

表 4.11-34 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S ₁ -D1 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	161227	244929	0.66
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	164811	262058	0.63
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	161952	270033	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	75526	194677	0.39
	S ₁ -D1 (H+, V-)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	160853	244929	0.66
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	165188	262058	0.64
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	163353	270033	0.61
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	76410	194677	0.40
	S ₁ -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	150617	244929	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	173395	262058	0.67
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	176255	270033	0.66
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	75434	194677	0.39
	S ₁ -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	150358	244929	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	171855	262058	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	174260	270033	0.65
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	74564	194677	0.39
	S ₁ -11	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	80069	244929	0.33
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	98289	262058	0.38
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	101537	270033	0.38
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	25010	194677	0.13
	S ₁ -12	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	133961	244929	0.55
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	142555	262058	0.55
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	142416	270033	0.53
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	31412	194677	0.17
	S ₁ -13	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	128392	244929	0.53
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	135613	262058	0.52
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	135260	270033	0.51
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	34890	194677	0.18
	S ₁ -14	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	93071	244929	0.38
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	96259	262058	0.37
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	95478	270033	0.36
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	22857	194677	0.12
	S ₁ -21	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	139560	244929	0.57
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	159124	262058	0.61
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	161059	270033	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	70188	194677	0.37
	S ₁ -22	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	97257	244929	0.40
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	111711	262058	0.43
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	112668	270033	0.42
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	54479	194677	0.28
	S ₁ -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	166081	244929	0.68
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	194044	262058	0.75
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	198846	270033	0.74
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	58906	194677	0.31
	S ₁ -31 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	179131	244929	0.74
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	186301	262058	0.72
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	185419	270033	0.69
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	65863	194677	0.34

注記 鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-35 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)
(地盤ケース②~⑥)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	163411	244929	0.67
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	190617	262058	0.73
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	195711	270033	0.73
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	57512	194677	0.30
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	169850	244929	0.70
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	198777	262058	0.76
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	203012	270033	0.76
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	61388	194677	0.32
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	177725	244929	0.73
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	209596	262058	0.80
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	215000	270033	0.80
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	68900	194677	0.36
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	164844	244929	0.68
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	194019	262058	0.75
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	199662	270033	0.74
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	58489	194677	0.31
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	18-D29@150	161798	244929	0.67
		中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	190654	262058	0.73
		中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	196704	270033	0.73
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	57265	194677	0.30

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-36 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	91001	200481	0.46
	S _s -D1 (H+, V-)	10700	10700	10050	14-D29@150	90288	200481	0.46
	S _s -D1 (H-, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	99279	200481	0.50
	S _s -D1 (H-, V-)	10700	10700	10050	14-D29@150	97144	200481	0.49
	S _s -11	10700	10700	10050	14-D29@150	57337	200481	0.29
	S _s -12	10700	10700	10050	14-D29@150	86334	200481	0.44
	S _s -13	10700	10700	10050	14-D29@150	82992	200481	0.42
	S _s -14	10700	10700	10050	14-D29@150	67403	200481	0.34
	S _s -21	10700	10700	10050	14-D29@150	92062	200481	0.46
	S _s -22	10700	10700	10050	14-D29@150	57795	200481	0.29
	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	110172	200481	0.55
	S _s -31 (H-, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	108865	200481	0.55
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	109641	200481	0.55
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	111296	200481	0.56
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	111120	200481	0.56
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	110341	200481	0.56
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	109886	200481	0.55

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-37 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S ₊ -D1 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	117005	221969	0.53
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	123713	217138	0.57
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	115608	227399	0.51
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	87836	194677	0.46
	S ₊ -D1 (H+, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	118877	221969	0.54
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	125293	217138	0.58
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	116906	227399	0.52
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	86719	194677	0.45
	S ₊ -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	134852	221969	0.61
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	141765	217138	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	132826	227399	0.59
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	93672	194677	0.49
	S ₊ -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	134404	221969	0.61
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	141870	217138	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	133218	227399	0.59
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	93278	194677	0.48
	S ₊ -11	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	71394	221969	0.33
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	73229	217138	0.34
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	66364	227399	0.30
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	33077	194677	0.17
	S ₊ -12	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	78187	221969	0.36
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	82288	217138	0.38
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	74830	227399	0.33
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	46579	194677	0.24
	S ₊ -13	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	86808	221969	0.40
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	91873	217138	0.43
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	84458	227399	0.38
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	47518	194677	0.25
	S ₊ -14	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	74798	221969	0.34
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	79292	217138	0.37
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	72377	227399	0.32
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	33359	194677	0.18
	S ₊ -21	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	91113	221969	0.42
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	94676	217138	0.44
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	85630	227399	0.38
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	59311	194677	0.31
	S ₊ -22	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	87893	221969	0.40
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	92497	217138	0.43
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	84749	227399	0.38
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	50620	194677	0.27
	S ₊ -31 (H+, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	133452	221969	0.61
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	141420	217138	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	132710	227399	0.59
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	71575	194677	0.37
	S ₊ -31 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29φ150	116780	221969	0.53
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29φ150	123486	217138	0.57
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29φ150	117161	227399	0.52
		下部	10700	10700	9759	14-D29φ150	76966	194677	0.40

注記 鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-38 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)
(地盤ケース②~⑥)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース②	S _g -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	134062	221969	0.61
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	140804	217138	0.65
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	130975	227399	0.58
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	91701	194677	0.48
ケース③	S _g -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	136697	221969	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	143257	217138	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	134401	227399	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	96393	194677	0.50
ケース④	S _g -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	136682	221969	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	143671	217138	0.67
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	134807	227399	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	95906	194677	0.50
ケース⑤	S _g -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	132040	221969	0.60
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	136394	217138	0.63
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	124037	227399	0.55
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	88959	194677	0.46
ケース⑥	S _g -D1 (H-, V+)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	132403	221969	0.60
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	136889	217138	0.64
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	124036	227399	0.55
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	88382	194677	0.46
ケース②	S _g -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	133828	221969	0.61
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	141418	217138	0.66
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	131826	227399	0.58
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	88895	194677	0.46
ケース③	S _g -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	136704	221969	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	144208	217138	0.67
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	135886	227399	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	93797	194677	0.49
ケース④	S _g -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	137170	221969	0.62
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	144634	217138	0.67
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	135923	227399	0.60
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	93888	194677	0.49
ケース⑤	S _g -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	132990	221969	0.60
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	137912	217138	0.64
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	125160	227399	0.56
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	85516	194677	0.44
ケース⑥	S _g -D1 (H-, V-)	上部	10700	10700	9976	16-D29@150	133103	221969	0.60
		中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	138250	217138	0.64
		中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	125002	227399	0.55
		下部	10700	10700	9759	14-D29@150	84583	194677	0.44

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-39 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	98421	200481	0.50
	S _s -D 1 (H+, V-)	10700	10700	10050	14-D29@150	95490	200481	0.48
	S _s -D 1 (H-, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	97942	200481	0.49
	S _s -D 1 (H-, V-)	10700	10700	10050	14-D29@150	99220	200481	0.50
	S _s -1 1	10700	10700	10050	14-D29@150	50710	200481	0.26
	S _s -1 2	10700	10700	10050	14-D29@150	64635	200481	0.33
	S _s -1 3	10700	10700	10050	14-D29@150	66685	200481	0.34
	S _s -1 4	10700	10700	10050	14-D29@150	68080	200481	0.34
	S _s -2 1	10700	10700	10050	14-D29@150	60604	200481	0.31
	S _s -2 2	10700	10700	10050	14-D29@150	63021	200481	0.32
	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	102349	200481	0.52
	S _s -3 1 (H-, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	91042	200481	0.46
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	101864	200481	0.51
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	102004	200481	0.51
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	99131	200481	0.50
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	102100	200481	0.51
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	10700	10700	10050	14-D29@150	101838	200481	0.51

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-40 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
③	S _s -3 1 H+, V+	北	10700	10700	10050	14-D29@150	111296	200481	0.56
①	S _s -3 1 H-, V+	南-上部	10700	10700	9976	18-D29@150	179131	244929	0.74
④	S _s -3 1 H+, V+	南-中央 (上)	10700	10700	9759	20-D29@150	209596	262058	0.80
④	S _s -3 1 H+, V+	南-中央 (下)	10700	10700	9262	22-D29@150	215000	270033	0.80
①	S _s -D 1 H+, V-	南-下部	10700	10700	9759	14-D29@150	76410	194677	0.40

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 鉄筋仕様の表記：1 段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
 評価位置は図 4.11-22 に示す。

表 4.11-41 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①	S _s -3 1 H+, V+	北	10700	10700	10050	14-D29@150	102349	200481	0.52
④	S _s -D 1 H-, V-	南-上部	10700	10700	9976	16-D29@150	137170	221969	0.62
④	S _s -D 1 H-, V-	南-中央 (上)	10700	10700	9759	16-D29@150	144634	217138	0.67
④	S _s -D 1 H-, V-	南-中央 (下)	10700	10700	9262	18-D29@150	135923	227399	0.60
③	S _s -D 1 H-, V+	南-下部	10700	10700	9759	14-D29@150	96393	194677	0.50

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 鉄筋仕様の表記：1 段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
 評価位置は図 4.11-22 に示す。

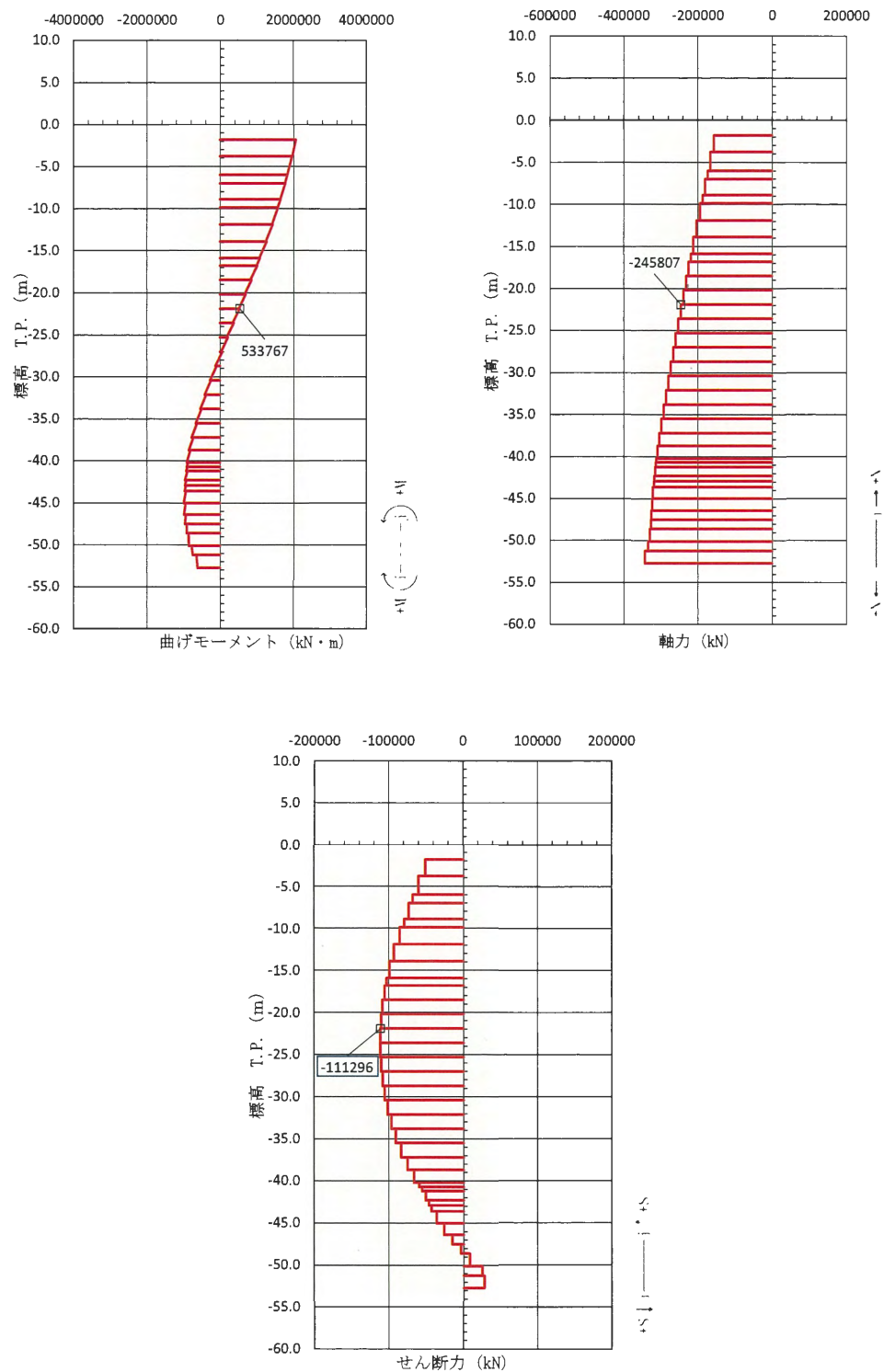


図 4.11-23 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎)

(S s - 3 1 [H+, V+] t = 8.83 s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

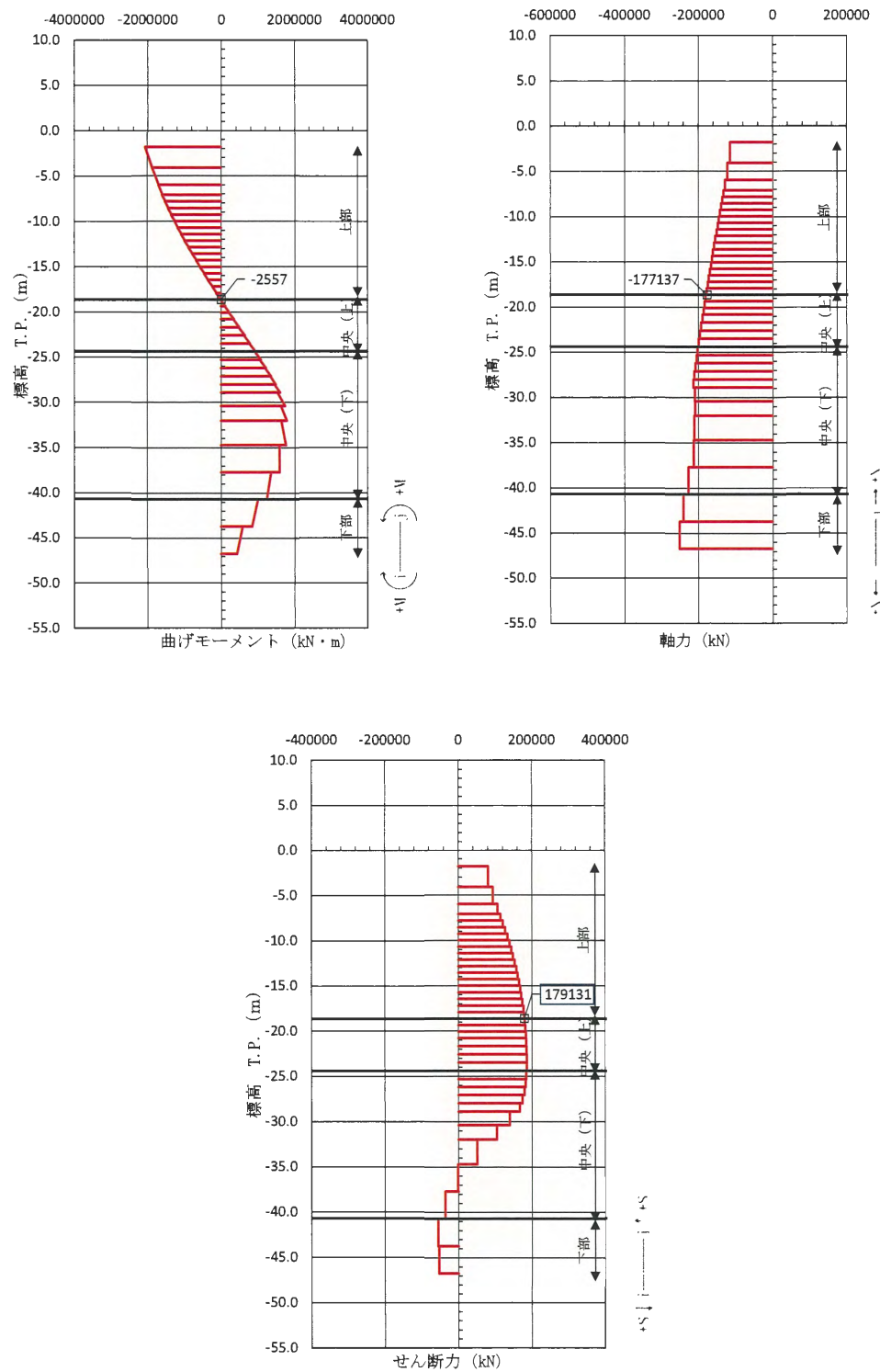


図 4.11-24 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 上部)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.85$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

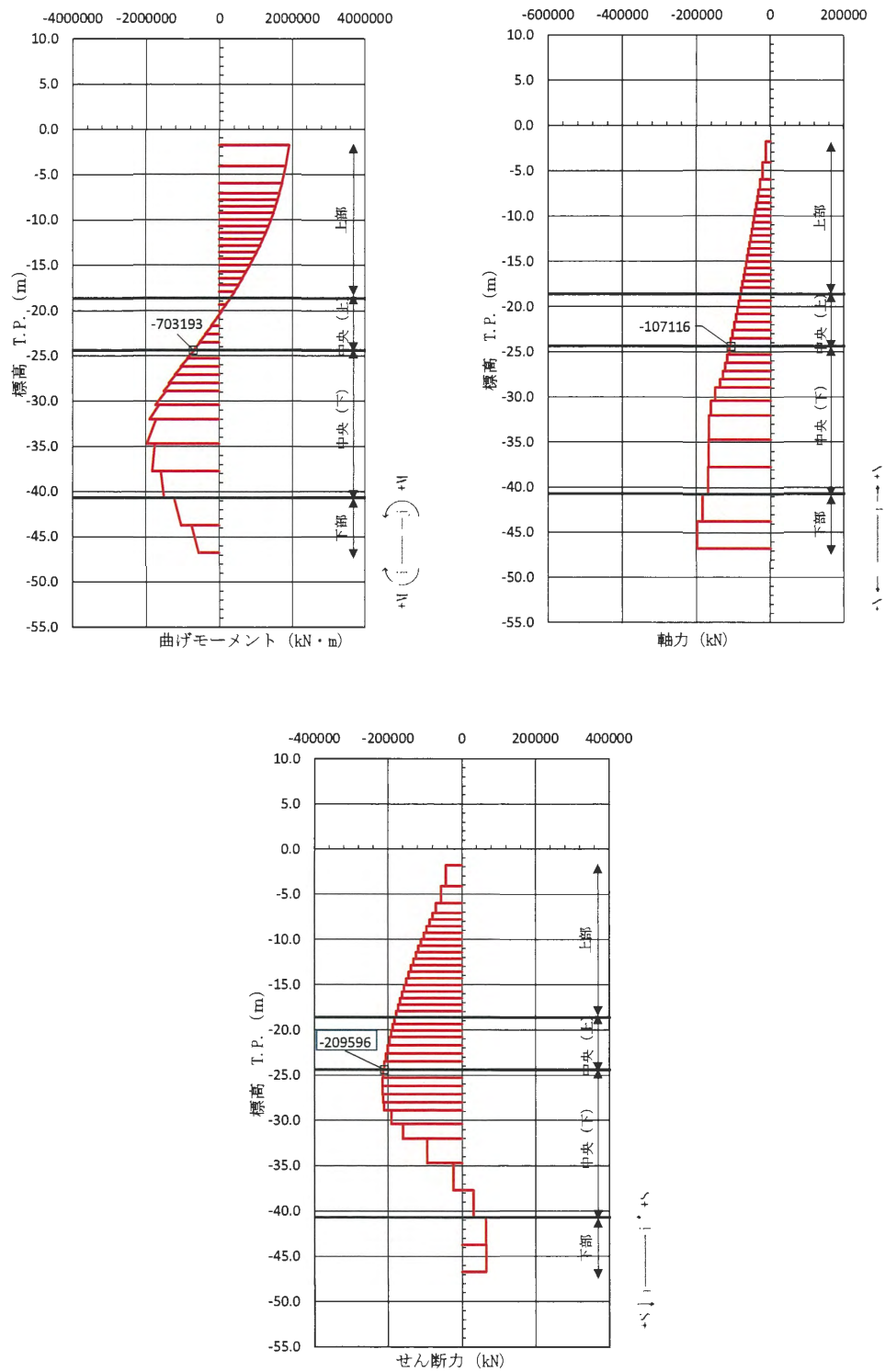


図 4.11-25 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.84$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

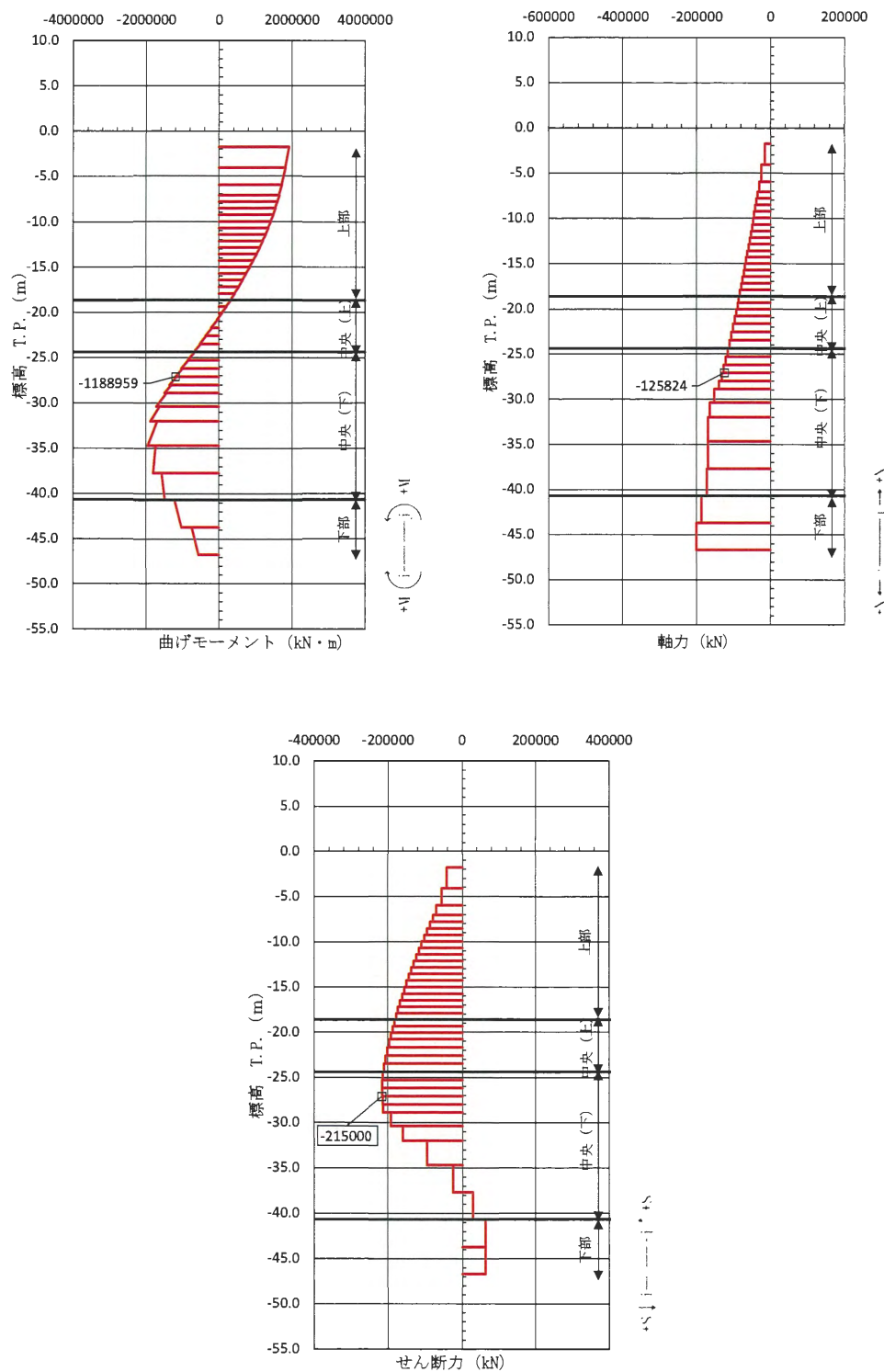


図 4.11-26 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (下))

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.83$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース)

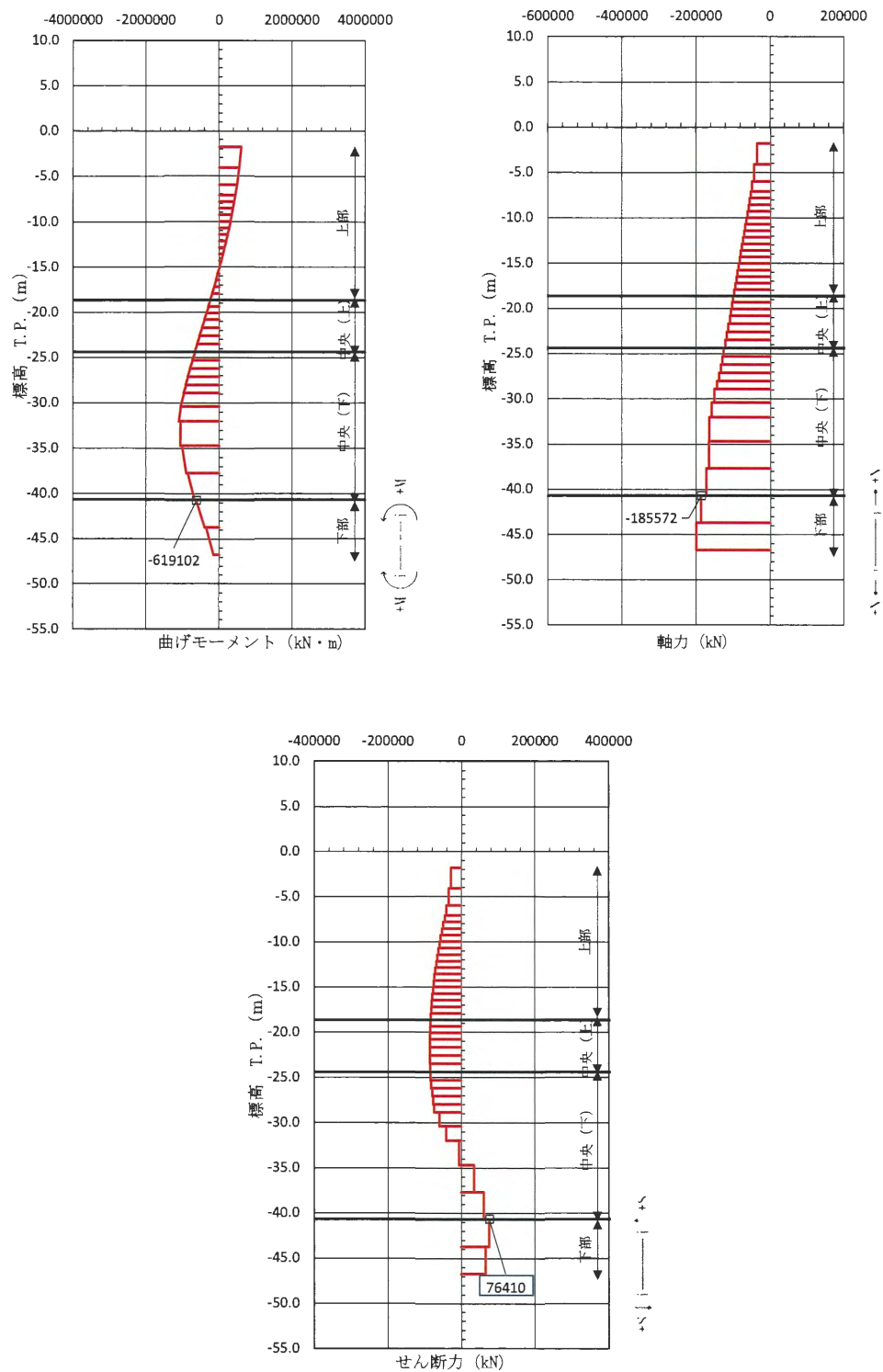


図 4.11-27 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 下部)

(S_s -D1 [H+, V-] $t=53.72$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

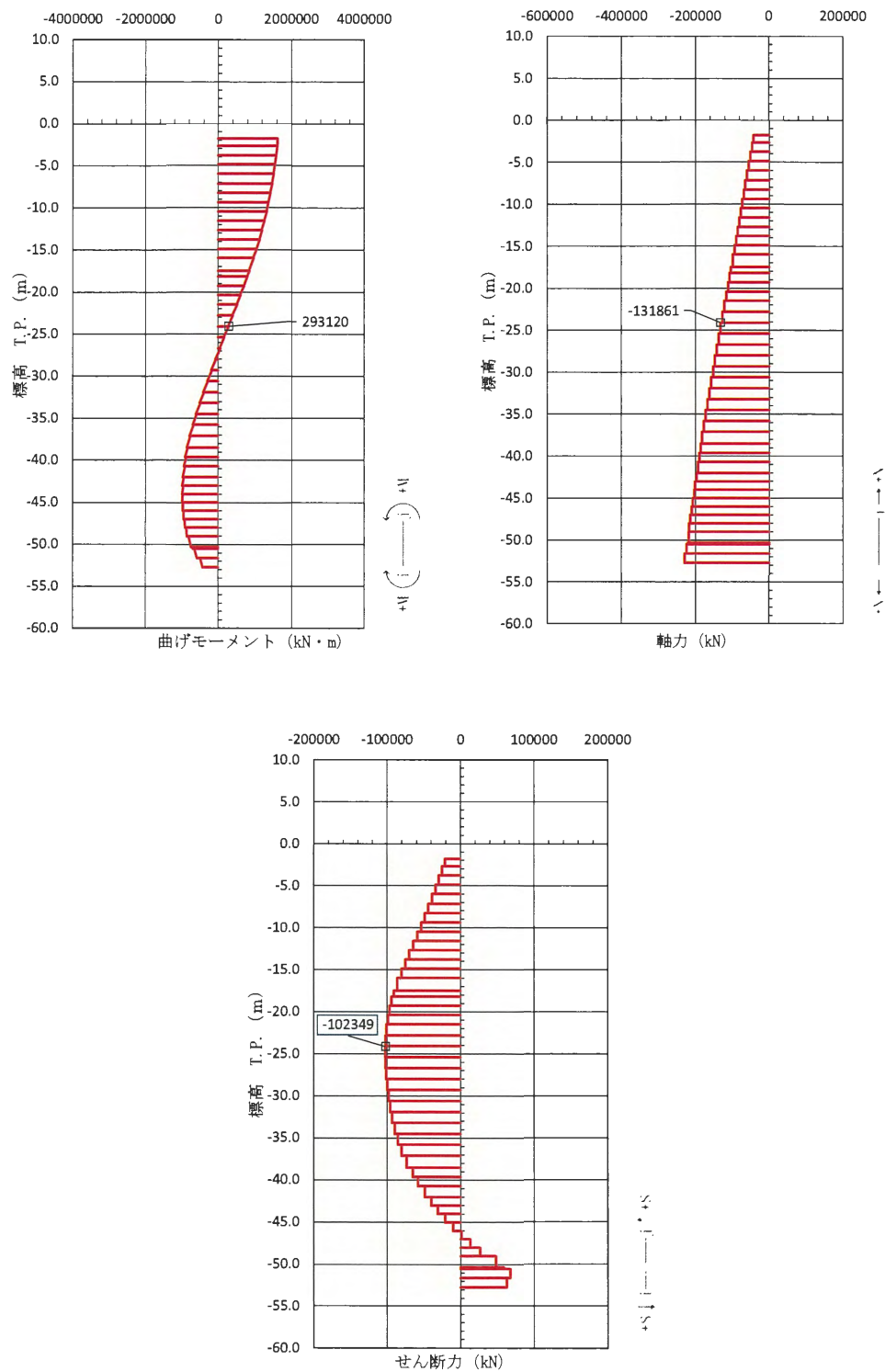
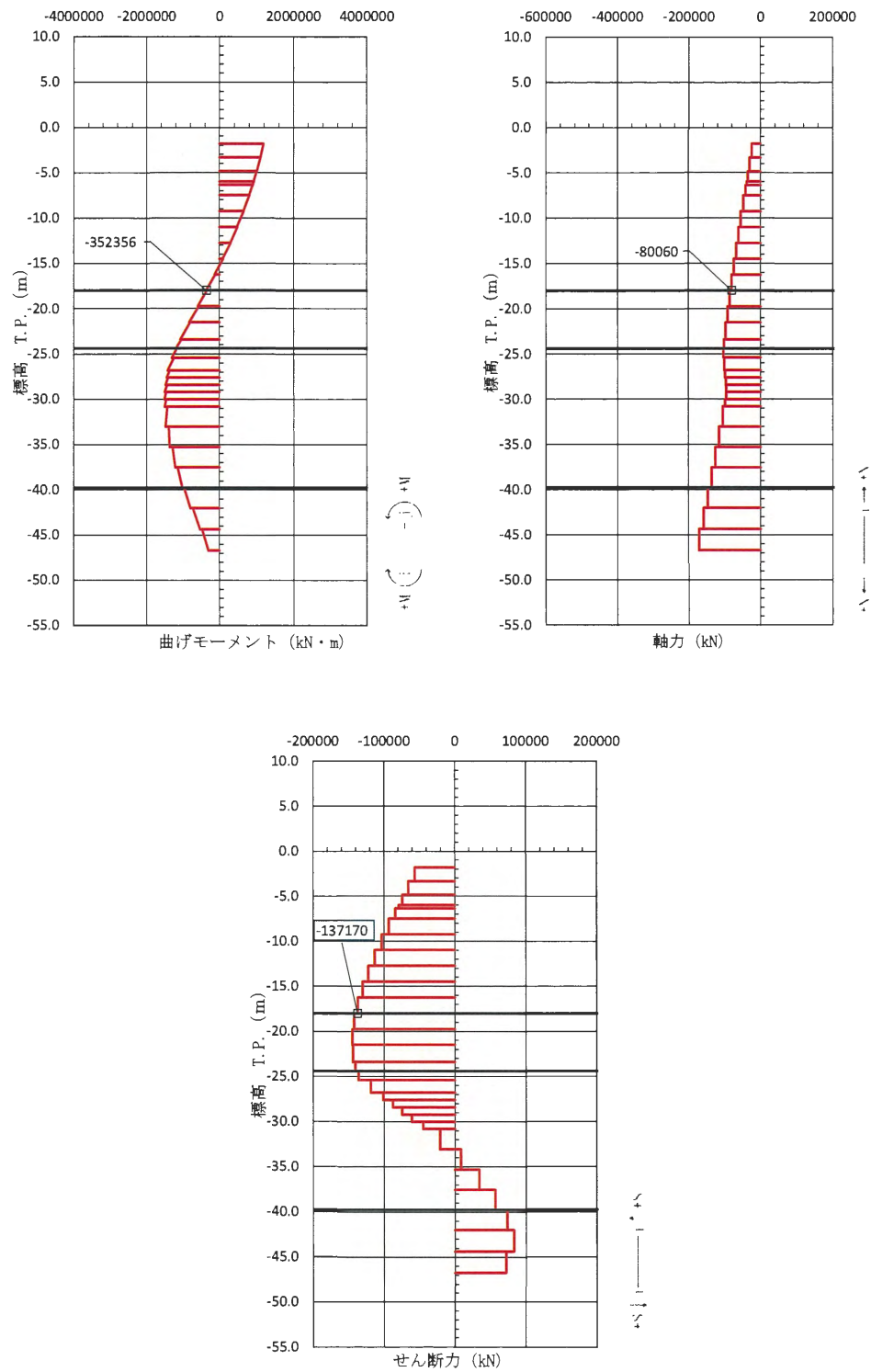


図 4.11-28 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎)

(S s - 3 1 [H+, V+] t = 8.97 s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



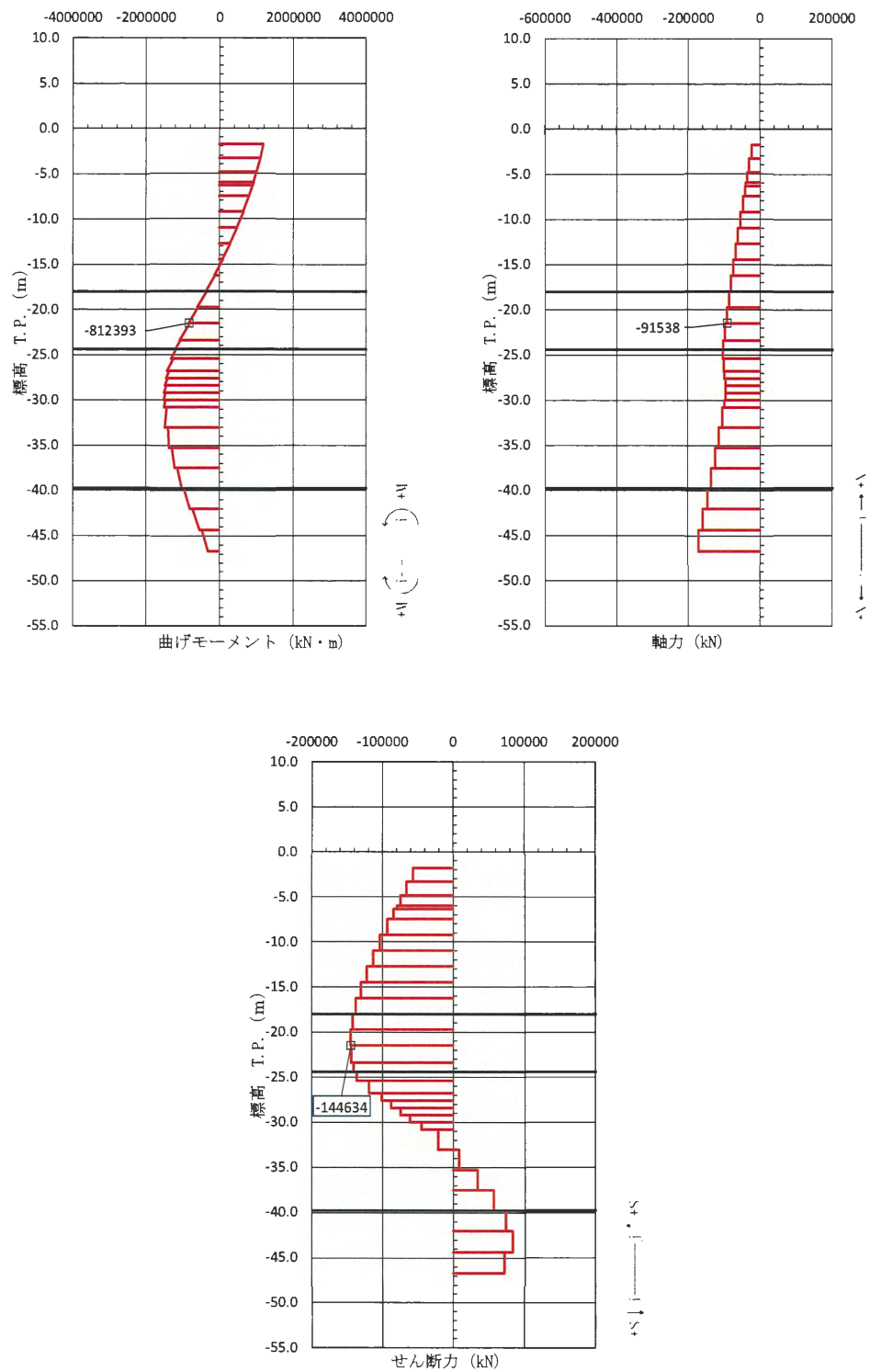
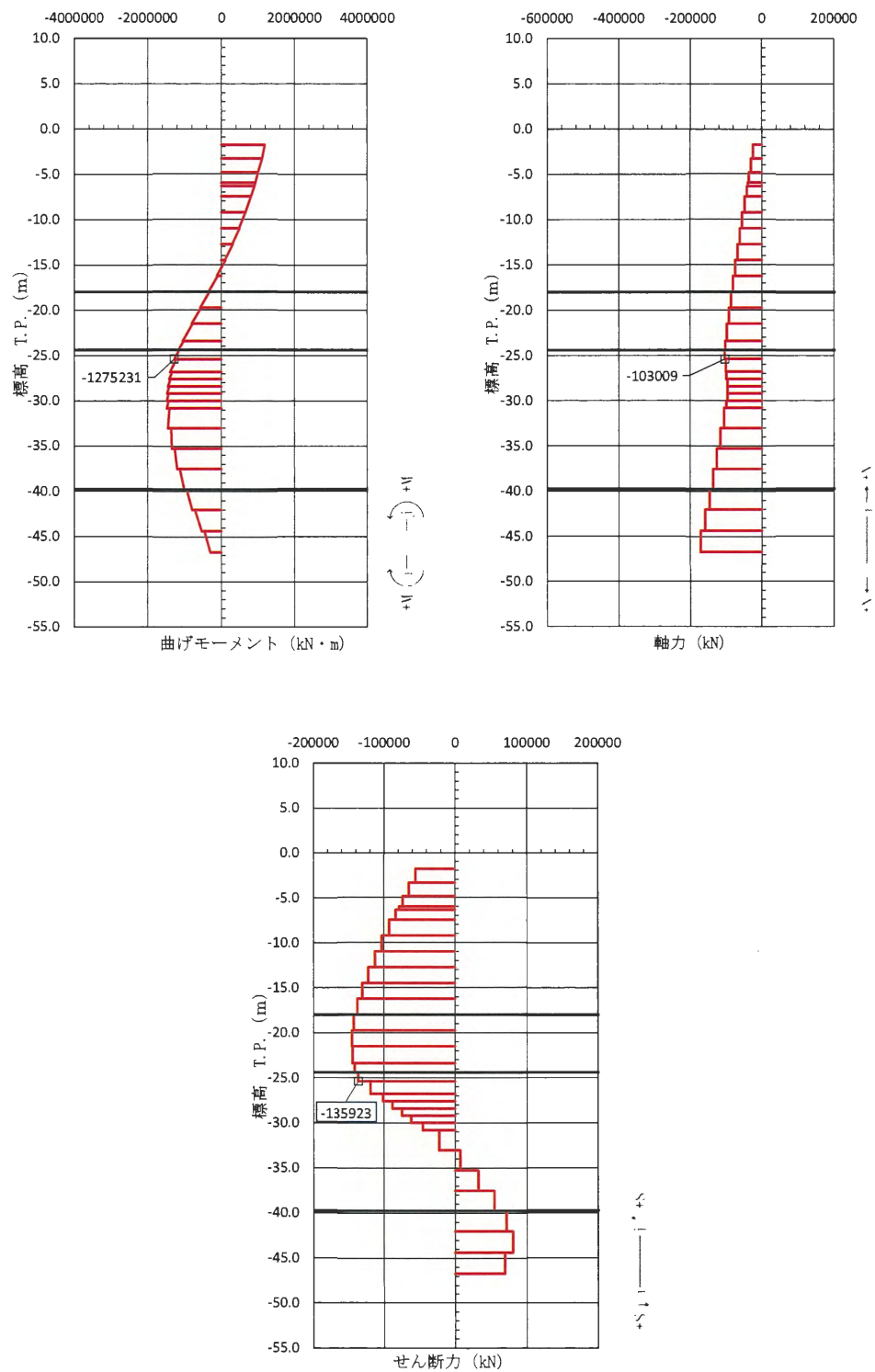


図 4.11-30 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

($S_s - D1$ [H-, V-] $t = 68.79 \text{ s}$)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



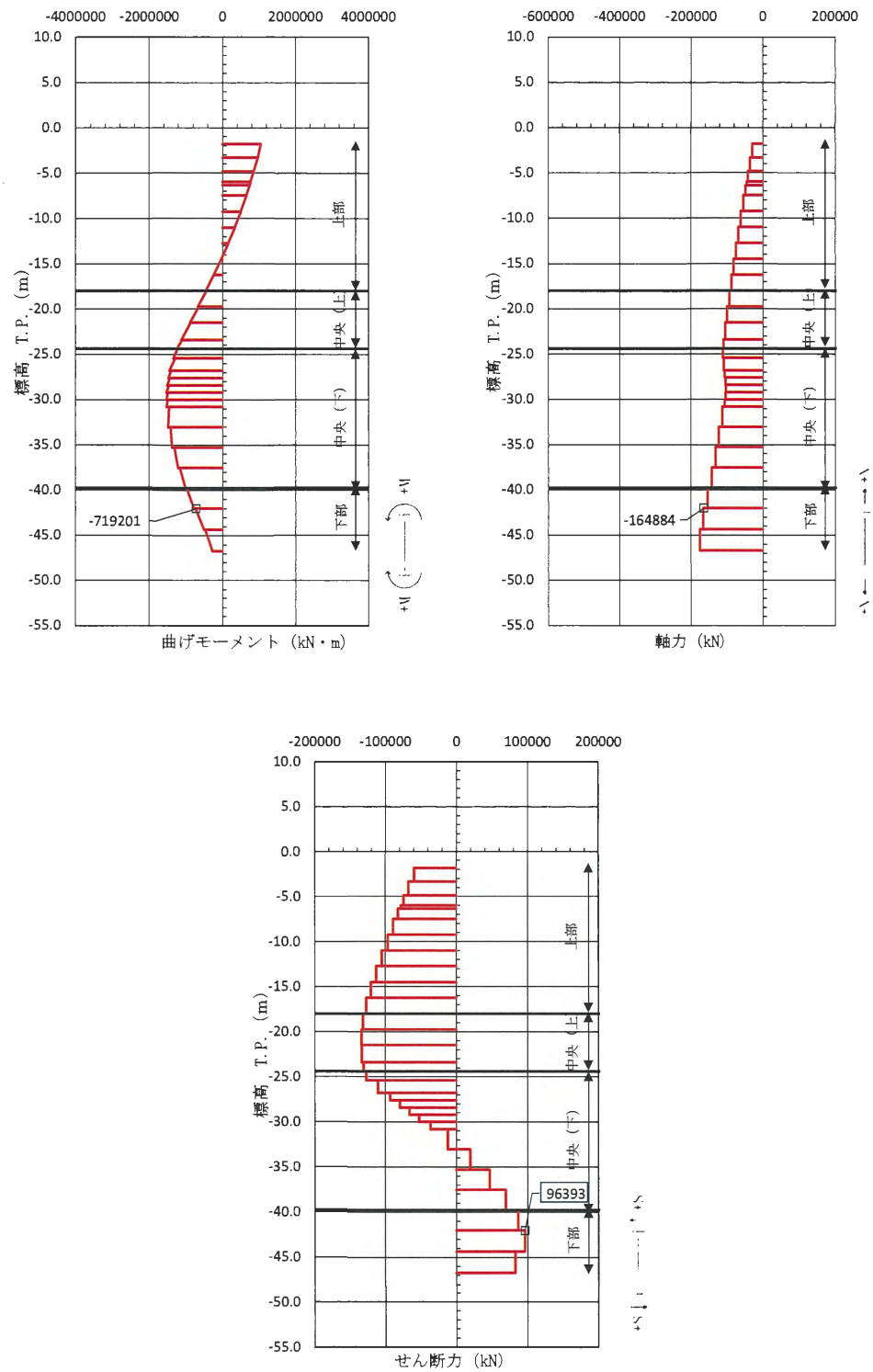


図 4.11-32 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 下部)

($S_s - D1$ [H-, V+] $t = 68.84$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

(c) 概略配筋図

評価結果で決定した配筋を図 4. 11-33～図 4. 11-39 に示す。

せん断補強筋については、軸方向鉄筋（鉛直方向）の機械式継手範囲には配置できないため、計算で決定した必要鉄筋量を満足するように機械式継手の上下に振り分けて配置する。

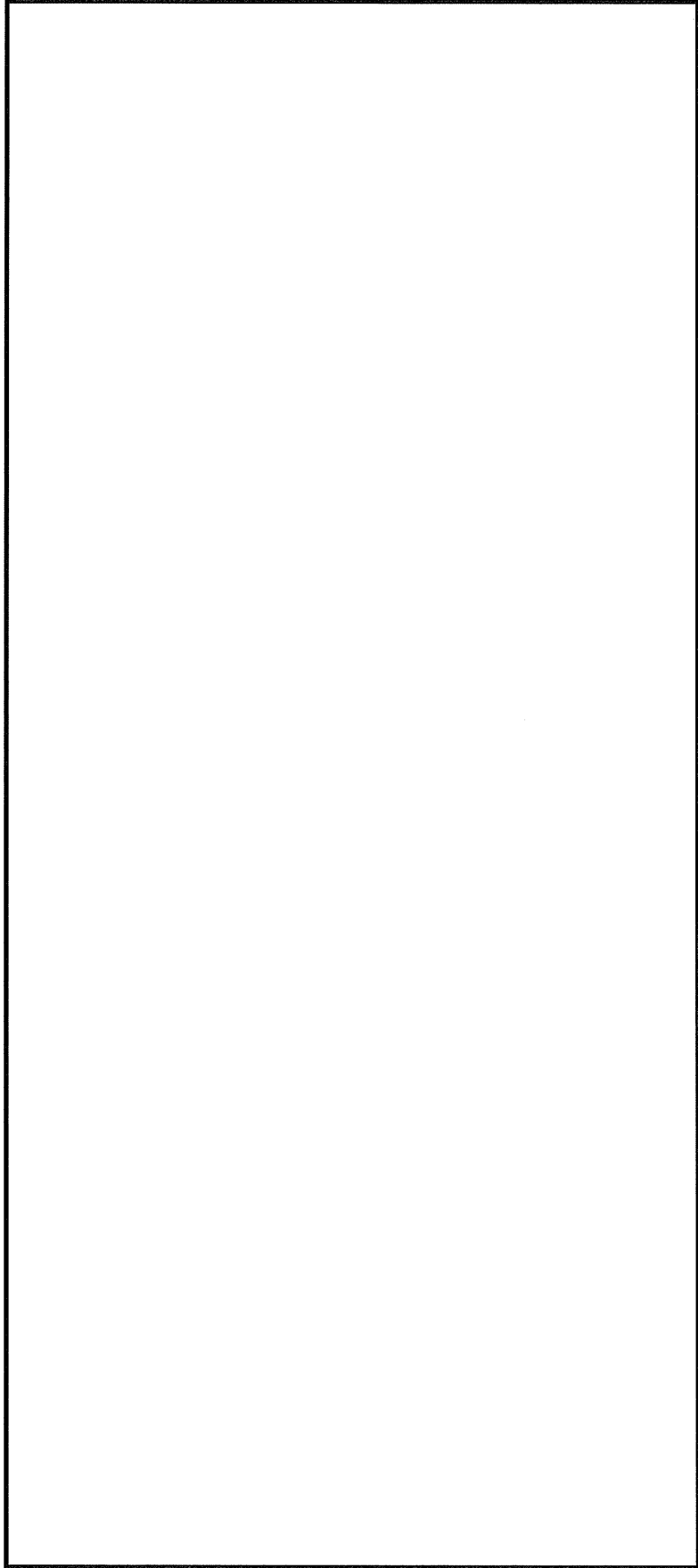


図 4.11-33 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎：鉛直断面）

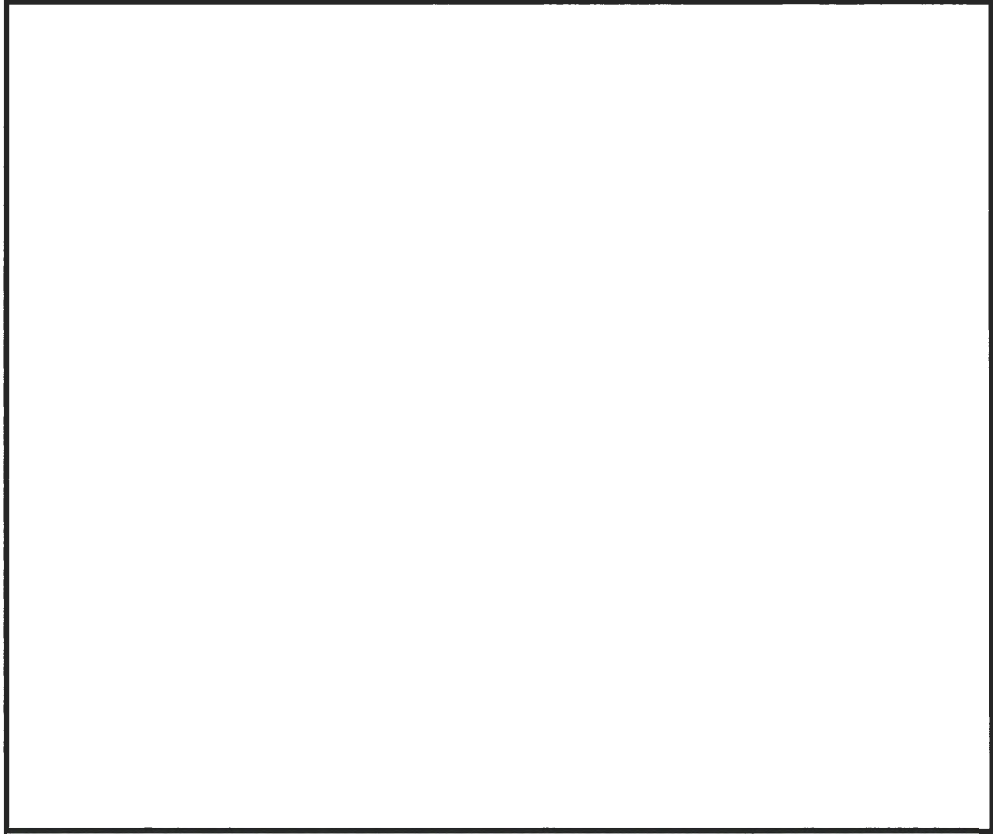


図 4.11-34 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎上部：A－A断面）

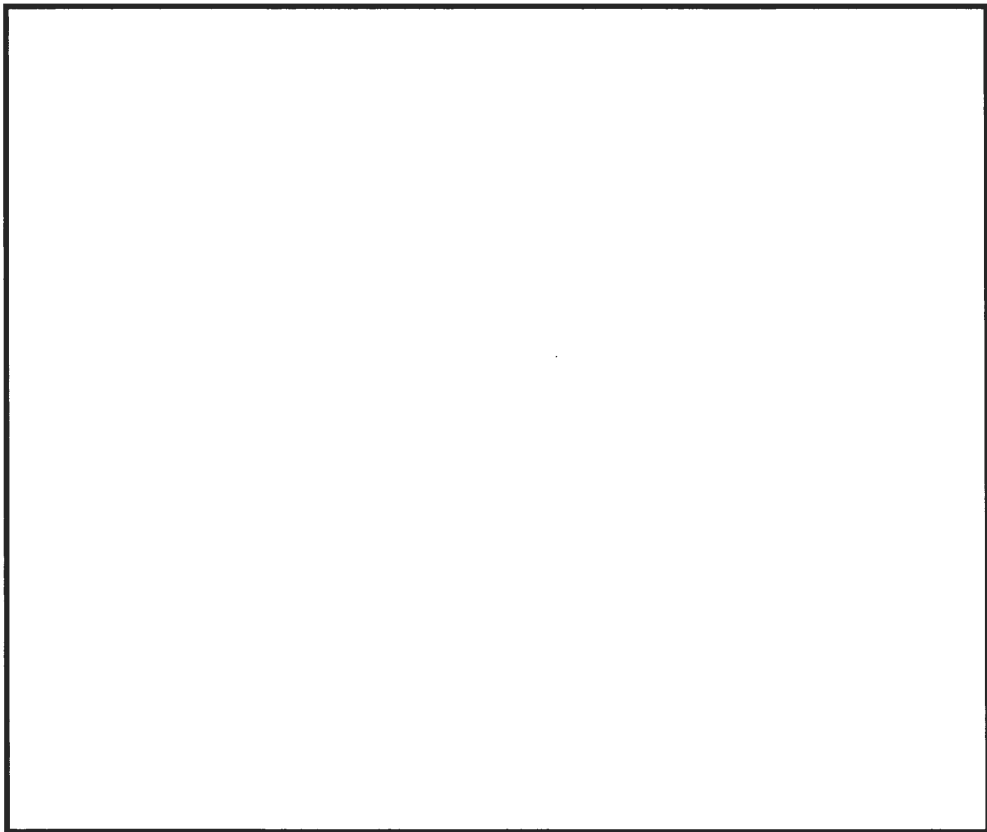


図 4.11-35 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎中央（上）：B－B断面）

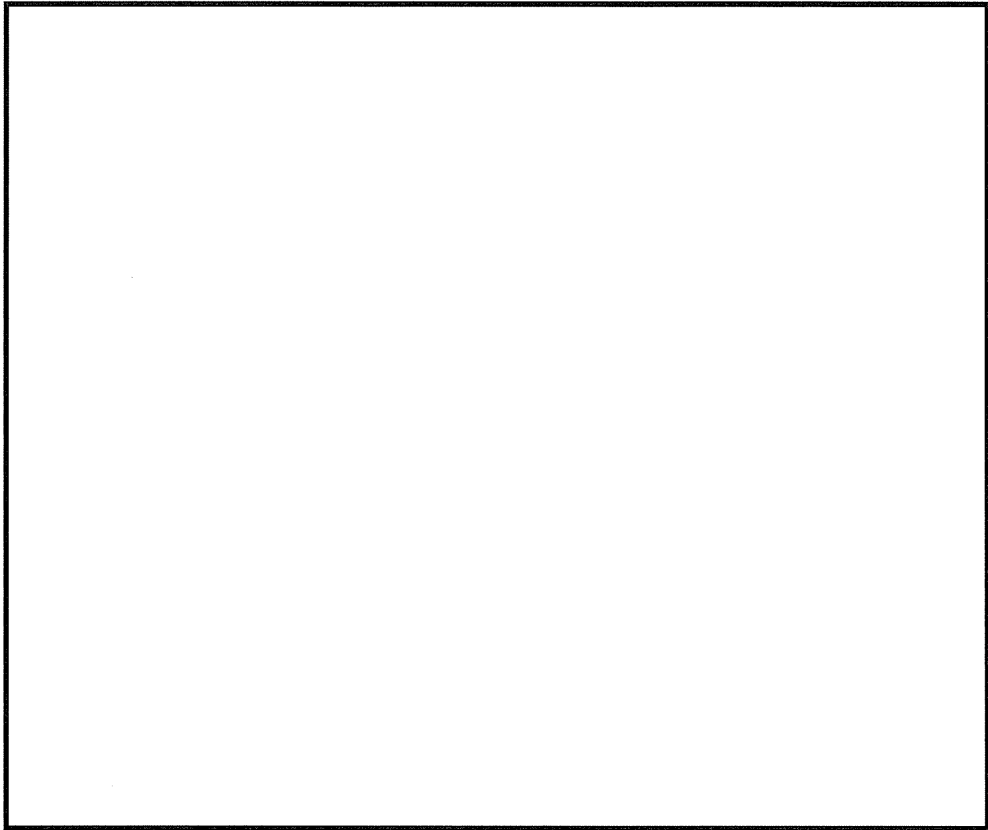


図 4.11-36 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎中央（下）：C-C断面）

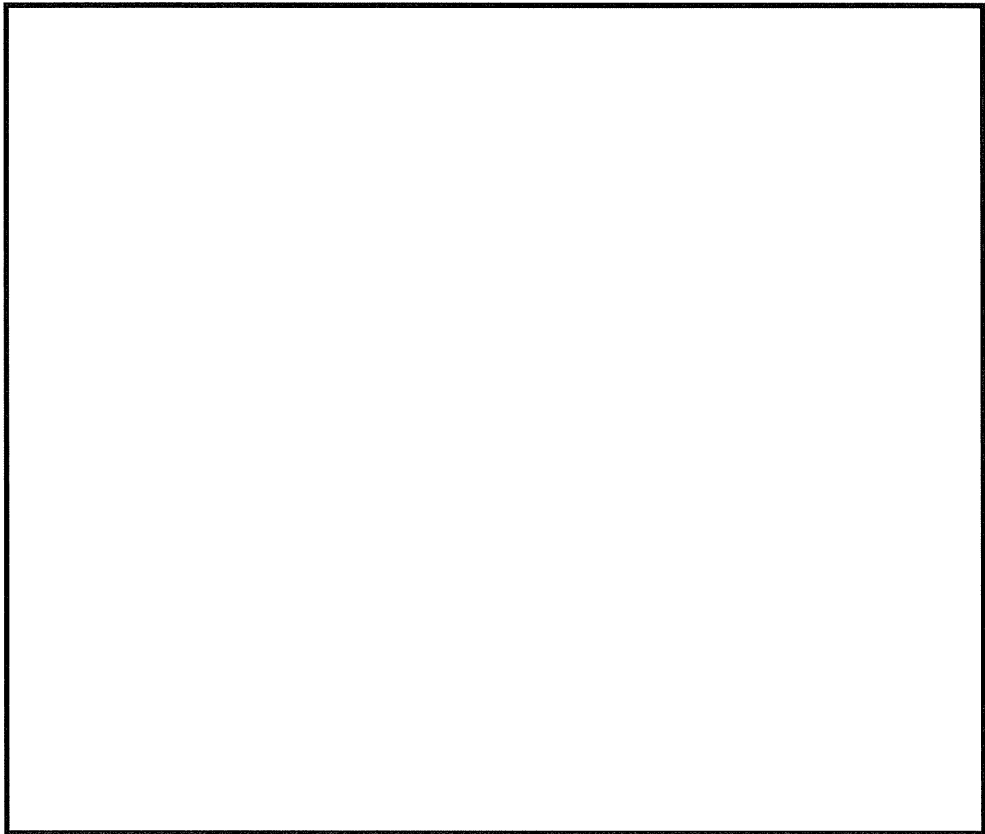


図 4.11-37 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎下部：D-D断面）

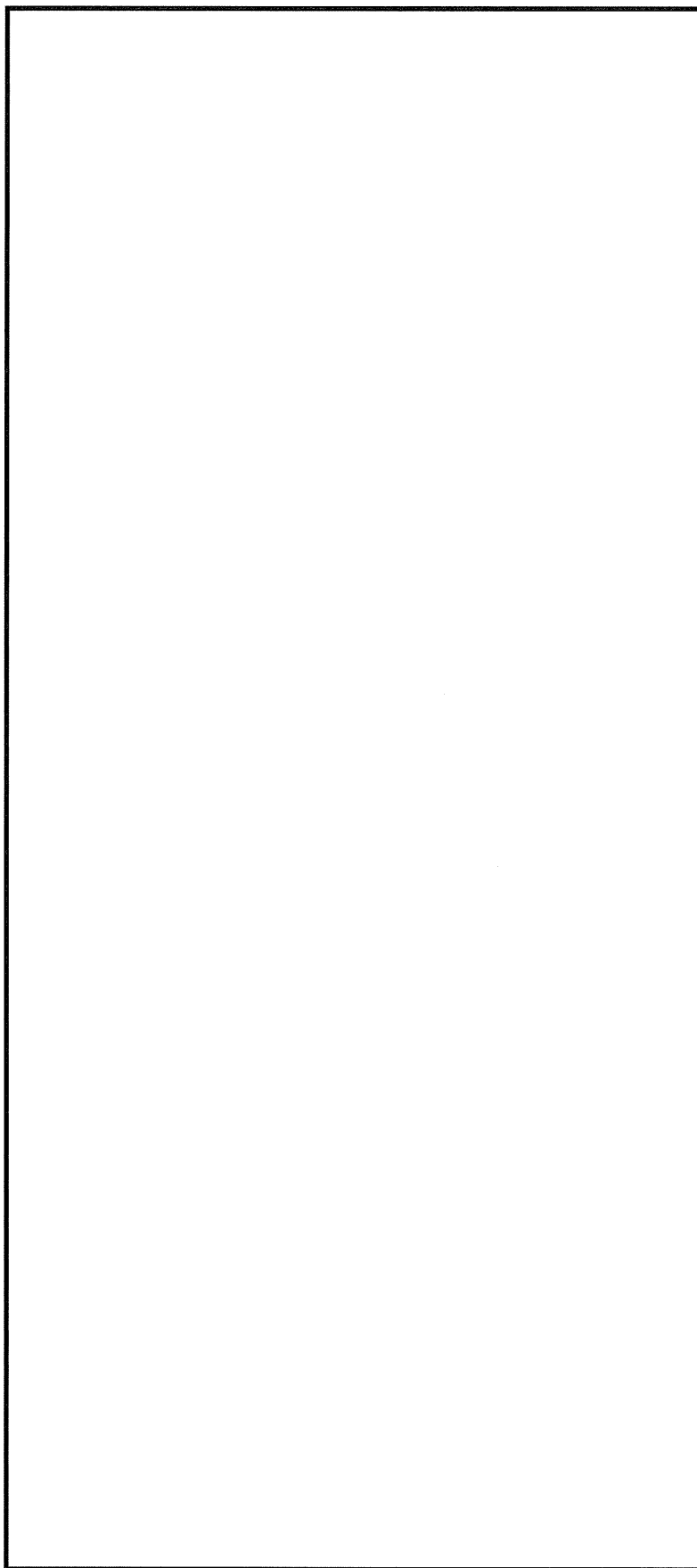


図 4.11-38 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（北基礎：鉛直断面）

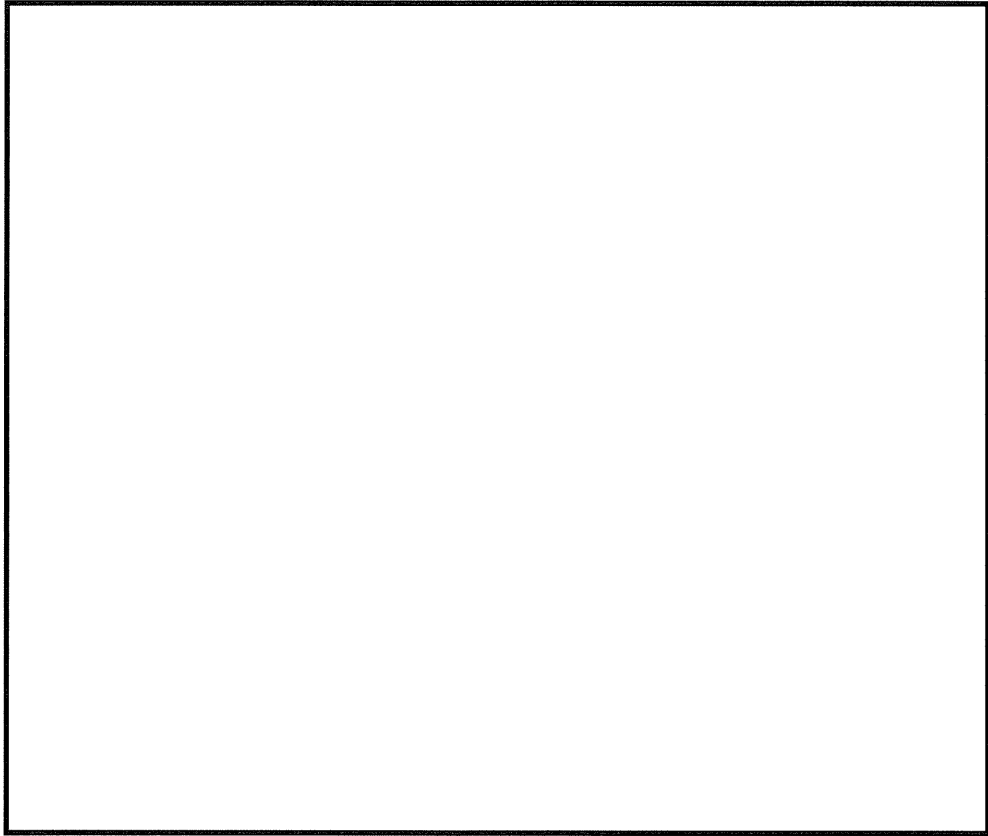


図 4.11-39 中実鉄筋コンクリートの概略配筋図（北基礎：水平断面）

b. 鋼管杭の評価結果

(a) 曲げ軸力に対する評価結果

鋼管杭の曲げ軸力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られる曲げ軸力により鋼管杭に発生する応力度を算出し、構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

鋼管杭の評価は、図 4.11-40 に示す鋼管杭に対して行う。同図に示す鋼管杭の名称は、以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の鋼管杭、Sが南基礎の鋼管杭、Eが東側の鋼管杭及びWが西側の鋼管杭であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の鋼管杭を1として北に向かって昇順で設定し、北端の鋼管杭を6とする。

表 4.11-42～表 4.11-57 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値を示す。

杭記号位置を図 4.11-40 に、鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-58 及び表 4.11-59 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-41～図 4.11-48 に示す。曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}} - 3.1$ [H+, V+] (地盤ケース④, ②-②断面) の 0.52 である。中実鉄筋コンクリートに比べて剛性が低いことから、堤軸方向 (①-①断面) の照査値は 0.2 未満と小さいが、地震時の交番载荷によって押込みと引抜きが発生する堤軸直交方向 (②-②断面, ③-③断面) では 0.2～0.5 程度の照査値となっている。

鋼管杭における許容応力度法による照査を行った結果、鋼管杭の曲げ圧縮応力度と曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、鋼管杭の構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

平面图

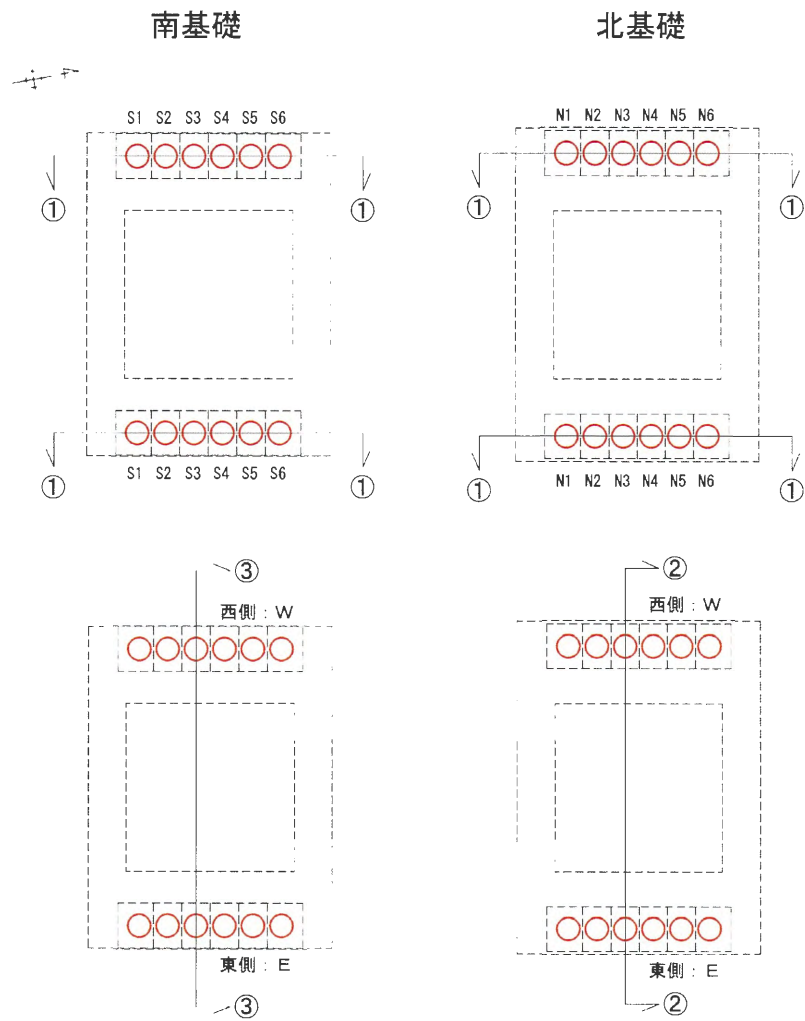


图 4.11-40 杭記号位置图 (鋼管杭)

表 4.11-42 ①-①断面の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（圧縮応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H +, V +	0.10					
	H +, V -	0.10					
	H -, V +	0.10					
	H -, V -	0.09					
S _s -1 1		0.05					
S _s -1 2		0.08					
S _s -1 3		0.07					
S _s -1 4		0.05					
S _s -2 1		0.09					
S _s -2 2		0.06					
S _s -3 1	H +, V +	0.10	0.09	0.10	0.12	0.10	0.10
	H -, V +	0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-43 ①-①断面の鋼管杭の曲げ軸力（引張）に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（引張応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H +, V +	0.06					
	H +, V -	0.06					
	H -, V +	0.08					
	H -, V -	0.08					
S _s -1 1		0.03					
S _s -1 2		0.04					
S _s -1 3		0.03					
S _s -1 4		0.02					
S _s -2 1		0.07					
S _s -2 2		0.04					
S _s -3 1	H +, V +	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10
	H -, V +	0.05					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-44 ①-①断面の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（圧縮応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.11					
	H+, V-	0.11					
	H-, V+	0.13					
	H-, V-	0.12					
$S_s - 11$		0.07					
$S_s - 12$		0.09					
$S_s - 13$		0.08					
$S_s - 14$		0.06					
$S_s - 21$		0.12					
$S_s - 22$		0.08					
$S_s - 31$	H+, V+	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15
	H-, V+	0.11					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-45 ①-①断面の鋼管杭の曲げ軸力（引張）に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（引張応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.07					
	H+, V-	0.07					
	H-, V+	0.08					
	H-, V-	0.08					
$S_s - 11$		0.03					
$S_s - 12$		0.06					
$S_s - 13$		0.06					
$S_s - 14$		0.04					
$S_s - 21$		0.06					
$S_s - 22$		0.04					
$S_s - 31$	H+, V+	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08
	H-, V+	0.09					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-46 ③-③断面の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（圧縮応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.26					
	H+, V-		0.28					
	H-, V+		0.29	0.29	0.30	0.30	0.29	0.29
	H-, V-		0.29	0.29	0.30	0.30	0.29	0.29
$S_s - 11$			0.16					
$S_s - 12$			0.18					
$S_s - 13$			0.19					
$S_s - 14$			0.17					
$S_s - 21$			0.20					
$S_s - 22$			0.20					
$S_s - 31$	H+, V+		0.31					
	H-, V+		0.26					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-47 ③-③断面の鋼管杭の曲げ軸力（引張）に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（引張応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.13					
	H+, V-		0.13					
	H-, V+		0.15	0.16	0.16	0.18	0.18	0.19
	H-, V-		0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20
$S_s - 11$			0.08					
$S_s - 12$			0.07					
$S_s - 13$			0.09					
$S_s - 14$			0.08					
$S_s - 21$			0.10					
$S_s - 22$			0.09					
$S_s - 31$	H+, V+		0.18					
	H-, V+		0.18					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-48 ②-②断面の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（圧縮応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.47					
	H+, V-	0.47					
	H-, V+	0.50					
	H-, V-	0.50					
S _s -1 1		0.22					
S _s -1 2		0.30					
S _s -1 3		0.29					
S _s -1 4		0.29					
S _s -2 1		0.26					
S _s -2 2		0.27					
S _s -3 1	H+, V+	0.49	0.48	0.50	0.52	0.47	0.45
	H-, V+	0.40					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-49 ②-②断面の鋼管杭の曲げ軸力（引張）に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（引張応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.27					
	H+, V-	0.26					
	H-, V+	0.26					
	H-, V-	0.26					
S _s -1 1		0.06					
S _s -1 2		0.12					
S _s -1 3		0.13					
S _s -1 4		0.11					
S _s -2 1		0.10					
S _s -2 2		0.09					
S _s -3 1	H+, V+	0.26	0.26	0.27	0.28	0.24	0.23
	H-, V+	0.19					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-50 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	1257	-5803	42	442.5	0.10
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	S 1	1269	-5539	41	442.5	0.10
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	S 6	-1100	-5804	40	442.5	0.10
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	S 6	-1102	-5618	39	442.5	0.09
	S _s -1 1	1498	49	S 6	-289	-3763	21	442.5	0.05
	S _s -1 2	1498	49	S 1	750	-5300	33	442.5	0.08
	S _s -1 3	1498	49	S 1	655	-4903	30	442.5	0.07
	S _s -1 4	1498	49	S 2	258	-3472	19	442.5	0.05
	S _s -2 1	1498	49	S 6	-888	-5486	36	442.5	0.09
	S _s -2 2	1498	49	S 6	-472	-4161	25	442.5	0.06
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1060	-6016	41	442.5	0.10
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	S 1	1479	-8560	57	442.5	0.13
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1002	-5910	39	442.5	0.09
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1060	-6016	41	442.5	0.10
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1455	-7102	50	442.5	0.12
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1094	-6122	41	442.5	0.10
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 6	-1041	-6016	40	442.5	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-51 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1111	-6827	45	442.5	0.11
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	N 6	-1117	-7345	47	442.5	0.11
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	N 6	-1422	-7892	54	442.5	0.13
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	N 6	-1407	-7824	53	442.5	0.12
	S _s -1 1	1498	49	N 6	-712	-4064	27	442.5	0.07
	S _s -1 2	1498	49	N 6	-1000	-5467	37	442.5	0.09
	S _s -1 3	1498	49	N 1	-405	-6404	34	442.5	0.08
	S _s -1 4	1498	49	N 1	-326	-4515	24	442.5	0.06
	S _s -2 1	1498	49	N 6	-1291	-7200	49	442.5	0.12
	S _s -2 2	1498	49	N 6	-832	-4830	32	442.5	0.08
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1659	-9388	63	442.5	0.15
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	N 1	1069	-7492	47	442.5	0.11
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1631	-9356	63	442.5	0.15
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1686	-9660	65	442.5	0.15
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1724	-10195	68	442.5	0.16
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1661	-9357	63	442.5	0.15
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	-1636	-9314	63	442.5	0.15

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-52 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	E	4071	-14026	115	442.5	0.26
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	E	4320	-14359	120	442.5	0.28
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4174	-16265	126	442.5	0.29
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4217	-16068	126	442.5	0.29
	S _s -1 1	1498	49	E	2424	-8365	68	442.5	0.16
	S _s -1 2	1498	49	E	-2644	-8212	77	442.5	0.18
	S _s -1 3	1498	49	E	2863	-10133	82	442.5	0.19
	S _s -1 4	1498	49	E	2581	-9157	74	442.5	0.17
	S _s -2 1	1498	49	E	2961	-11106	88	442.5	0.20
	S _s -2 2	1498	49	E	2985	-10764	86	442.5	0.20
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	-4471	-17031	133	442.5	0.31
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	E	3984	-13976	114	442.5	0.26
ケース②	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4109	-16104	125	442.5	0.29
ケース③	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4835	-14184	129	442.5	0.30
ケース④	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4362	-16416	129	442.5	0.30
ケース⑤	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4255	-15720	125	442.5	0.29
ケース⑥	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	4232	-15709	125	442.5	0.29
ケース②	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4178	-16429	127	442.5	0.29
ケース③	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4328	-17024	132	442.5	0.30
ケース④	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4426	-16846	132	442.5	0.30
ケース⑤	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4392	-15717	127	442.5	0.29
ケース⑥	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	4355	-15768	126	442.5	0.29

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-53 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	E	10028	-17317	206	442.5	0.47
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	E	9640	-18326	205	442.5	0.47
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	E	10591	-19131	221	442.5	0.50
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	E	10057	-20002	218	442.5	0.50
	S _s -1 1	1498	49	E	4296	-9092	96	442.5	0.22
	S _s -1 2	1498	49	E	6174	-11427	130	442.5	0.30
	S _s -1 3	1498	49	E	6004	-11370	128	442.5	0.29
	S _s -1 4	1498	49	E	5941	-11026	125	442.5	0.29
	S _s -2 1	1498	49	E	5248	-10692	115	442.5	0.26
	S _s -2 2	1498	49	E	5252	-11046	117	442.5	0.27
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	10057	-19105	214	442.5	0.49
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	W	-7349	-18445	177	442.5	0.40
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	9782	-18950	210	442.5	0.48
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	10516	-19206	221	442.5	0.50
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	-10743	-19793	226	442.5	0.52
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	9452	-18568	204	442.5	0.47
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	E	9061	-18309	198	442.5	0.45

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-54 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1005	2598	24	442.5	0.06
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	S 1	-694	3551	25	442.5	0.06
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	S 1	-1200	4267	34	442.5	0.08
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	S 1	-1169	4267	34	442.5	0.08
	S _s -1 1	1498	49	S 1	-334	1402	11	442.5	0.03
	S _s -1 2	1498	49	S 1	-541	1948	16	442.5	0.04
	S _s -1 3	1498	49	S 1	-458	1640	13	442.5	0.03
	S _s -1 4	1498	49	S 1	-286	655	7	442.5	0.02
	S _s -2 1	1498	49	S 1	-1055	3392	29	442.5	0.07
	S _s -2 2	1498	49	S 1	-535	1927	15	442.5	0.04
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1354	5989	44	442.5	0.10
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	S 1	-718	2756	22	442.5	0.05
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1322	5751	43	442.5	0.10
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1399	6175	46	442.5	0.11
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1471	5353	43	442.5	0.10
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1346	5883	44	442.5	0.10
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	S 1	-1312	5618	42	442.5	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-55 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	N 6	812	3882	28	442.5	0.07
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	N 6	807	3746	27	442.5	0.07
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	N 1	-802	4664	31	442.5	0.08
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	N 1	-762	5019	32	442.5	0.08
	S _s -1 1	1498	49	N 6	-291	1730	12	442.5	0.03
	S _s -1 2	1498	49	N 6	667	3627	25	442.5	0.06
	S _s -1 3	1498	49	N 6	622	3246	23	442.5	0.06
	S _s -1 4	1498	49	N 6	401	2187	15	442.5	0.04
	S _s -2 1	1498	49	N 1	-695	3905	26	442.5	0.06
	S _s -2 2	1498	49	N 1	-386	2077	14	442.5	0.04
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-873	5249	35	442.5	0.08
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	N 6	1095	4985	36	442.5	0.09
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-849	5122	34	442.5	0.08
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-909	5398	36	442.5	0.09
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-904	5438	36	442.5	0.09
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-871	5153	34	442.5	0.08
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	N 1	-836	5041	33	442.5	0.08

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-56 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	W	1106	9513	57	442.5	0.13
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	E	1253	8585	54	442.5	0.13
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	868	12092	65	442.5	0.15
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	1467	11826	72	442.5	0.17
	S _s -1 1	1498	49	W	1083	4756	35	442.5	0.08
	S _s -1 2	1498	49	W	859	4299	30	442.5	0.07
	S _s -1 3	1498	49	W	1016	5049	36	442.5	0.09
	S _s -1 4	1498	49	W	-1070	3873	31	442.5	0.08
	S _s -2 1	1498	49	W	810	6997	42	442.5	0.10
	S _s -2 2	1498	49	W	904	5779	37	442.5	0.09
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-2064	11092	76	442.5	0.18
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	E	3450	6927	79	442.5	0.18
ケース②	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	1335	11590	69	442.5	0.16
ケース③	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	917	12563	68	442.5	0.16
ケース④	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	-1927	12151	79	442.5	0.18
ケース⑤	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	2083	11176	77	442.5	0.18
ケース⑥	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	2477	11053	81	442.5	0.19
ケース②	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	2322	10376	76	442.5	0.18
ケース③	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	1008	12837	79	442.5	0.18
ケース④	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	-2171	12202	82	442.5	0.19
ケース⑤	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	2500	11142	82	442.5	0.19
ケース⑥	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	2878	10936	86	442.5	0.20

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-57 鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	1498	49	W	-6429	8228	119	442.5	0.27
	S _s -D 1 (H+, V-)	1498	49	W	-6206	7419	113	442.5	0.26
	S _s -D 1 (H-, V+)	1498	49	W	-6346	7638	115	442.5	0.26
	S _s -D 1 (H-, V-)	1498	49	W	6175	7974	115	442.5	0.26
	S _s -1 1	1498	49	W	-1290	1986	25	442.5	0.06
	S _s -1 2	1498	49	W	-3130	2768	52	442.5	0.12
	S _s -1 3	1498	49	W	-3406	2808	56	442.5	0.13
	S _s -1 4	1498	49	W	-3254	1402	48	442.5	0.11
	S _s -2 1	1498	49	W	-2832	742	40	442.5	0.10
	S _s -2 2	1498	49	W	-2782	843	39	442.5	0.09
	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-6202	7814	114	442.5	0.26
	S _s -3 1 (H-, V+)	1498	49	E	4308	6365	84	442.5	0.19
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-5989	7804	112	442.5	0.26
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-6497	7627	117	442.5	0.27
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-6659	7952	121	442.5	0.28
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-5811	6987	106	442.5	0.24
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	1498	49	W	-5531	6860	101	442.5	0.23

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-58 鋼管杭の曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

圧縮に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
④	S _s -3 1 H+, V+	北基礎	1498	49	N 6	-1724	-10195	68	442.5	0.16
①	S _s -3 1 H-, V+	南基礎	1498	49	S 1	1479	-8560	57	442.5	0.13

引張に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -3 1 H-, V+	北基礎	1498	49	N 6	1095	4985	36	442.5	0.09
③	S _s -3 1 H+, V+	南基礎	1498	49	S 1	-1399	6175	46	442.5	0.11

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 杭記号位置は図 4.11-40 に示す。

表 4.11-59 鋼管杭の曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

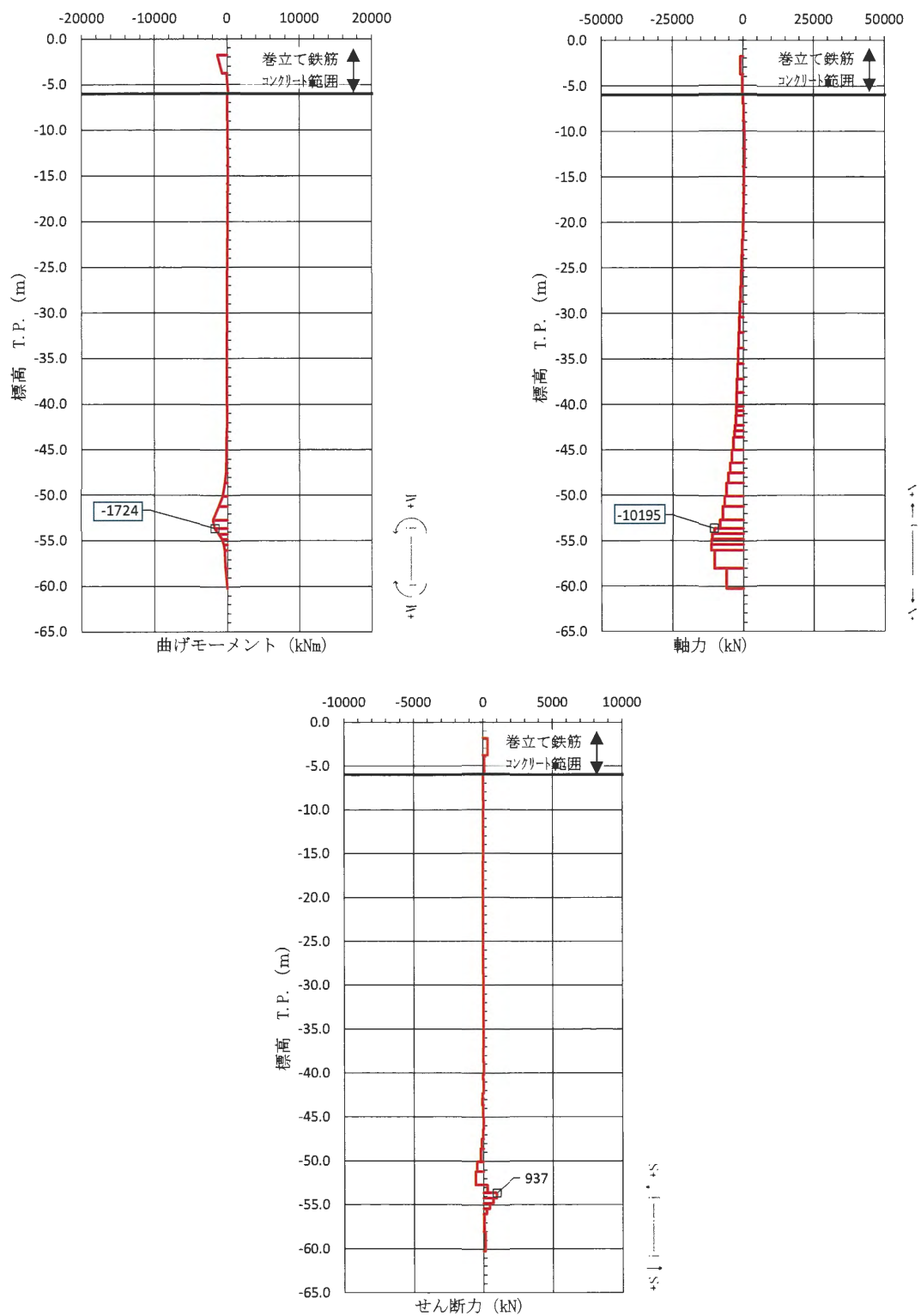
圧縮に対する照査

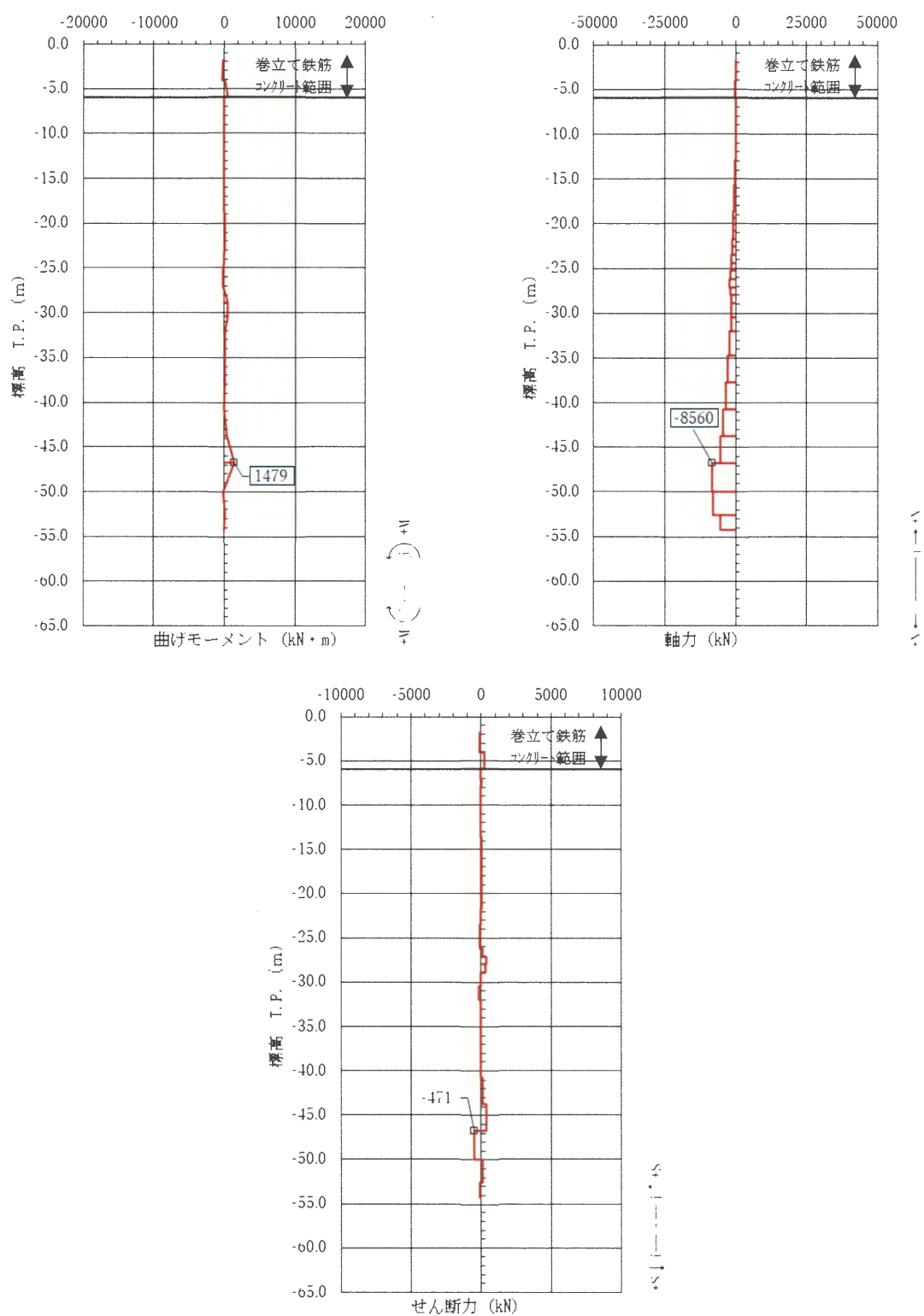
地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
④	S _s -3 1 H+, V+	北基礎	1498	49	E	-10743	-19793	226	442.5	0.52
①	S _s -3 1 H+, V+	南基礎	1498	49	E	-4471	-17031	133	442.5	0.31

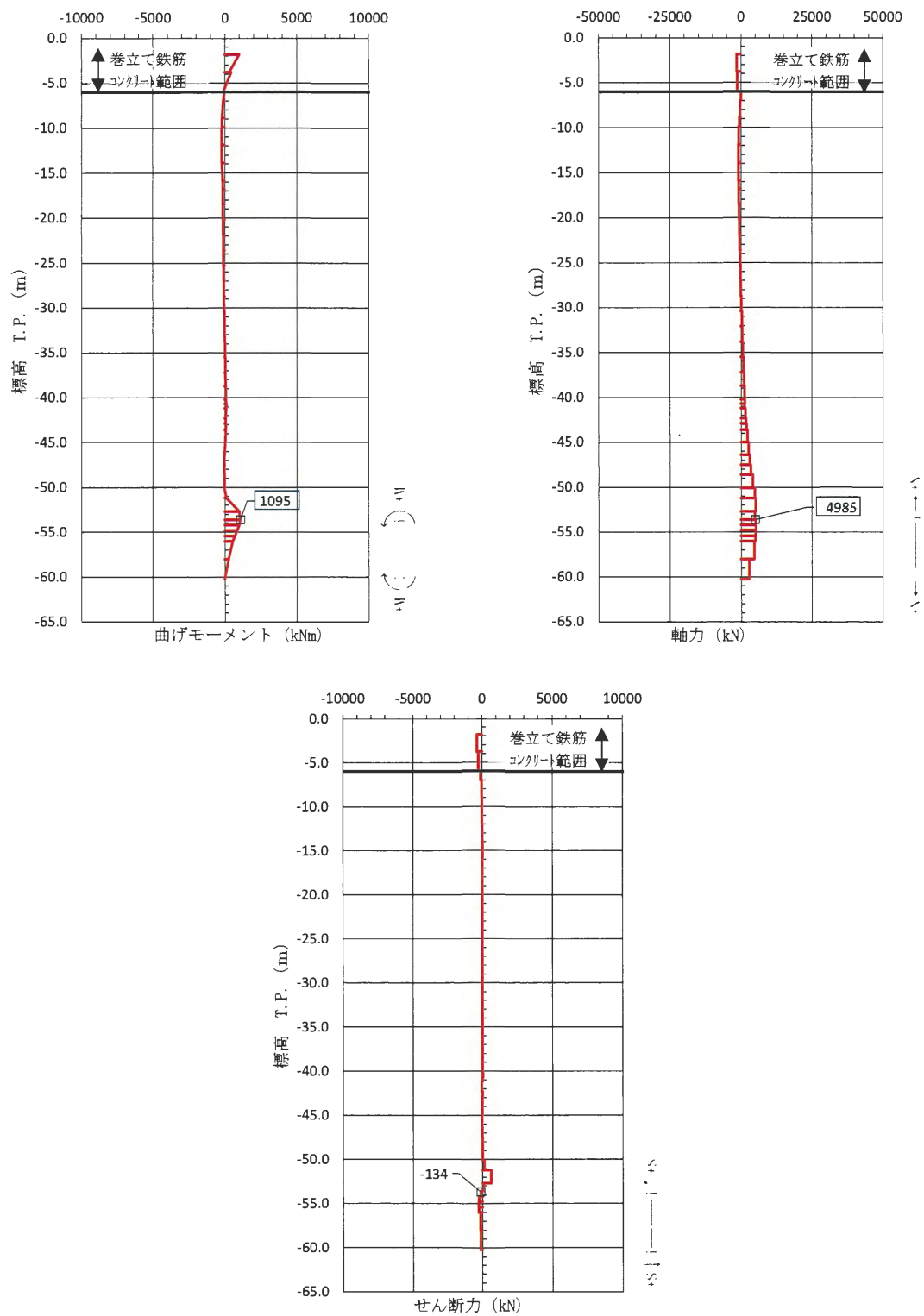
引張に対する照査

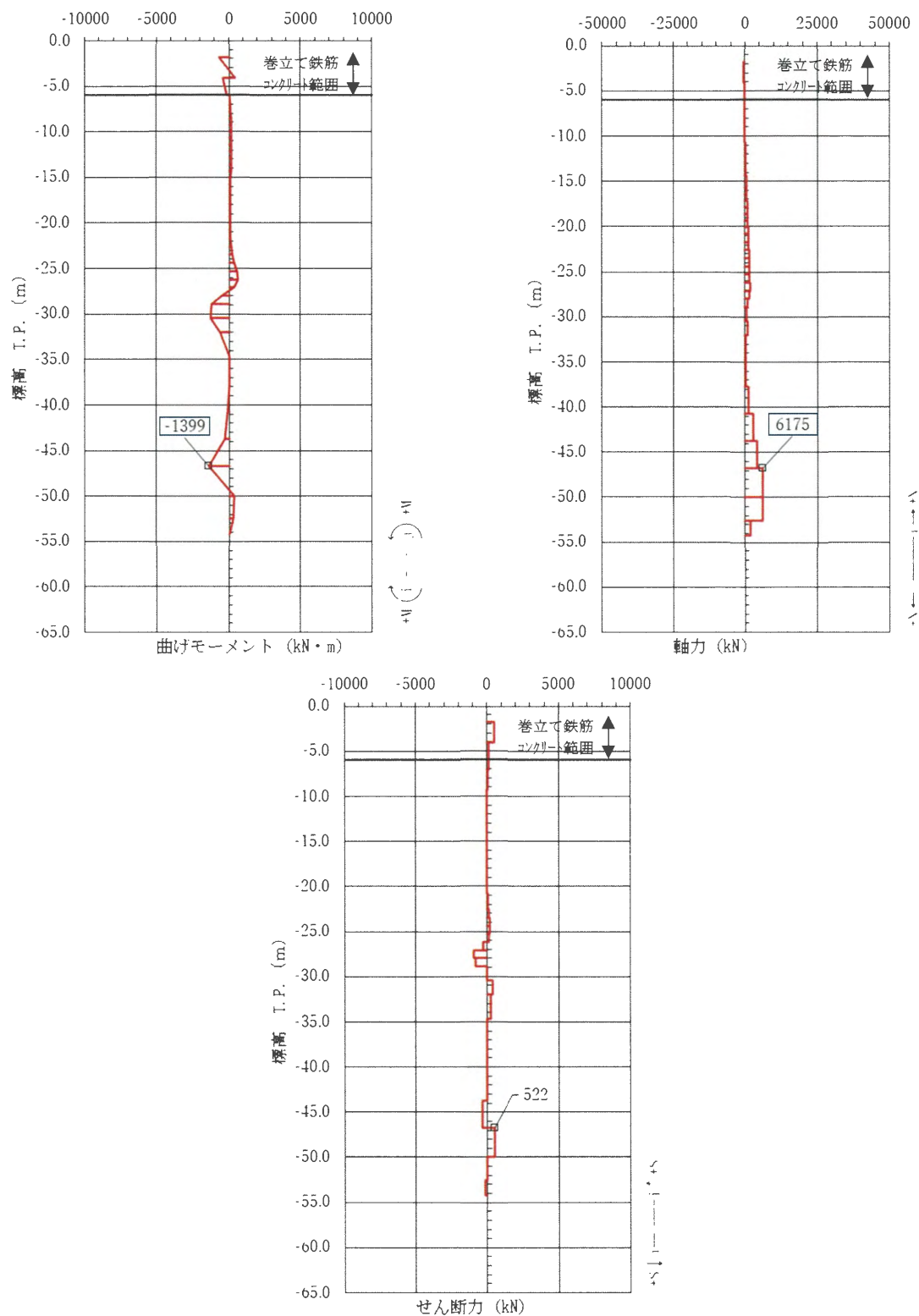
地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
④	S _s -3 1 H+, V+	北基礎	1498	49	W	-6659	7952	121	442.5	0.28
⑥	S _s -D 1 H-, V-	南基礎	1498	49	W	2878	10936	86	442.5	0.20

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置は図 4.11-40 に示す。









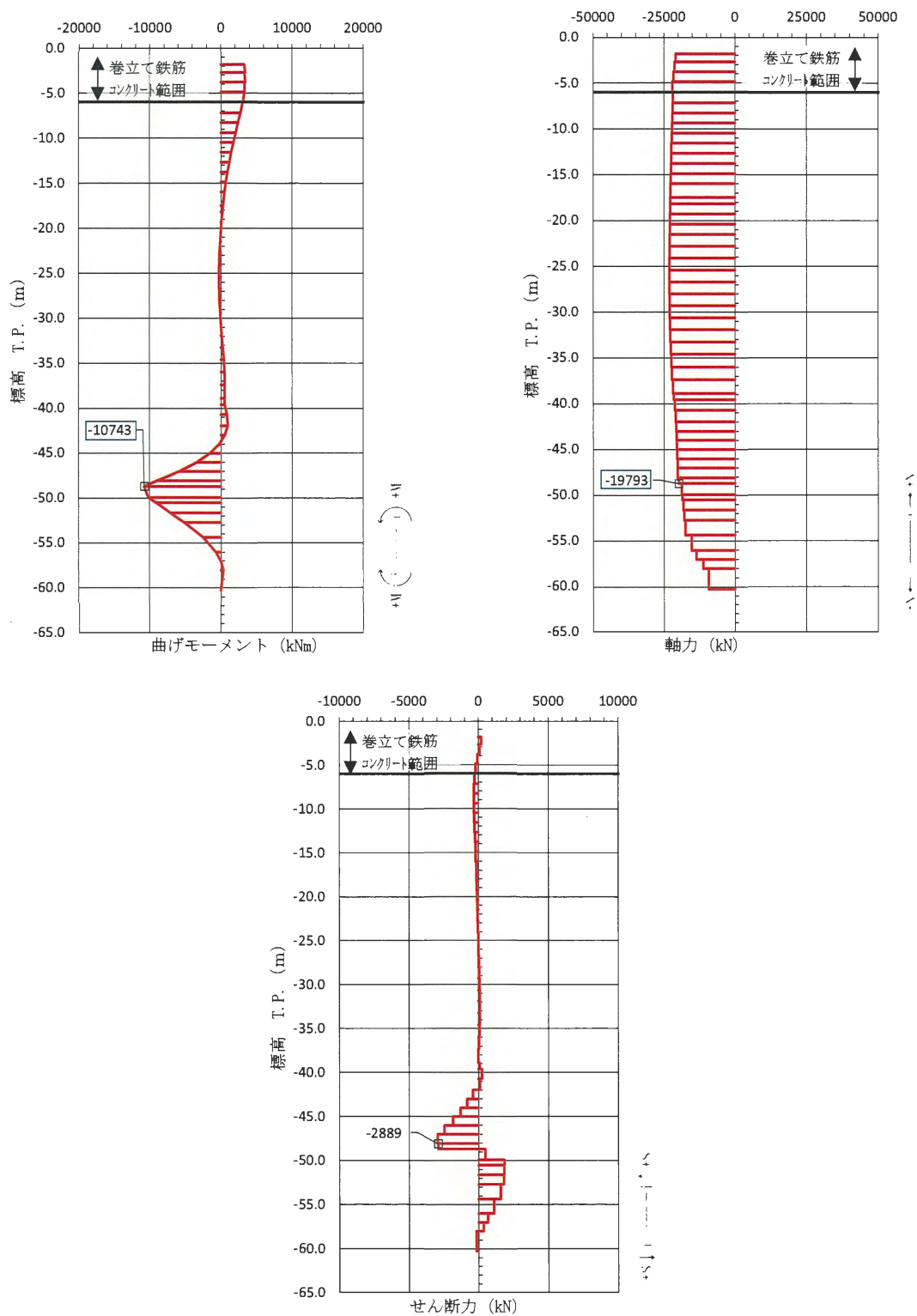
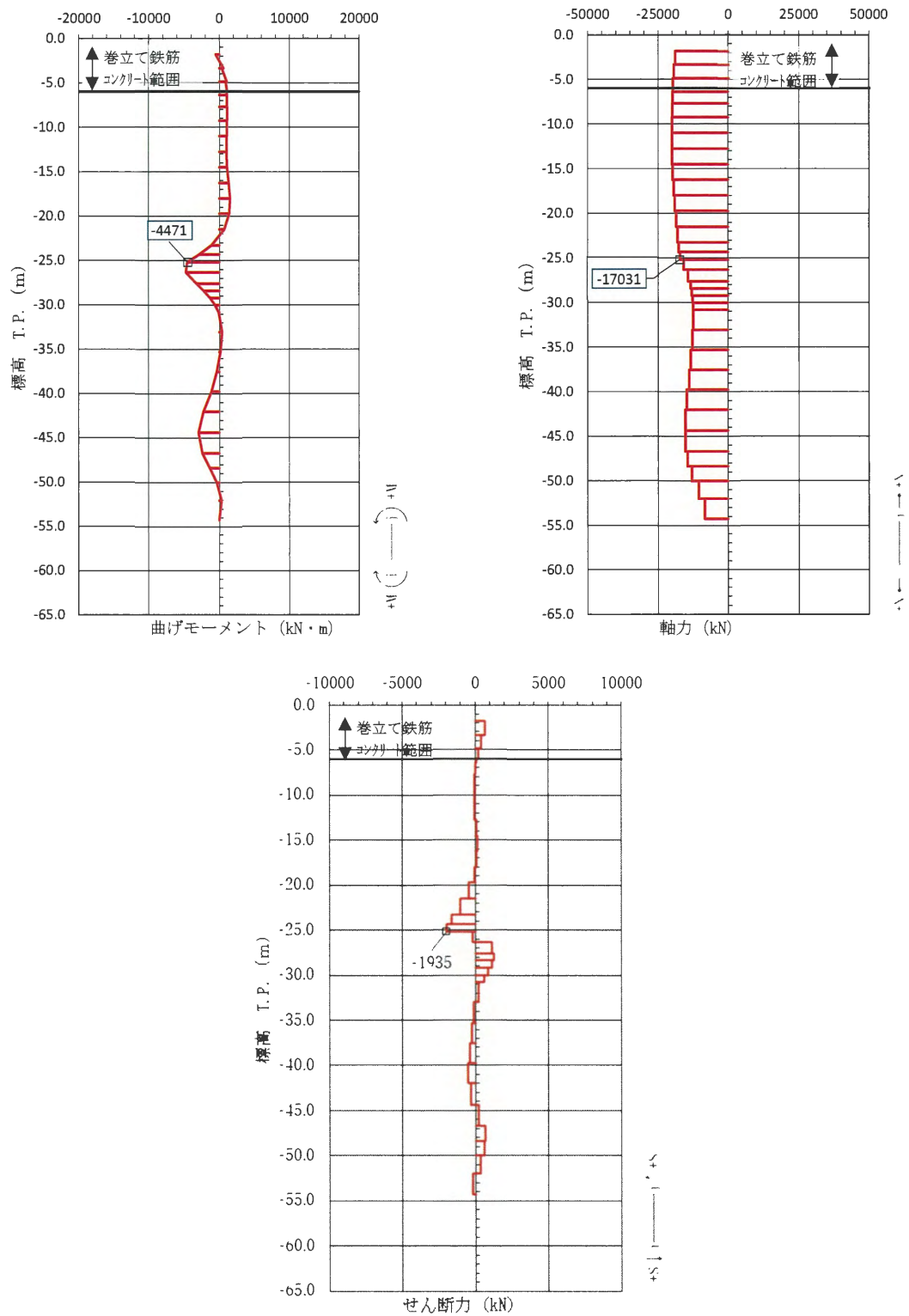


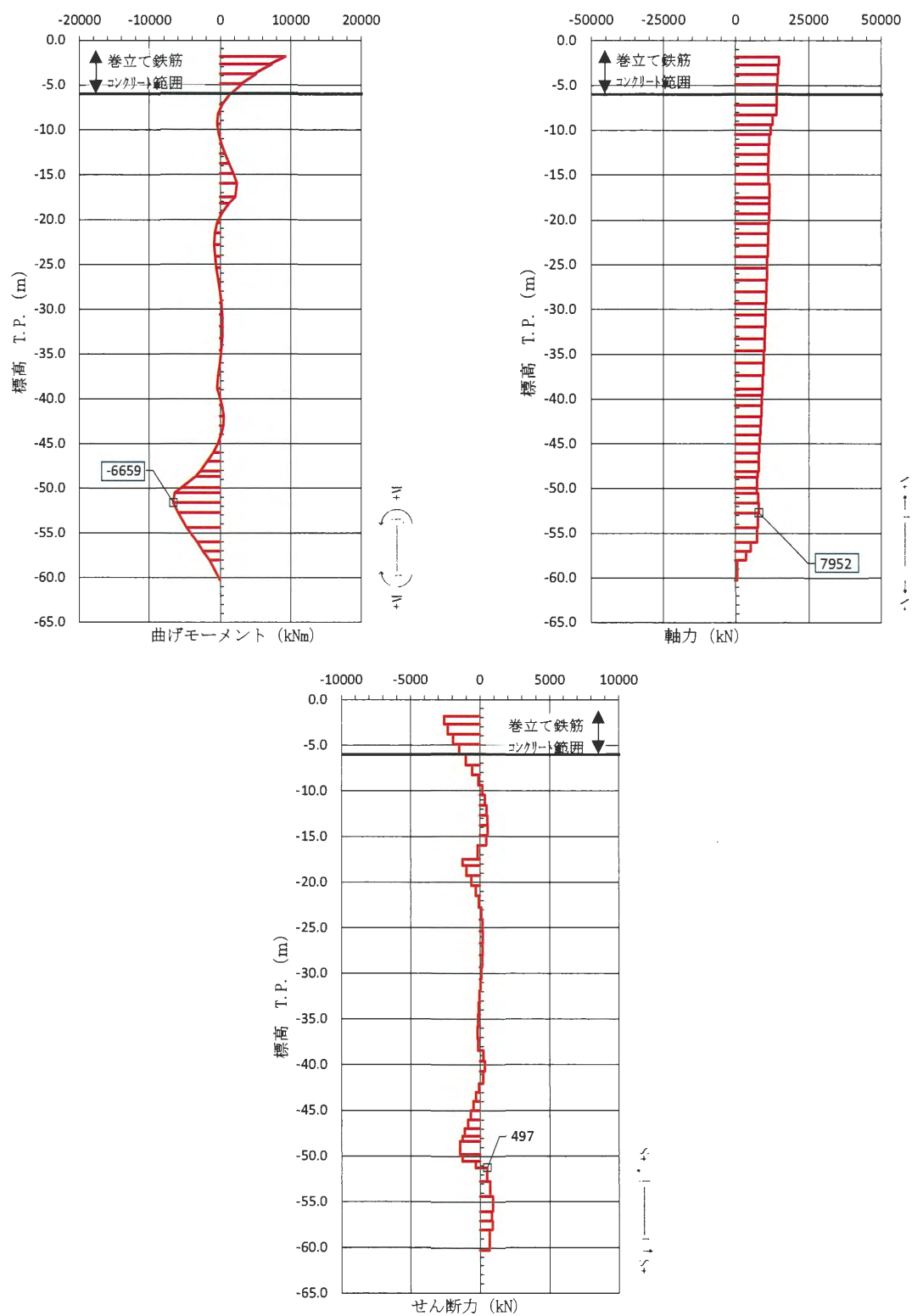
図 4.11-45 鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図

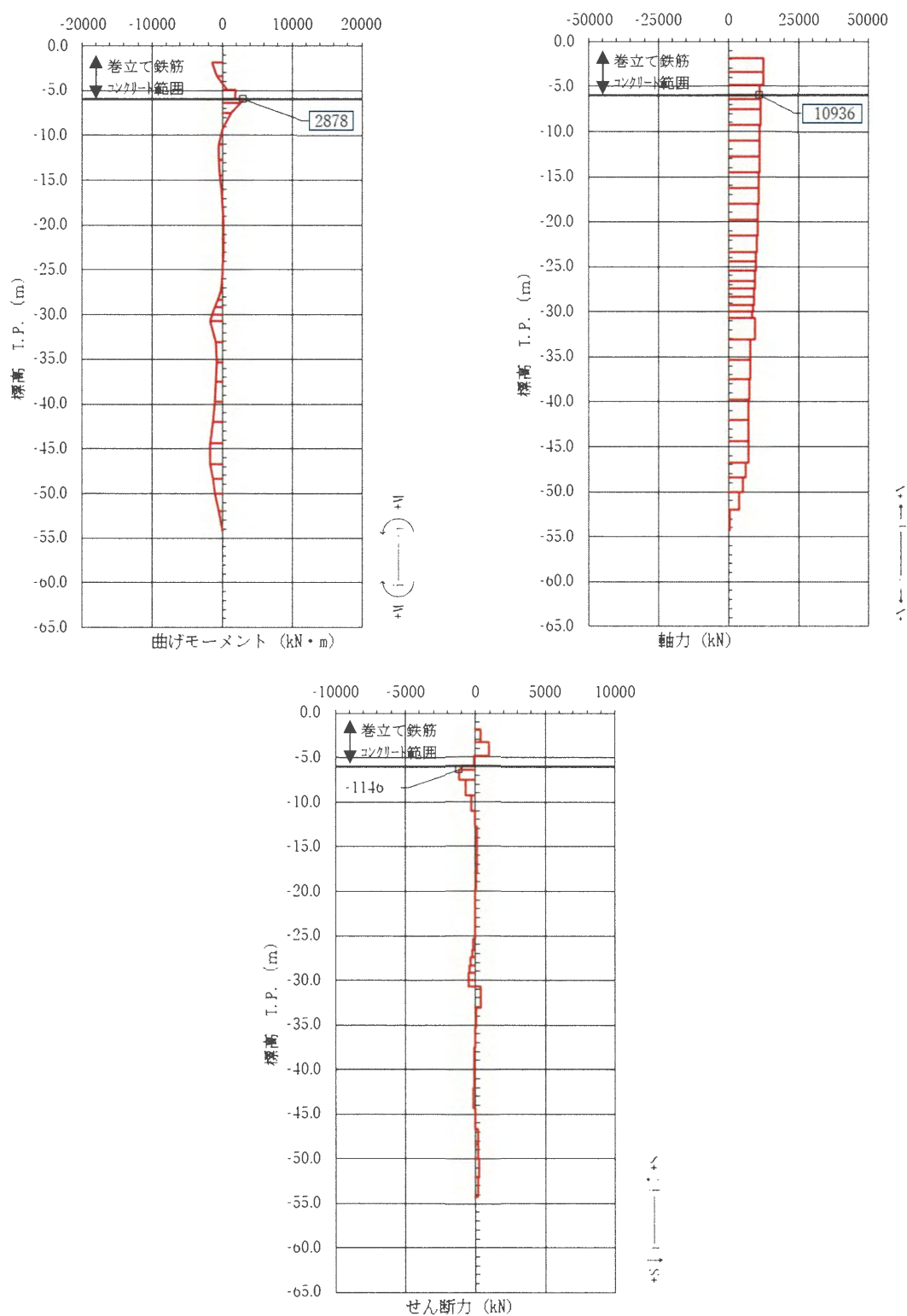
（②－②断面北基礎）

（ $S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.98$ s）

（地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）







(b) せん断力に対する評価結果

鋼管杭のせん断力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られるせん断力により鋼管杭に発生する応力度を算出し、構造部材の発生せん断応力度が許容限界以下であることを確認する。

鋼管杭の評価は、図 4.11-49 に示す鋼管杭に対して行う。同図に示す鋼管杭の名称は、以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の鋼管杭、Sが南基礎の鋼管杭、Eが東側の鋼管杭及びWが西側の鋼管杭であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の鋼管杭を1として北に向かって昇順で設定し、北端の鋼管杭を6とする。

表 4.11-60～表 4.11-67 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び鋼管杭のせん断力に対する照査値を示す。

杭記号位置を図 4.11-49 に、鋼管杭のせん断力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-68 及び表 4.11-69 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-50～図 4.11-53 に示す。せん断力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 S₀-D1 [H-, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 0.06 であり、せん断抵抗にはさほど寄与していないことが確認できる。

鋼管杭における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置における鋼管杭の発生せん断応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、鋼管杭の構造部材の発生せん断応力度が許容限界以下であることを確認した。

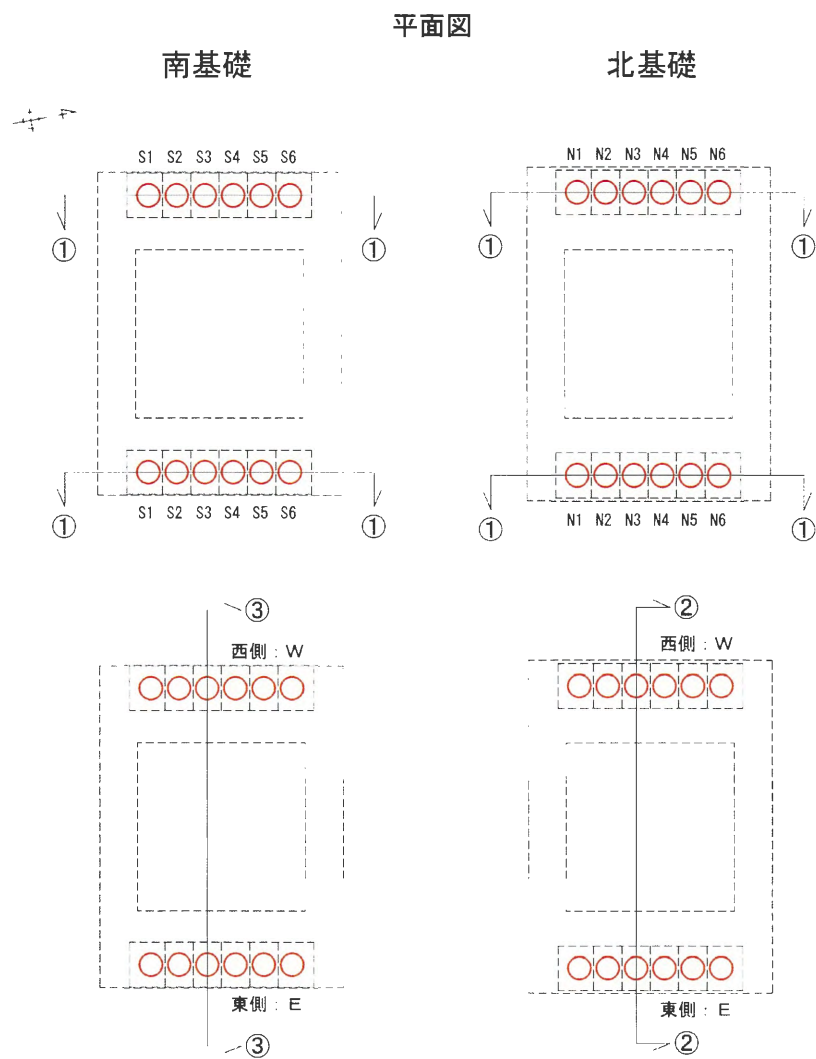


図 4.11-49 杭記号位置図 (鋼管杭)
(図 4.11-40 の再掲)

表 4.11-60 ①-①断面の鋼管杭のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断力照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.02					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.02					
	H-, V-		0.02					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.02					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.02					
$S_s - 22$			0.02					
$S_s - 31$	H+, V+		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	H-, V+		0.02					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-61 ①-①断面の鋼管杭のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断力照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.02					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.02					
	H-, V-		0.02					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.02					
$S_s - 22$			0.02					
$S_s - 31$	H+, V+		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	H-, V+		0.02					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-62 ③-③断面の鋼管杭のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断力照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.04					
	H+, V-		0.04					
	H-, V+		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	H-, V-		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
$S_s - 11$			0.03					
$S_s - 12$			0.03					
$S_s - 13$			0.03					
$S_s - 14$			0.03					
$S_s - 21$			0.03					
$S_s - 22$			0.03					
$S_s - 31$	H+, V+		0.04					
	H-, V+		0.04					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-63 ②-②断面の鋼管杭のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断力照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.06					
	H+, V-		0.06					
	H-, V+		0.06					
	H-, V-		0.06					
$S_s - 11$			0.03					
$S_s - 12$			0.04					
$S_s - 13$			0.04					
$S_s - 14$			0.04					
$S_s - 21$			0.03					
$S_s - 22$			0.03					
$S_s - 31$	H+, V+		0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
	H-, V+		0.05					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-64 鋼管杭のせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_a
		有効径 D' (mm)	有効板 厚 t' (mm)					
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	1498	49	S 1	813	3.6	255	0.02
	S_s-D1 (H+, V-)	1498	49	S 1	831	3.7	255	0.02
	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	S 1	896	4.0	255	0.02
	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	S 1	913	4.1	255	0.02
	S_s-11	1498	49	S 1	522	2.3	255	0.01
	S_s-12	1498	49	S 1	594	2.7	255	0.02
	S_s-13	1498	49	S 1	467	2.1	255	0.01
	S_s-14	1498	49	S 1	235	1.1	255	0.01
	S_s-21	1498	49	S 1	835	3.7	255	0.02
	S_s-22	1498	49	S 1	607	2.7	255	0.02
	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	986	4.4	255	0.02
	S_s-31 (H-, V+)	1498	49	S 1	630	2.8	255	0.02
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	986	4.4	255	0.02
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	1022	4.6	255	0.02
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	1118	5.0	255	0.02
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	994	4.5	255	0.02
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	S 1	994	4.5	255	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

表 4.11-65 鋼管杭のせん断力に対する照査 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_a
		有効径 D' (mm)	有効板 厚 t' (mm)					
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	1498	49	N 6	784	3.5	255	0.02
	S_s-D1 (H+, V-)	1498	49	N 6	807	3.6	255	0.02
	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	N 6	918	4.1	255	0.02
	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	N 6	892	4.0	255	0.02
	S_s-11	1498	49	N 6	447	2.0	255	0.01
	S_s-12	1498	49	N 6	480	2.2	255	0.01
	S_s-13	1498	49	N 6	479	2.1	255	0.01
	S_s-14	1498	49	N 6	404	1.8	255	0.01
	S_s-21	1498	49	N 6	831	3.7	255	0.02
	S_s-22	1498	49	N 6	590	2.6	255	0.02
	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	925	4.1	255	0.02
	S_s-31 (H-, V+)	1498	49	N 6	609	2.7	255	0.02
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	898	4.0	255	0.02
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	952	4.3	255	0.02
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	939	4.2	255	0.02
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	943	4.2	255	0.02
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	N 6	922	4.1	255	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

表 4.11-66 鋼管杭のせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_a
		有効径 D' (mm)	有効板 厚 t' (mm)					
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	1498	49	E	1916	8.6	255	0.04
	S_s-D1 (H+, V-)	1498	49	E	2003	9.0	255	0.04
	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	1953	8.8	255	0.04
	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	1959	8.8	255	0.04
	S_s-11	1498	49	E	1163	5.2	255	0.03
	S_s-12	1498	49	E	1212	5.4	255	0.03
	S_s-13	1498	49	E	1324	5.9	255	0.03
	S_s-14	1498	49	E	1296	5.8	255	0.03
	S_s-21	1498	49	E	1327	6.0	255	0.03
	S_s-22	1498	49	E	1355	6.1	255	0.03
	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	1940	8.7	255	0.04
	S_s-31 (H-, V+)	1498	49	E	1968	8.8	255	0.04
ケース②	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	1933	8.7	255	0.04
ケース③	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	2043	9.2	255	0.04
ケース④	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	2065	9.3	255	0.04
ケース⑤	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	1960	8.8	255	0.04
ケース⑥	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	1954	8.8	255	0.04
ケース②	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	1959	8.8	255	0.04
ケース③	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	1990	8.9	255	0.04
ケース④	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	2105	9.4	255	0.04
ケース⑤	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	2009	9.0	255	0.04
ケース⑥	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	2003	9.0	255	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

表 4.11-67 鋼管杭のせん断力に対する照査 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_a
		有効径 D' (mm)	有効板 厚 t' (mm)					
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	1498	49	E	2932	13.1	255	0.06
	S_s-D1 (H+, V-)	1498	49	E	2897	13.0	255	0.06
	S_s-D1 (H-, V+)	1498	49	E	3015	13.5	255	0.06
	S_s-D1 (H-, V-)	1498	49	E	2969	13.3	255	0.06
	S_s-11	1498	49	E	1335	6.0	255	0.03
	S_s-12	1498	49	E	1883	8.4	255	0.04
	S_s-13	1498	49	E	1873	8.4	255	0.04
	S_s-14	1498	49	E	1860	8.3	255	0.04
	S_s-21	1498	49	E	1526	6.8	255	0.03
	S_s-22	1498	49	E	1631	7.3	255	0.03
	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2722	12.2	255	0.05
	S_s-31 (H-, V+)	1498	49	E	2350	10.5	255	0.05
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2681	12.0	255	0.05
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2810	12.6	255	0.05
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2927	13.1	255	0.06
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2541	11.4	255	0.05
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	1498	49	E	2460	11.0	255	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

表 4.11-68 鋼管杭のせん断力に対する照査結果（①－①断面）
（各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波）

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)					
③	$S_s - 31$ H+, V+	北基礎	1498	49	N 6	952	4.3	255	0.02
④	$S_s - 31$ H+, V+	南基礎	1498	49	S 1	1118	5.0	255	0.02

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

表 4.11-69 鋼管杭のせん断力に対する照査結果（②－②断面，③－③断面）
（各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波）

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)					
①	$S_s - D1$ H-, V+	北基礎	1498	49	E	3015	13.5	255	0.06
④	$S_s - D1$ H-, V-	南基礎	1498	49	E	2105	9.4	255	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
杭記号位置は図 4.11-49 に示す。

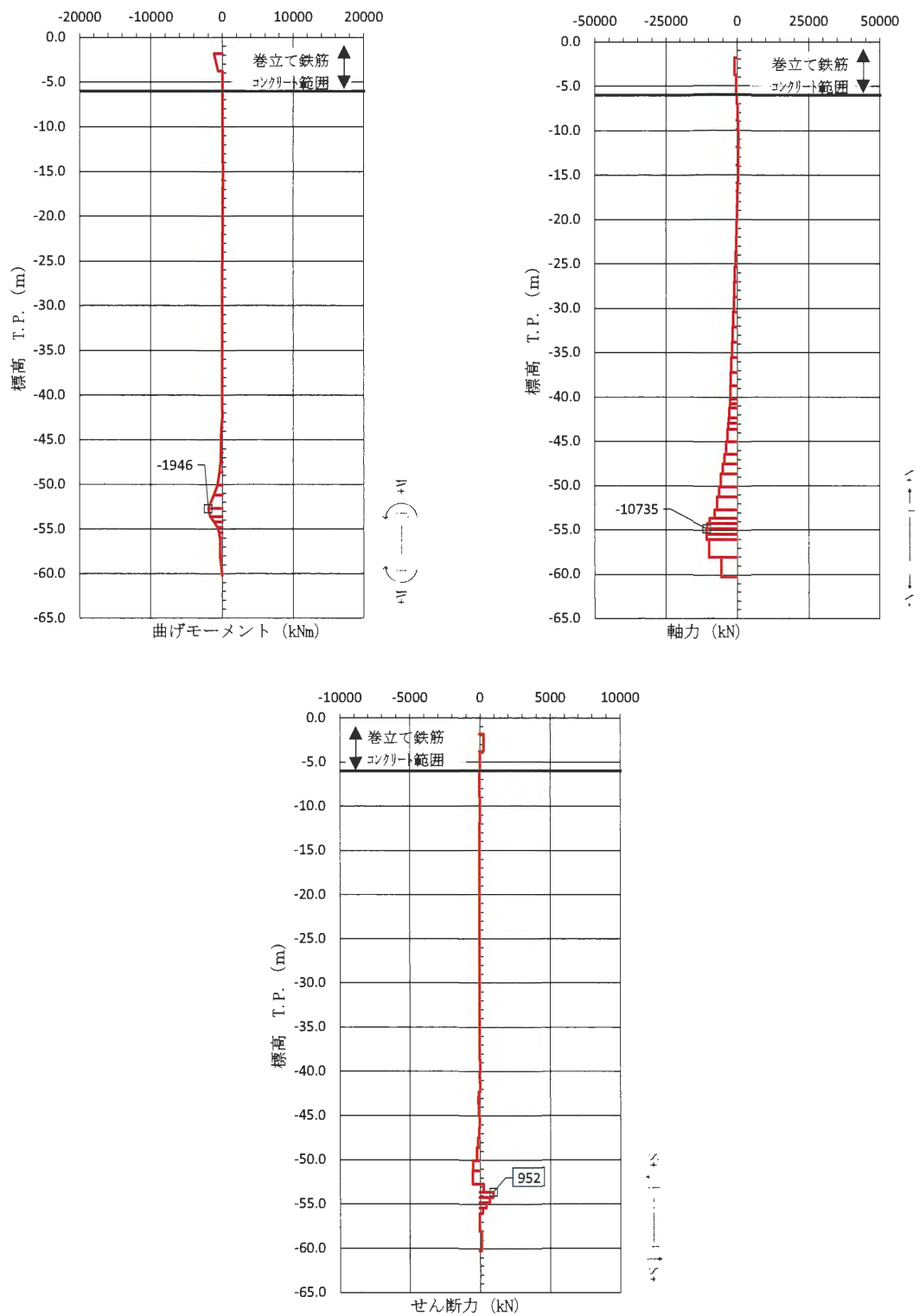
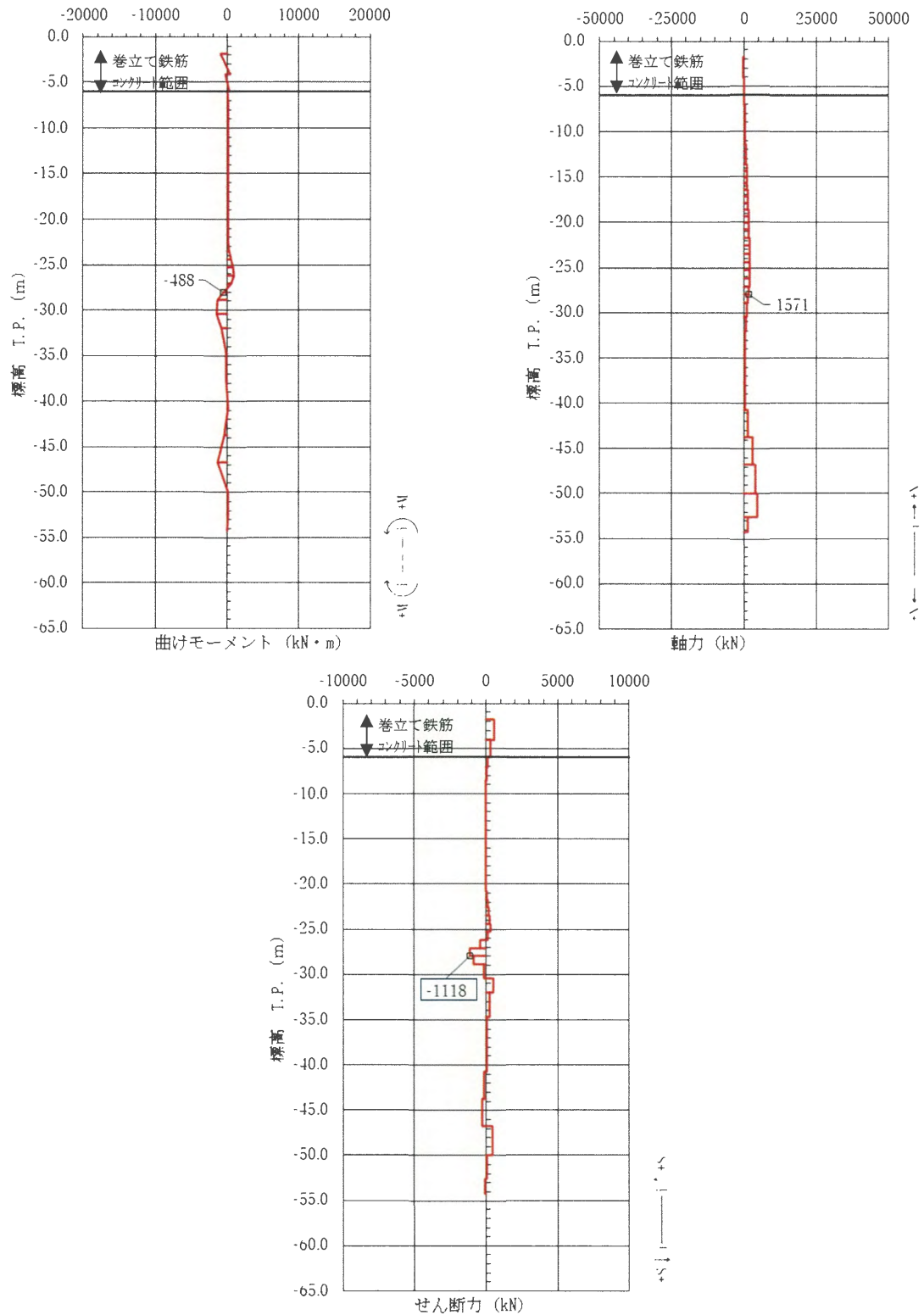


図 4.11-50 鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎)

(S s - 3 1 [H+, V+] t=8.83 s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)



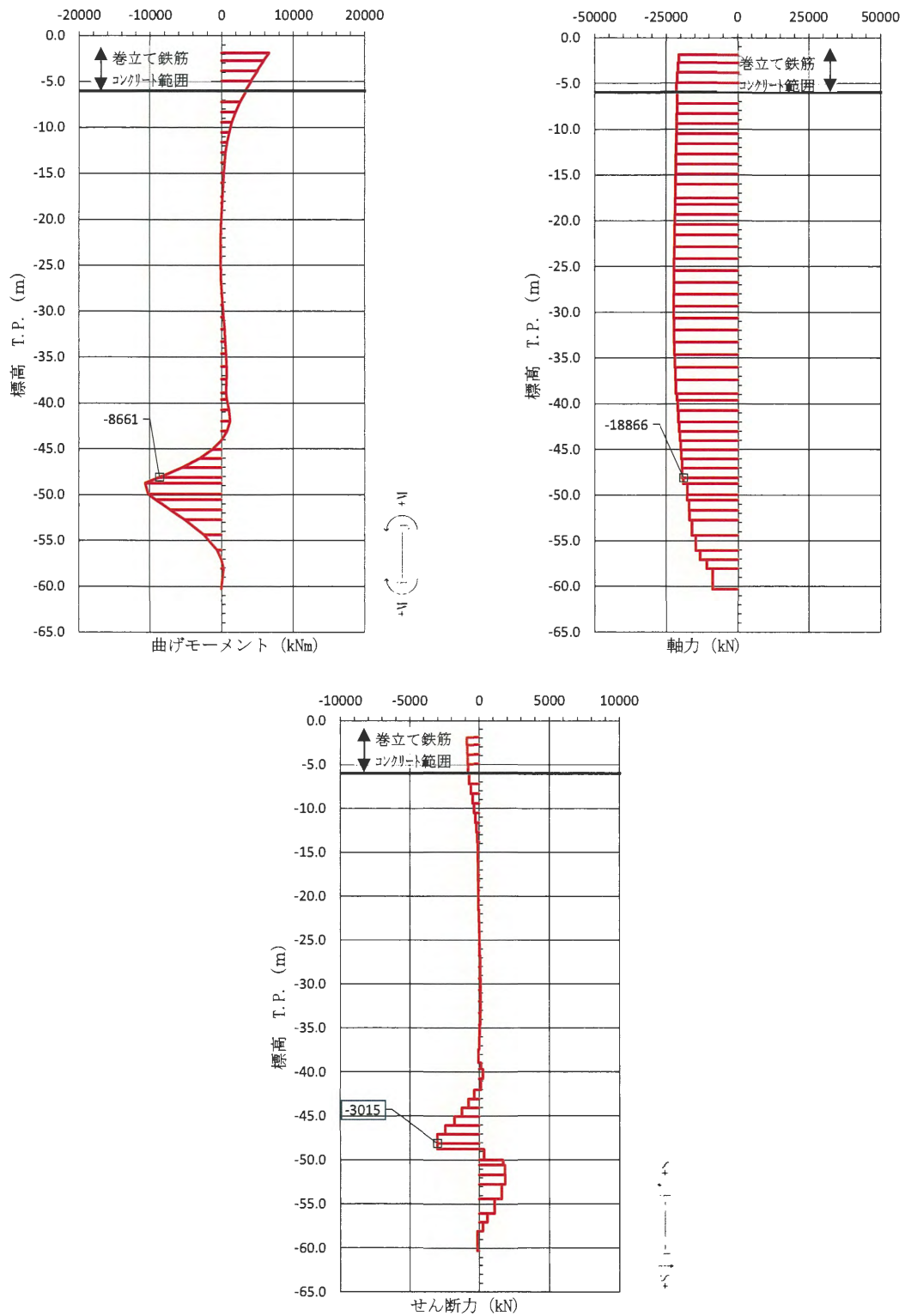
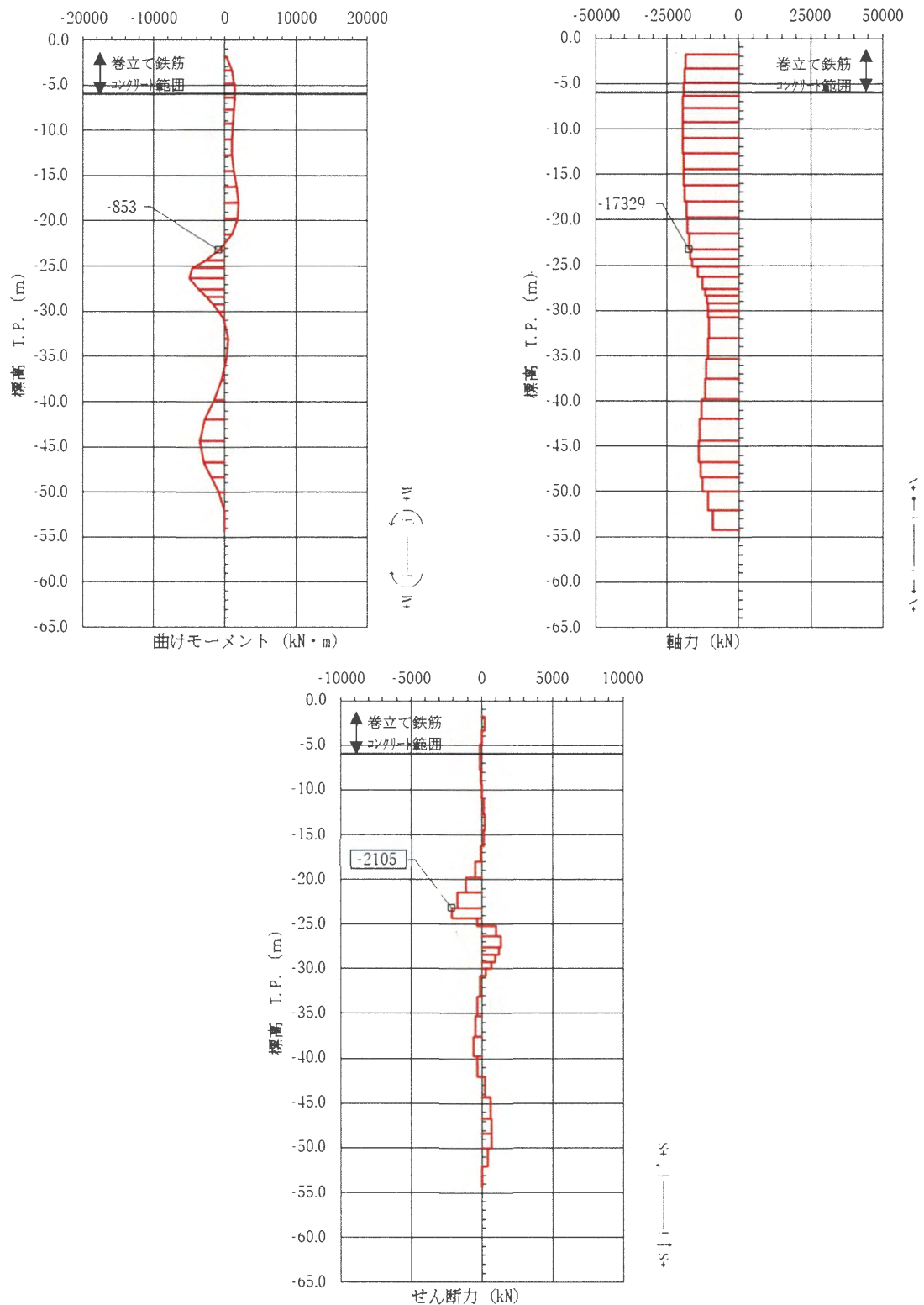


図 4.11-52 鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎)

(S s - D 1 [H -, V +] t = 67.69 s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



(c) 構造仕様

鋼管杭の構造仕様を図 4.11-54 に示す。鋼管杭の外径は 1500 mm であり、肉厚 50 mm である。材質は SBHS500 である。なお、鋼管杭の応力度算出及び鋼管杭の断面積と断面 2 次モーメントを算出する際は、腐食代 1 mm を考慮する。

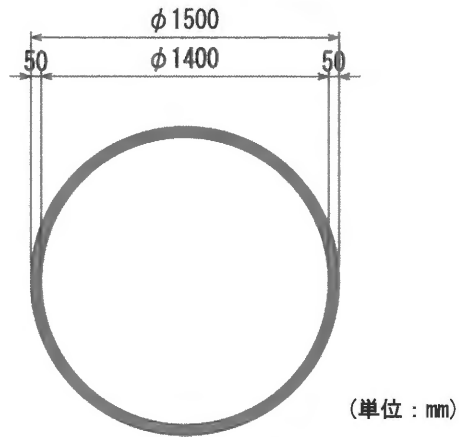


図 4.11-54 鋼管杭の構造仕様 (SBHS500)

c. 巻立て鉄筋コンクリート

(a) 巻立て鉄筋コンクリート

イ. 曲げ軸力に対する評価結果

巻立て鉄筋コンクリートは、2次元有効応力解析によって得られる曲げ軸力に対して鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面で評価する。曲げ軸力に対する評価は、鉄筋コンクリートと鋼管杭での断面力の分担を考慮した発生応力度を算出し、構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

巻立て鉄筋コンクリートの評価は、図 4.11-55 に示す評価位置図の巻立て鉄筋コンクリートに対して行う。同図に示す巻立て鉄筋コンクリートの名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の巻立て鉄筋コンクリート、Sが南基礎の巻立て鉄筋コンクリート、Eが東側の巻立て鉄筋コンクリート及びWが西側の巻立て鉄筋コンクリートであることを示す。S及びNに付く数字は、南端の巻立て鉄筋コンクリートを1として北に向かって昇順で設定し、北端の巻立て鉄筋コンクリートを6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-55 に、巻立て鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面と照査断面位置を図 4.11-56 に示す。

表 4.11-70～表 4.11-85 に、2次元有効応力解析の検討ケース及びコンクリートの曲げ軸力及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値を示す。

また、コンクリートの曲げ軸力及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-86～表 4.11-89 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-57～図 4.11-72 に示す。コンクリートの曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H-, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 0.17 である。鉄筋の曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース②, ②-②断面) の 0.17 である。鋼管杭と同様、堤軸直交方向 (②-②断面, ③-③断面) の照査値がやや大き目ではあるが、杭頭部への応力集中はさほど顕著には見られない。

巻立て鉄筋コンクリートに分担される発生応力度に対して許容応力度法による照査を行った結果、コンクリートの曲げ圧縮応力度と鉄筋の曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、巻立て鉄筋コンクリートの構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

平面図

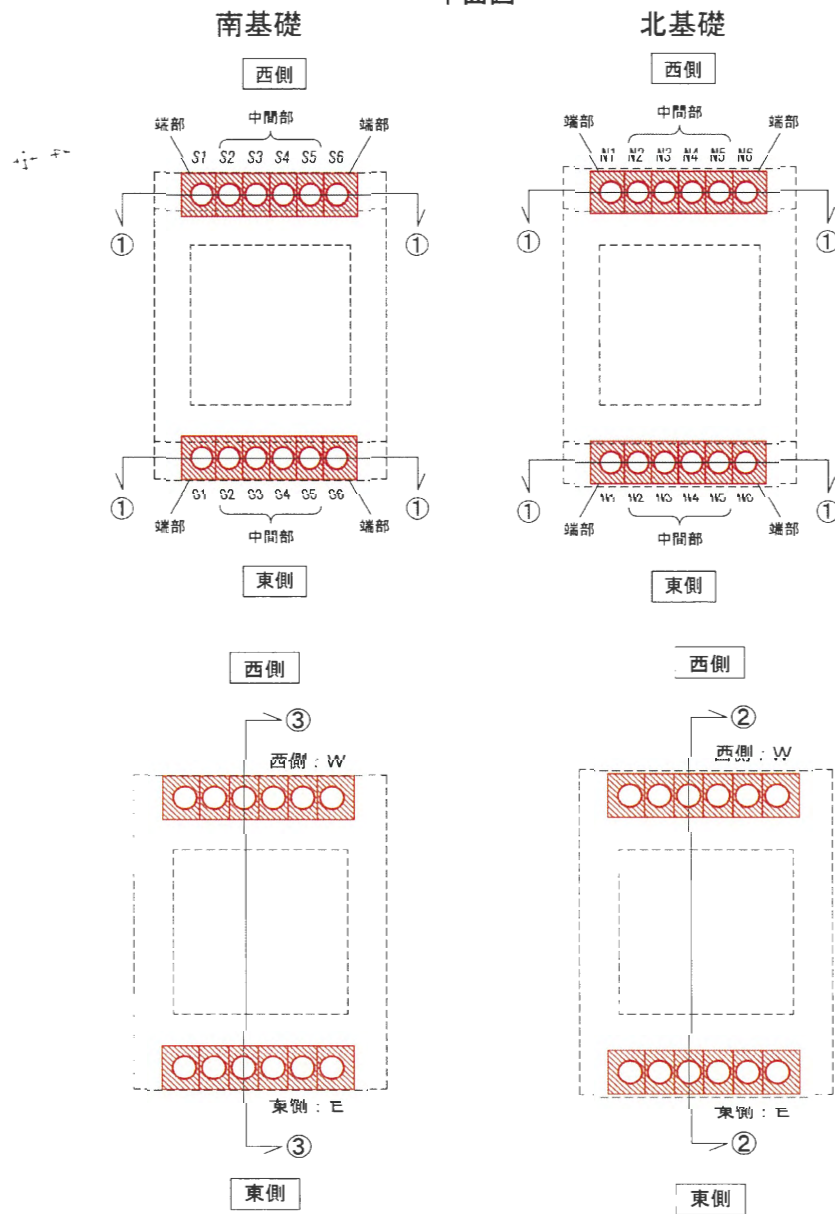


図 4.11-55 評価位置及び杭記号位置図（巻立て鉄筋コンクリート）

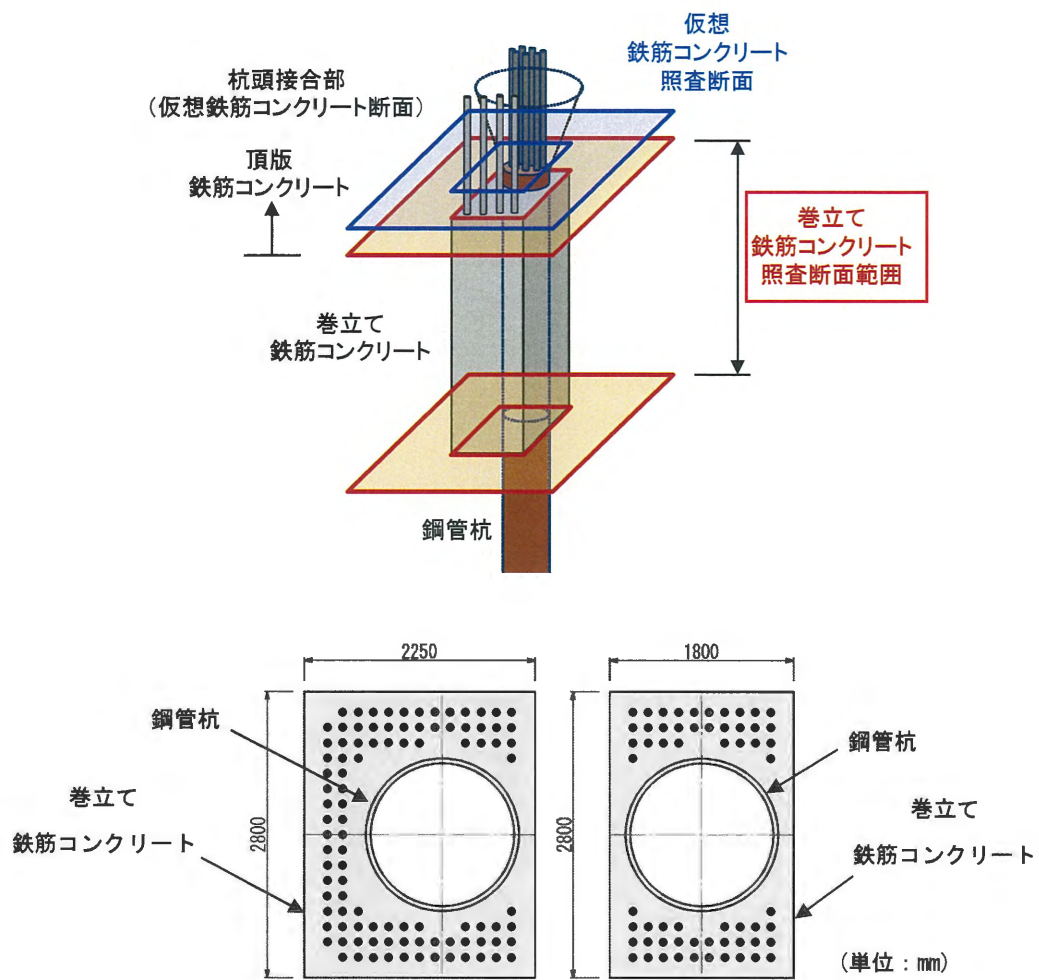


図 4.11-56 巻立て鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面と照査断面位置

表 4.11-70 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.04					
	H+, V-		0.04					
	H-, V+		0.04					
	H-, V-		0.03					
$S_s - 11$			0.03					
$S_s - 12$			0.04					
$S_s - 13$			0.04					
$S_s - 14$			0.03					
$S_s - 21$			0.03					
$S_s - 22$			0.03					
$S_s - 31$	H+, V+		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	H-, V+		0.04					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-71 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.03					
	H+, V-		0.03					
	H-, V+		0.03					
	H-, V-		0.03					
$S_s - 11$			0.02					
$S_s - 12$			0.03					
$S_s - 13$			0.02					
$S_s - 14$			0.02					
$S_s - 21$			0.02					
$S_s - 22$			0.02					
$S_s - 31$	H+, V+		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	H-, V+		0.03					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-72 ③-③断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.11					
	H+, V-		0.11					
	H-, V+		0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13
	H-, V-		0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12
S _s -1 1			0.06					
S _s -1 2			0.07					
S _s -1 3			0.07					
S _s -1 4			0.07					
S _s -2 1			0.08					
S _s -2 2			0.08					
S _s -3 1	H+, V+		0.13					
	H-, V+		0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-73 ②-②断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.15					
	H+, V-		0.15					
	H-, V+		0.17					
	H-, V-		0.17					
S _s -1 1			0.08					
S _s -1 2			0.10					
S _s -1 3			0.10					
S _s -1 4			0.10					
S _s -2 1			0.09					
S _s -2 2			0.10					
S _s -3 1	H+, V+		0.14	0.13	0.14	0.15	0.14	0.13
	H-, V+		0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-74 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	H+, V+		0.03					
	H+, V-		0.03					
	H-, V+		0.03					
	H-, V-		0.03					
S _s -11			0.02					
S _s -12			0.02					
S _s -13			0.02					
S _s -14			0.01					
S _s -21			0.02					
S _s -22			0.02					
S _s -31	H+, V+		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	H-, V+		0.02					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-75 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.01					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
S _s -11			0.01					
S _s -12			0.01					
S _s -13			0.01					
S _s -14			0.01					
S _s -21			0.01					
S _s -22			0.01					
S _s -31	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.01					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-76 ③-③断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.09					
	H+, V-		0.09					
	H-, V+		0.10	0.10	0.11	0.12	0.08	0.08
	H-, V-		0.09	0.09	0.11	0.11	0.07	0.09
$S_s - 11$			0.04					
$S_s - 12$			0.04					
$S_s - 13$			0.05					
$S_s - 14$			0.04					
$S_s - 21$			0.06					
$S_s - 22$			0.04					
$S_s - 31$	H+, V+		0.10					
	H-, V+		0.09					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-77 ②-②断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.16					
	H+, V-		0.15					
	H-, V+		0.16					
	H-, V-		0.15					
$S_s - 11$			0.06					
$S_s - 12$			0.08					
$S_s - 13$			0.08					
$S_s - 14$			0.09					
$S_s - 21$			0.09					
$S_s - 22$			0.08					
$S_s - 31$	H+, V+		0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17
	H-, V+		0.12					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-78 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_x-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1444	-4607	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-1055	-2091	0.7	24	0.03
	S_x-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1418	-4584	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-1031	-2070	0.7	24	0.03
	S_x-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1333	-4600	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-906	-1990	0.6	24	0.03
	S_x-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1418	-4484	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-914	-2115	0.6	24	0.03
	S_x-11	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1023	-3604	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-583	-2056	0.5	24	0.03
	S_x-12	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1275	-4744	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	564	-2552	0.6	24	0.03
	S_x-13	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1267	-4505	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	554	-2510	0.6	24	0.03
	S_x-14	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1129	-3763	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-623	-2006	0.5	24	0.03
	S_x-21	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1269	-3631	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-890	-1860	0.6	24	0.03
	S_x-22	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1150	-3260	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-840	-2104	0.6	24	0.03
	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1219	-4691	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	705	-2563	0.6	24	0.03
	S_x-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1391	-5221	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-941	-1982	0.6	24	0.03
ケース②	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1094	-4956	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	583	-2677	0.6	24	0.03
ケース③	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1372	-4679	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	831	-2502	0.7	24	0.03
ケース④	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1259	-5062	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	580	-2915	0.6	24	0.03
ケース⑤	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1238	-4744	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	697	-2618	0.6	24	0.03
ケース⑥	S_x-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1118	-4982	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	485	-2889	0.6	24	0.03

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-79 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1362	-1245	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	68	-1025	0.1	24	0.01
	S_s-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1354	-1223	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	88	-945	0.1	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1519	-1427	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-284	-867	0.2	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1438	-1402	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-269	-887	0.2	24	0.01
	S_s-11	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-781	-750	0.3	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	-66	-655	0.1	24	0.01
	S_s-12	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1334	-1185	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	68	-961	0.1	24	0.01
	S_s-13	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1125	-1040	0.4	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	-98	-682	0.1	24	0.01
	S_s-14	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	827	-555	0.3	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	-57	-643	0.1	24	0.01
	S_s-21	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1117	-911	0.4	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-172	-612	0.1	24	0.01
	S_s-22	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1176	-1081	0.4	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-210	-568	0.1	24	0.01
	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1491	-1157	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-254	-657	0.2	24	0.01
	S_s-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	1377	-951	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 2	-133	-836	0.1	24	0.01
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1408	-1094	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	166	-869	0.2	24	0.01
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1666	-1294	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-272	-616	0.2	24	0.01
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1650	-1260	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-279	-657	0.2	24	0.01
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1541	-1204	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	-246	-656	0.2	24	0.01
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 $\emptyset$ 150	N 6	-1465	-1149	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 $\emptyset$ 150	N 5	159	-871	0.2	24	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-80 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_1-D1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-2016	-15175	2.6	24	0.11
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2666	-12302	2.0	24	0.09
	S_1-D1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3012	-13655	2.5	24	0.11
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2470	-13567	2.1	24	0.09
	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-2197	-16359	2.8	24	0.12
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2181	-11079	1.8	24	0.08
	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3947	-15398	3.1	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2460	-10955	1.8	24	0.08
	S_1-11	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1307	-9879	1.4	24	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1776	-8341	1.4	24	0.06
	S_1-12	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1353	-11434	1.6	24	0.07
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1881	-9062	1.5	24	0.07
	S_1-13	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1164	-12114	1.6	24	0.07
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1941	-9359	1.5	24	0.07
	S_1-14	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1327	-10710	1.5	24	0.07
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1719	-9580	1.5	24	0.07
	S_1-21	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1444	-12617	1.8	24	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1714	-7874	1.3	24	0.06
	S_1-22	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1341	-12301	1.7	24	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1550	-9165	1.4	24	0.06
	S_1-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	1138	-19490	2.9	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1960	-10241	1.6	24	0.07
	S_1-31 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-922	-15922	2.4	24	0.10
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2318	-16947	2.9	24	0.13
ケース②	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-2470	-16138	2.8	24	0.12
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1963	-10911	1.7	24	0.08
ケース③	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-2345	-16410	2.8	24	0.12
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2276	-11622	1.9	24	0.08
ケース④	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-1347	-19473	2.8	24	0.12
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2501	-9761	1.7	24	0.08
ケース⑤	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3770	-14847	3.0	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	1703	-11767	2.0	24	0.09
ケース⑥	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3817	-15364	3.1	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	1512	-11829	2.0	24	0.09
ケース⑦	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3784	-15576	3.1	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2358	-8609	1.5	24	0.07
ケース⑧	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-4094	-15993	3.2	24	0.14
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1991	-11548	1.8	24	0.08
ケース⑨	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3226	-17529	3.2	24	0.14
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2182	-10659	1.7	24	0.08
ケース⑩	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-3904	-14981	3.0	24	0.13
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-2156	-12940	2.0	24	0.09
ケース⑪	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	D51φ150	-4096	-15519	1.8	24	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51φ150	-1303	-13422	2.7	24	0.12

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-81 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_2-D1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	6161	-18078	3.6	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3719	-12234	2.3	24	0.10
	S_2-D1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2375	D51@150	6446	-16440	3.5	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-4492	-15352	2.9	24	0.13
	S_2-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	7527	-18908	4.0	24	0.17
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-5108	-14527	2.9	24	0.13
	S_2-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2375	D51@150	6791	-19526	3.9	24	0.17
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3870	-15473	2.7	24	0.12
	S_2-11	東側	1800	2800	2375	D51@150	2928	-8596	1.7	24	0.08
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3198	-8872	1.8	24	0.08
	S_2-12	東側	1800	2800	2375	D51@150	3570	-10959	2.1	24	0.09
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-4461	-10734	2.3	24	0.10
	S_2-13	東側	1800	2800	2375	D51@150	3644	-11476	2.2	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-4793	-11094	2.4	24	0.10
	S_2-14	東側	1800	2800	2375	D51@150	3055	-11645	2.1	24	0.09
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3342	-12375	2.3	24	0.10
	S_2-21	東側	1800	2800	2375	D51@150	3734	-10576	2.1	24	0.09
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-2812	-8207	1.6	24	0.07
	S_2-22	東側	1800	2800	2375	D51@150	4363	-10857	2.3	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3704	-10810	2.2	24	0.10
	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	3840	-19435	3.2	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3610	-11045	2.2	24	0.10
	S_2-31 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	4212	-14498	2.7	24	0.12
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-4080	-16865	3.0	24	0.13
ケース②	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	3622	-19199	3.1	24	0.13
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3308	-10836	2.1	24	0.09
ケース③	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	4087	-19310	3.3	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3503	-11203	2.2	24	0.10
ケース④	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	5081	-19279	3.5	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3757	-11076	2.2	24	0.10
ケース⑤	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	2948	-21290	3.2	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3595	-11063	2.2	24	0.10
ケース⑥	S_2-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	2815	-20903	3.1	24	0.13
		西側	1800	2800	2375	D51@150	-3296	-10857	2.1	24	0.09

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-82 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状				鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1630	928	13	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	763	-864	3	600	0.01
	S_s-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1590	1013	13	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	739	-859	3	600	0.01
	S_s-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1733	820	13	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	864	-970	3	600	0.01
	S_s-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1579	1275	14	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	877	-954	3	600	0.01
	S_s-11	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1259	190	8	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 3	205	-1548	0	600	0.00
	S_s-12	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1513	570	11	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 3	257	-1513	0	600	0.00
	S_s-13	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1299	238	8	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 3	-435	-2107	0	600	0.00
	S_s-14	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-975	-535	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 3	-307	-1988	0	600	0.00
	S_s-21	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1693	657	12	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	702	-755	3	600	0.01
	S_s-22	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1346	78	8	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 2	-840	-2104	0	600	0.00
	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1855	1214	15	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	914	-853	4	600	0.01
	S_s-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1484	1073	12	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	721	-1044	2	600	0.01
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1794	1431	15	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	798	-829	3	600	0.01
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1953	1057	15	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	1045	-826	5	600	0.01
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1903	1566	16	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	888	-617	5	600	0.01
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1852	1222	15	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	920	-835	4	600	0.01
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51 ϕ 150	S 6	-1791	1431	15	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	D51 ϕ 150	S 5	-639	-525	3	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径 ϕ 水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-56 に示す。

表 4. 11-83 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1325	-1092	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	211	-49	1	600	0.01
	S _s -D 1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1313	-1024	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	-194	-64	1	600	0.01
	S _s -D 1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-653	340	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	95	215	1	600	0.01
	S _s -D 1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-704	401	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	102	174	1	600	0.01
	S _s -1 1	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-753	-653	2	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	76	132	1	600	0.01
	S _s -1 2	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1330	-1149	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	-177	-68	1	600	0.01
	S _s -1 3	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1125	-1040	3	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	-211	-149	1	600	0.01
	S _s -1 4	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	827	-555	3	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	-140	-208	0	600	0.00
	S _s -2 1	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-574	481	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	130	126	1	600	0.01
	S _s -2 2	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-496	445	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	89	110	1	600	0.01
	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1491	-1157	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	104	165	1	600	0.01
	S _s -3 1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	1377	-951	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 5	276	-89	2	600	0.01
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-646	332	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	105	178	1	600	0.01
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1666	-1294	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	153	49	1	600	0.01
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 1	-806	412	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	115	243	2	600	0.01
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1541	-1204	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	106	178	1	600	0.01
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	D51φ150	N 6	-1465	-1149	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	D51φ150	N 2	105	191	1	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4. 11-56 に示す。

表 4.11-84 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S ₁ -D1 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-3561	9651	50	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	3232	8512	44	600	0.08
	S ₁ -D1 (H ⁺ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-3876	10081	53	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	3261	8854	45	600	0.08
	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2766	7033	37	600	0.07
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	4020	11561	58	600	0.10
	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2794	6095	35	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	3955	9865	53	600	0.09
	S ₁ -11	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1333	2951	17	600	0.03
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	922	4907	19	600	0.04
	S ₁ -12	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1455	2472	16	600	0.03
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1103	4583	24	600	0.04
	S ₁ -13	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1445	2311	15	600	0.03
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-728	5967	27	600	0.05
	S ₁ -14	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1446	3910	20	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	698	5506	19	600	0.04
	S ₁ -21	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1393	2749	17	600	0.03
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1089	7314	34	600	0.06
	S ₁ -22	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1447	3421	19	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	1524	5172	24	600	0.04
	S ₁ -31 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-1608	4281	22	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	3637	11716	55	600	0.10
	S ₁ -31 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2821	11482	49	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	3495	7422	43	600	0.08
ケース②	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2684	6801	36	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	4265	10246	56	600	0.10
ケース③	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-3108	7993	42	600	0.07
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	4835	11514	63	600	0.11
ケース④	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-3378	7589	43	600	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	5843	10919	67	600	0.12
ケース⑤	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2953	8858	43	600	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-410	12439	48	600	0.08
ケース⑥	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2992	8819	43	600	0.08
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-365	12294	47	600	0.08
ケース⑦	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2041	5021	27	600	0.05
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	4588	8762	54	600	0.09
ケース⑧	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2331	6126	32	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	4995	10331	61	600	0.11
ケース⑨	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2694	6289	35	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	6004	9765	65	600	0.11
ケース⑩	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2371	6944	34	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	1797	11425	42	600	0.07
ケース⑪	S ₁ -D1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	-2344	6912	54	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	D51 ϕ 150	1878	11247	41	600	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-56 に示す。

表 4. 11-85 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S ₁ -D 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2882	6884	38	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	D51@150	8665	14214	93	600	0.16
	S ₁ -D 1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2803	5641	34	600	0.06
		西側	1800	2800	2375	D51@150	8595	12659	88	600	0.15
	S ₁ -D 1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	7527	-18908	40	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9131	14108	95	600	0.16
	S ₁ -D 1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2767	5679	34	600	0.06
		西側	1800	2800	2375	D51@150	8607	12701	88	600	0.15
	S ₁ -1 1	東側	1800	2800	2375	D51@150	-1556	2016	15	600	0.03
		西側	1800	2800	2375	D51@150	3753	4439	35	600	0.06
	S ₁ -1 2	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2262	4748	28	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	4837	6118	46	600	0.08
	S ₁ -1 3	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2323	4667	28	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	4640	6733	47	600	0.08
	S ₁ -1 4	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2510	3785	26	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	5453	6849	52	600	0.09
	S ₁ -2 1	東側	1800	2800	2375	D51@150	-1022	1318	10	600	0.02
		西側	1800	2800	2375	D51@150	5163	6500	49	600	0.09
	S ₁ -2 2	東側	1800	2800	2375	D51@150	4378	-8632	0	600	0.00
		西側	1800	2800	2375	D51@150	4635	6385	46	600	0.08
	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2393	4604	28	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9302	14982	99	600	0.17
	S ₁ -3 1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-3577	11018	54	600	0.09
		西側	1800	2800	2375	D51@150	6990	10269	71	600	0.12
ケース②	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2383	4238	27	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9921	14847	102	600	0.17
ケース③	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2815	4305	29	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9634	15069	101	600	0.17
ケース④	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2479	4946	30	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9327	14755	99	600	0.17
ケース⑤	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2384	4606	28	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9005	14196	95	600	0.16
ケース⑥	S ₁ -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	D51@150	-2376	4241	27	600	0.05
		西側	1800	2800	2375	D51@150	9548	14037	97	600	0.17

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4. 11-56 に示す。

表 4.11-86 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
③	S _s -31 H+, V+	北-端部	2800	2250	1875	D51@150	N 6	-1666	-1294	0.6	24	0.03
①	S _s -D1 H-, V+	北-中間部	2800	1800	1275	D51@150	N 5	-284	-867	0.2	24	0.01
①	S _s -31 H-, V+	南-端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	1391	-5221	0.9	24	0.04
①	S _s -D1 H+, V+	南-中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 2	-1055	-2091	0.7	24	0.03

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-87 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)			曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
④	S _s -31 H+, V+	北-端部	2800	2250	1875	D51@150	N 1	-806	412	6	600	0.01
①	S _s -31 H-, V+	北-中間部	2800	1800	1275	D51@150	N 5	276	-89	2	600	0.01
④	S _s -31 H+, V+	南-端部	2800	2250	1875	D51@150	S 6	-1903	1566	16	600	0.03
③	S _s -31 H+, V+	南-中間部	2800	1800	1275	D51@150	S 5	1045	-826	5	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-88 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-西側	1800	2800	2375	D51@150	-4080	-16865	3.0	24	0.13
①	S _s -D1 H-, V+	北-東側	1800	2800	2375	D51@150	7527	-18908	4.0	24	0.17
①	S _s -31 H-, V+	南-西側	1800	2800	2300	D51@150	-2318	-16947	2.9	24	0.13
③	S _s -D1 H-, V-	南-東側	1800	2800	2300	D51@150	-4094	-15993	3.2	24	0.14

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記: 異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-56 に示す。

表 4.11-89 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
②	S _s -31 H+, V+	北-西側	1800	2800	2375	D51@150	9921	14847	102	600	0.17
①	S _s -31 H-, V+	北-東側	1800	2800	2375	D51@150	-3577	11018	54	600	0.09
④	S _s -D1 H-, V+	南-西側	1800	2800	2300	D51@150	5843	10919	67	600	0.12
⑥	S _s -D1 H-, V-	南-東側	1800	2800	2300	D51@150	-2344	6912	54	600	0.09

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記: 異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-56 に示す。

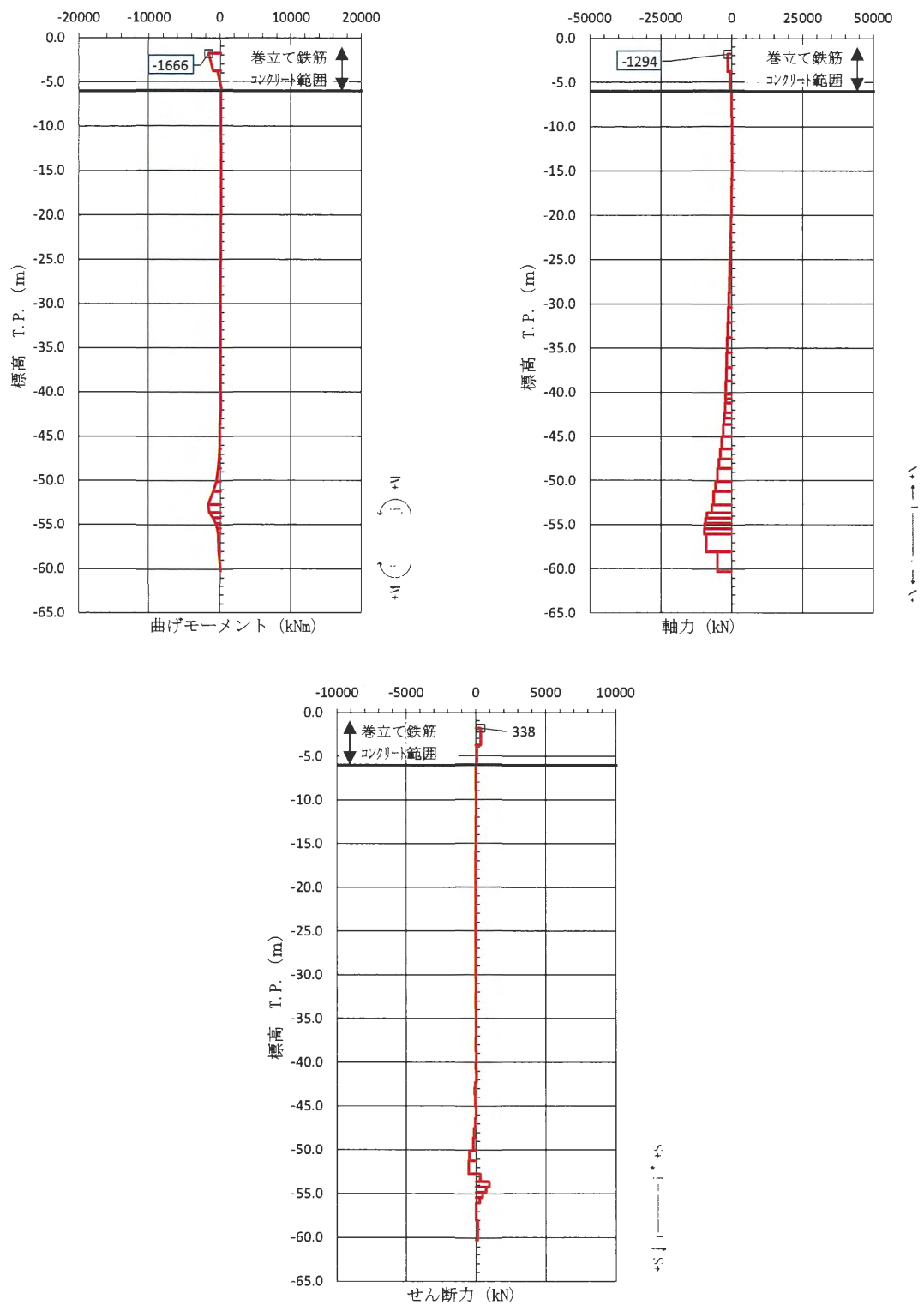


図 4.11-57 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面北基礎 端部)
 ($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.95$ s)
 (地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

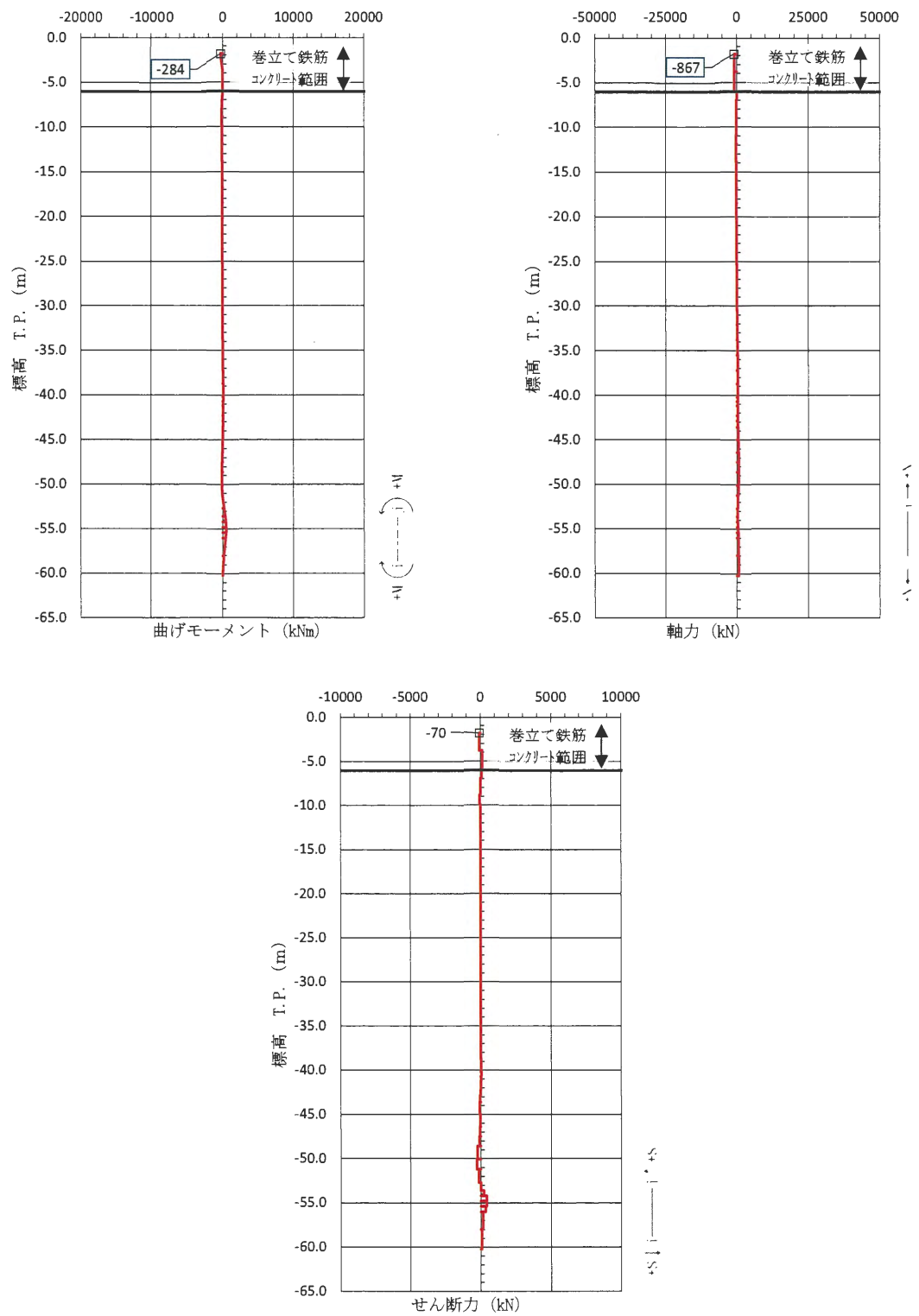


図 4.11-58 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 中間部)

($S_s - D1$ [H-, V+] $t = 22.58$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

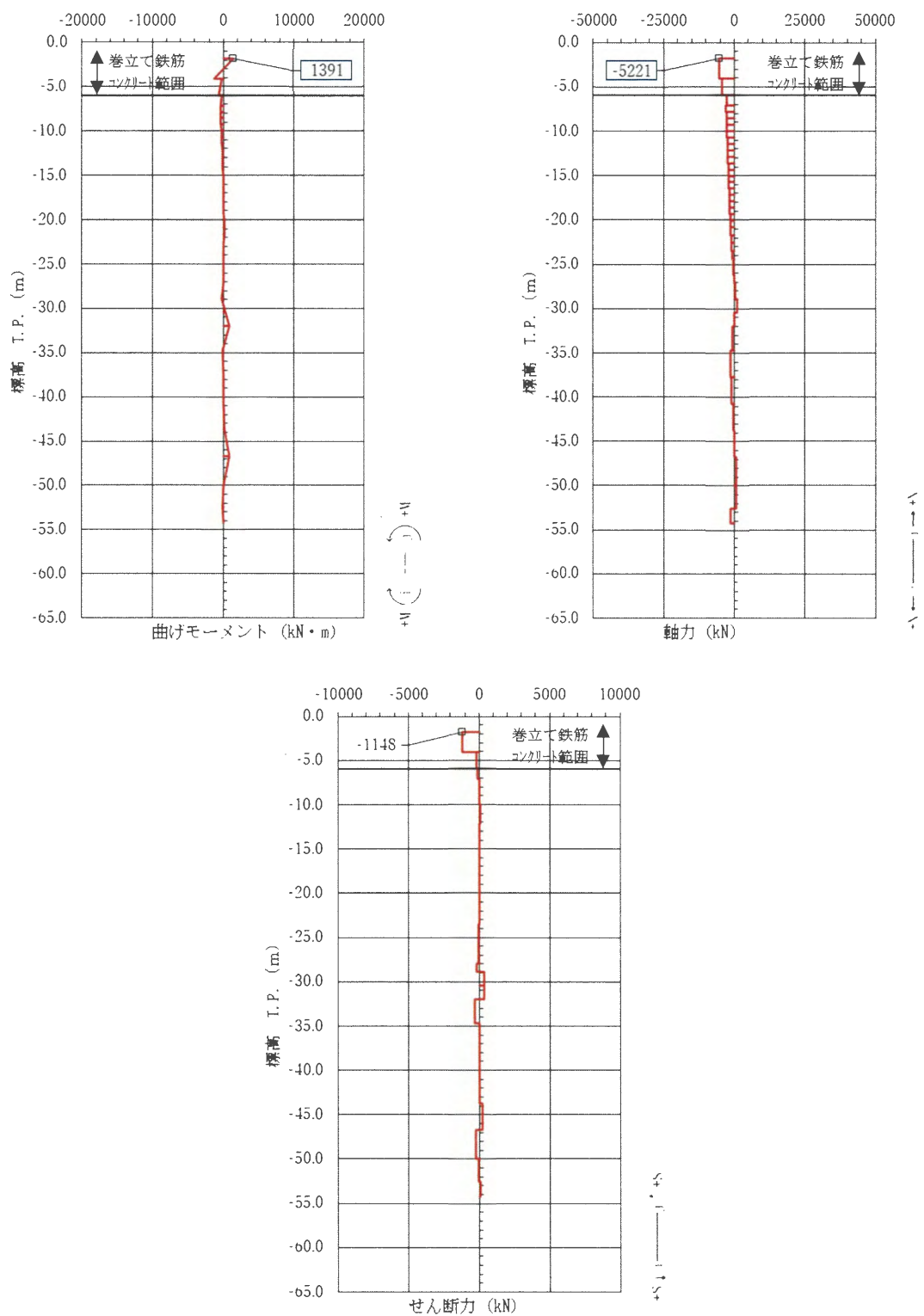
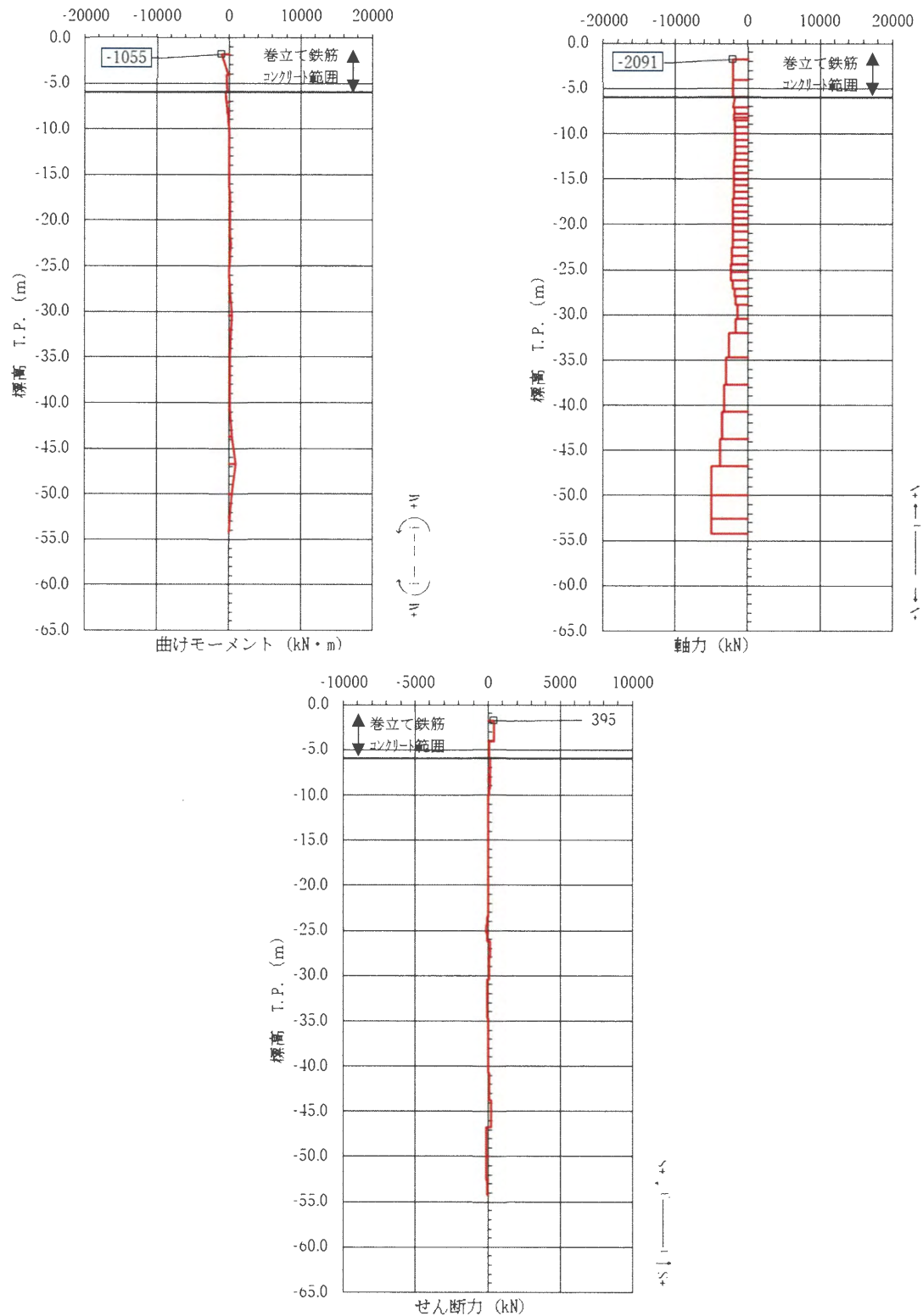


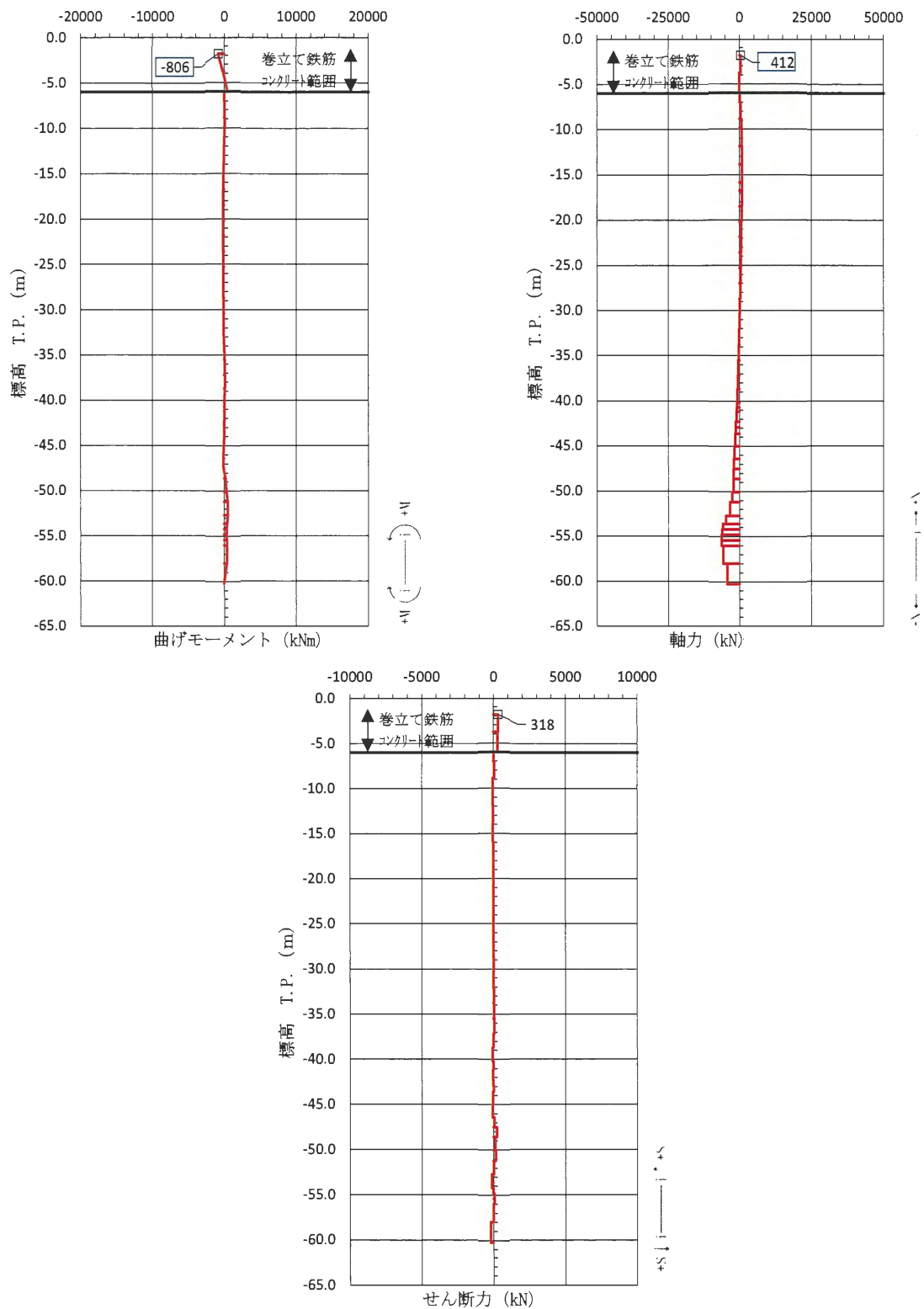
図 4.11-59 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)





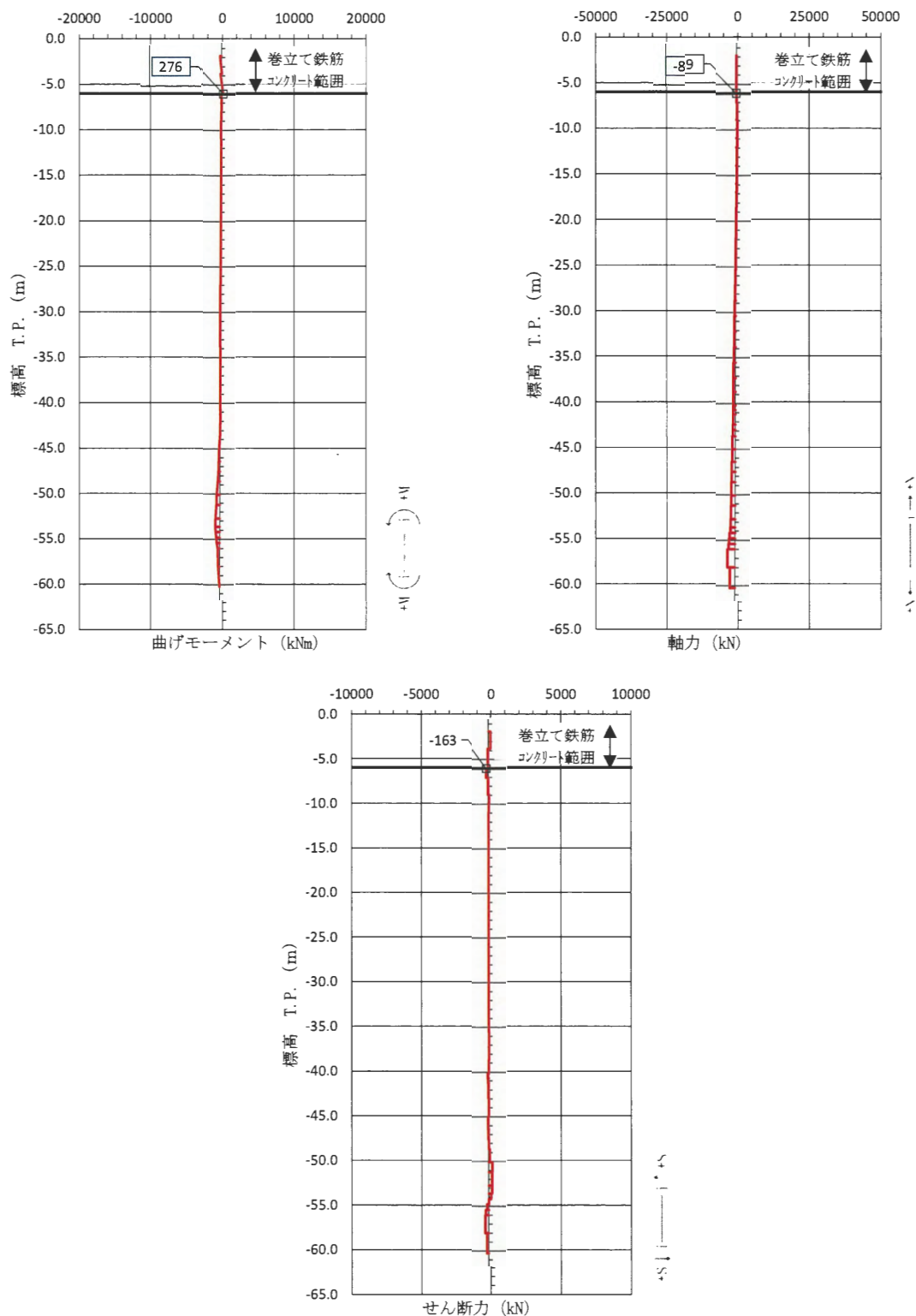


図 4.11-62 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 中間部)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 9.43$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース)

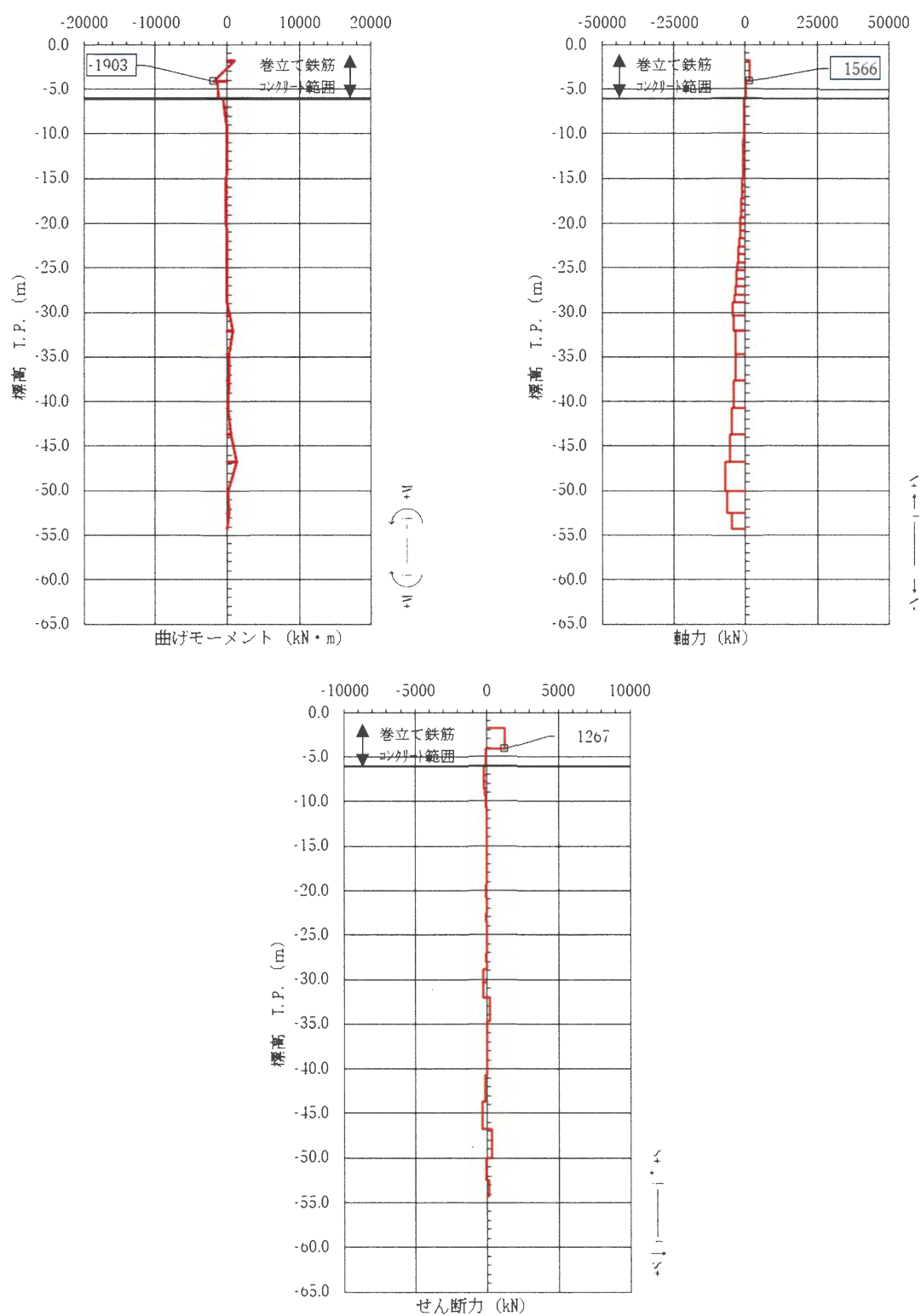


図 4.11-63 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.81$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

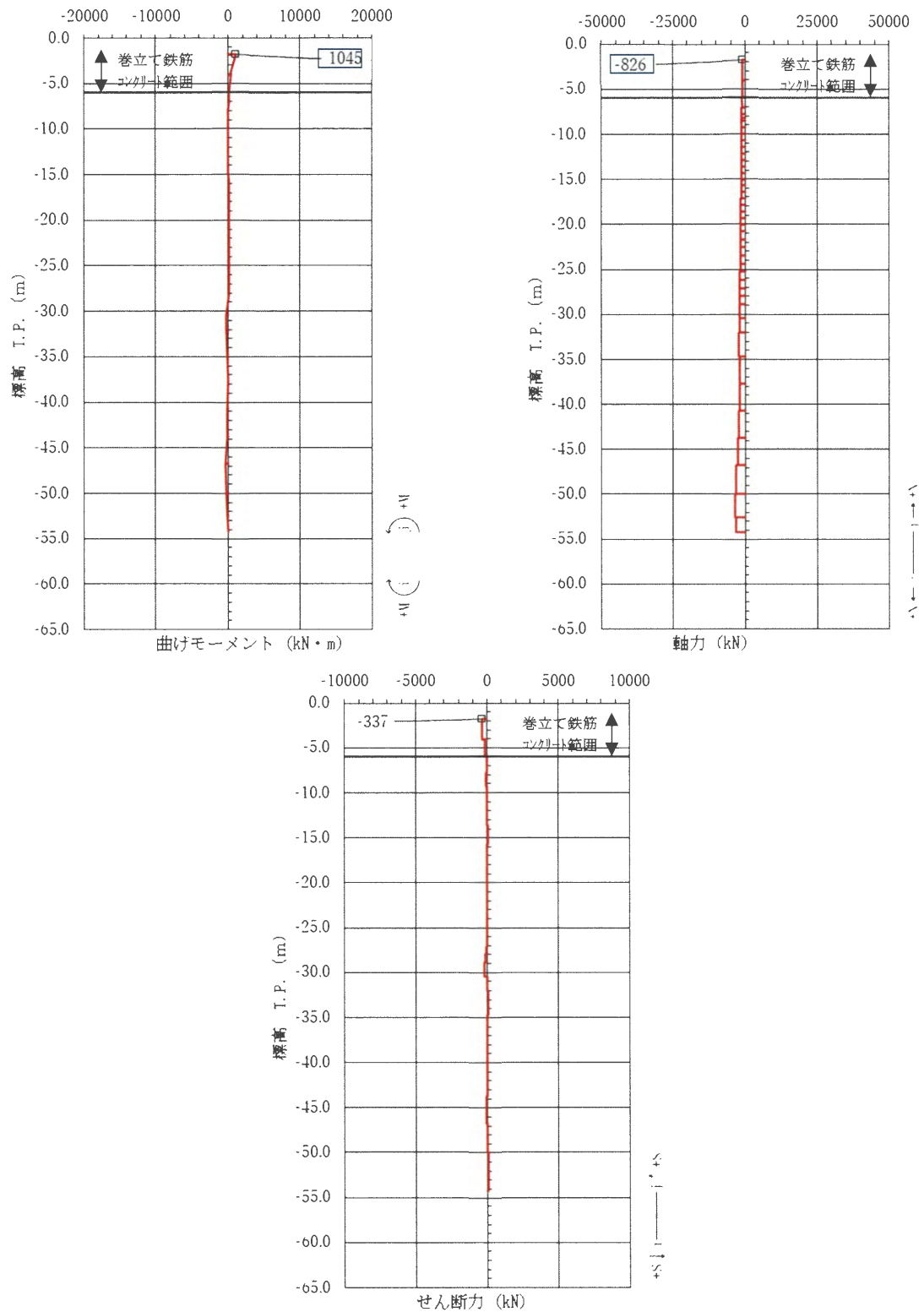


図 4.11-64 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 9.11$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

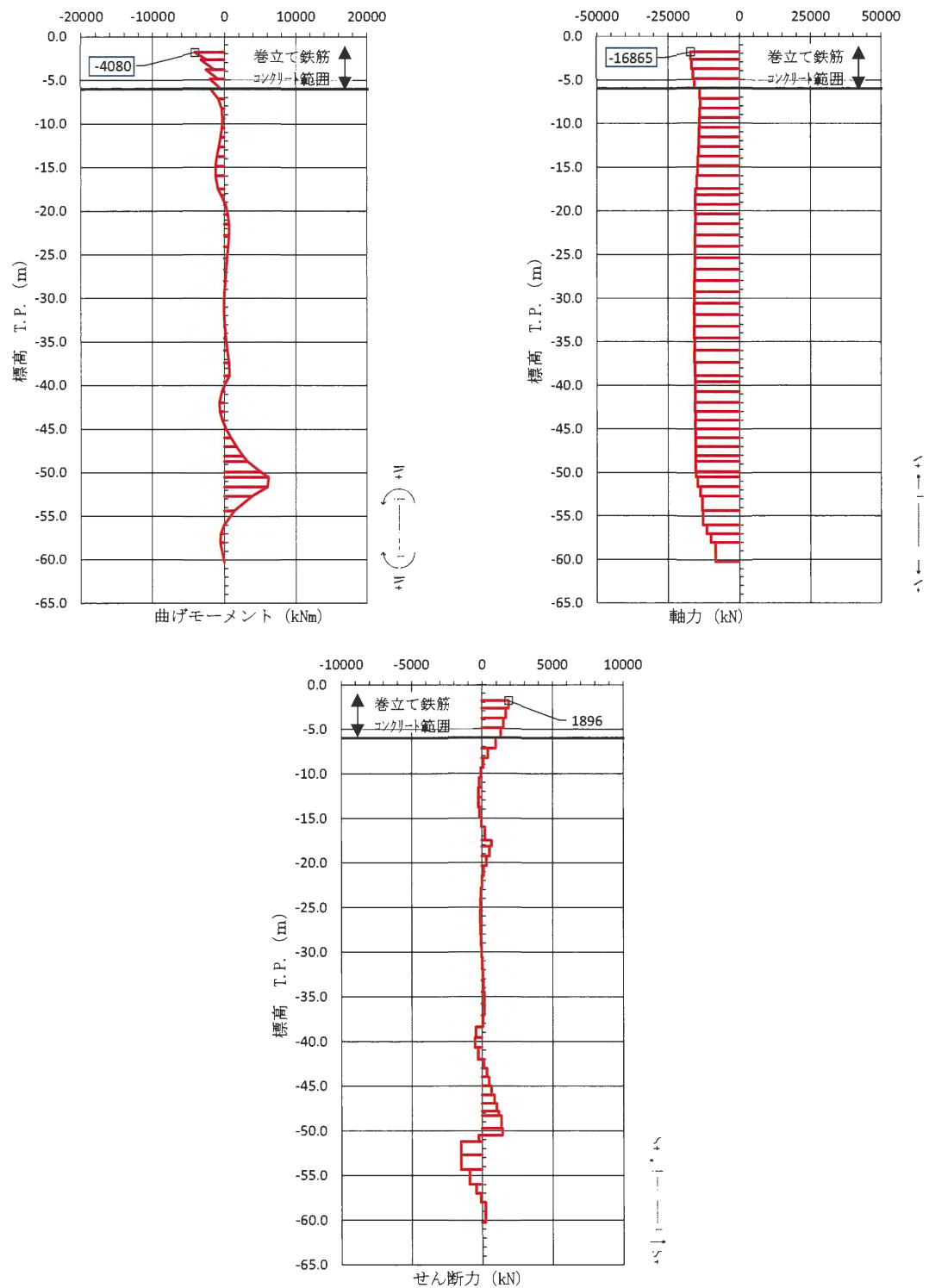


図 4.11-65 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

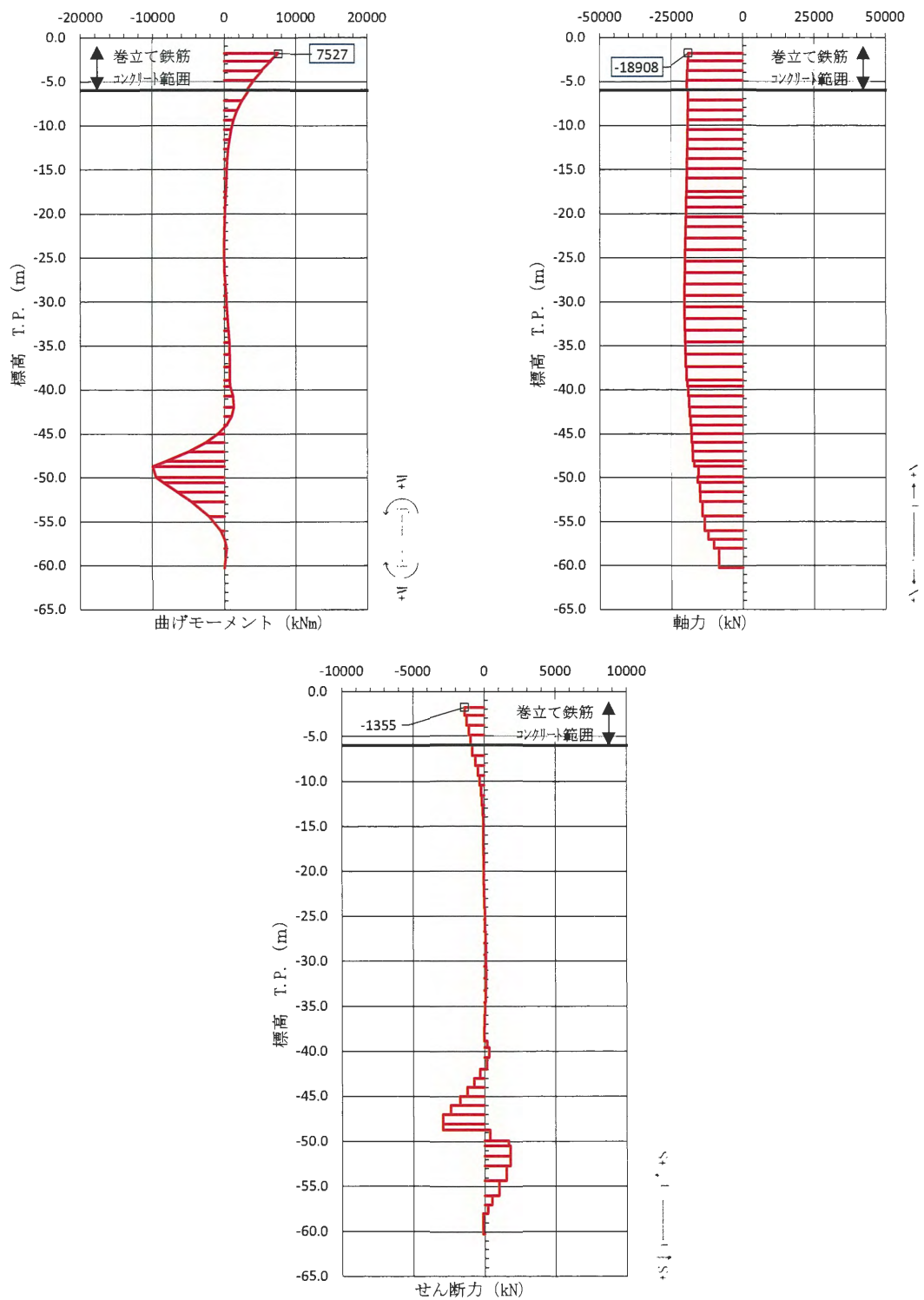


図 4.11-66 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 東側)

(S_s -D1 [H-, V+] $t=67.62$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

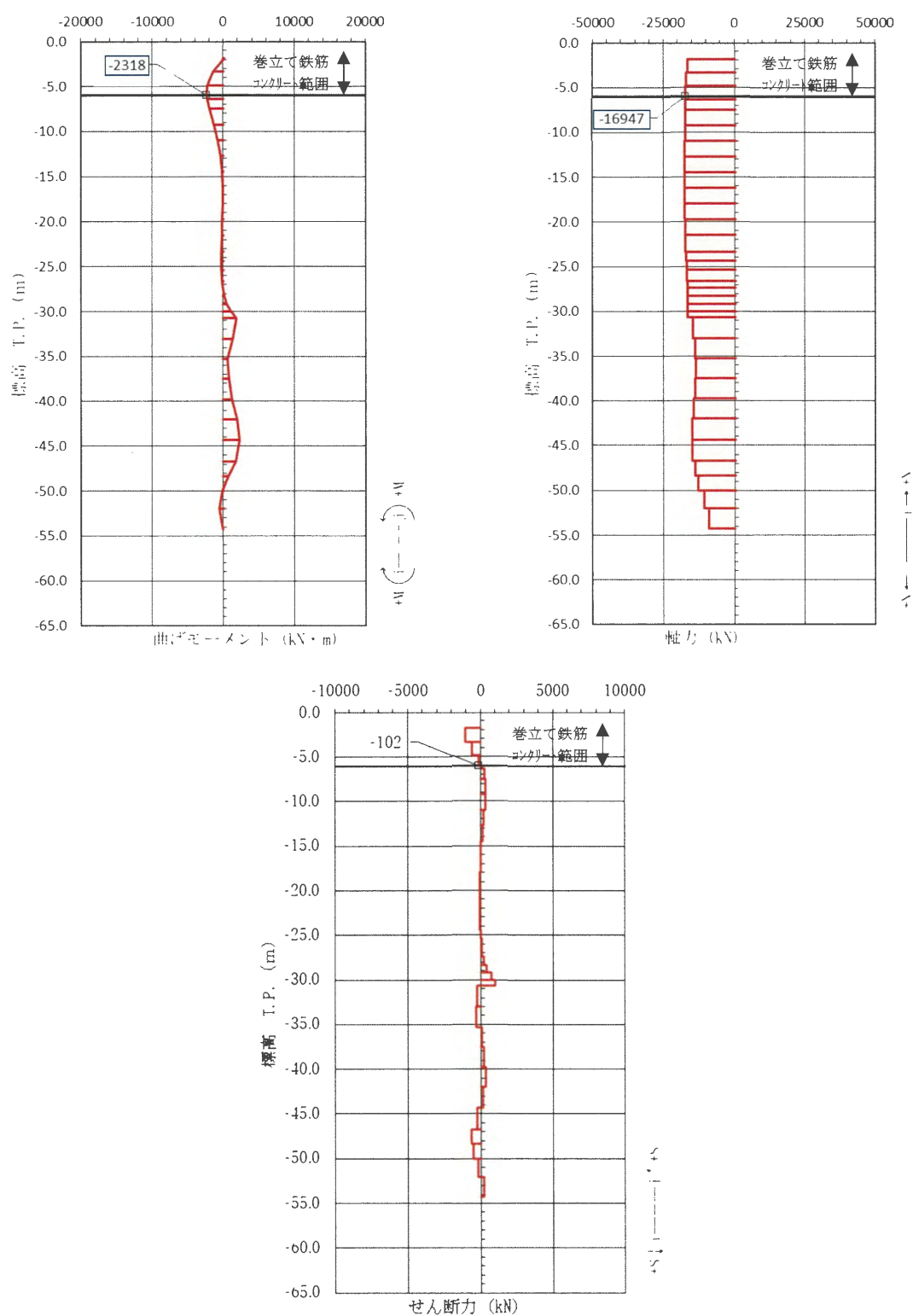


図 4.11-67 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 西側)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.81$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

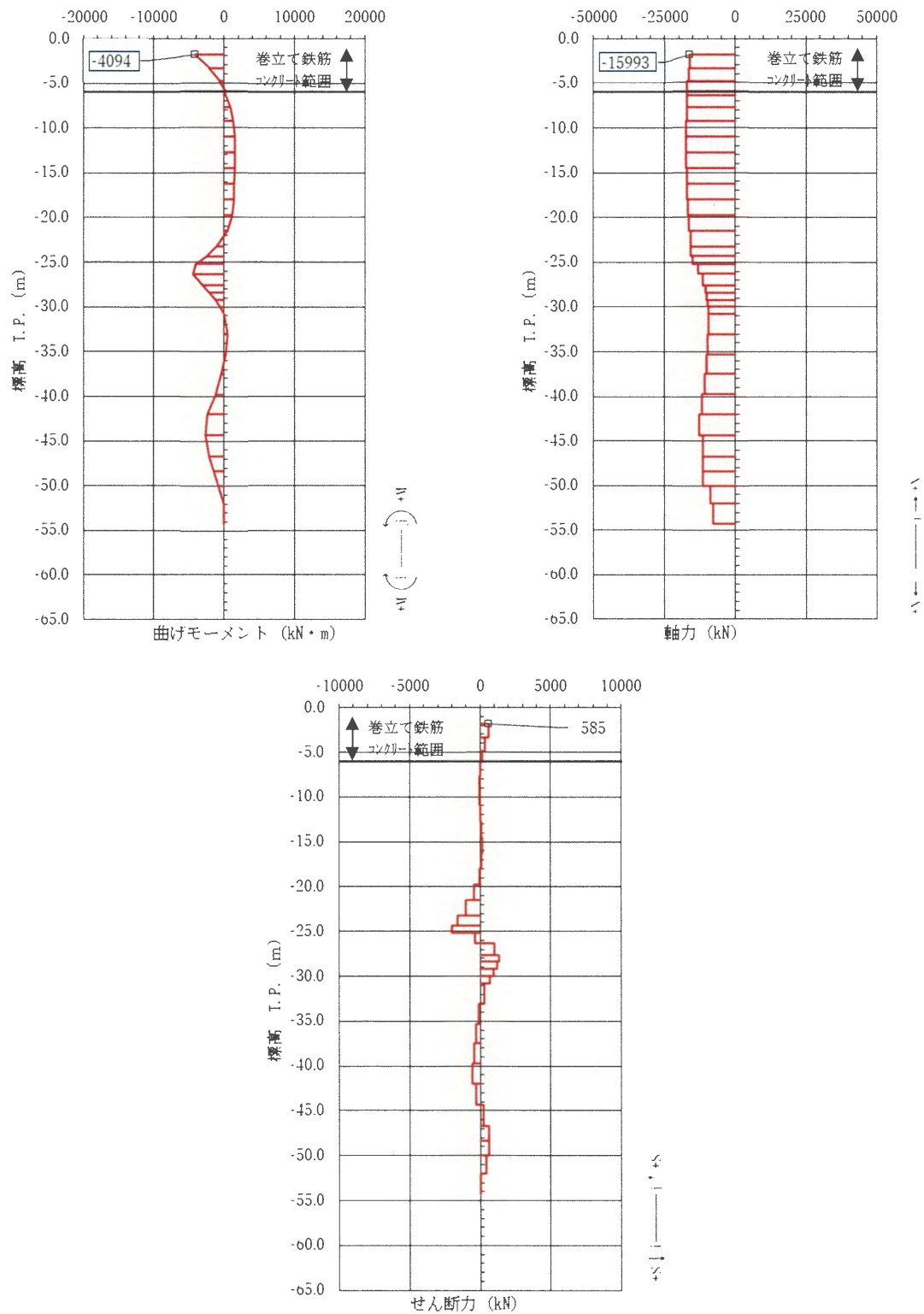


図 4.11-68 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 東側)

(S_s-D1 [H-, V-] $t=68.77$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

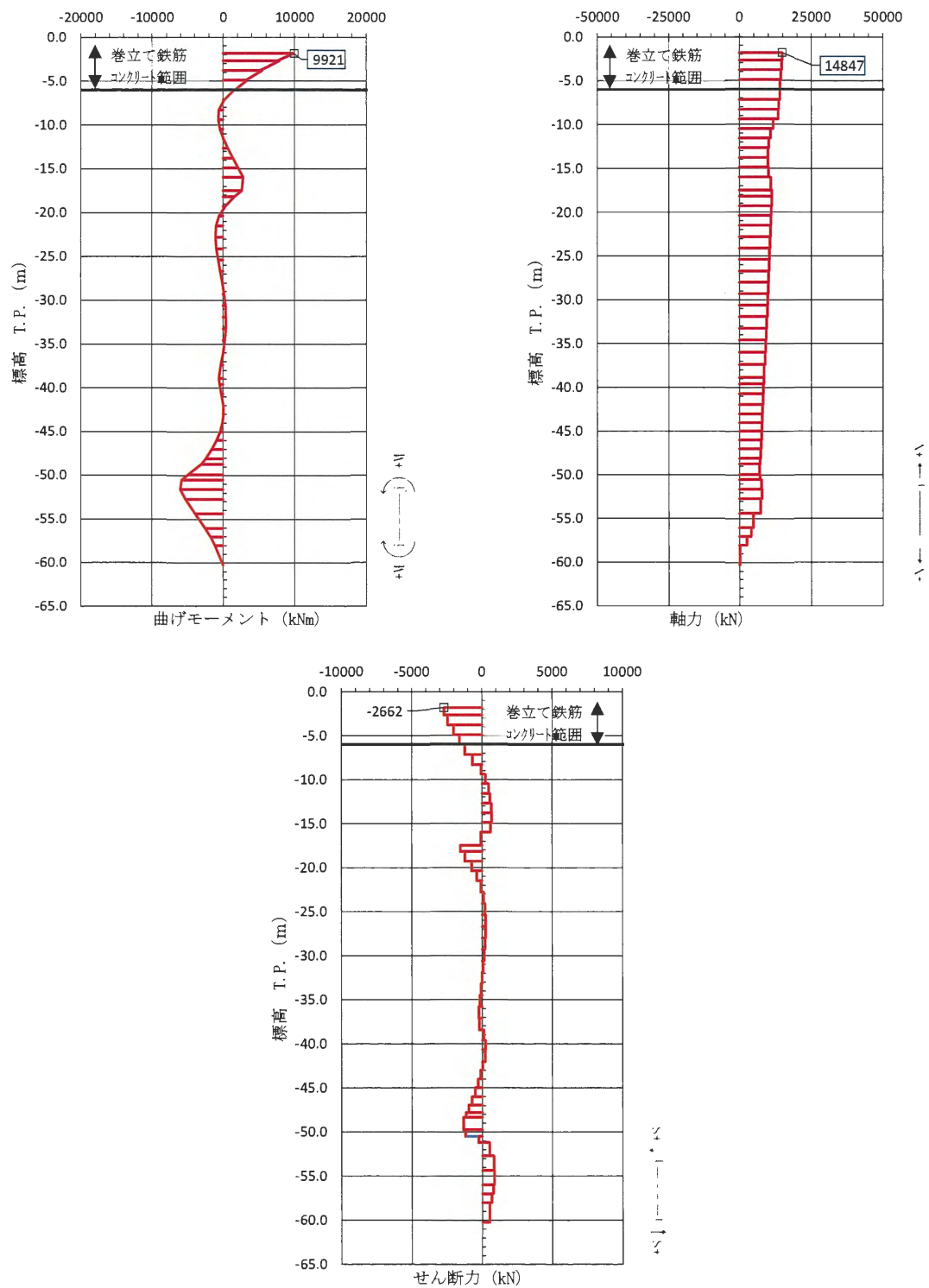


図 4.11-69 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.93$ s)

(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

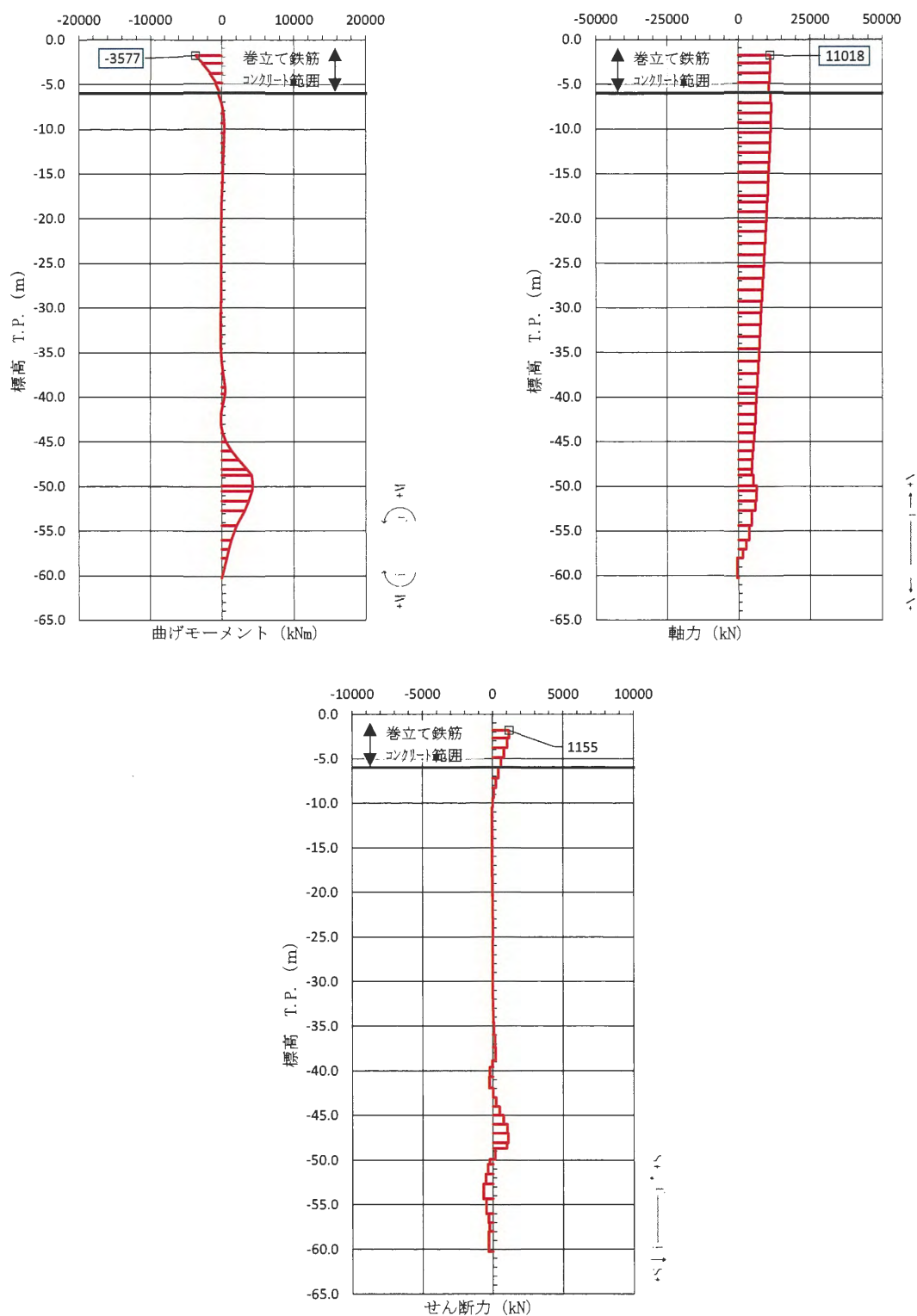
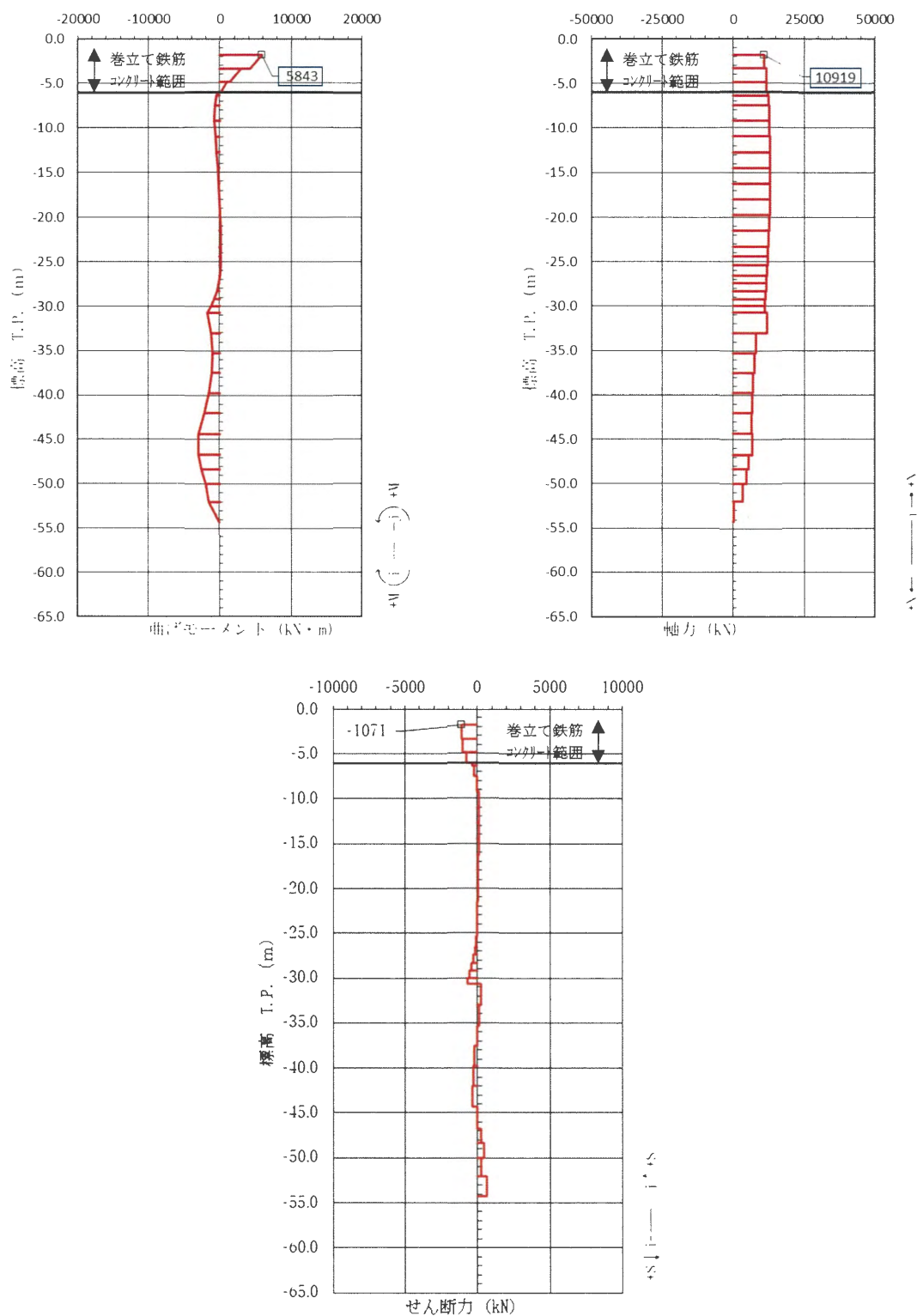


図 4.11-70 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 東側)
 (S_s-31 [H-, V+] $t=8.91$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



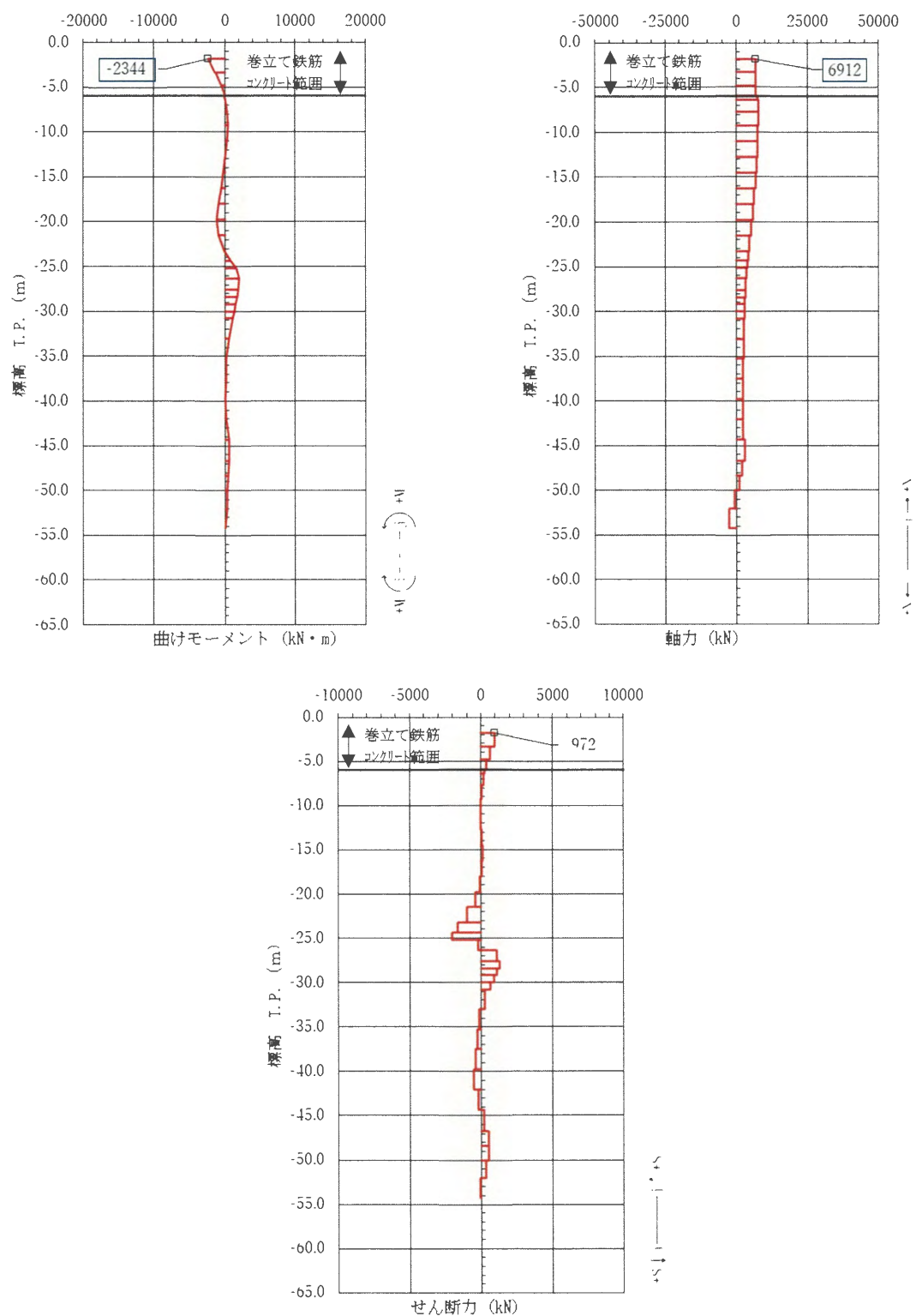


図 4.11-72 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 東側)
 (S_s-D1 [H-, V-] $t=68.84$ s)
 (地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

ロ. せん断力に対する評価結果

巻立て鉄筋コンクリートは、2次元有効応力解析によって得られるせん断力に対して鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面で評価する。せん断力に対する評価では、鉄筋コンクリートと鋼管杭での断面力の分担を考慮した発生せん断力を算出し、鉄筋コンクリートの発生せん断力がコンクリートの短期許容せん断力 ($V_{c,a}$) と斜め引張鉄筋の短期許容せん断力 ($V_{s,a}$) を合わせた短期許容せん断力 (V_a) 以下であることを確認する。

巻立て鉄筋コンクリートの評価は、図 4.11-73 に示す評価位置図の巻立て鉄筋コンクリートに対して行う。同図に示す巻立て鉄筋コンクリートの名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の巻立て鉄筋コンクリート、Sが南基礎の巻立て鉄筋コンクリート、Eが東側の巻立て鉄筋コンクリート及びWが西側の巻立て鉄筋コンクリートであることを示す。S及びNに付く数字は、南端の巻立て鉄筋コンクリートを1として北に向かって昇順で設定し、北端の巻立て鉄筋コンクリートを6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-73 に、せん断力照査における巻立て鉄筋コンクリートの考え方を図 4.11-74 に示す。

表 4.11-90～表 4.11-97 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査値を示す。

また、鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-98 及び表 4.11-99 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-75～図 4.11-82 に示す。せん断に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H-, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 0.45 である。曲げ軸力と同様、堤軸直交方向 (②-②断面, ③-③断面) の照査値がやや大き目ではあるが、杭頭部へのせん断力の集中はさほど顕著ではない。

巻立て鉄筋コンクリートに分担される発生せん断力に対して許容応力度法による照査を行った結果、巻立て鉄筋コンクリートの発生せん断力が短期許容せん断力以下であることを確認した。

以上のことから、巻立て鉄筋コンクリートの構造部材の発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

平面図

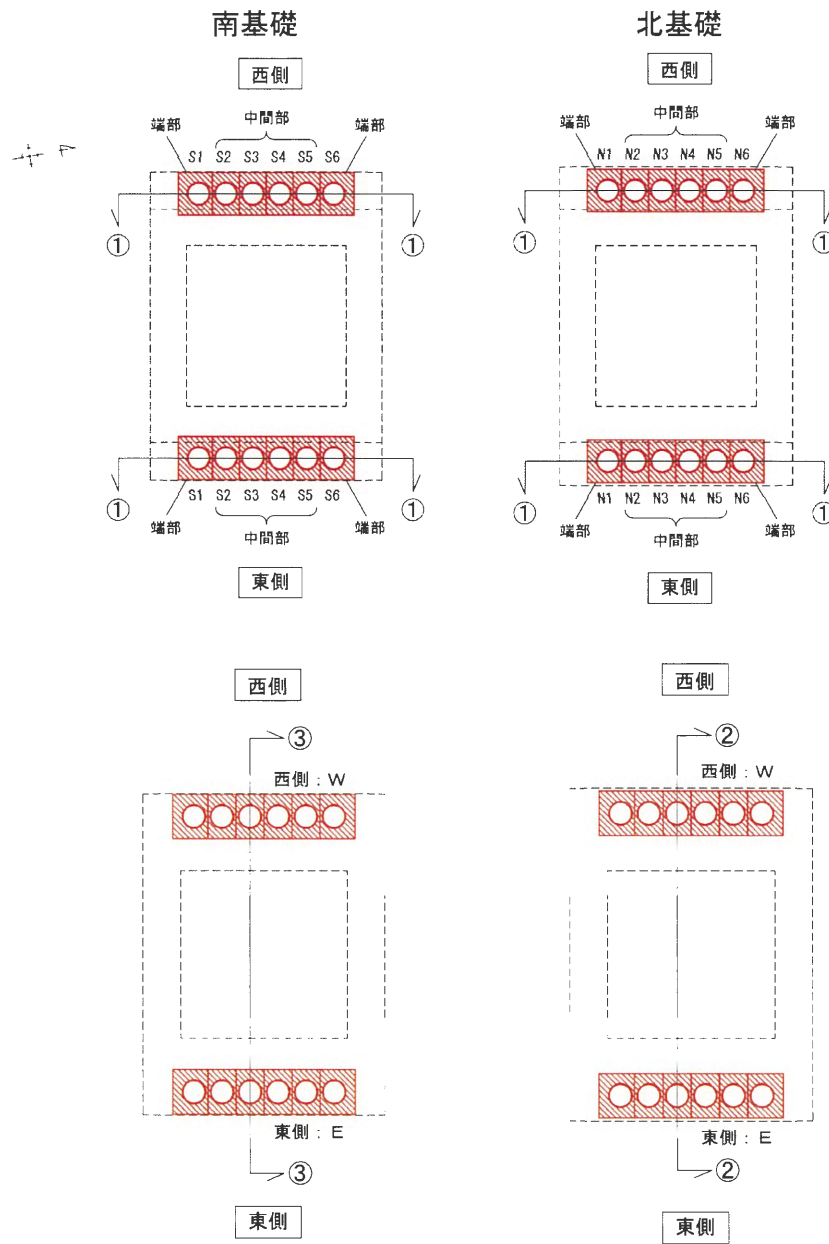


図 4.11-73 評価位置図 (巻立て鉄筋コンクリート)

(図 4.11-55 の再掲)

【断面力の分担方法】

- ・ 鋼管杭のせん断力

$$V_s = \alpha_s \times V$$

$$\alpha_s = Z_s / (Z_s + A_s \times Z_{rc})$$

- ・ 巻立て鉄筋コンクリートのせん断力

$$V_{rc} = \alpha_{rc} \times V$$

$$\alpha_{rc} = A_s \times Z_{rc} / (Z_s + A_s \times Z_{rc})$$

ここで、 V : 鋼管杭と巻立て鉄筋コンクリート一体構造において算出したせん断力

A_s : 軸方向引張鉄筋の総断面積

Z_s : 鋼管杭の断面係数

Z_{rc} : 圧縮応力度の作用位置から引張鉄筋の図芯までの距離で、一般に $d/1.15$ としてよい (d は有効高さ)

【鉄筋コンクリートの有効断面】

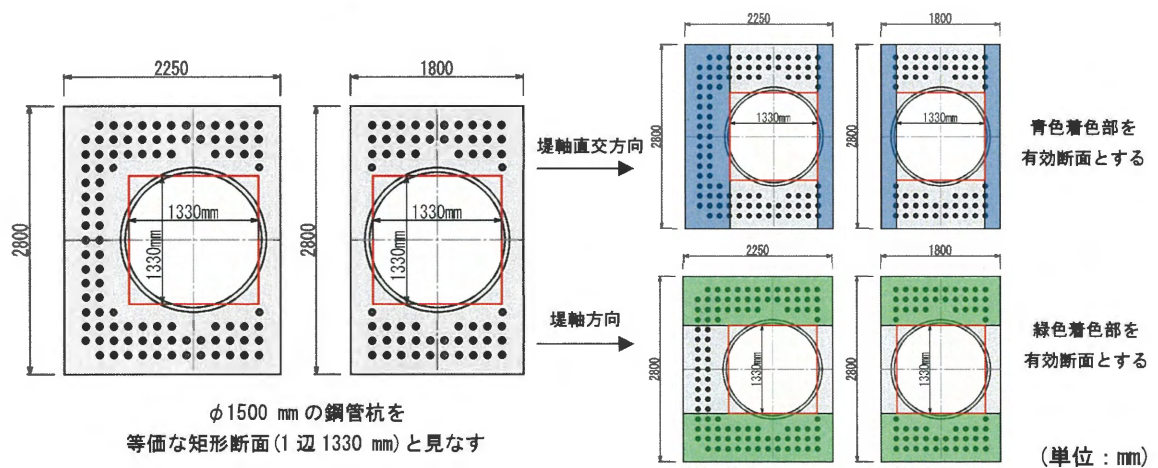


図 4.11-74 せん断力照査における巻立て鉄筋コンクリートの考え方

表 4.11-90 ①-①断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.11					
	H+, V-		0.11					
	H-, V+		0.10					
	H-, V-		0.10					
$S_s - 11$			0.07					
$S_s - 12$			0.10					
$S_s - 13$			0.10					
$S_s - 14$			0.08					
$S_s - 21$			0.09					
$S_s - 22$			0.08					
$S_s - 31$	H+, V+		0.11	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11
	H-, V+		0.12					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-91 ①-①断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.05					
	H+, V-		0.05					
	H-, V+		0.05					
	H-, V-		0.05					
$S_s - 11$			0.04					
$S_s - 12$			0.05					
$S_s - 13$			0.05					
$S_s - 14$			0.04					
$S_s - 21$			0.04					
$S_s - 22$			0.04					
$S_s - 31$	H+, V+		0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
	H-, V+		0.05					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-92 ③-③断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	H+, V+		0.15					
	H+, V-		0.18					
	H-, V+		0.17	0.18	0.17	0.21	0.22	0.22
	H-, V-		0.20	0.19	0.20	0.20	0.22	0.23
S_s-11			0.09					
S_s-12			0.10					
S_s-13			0.10					
S_s-14			0.10					
S_s-21			0.10					
S_s-22			0.11					
S_s-31	H+, V+		0.16					
	H-, V+		0.15					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-93 ②-②断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	H+, V+		0.41					
	H+, V-		0.41					
	H-, V+		0.45					
	H-, V-		0.39					
S_s-11			0.24					
S_s-12			0.26					
S_s-13			0.29					
S_s-14			0.26					
S_s-21			0.27					
S_s-22			0.29					
S_s-31	H+, V+		0.43	0.44	0.44	0.42	0.42	0.43
	H-, V+		0.36					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-94 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	杭 記号	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)					
ケース①	S ₁ -D 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	657	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	181	4300	0.05
	S ₁ -D 1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	659	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	180	4300	0.05
	S ₁ -D 1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	615	6324	0.10
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	166	4300	0.04
	S ₁ -D 1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	611	6324	0.10
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	182	4300	0.05
	S ₁ -1 1	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	438	6324	0.07
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	122	4300	0.03
	S ₁ -1 2	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	619	6324	0.10
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	144	4300	0.04
	S ₁ -1 3	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	606	6324	0.10
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	140	4300	0.04
	S ₁ -1 4	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	497	6324	0.08
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	117	4300	0.03
	S ₁ -2 1	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	527	6324	0.09
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	158	4300	0.04
	S ₁ -2 2	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	449	6324	0.08
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	162	4300	0.04
	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	656	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	160	4300	0.04
	S ₁ -3 1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	697	6324	0.12
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	169	4300	0.04
ケース②	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	653	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	148	4300	0.04
ケース③	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	667	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	173	4300	0.05
ケース④	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	767	6324	0.13
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	173	4300	0.05
ケース⑤	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	652	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	162	4300	0.04
ケース⑥	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	651	6324	0.11
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 5	151	4300	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。

表 4.11-95 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	杭 記号	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)					
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	276	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	111	4300	0.03
	S _s -D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	273	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	115	4300	0.03
	S _s -D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	274	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	101	4300	0.03
	S _s -D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	256	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	100	4300	0.03
	S _s -11	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	222	6324	0.04
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	68	4300	0.02
	S _s -12	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	258	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	120	4300	0.03
	S _s -13	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	255	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	115	4300	0.03
	S _s -14	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	214	6324	0.04
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	82	4300	0.02
	S _s -21	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	200	6324	0.04
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	86	4300	0.02
	S _s -22	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	247	6324	0.04
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	63	4300	0.02
	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	298	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	117	4300	0.03
	S _s -31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	263	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	149	4300	0.04
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	299	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	117	4300	0.03
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	282	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	116	4300	0.03
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	335	6324	0.06
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	120	4300	0.03
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	294	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	118	4300	0.03
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	296	6324	0.05
		中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	117	4300	0.03

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。

表 4.11-96 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
ケース①	S _g -D 1 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	523	3652	0.15
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	383	3652	0.11
	S _g -D 1 (H ⁺ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	649	3652	0.18
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	446	3652	0.13
	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	604	3652	0.17
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	499	3652	0.14
	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	724	3652	0.20
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	453	3652	0.13
	S _g -1 1	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	319	3652	0.09
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	296	3652	0.09
	S _g -1 2	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	347	3652	0.10
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	268	3652	0.08
	S _g -1 3	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	342	3652	0.10
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	268	3652	0.08
	S _g -1 4	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	360	3652	0.10
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	261	3652	0.08
	S _g -2 1	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	349	3652	0.10
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	360	3652	0.10
	S _g -2 2	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	388	3652	0.11
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	300	3652	0.09
	S _g -3 1 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	569	3652	0.16
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	338	3652	0.10
	S _g -3 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	538	3652	0.15
		西側	1800	2800	2300	2-D32@300	538	3652	0.15
ケース②	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	625	3652	0.18
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	490	3652	0.14	
ケース③	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	616	3652	0.17
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	574	3652	0.16	
ケース④	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	688	3652	0.19
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	742	3652	0.21	
ケース⑤	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	801	3652	0.22
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	319	3652	0.09	
ケース⑥	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	802	3652	0.22
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	517	3652	0.15	
ケース⑦	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	678	3652	0.19
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	431	3652	0.12	
ケース⑧	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	716	3652	0.20
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	526	3652	0.15	
ケース⑨	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	720	3652	0.20
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	666	3652	0.19	
ケース⑩	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	803	3652	0.22
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	349	3652	0.10	
ケース⑪	S _g -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	2-D32@300	820	3652	0.23
西側		1800	2800	2300	2-D32@300	510	3652	0.14	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。

表 4.11-97 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (②-②断面北基礎)

地震 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
ケース①	S _z -D 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	814	3771	0.22
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1538	3771	0.41
	S _z -D 1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	752	3771	0.20
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1541	3771	0.41
	S _z -D 1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	924	3771	0.25
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1696	3771	0.45
	S _z -D 1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	1042	3771	0.28
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1440	3771	0.39
	S _z -1 1	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	524	3771	0.14
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	881	3771	0.24
	S _z -1 2	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	700	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	953	3771	0.26
	S _z -1 3	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	703	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1086	3771	0.29
	S _z -1 4	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	692	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	980	3771	0.26
	S _z -2 1	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	414	3771	0.11
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	999	3771	0.27
	S _z -2 2	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	579	3771	0.16
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1073	3771	0.29
	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	690	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1618	3771	0.43
	S _z -3 1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	706	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1344	3771	0.36
ケース②	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	624	3771	0.17
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1655	3771	0.44
ケース③	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	743	3771	0.20
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1632	3771	0.44
ケース④	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	736	3771	0.20
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1582	3771	0.42
ケース⑤	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	693	3771	0.19
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1562	3771	0.42
ケース⑥	S _z -3 1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2-D32@300	630	3771	0.17
		西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1603	3771	0.43

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。

表 4.11-98 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	杭 記号	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)					
④	S _s -3 1 H+, V+	北-端部	2800	2250	1875	4-D32@300	N 6	335	6324	0.06
①	S _s -3 1 H-, V+	北-中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	N 3	149	4300	0.04
④	S _s -3 1 H+, V+	南-端部	2800	2250	1875	4-D32@300	S 6	767	6324	0.13
①	S _s -D 1 H-, V-	南-中間部	2800	1800	1275	4-D32@300	S 2	182	4300	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。

表 4.11-99 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①	S _s -D 1 H-, V+	北-西側	1800	2800	2375	2-D32@300	1696	3771	0.45
①	S _s -D 1 H-, V-	北-東側	1800	2800	2375	2-D32@300	1042	3771	0.28
④	S _s -D 1 H-, V+	南-西側	1800	2800	2300	2-D32@300	742	3652	0.21
⑥	S _s -D 1 H-, V-	南-東側	1800	2800	2300	2-D32@300	820	3652	0.23

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

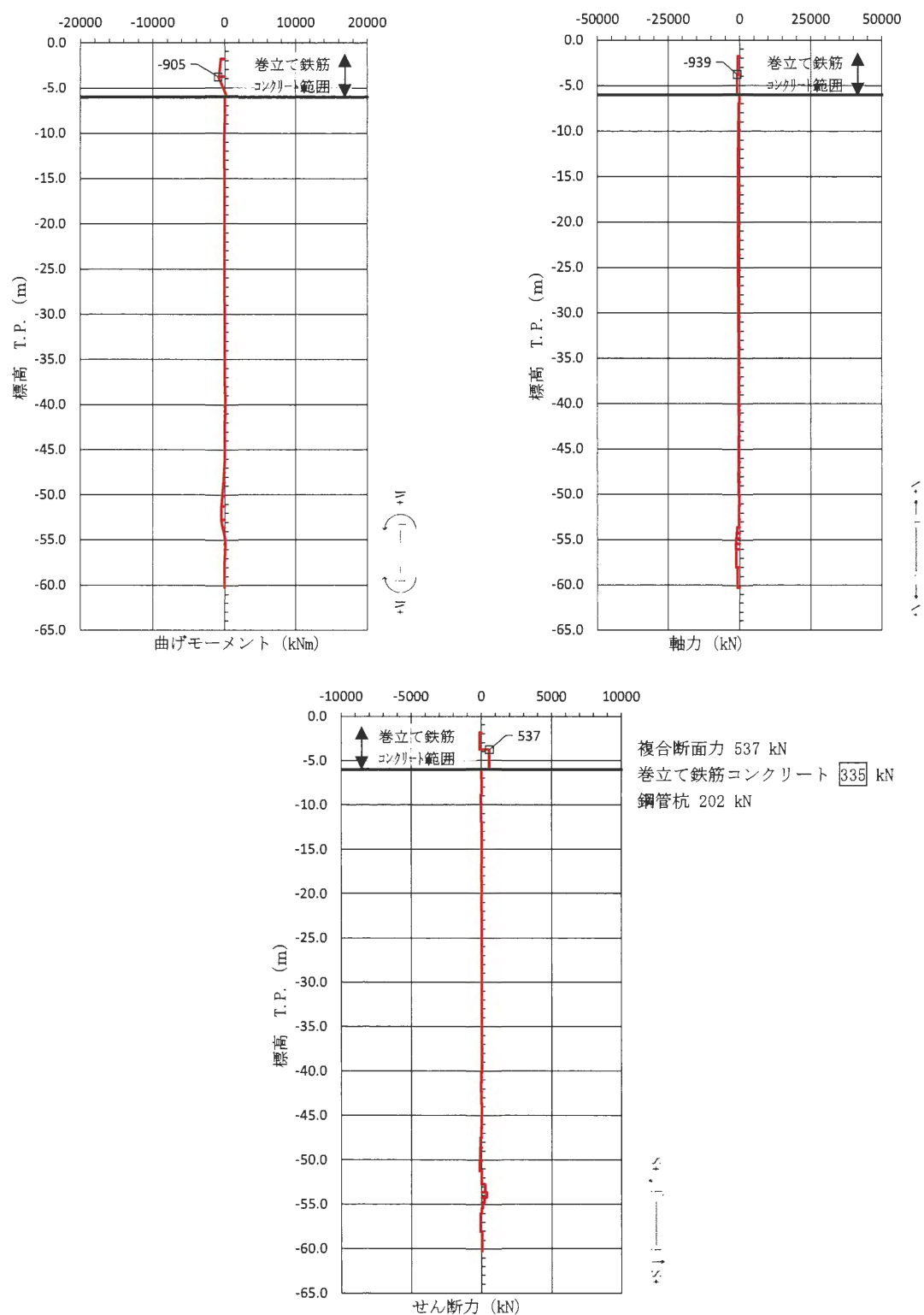
④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-73 に示す。



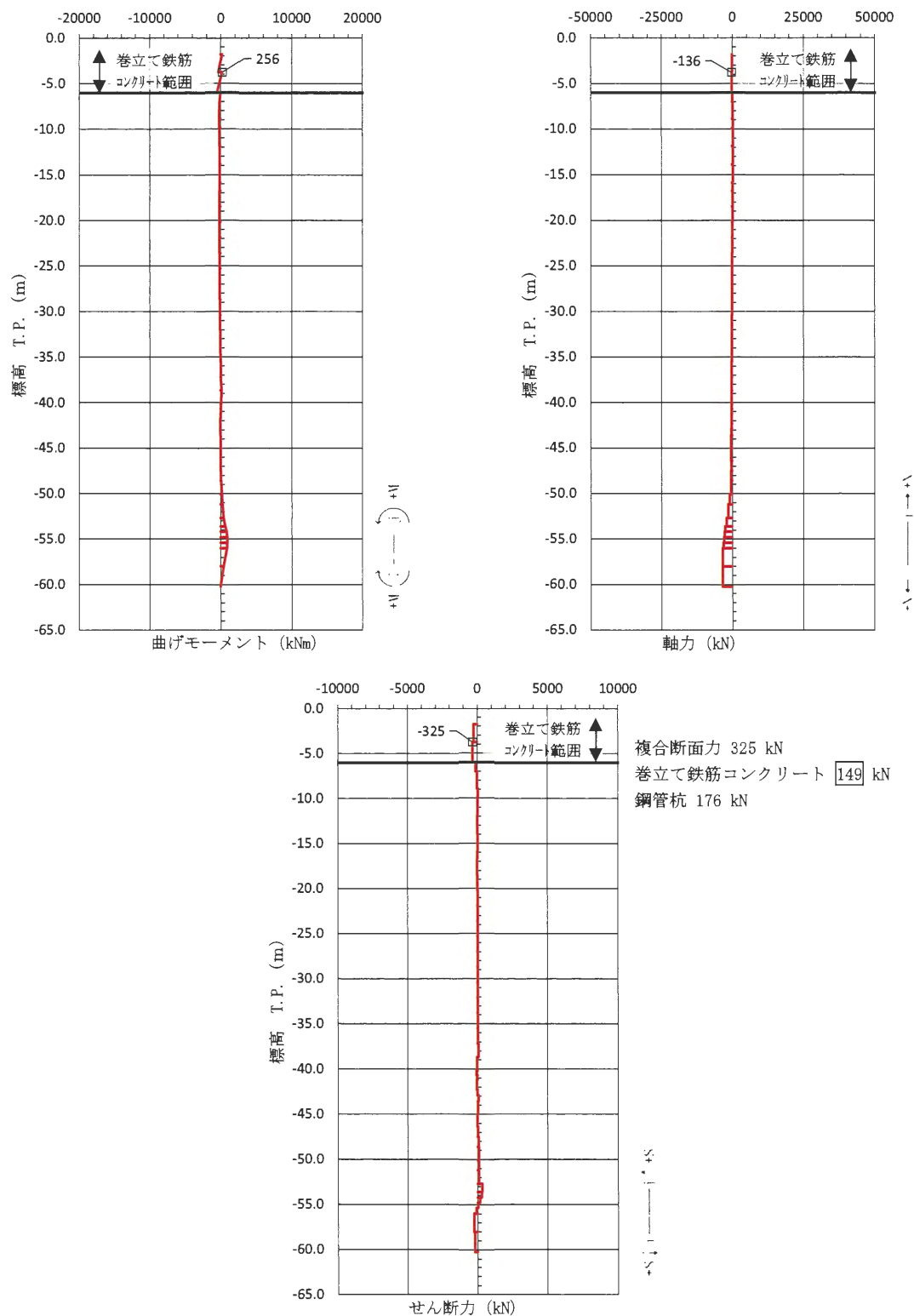
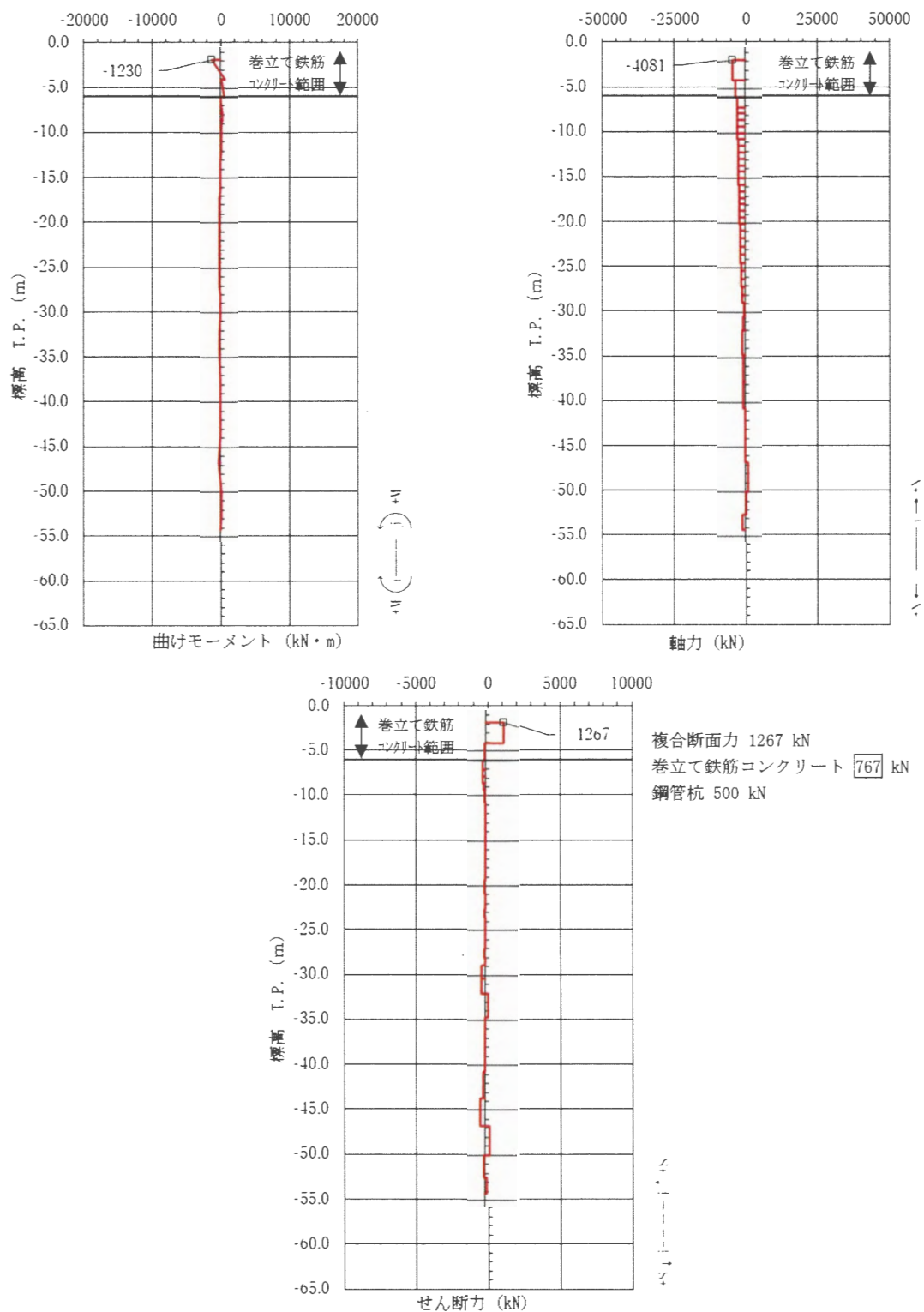
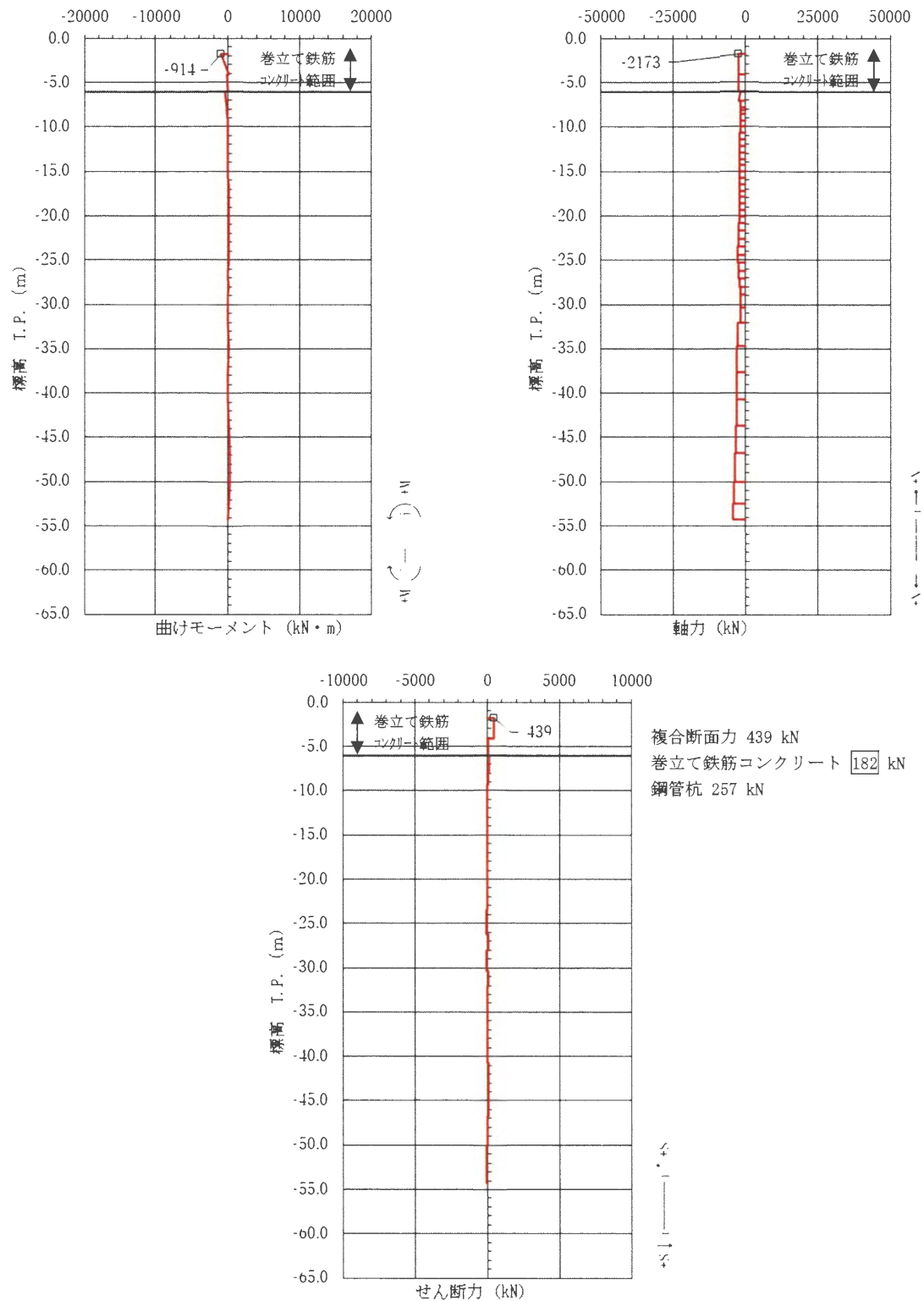
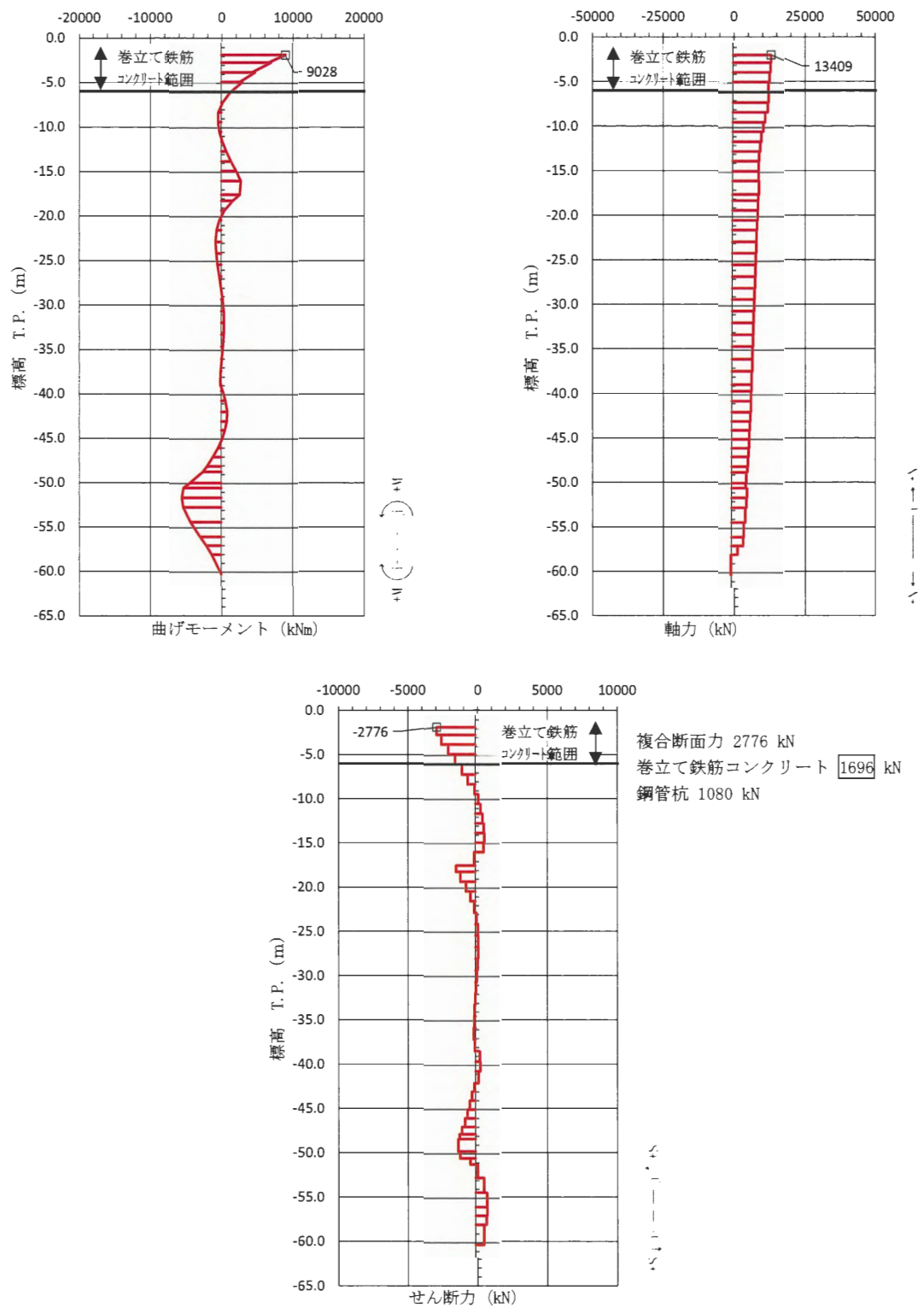


図 4.11-76 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面北基礎 中間部)
 (S s - 3 1 [H-, V+] t = 8.76 s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)







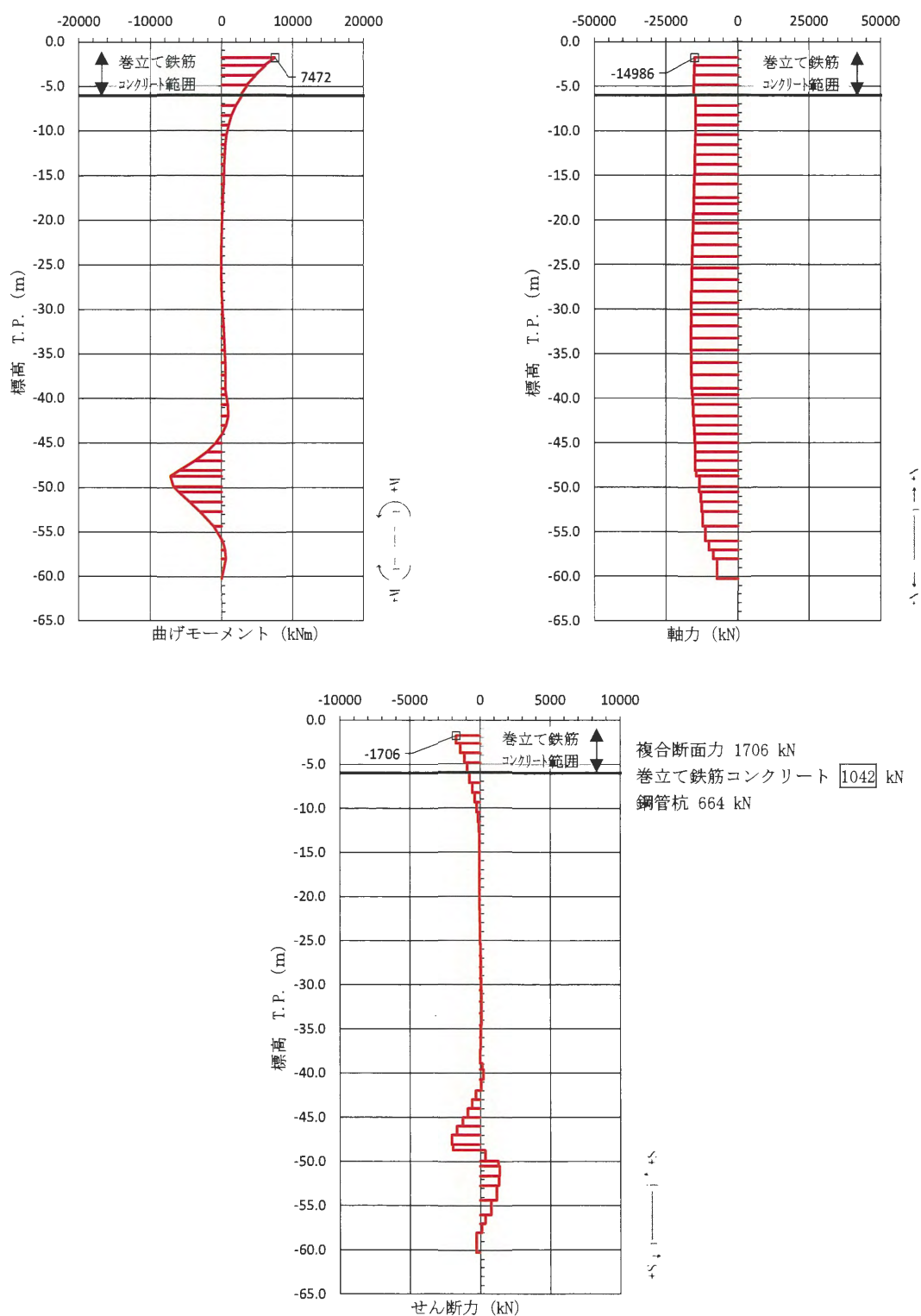


図 4.11-80 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 東側)
 (S s-D 1 [H-, V-] t=60.51 s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

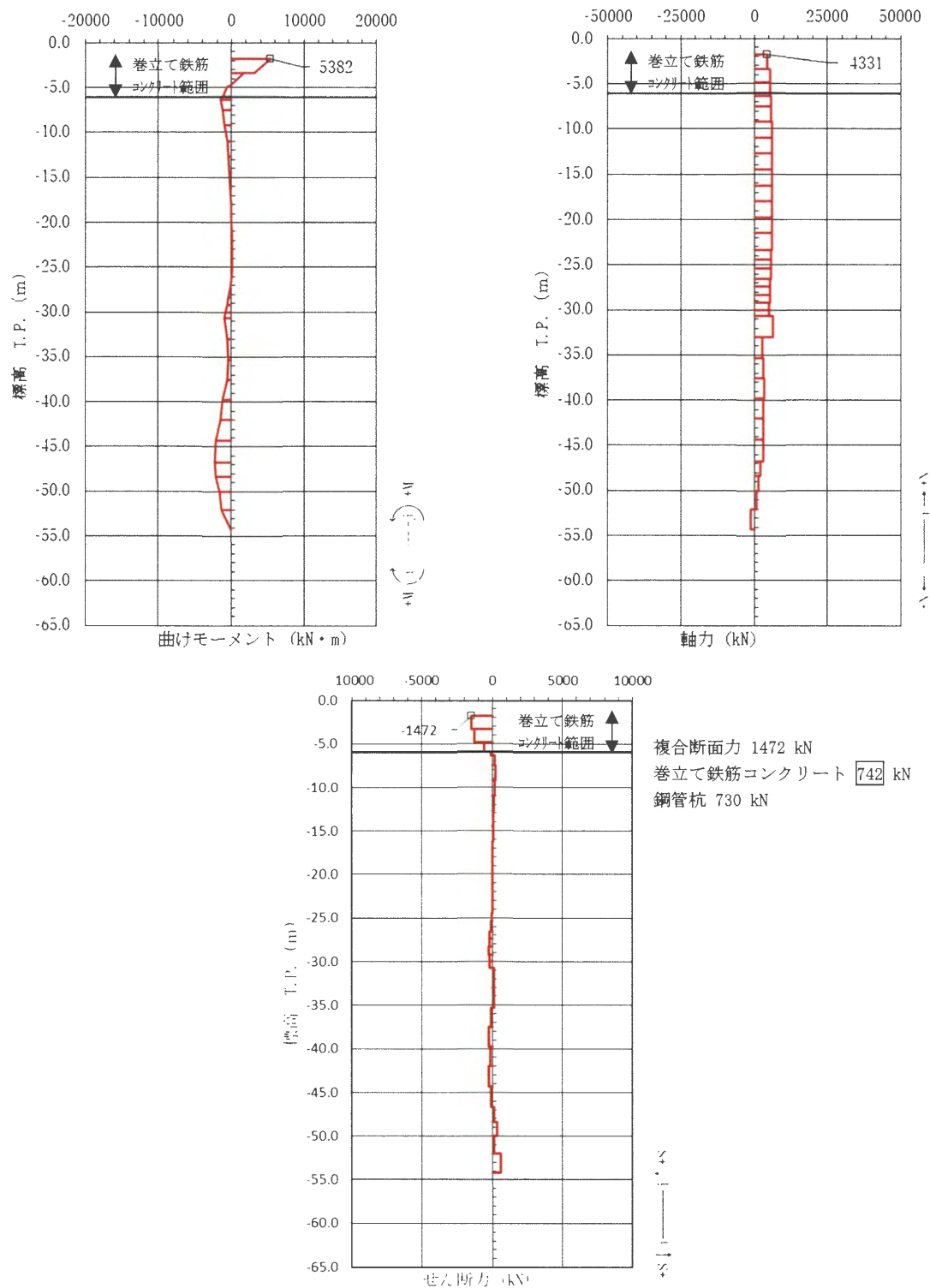
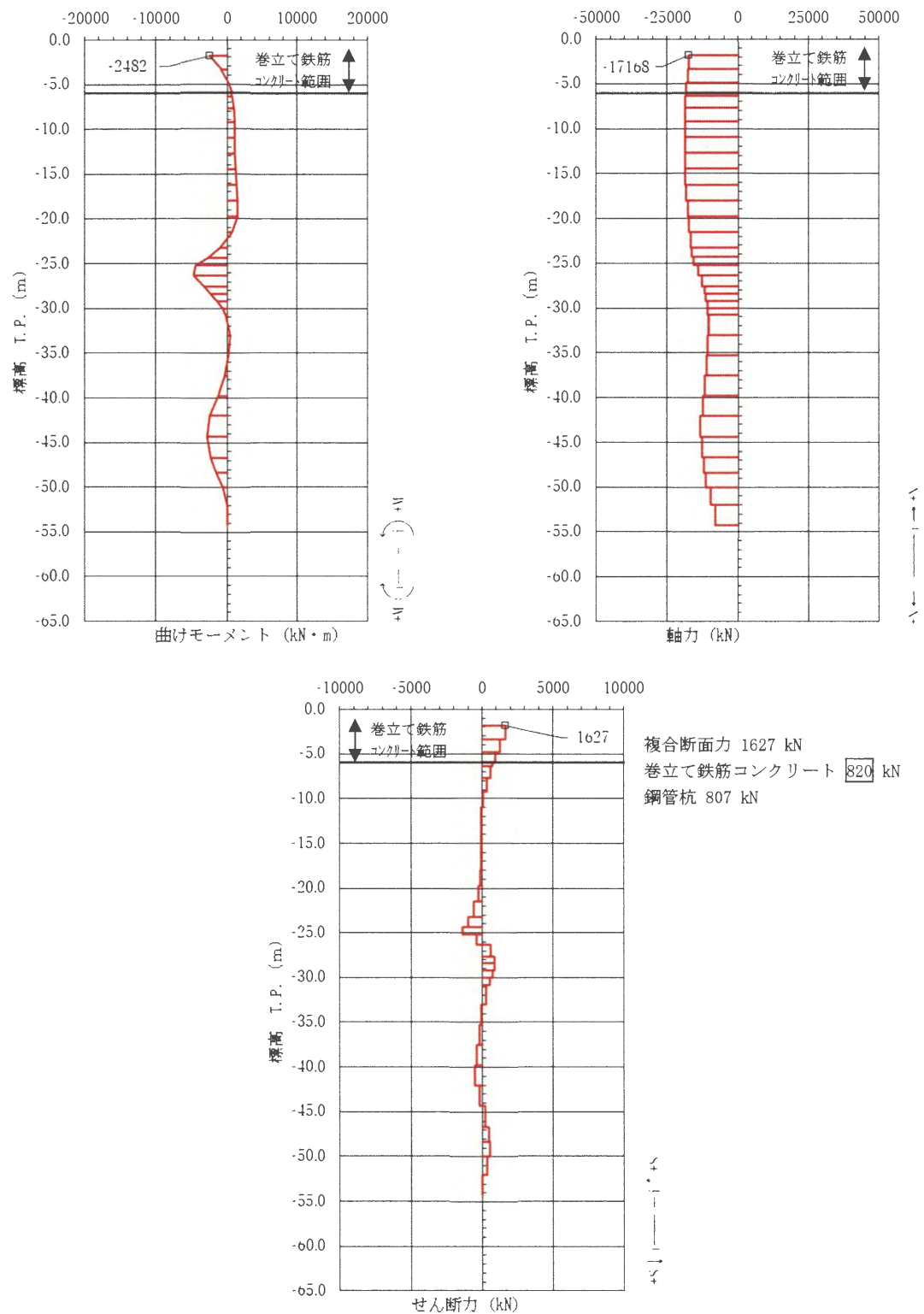


図 4.11-81 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 西側)

(S s - D 1 [H-, V+] t=68.97 s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



ハ. 概略配筋図

評価結果で決定された配筋を図 4.11-83～図 4.11-85 に示す。

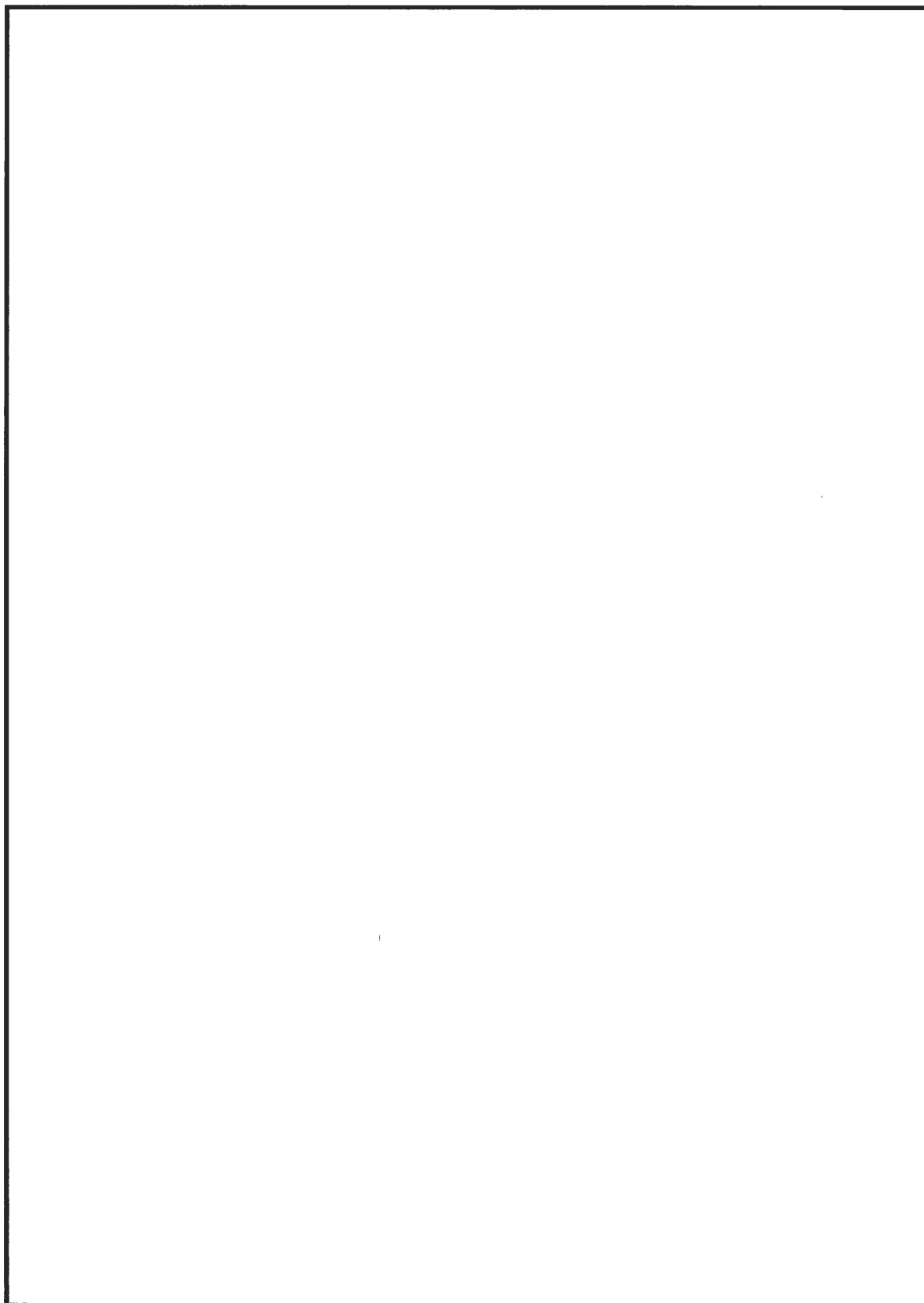


図 4.11-83 巻立て鉄筋コンクリートの概略配筋図（南北基礎：東側）

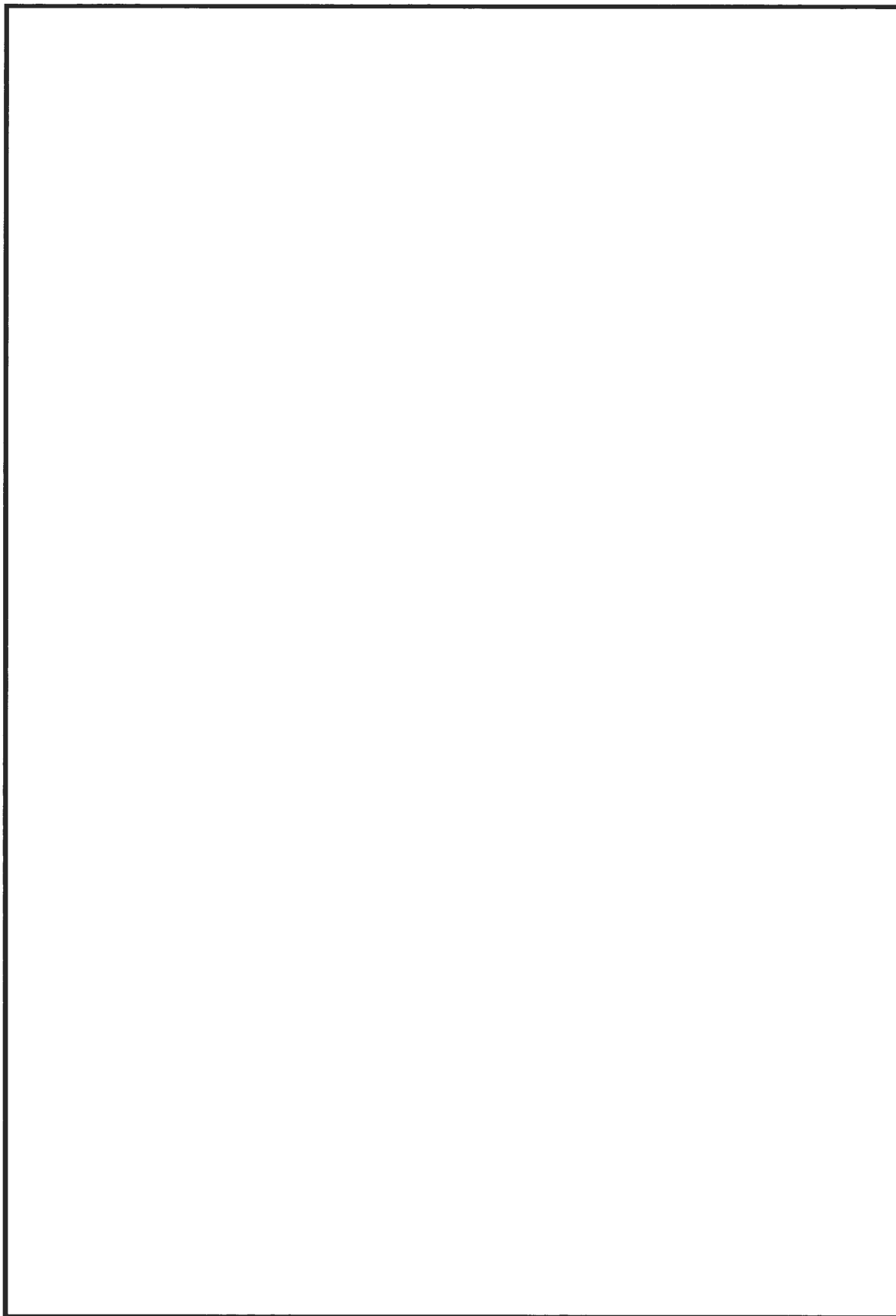


図 4.11-84 巻立て鉄筋コンクリートの概略配筋図（南基礎：西側）

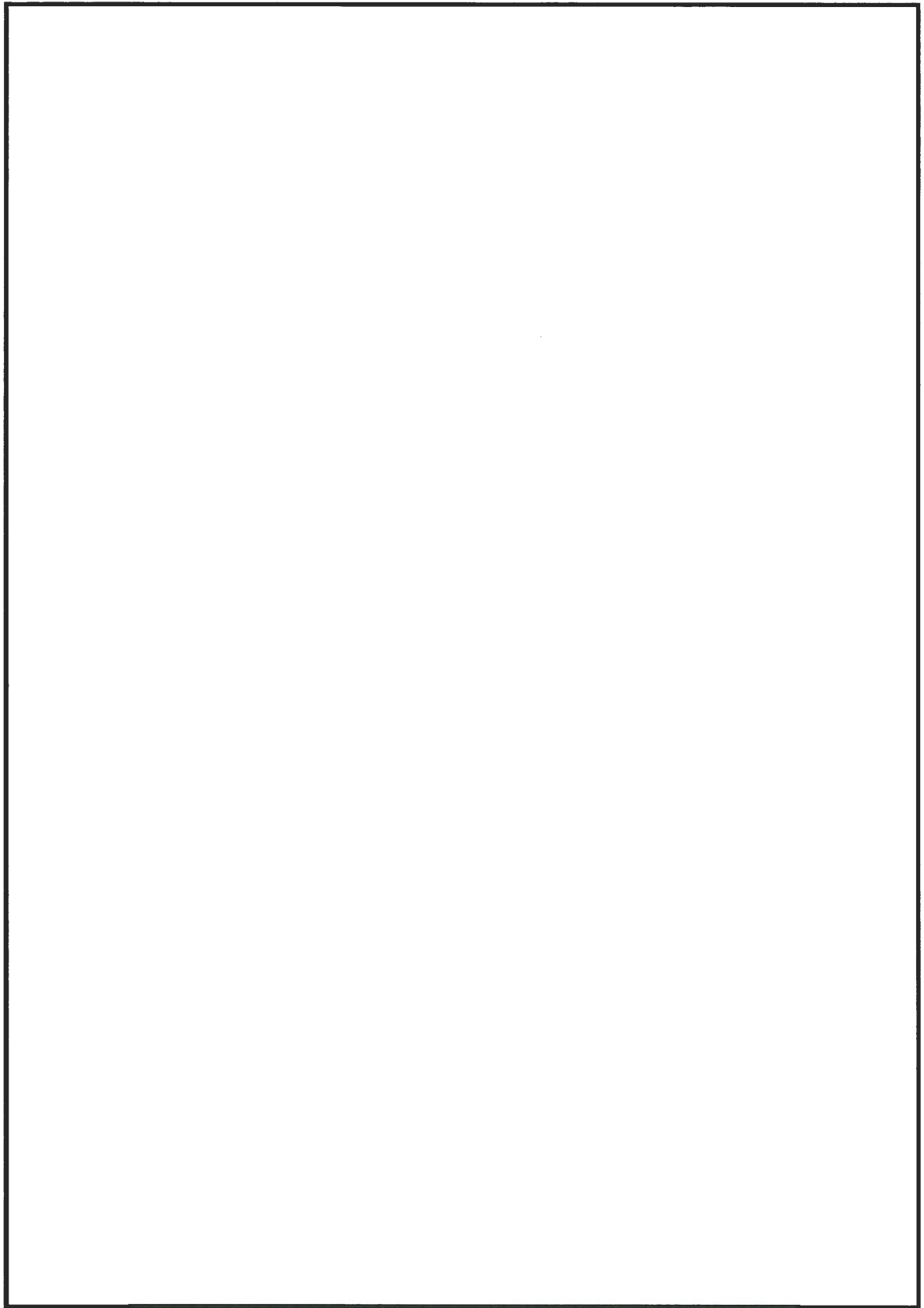


図 4.11-85 巻立て鉄筋コンクリートの概略配筋図（北基礎：西側）

(b) 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭

イ. 曲げ軸力に対する評価結果

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭は、2次元有効応力解析によって得られる曲げ軸力に対して鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面で評価する。巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭における曲げ軸力に対する評価は、鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮した発生応力度を算出し、構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の評価は、図 4.11-86 に示す評価位置図の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭に対して行う。同図に示す鋼管杭の名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の鋼管杭、Sが南基礎の鋼管杭、Eが東側の鋼管杭及びWが西側の鋼管杭であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の鋼管杭を1として北に向かって昇順で設定し、北端の鋼管杭を6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-86 に、巻立て鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面と照査断面位置を図 4.11-87 に示す。

表 4.11-100～表 4.11-115 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値を示す。

また、巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-116 及び表 4.11-117 にまとめる。それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-88～図 4.11-103 に示す。曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース②, ②-②断面) の 0.19 である。巻立て鉄筋コンクリートとの複合断面による照査であるため、照査値については巻立て鉄筋コンクリートと同様の傾向が見られる。

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭に分担される発生応力度に対して許容応力度法による照査を行った結果、鋼管杭の曲げ圧縮応力度と曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

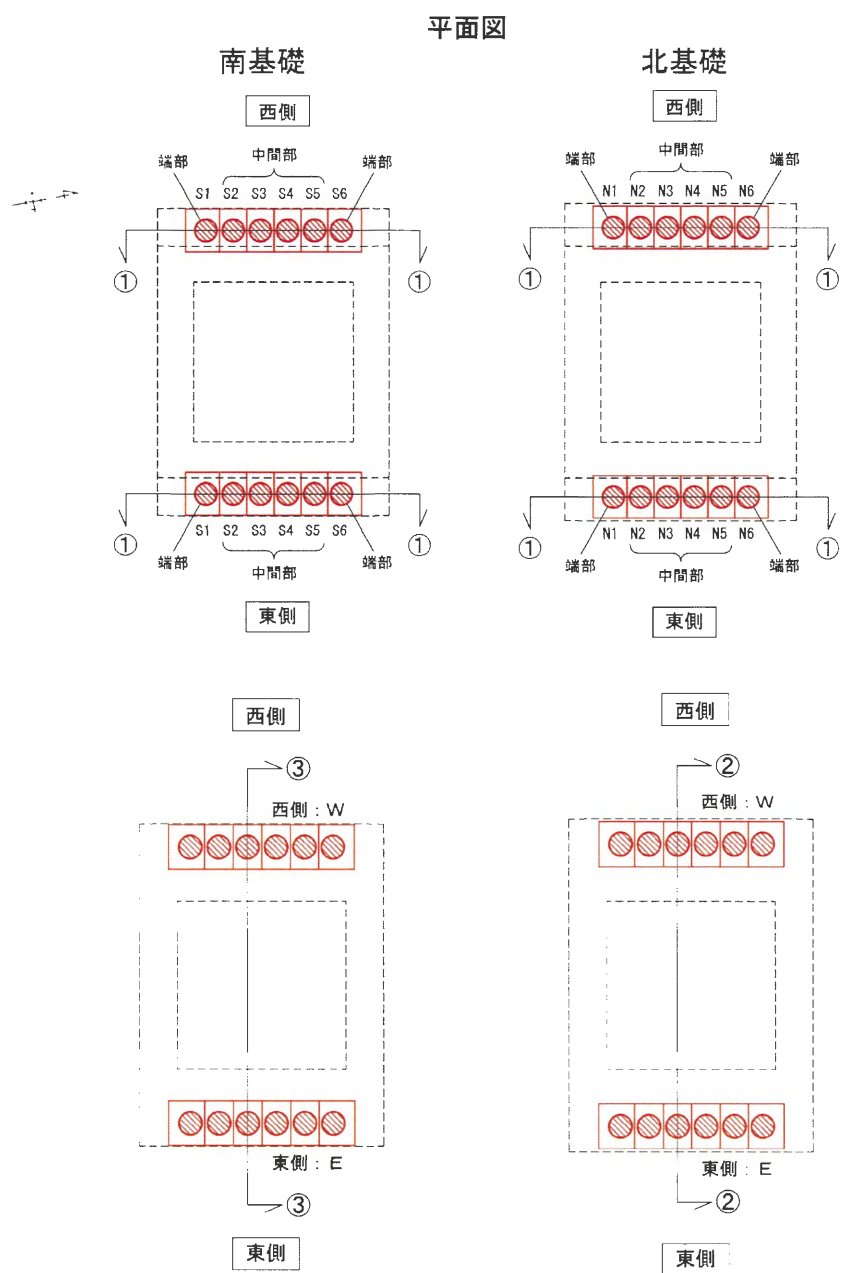


図 4.11-86 評価位置及び杭記号位置図（巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭）

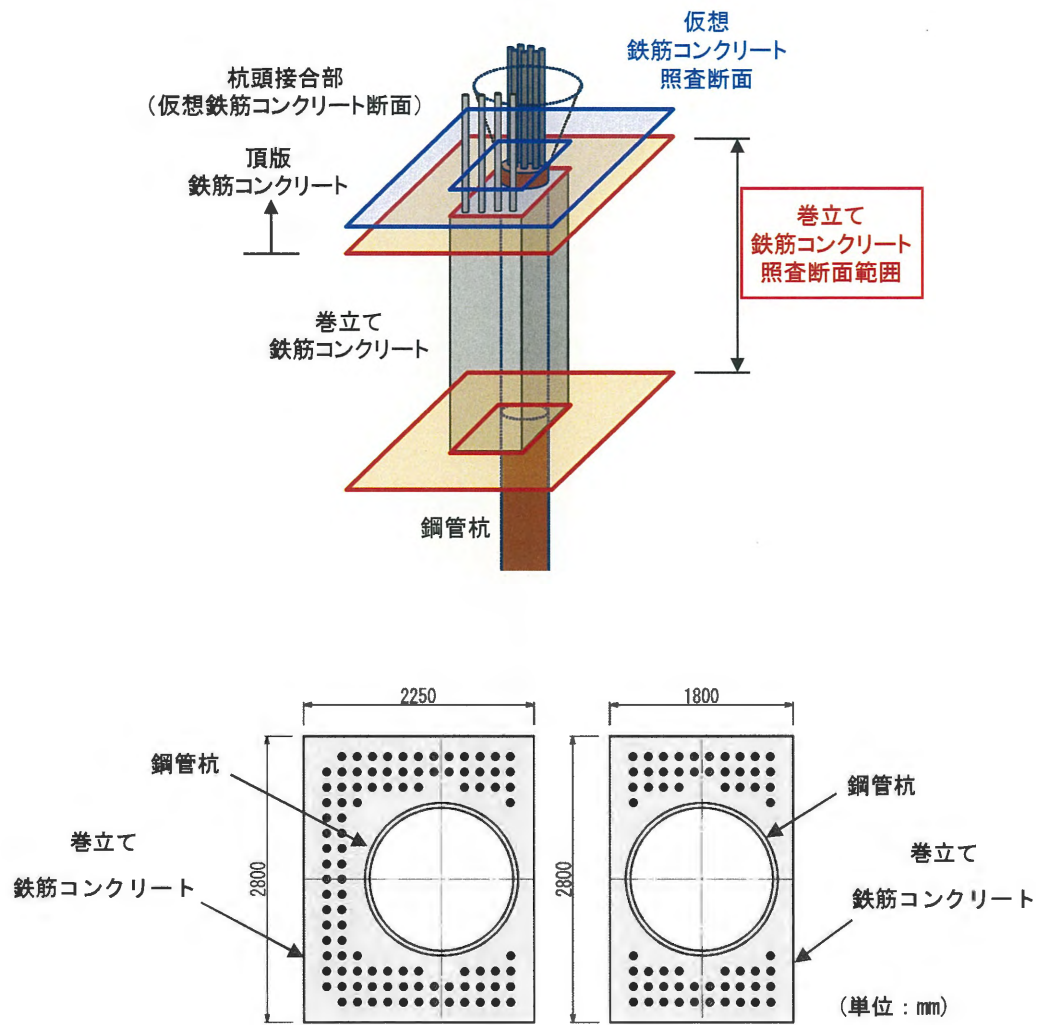


図 4.11-87 巻立て鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面と照査断面位置
(図 4.11-56 の再掲)

表 4.11-100 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（圧縮応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.03					
	H+, V-	0.03					
	H-, V+	0.03					
	H-, V-	0.03					
$S_s - 11$		0.02					
$S_s - 12$		0.03					
$S_s - 13$		0.03					
$S_s - 14$		0.02					
$S_s - 21$		0.02					
$S_s - 22$		0.02					
$S_s - 31$	H+, V+	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	H-, V+	0.03					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-101 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（引張）
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（引張応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.03					
	H+, V-	0.03					
	H-, V+	0.03					
	H-, V-	0.03					
$S_s - 11$		0.02					
$S_s - 12$		0.02					
$S_s - 13$		0.02					
$S_s - 14$		0.01					
$S_s - 21$		0.02					
$S_s - 22$		0.02					
$S_s - 31$	H+, V+	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	H-, V+	0.03					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-102 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（圧縮応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.02					
	H+, V-	0.02					
	H-, V+	0.02					
	H-, V-	0.02					
S _s -1 1		0.01					
S _s -1 2		0.02					
S _s -1 3		0.02					
S _s -1 4		0.01					
S _s -2 1		0.02					
S _s -2 2		0.02					
S _s -3 1	H+, V+	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	H-, V+	0.02					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-103 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（引張）
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（引張応力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.01					
	H+, V-	0.01					
	H-, V+	0.01					
	H-, V-	0.01					
S _s -1 1		0.01					
S _s -1 2		0.01					
S _s -1 3		0.01					
S _s -1 4		0.01					
S _s -2 1		0.01					
S _s -2 2		0.01					
S _s -3 1	H+, V+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+	0.02					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-104 ③-③断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（圧縮応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.08					
	H+, V-		0.08					
	H-, V+		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
	H-, V-		0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.08
S _s -1 1			0.05					
S _s -1 2			0.06					
S _s -1 3			0.06					
S _s -1 4			0.05					
S _s -2 1			0.06					
S _s -2 2			0.06					
S _s -3 1	H+, V+		0.10					
	H-, V+		0.09					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-105 ③-③断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（引張）
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（引張応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.10					
	H+, V-		0.10					
	H-, V+		0.12	0.11	0.12	0.13	0.11	0.10
	H-, V-		0.10	0.10	0.12	0.12	0.09	0.12
S _s -1 1			0.04					
S _s -1 2			0.05					
S _s -1 3			0.06					
S _s -1 4			0.05					
S _s -2 1			0.08					
S _s -2 2			0.05					
S _s -3 1	H+, V+		0.11					
	H-, V+		0.10					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-106 ②-②断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（圧縮）
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（圧縮応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	H+, V+		0.10					
	H+, V-		0.10					
	H-, V+		0.11					
	H-, V-		0.11					
S _s -11			0.05					
S _s -12			0.07					
S _s -13			0.07					
S _s -14			0.07					
S _s -21			0.06					
S _s -22			0.07					
S _s -31	H+, V+		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	H-, V+		0.09					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-107 ②-②断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力（引張）
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（引張応力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	H+, V+		0.17					
	H+, V-		0.16					
	H-, V+		0.17					
	H-, V-		0.16					
S _s -11			0.07					
S _s -12			0.09					
S _s -13			0.09					
S _s -14			0.10					
S _s -21			0.09					
S _s -22			0.09					
S _s -31	H+, V+		0.18	0.19	0.19	0.18	0.17	0.18
	H-, V+		0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-108 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1444	-4607	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S2	-1055	-2091	9	442.5	0.03
	S _s -D1 (H+, V-)	端部	1500	50	S6	1418	-4584	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S2	-1031	-2070	9	442.5	0.03
	S _s -D1 (H-, V+)	端部	1500	50	S6	1333	-4600	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S2	-906	-1990	8	442.5	0.02
	S _s -D1 (H-, V-)	端部	1500	50	S6	1418	-4484	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S2	-914	-2115	8	442.5	0.02
	S _s -11	端部	1500	50	S6	1023	-3604	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S2	-583	-2056	7	442.5	0.02
	S _s -12	端部	1500	50	S6	1275	-4744	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	564	-2552	7	442.5	0.02
	S _s -13	端部	1500	50	S6	1267	-4505	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	554	-2510	7	442.5	0.02
	S _s -14	端部	1500	50	S6	1129	-3763	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S2	-623	-2006	7	442.5	0.02
	S _s -21	端部	1500	50	S6	1269	-3631	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S2	-890	-1860	8	442.5	0.02
	S _s -22	端部	1500	50	S6	1150	-3260	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S2	-840	-2104	8	442.5	0.02
	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1219	-4691	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	705	-2563	8	442.5	0.02
	S _s -31 (H-, V+)	端部	1500	50	S6	1391	-5221	10	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S2	-941	-1982	8	442.5	0.02
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1094	-4956	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	583	-2677	8	442.5	0.02
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1372	-4679	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	831	-2502	9	442.5	0.03
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1259	-5062	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	580	-2915	8	442.5	0.02
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1238	-4744	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	697	-2618	8	442.5	0.02
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	S6	1118	-4982	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S5	485	-2889	8	442.5	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-109 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1362	-1245	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N2	68	-1025	2	442.5	0.01
	S _s -D1 (H+, V-)	端部	1500	50	N6	-1354	-1223	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N2	88	-945	2	442.5	0.01
	S _s -D1 (H-, V+)	端部	1500	50	N6	-1519	-1427	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-284	-867	3	442.5	0.01
	S _s -D1 (H-, V-)	端部	1500	50	N6	-1438	-1402	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-269	-887	3	442.5	0.01
	S _s -11	端部	1500	50	N6	-781	-750	4	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	-66	-655	1	442.5	0.01
	S _s -12	端部	1500	50	N6	-1334	-1185	6	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N2	68	-961	2	442.5	0.01
	S _s -13	端部	1500	50	N6	-1125	-1040	5	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N2	-98	-682	2	442.5	0.01
	S _s -14	端部	1500	50	N6	827	-555	2	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	-57	-643	1	442.5	0.01
	S _s -21	端部	1500	50	N6	-1117	-911	5	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-172	-612	2	442.5	0.01
	S _s -22	端部	1500	50	N6	-1176	-1081	6	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-210	-568	2	442.5	0.01
	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1491	-1157	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-254	-657	2	442.5	0.01
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1408	-1094	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	166	-869	2	442.5	0.01
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1666	-1294	8	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-272	-616	2	442.5	0.01
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1650	-1260	8	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-279	-657	3	442.5	0.01
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1541	-1204	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	-246	-656	2	442.5	0.01
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1465	-1149	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	159	-871	2	442.5	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-110 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ss}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_4-D1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2016	-15175	34	442.5	0.08
		西側	1500	50	-2666	-12302	27	442.5	0.07
	S_4-D1 (H+, V-)	東側	1500	50	-3012	-13655	33	442.5	0.08
		西側	1500	50	-2470	-13567	29	442.5	0.07
	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2197	-16359	36	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2181	-11079	24	442.5	0.06
	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-3847	-15398	38	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2460	-10955	24	442.5	0.06
	S_4-11	東側	1500	50	1307	-9879	20	442.5	0.05
		西側	1500	50	-1776	-8341	18	442.5	0.05
	S_4-12	東側	1500	50	1353	-11434	23	442.5	0.06
		西側	1500	50	-1881	-9062	20	442.5	0.05
	S_4-13	東側	1500	50	1164	-12114	24	442.5	0.06
		西側	1500	50	-1941	-9359	20	442.5	0.05
	S_4-14	東側	1500	50	1327	-10710	21	442.5	0.05
		西側	1500	50	-1719	-9580	20	442.5	0.05
	S_4-21	東側	1500	50	1444	-12617	25	442.5	0.06
		西側	1500	50	-1714	-7874	17	442.5	0.04
	S_4-22	東側	1500	50	1341	-12301	24	442.5	0.06
		西側	1500	50	-1550	-9165	19	442.5	0.05
	S_4-31 (H+, V+)	東側	1500	50	1138	-19490	40	442.5	0.10
		西側	1500	50	-1960	-10241	22	442.5	0.05
	S_4-31 (H-, V+)	東側	1500	50	-922	-15922	33	442.5	0.08
		西側	1500	50	-2318	-16947	38	442.5	0.09
ケース②	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2470	-16138	37	442.5	0.09
		西側	1500	50	-1963	-10911	23	442.5	0.06
ケース③	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2345	-16410	37	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2276	-11622	25	442.5	0.06
ケース④	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-1347	-18473	39	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2501	-9761	22	442.5	0.05
ケース⑤	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-3770	-14847	37	442.5	0.09
		西側	1500	50	1703	-11767	27	442.5	0.07
ケース⑥	S_4-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-3817	-15364	38	442.5	0.09
		西側	1500	50	1512	-11829	26	442.5	0.06
ケース⑦	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-3784	-15576	38	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2358	-8609	20	442.5	0.05
ケース⑧	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-4094	-15993	40	442.5	0.10
		西側	1500	50	-1991	-11548	24	442.5	0.06
ケース⑨	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-3225	-17529	41	442.5	0.10
		西側	1500	50	-2182	-10659	23	442.5	0.06
ケース⑩	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-3904	-14981	38	442.5	0.09
		西側	1500	50	-2156	-12940	27	442.5	0.07
ケース⑪	S_4-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-4096	-15519	26	442.5	0.06
		西側	1500	50	-1303	-13422	35	442.5	0.08

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-111 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎, 圧縮)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _x -D 1 (H +, V +)	東側	1500	50	6161	-18078	44	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3719	-12234	29	442.5	0.07
	S _y -D 1 (H +, V -)	東側	1500	50	6446	-16440	41	442.5	0.10
		西側	1500	50	-4492	-15352	36	442.5	0.09
	S _x -D 1 (H -, V +)	東側	1500	50	7527	-18908	48	442.5	0.11
		西側	1500	50	-5108	-14527	35	442.5	0.08
	S _y -D 1 (H -, V -)	東側	1500	50	6791	-19526	48	442.5	0.11
		西側	1500	50	-3870	-15473	35	442.5	0.08
	S _x -1 1	東側	1500	50	2928	-8596	21	442.5	0.05
		西側	1500	50	-3198	-8872	22	442.5	0.05
	S _y -1 2	東側	1500	50	3570	-10959	26	442.5	0.06
		西側	1500	50	-4461	-10734	28	442.5	0.07
	S _y -1 3	東側	1500	50	3644	-11476	27	442.5	0.07
		西側	1500	50	-4793	-11094	29	442.5	0.07
	S _y -1 4	東側	1500	50	3055	-11645	26	442.5	0.06
		西側	1500	50	-3342	-12375	28	442.5	0.07
	S _x -2 1	東側	1500	50	3734	-10576	26	442.5	0.06
		西側	1500	50	-2812	-8207	20	442.5	0.05
	S _y -2 2	東側	1500	50	4363	-10857	28	442.5	0.07
		西側	1500	50	-3704	-10810	26	442.5	0.06
	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	3840	-19435	42	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3610	-11045	26	442.5	0.06
	S _y -3 1 (H -, V +)	東側	1500	50	4212	-14498	34	442.5	0.08
		西側	1500	50	-4080	-16865	38	442.5	0.09
ケース②	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	3622	-19199	41	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3308	-10836	26	442.5	0.06
ケース③	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	4087	-19310	42	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3503	-11203	27	442.5	0.07
ケース④	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	5081	-19279	44	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3757	-11076	27	442.5	0.07
ケース⑤	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	2948	-21290	43	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3595	-11063	26	442.5	0.06
ケース⑥	S _y -3 1 (H +, V +)	東側	1500	50	2815	-20903	42	442.5	0.10
		西側	1500	50	-3296	-10857	26	442.5	0.06

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-112 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1630	928	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	763	-864	3	442.5	0.01
	S _s -D 1 (H+, V-)	端部	1500	50	S 6	-1590	1013	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	739	-859	3	442.5	0.01
	S _s -D 1 (H-, V+)	端部	1500	50	S 6	-1733	820	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	864	-970	4	442.5	0.01
	S _s -D 1 (H-, V-)	端部	1500	50	S 6	-1579	1275	10	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	877	-954	4	442.5	0.01
	S _s -1 1	端部	1500	50	S 6	-1259	190	5	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S 5	205	-1548	0	442.5	0.00
	S _s -1 2	端部	1500	50	S 6	-1513	570	7	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S 5	257	-1513	0	442.5	0.00
	S _s -1 3	端部	1500	50	S 6	-1299	238	6	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S 5	-435	-2107	0	442.5	0.00
	S _s -1 4	端部	1500	50	S 6	-975	-535	2	442.5	0.01
		中間部	1500	50	S 5	-307	-1988	0	442.5	0.00
	S _s -2 1	端部	1500	50	S 6	-1693	657	8	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S 5	702	-755	3	442.5	0.01
	S _s -2 2	端部	1500	50	S 6	-1346	78	5	442.5	0.02
		中間部	1500	50	S 2	-840	-2104	0	442.5	0.00
	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1855	1214	10	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	914	-853	4	442.5	0.01
	S _s -3 1 (H-, V+)	端部	1500	50	S 6	-1484	1073	9	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	721	-1044	2	442.5	0.01
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1794	1431	11	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	798	-829	4	442.5	0.01
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1953	1057	10	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	1045	-826	6	442.5	0.02
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1903	1566	12	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	888	-617	5	442.5	0.02
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1852	1222	10	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	920	-835	5	442.5	0.02
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	-1791	1431	11	442.5	0.03
		中間部	1500	50	S 5	-639	-525	3	442.5	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-113 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	端部	1500	50	N6	-1325	-1092	2	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N5	211	-49	1	442.5	0.01
	S _s -D1 (H+, V-)	端部	1500	50	N6	-1313	-1024	2	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N5	-194	-64	1	442.5	0.01
	S _s -D1 (H-, V+)	端部	1500	50	N1	-653	340	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	95	215	1	442.5	0.01
	S _s -D1 (H-, V-)	端部	1500	50	N1	-704	401	4	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	102	174	1	442.5	0.01
	S _s -11	端部	1500	50	N6	-753	-653	1	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	76	132	1	442.5	0.01
	S _s -12	端部	1500	50	N6	-1330	-1149	2	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N5	-177	-68	1	442.5	0.01
	S _s -13	端部	1500	50	N6	-1125	-1040	1	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N5	-211	-149	1	442.5	0.01
	S _s -14	端部	1500	50	N6	827	-555	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N5	-140	-208	0	442.5	0.00
	S _s -21	端部	1500	50	N1	-574	481	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	130	126	1	442.5	0.01
	S _s -22	端部	1500	50	N1	-496	445	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	89	110	1	442.5	0.01
	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-607	312	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	104	165	1	442.5	0.01
	S _s -31 (H-, V+)	端部	1500	50	N6	1377	-951	5	442.5	0.02
		中間部	1500	50	N5	276	-89	2	442.5	0.01
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-646	332	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	105	178	1	442.5	0.01
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-502	426	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	153	49	1	442.5	0.01
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-806	412	4	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	115	243	2	442.5	0.01
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-519	545	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	106	178	1	442.5	0.01
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	端部	1500	50	N1	-502	517	3	442.5	0.01
		中間部	1500	50	N2	105	191	1	442.5	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-114 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げ モーメント (KN・m)	軸力 (KN)			
ケース①	S_0-D1 (H+, V+)	東側	1500	50	-3561	9651	42	442.5	0.10
		西側	1500	50	3232	8512	37	442.5	0.09
	S_0-D1 (H+, V-)	東側	1500	50	-3876	10081	44	442.5	0.10
		西側	1500	50	3261	8854	38	442.5	0.09
	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2766	7033	31	442.5	0.08
		西側	1500	50	4020	11561	49	442.5	0.12
	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2794	6095	28	442.5	0.07
		西側	1500	50	3955	9865	44	442.5	0.10
	S_0-11	東側	1500	50	-1333	2951	14	442.5	0.04
		西側	1500	50	922	4907	17	442.5	0.04
	S_0-12	東側	1500	50	-1455	2472	13	442.5	0.03
		西側	1500	50	-1103	4593	22	442.5	0.05
	S_0-13	東側	1500	50	-1445	2311	12	442.5	0.03
		西側	1500	50	-728	5967	24	442.5	0.06
	S_0-14	東側	1500	50	-1446	3910	17	442.5	0.04
		西側	1500	50	698	5506	18	442.5	0.05
	S_0-21	東側	1500	50	-1393	2749	13	442.5	0.03
		西側	1500	50	-1089	7314	31	442.5	0.08
	S_0-22	東側	1500	50	-1447	3421	16	442.5	0.04
		西側	1500	50	1524	5172	21	442.5	0.05
	S_0-31 (H+, V+)	東側	1500	50	-1608	4281	19	442.5	0.05
		西側	1500	50	3637	11716	48	442.5	0.11
S_0-31 (H-, V+)	東側	1500	50	-2821	11482	44	442.5	0.10	
	西側	1500	50	3495	7422	35	442.5	0.08	
ケース②	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2684	6801	30	442.5	0.07
西側		1500	50	4265	10246	46	442.5	0.11	
ケース③	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-3108	7993	35	442.5	0.08
西側		1500	50	4835	11514	52	442.5	0.12	
ケース④	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-3379	7589	35	442.5	0.08
西側		1500	50	5843	10919	54	442.5	0.13	
ケース⑤	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2953	8858	37	442.5	0.09
西側		1500	50	-410	12439	45	442.5	0.11	
ケース⑥	S_0-D1 (H-, V+)	東側	1500	50	-2992	8819	37	442.5	0.09
西側		1500	50	-365	12294	44	442.5	0.10	
ケース⑦	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2041	5021	22	442.5	0.05
西側		1500	50	4588	8762	43	442.5	0.10	
ケース⑧	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2331	6126	27	442.5	0.07
西側		1500	50	4995	10331	49	442.5	0.12	
ケース④	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2694	6289	29	442.5	0.07
西側		1500	50	6004	9765	51	442.5	0.12	
ケース⑤	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2371	6944	29	442.5	0.07
西側		1500	50	1797	11425	39	442.5	0.09	
ケース⑥	S_0-D1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2344	6912	49	442.5	0.12
西側		1500	50	1878	11247	36	442.5	0.09	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-115 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎, 引張)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S _g -D 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2882	6884	31	442.5	0.08
		西側	1500	50	8665	14214	74	442.5	0.17
	S _g -D 1 (H+, V-)	東側	1500	50	-2803	5641	27	442.5	0.07
		西側	1500	50	8595	12659	69	442.5	0.16
	S _g -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	7527	-18908	33	442.5	0.08
		西側	1500	50	9131	14108	75	442.5	0.17
	S _g -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	-2767	5679	27	442.5	0.07
		西側	1500	50	8607	12701	69	442.5	0.16
	S _g -1 1	東側	1500	50	-1556	2016	12	442.5	0.03
		西側	1500	50	3753	4439	27	442.5	0.07
	S _g -1 2	東側	1500	50	-2262	4748	23	442.5	0.06
		西側	1500	50	4837	6118	36	442.5	0.09
	S _g -1 3	東側	1500	50	-2323	4667	22	442.5	0.05
		西側	1500	50	4640	6733	37	442.5	0.09
	S _g -1 4	東側	1500	50	-2510	3785	20	442.5	0.05
		西側	1500	50	5453	6849	40	442.5	0.10
	S _g -2 1	東側	1500	50	-1022	1318	8	442.5	0.02
		西側	1500	50	5163	6500	38	442.5	0.09
	S _g -2 2	東側	1500	50	4378	-8632	0	442.5	0.00
		西側	1500	50	4635	6385	36	442.5	0.09
	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2393	4604	23	442.5	0.06
		西側	1500	50	9302	14982	79	442.5	0.18
	S _g -3 1 (H-, V+)	東側	1500	50	-3577	11018	46	442.5	0.11
		西側	1500	50	6990	10269	56	442.5	0.13
ケース②	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2383	4238	21	442.5	0.05
		西側	1500	50	9921	14847	80	442.5	0.19
ケース③	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2815	4305	23	442.5	0.06
		西側	1500	50	9634	15069	80	442.5	0.19
ケース④	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2479	4946	24	442.5	0.06
		西側	1500	50	9327	14755	78	442.5	0.18
ケース⑤	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2384	4606	23	442.5	0.06
		西側	1500	50	9005	14196	75	442.5	0.17
ケース⑥	S _g -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	-2376	4241	21	442.5	0.05
		西側	1500	50	9548	14037	77	442.5	0.18

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-116 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力に対する照査結果

(①-①断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

圧縮に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
③	S _s -31 H+, V+	北-端部	1500	50	N 6	-1666	-1294	8	442.5	0.02
①	S _s -D1 H-, V+	北-中間部	1500	50	N 5	-284	-867	3	442.5	0.01
①	S _s -31 H-, V+	南-端部	1500	50	S 6	1391	-5221	10	442.5	0.03
①	S _s -D1 H+, V+	南-中間部	1500	50	S 2	-1055	-2091	9	442.5	0.03

引張に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-端部	1500	50	N 6	1377	-951	5	442.5	0.02
①	S _s -31 H-, V+	北-中間部	1500	50	N 5	276	-89	2	442.5	0.01
④	S _s -31 H+, V+	南-端部	1500	50	S 6	-1903	1566	12	442.5	0.03
③	S _s -31 H+, V+	南-中間部	1500	50	S 5	1045	-826	6	442.5	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度及び引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

表 4.11-117 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力に対する照査結果

(②-②断面, ③-③断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

圧縮に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		圧縮 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-西側	1500	50	-4080	-16865	38	442.5	0.09
①	S _s -D1 H-, V+	北-東側	1500	50	7527	-18908	48	442.5	0.11
①	S _s -31 H-, V+	南-西側	1500	50	-2318	-16947	38	442.5	0.09
④	S _s -D1 H-, V-	南-東側	1500	50	-3226	-17529	41	442.5	0.10

引張に対する照査

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)	曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
②	S _s -31 H+, V+	北-西側	1500	50	9921	14847	80	442.5	0.19
①	S _s -31 H-, V+	北-東側	1500	50	-3577	11018	46	442.5	0.11
④	S _s -D1 H-, V+	南-西側	1500	50	5843	10919	54	442.5	0.13
⑥	S _s -D1 H-, V-	南-東側	1500	50	-2344	6912	49	442.5	0.12

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度及び引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-86 に示す。

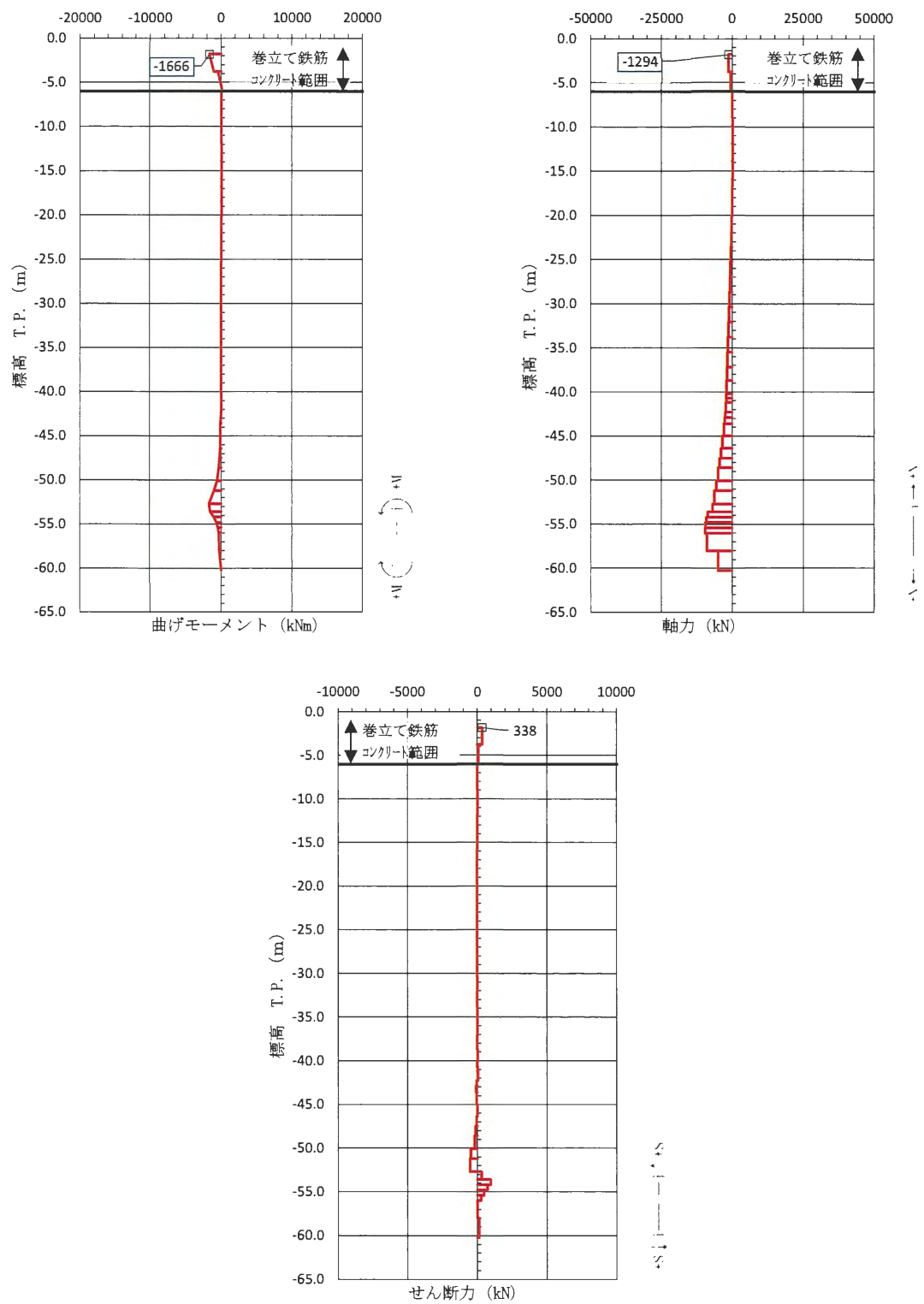


図 4.11-88 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図
（①－①断面北基礎 端部）

（ $S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.95$ s）

（地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース）

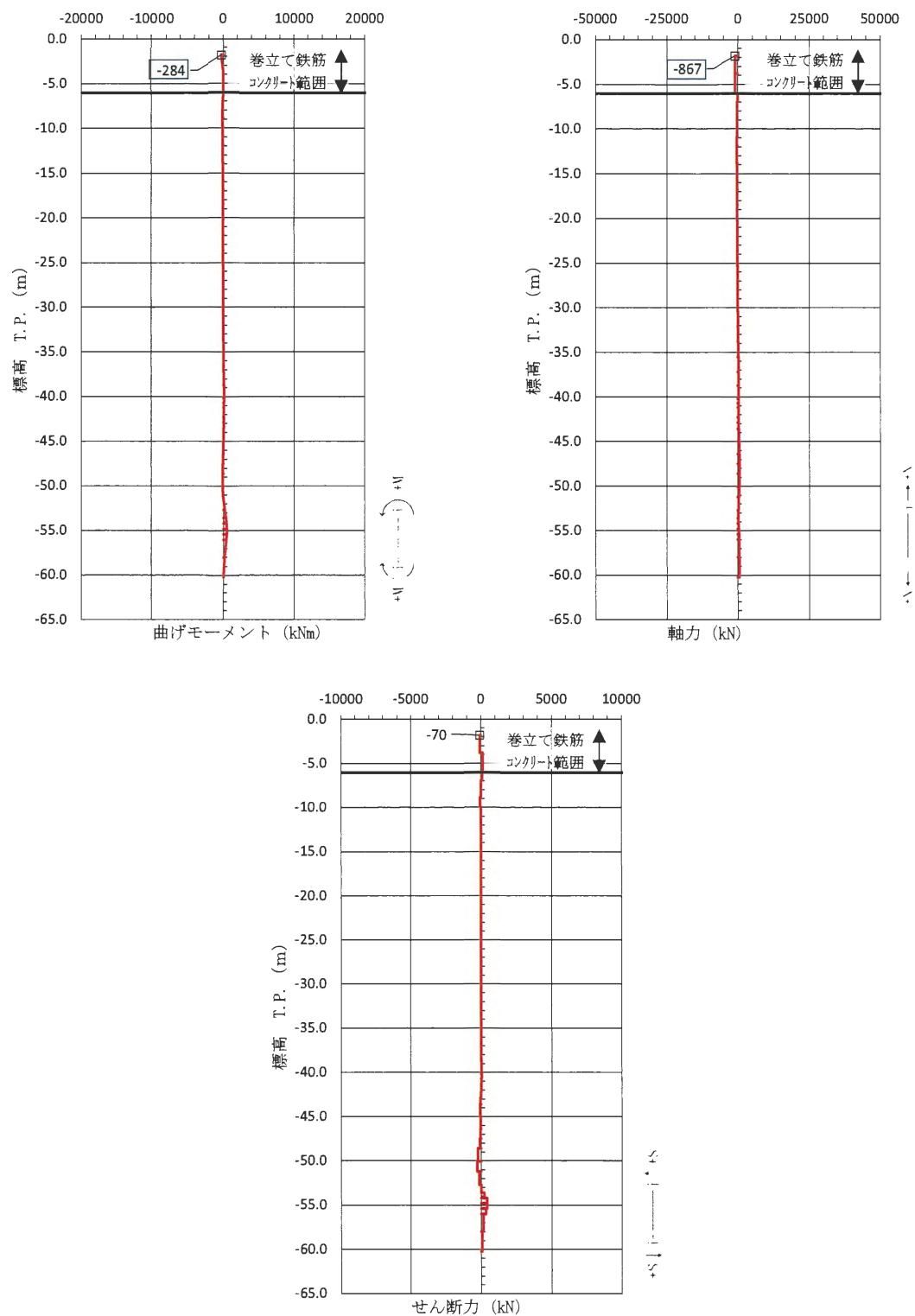


図 4.11-89 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図

（①－①断面北基礎 中間部）

（ $S_s - D1$ [H－, V+] $t = 22.58$ s）

（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

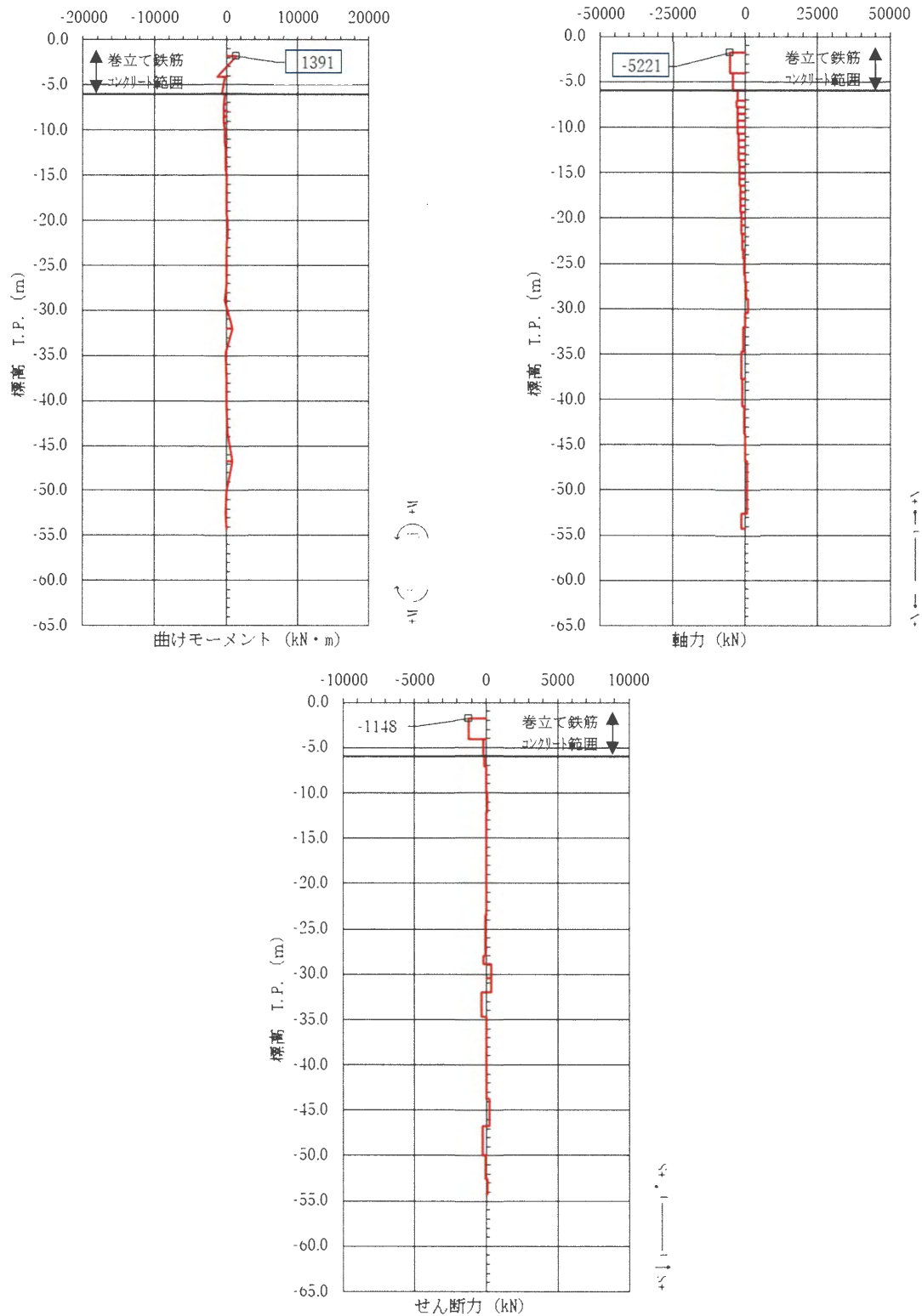


図 4.11-90 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

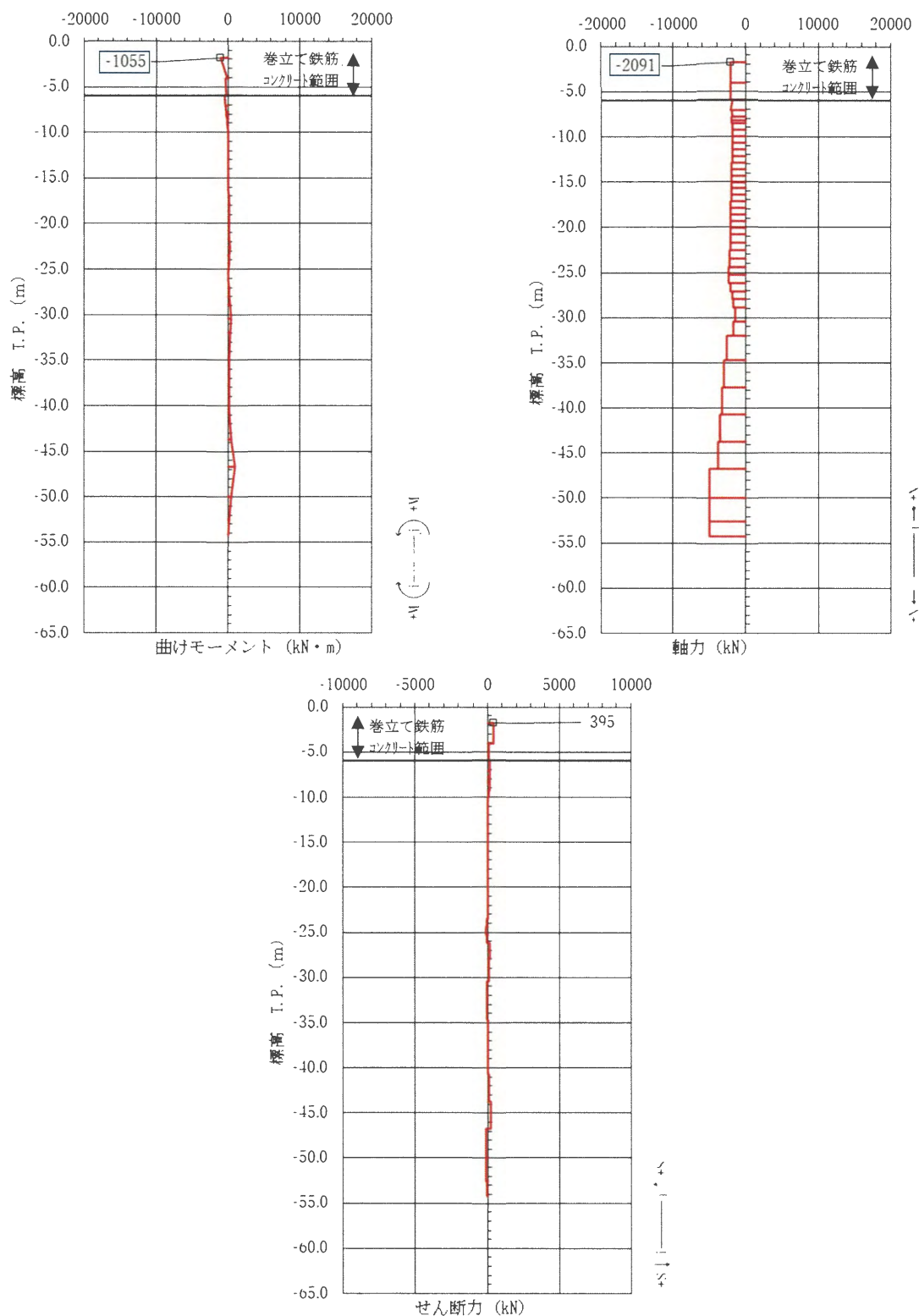


図 4.11-91 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図
（①－①断面南基礎 中間部）

（ $S_s - D1$ [H+, V+] $t = 68.80$ s）

（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

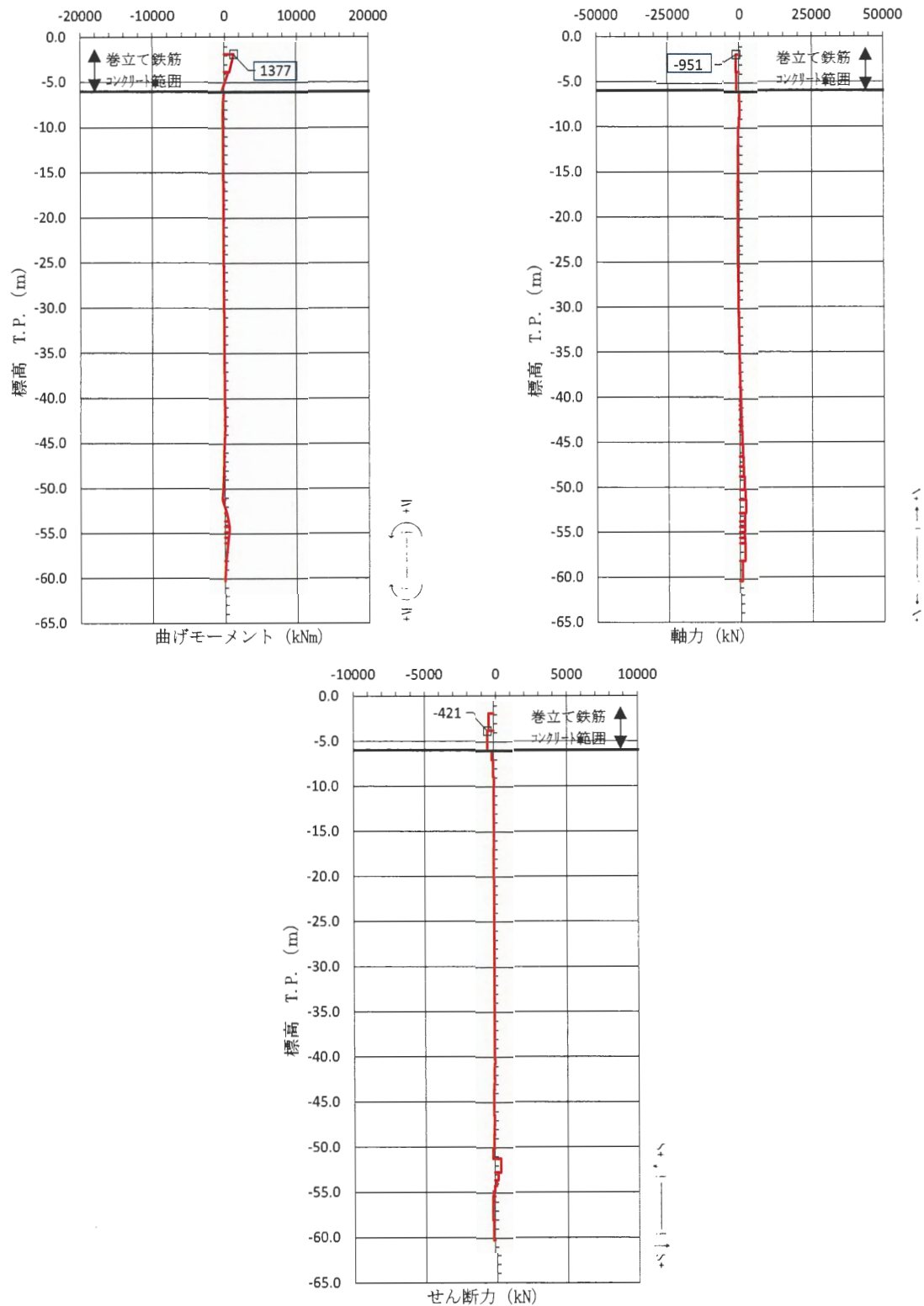


図 4.11-92 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（引張）が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面北基礎 端部)
 ($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 9.05$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

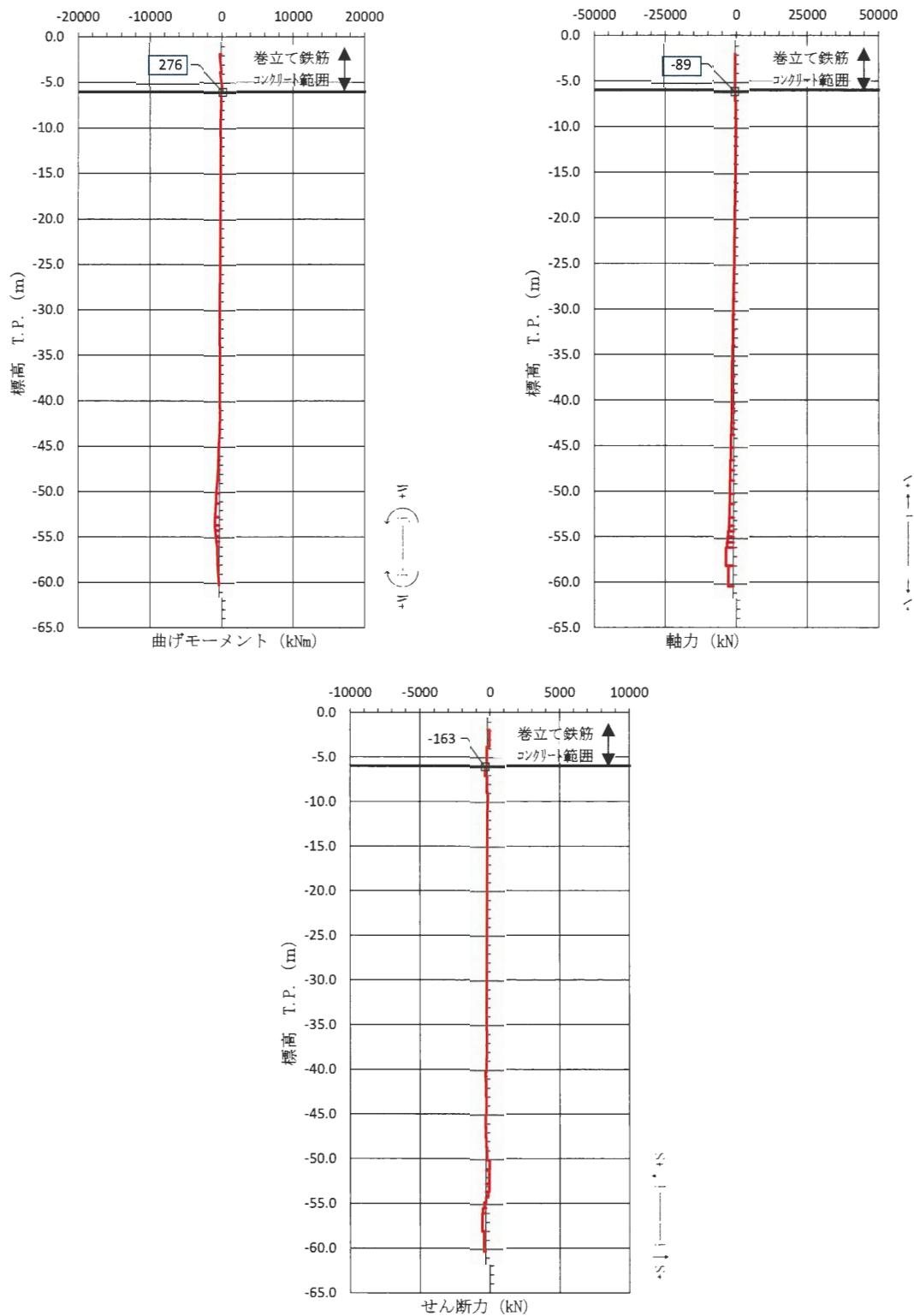
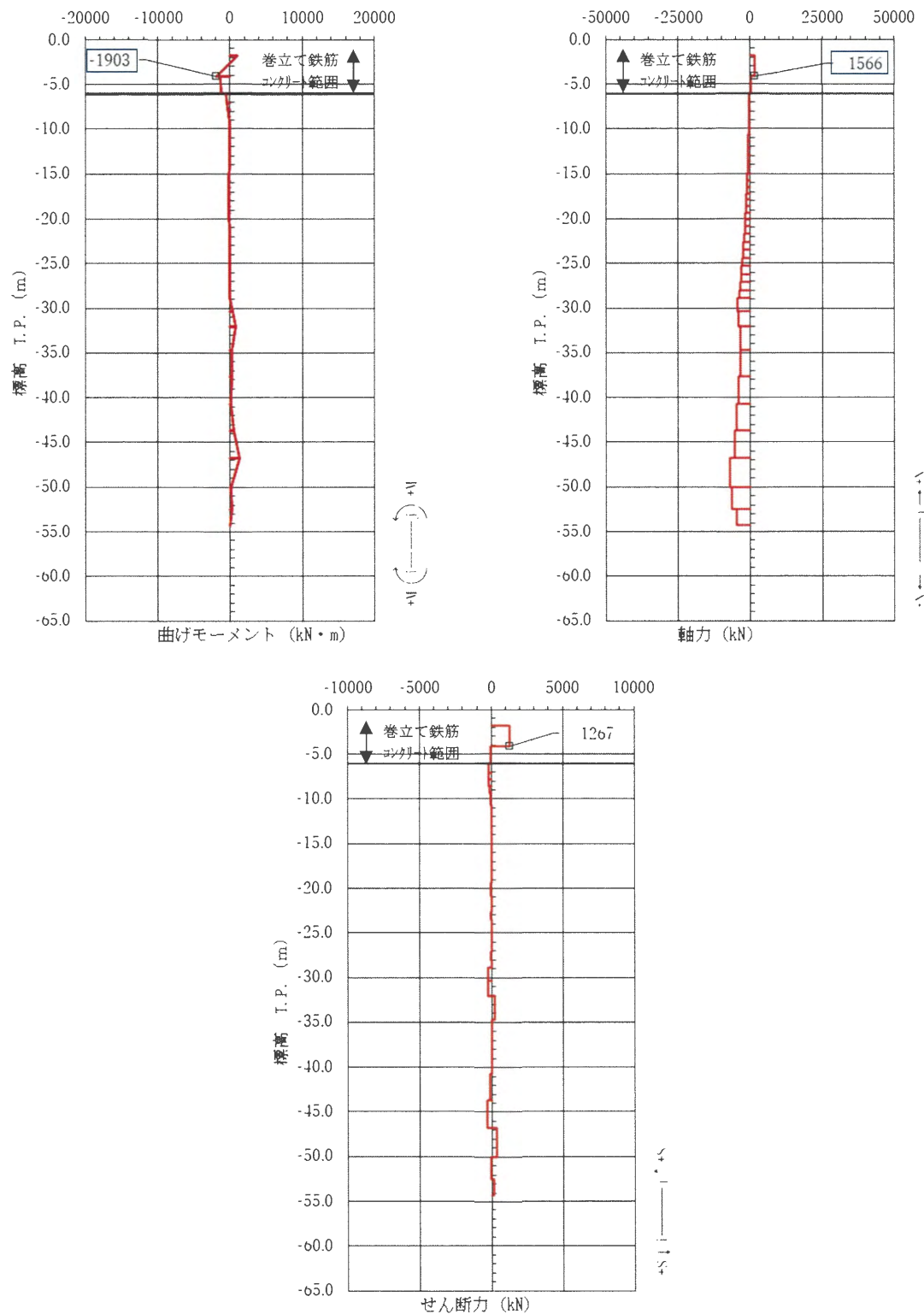


図 4.11-93 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（引張）が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面北基礎 中間部)
 ($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 9.43$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



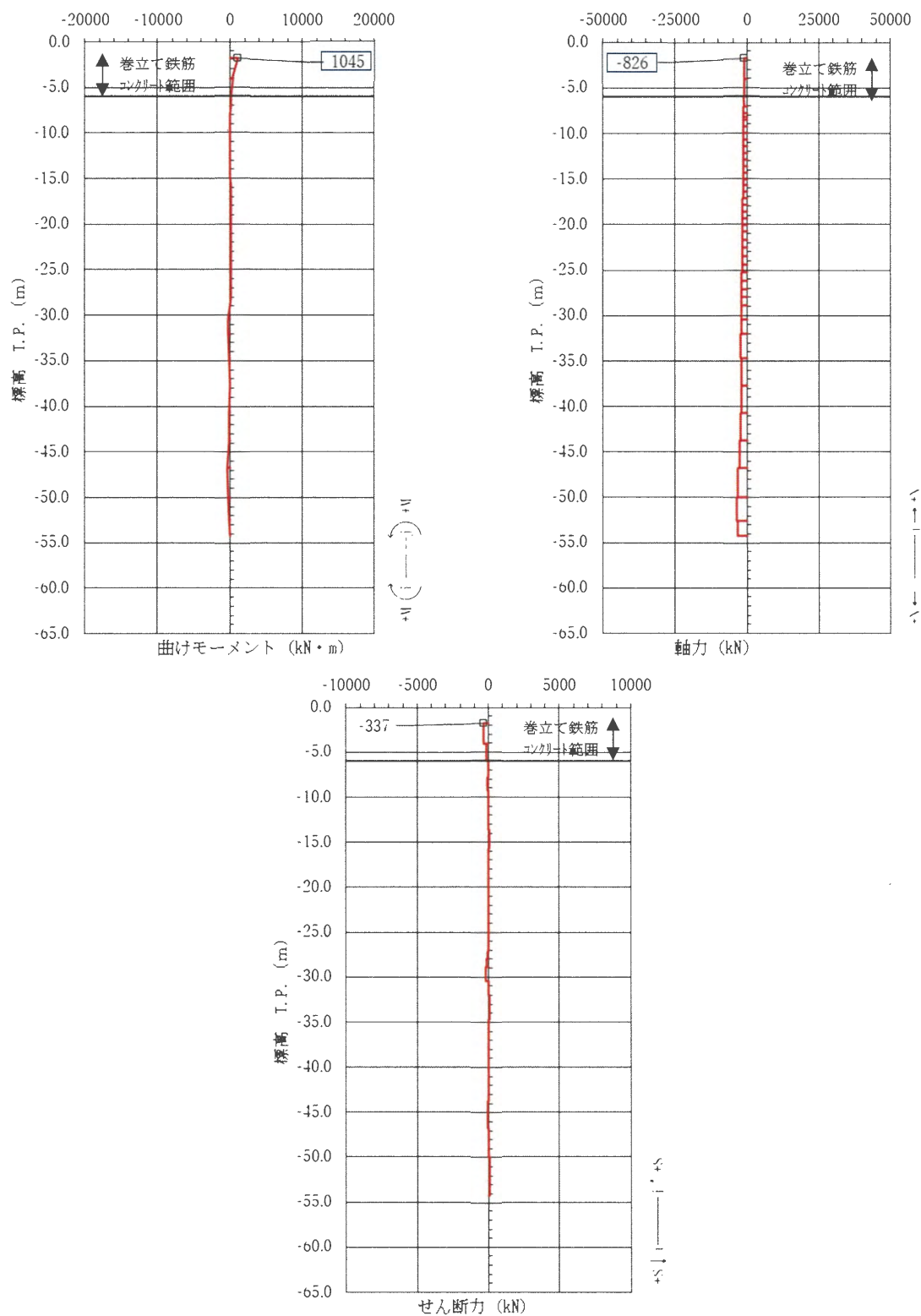
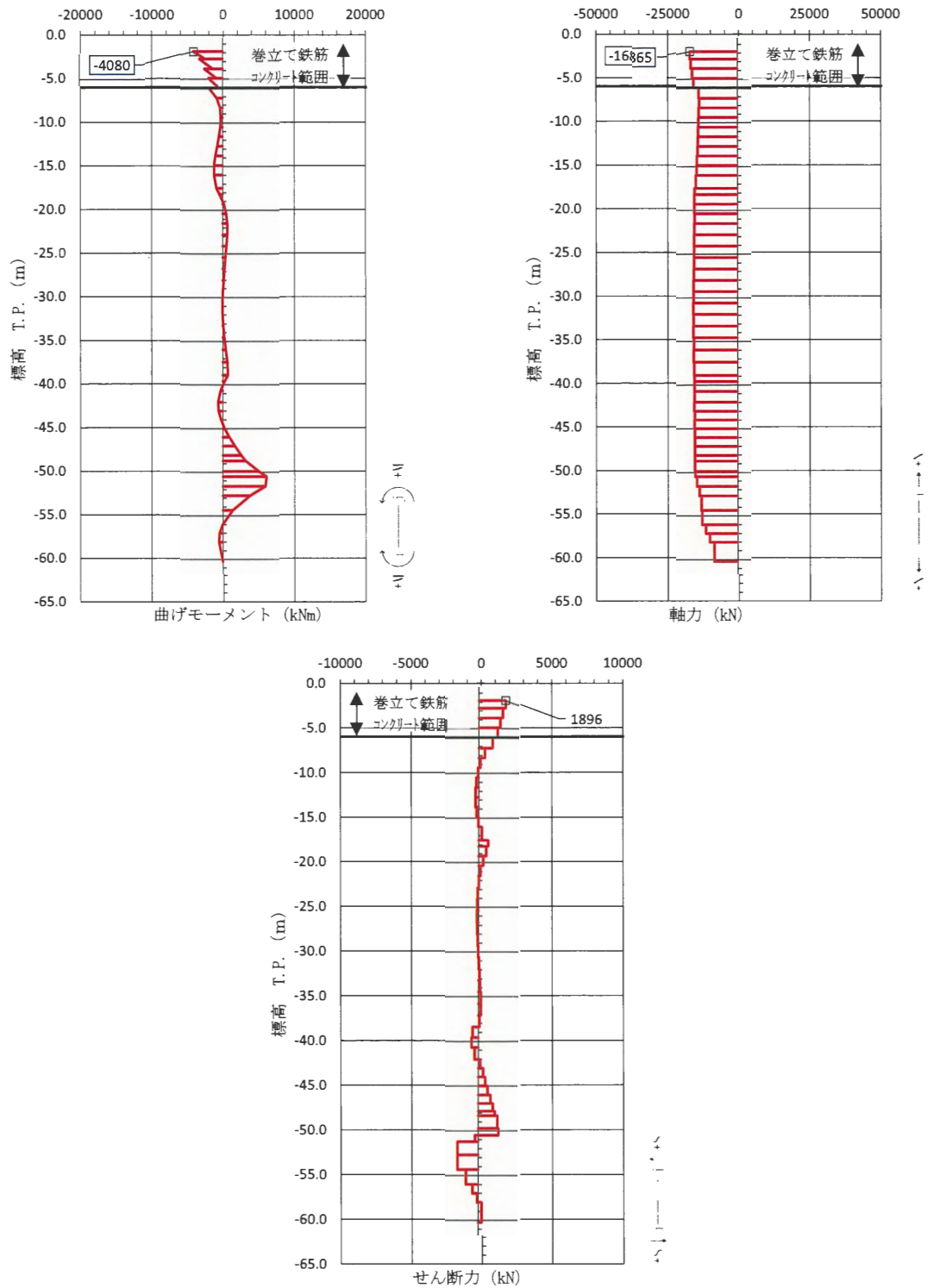


図 4.11-95 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（引張）が最も厳しい時刻の断面力図
（①－①断面南基礎 中間部）

（ $S_s - 31$ [H+, V+] $t = 9.11$ s）

（地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース）



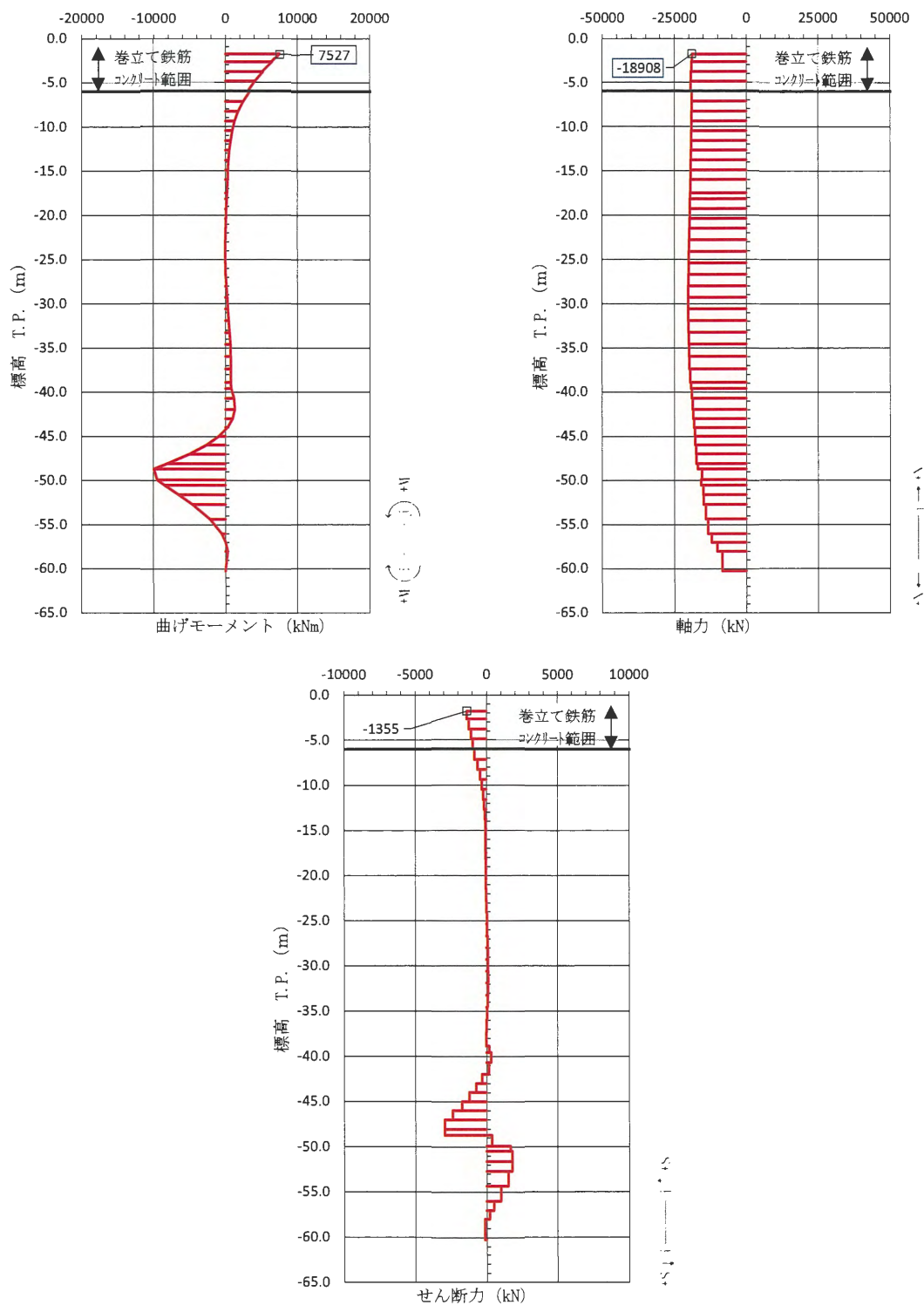


図 4.11-97 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図

（②-②断面北基礎 東側）

（ S_s-D1 [H-, V+] $t=67.62$ s）

（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

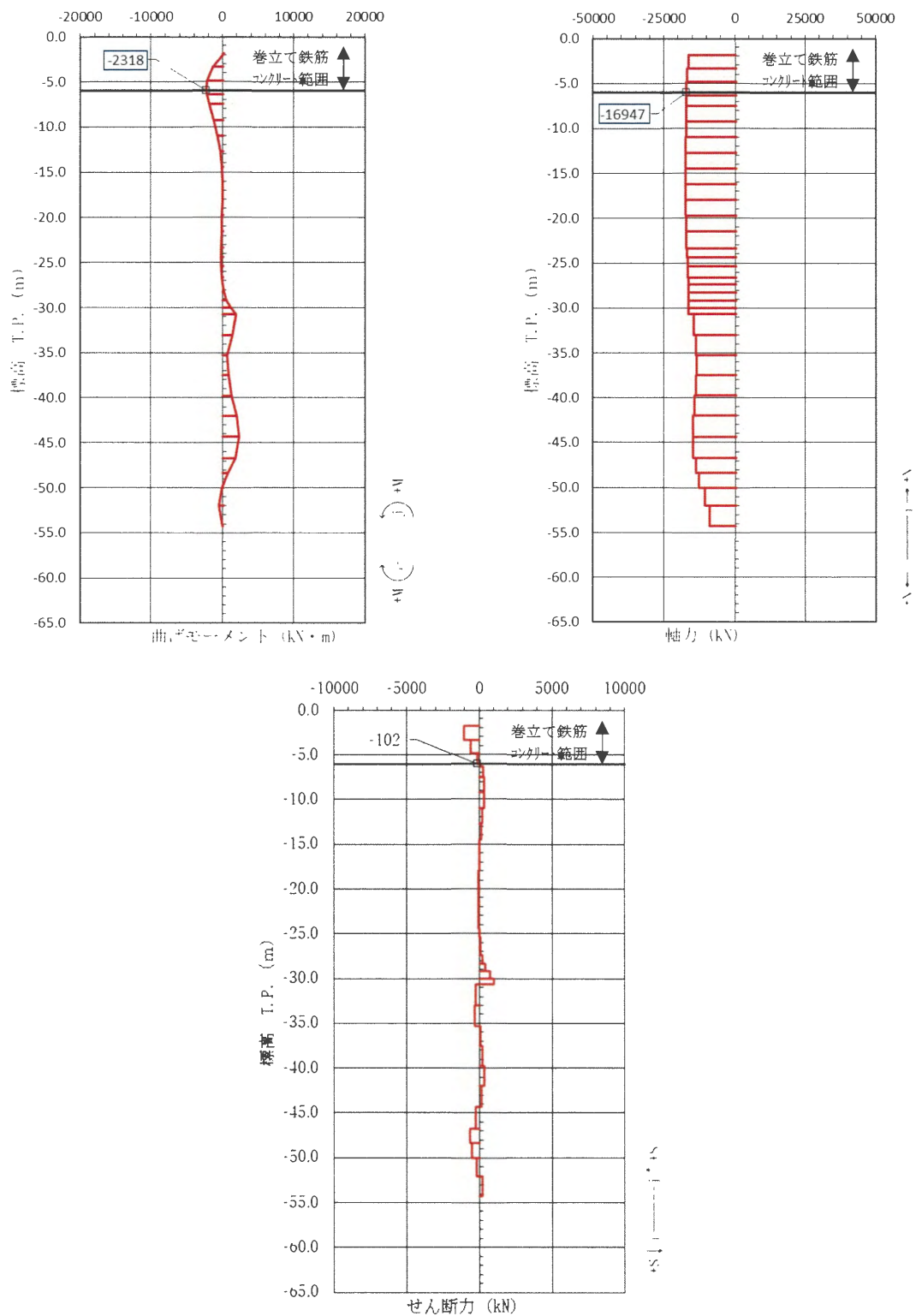
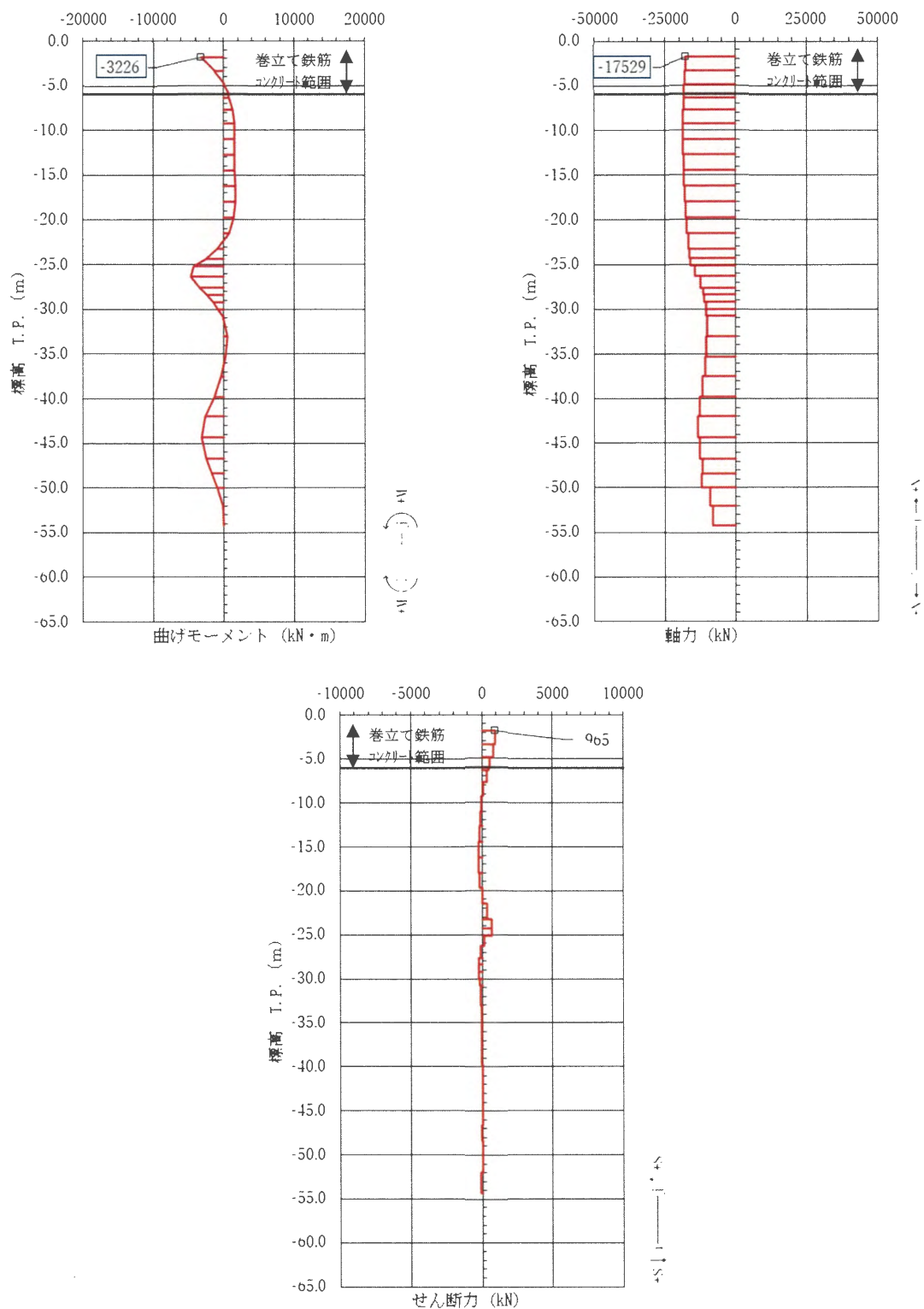
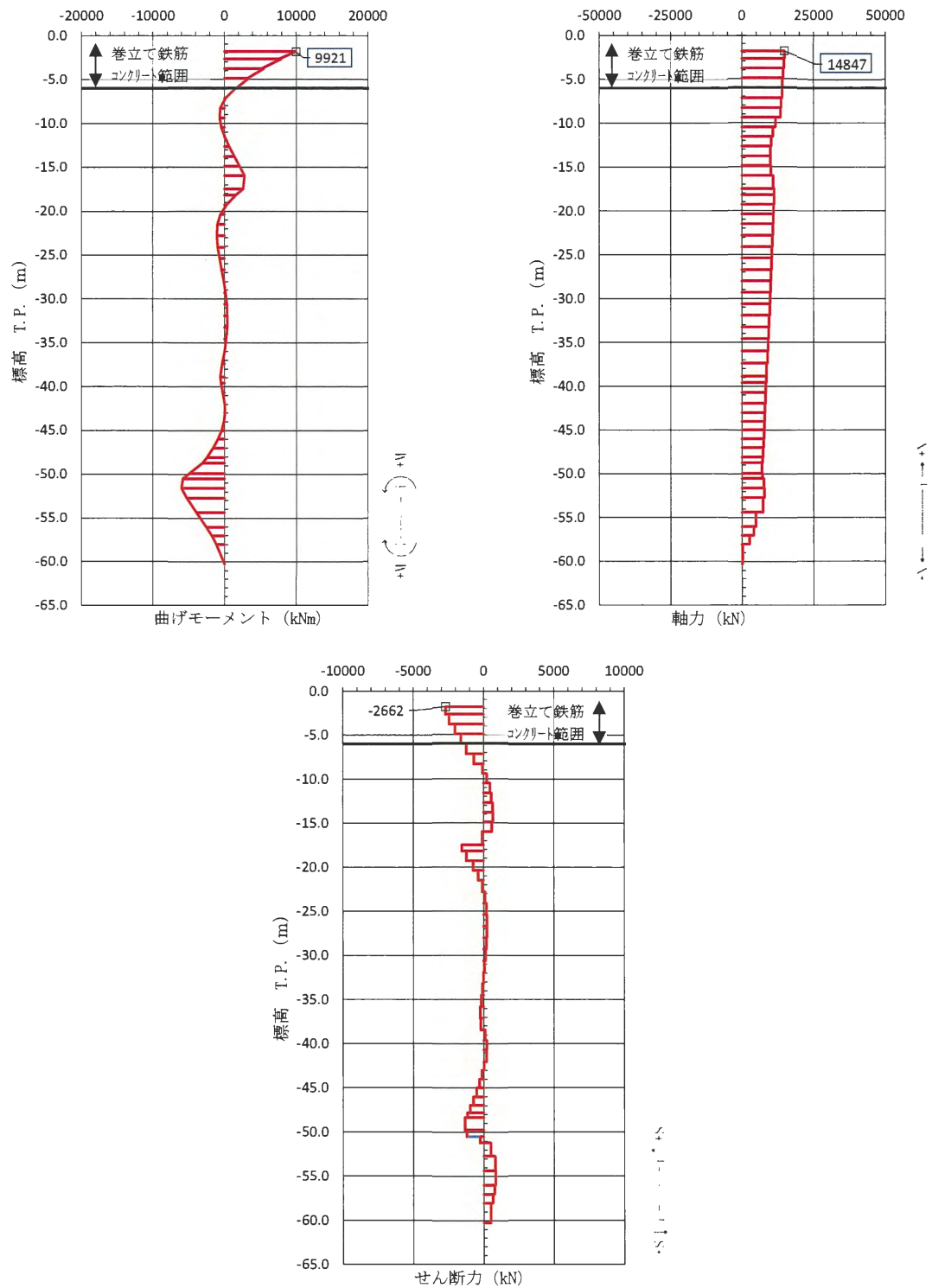


図 4.11-98 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（圧縮）が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 西側)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.81$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)





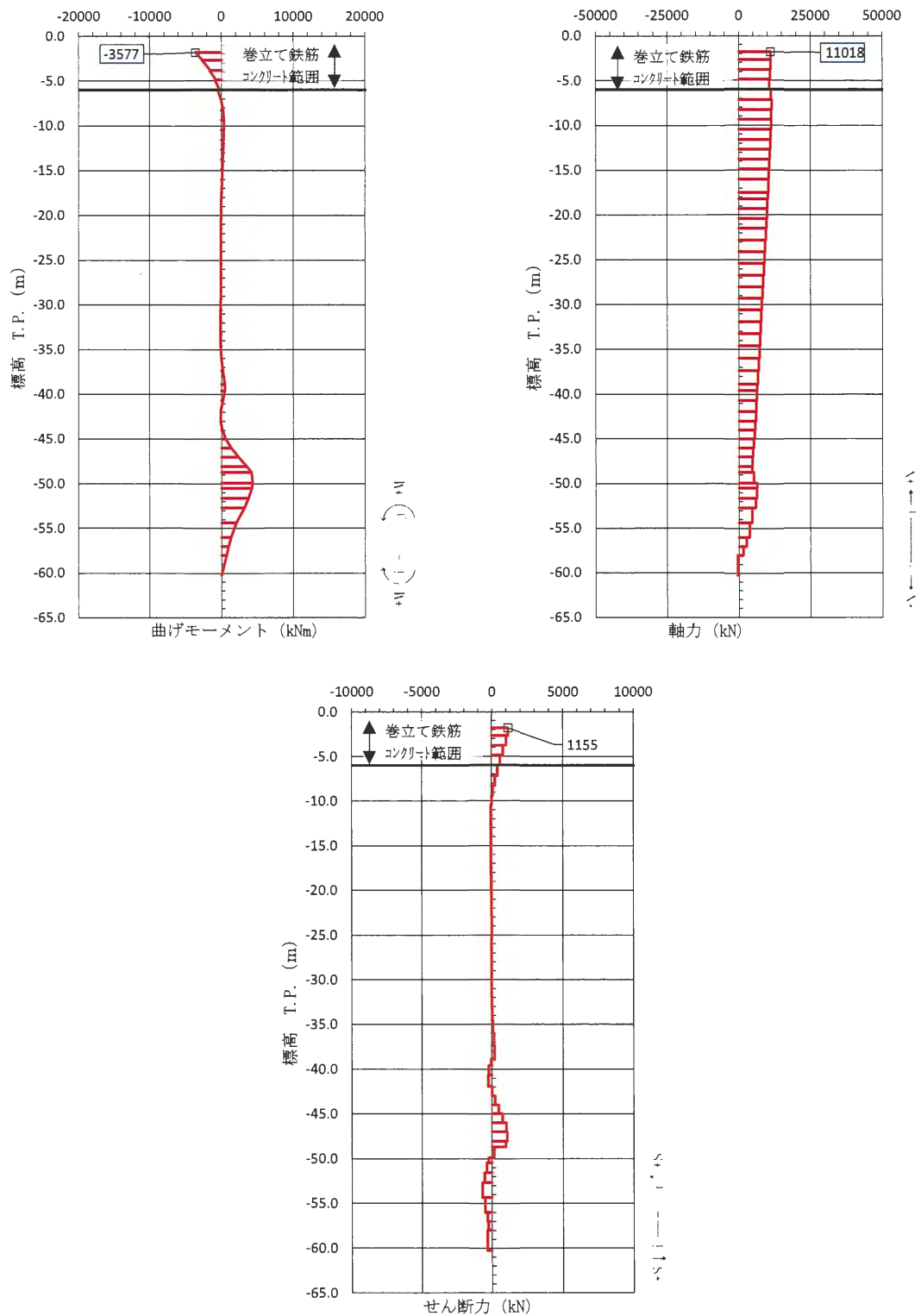


図 4.11-101 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（引張）が最も厳しい時刻の断面力図
（②-②断面北基礎 東側）

（ $S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.91$ s）

（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

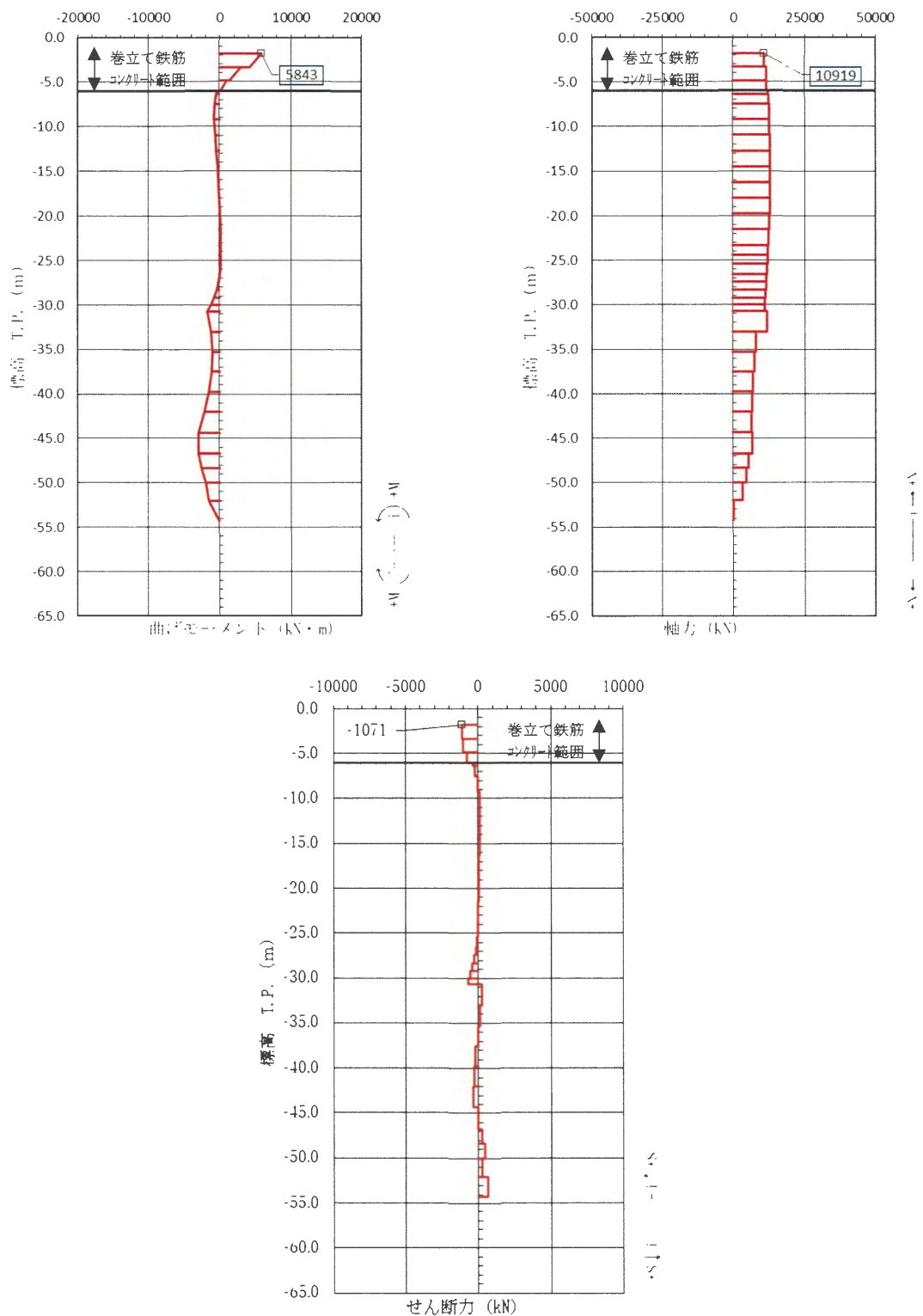


図 4.11-102 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査（引張）が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 西側)

($S_s - D1$ [H-, V+] $t = 68.85$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

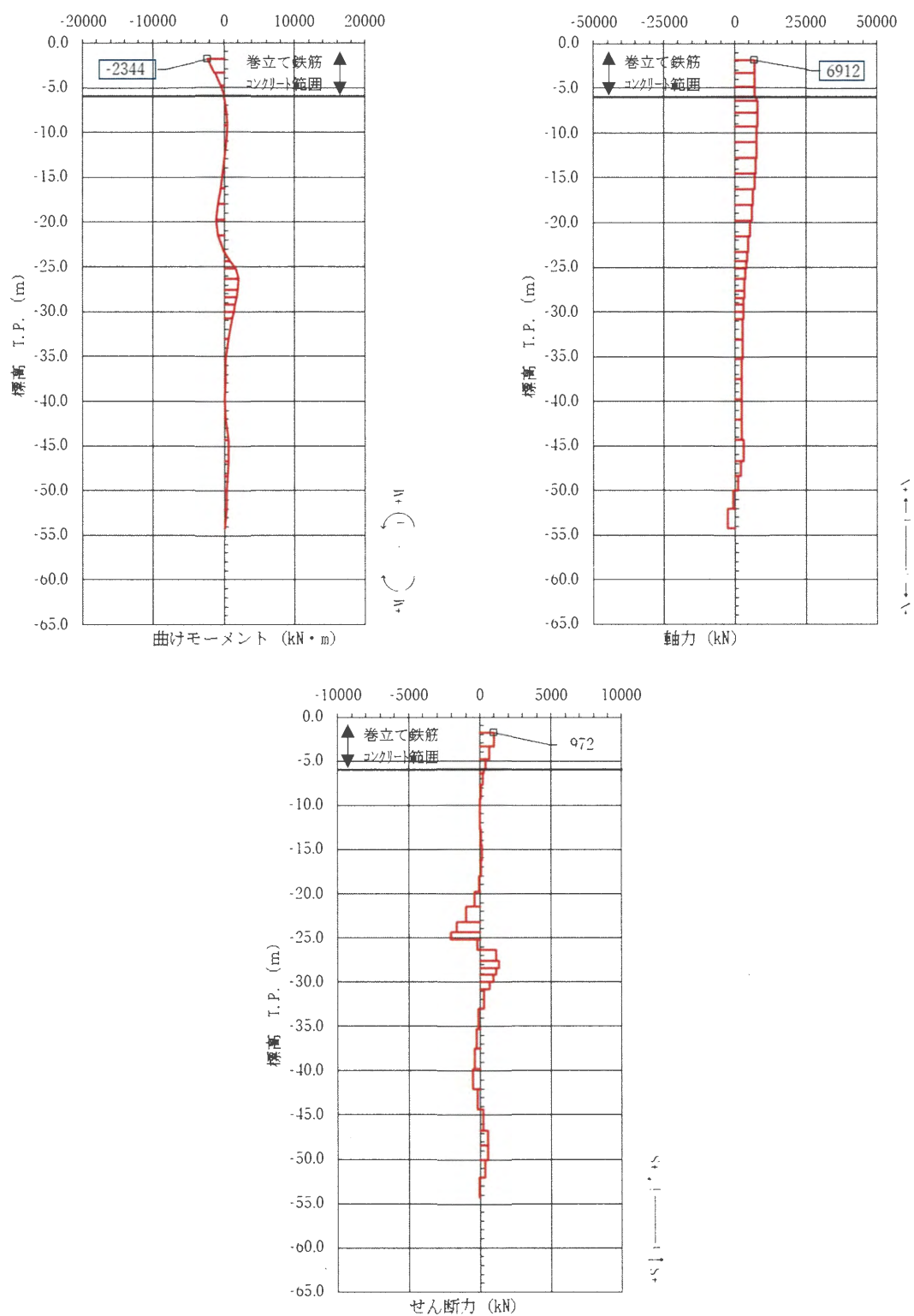


図 4.11-103 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の曲げ軸力照査 (引張) が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 東側)
 (S_s-D1 [H-, V-] $t=68.84$ s)
 (地盤ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

ロ. せん断力に対する評価結果

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭は、2次元有効応力解析によって得られるせん断力に対して鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面で評価する。せん断力に対する評価では、鉄筋コンクリートと鋼管杭での断面力の分担を考慮した発生応力度を算出し、構造部材の発生せん断応力度が許容限界以下であることを確認する。

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の評価は、図 4.11-104 に示す評価位置図の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭に対して行う。同図に示す鋼管杭の名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の鋼管杭、Sが南基礎の鋼管杭、Eが東側の鋼管杭及びWが西側の鋼管杭であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の鋼管杭を1として北に向かって昇順で設定し、北端の鋼管杭を6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-104 に、せん断力照査における巻立て鉄筋コンクリートの考え方を図 4.11-105 に示す。

表 4.11-118～表 4.11-125 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査値を示す。

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-126 及び表 4.11-127 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-106～図 4.11-113 に示す。せん断力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動S₀-D1〔H-, V+〕(地盤ケース①, ②-②断面)の0.02であり、巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭においてもせん断抵抗にはさほど寄与していないことが確認できる。

巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭に分担される発生せん断力に対して許容応力度法による照査を行った結果、巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の発生せん断応力度が短期許容せん断応力度以下であることを確認した。

以上のことから、巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の構造部材の発生せん断応力度が許容限界以下であることを確認した。

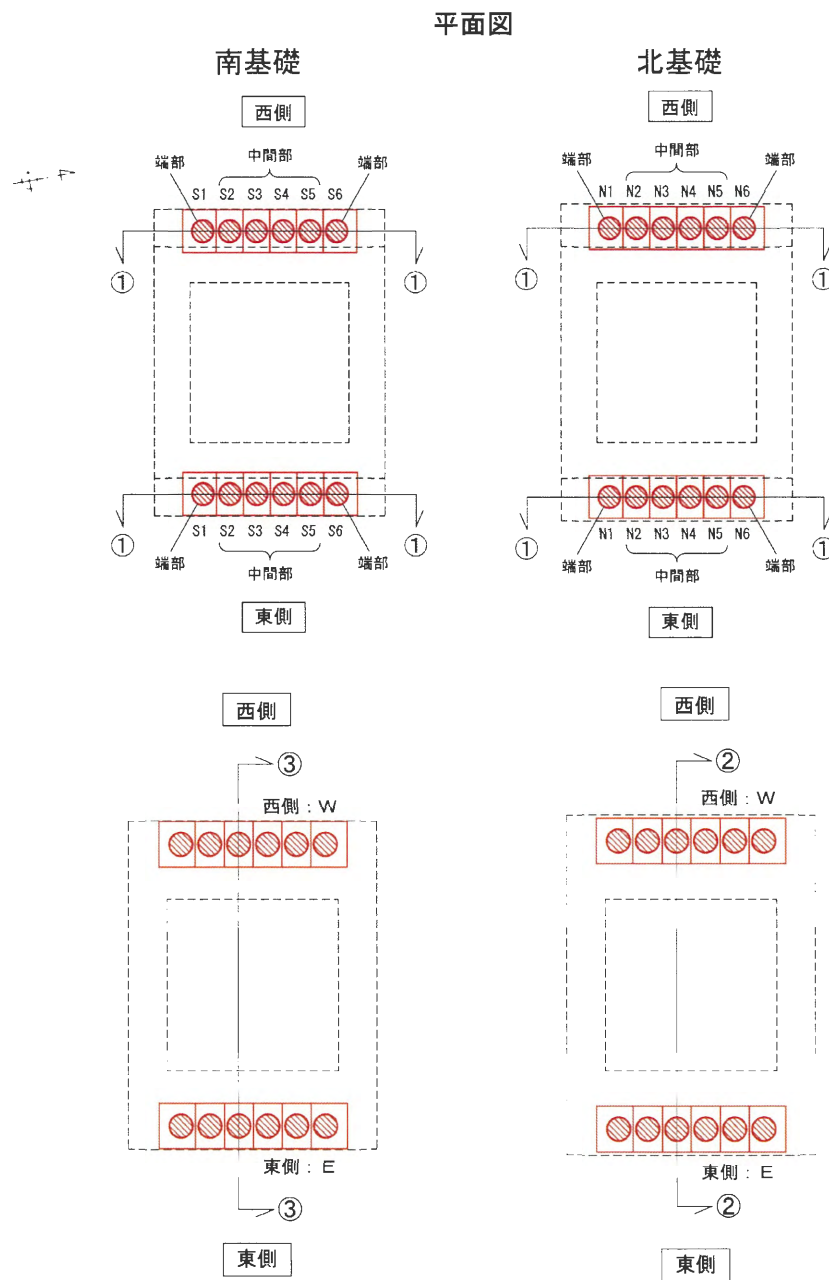


図 4.11-104 評価位置及び杭記号位置図（巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭）
（図 4.11-86 の再掲）

【断面力の分担方法】

- ・ 鋼管杭のせん断力

$$V_s = \alpha_s \times V$$

$$\alpha_s = Z_s / (Z_s + A_s \times Z_{rc})$$

- ・ 巻立て鉄筋コンクリートのせん断力

$$V_{rc} = \alpha_{rc} \times V$$

$$\alpha_{rc} = A_s \times Z_{rc} / (Z_s + A_s \times Z_{rc})$$

ここで、 V : 鋼管杭と巻立て鉄筋コンクリート一体構造において算出したせん断力

A_s : 軸方向引張鉄筋の総断面積

Z_s : 鋼管杭の断面係数

Z_{rc} : 圧縮応力度の作用位置から引張鉄筋の図芯までの距離で、一般に $d/1.15$ としてよい (d は有効高さ)

【鉄筋コンクリートの有効断面】

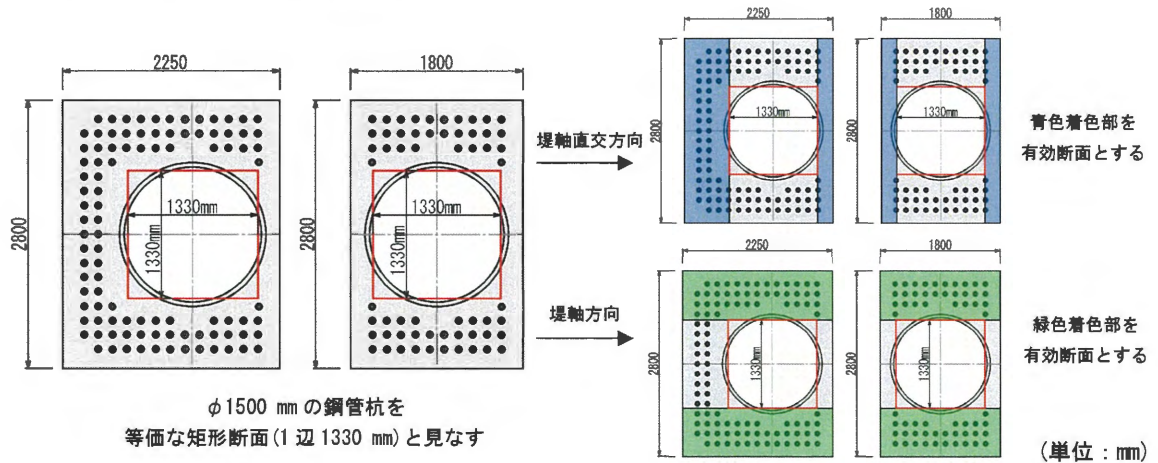


図 4.11-105 せん断力照査における巻立て鉄筋コンクリートの考え方
(図 4.11-74 の再掲)

表 4.11-118 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.01					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.01					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-119 ①-①断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.01					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.01					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-120 ③-③断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力
に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	H-, V-		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01					
	H-, V+		0.01					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-121 ②-②断面の巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力
に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	せん断照査					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.02					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.02					
	H-, V-		0.02					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.02					
$S_s - 13$			0.02					
$S_s - 14$			0.02					
$S_s - 21$			0.02					
$S_s - 22$			0.02					
$S_s - 31$	H+, V+		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	H-, V+		0.02					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-122 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_s (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)					
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1086	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	438	1.1	255	0.01
	S _s -D 1 (H+, V-)	端部	1500	50	S 6	1090	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	435	1.1	255	0.01
	S _s -D 1 (H-, V+)	端部	1500	50	S 6	1016	1.8	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	401	1.0	255	0.01
	S _s -D 1 (H-, V-)	端部	1500	50	S 6	1010	1.8	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	439	1.1	255	0.01
	S _s -1 1	端部	1500	50	S 6	725	1.3	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	295	0.8	255	0.01
	S _s -1 2	端部	1500	50	S 6	1024	1.8	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	348	0.9	255	0.01
	S _s -1 3	端部	1500	50	S 6	1001	1.7	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	338	0.9	255	0.01
	S _s -1 4	端部	1500	50	S 6	821	1.4	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	283	0.7	255	0.01
	S _s -2 1	端部	1500	50	S 6	870	1.5	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	383	1.0	255	0.01
	S _s -2 2	端部	1500	50	S 6	742	1.3	255	0.01
		中間部	1500	50	S 2	392	1.0	255	0.01
	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1084	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	387	1.0	255	0.01
	S _s -3 1 (H-, V+)	端部	1500	50	S 6	1152	2.0	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	409	1.1	255	0.01
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1079	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	358	0.9	255	0.01
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1103	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	420	1.1	255	0.01
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1267	2.2	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	420	1.1	255	0.01
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1078	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	393	1.0	255	0.01
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	S 6	1076	1.9	255	0.01
		中間部	1500	50	S 5	364	0.9	255	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。

表 4.11-123 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_s (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)					
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	442	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	243	0.6	255	0.01
	S _s -D 1 (H+, V-)	端部	1500	50	N 6	438	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	252	0.6	255	0.01
	S _s -D 1 (H-, V+)	端部	1500	50	N 6	440	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	219	0.5	255	0.01
	S _s -D 1 (H-, V-)	端部	1500	50	N 6	411	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	218	0.5	255	0.01
	S _s -1 1	端部	1500	50	N 6	356	0.6	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	148	0.4	255	0.01
	S _s -1 2	端部	1500	50	N 6	414	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	261	0.6	255	0.01
	S _s -1 3	端部	1500	50	N 6	409	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	250	0.6	255	0.01
	S _s -1 4	端部	1500	50	N 6	344	0.6	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	178	0.4	255	0.01
	S _s -2 1	端部	1500	50	N 6	320	0.5	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	189	0.4	255	0.01
	S _s -2 2	端部	1500	50	N 6	397	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	138	0.3	255	0.01
	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	478	0.8	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	255	0.6	255	0.01
	S _s -3 1 (H-, V+)	端部	1500	50	N 6	423	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	325	0.8	255	0.01
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	480	0.8	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	255	0.6	255	0.01
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	452	0.7	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	253	0.6	255	0.01
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	537	0.9	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	261	0.6	255	0.01
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	472	0.8	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	258	0.6	255	0.01
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	端部	1500	50	N 6	476	0.8	255	0.01
		中間部	1500	50	N 3	256	0.6	255	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。

表 4.11-124 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状		発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_s (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)				
ケース①	S ₄ -D 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1038	2.3	255	0.01
		西側	1500	50	761	1.7	255	0.01
	S ₄ -D 1 (H+, V-)	東側	1500	50	1287	2.8	255	0.02
		西側	1500	50	886	1.9	255	0.01
	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1199	2.6	255	0.02
		西側	1500	50	990	2.2	255	0.01
	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1436	3.1	255	0.02
		西側	1500	50	898	2.0	255	0.01
	S ₄ -1 1	東側	1500	50	633	1.4	255	0.01
		西側	1500	50	592	1.3	255	0.01
	S ₄ -1 2	東側	1500	50	689	1.5	255	0.01
		西側	1500	50	531	1.2	255	0.01
	S ₄ -1 3	東側	1500	50	679	1.5	255	0.01
		西側	1500	50	532	1.2	255	0.01
	S ₄ -1 4	東側	1500	50	715	1.6	255	0.01
		西側	1500	50	518	1.1	255	0.01
	S ₄ -2 1	東側	1500	50	693	1.5	255	0.01
		西側	1500	50	715	1.6	255	0.01
	S ₄ -2 2	東側	1500	50	770	1.7	255	0.01
		西側	1500	50	596	1.3	255	0.01
	S ₄ -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1130	2.5	255	0.01
		西側	1500	50	671	1.5	255	0.01
	S ₄ -3 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1067	2.3	255	0.01
		西側	1500	50	1068	2.3	255	0.01
ケース②	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1241	2.7	255	0.02
		西側	1500	50	971	2.1	255	0.01
ケース③	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1221	2.7	255	0.02
		西側	1500	50	1139	2.5	255	0.01
ケース④	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1365	3.0	255	0.02
		西側	1500	50	1472	3.2	255	0.02
ケース⑤	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1588	3.5	255	0.02
		西側	1500	50	633	1.4	255	0.01
ケース⑥	S ₄ -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1592	3.5	255	0.02
		西側	1500	50	1026	2.2	255	0.01
ケース⑦	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1346	2.9	255	0.02
		西側	1500	50	855	1.9	255	0.01
ケース⑧	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1420	3.1	255	0.02
		西側	1500	50	1043	2.3	255	0.01
ケース④	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1428	3.1	255	0.02
		西側	1500	50	1321	2.9	255	0.02
ケース⑤	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1593	3.5	255	0.02
		西側	1500	50	692	1.5	255	0.01
ケース⑥	S ₄ -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1627	3.5	255	0.02
		西側	1500	50	1012	2.2	255	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。

表 4.11-125 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_o (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)			
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1332	2.3	0.01
		西側	1500	50	2518	4.3	0.02
	S _s -D 1 (H+, V-)	東側	1500	50	1231	2.1	0.01
		西側	1500	50	2522	4.3	0.02
	S _s -D 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1512	2.6	0.02
		西側	1500	50	2776	4.7	0.02
	S _s -D 1 (H-, V-)	東側	1500	50	1706	2.9	0.02
		西側	1500	50	2357	4.0	0.02
	S _s -1 1	東側	1500	50	857	1.5	0.01
		西側	1500	50	1442	2.5	0.01
	S _s -1 2	東側	1500	50	1146	2.0	0.01
		西側	1500	50	1561	2.7	0.02
	S _s -1 3	東側	1500	50	1151	2.0	0.01
		西側	1500	50	1777	3.0	0.02
	S _s -1 4	東側	1500	50	1133	1.9	0.01
		西側	1500	50	1604	2.7	0.02
	S _s -2 1	東側	1500	50	677	1.2	0.01
		西側	1500	50	1635	2.8	0.02
	S _s -2 2	東側	1500	50	947	1.6	0.01
		西側	1500	50	1756	3.0	0.02
	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1129	1.9	0.01
		西側	1500	50	2648	4.5	0.02
	S _s -3 1 (H-, V+)	東側	1500	50	1155	2.0	0.01
		西側	1500	50	2200	3.8	0.02
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1022	1.7	0.01
		西側	1500	50	2709	4.6	0.02
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1217	2.1	0.01
		西側	1500	50	2670	4.6	0.02
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1205	2.1	0.01
		西側	1500	50	2589	4.4	0.02
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1135	1.9	0.01
		西側	1500	50	2557	4.4	0.02
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	東側	1500	50	1031	1.8	0.01
		西側	1500	50	2623	4.5	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。

表 4.11-126 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査結果

(①-①断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)					
④	S _s -3 1 H+, V+	北-端部	1500	50	N 6	537	0.9	255	0.01
①	S _s -3 1 H-, V+	北-中間部	1500	50	N 3	325	0.8	255	0.01
④	S _s -3 1 H+, V+	南-端部	1500	50	S 6	1267	2.2	255	0.01
①	S _s -D 1 H-, V-	南-中間部	1500	50	S 2	439	1.1	255	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。

表 4.11-127 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断力に対する照査結果

(②-②断面, ③-③断面)

(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生 せん断力 (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm ²)	短期許容 応力度 τ_a (N/mm ²)	照査値 τ / τ_{sa}
			有効径 D' (mm)	有効板厚 t' (mm)				
①	S _s -D 1 H-, V+	北-西側	1500	50	2776	4.7	255	0.02
①	S _s -D 1 H-, V-	北-東側	1500	50	1706	2.9	255	0.02
④	S _s -D 1 H-, V+	南-西側	1500	50	1472	3.2	255	0.02
⑥	S _s -D 1 H-, V-	南-東側	1500	50	1627	3.5	255	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

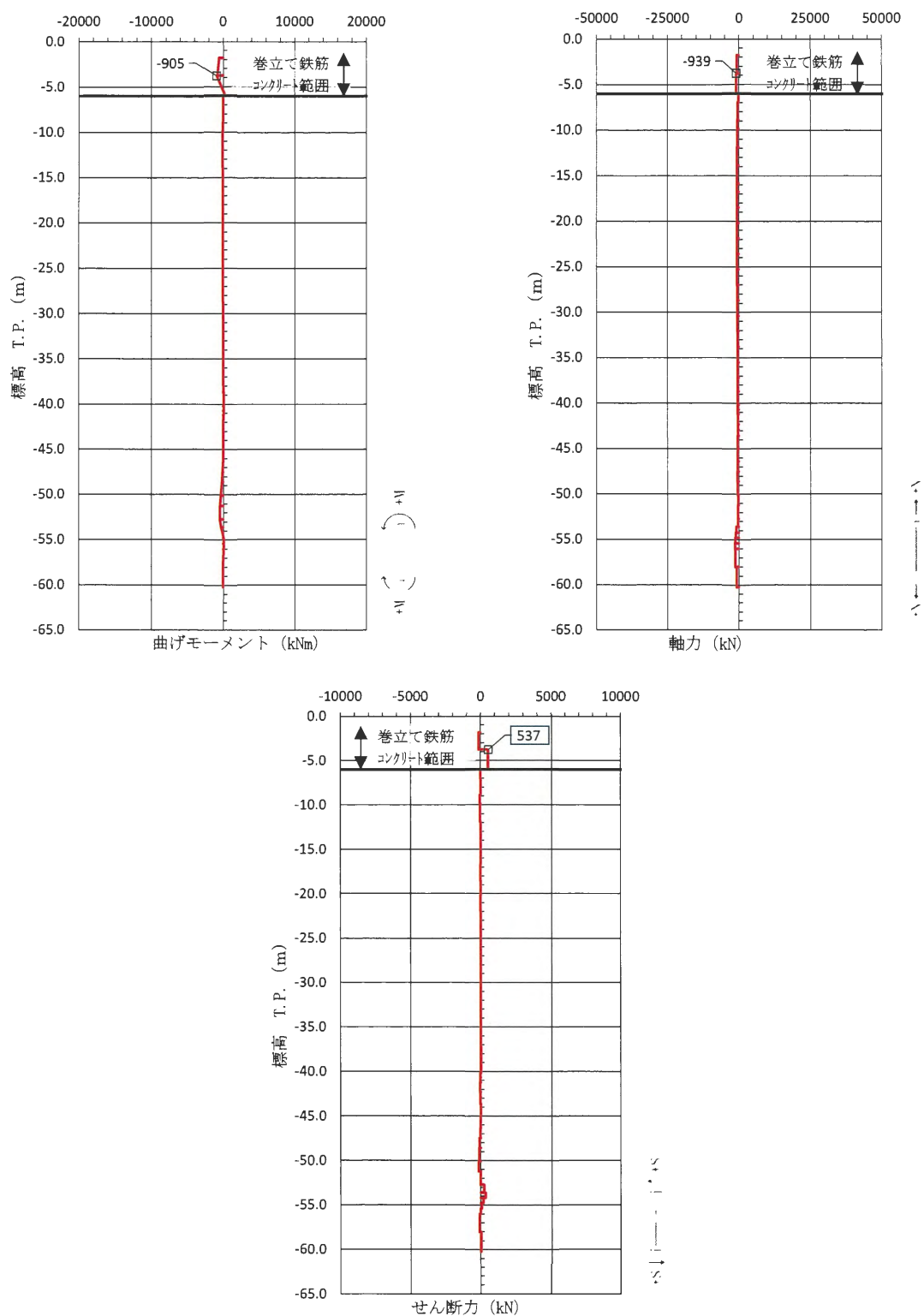
④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生せん断力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

せん断応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-104 に示す。



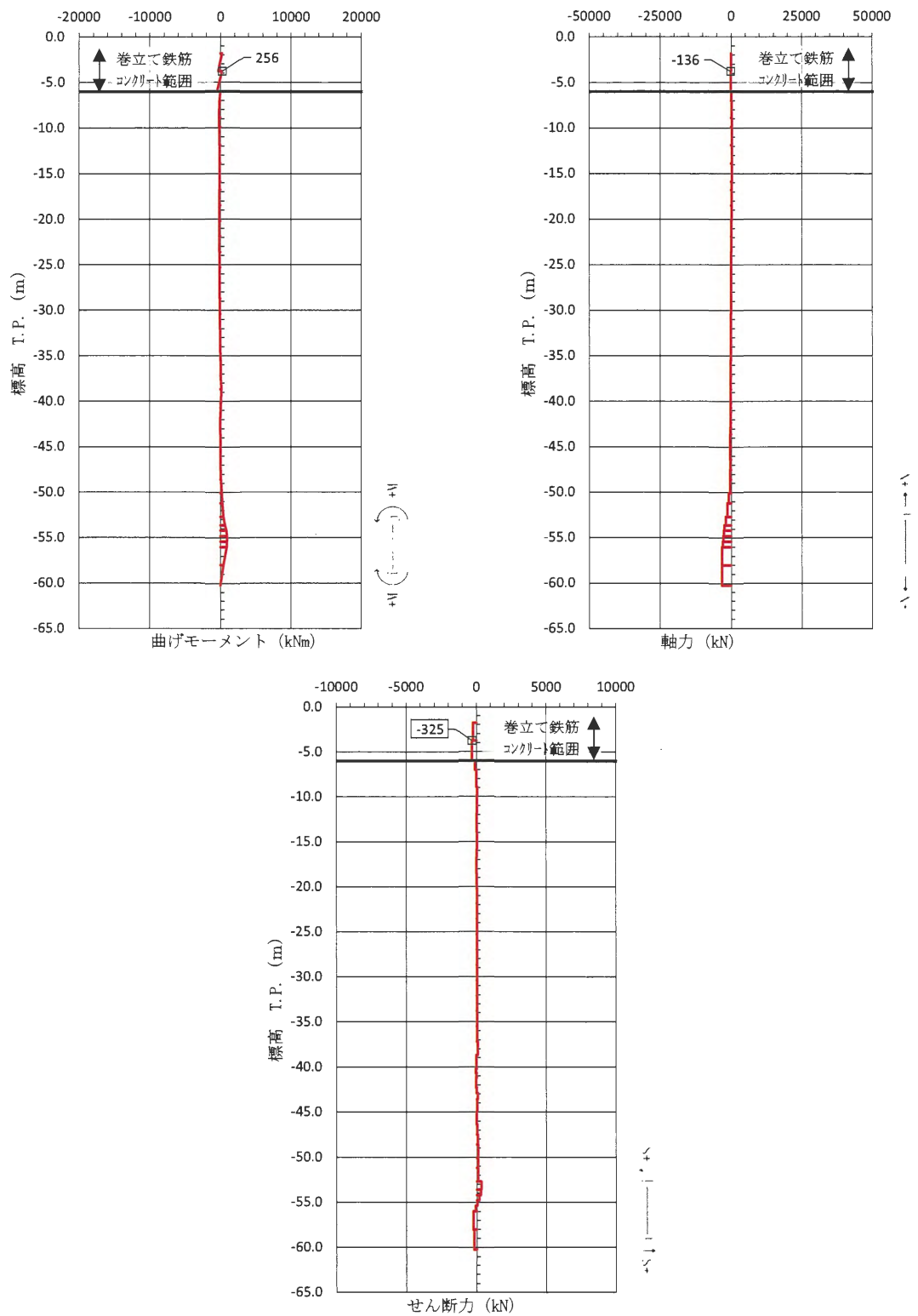


図 4.11-107 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (①-①断面北基礎 中間部)
 (S s - 3 1 [H -, V +] t = 8.76 s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

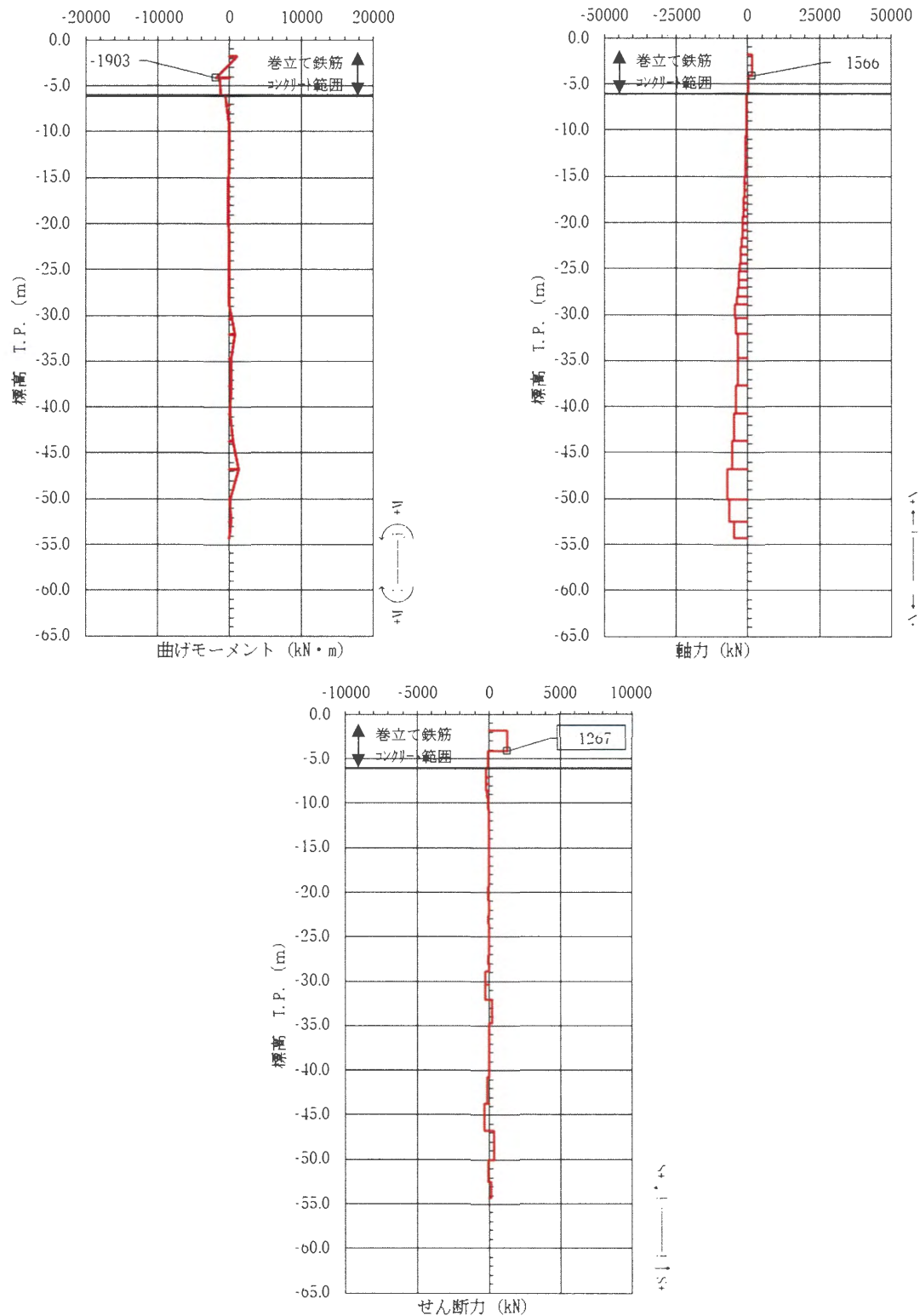


図 4.11-108 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

(S s - 3 1 [H+, V+] t = 8.81 s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

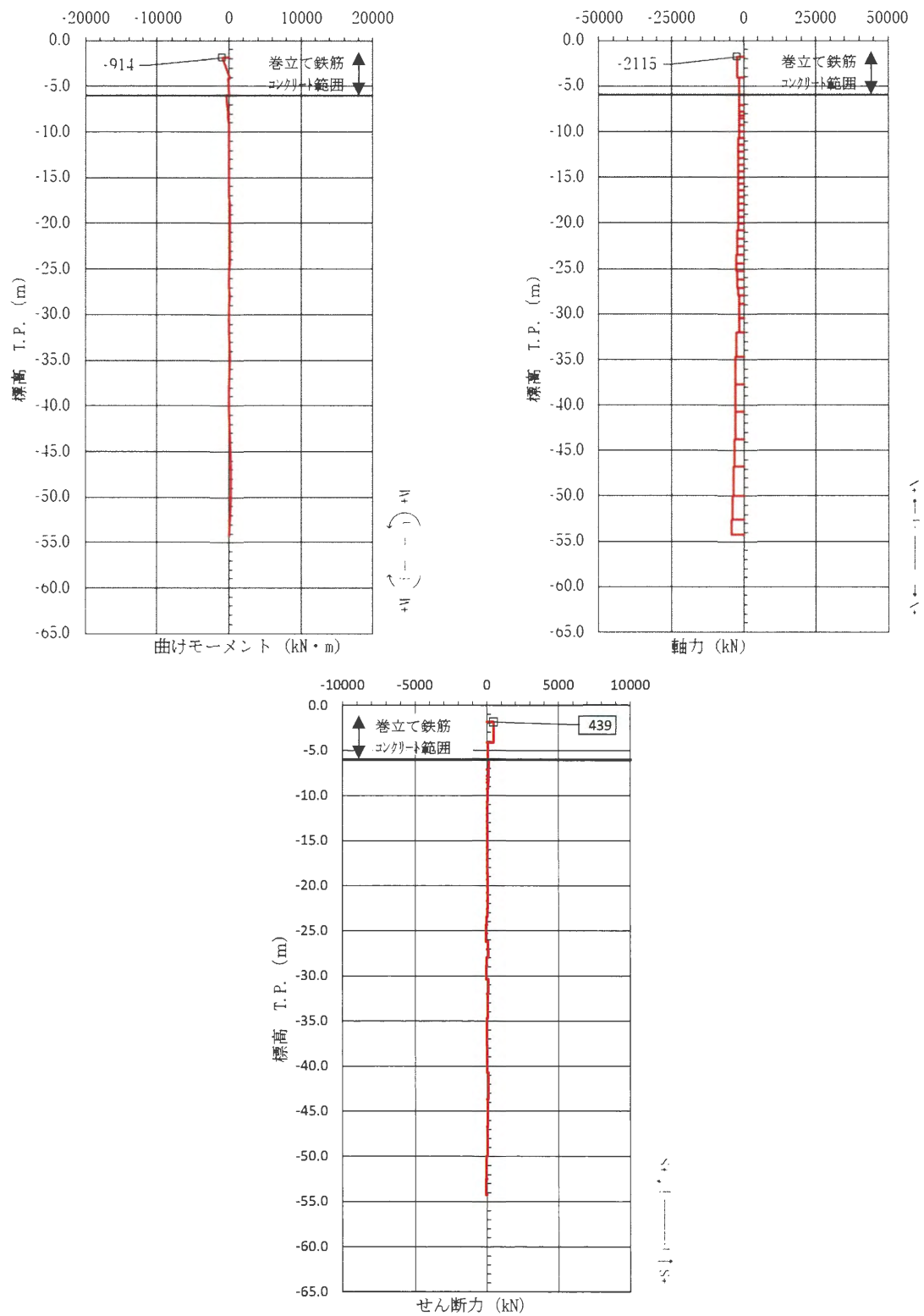


図 4.11-109 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

(S s - D 1 [H -, V -] $t = 44.32 \text{ s}$)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

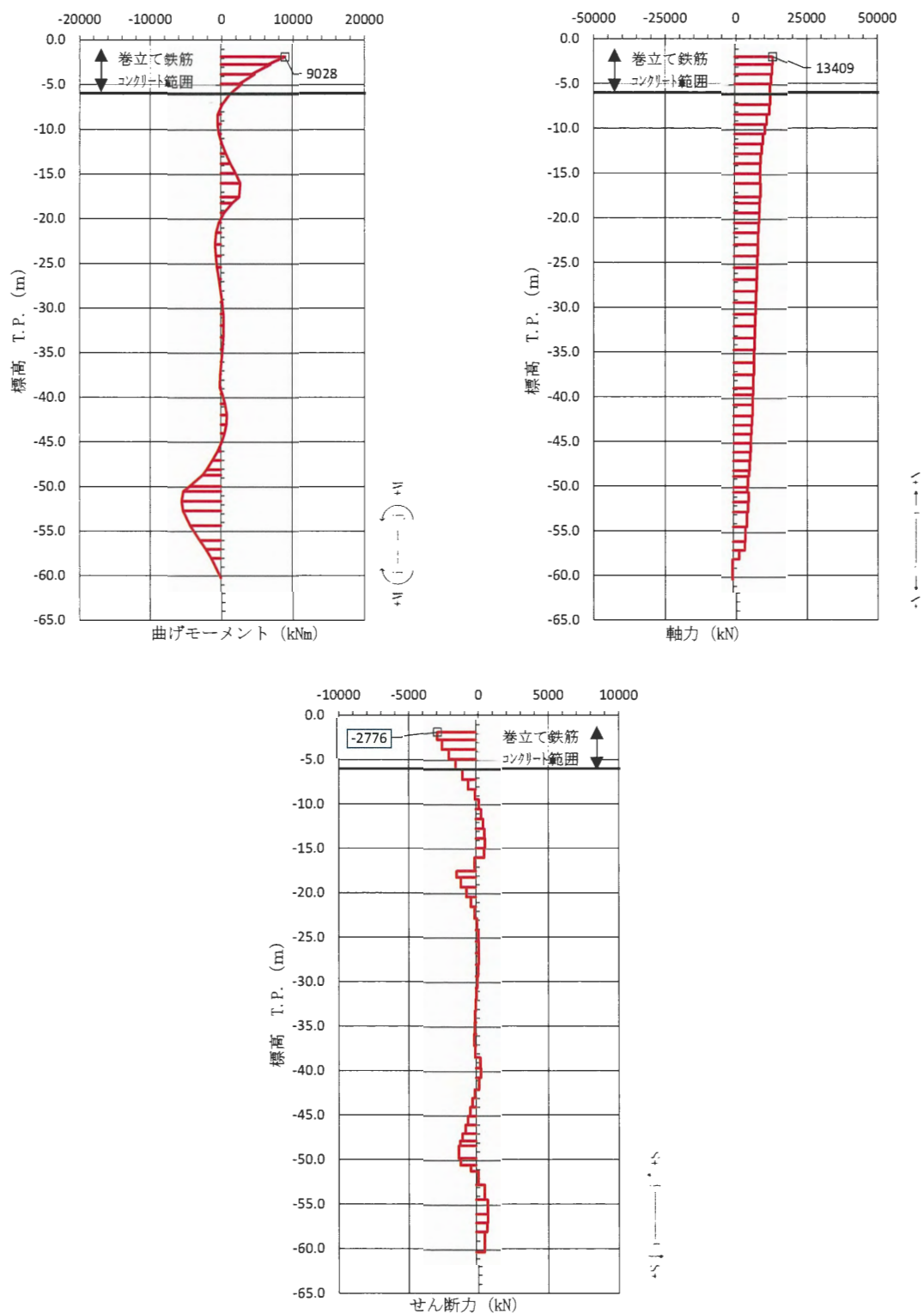
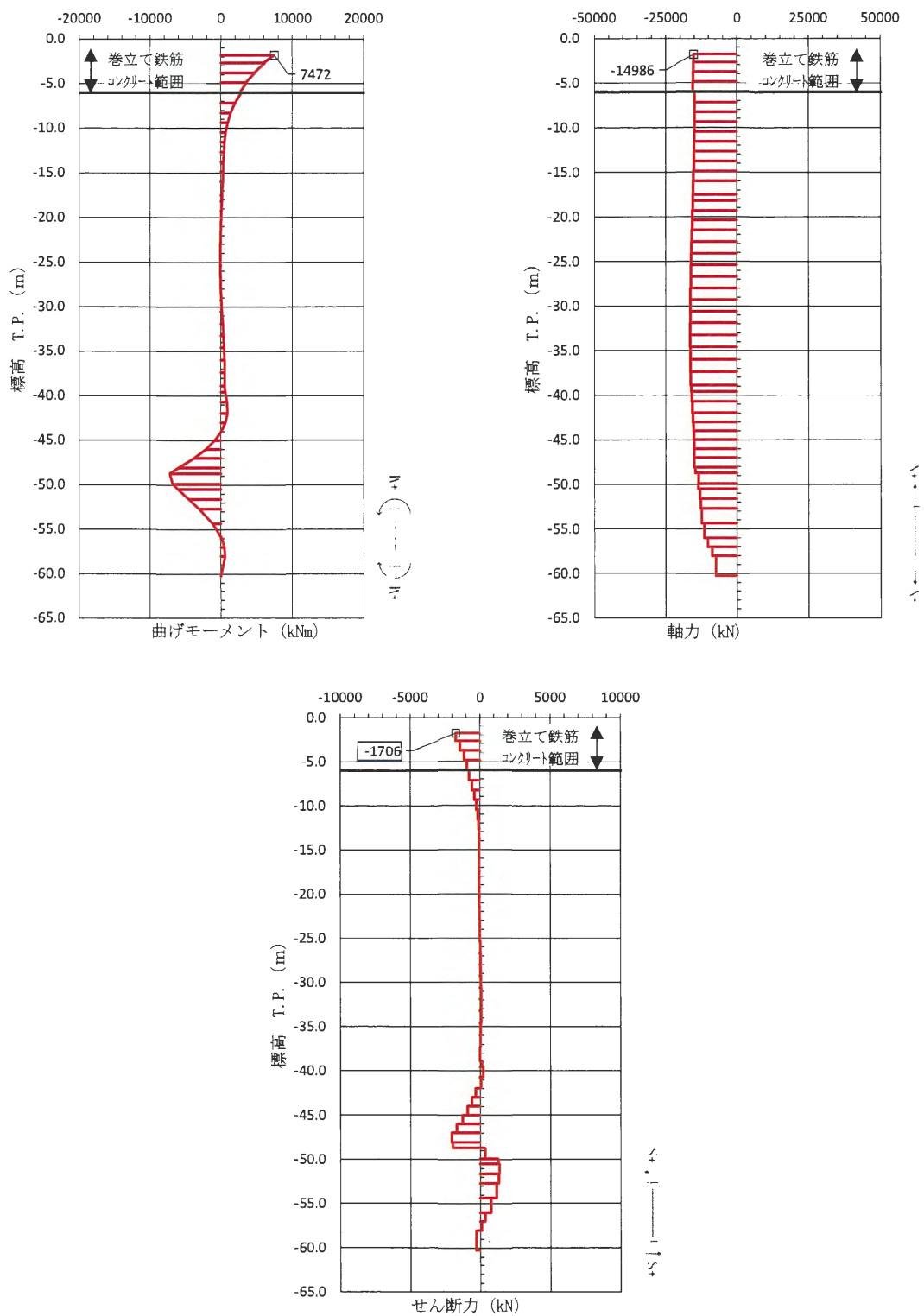


図 4.11-110 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
(②-②断面北基礎 西側)

(S s - D 1 [H -, V +] t = 23.36 s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



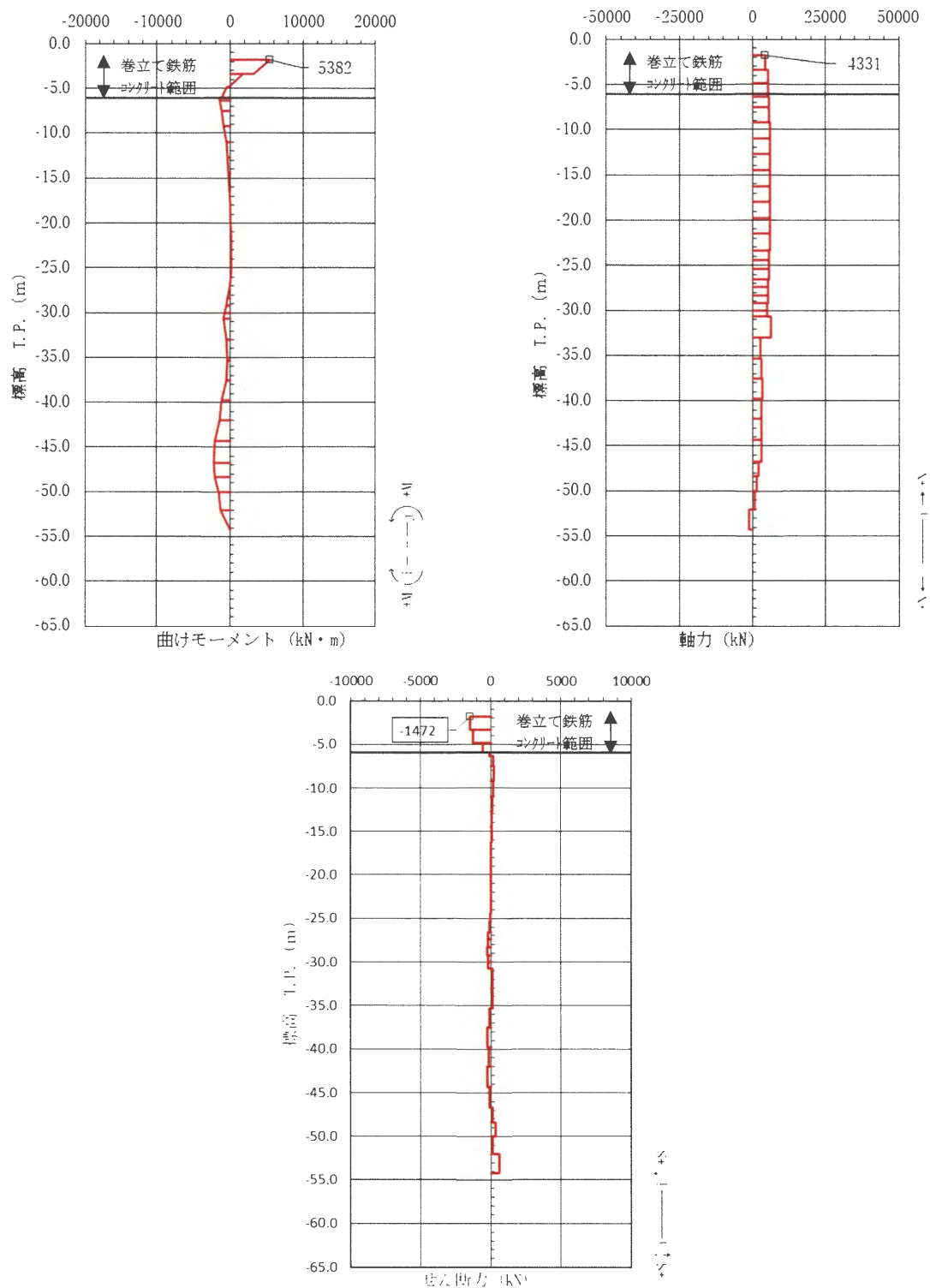


図 4.11-112 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
(③-③断面南基礎 西側)

(S s - D 1 [H -, V +] t = 68.97 s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

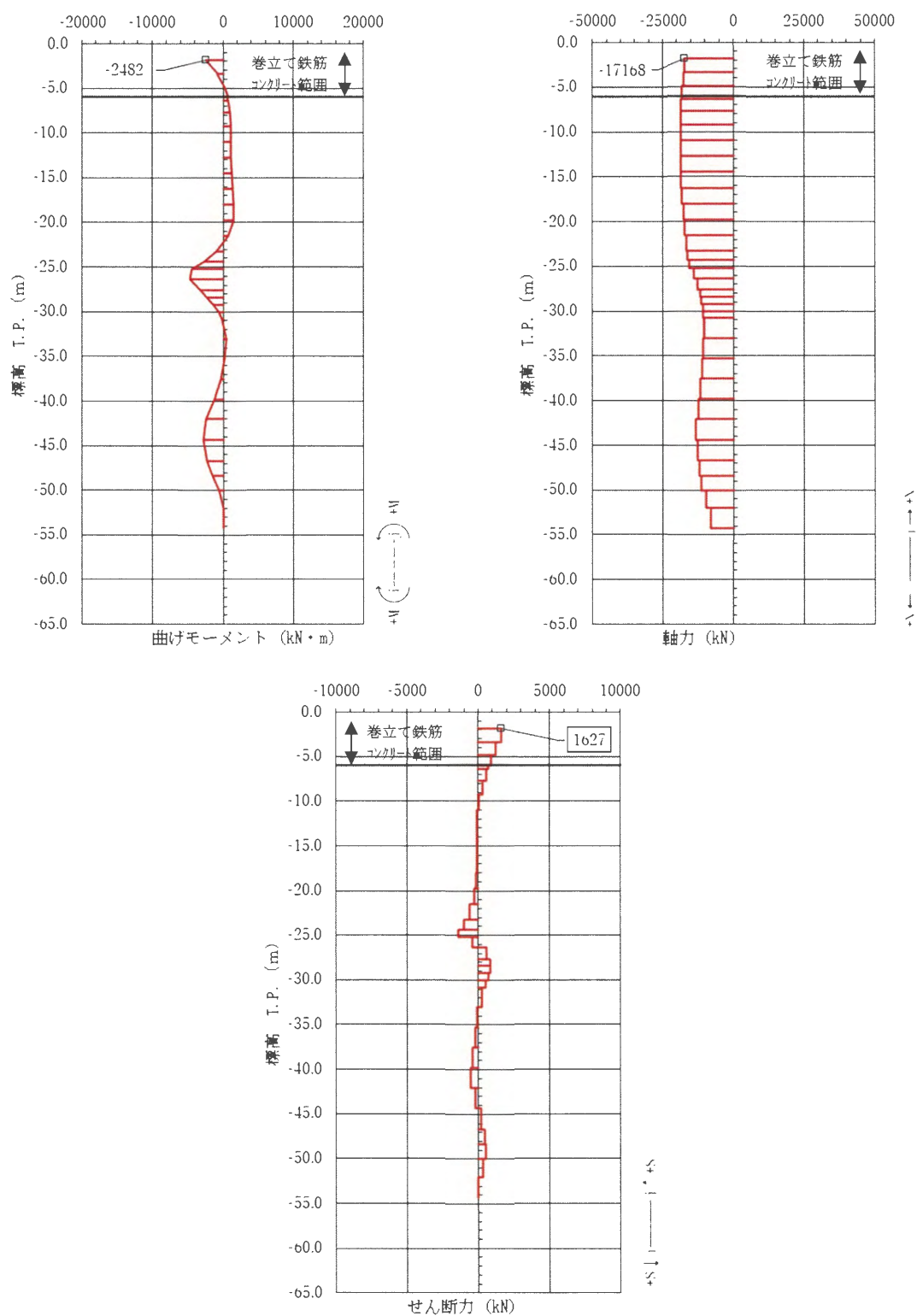


図 4.11-113 巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭のせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 東側)
 (S s-D 1 [H-, V-] t=68.76 s)
 (地盤ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して
 非液化化の条件を仮定した解析ケース)

ハ. 構造仕様

鋼管杭の構造仕様を図 4.11-54 に示す。鋼管杭の外径は 1500 mm であり、肉厚 50 mm である。材質は SBHS500 である。なお、鋼管杭の応力度算出及び鋼管杭の断面積と断面 2 次モーメントを算出する際は、腐食代 1 mm を考慮する。

d. 杭頭接合部（仮想鉄筋コンクリート断面）

(a) 鋼管杭頭部の曲げ軸力に対する評価結果

鋼管杭頭部の曲げ軸力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られる断面力に対して、仮想鉄筋コンクリート断面とした発生応力度を算出し、構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

鋼管杭頭部の評価は、図 4.11-114 に示す評価位置図の鋼管杭頭部に対して行う。同図に示す鋼管杭頭部の名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の鋼管杭頭部、Sが南基礎の鋼管杭頭部、Eが東側の鋼管杭頭部及びWが西側の鋼管杭頭部であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の鋼管杭頭部を1として北に向かって昇順で設定し、北端の鋼管杭頭部を6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-114 に、鋼管杭頭部における仮想鉄筋コンクリート断面と照査断面位置を図 4.11-115 に示す。

表 4.11-128～表 4.11-143 に、2次元有効応力解析の検討ケース及びコンクリートの曲げ軸力及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値を示す。

また、コンクリート及び鉄筋の曲げ軸力の照査値が最大となるケースを表 4.11-144～表 4.11-147 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-116～図 4.11-131 に示す。コンクリートの曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H-, V-]（地盤ケース①，②-②断面）の 0.03 である。鉄筋の曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+]（地盤ケース②，②-②断面）の 0.10 である。照査値については巻立て鉄筋コンクリート内の鋼管杭の傾向に調和的で、堤軸直交方向（②-②断面，③-③断面）でやや大きな値になるものの 0.10 以下である。

なお、発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

鋼管杭頭部（杭頭接合部）を仮想鉄筋コンクリート断面に置き換え、許容応力度法による照査を行った結果、コンクリートの曲げ圧縮応力度と鉄筋の曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、鋼管杭頭部（杭頭接合部）の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

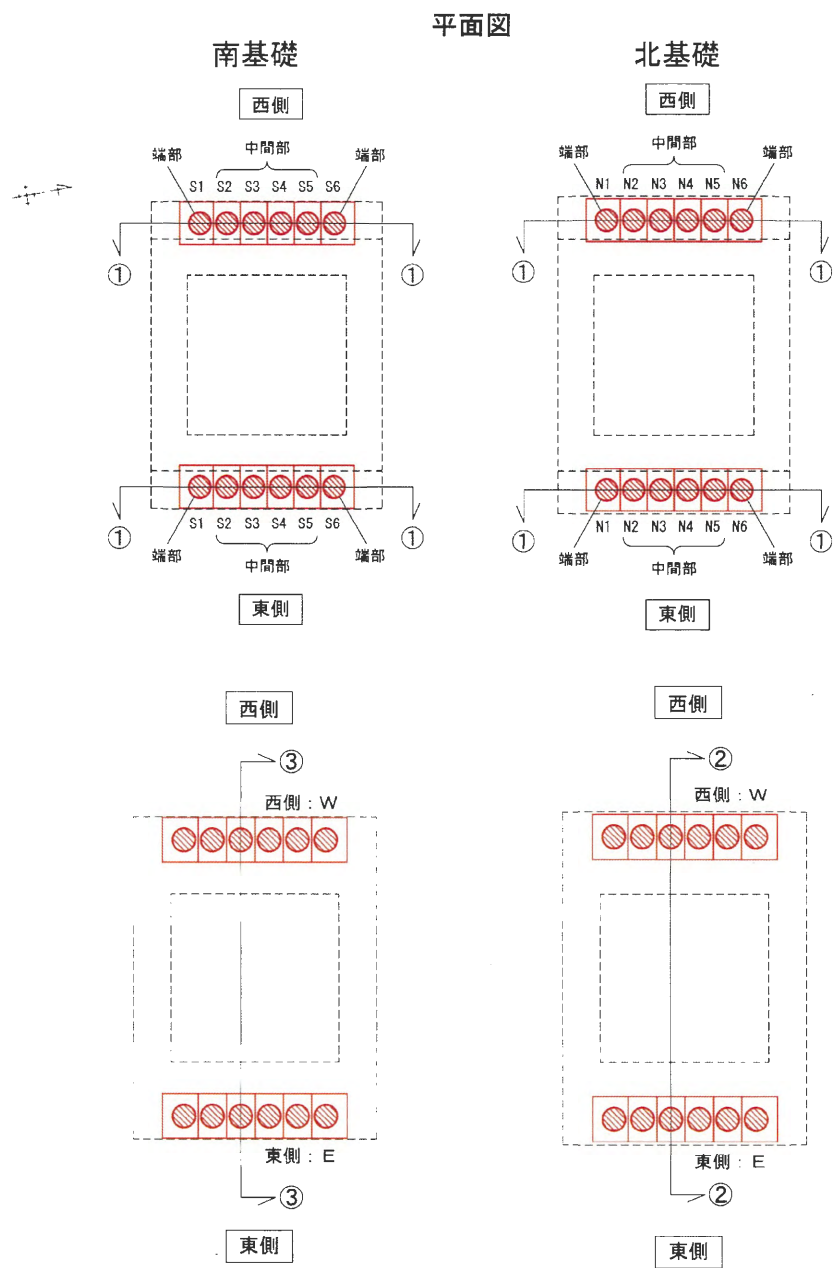
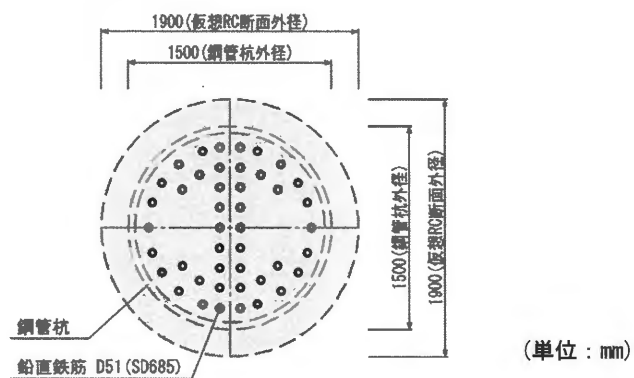
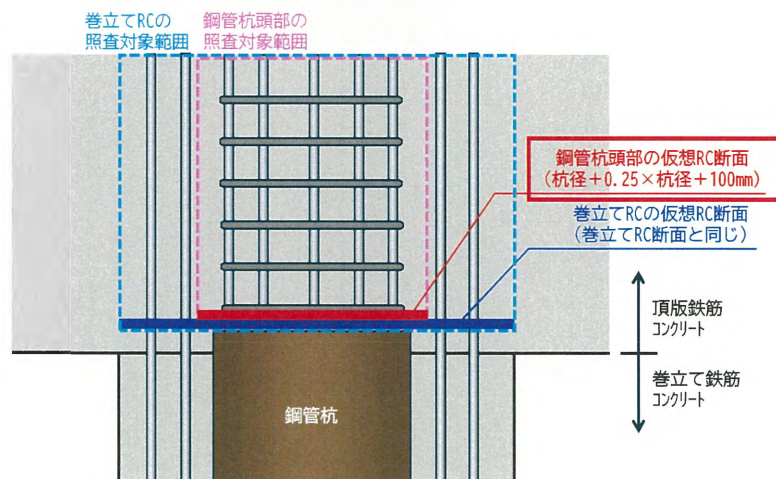
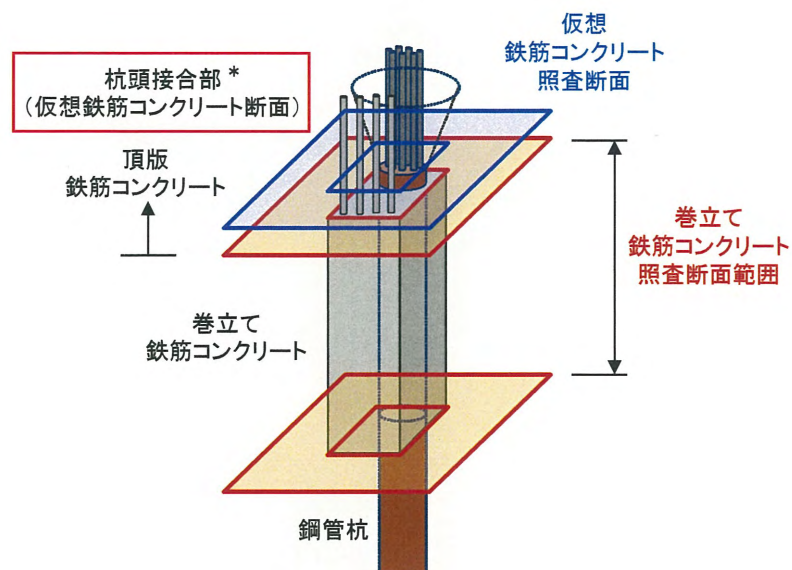


図 4.11-114 評価位置及び杭記号位置図（鋼管杭頭部）



* 仮想鉄筋コンクリート断面は「道路橋示方書(Ⅳ下部構造編)・同解説(日本道路協会, 平成24年3月)」に基づいて設定

図 4.11-115 鋼管杭頭部における仮想鉄筋コンクリート断面と照査断面位置

表 4.11-128 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.01					
	H+, V-	0.01					
	H-, V+	0.01					
	H-, V-	0.01					
S _s -1 1		0.01					
S _s -1 2		0.01					
S _s -1 3		0.01					
S _s -1 4		0.01					
S _s -2 1		0.01					
S _s -2 2		0.01					
S _s -3 1	H+, V+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+	0.01					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-129 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.01					
	H+, V-	0.00					
	H-, V+	0.01					
	H-, V-	0.01					
S _s -1 1		0.00					
S _s -1 2		0.00					
S _s -1 3		0.00					
S _s -1 4		0.00					
S _s -2 1		0.00					
S _s -2 2		0.00					
S _s -3 1	H+, V+	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+	0.00					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-130 ③-③断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.02					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03
	H-, V-		0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
S _s -1 1			0.01					
S _s -1 2			0.02					
S _s -1 3			0.02					
S _s -1 4			0.02					
S _s -2 1			0.02					
S _s -2 2			0.02					
S _s -3 1	H+, V+		0.03					
	H-, V+		0.02					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-131 ②-②断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+		0.03					
	H+, V-		0.02					
	H-, V+		0.03					
	H-, V-		0.03					
S _s -1 1			0.01					
S _s -1 2			0.02					
S _s -1 3			0.02					
S _s -1 4			0.02					
S _s -2 1			0.02					
S _s -2 2			0.02					
S _s -3 1	H+, V+		0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
	H-, V+		0.02					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-132 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.01					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.00					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.01					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-133 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.00					
	H+, V-		0.00					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
$S_s - 11$			0.00					
$S_s - 12$			0.00					
$S_s - 13$			0.00					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.01					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-134 ③-③断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.07					
	H+, V-	0.07					
	H-, V+	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06
	H-, V-	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.05
$S_s - 11$		0.03					
$S_s - 12$		0.03					
$S_s - 13$		0.03					
$S_s - 14$		0.03					
$S_s - 21$		0.04					
$S_s - 22$		0.03					
$S_s - 31$	H+, V+	0.06					
	H-, V+	0.06					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-135 ②-②断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.10					
	H+, V-	0.09					
	H-, V+	0.10					
	H-, V-	0.09					
$S_s - 11$		0.04					
$S_s - 12$		0.05					
$S_s - 13$		0.05					
$S_s - 14$		0.06					
$S_s - 21$		0.05					
$S_s - 22$		0.05					
$S_s - 31$	H+, V+	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	H-, V+	0.07					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-136 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{ca}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1444	-4607	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-1055	-2091	0.1	24	0.01
	S_s-D1 (H+, V-)	端部	1900	1500	S 6	1418	-4584	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-1031	-2070	0.1	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V+)	端部	1900	1500	S 6	1333	-4600	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-906	-1990	0.1	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V-)	端部	1900	1500	S 6	1418	-4484	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-914	-2115	0.1	24	0.01
	S_s-11	端部	1900	1500	S 6	1023	-3604	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-583	-2056	0.1	24	0.01
	S_s-12	端部	1900	1500	S 6	1275	-4744	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	564	-2552	0.1	24	0.01
	S_s-13	端部	1900	1500	S 6	1267	-4505	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	554	-2510	0.1	24	0.01
	S_s-14	端部	1900	1500	S 6	1129	-3763	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-623	-2006	0.1	24	0.01
	S_s-21	端部	1900	1500	S 6	1269	-3631	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-890	-1860	0.1	24	0.01
	S_s-22	端部	1900	1500	S 6	1150	-3260	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-840	-2104	0.1	24	0.01
	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1219	-4691	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	705	-2563	0.1	24	0.01
	S_s-31 (H-, V+)	端部	1900	1500	S 6	1391	-5221	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 2	-941	-1982	0.1	24	0.01
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1094	-4956	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	583	-2677	0.1	24	0.01
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1372	-4679	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	831	-2502	0.1	24	0.01
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1259	-5062	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	580	-2915	0.1	24	0.01
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1238	-4744	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	697	-2618	0.1	24	0.01
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	1118	-4982	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	485	-2889	0.1	24	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-137 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{ca}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_4-D1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1362	-1245	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	68	-1025	0.0	24	0.00
	S_4-D1 (H+, V-)	端部	1900	1500	N 6	-1354	-1223	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	88	-945	0.0	24	0.00
	S_4-D1 (H-, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1519	-1427	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-284	-867	0.0	24	0.00
	S_4-D1 (H-, V-)	端部	1900	1500	N 6	-1438	-1402	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-269	-887	0.0	24	0.00
	S_4-11	端部	1900	1500	N 6	-781	-750	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	-66	-655	0.0	24	0.00
	S_4-12	端部	1900	1500	N 6	-1334	-1185	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	68	-961	0.0	24	0.00
	S_4-13	端部	1900	1500	N 6	-1125	-1040	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	-98	-682	0.0	24	0.00
	S_4-14	端部	1900	1500	N 6	827	-555	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	-57	-643	0.0	24	0.00
	S_4-21	端部	1900	1500	N 6	-1117	-911	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	-172	-612	0.0	24	0.00
	S_4-22	端部	1900	1500	N 6	-1176	-1081	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	-210	-568	0.0	24	0.00
	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1491	-1157	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-254	-657	0.3	24	0.02
	S_4-31 (H-, V+)	端部	1900	1500	N 1	1377	-951	0.0	24	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	-133	-836	0.0	24	0.00
ケース②	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1408	-1094	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	166	-869	0.0	24	0.00
ケース③	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1666	-1294	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-272	-616	0.0	24	0.00
ケース④	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1650	-1260	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-279	-657	0.0	24	0.00
ケース⑤	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1541	-1204	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-246	-656	0.0	24	0.00
ケース⑥	S_4-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1465	-1149	0.1	24	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	159	-871	0.0	24	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-138 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ/σ_{cs}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_1-D1 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2015	-15175	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-2665	-12302	0.3	24	0.02
	S_1-D1 (H+, V-)	東側	1900	1500	-3012	-13555	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-2470	-13567	0.3	24	0.02
	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-2197	-16359	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-2181	-11079	0.2	24	0.01
	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-3847	-15398	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-2460	-10955	0.2	24	0.01
	S_1-11	東側	1900	1500	1307	-9879	0.2	24	0.01
		西側	1900	1500	-1776	-8341	0.2	24	0.01
	S_1-12	東側	1900	1500	1353	-11434	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-1881	-9062	0.2	24	0.01
	S_1-13	東側	1900	1500	1164	-12114	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-1941	-9359	0.2	24	0.01
	S_1-14	東側	1900	1500	1327	-10710	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-1719	-9580	0.2	24	0.01
	S_1-21	東側	1900	1500	1444	-12617	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-1714	-7874	0.2	24	0.01
	S_1-22	東側	1900	1500	1341	-12301	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-1550	-9165	0.2	24	0.01
	S_1-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	1138	-19490	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-1960	-10241	0.2	24	0.01
	S_1-31 (H-, V+)	東側	1900	1500	-922	-15922	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-2318	-16947	0.4	24	0.02
ケース②	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-2470	-16138	0.4	24	0.02
西側		1900	1500	-1963	-10911	0.2	24	0.01	
ケース③	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-2345	-16410	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-2276	-11622	0.2	24	0.01	
ケース④	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-1347	-18473	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-2501	-9761	0.2	24	0.01	
ケース⑤	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-3770	-14947	0.4	24	0.02
西側		1900	1500	1703	-11767	0.3	24	0.02	
ケース⑥	S_1-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	-3817	-15364	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	1512	-11929	0.3	24	0.02	
ケース⑦	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-3784	-15576	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-2358	-8609	0.2	24	0.01	
ケース⑧	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-4094	-15993	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-1991	-11548	0.2	24	0.01	
ケース⑨	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-3225	-17529	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-2182	-10659	0.2	24	0.01	
ケース⑩	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-3904	-14981	0.4	24	0.02
西側		1900	1500	-2156	-12940	0.3	24	0.02	
ケース⑪	S_1-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-4096	-15519	0.5	24	0.03
西側		1900	1500	-1303	-13422	0.3	24	0.02	

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-139 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	東側	1900	1500	6161	-18078	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-3719	-12234	0.3	24	0.02
	S_s-D1 (H+, V-)	東側	1900	1500	6446	-16440	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-4492	-15352	0.4	24	0.02
	S_s-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	7527	-18908	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-5108	-14527	0.4	24	0.02
	S_s-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	6791	-19526	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-3870	-15473	0.4	24	0.02
	S_s-11	東側	1900	1500	2928	-8596	0.2	24	0.01
		西側	1900	1500	-3198	-8872	0.2	24	0.01
	S_s-12	東側	1900	1500	3570	-10959	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-4461	-10734	0.3	24	0.02
	S_s-13	東側	1900	1500	3644	-11476	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-4793	-11094	0.3	24	0.02
	S_s-14	東側	1900	1500	3055	-11645	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-3342	-12375	0.3	24	0.02
	S_s-21	東側	1900	1500	3734	-10576	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-2812	-8207	0.2	24	0.01
	S_s-22	東側	1900	1500	4363	-10857	0.3	24	0.02
		西側	1900	1500	-3704	-10810	0.3	24	0.02
	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	3840	-19435	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-3610	-11045	0.3	24	0.02
	S_s-31 (H-, V+)	東側	1900	1500	4212	-14498	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-4080	-16865	0.4	24	0.02
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	3622	-19199	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-3308	-10836	0.3	24	0.02
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	4087	-19310	0.4	24	0.02
		西側	1900	1500	-3503	-11203	0.3	24	0.02
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	5081	-19279	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-3757	-11076	0.3	24	0.02
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	2948	-21290	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-3595	-11063	0.3	24	0.02
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	2815	-20903	0.5	24	0.03
		西側	1900	1500	-3296	-10857	0.3	24	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-140 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1630	928	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	763	-864	1	600	0.01
	S_s-D1 (H+, V-)	端部	1900	1500	S 6	-1590	1013	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	739	-859	0	600	0.00
	S_s-D1 (H-, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1733	820	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	864	-970	1	600	0.01
	S_s-D1 (H-, V-)	端部	1900	1500	S 6	-1579	1275	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	877	-954	1	600	0.01
	S_s-11	端部	1900	1500	S 6	-1259	190	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 3	205	-1548	0	600	0.00
	S_s-12	端部	1900	1500	S 6	-1513	570	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 3	257	-1513	0	600	0.00
	S_s-13	端部	1900	1500	S 6	-1299	238	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 3	-435	-2107	0	600	0.00
	S_s-14	端部	1900	1500	S 6	-975	-535	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	S 3	-307	-1988	0	600	0.00
	S_s-21	端部	1900	1500	S 6	-1693	657	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	702	-755	1	600	0.01
	S_s-22	端部	1900	1500	S 6	-1346	78	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	254	-1415	0	600	0.00
	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1855	1214	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	914	-853	1	600	0.01
	S_s-31 (H-, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1484	1073	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	721	-1044	0	600	0.00
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1794	1431	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	798	-829	1	600	0.01
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1953	1057	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	1045	-826	1	600	0.01
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1903	1566	3	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	888	-617	1	600	0.01
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1852	1222	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	920	-835	1	600	0.01
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	端部	1900	1500	S 6	-1791	1431	2	600	0.01
		中間部	1900	1500	S 5	-639	-525	1	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-141 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
			仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S ₁ -D 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-1325	-1092	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	211	-49	0	600	0.00
	S ₁ -D 1 (H+, V-)	端部	1900	1500	N 6	-1313	-1024	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	-194	-64	0	600	0.00
	S ₁ -D 1 (H-, V+)	端部	1900	1500	N 1	-653	340	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	95	215	0	600	0.00
	S ₁ -D 1 (H-, V-)	端部	1900	1500	N 1	-704	401	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	102	174	0	600	0.00
	S ₁ -1 1	端部	1900	1500	N 6	-753	-653	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	N 2	76	132	0	600	0.00
	S ₁ -1 2	端部	1900	1500	N 6	-1330	-1149	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	-177	-68	0	600	0.00
	S ₁ -1 3	端部	1900	1500	N 6	-1125	-1040	0	600	0.00
		中間部	1900	1500	N 5	-211	-149	0	600	0.00
	S ₁ -1 4	端部	1900	1500	N 6	827	-555	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	-140	-208	0	600	0.00
	S ₁ -2 1	端部	1900	1500	N 1	-574	481	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	130	126	0	600	0.00
	S ₁ -2 2	端部	1900	1500	N 1	-496	445	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	89	110	0	600	0.00
	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-607	312	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	104	165	0	600	0.00
	S ₁ -3 1 (H-, V+)	端部	1900	1500	N 6	1377	-951	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 5	276	-89	0	600	0.00
ケース②	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 1	-646	332	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	105	178	0	600	0.00
ケース③	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-502	426	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	153	49	0	600	0.00
ケース④	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 1	-806	412	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	115	243	1	600	0.01
ケース⑤	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-519	545	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	106	178	0	600	0.00
ケース⑥	S ₁ -3 1 (H+, V+)	端部	1900	1500	N 6	-502	517	1	600	0.01
		中間部	1900	1500	N 2	105	191	0	600	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-142 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm^2)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm^2)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げ モーメント ($kN \cdot m$)	軸力 (kN)			
ケース①	S_1-D1 ($H+$, $V+$)	東側	1900	1500	-3561	9651	37	600	0.07
		西側	1900	1500	3232	8512	26	600	0.05
	S_1-D1 ($H+$, $V-$)	東側	1900	1500	-3876	10981	40	600	0.07
		西側	1900	1500	3261	8854	26	600	0.05
	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-2766	7033	28	600	0.05
		西側	1900	1500	4020	11561	33	600	0.06
	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2794	6095	27	600	0.05
		西側	1900	1500	3955	9865	31	600	0.06
	S_1-11	東側	1900	1500	-1333	2951	13	600	0.03
		西側	1900	1500	922	4907	11	600	0.02
	S_1-12	東側	1900	1500	-1455	2472	13	600	0.03
		西側	1900	1500	-1103	4583	15	600	0.03
	S_1-13	東側	1900	1500	-1445	2311	12	600	0.02
		西側	1900	1500	-728	5967	16	600	0.03
	S_1-14	東側	1900	1500	-1446	3910	15	600	0.03
		西側	1900	1500	698	5506	11	600	0.02
	S_1-21	東側	1900	1500	-1393	2749	13	600	0.03
		西側	1900	1500	-1089	7314	21	600	0.04
	S_1-22	東側	1900	1500	-1447	3421	15	600	0.03
		西側	1900	1500	1524	5172	14	600	0.03
	S_1-31 ($H+$, $V+$)	東側	1900	1500	-1608	4281	17	600	0.03
		西側	1900	1500	3637	11716	32	600	0.06
	S_1-31 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-2821	11482	36	600	0.06
		西側	1900	1500	3495	7422	26	600	0.05
ケース②	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-2684	6801	28	600	0.05
		西側	1900	1500	4265	10246	32	600	0.06
ケース③	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-3108	7993	32	600	0.06
		西側	1900	1500	4836	11514	36	600	0.06
ケース④	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-3378	7589	33	600	0.06
		西側	1900	1500	5843	10919	39	600	0.07
ケース⑤	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-2953	8858	32	600	0.06
		西側	1900	1500	-410	12439	29	600	0.05
ケース⑥	S_1-D1 ($H-$, $V+$)	東側	1900	1500	-2992	8819	32	600	0.06
		西側	1900	1500	-365	12294	28	600	0.05
ケース⑦	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2041	5021	21	600	0.04
		西側	1900	1500	4588	8752	31	600	0.06
ケース⑧	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2331	6126	24	600	0.04
		西側	1900	1500	4995	10331	35	600	0.06
ケース⑨	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2694	6289	27	600	0.05
		西側	1900	1500	6004	9765	37	600	0.07
ケース⑩	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2371	6944	26	600	0.05
		西側	1900	1500	1797	11425	25	600	0.05
ケース⑪	S_1-D1 ($H-$, $V-$)	東側	1900	1500	-2344	6912	25	600	0.05
		西側	1900	1500	1878	11247	25	600	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-143 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		評価位置	仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2882	6884	21	600	0.04
		西側	1900	1500	8665	14214	55	600	0.10
	S_s-D1 (H+, V-)	東側	1900	1500	-2803	5641	19	600	0.04
		西側	1900	1500	8595	12659	52	600	0.09
	S_s-D1 (H-, V+)	東側	1900	1500	7527	-18908	23	600	0.04
		西側	1900	1500	9131	14108	56	600	0.10
	S_s-D1 (H-, V-)	東側	1900	1500	-2767	5679	19	600	0.04
		西側	1900	1500	8607	12701	52	600	0.09
	S_s-11	東側	1900	1500	-1556	2016	9	600	0.02
		西側	1900	1500	3753	4439	21	600	0.04
	S_s-12	東側	1900	1500	-2262	4748	16	600	0.03
		西側	1900	1500	4837	6118	27	600	0.05
	S_s-13	東側	1900	1500	-2323	4667	16	600	0.03
		西側	1900	1500	4640	6733	28	600	0.05
	S_s-14	東側	1900	1500	-2510	3785	15	600	0.03
		西側	1900	1500	5453	6849	31	600	0.06
	S_s-21	東側	1900	1500	-1022	1318	6	600	0.01
		西側	1900	1500	5163	6500	29	600	0.05
	S_s-22	東側	1900	1500	4378	-8632	0	600	0.00
		西側	1900	1500	4635	6385	27	600	0.05
	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2393	4604	16	600	0.03
		西側	1900	1500	9302	14982	58	600	0.10
	S_s-31 (H-, V+)	東側	1900	1500	-3577	11018	30	600	0.05
		西側	1900	1500	6990	10269	42	600	0.07
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2383	4238	16	600	0.03
		西側	1900	1500	9921	14847	60	600	0.10
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2815	4305	17	600	0.03
		西側	1900	1500	9634	15069	60	600	0.10
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2479	4946	17	600	0.03
		西側	1900	1500	9327	14755	58	600	0.10
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2384	4606	16	600	0.03
		西側	1900	1500	9005	14196	56	600	0.10
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	東側	1900	1500	-2376	4241	16	600	0.03
		西側	1900	1500	9548	14037	58	600	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-144 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
③	S_s-31 H+, V+	北-端部	1900	1500	N 6	-1666	-1294	0.1	24	0.01
①	S_s-31 H+, V+	北-中間部	1900	1500	N 5	-254	-657	0.3	24	0.02
①	S_s-31 H-, V+	南-端部	1900	1500	S 6	1391	-5221	0.1	24	0.01
①	S_s-D1 H+, V+	南-中間部	1900	1500	S 2	-1055	-2091	0.1	24	0.01

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-145 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S_s-31 H-, V+	北-端部	1900	1500	N 6	1377	-951	1	600	0.01
④	S_s-31 H+, V+	北-中間部	1900	1500	N 2	115	243	1	600	0.01
④	S_s-31 H+, V+	南-端部	1900	1500	S 6	-1903	1566	3	600	0.01
③	S_s-31 H+, V+	南-中間部	1900	1500	S 5	1045	-826	1	600	0.01

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-146 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -3 1 H-, V+	北-西側	1900	1500	-4080	-16865	0.4	24	0.02
①	S _s -D 1 H-, V-	北-東側	1900	1500	6791	-19526	0.5	24	0.03
①	S _s -3 1 H-, V+	南-西側	1900	1500	-2318	-16947	0.4	24	0.02
①	S _s -3 1 H+, V+	南-東側	1900	1500	1138	-19490	0.5	24	0.03

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
圧縮応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

表 4.11-147 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			仮想 RC断面径 ϕ' (mm)	有効径 D' (mm)	曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
②	S _s -3 1 H+, V+	北-西側	1900	1500	9921	14847	60	600	0.10
①	S _s -3 1 H-, V+	北-東側	1900	1500	-3577	11018	30	600	0.05
④	S _s -D 1 H-, V+	南-西側	1900	1500	5843	10919	39	600	0.07
①	S _s -D 1 H+, V-	南-東側	1900	1500	-3876	10081	40	600	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
引張応力度は鉄筋コンクリートと鋼管杭の分担を考慮して算出した値を示す。
評価位置及び杭記号位置は図 4.11-114 に示す。

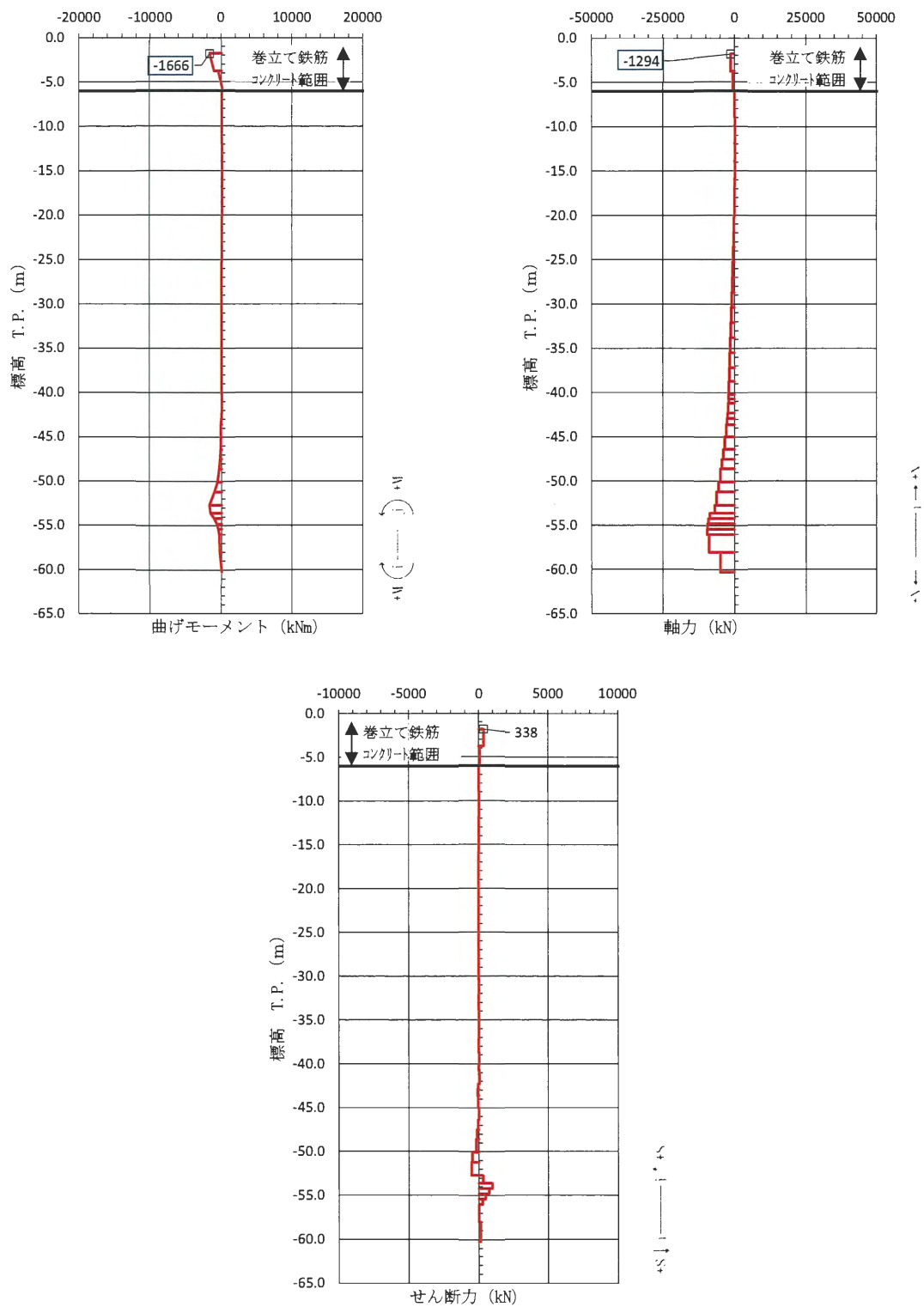


図 4.11-116 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 端部)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.95$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

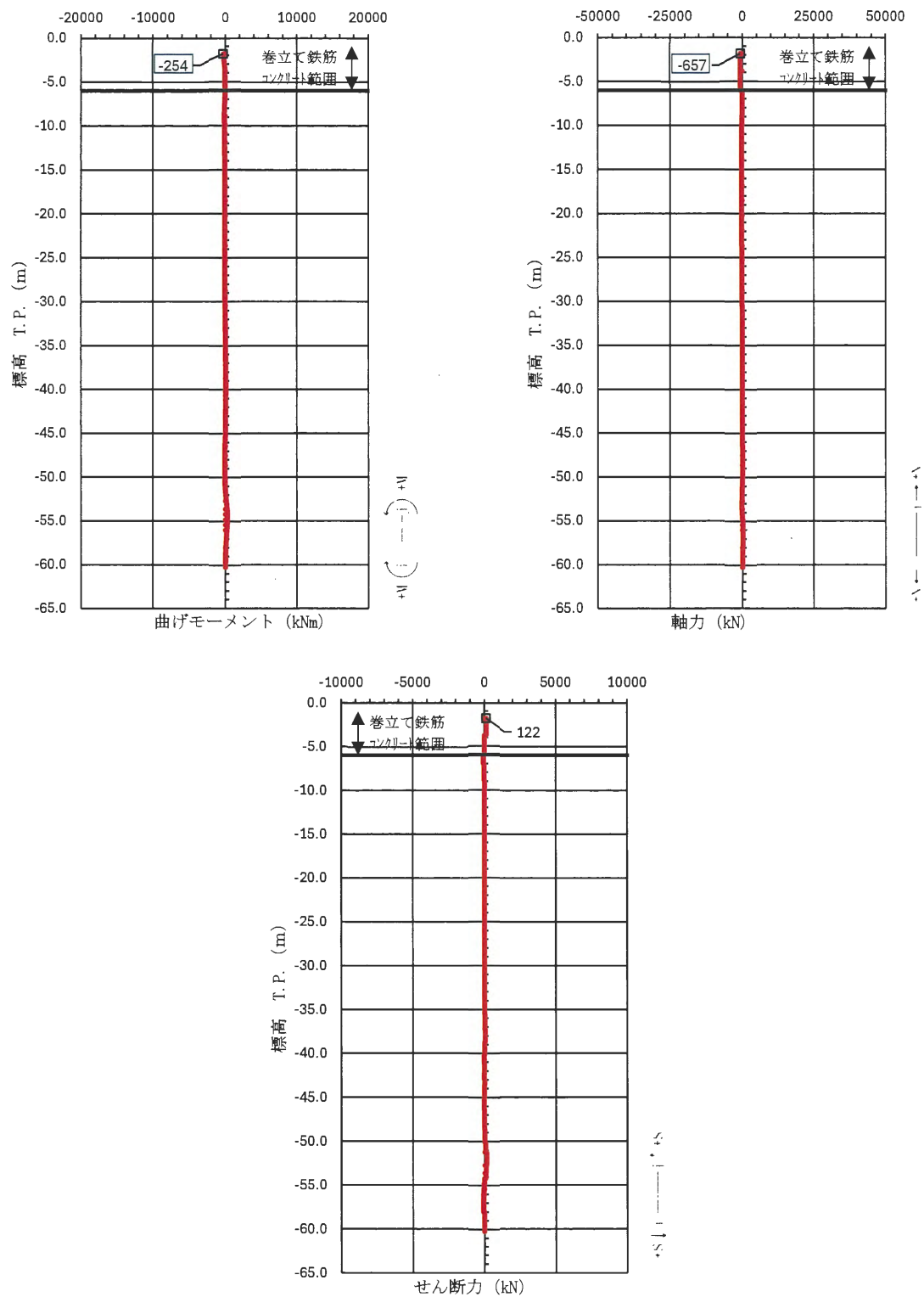


図 4.11-117 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 中間部)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.40$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

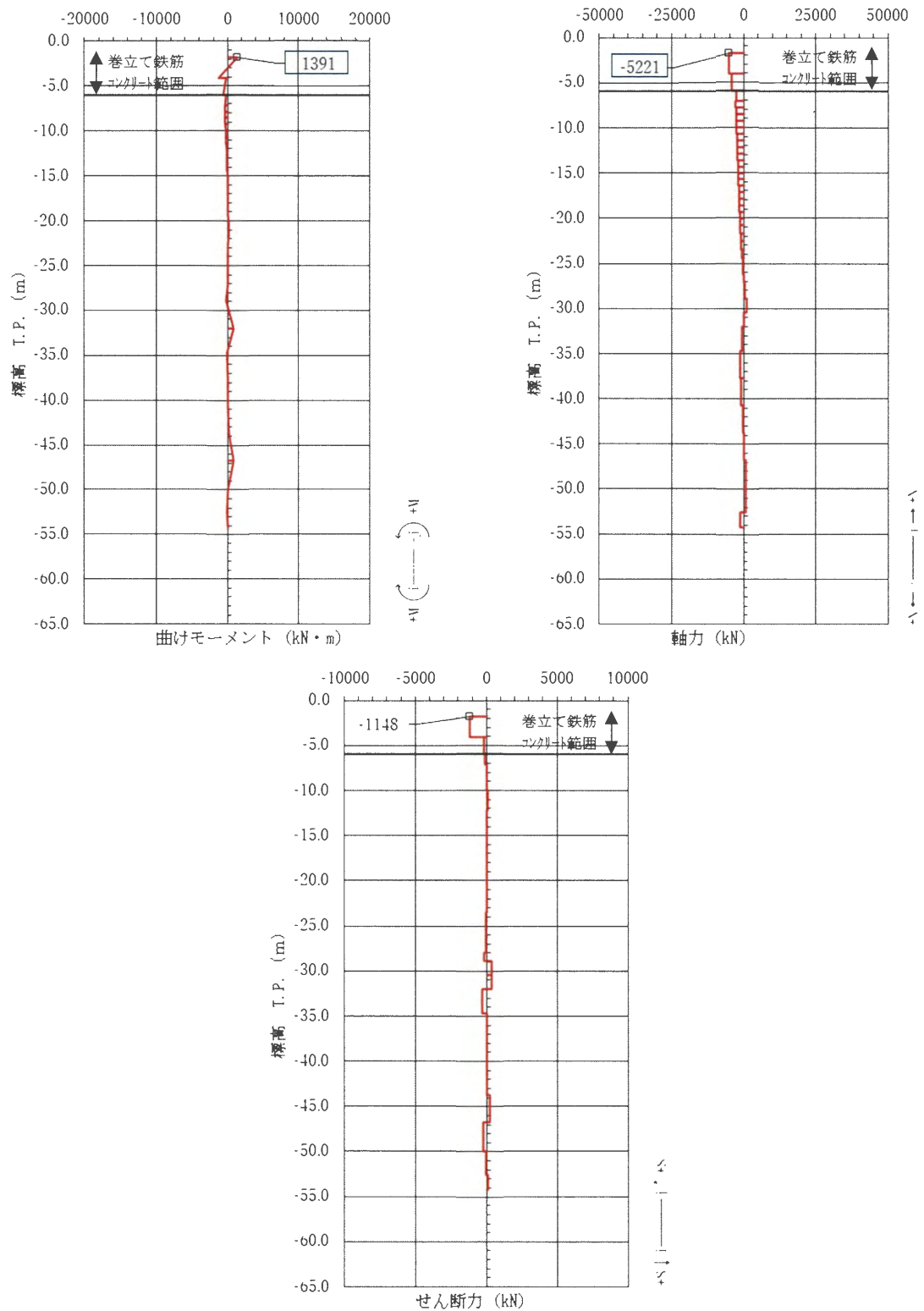


図 4.11-118 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①ー①断面南基礎 端部)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

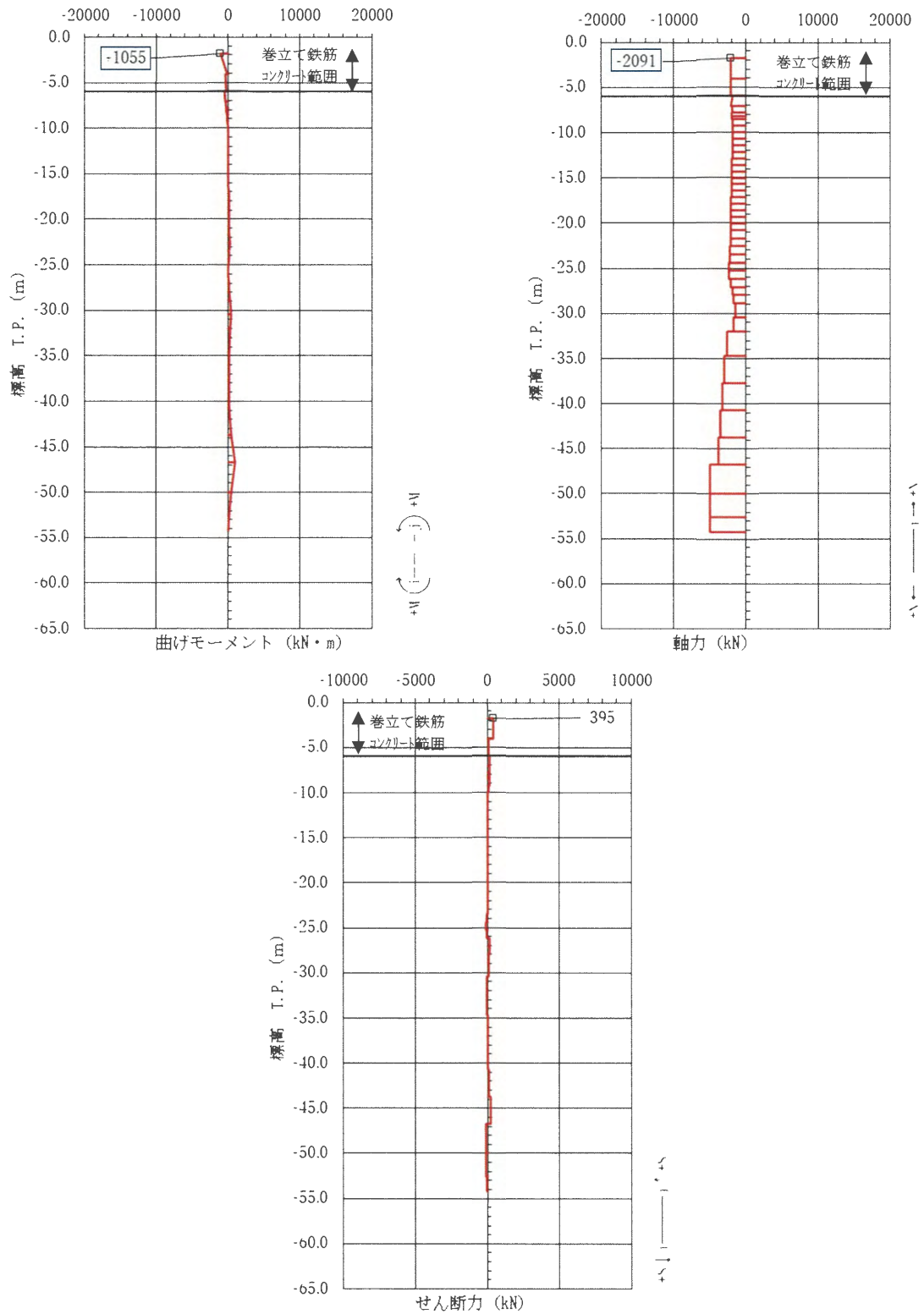
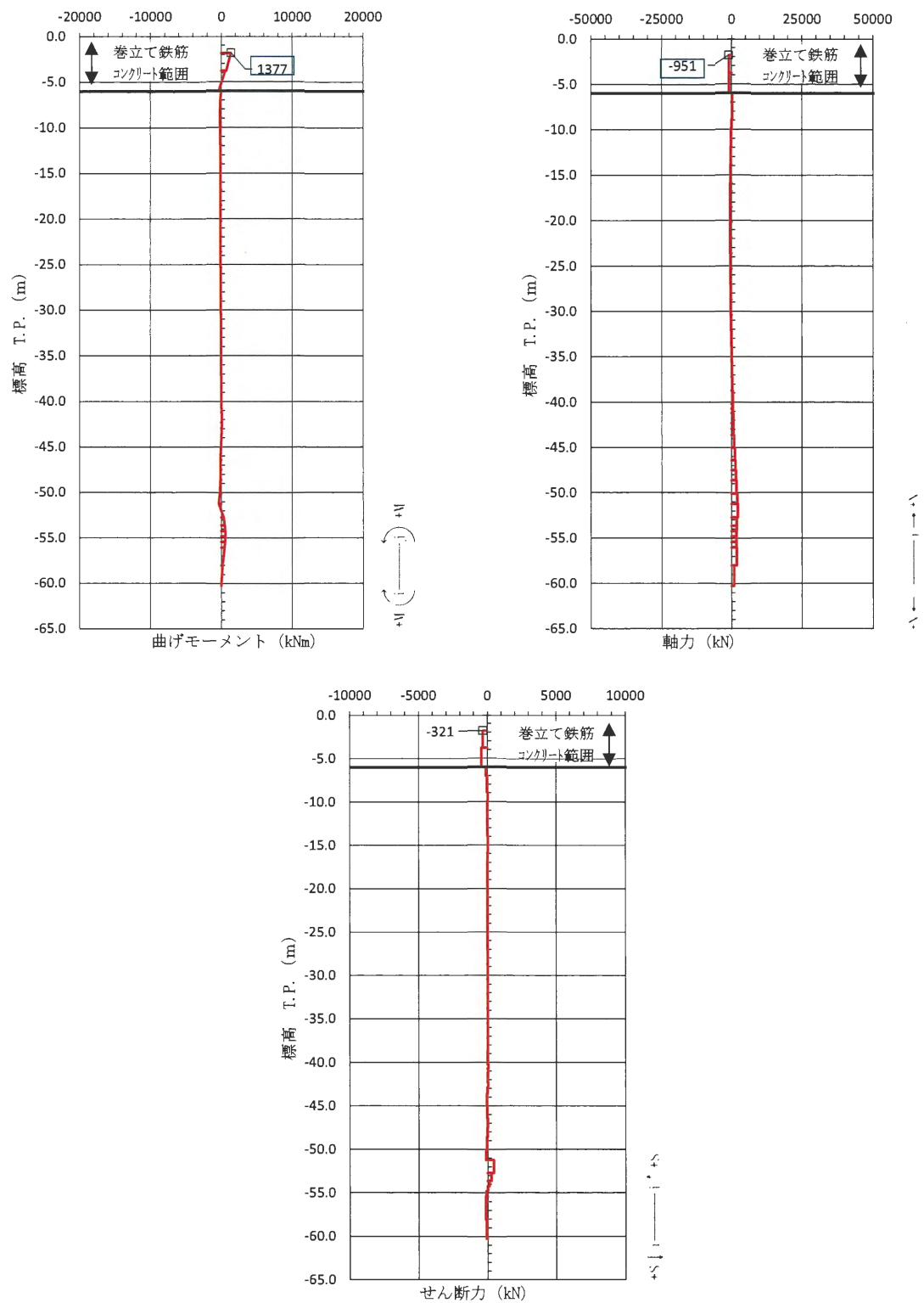


図 4.11-119 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

($S_s - D1$ [H+, V+] $t = 68.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



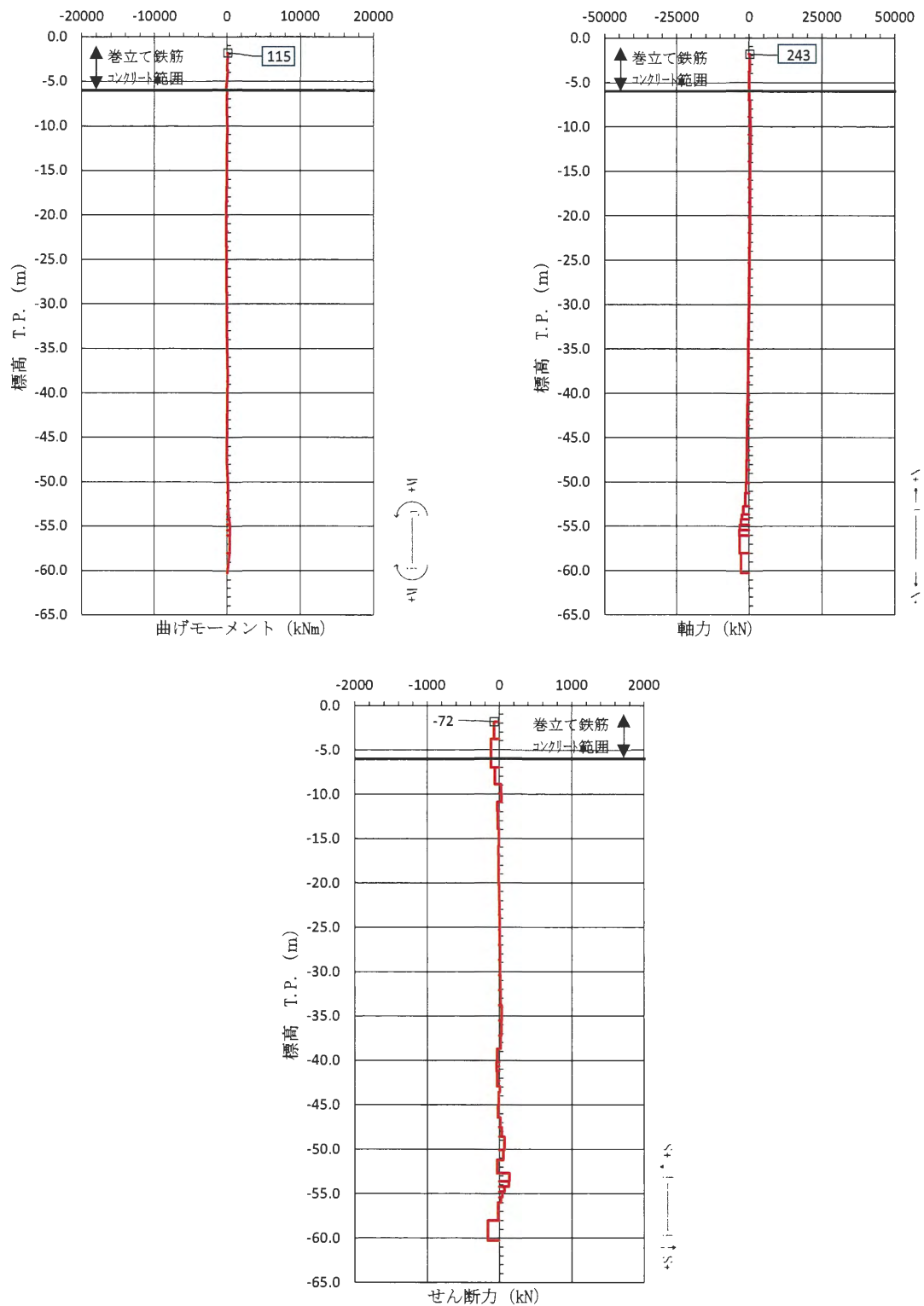


図 4.11-121 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 中間部)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 9.42$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

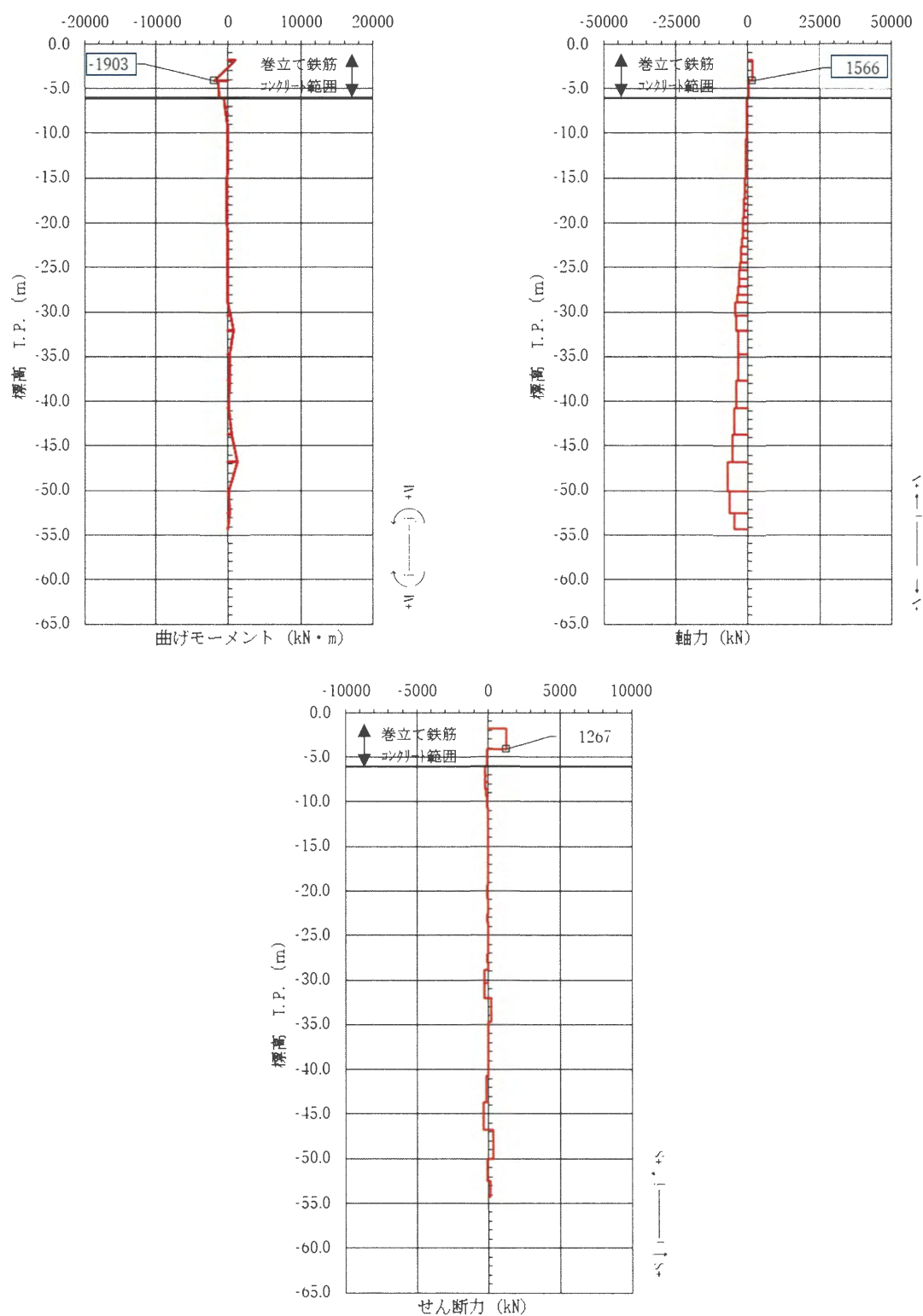


図 4.11-122 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.81$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

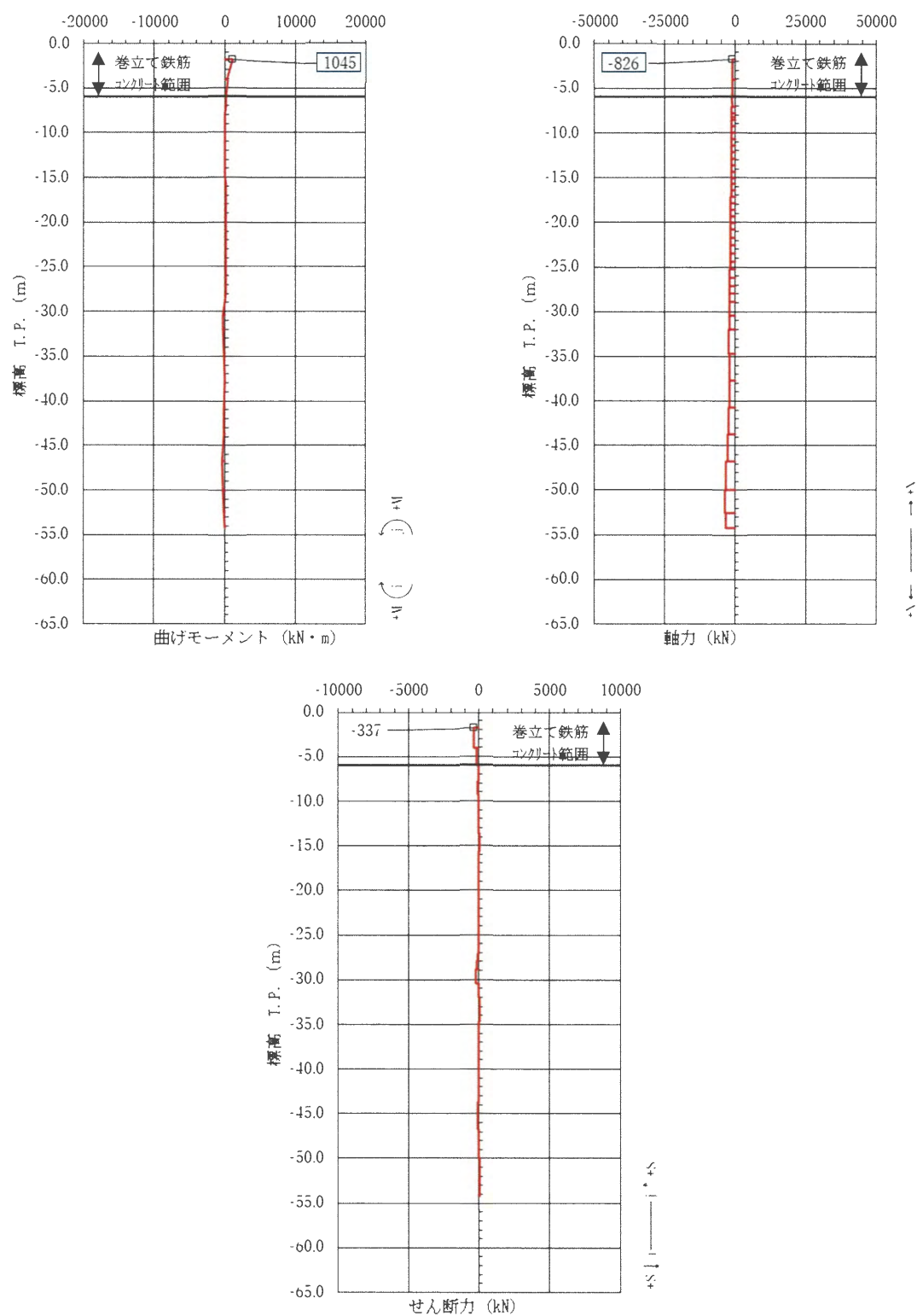


図 4.11-123 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 9.11$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

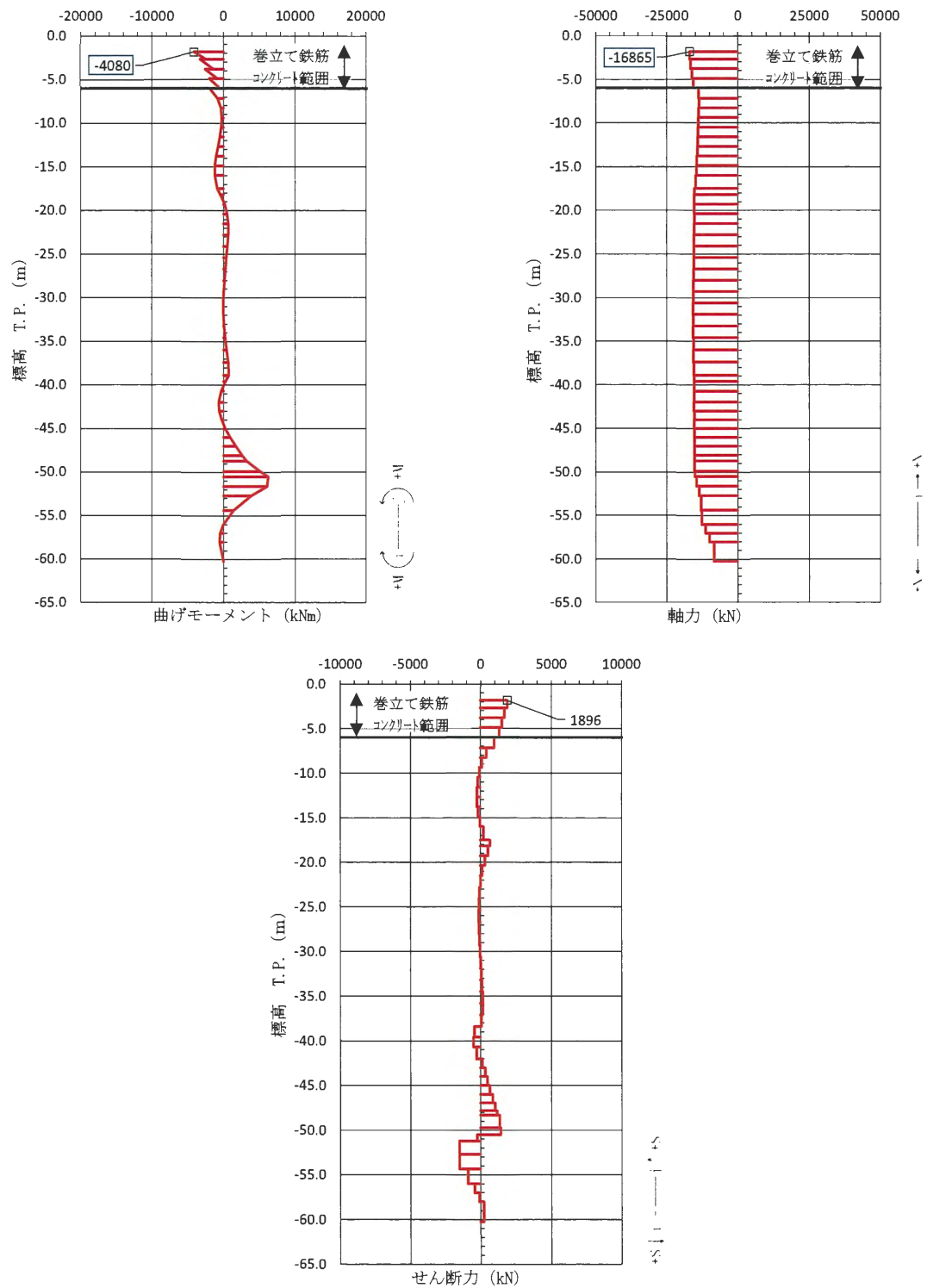
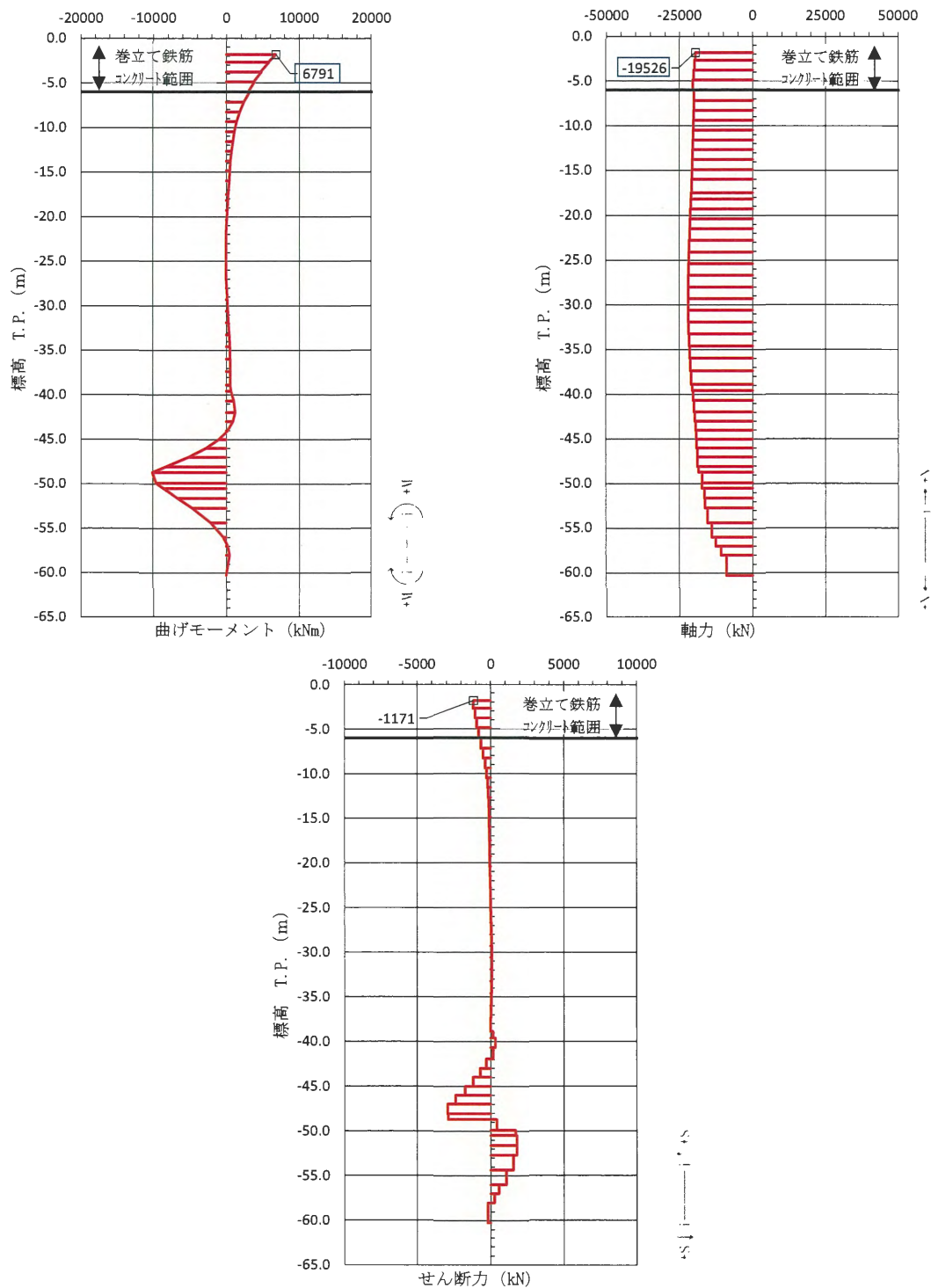


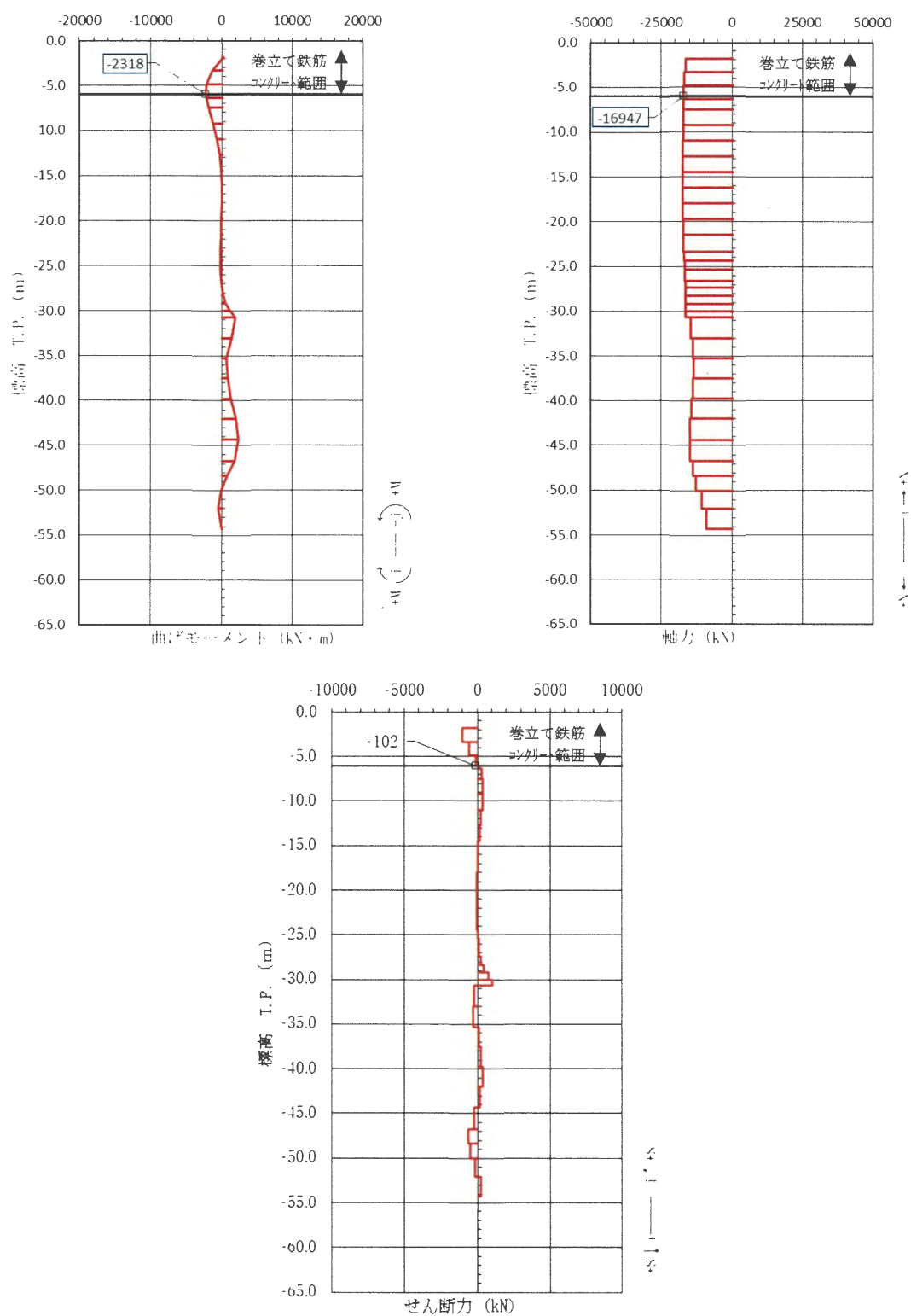
図 4.11-124 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)





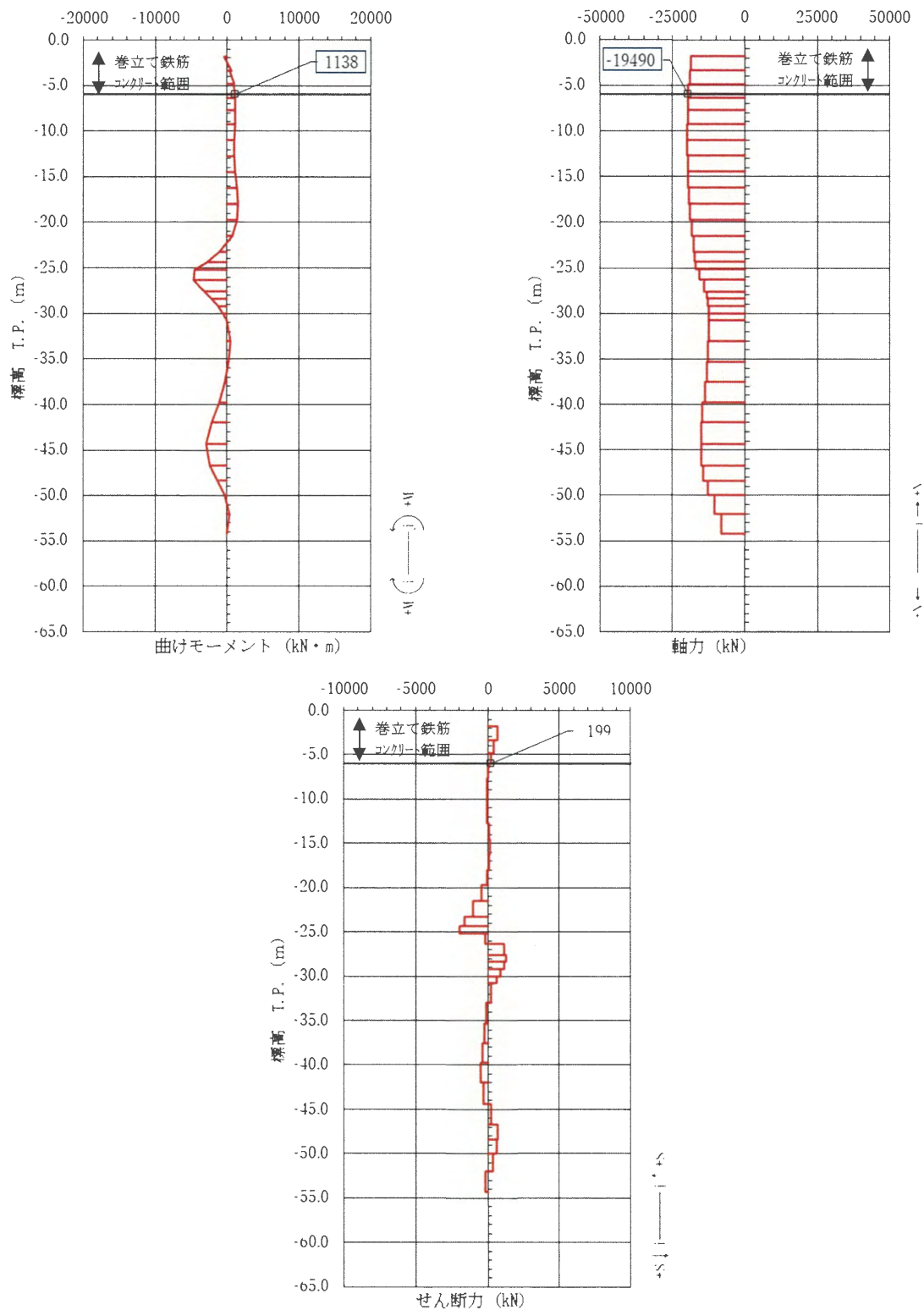


図 4.11-127 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 東側)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.83$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

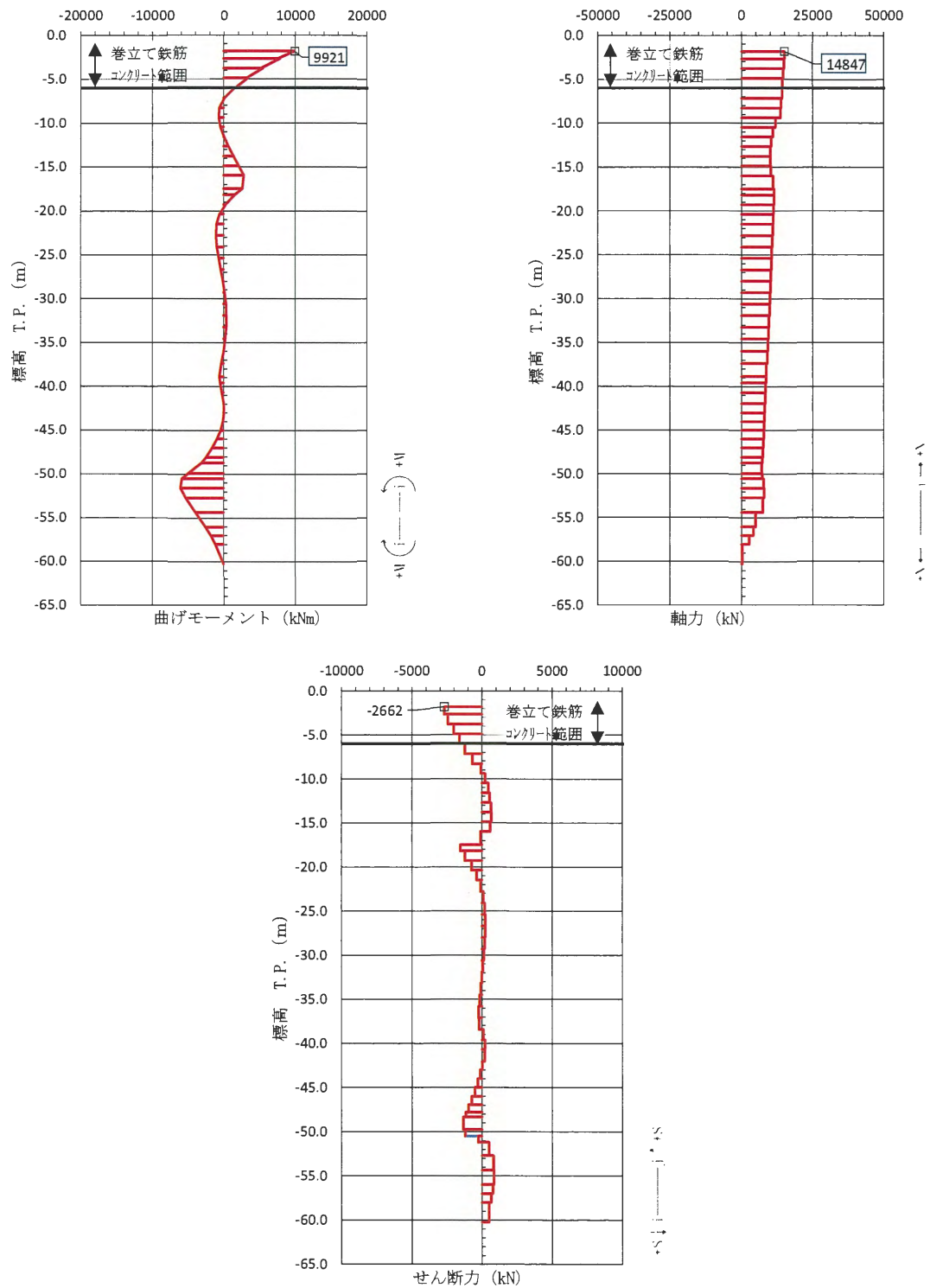


図 4. 11-128 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 西側)
 (S_s-31 [H+, V+] $t=8.93$ s)
 (地盤ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

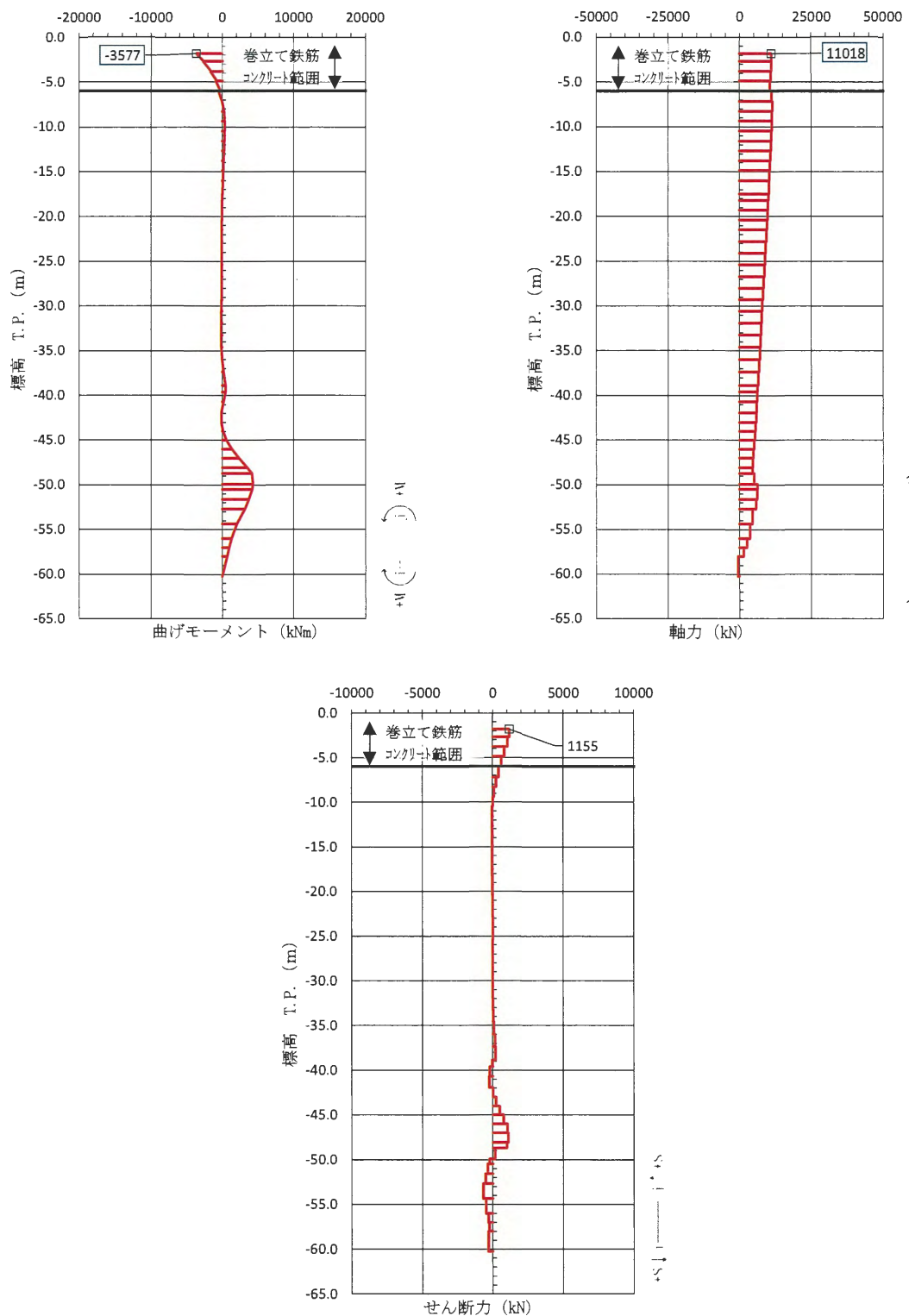
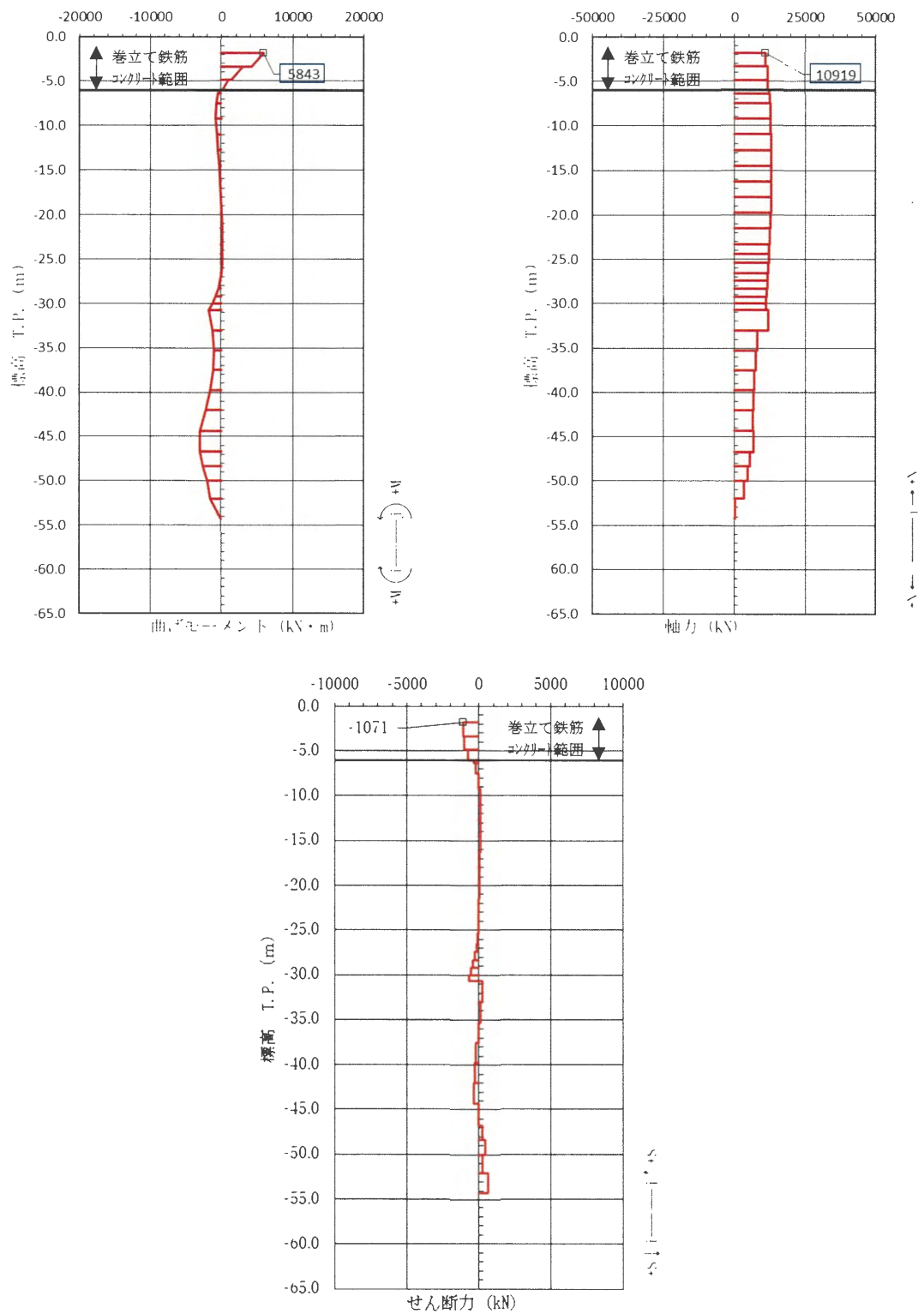


図 4. 11-129 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 東側)
 ($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.91$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース)



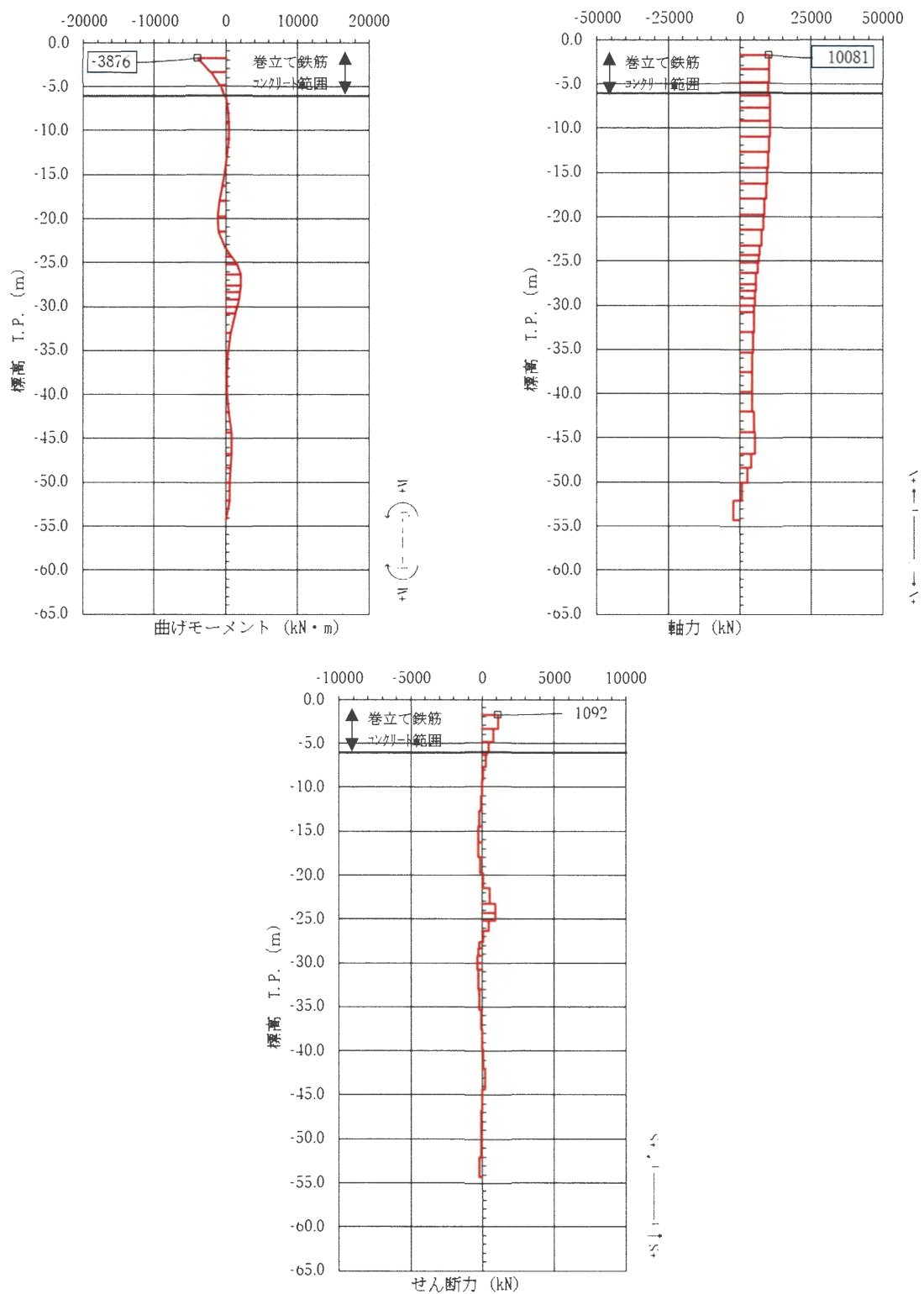


図 4.11-131 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 東側)

($S_s - D1$ [H+, V-] $t = 68.77$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

(b) 巻立て鉄筋コンクリート部の曲げ軸力に対する評価結果

巻立て鉄筋コンクリート部の曲げ軸力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られる断面力に対して、仮想鉄筋コンクリート断面とした発生応力度を算出し、構造物材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

巻立て鉄筋コンクリート部の評価は、図 4.11-132 に示す評価位置図の巻立て鉄筋コンクリート部に対して行う。同図に示す巻立て鉄筋コンクリート部の名称は、鋼管杭と同様に以下のルールに従う。アルファベットは、Nが北基礎の巻立て鉄筋コンクリート部、Sが南基礎の巻立て鉄筋コンクリート部、Eが東側の巻立て鉄筋コンクリート部及びWが西側の巻立て鉄筋コンクリート部であることを示す。S及びNに付く数字は、南端の巻立て鉄筋コンクリート部を1として北に向かって昇順で設定し、北端の巻立て鉄筋コンクリート部を6とする。また、端部及び中間は、部材幅が異なることから区別する。末尾の番号が1及び6を端部、2～5を中間とする。

評価位置及び杭記号位置を図 4.11-132 に、巻立て鉄筋コンクリート部における仮想鉄筋コンクリート断面と照査断面位置を図 4.11-133 に示す。

表 4.11-148～表 4.11-163 に、2次元有効応力解析の検討ケース及びコンクリートの曲げ軸力及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値を示す。

また、コンクリート及び鉄筋の曲げ軸力の照査値が最大となるケースを表 4.11-164～表 4.11-167 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-134～図 4.11-149 に示す。コンクリートの曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H-, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 0.18 である。鉄筋の曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース②, ②-②断面) の 0.25 である。照査値については巻立て鉄筋コンクリートの傾向に調和的で、堤軸直交方向 (②-②断面, ③-③断面) でやや大き目になるものの 0.30 以下である。

なお、発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

巻立て鉄筋コンクリート部 (杭頭接合部) を仮想鉄筋コンクリート断面に置き換え、許容応力度法による照査を行った結果、コンクリートの曲げ圧縮応力度と鉄筋の曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、巻立て鉄筋コンクリート部 (杭頭接合部) の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

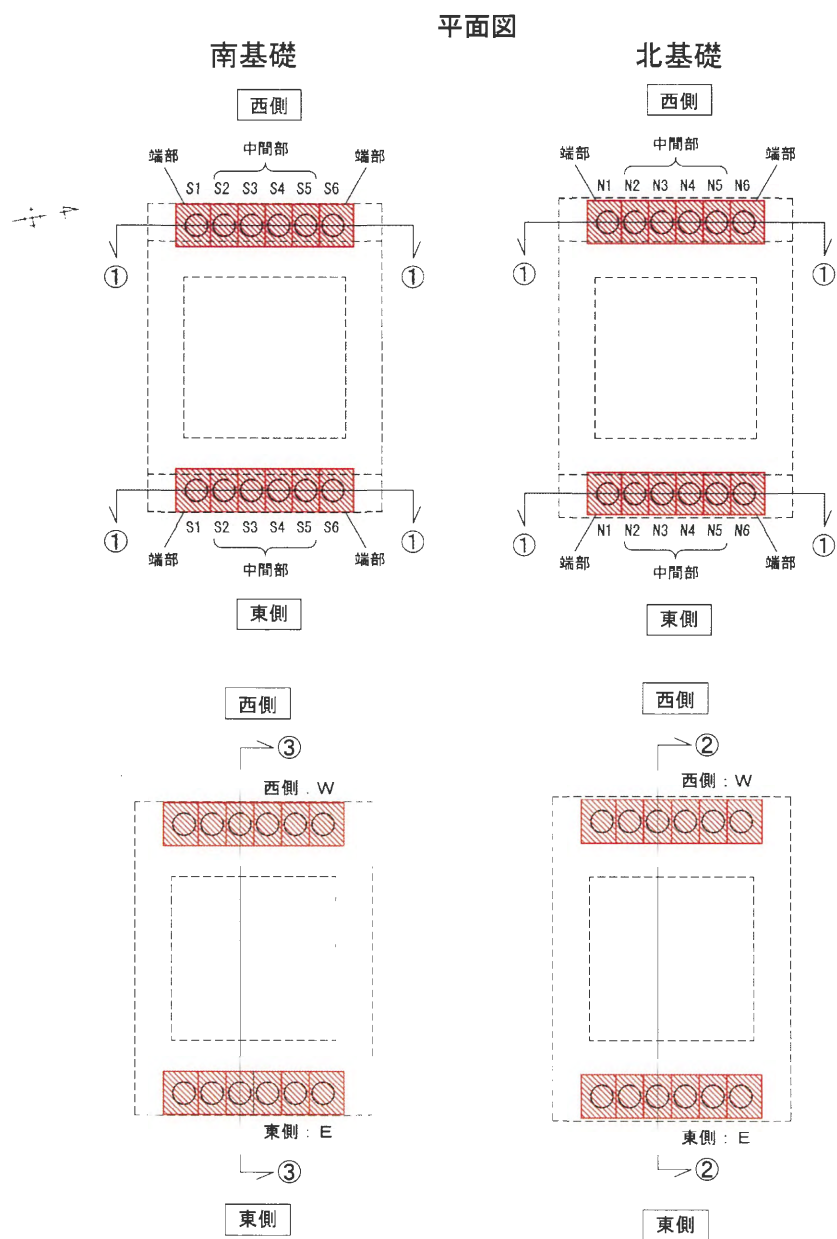


図 4.11-132 評価位置及び杭記号位置図 (巻立て鉄筋コンクリート部)

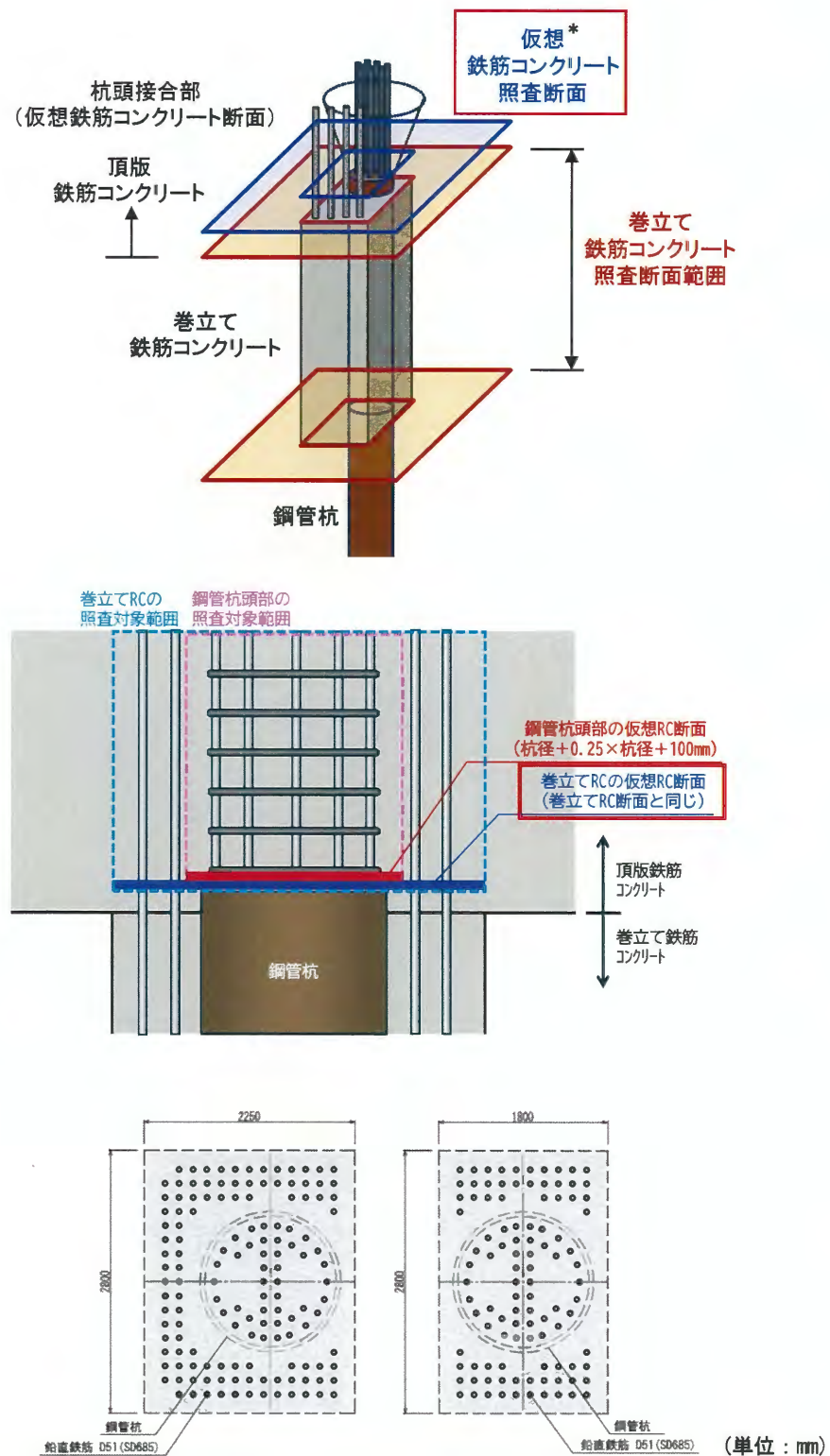


図 4.11-133 巻立て鉄筋コンクリート部における仮想鉄筋コンクリート断面と照査断面位置

表 4.11-148 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.04					
	H+, V-		0.04					
	H-, V+		0.04					
	H-, V-		0.04					
$S_s - 11$			0.03					
$S_s - 12$			0.04					
$S_s - 13$			0.04					
$S_s - 14$			0.03					
$S_s - 21$			0.04					
$S_s - 22$			0.03					
$S_s - 31$	H+, V+		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	H-, V+		0.04					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-149 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.03					
	H+, V-		0.03					
	H-, V+		0.03					
	H-, V-		0.03					
$S_s - 11$			0.02					
$S_s - 12$			0.03					
$S_s - 13$			0.02					
$S_s - 14$			0.02					
$S_s - 21$			0.03					
$S_s - 22$			0.03					
$S_s - 31$	H+, V+		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	H-, V+		0.03					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-150 ③-③断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.12					
	H+, V-	0.12					
	H-, V+	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14
	H-, V-	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14
S _s -1 1		0.07					
S _s -1 2		0.08					
S _s -1 3		0.08					
S _s -1 4		0.07					
S _s -2 1		0.08					
S _s -2 2		0.08					
S _s -3 1	H+, V+	0.13					
	H-, V+	0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-151 ②-②断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.16					
	H+, V-	0.15					
	H-, V+	0.18					
	H-, V-	0.18					
S _s -1 1		0.08					
S _s -1 2		0.10					
S _s -1 3		0.11					
S _s -1 4		0.10					
S _s -2 1		0.10					
S _s -2 2		0.10					
S _s -3 1	H+, V+	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14
	H-, V+	0.13					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-152 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.03					
	H+, V-		0.03					
	H-, V+		0.03					
	H-, V-		0.03					
$S_s - 11$			0.02					
$S_s - 12$			0.03					
$S_s - 13$			0.02					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.03					
$S_s - 22$			0.02					
$S_s - 31$	H+, V+		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	H-, V+		0.03					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-153 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		地盤ケース	曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
			①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+		0.01					
	H+, V-		0.01					
	H-, V+		0.01					
	H-, V-		0.01					
$S_s - 11$			0.01					
$S_s - 12$			0.01					
$S_s - 13$			0.01					
$S_s - 14$			0.01					
$S_s - 21$			0.01					
$S_s - 22$			0.01					
$S_s - 31$	H+, V+		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	H-, V+		0.02					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-154 ③-③断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動 \ 地盤ケース		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.13					
	H+, V-	0.13					
	H-, V+	0.15	0.14	0.16	0.17	0.15	0.14
	H-, V-	0.13	0.14	0.15	0.16	0.11	0.11
$S_s - 11$		0.05					
$S_s - 12$		0.07					
$S_s - 13$		0.08					
$S_s - 14$		0.05					
$S_s - 21$		0.10					
$S_s - 22$		0.06					
$S_s - 31$	H+, V+	0.14					
	H-, V+	0.13					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-155 ②-②断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動 \ 地盤ケース		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.23					
	H+, V-	0.22					
	H-, V+	0.24					
	H-, V-	0.22					
$S_s - 11$		0.09					
$S_s - 12$		0.12					
$S_s - 13$		0.12					
$S_s - 14$		0.13					
$S_s - 21$		0.12					
$S_s - 22$		0.12					
$S_s - 31$	H+, V+	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24
	H-, V+	0.18					

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-156 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_8-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1444	-4607	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-1055	-2091	0.9	24	0.04
	S_8-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	S 6	1418	-4584	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-1031	-2070	0.9	24	0.04
	S_8-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1333	-4600	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-906	-1990	0.8	24	0.04
	S_8-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	S 6	1418	-4484	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-914	-2115	0.8	24	0.04
	S_8-11	端部	2800	2250	1875	S 6	1023	-3604	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-583	-2056	0.6	24	0.03
	S_8-12	端部	2800	2250	1875	S 6	1275	-4744	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	564	-2552	0.6	24	0.03
	S_8-13	端部	2800	2250	1875	S 6	1267	-4505	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	554	-2510	0.6	24	0.03
	S_8-14	端部	2800	2250	1875	S 6	1129	-3763	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-623	-2006	0.6	24	0.03
	S_8-21	端部	2800	2250	1875	S 6	1269	-3631	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-890	-1860	0.8	24	0.04
	S_8-22	端部	2800	2250	1875	S 6	1150	-3260	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-840	-2104	0.7	24	0.03
	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1219	-4691	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	705	-2563	0.7	24	0.03
	S_8-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1391	-5221	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-941	-1982	0.8	24	0.04
ケース②	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1094	-4956	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	583	-2677	0.7	24	0.03
ケース③	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1372	-4679	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	1045	-826	0.8	24	0.04
ケース④	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1259	-5062	0.9	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	580	-2915	0.7	24	0.03
ケース⑤	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1238	-4744	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	920	-835	0.7	24	0.03
ケース⑥	S_8-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	1118	-4982	0.8	24	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	485	-2889	0.6	24	0.03

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-157 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1362	-1245	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 2	68	-1025	0.2	24	0.01
	S_s-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1354	-1223	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 2	88	-945	0.2	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1519	-1427	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-284	-867	0.2	24	0.01
	S_s-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1438	-1402	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-269	-887	0.2	24	0.01
	S_s-11	端部	2800	2250	1875	N 6	-781	-750	0.3	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	N 2	-66	-655	0.1	24	0.01
	S_s-12	端部	2800	2250	1875	N 6	-1334	-1185	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 2	68	-961	0.1	24	0.01
	S_s-13	端部	2800	2250	1875	N 6	-1125	-1040	0.4	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	N 2	-98	-682	0.1	24	0.01
	S_s-14	端部	2800	2250	1875	N 6	827	-555	0.3	24	0.02
		中間部	2800	1800	1275	N 2	-57	-643	0.1	24	0.01
	S_s-21	端部	2800	2250	1875	N 6	-1117	-911	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-172	-612	0.2	24	0.01
	S_s-22	端部	2800	2250	1875	N 6	-1176	-1081	0.5	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-210	-568	0.2	24	0.01
	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1491	-1157	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-254	-657	0.2	24	0.01
	S_s-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	1377	-951	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 2	-133	-836	0.1	24	0.01
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1408	-1094	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	166	-869	0.2	24	0.01
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1666	-1294	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-272	-616	0.2	24	0.01
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1650	-1260	0.7	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-279	-657	0.2	24	0.01
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1541	-1204	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-246	-656	0.2	24	0.01
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1465	-1149	0.6	24	0.03
		中間部	2800	1800	1275	N 5	159	-871	0.2	24	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-158 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)		
ケース①	S ₁ -D1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2300	-2016	-15175	2.7	0.12
		西側	1800	2800	2300	-2666	-12302	2.1	0.09
	S ₁ -D1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2300	-3012	-13655	2.8	0.12
		西側	1800	2800	2300	-2470	-13567	2.2	0.10
	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-2197	-16359	2.9	0.13
		西側	1800	2800	2300	-2181	-11079	1.9	0.08
	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-3847	-15398	3.3	0.14
		西側	1800	2800	2300	-2460	-10955	1.9	0.08
	S ₁ -11	東側	1800	2800	2300	1307	-9879	1.5	0.07
		西側	1800	2800	2300	-1776	-8341	1.4	0.06
	S ₁ -12	東側	1800	2800	2300	1353	-11434	1.7	0.08
		西側	1800	2800	2300	-1881	-9062	1.5	0.07
	S ₁ -13	東側	1800	2800	2300	1164	-12114	1.7	0.08
		西側	1800	2800	2300	-1941	-9359	1.6	0.07
	S ₁ -14	東側	1800	2800	2300	1327	-10710	1.6	0.07
		西側	1800	2800	2300	-1719	-9580	1.6	0.07
	S ₁ -21	東側	1800	2800	2300	1444	-12617	1.8	0.08
		西側	1800	2800	2300	-1714	-7874	1.4	0.06
	S ₁ -22	東側	1800	2800	2300	1341	-12301	1.8	0.08
		西側	1800	2800	2300	-1550	-9165	1.5	0.07
	S ₁ -31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2300	1138	-19490	3.1	0.13
		西側	1800	2800	2300	-1960	-10241	1.7	0.08
	S ₁ -31 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-922	-15922	2.5	0.11
		西側	1800	2800	2300	-2318	-16947	3.0	0.13
ケース②	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-2470	-16138	3.0	0.13
		西側	1800	2800	2300	-1963	-10911	1.8	0.08
ケース③	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-2345	-16410	3.0	0.13
		西側	1800	2800	2300	-2276	-11622	1.9	0.08
ケース④	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-1347	-18473	3.0	0.13
		西側	1800	2800	2300	-2501	-9761	1.8	0.08
ケース⑤	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-3770	-14847	3.2	0.14
		西側	1800	2800	2300	1703	-11767	2.1	0.09
ケース⑥	S ₁ -D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2300	-3817	-15364	3.2	0.14
		西側	1800	2800	2300	1512	-11829	2.1	0.09
ケース⑦	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-3784	-15576	3.3	0.14
		西側	1800	2800	2300	-2358	-8609	1.6	0.07
ケース⑧	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-4094	-15993	3.4	0.15
		西側	1800	2800	2300	-1991	-11548	1.9	0.08
ケース⑨	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-3226	-17529	3.4	0.15
		西側	1800	2800	2300	-2182	-10659	1.8	0.08
ケース⑩	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-3904	-14981	3.2	0.14
		西側	1800	2800	2300	-2156	-12940	2.1	0.09
ケース⑪	S ₁ -D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2300	-4096	-15519	3.3	0.14
		西側	1800	2800	2300	-1303	-13422	2.3	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-159 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_s-D1 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	6161	-18078	3.8	24	0.16
		西側	1800	2800	2375	-3719	-12234	2.4	24	0.10
	S_s-D1 (H+, V-)	東側	1800	2800	2375	6446	-16440	3.6	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	-4492	-15352	3.0	24	0.13
	S_s-D1 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	7527	-18908	4.2	24	0.18
		西側	1800	2800	2375	-5108	-14527	3.1	24	0.13
	S_s-D1 (H-, V-)	東側	1800	2800	2375	6791	-19526	4.1	24	0.18
		西側	1800	2800	2375	-3870	-15473	2.9	24	0.13
	S_s-11	東側	1800	2800	2375	2928	-8596	1.8	24	0.08
		西側	1800	2800	2375	-3198	-8872	1.9	24	0.08
	S_s-12	東側	1800	2800	2375	3570	-10959	2.2	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	-4461	-10734	2.4	24	0.10
	S_s-13	東側	1800	2800	2375	3644	-11476	2.3	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	-4793	-11094	2.6	24	0.11
	S_s-14	東側	1800	2800	2375	3055	-11645	2.2	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	-3342	-12375	2.4	24	0.10
	S_s-21	東側	1800	2800	2375	3734	-10576	2.2	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	-2812	-8207	1.7	24	0.08
	S_s-22	東側	1800	2800	2375	4363	-10857	2.4	24	0.10
		西側	1800	2800	2375	-3704	-10810	2.3	24	0.10
	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	3840	-19435	3.3	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	-3610	-11045	2.3	24	0.10
	S_s-31 (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	4212	-14498	2.8	24	0.12
		西側	1800	2800	2375	-4080	-16865	3.1	24	0.13
ケース②	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	3622	-19199	3.3	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	-3308	-10836	2.2	24	0.10
ケース③	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	4087	-19310	3.4	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	-3503	-11263	2.3	24	0.10
ケース④	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	5081	-19279	3.6	24	0.15
		西側	1800	2800	2375	-3757	-11076	2.3	24	0.10
ケース⑤	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2948	-21290	3.3	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	-3595	-11063	2.3	24	0.10
ケース⑥	S_s-31 (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	2815	-20903	3.3	24	0.14
		西側	1800	2800	2375	-3296	-10857	2.2	24	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-160 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_4-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1630	928	17	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	763	-864	6	600	0.01
	S_4-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1590	1013	17	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	739	-859	6	600	0.01
	S_4-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1733	820	17	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	864	-970	7	600	0.02
	S_4-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1579	1275	18	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	877	-954	7	600	0.02
	S_4-11	端部	2800	2250	1875	S 6	-1259	190	10	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	S 3	205	-1548	0	600	0.00
	S_4-12	端部	2800	2250	1875	S 6	-1513	570	14	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 3	257	-1513	0	600	0.00
	S_4-13	端部	2800	2250	1875	S 6	-1299	238	11	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	S 3	-435	-2107	0	600	0.00
	S_4-14	端部	2800	2250	1875	S 6	-975	-535	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	S 3	-623	-2006	0	600	0.00
	S_4-21	端部	2800	2250	1875	S 6	-1693	657	16	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	702	-755	6	600	0.01
	S_4-22	端部	2800	2250	1875	S 6	-1346	78	11	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	S 2	-840	-2104	2	600	0.01
	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1855	1214	20	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	914	-853	8	600	0.02
	S_4-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1484	1073	16	600	0.03
		中間部	2800	1800	1275	S 5	721	-1044	5	600	0.01
ケース②	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1794	1431	20	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	798	-829	7	600	0.02
ケース③	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1953	1057	20	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	1045	-826	10	600	0.02
ケース④	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1903	1566	22	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	580	-2915	9	600	0.02
ケース⑤	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1852	1222	20	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	920	-835	8	600	0.02
ケース⑥	S_4-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	S 6	-1791	1431	20	600	0.04
		中間部	2800	1800	1275	S 5	-639	-525	6	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-161 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	S_3-D1 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1325	-1092	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 5	211	-49	3	600	0.01
	S_3-D1 (H+, V-)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1313	-1024	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-194	-64	2	600	0.01
	S_3-D1 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	N 1	-653	340	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	95	215	3	600	0.01
	S_3-D1 (H-, V-)	端部	2800	2250	1875	N 1	-704	401	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	102	174	2	600	0.01
	S_3-11	端部	2800	2250	1875	N 6	-753	-653	3	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	76	132	2	600	0.01
	S_3-12	端部	2800	2250	1875	N 6	-1330	-1149	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-177	-68	2	600	0.01
	S_3-13	端部	2800	2250	1875	N 6	-1125	-1040	3	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-211	-149	1	600	0.01
	S_3-14	端部	2800	2250	1875	N 6	827	-555	4	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 5	-140	-208	1	600	0.01
	S_3-21	端部	2800	2250	1875	N 1	-574	481	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	130	126	3	600	0.01
	S_3-22	端部	2800	2250	1875	N 1	-496	445	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	89	110	2	600	0.01
	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1491	-1157	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	104	165	2	600	0.01
	S_3-31 (H-, V+)	端部	2800	2250	1875	N 1	1377	-951	7	600	0.02
		中間部	2800	1800	1275	N 5	276	-89	2	600	0.01
ケース②	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1408	-1094	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	105	178	2	600	0.01
ケース③	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1666	-1294	5	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	153	49	1	600	0.01
ケース④	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 1	-806	412	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	115	243	2	600	0.01
ケース⑤	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1541	-1204	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	106	178	2	600	0.01
ケース⑥	S_3-31 (H+, V+)	端部	2800	2250	1875	N 6	-1465	-1149	6	600	0.01
		中間部	2800	1800	1275	N 2	105	191	3	600	0.01

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-162 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			発生断面力		引張 応力度	短期許容 応力度	照査値
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	σ_s (N/mm ²)	σ_{ss} (N/mm ²)	σ_s / σ_{ss}
ケース①	S ₁ -D 1 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-3561	9651	73	600	0.13
		西側	1800	2800	2300	3232	8512	65	600	0.11
	S ₁ -D 1 (H ⁺ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-3876	10081	77	600	0.13
		西側	1800	2800	2300	3261	8854	66	600	0.11
	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-2766	7033	54	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	4020	11561	85	600	0.15
	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2794	6095	51	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	3955	9865	77	600	0.13
	S ₁ -1 1	東側	1800	2800	2300	-1333	2951	24	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	922	4907	29	600	0.05
	S ₁ -1 2	東側	1800	2800	2300	-1455	2472	24	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	-1103	4583	41	600	0.07
	S ₁ -1 3	東側	1800	2800	2300	-1445	2311	23	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	-728	5967	47	600	0.08
	S ₁ -1 4	東側	1800	2800	2300	-1446	3910	29	600	0.05
		西側	1800	2800	2300	698	5506	29	600	0.05
	S ₁ -2 1	東側	1800	2800	2300	-1393	2749	24	600	0.04
		西側	1800	2800	2300	-1089	7314	59	600	0.10
	S ₁ -2 2	東側	1800	2800	2300	-1447	3421	27	600	0.05
		西側	1800	2800	2300	1524	5172	35	600	0.06
	S ₁ -3 1 (H ⁺ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-1608	4281	32	600	0.06
		西側	1800	2800	2300	3637	11716	82	600	0.14
	S ₁ -3 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-2821	11482	73	600	0.13
		西側	1800	2800	2300	3495	7422	63	600	0.11
ケース②	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-2684	6801	53	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	4265	10246	82	600	0.14
ケース③	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-3108	7993	62	600	0.11
		西側	1800	2800	2300	4835	11514	92	600	0.16
ケース④	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-3378	7589	62	600	0.11
		西側	1800	2800	2300	5843	10919	99	600	0.17
ケース⑤	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-2953	8858	64	600	0.11
		西側	1800	2800	2300	-410	12439	86	600	0.15
ケース⑥	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁺)	東側	1800	2800	2300	-2992	8819	64	600	0.11
		西側	1800	2800	2300	-365	12294	84	600	0.14
ケース⑦	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2041	5021	39	600	0.07
		西側	1800	2800	2300	4588	8762	79	600	0.14
ケース⑧	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2331	6126	47	600	0.08
		西側	1800	2800	2300	4995	10331	89	600	0.15
ケース⑨	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2694	6289	51	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	6004	9765	95	600	0.16
ケース⑩	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2371	6944	50	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	1797	11425	63	600	0.11
ケース⑪	S ₁ -D 1 (H ⁻ , V ⁻)	東側	1800	2800	2300	-2344	6912	50	600	0.09
		西側	1800	2800	2300	1878	11247	63	600	0.11

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-163 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動		断面性状			発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
ケース①	$S_s \sim D1$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2882	6884	56	600	0.10
		西側	1800	2800	2375	8665	14214	137	600	0.23
	$S_s \sim D1$ (H+, V-)	東側	1800	2800	2375	-2803	5641	50	600	0.09
		西側	1800	2800	2375	8595	12659	129	600	0.22
	$S_s \sim D1$ (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	7527	-18908	60	600	0.10
		西側	1800	2800	2375	9131	14108	140	600	0.24
	$S_s \sim D1$ (H-, V-)	東側	1800	2800	2375	-2767	5679	50	600	0.09
		西側	1800	2800	2375	8607	12701	129	600	0.22
	$S_s \sim 11$	東側	1800	2800	2375	-1556	2016	22	600	0.04
		西側	1800	2800	2375	3753	4439	50	600	0.09
	$S_s \sim 12$	東側	1800	2800	2375	-2262	4748	41	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	4837	6118	67	600	0.12
	$S_s \sim 13$	東側	1800	2800	2375	-2323	4667	41	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	4640	6733	69	600	0.12
	$S_s \sim 14$	東側	1800	2800	2375	-2510	3785	38	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	5453	6849	75	600	0.13
	$S_s \sim 21$	東側	1800	2800	2375	-1022	1318	14	600	0.03
		西側	1800	2800	2375	5163	6500	71	600	0.12
	$S_s \sim 22$	東側	1800	2800	2375	4378	-8632	0	600	0.00
		西側	1800	2800	2375	4635	6385	67	600	0.12
	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2393	4604	41	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	9302	14982	146	600	0.25
	$S_s \sim 31$ (H-, V+)	東側	1800	2800	2375	-3577	11018	82	600	0.14
		西側	1800	2800	2375	6990	10269	104	600	0.18
ケース②	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2383	4238	39	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	9921	14847	150	600	0.25
ケース③	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2815	4305	43	600	0.08
		西側	1800	2800	2375	9634	15069	149	600	0.25
ケース④	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2479	4946	44	600	0.08
		西側	1800	2800	2375	9327	14755	145	600	0.25
ケース⑤	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2384	4606	41	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	9005	14196	140	600	0.24
ケース⑥	$S_s \sim 31$ (H+, V+)	東側	1800	2800	2375	-2376	4241	39	600	0.07
		西側	1800	2800	2375	9548	14037	143	600	0.24

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。
 評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 示す。

表 4.11-164 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
④	S _s -31 H+, V+	北-端部	2800	2250	1875	N 6	-1650	-1260	0.7	24	0.03
①	S _s -D1 H-, V+	北-中間部	2800	1800	1275	N 5	-284	-867	0.2	24	0.01
①	S _s -31 H-, V+	南-端部	2800	2250	1875	S 6	1391	-5221	0.9	24	0.04
①	S _s -D1 H+, V+	南-中間部	2800	1800	1275	S 2	-1055	-2091	0.9	24	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-165 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			杭 記号	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-端部	2800	2250	1875	N 1	1377	-951	7	600	0.02
①	S _s -D1 H+, V+	北-中間部	2800	1800	1275	N 5	211	-49	3	600	0.01
④	S _s -31 H+, V+	南-端部	2800	2250	1875	S 6	-1903	1566	22	600	0.04
③	S _s -31 H+, V+	南-中間部	2800	1800	1275	S 5	1045	-826	10	600	0.02

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置図 4.11-132 に示す。

表 4.11-166 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-西側	1800	2800	2375	-4080	-16865	3.1	24	0.13
①	S _s -D1 H-, V+	北-東側	1800	2800	2375	7527	-18908	4.2	24	0.18
①	S _s -31 H-, V+	南-西側	1800	2800	2300	-2318	-16947	3.0	24	0.13
③	S _s -D1 H-, V-	南-東側	1800	2800	2300	-4094	-15993	3.4	24	0.15

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。

表 4.11-167 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)	曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
②	S _s -31 H+, V+	北-西側	1800	2800	2375	9921	14847	150	600	0.25
①	S _s -31 H-, V+	北-東側	1800	2800	2375	-3577	11018	82	600	0.14
④	S _s -D1 H-, V+	南-西側	1800	2800	2300	5843	10919	99	600	0.17
①	S _s -D1 H+, V-	南-東側	1800	2800	2300	-3876	10081	77	600	0.13

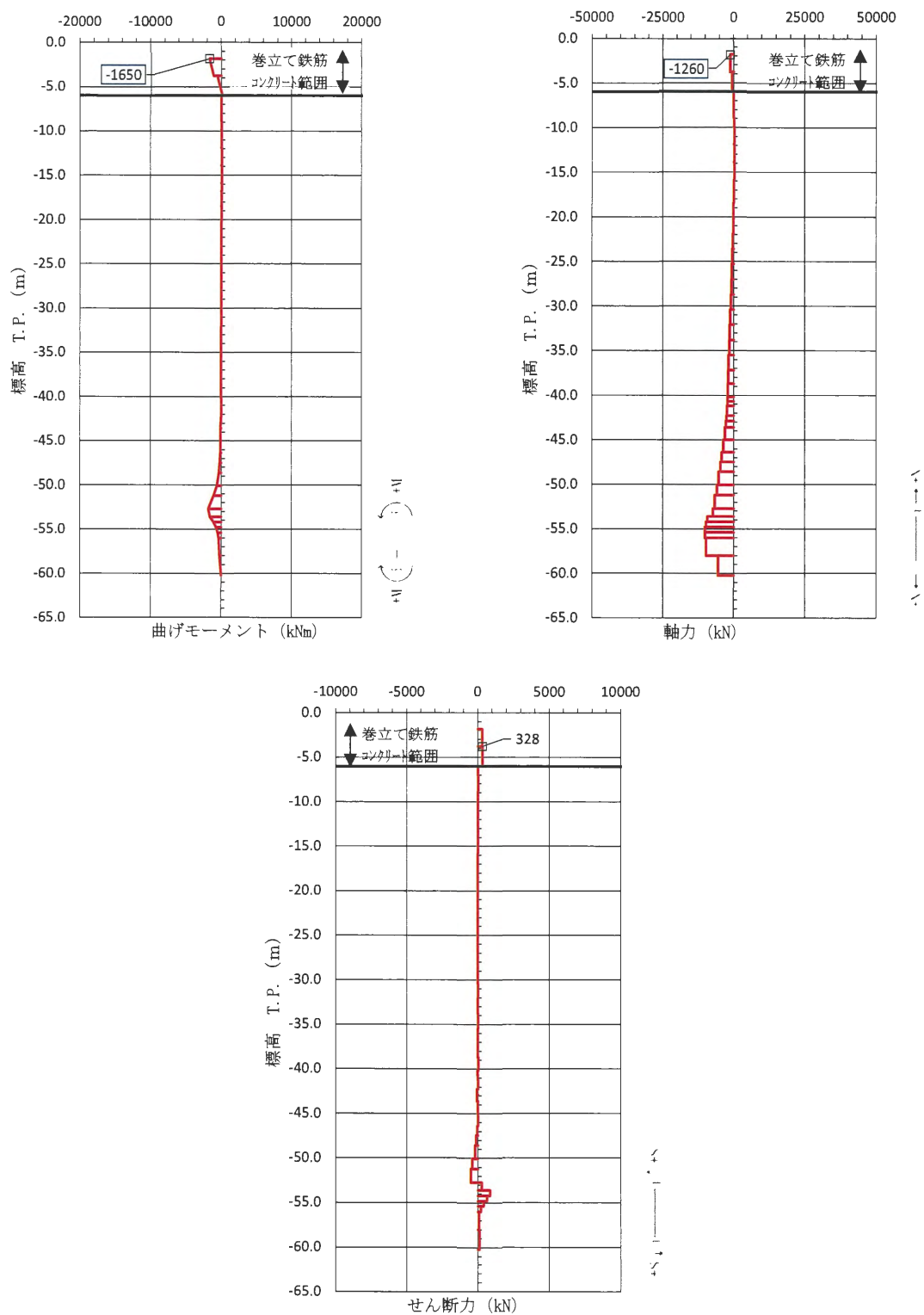
注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

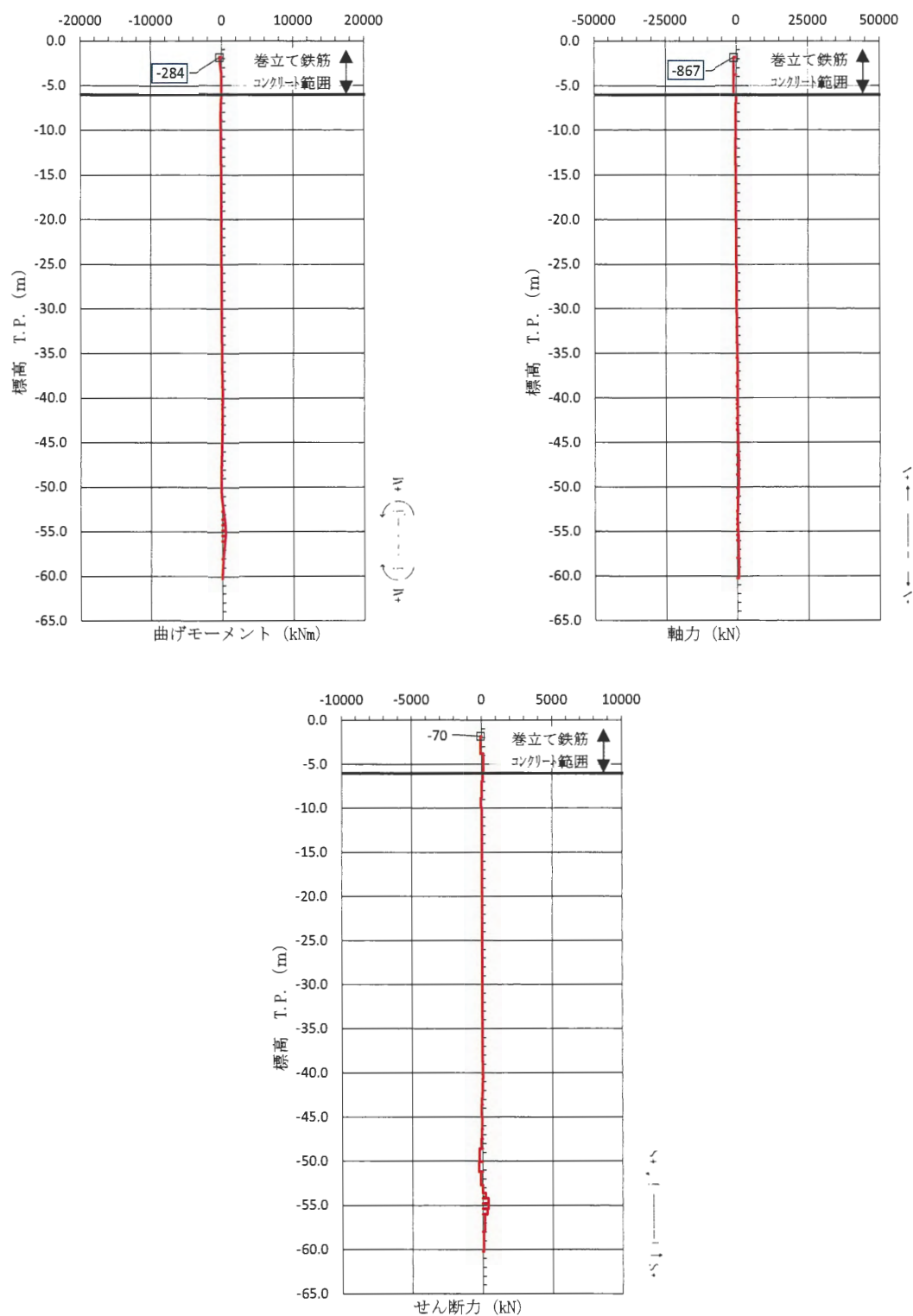
②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

発生断面力は鉄筋コンクリートと鋼管杭の複合断面として算出した値を示す。

評価位置及び杭記号位置は図 4.11-132 に示す。





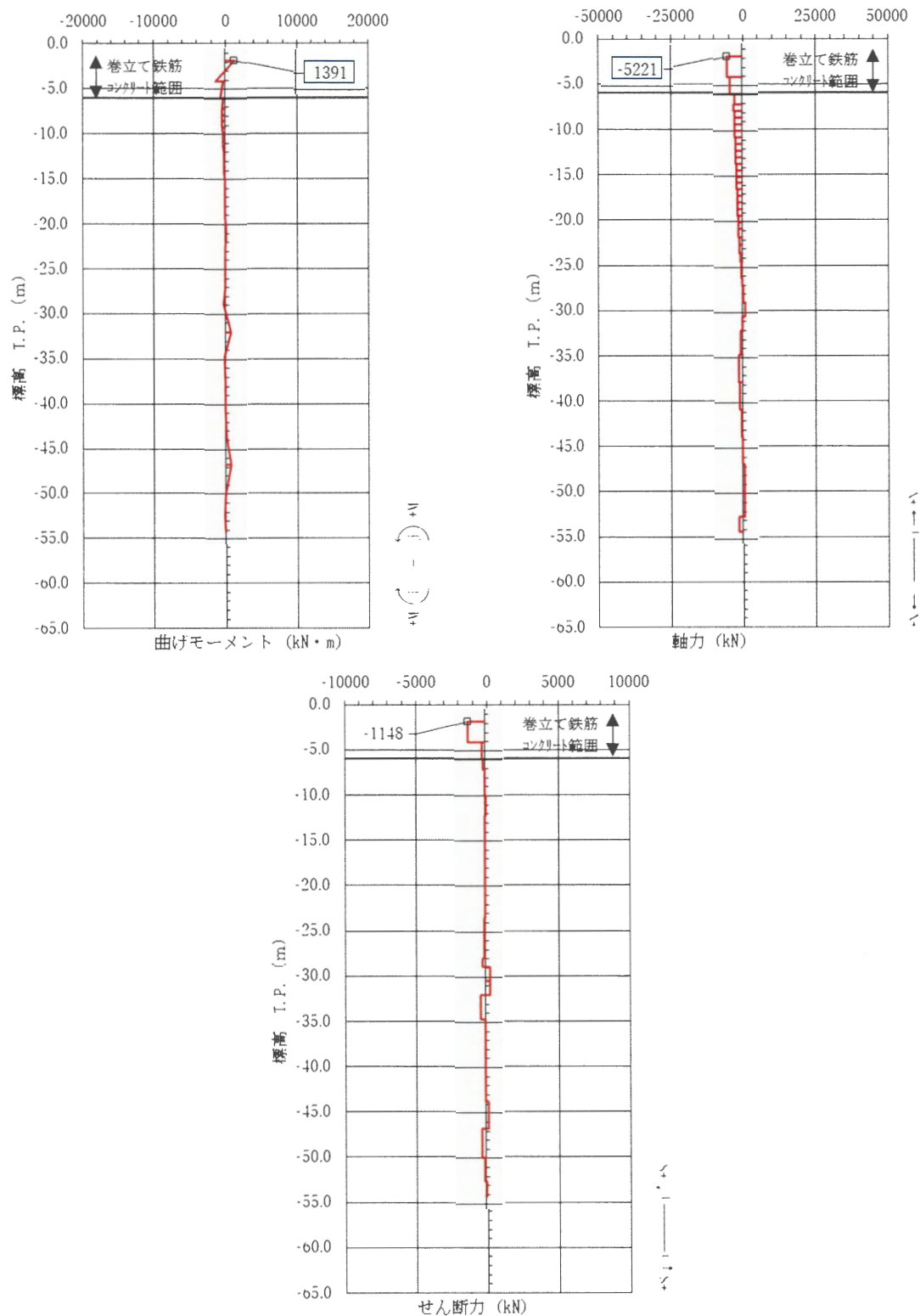


図 4.11-136 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

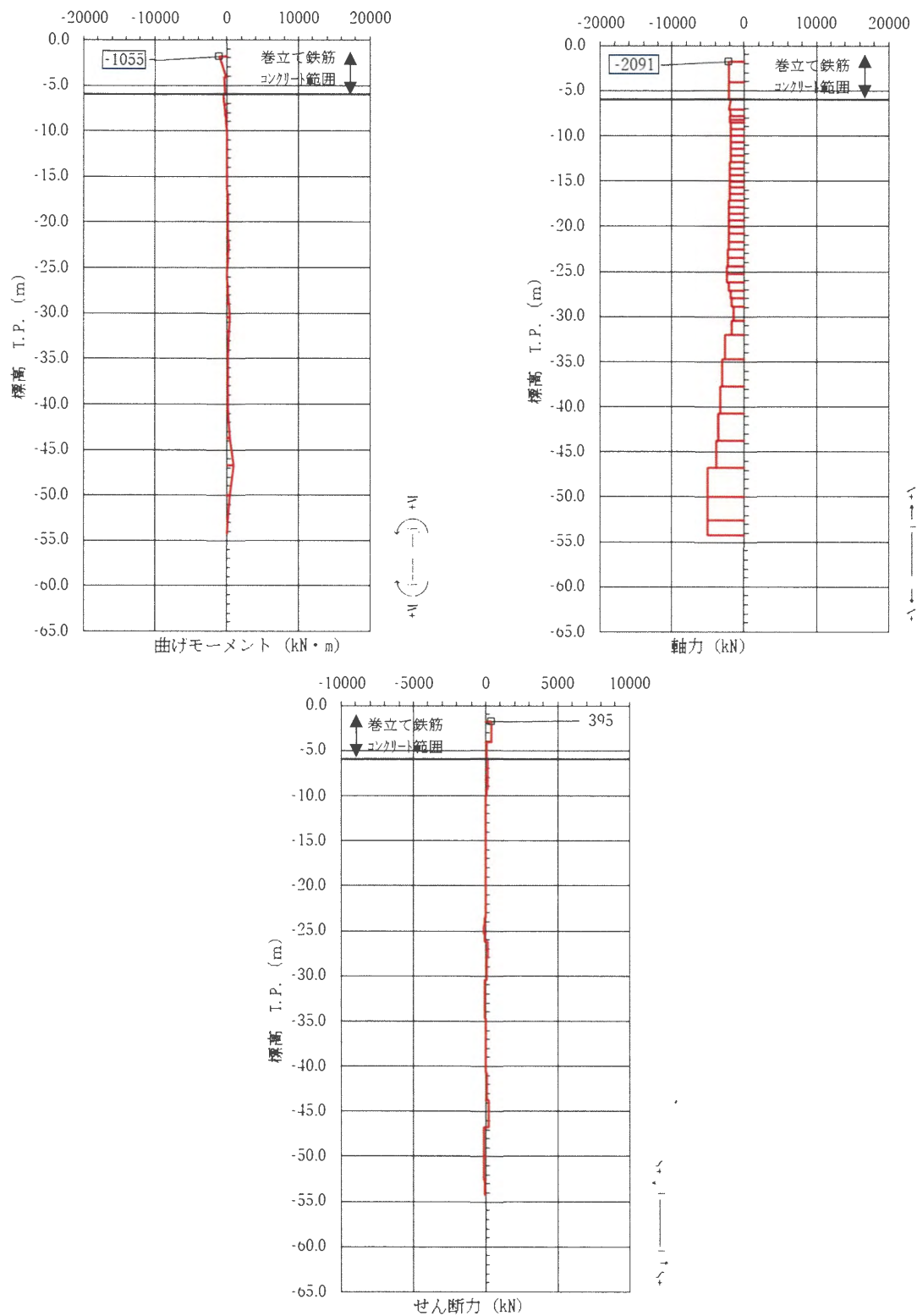


図 4.11-137 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

($S_s - D1$ [H+, V+] $t = 68.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

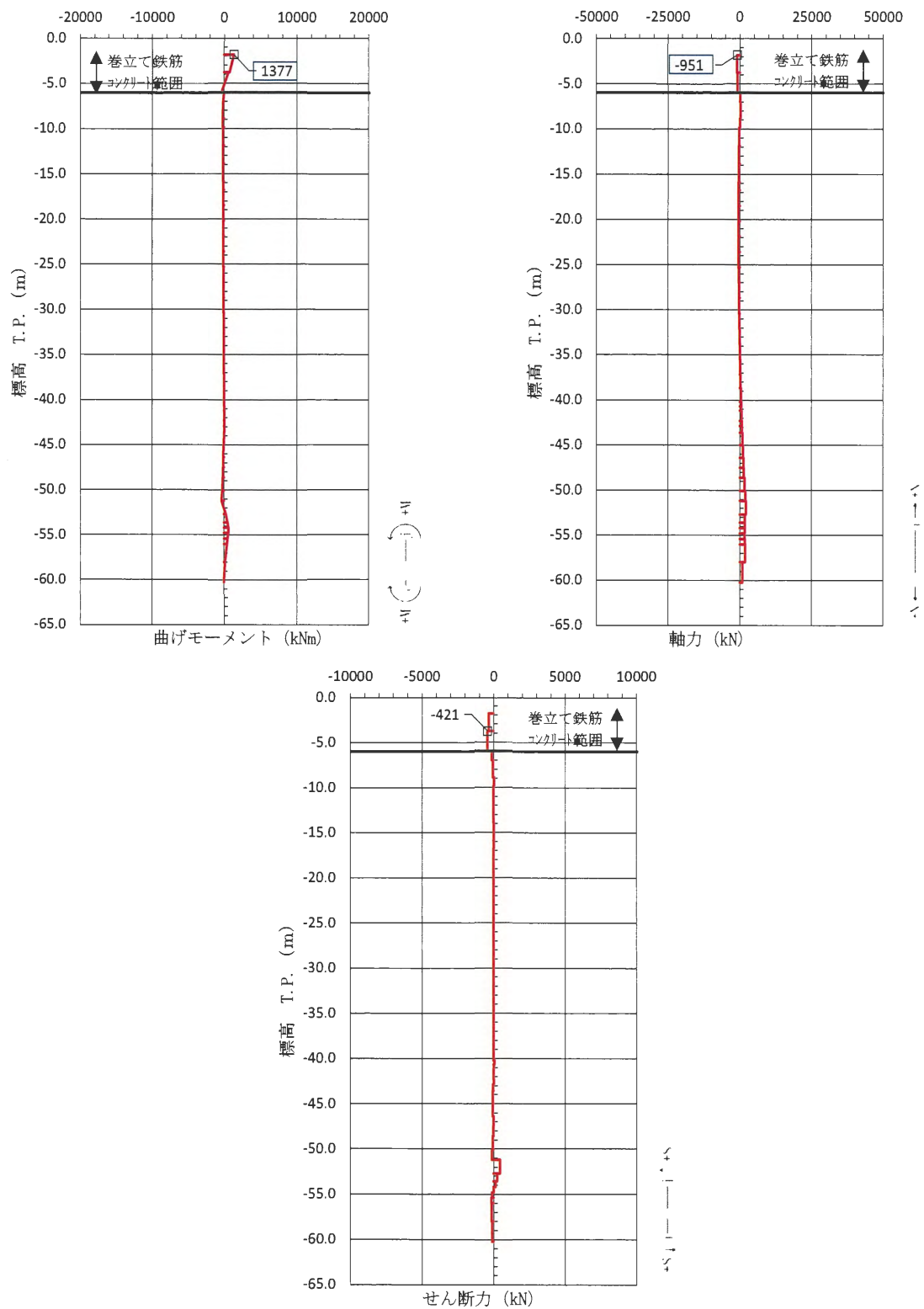


図 4.11-138 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 端部)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 9.05$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

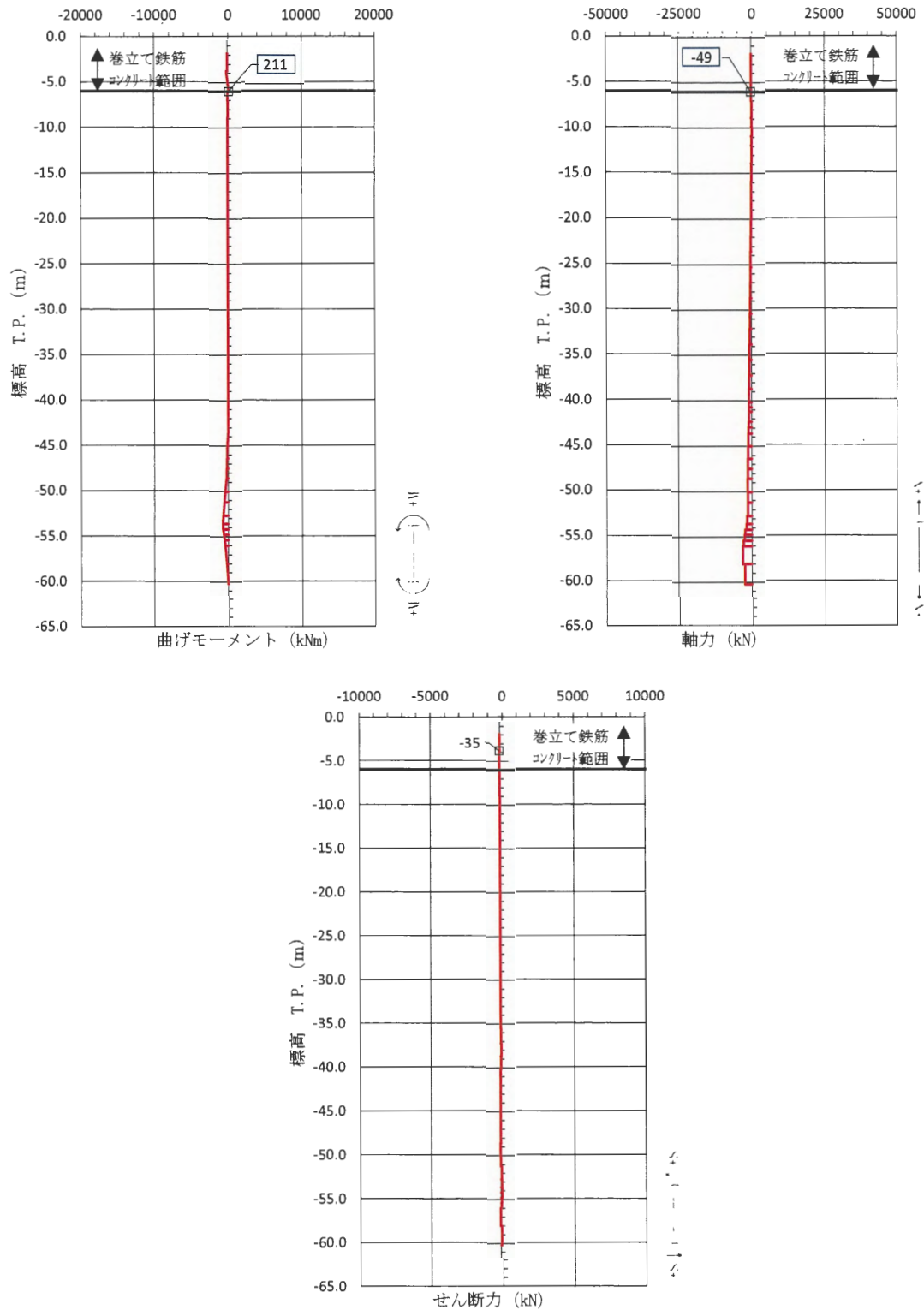


図 4.11-139 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎 中間部)

($S_s - D1$ [H+, V+] $t = 19.46$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

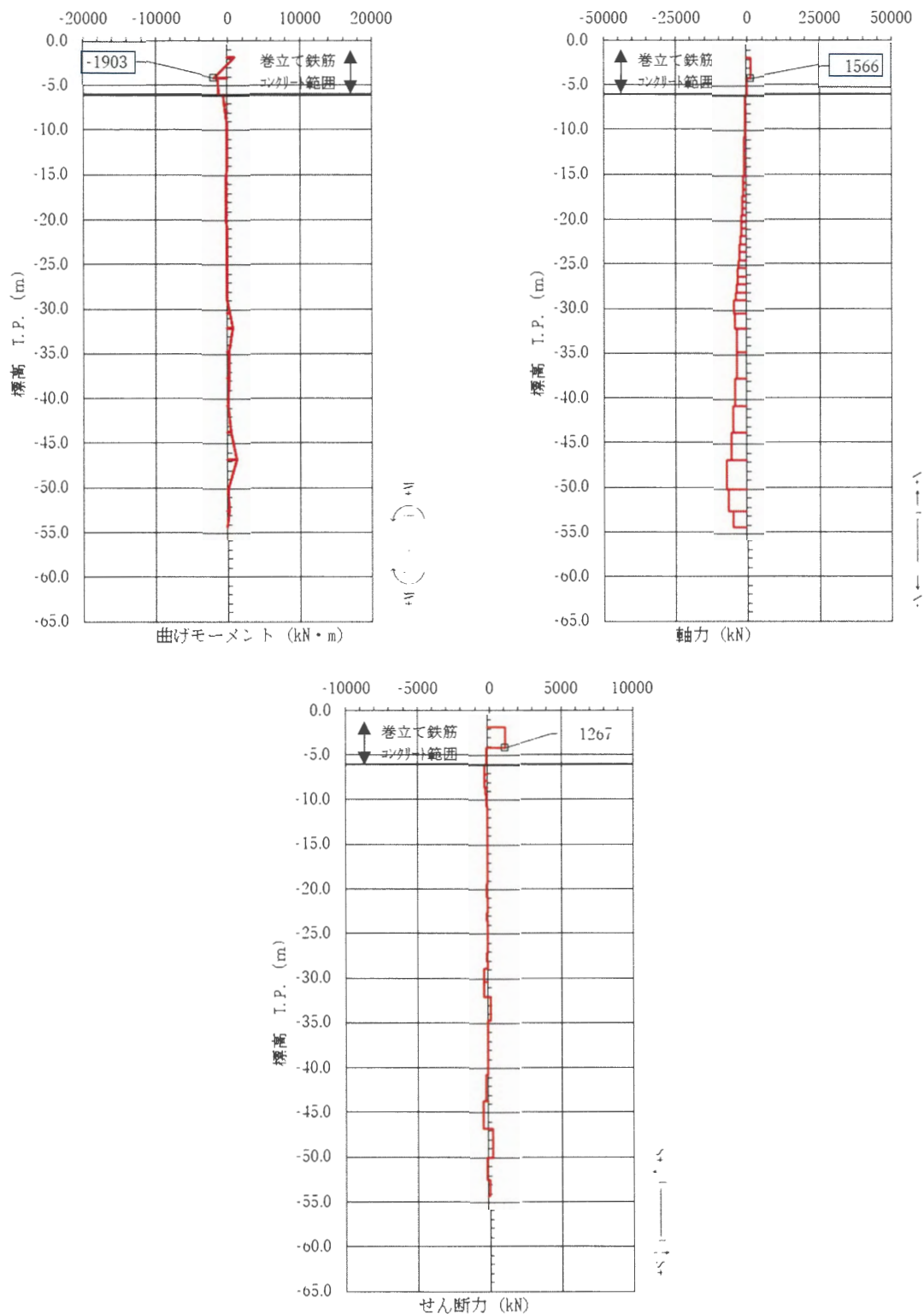


図 4.11-140 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 端部)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 8.81$ s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

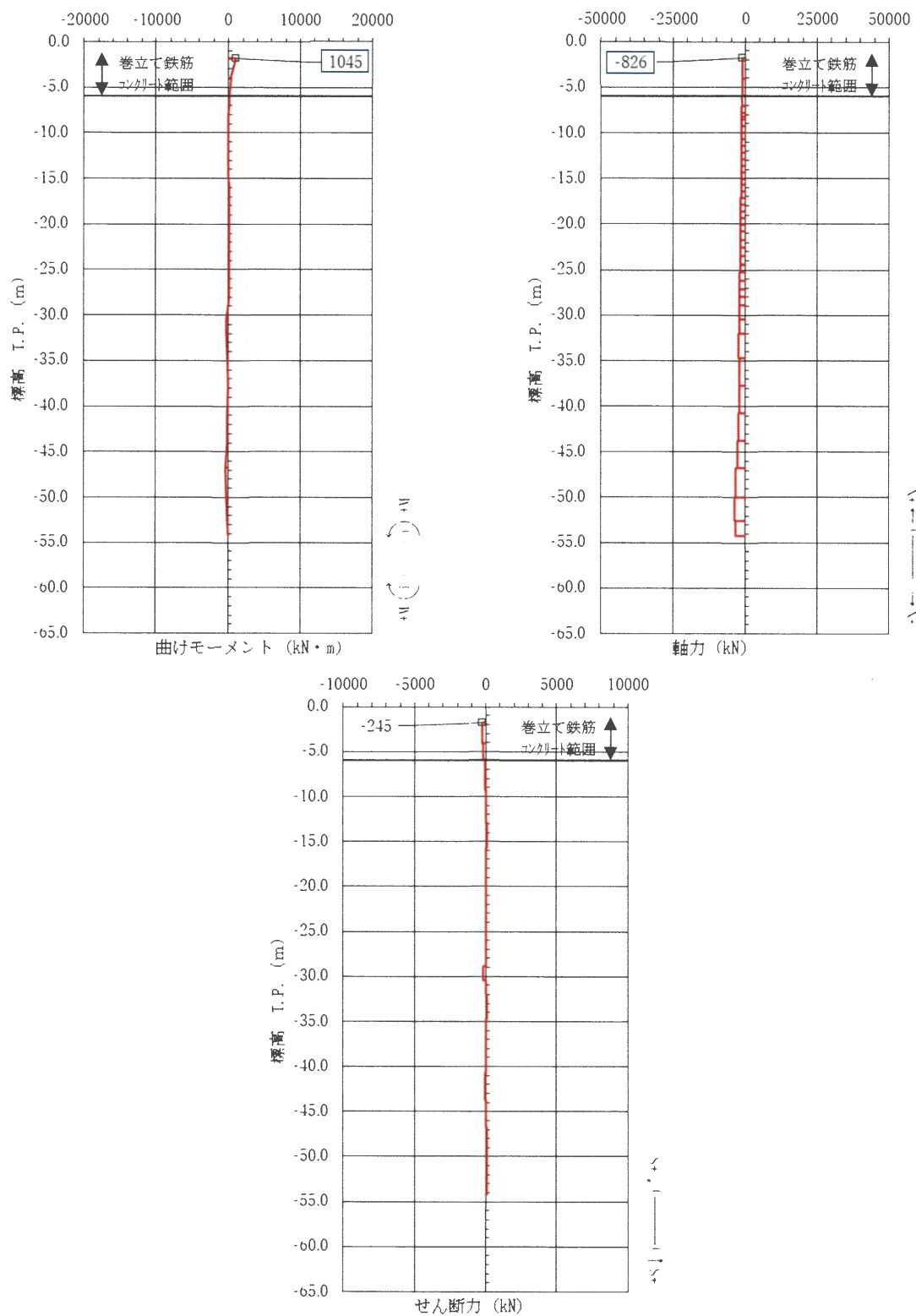


図 4.11-141 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中間部)

($S_s - 31$ [H+, V+] $t = 9.11$ s)

(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

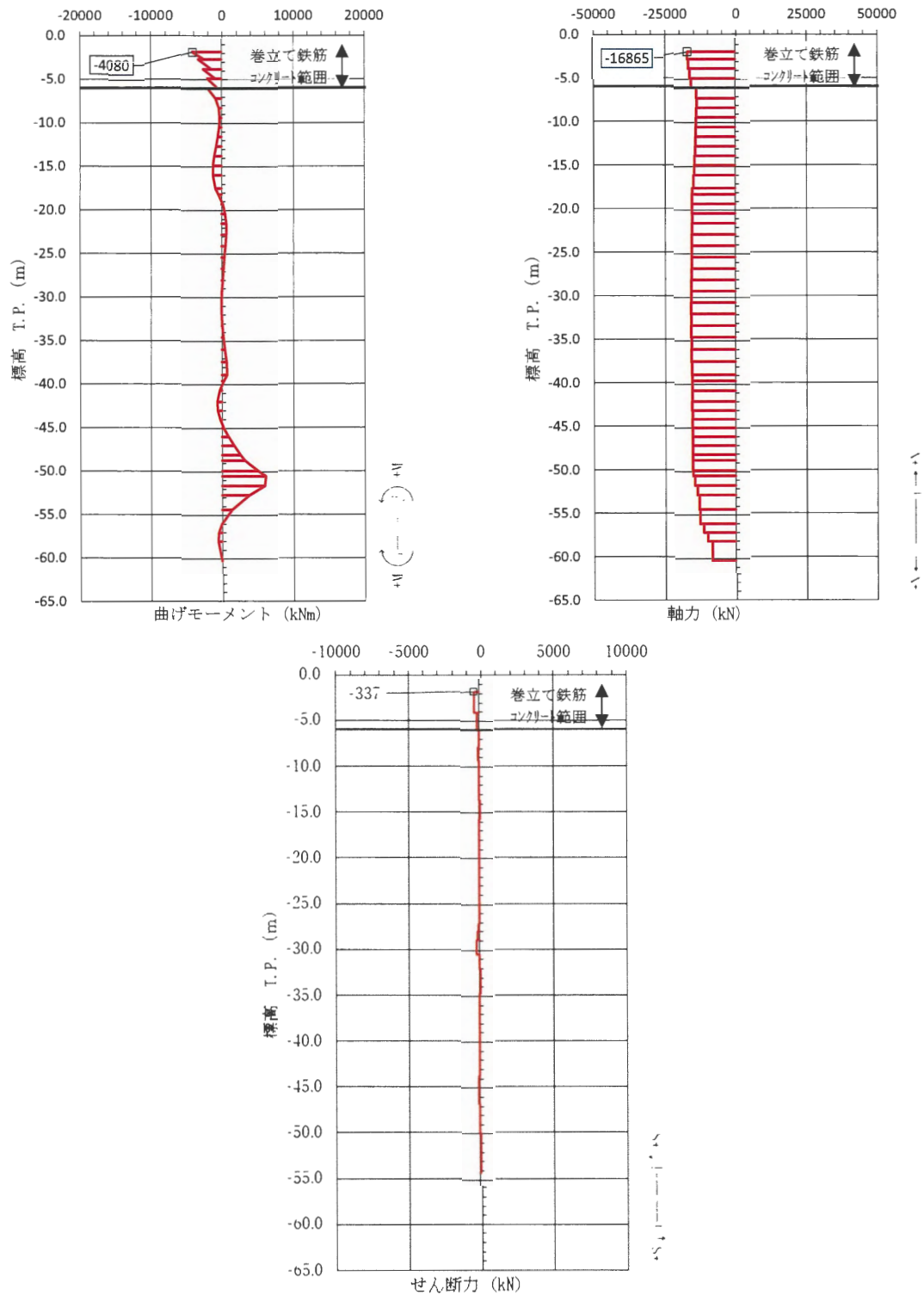


図 4.11-142 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 31$ [H-, V+] $t = 8.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

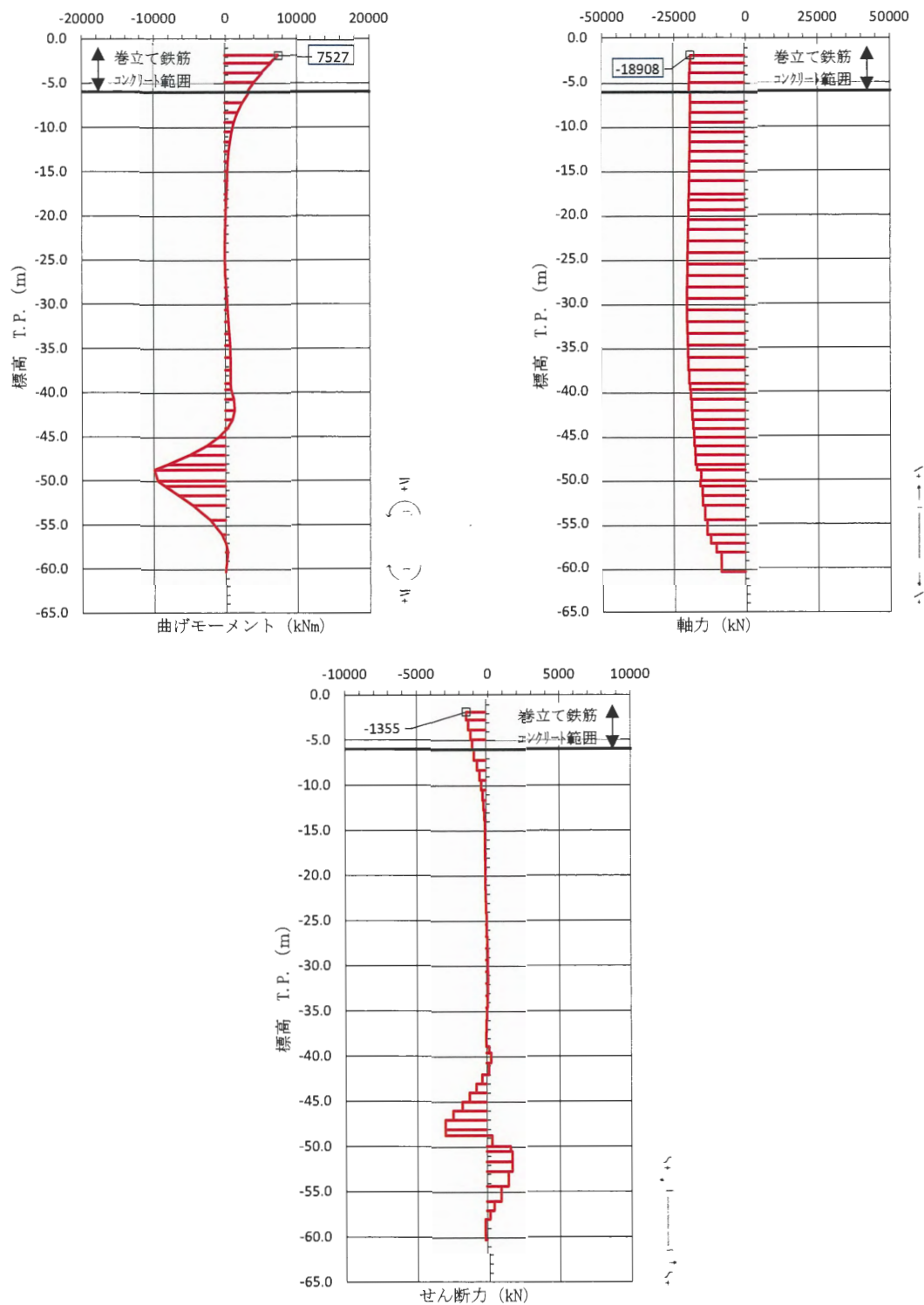
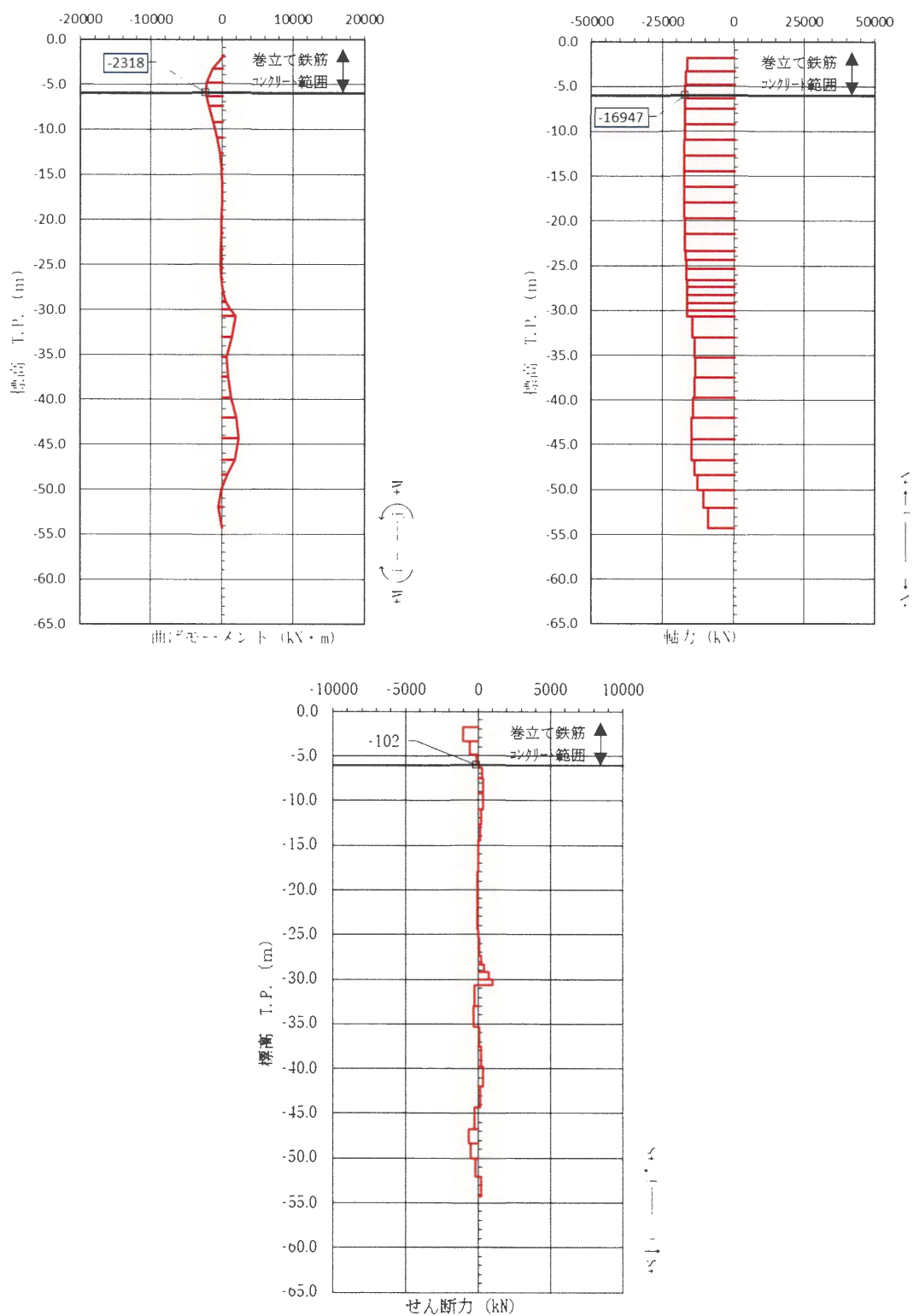


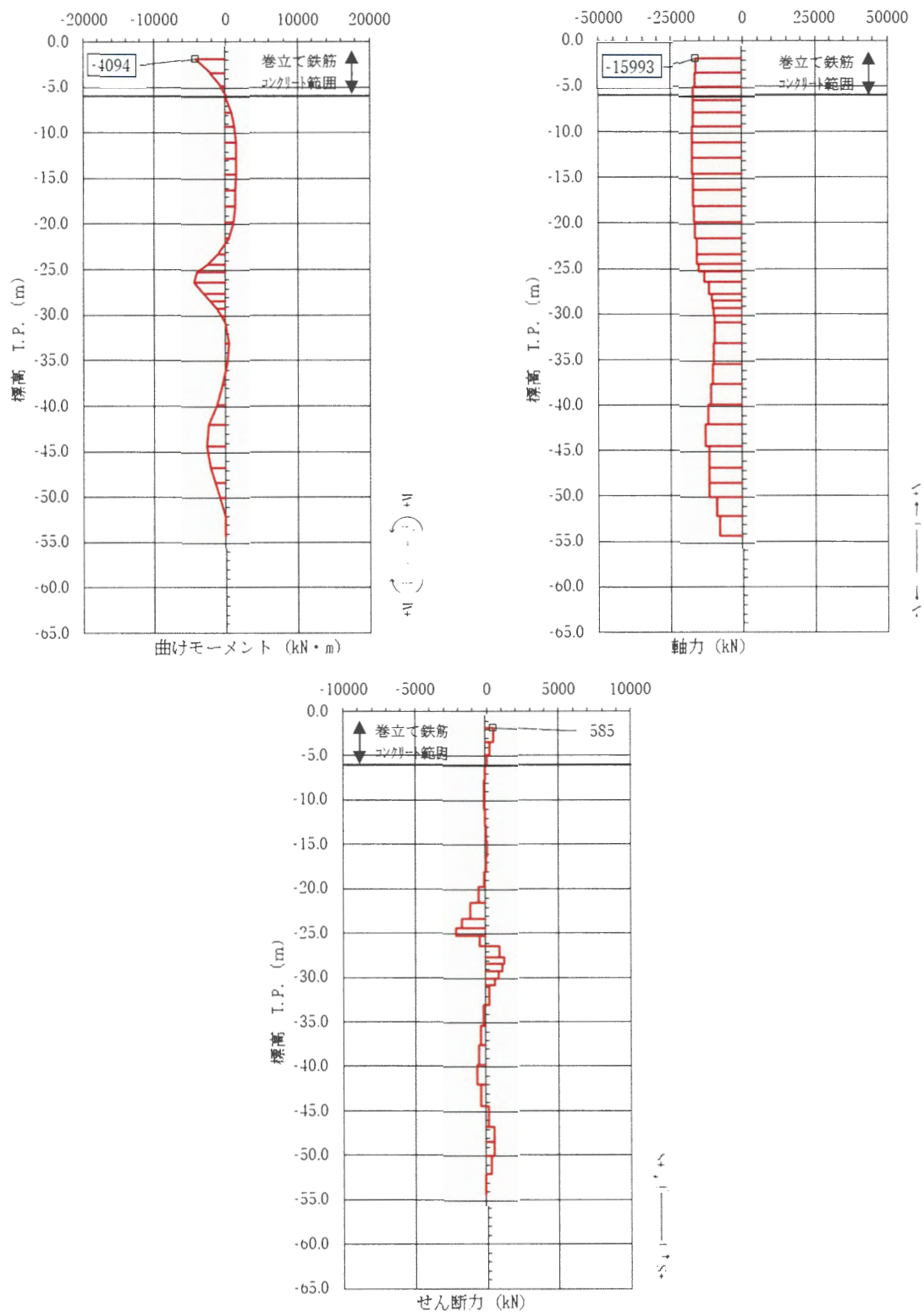
図 4.11-143 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 東側)

(S_s-D1 [H-, V+] $t=67.62$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)





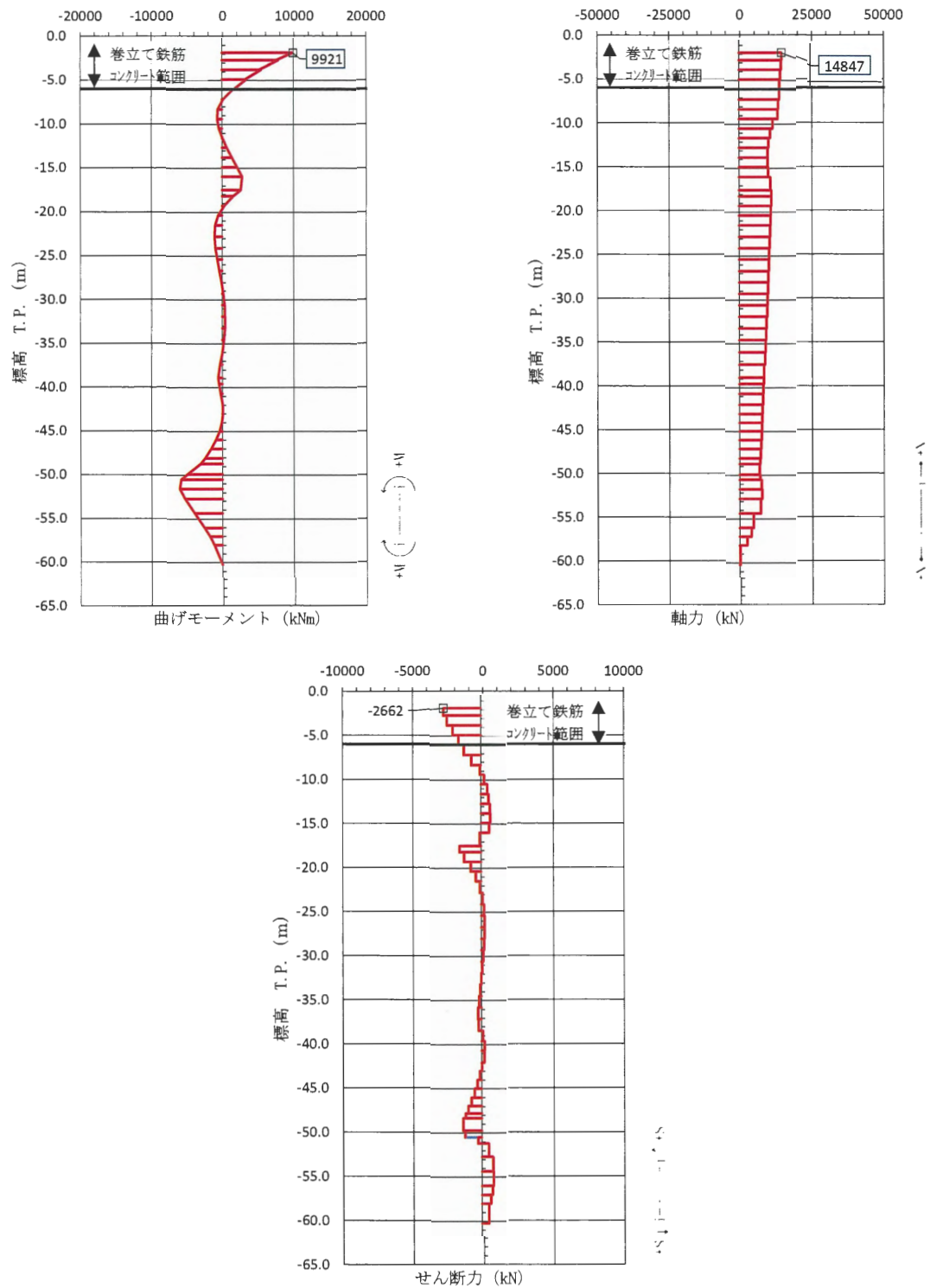
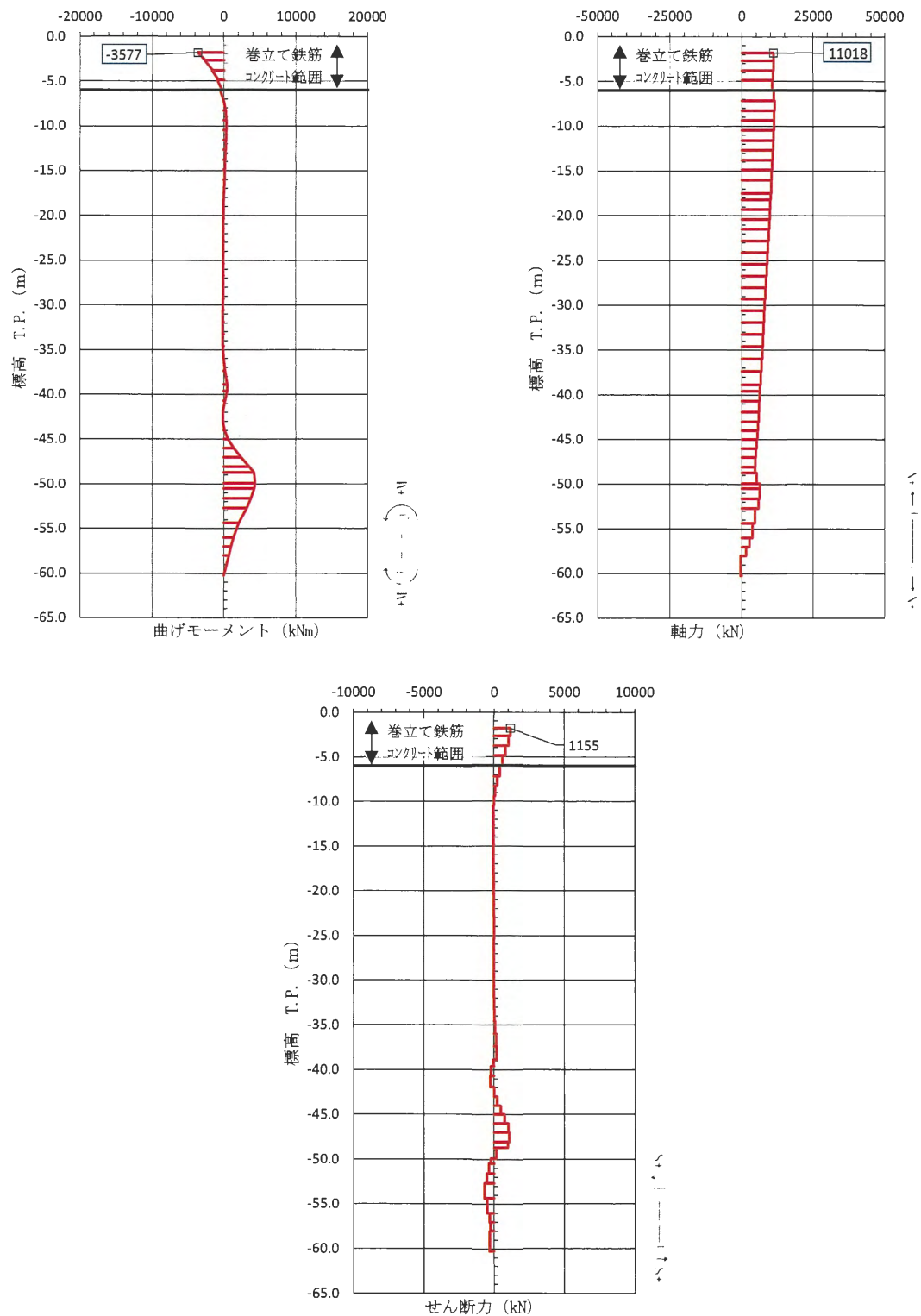


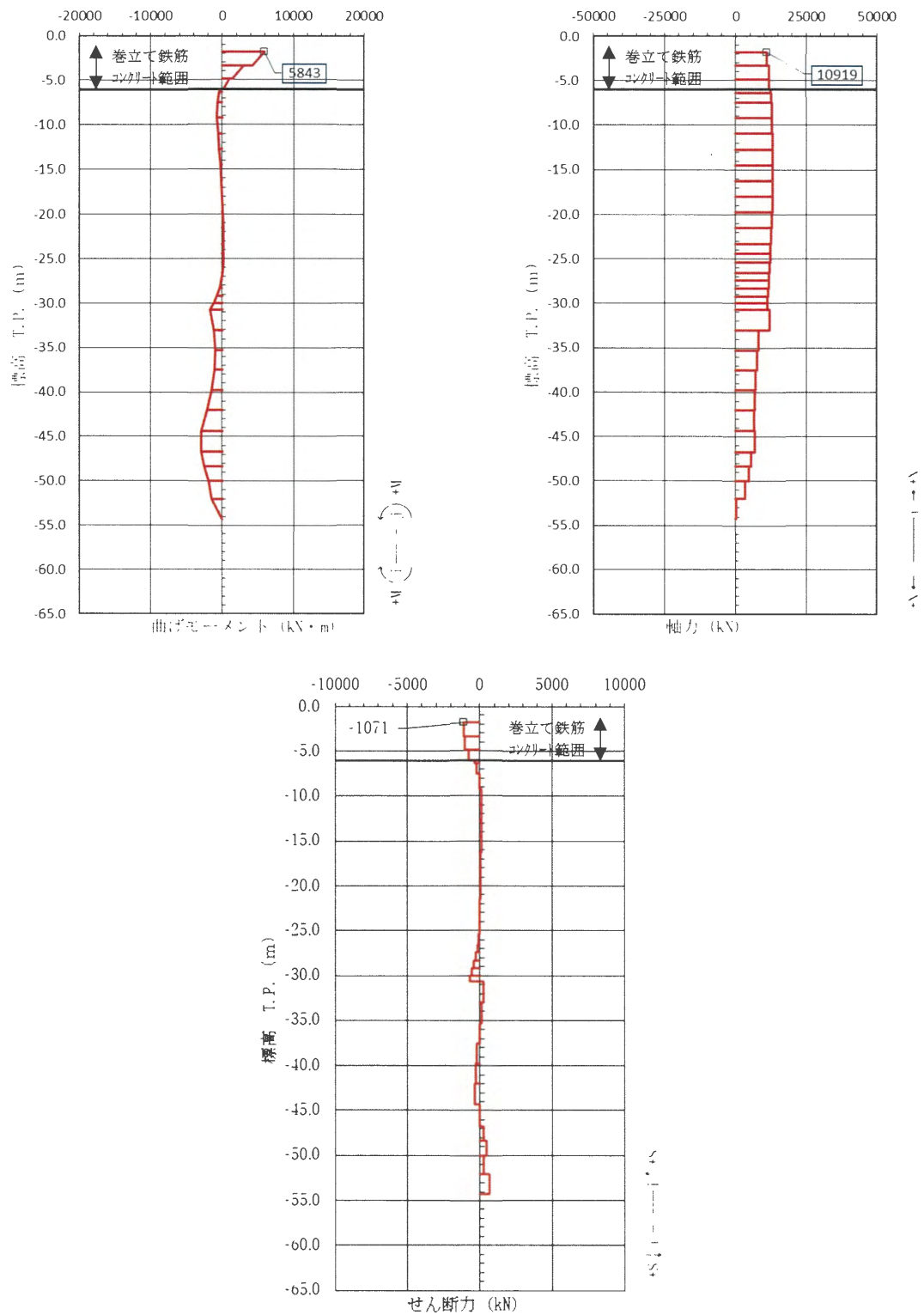
図 4.11-146 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.93$ s)

(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)





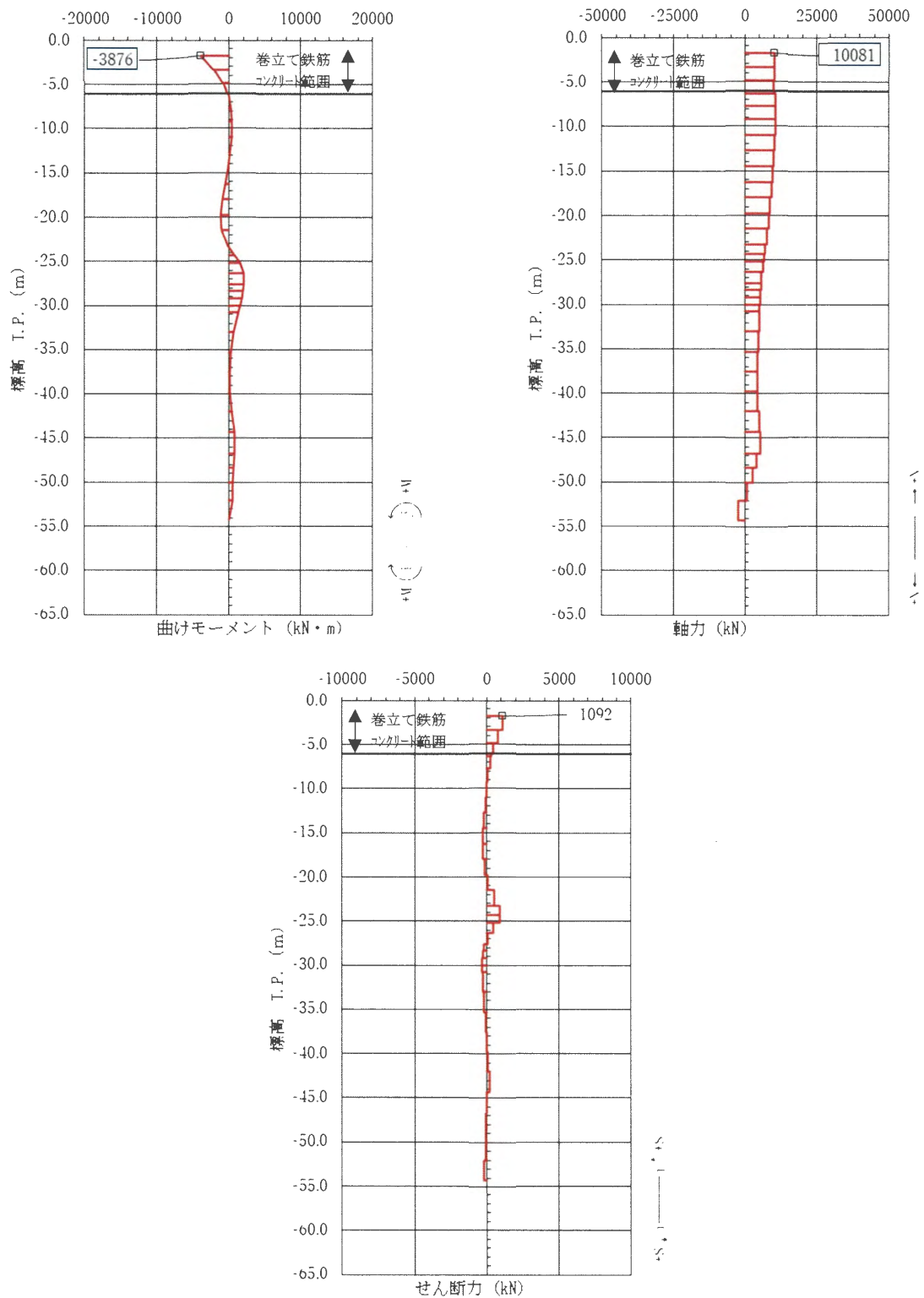


図 4.11-149 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 東側)

(S_s-D1 [H+, V-] $t=68.77$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

(c) 概略配筋図

評価結果で決定された配筋を図 4.11-150 に示す。

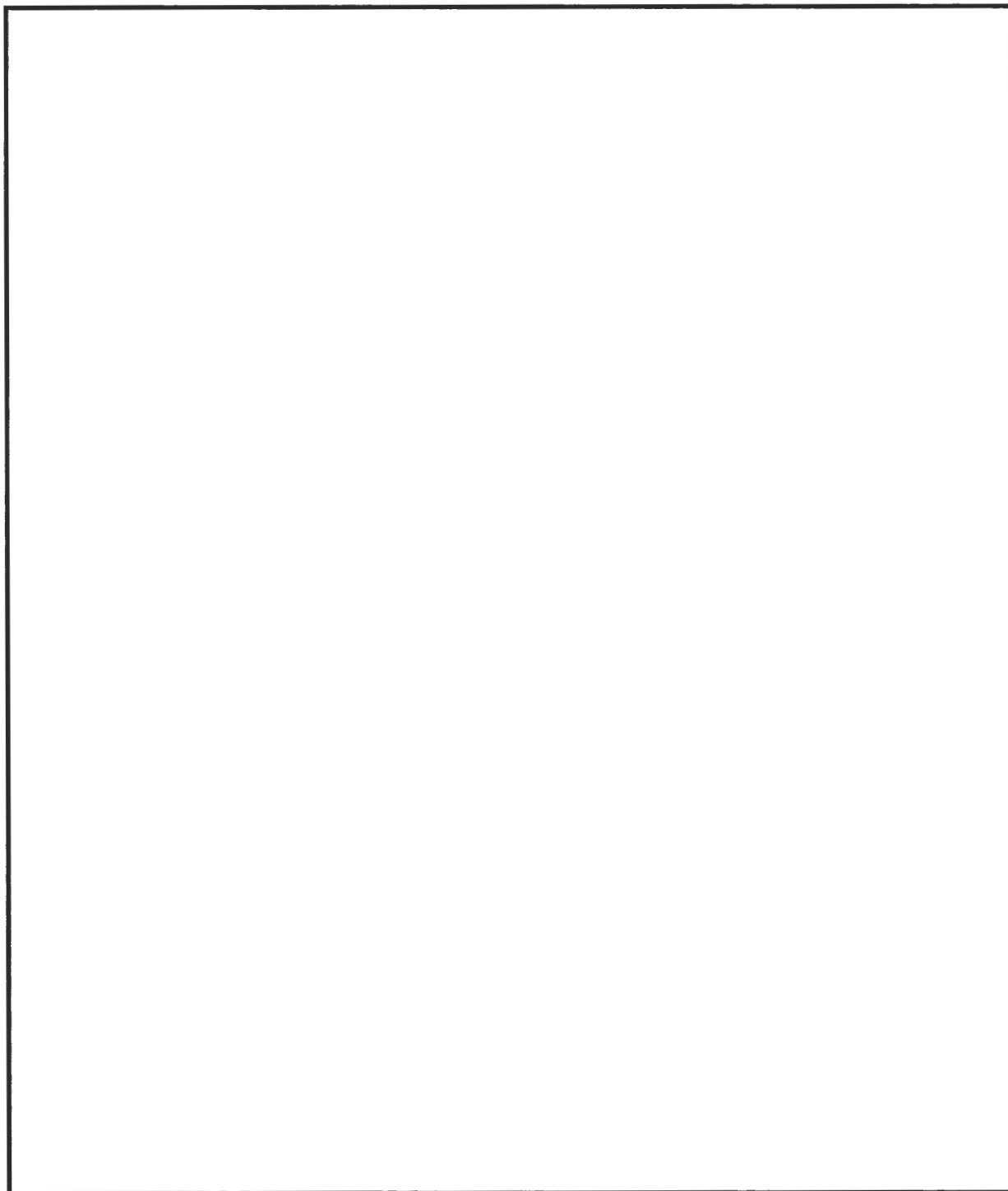


図 4.11-150 杭頭接合部の概略配筋図

e. 頂版鉄筋コンクリート

(a) 曲げ軸力に対する評価結果

頂版鉄筋コンクリートの曲げ軸力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られる曲げ軸力によりコンクリート及び鉄筋に発生する応力度を算出し、構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

頂版鉄筋コンクリートの評価は、図 4.11-151 に示す評価位置に対して行う。

表 4.11-168～表 4.11-183 に、2次元有効応力解析の検討ケース及びコンクリートの曲げ軸力、及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値を示す。

評価位置を図 4.11-151 に、コンクリートの曲げ軸力及び鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-184～表 4.11-187 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-152～図 4.11-163 に示す。コンクリートの曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H-, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 0.30 である。鉄筋の曲げ軸力に対する最大照査値は、北基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース③, ②-②断面) の 0.78 である。堤軸方向 (①-①断面) の照査値は、中実鉄筋コンクリートからの張出し長が部材厚 5.04 m の半分以下の 2.4 m と短い上に、鋼製防護壁の拘束効果も相まって 0.10 以下と非常に小さい。一方、堤軸直交方向 (②-②断面, ③-③断面) では、SD685 鉄筋を配置しない側の SD490 鉄筋で比較的大きな照査値 0.60～0.78 が発生している。

なお、頂版鉄筋コンクリートの曲げ軸力については、中実鉄筋コンクリートの部材端で照査する。

頂版鉄筋コンクリートにおける許容応力度法による照査を行った結果、コンクリートの曲げ圧縮応力度と鉄筋の曲げ引張応力度が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、頂版鉄筋コンクリートの構造部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

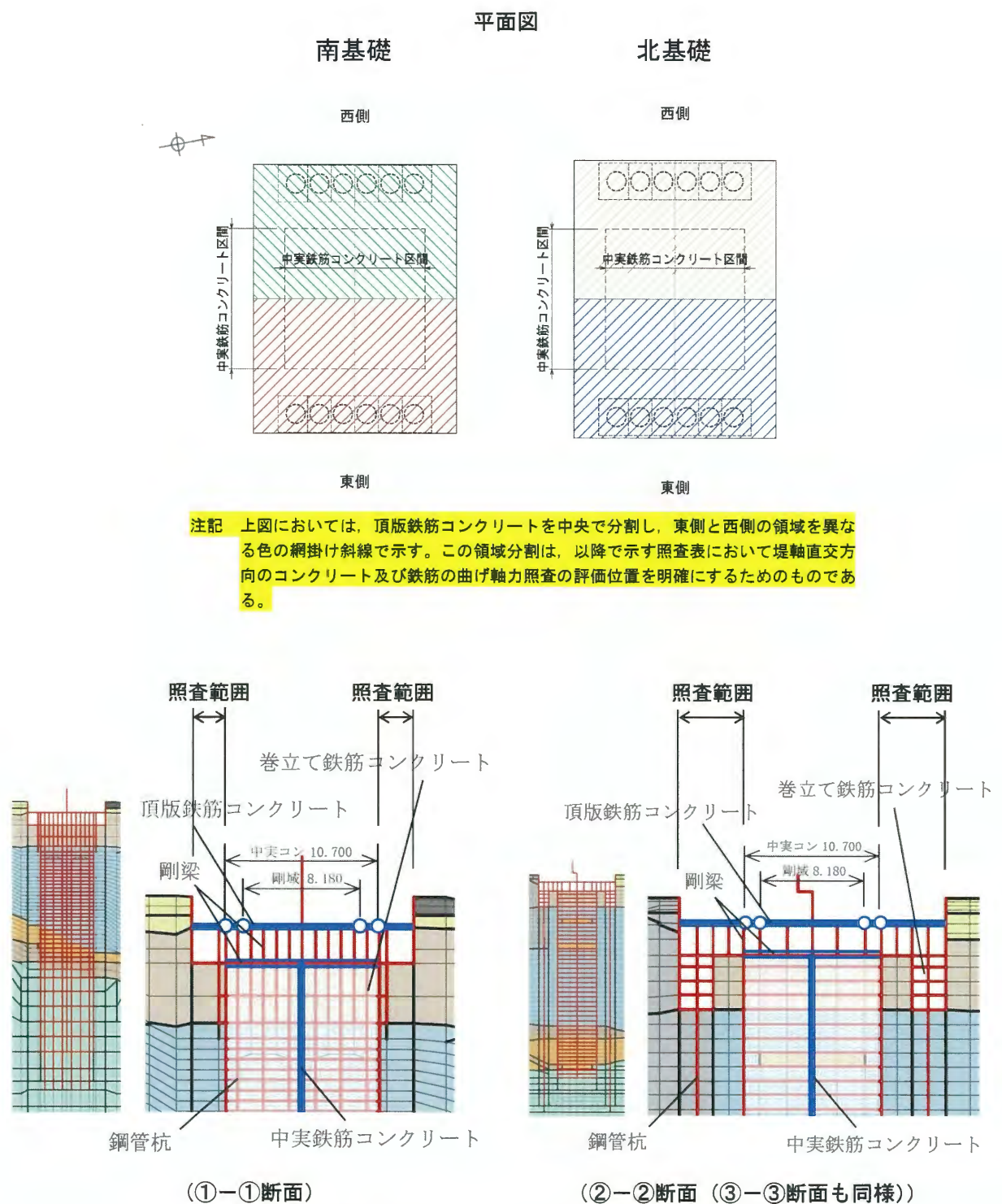


図 4.11-151 頂版鉄筋コンクリートの曲げ軸力に対する評価位置図

表 4.11-168 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.03					
	H+, V-	0.04					
	H-, V+	0.04					
	H-, V-	0.04					
S _s -1 1		0.02					
S _s -1 2		0.03					
S _s -1 3		0.03					
S _s -1 4		0.02					
S _s -2 1		0.04					
S _s -2 2		0.03					
S _s -3 1	H+, V+	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	H-, V+	0.03					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-169 ①-①断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.06					
	H+, V-	0.05					
	H-, V+	0.05					
	H-, V-	0.05					
S _s -1 1		0.03					
S _s -1 2		0.05					
S _s -1 3		0.05					
S _s -1 4		0.04					
S _s -2 1		0.05					
S _s -2 2		0.03					
S _s -3 1	H+, V+	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	H-, V+	0.07					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-170 ③-③断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.23					
	H+, V-	0.20					
	H-, V+	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23
	H-, V-	0.24	0.24	0.25	0.25	0.23	0.23
$S_s - 11$		0.15					
$S_s - 12$		0.15					
$S_s - 13$		0.15					
$S_s - 14$		0.16					
$S_s - 21$		0.15					
$S_s - 22$		0.15					
$S_s - 31$	H+, V+	0.26					
	H-, V+	0.28					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-171 ②-②断面のコンクリートの曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.24					
	H+, V-	0.26					
	H-, V+	0.25					
	H-, V-	0.25					
$S_s - 11$		0.14					
$S_s - 12$		0.19					
$S_s - 13$		0.19					
$S_s - 14$		0.19					
$S_s - 21$		0.14					
$S_s - 22$		0.18					
$S_s - 31$	H+, V+	0.27	0.26	0.27	0.27	0.27	0.26
	H-, V+	0.30					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-172 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.06					
	H+, V-	0.06					
	H-, V+	0.05					
	H-, V-	0.05					
$S_s - 11$		0.03					
$S_s - 12$		0.04					
$S_s - 13$		0.03					
$S_s - 14$		0.02					
$S_s - 21$		0.05					
$S_s - 22$		0.04					
$S_s - 31$	H+, V+	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
	H-, V+	0.06					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-173 ①-①断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.07					
	H+, V-	0.07					
	H-, V+	0.08					
	H-, V-	0.08					
$S_s - 11$		0.05					
$S_s - 12$		0.06					
$S_s - 13$		0.05					
$S_s - 14$		0.03					
$S_s - 21$		0.06					
$S_s - 22$		0.05					
$S_s - 31$	H+, V+	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10
	H-, V+	0.07					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-174 ③-③断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.52					
	H+, V-	0.51					
	H-, V+	0.59	0.59	0.59	0.60	0.61	0.61
	H-, V-	0.62	0.61	0.63	0.63	0.65	0.66
S _s -1 1		0.31					
S _s -1 2		0.32					
S _s -1 3		0.34					
S _s -1 4		0.29					
S _s -2 1		0.37					
S _s -2 2		0.37					
S _s -3 1	H+, V+	0.60					
	H-, V+	0.48					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-175 ②-②断面の鉄筋の曲げ軸力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ軸力）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D 1	H+, V+	0.72					
	H+, V-	0.69					
	H-, V+	0.77					
	H-, V-	0.69					
S _s -1 1		0.31					
S _s -1 2		0.37					
S _s -1 3		0.41					
S _s -1 4		0.38					
S _s -2 1		0.50					
S _s -2 2		0.38					
S _s -3 1	H+, V+	0.77	0.75	0.78	0.78	0.73	0.71
	H-, V+	0.71					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-176 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{cs}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	43490	-16557	4783	0.7	24	0.03
	S _s -D 1 (H+, V-)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	45102	-18411	4783	0.8	24	0.04
	S _s -D 1 (H-, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	51467	-17708	4783	0.9	24	0.04
	S _s -D 1 (H-, V-)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	51144	-17621	4783	0.9	24	0.04
	S _s -1 1	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	24202	-13573	4783	0.4	24	0.02
	S _s -1 2	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	30990	-15715	4783	0.5	24	0.03
	S _s -1 3	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	31718	-16143	4783	0.5	24	0.03
	S _s -1 4	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-18218	-7409	4560	0.3	24	0.02
	S _s -2 1	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	45072	-15995	4783	0.8	24	0.04
	S _s -2 2	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	33016	-14902	4783	0.6	24	0.03
	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	61181	-20342	4783	1.1	24	0.05
	S _s -3 1 (H-, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	40505	-20042	4783	0.7	24	0.03
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	59375	-20796	4783	1.0	24	0.05
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	61844	-20565	4783	1.1	24	0.05
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	64345	-21192	4783	1.1	24	0.05
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	61108	-20401	4783	1.1	24	0.05
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	59313	-20778	4783	1.0	24	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-177 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	79347	-41334	4783	1.3	24	0.06
	S _s -D 1 (H+, V-)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	74160	-39755	4783	1.2	24	0.05
	S _s -D 1 (H-, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	61401	-32669	4783	1.0	24	0.05
	S _s -D 1 (H-, V-)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	65182	-38824	4783	1.1	24	0.05
	S _s -1 1	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	38239	-30070	4783	0.7	24	0.03
	S _s -1 2	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	71791	-39953	4783	1.2	24	0.05
	S _s -1 3	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	67298	-39446	4783	1.1	24	0.05
	S _s -1 4	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	49107	-32823	4783	0.8	24	0.04
	S _s -2 1	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	58828	-33019	4783	1.0	24	0.05
	S _s -2 2	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	42663	-30085	4783	0.7	24	0.03
	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	59326	-35176	4783	1.0	24	0.05
	S _s -3 1 (H-, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	89722	-42852	4783	1.5	24	0.07
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	57854	-35084	4783	1.0	24	0.05
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	60460	-34852	4783	1.0	24	0.05
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	68996	-37911	4783	1.2	24	0.05
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	59822	-35402	4783	1.0	24	0.05
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	57464	-34972	4783	1.0	24	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-178 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S ₁ -D1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	287400	-9415	4740	5.4	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	307446	12565	4740	5.1	24	0.22
	S ₁ -D1 (H+, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	257453	-774	4740	4.8	24	0.20
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	301358	9717	4740	4.7	24	0.20
	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-196676	-11646	4515	4.2	24	0.18
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	352330	11984	4740	5.5	24	0.23
	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-231454	-2903	4515	4.9	24	0.21
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	355200	12199	4740	5.6	24	0.24
	S ₁ -11	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	188383	-8151	4740	3.6	24	0.15
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	172925	4150	4740	2.7	24	0.12
	S ₁ -12	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	181172	-7601	4740	3.4	24	0.15
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	188913	1959	4740	3.0	24	0.13
	S ₁ -13	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	190167	-7164	4740	3.6	24	0.15
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	208598	3582	4740	3.3	24	0.14
	S ₁ -14	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	202169	-1931	4740	3.8	24	0.16
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	178891	2101	4740	2.8	24	0.12
	S ₁ -21	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	171644	-7555	4740	3.3	24	0.14
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	226640	3721	4740	3.6	24	0.15
	S ₁ -22	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	173504	-5152	4740	3.3	24	0.14
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	225057	5085	4740	3.5	24	0.15
	S ₁ -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-230331	-12186	4515	5.0	24	0.21
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	366563	10306	4740	6.2	24	0.26
	S ₁ -31 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	359582	7638	4740	6.5	24	0.28
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	290312	6955	4740	4.6	24	0.20
ケース②	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-197932	-10693	4515	4.3	24	0.18
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	352884	12122	4740	5.5	24	0.23
ケース③	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-201554	-12425	4515	4.4	24	0.19
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	352259	12378	4740	5.5	24	0.23
ケース④	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	223367	-5846	4740	4.2	24	0.18
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	362472	11867	4740	5.7	24	0.24
ケース⑤	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-241280	-8405	4515	5.2	24	0.22
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	343895	15405	4740	5.3	24	0.23
ケース⑥	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-241741	-7697	4515	5.2	24	0.22
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	349856	15711	4740	5.4	24	0.23
ケース⑦	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-224851	-1359	4515	4.8	24	0.20
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	363910	12357	4740	5.7	24	0.24
ケース⑧	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-239029	-3375	4515	5.1	24	0.22
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	368322	12029	4740	5.8	24	0.25
ケース⑨	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-223439	-4485	4515	4.8	24	0.20
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	373955	13867	4740	5.8	24	0.25
ケース⑩	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-249045	-3972	4515	5.3	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	347593	15041	4740	5.4	24	0.23
ケース⑪	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-250524	-3249	4515	5.3	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	354937	15403	4740	5.5	24	0.23

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様において、東側：(上) D51@300(7段)及び西側：(下) D51@180(2段)はSD685である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

表 4.11-179 コンクリートの曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S ₁ -D 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	301213	-4476	4740	5.6	24	0.24
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	338812	1545	4740	5.4	24	0.23
	S ₁ -D 1 (H+, V-)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	319393	-19117	4740	6.1	24	0.26
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	335587	312	4740	5.3	24	0.23
	S ₁ -D 1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	308995	-12284	4740	5.9	24	0.25
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	361774	-1696	4740	5.8	24	0.25
	S ₁ -D 1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	306391	-13339	4740	5.8	24	0.25
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	363909	702	4740	5.8	24	0.25
	S ₁ -1 1	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	163284	-15850	4740	3.2	24	0.14
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	151963	-3015	4740	2.5	24	0.11
	S ₁ -1 2	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	235403	-16473	4740	4.5	24	0.19
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	185591	-1194	4740	3.0	24	0.13
	S ₁ -1 3	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	231446	-14307	4740	4.4	24	0.19
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	198550	-1236	4740	3.2	24	0.14
	S ₁ -1 4	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	231884	-15283	4740	4.4	24	0.19
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	204166	-2659	4740	3.3	24	0.14
	S ₁ -2 1	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	163666	-12102	4740	3.2	24	0.14
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	205609	-649	4740	3.3	24	0.14
	S ₁ -2 2	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	210985	-20019	4740	4.1	24	0.18
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	184965	-1884	4740	3.0	24	0.13
	S ₁ -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-263962	10132	4515	5.5	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	403565	7316	4740	6.4	24	0.27
	S ₁ -3 1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	386495	-8641	4740	7.2	24	0.30
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	277385	-922	4740	4.4	24	0.19
ケース②	S _{ss} -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-258767	10178	4515	5.4	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	394957	7206	4740	6.2	24	0.26
ケース③	S _{ss} -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-267399	11242	4515	5.5	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	407328	7233	4740	6.4	24	0.27
ケース④	S _{ss} -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-265017	10716	4515	5.5	24	0.23
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	397483	6072	4740	6.3	24	0.27
ケース⑤	S _{ss} -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-250139	9655	4515	5.2	24	0.22
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	399169	7439	4740	6.3	24	0.27
ケース⑥	S _{ss} -3 1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (2段) (下) D51 ϕ 180 (2段)	-242562	9640	4515	5.0	24	0.21
		東側	15500	5040	(上) D51 ϕ 300 (7段) (下) D51 ϕ 176.5 (2段)	390735	7551	4740	6.2	24	0.26

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様において、東側：(上) D51 ϕ 300 (7段) 及び西側：(下) D51 ϕ 180 (2段) は SD685 である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

表 4.11-180 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17913	1785	4560	23	435	0.06
	S _s -D 1 (H+, V-)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17781	2505	4560	25	435	0.06
	S _s -D 1 (H-, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17385	365	4560	19	435	0.05
	S _s -D 1 (H-, V-)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	49937	-16413	4783	18	435	0.05
	S _s -1 1	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-13184	-2430	4560	9	435	0.03
	S _s -1 2	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-13788	33	4560	15	435	0.04
	S _s -1 3	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-13507	-1114	4560	12	435	0.03
	S _s -1 4	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-14685	-4053	4560	7	435	0.02
	S _s -2 1	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17087	275	4560	19	435	0.05
	S _s -2 2	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-19031	-1993	4560	16	435	0.04
	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	58731	-18374	4783	23	435	0.06
	S _s -3 1 (H-, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-14238	3727	4560	24	435	0.06
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-13242	639	4560	21	435	0.05
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	59768	-18759	4783	23	435	0.06
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	60755	-18190	4783	24	435	0.06
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	58645	-18389	4783	22	435	0.06
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	56303	-18223	4783	21	435	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-181 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-27303	83	4560	29	435	0.07
	S _s -D 1 (H+, V-)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-22159	2670	4560	30	435	0.07
	S _s -D 1 (H-, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-22264	4212	4560	33	435	0.08
	S _s -D 1 (H-, V-)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-22287	4081	4560	33	435	0.08
	S _s -1 1	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17106	-317	4560	18	435	0.05
	S _s -1 2	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-24045	-1354	4560	23	435	0.06
	S _s -1 3	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-19114	1335	4560	19	435	0.05
	S _s -1 4	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-13839	-472	4560	11	435	0.03
	S _s -2 1	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-27996	-1826	4560	26	435	0.06
	S _s -2 2	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-22418	-2506	4560	18	435	0.05
	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-27685	6120	4560	43	435	0.10
	S _s -3 1 (H-, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-23739	1656	4560	29	435	0.07
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-26000	6232	4560	42	435	0.10
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-29401	6716	4560	47	435	0.11
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-29208	6611	4560	46	435	0.11
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-28188	6134	4560	44	435	0.11
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-26727	6119	4560	42	435	0.10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-182 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状		鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	引張 応力度 σ_t (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{st} (N/mm ²)	照査値 σ_t/σ_{st}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S ₁ -D1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-172880	-6368	4515	185	435	0.43
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	307464	12734	4740	224	435	0.52
	S ₁ -D1 (H+, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-168126	-4009	4515	186	435	0.43
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	298195	13552	4740	219	435	0.51
	S ₁ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-194324	-9730	4515	202	435	0.47
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	350852	12908	4740	254	435	0.59
	S ₁ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-231990	-1566	4515	266	435	0.62
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	354512	12906	4740	256	435	0.59
	S ₁ -11	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-118240	-2227	4515	132	435	0.31
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	171541	5383	4740	123	435	0.29
	S ₁ -12	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-113799	1246	4515	135	435	0.32
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	187020	3131	4740	131	435	0.31
	S ₁ -13	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-125186	-6800	4515	129	435	0.30
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	206106	4564	4740	145	435	0.34
	S ₁ -14	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-111050	-2419	4515	123	435	0.29
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	173410	4048	4740	122	435	0.29
	S ₁ -21	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-125251	-4141	4515	135	435	0.32
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	225902	4513	4740	159	435	0.37
	S ₁ -22	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-128817	557	4515	152	435	0.35
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	224543	5431	4740	159	435	0.37
	S ₁ -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-229134	-9892	4515	242	435	0.56
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	364507	11008	4740	260	435	0.60
	S ₁ -31 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	358653	10285	4740	259	600	0.44
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	289772	7349	4740	205	435	0.48
ケース②	S ₅ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-195383	-8437	4515	207	435	0.48
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	350904	13664	4740	254	435	0.59
ケース③	S ₅ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-180465	785	4515	211	435	0.49
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	348768	13668	4740	253	435	0.59
ケース④	S ₅ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-177583	-9649	4515	183	435	0.43
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	360373	12584	4740	260	435	0.60
ケース⑤	S ₅ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-239233	-6522	4515	262	435	0.61
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	340570	16420	4740	251	435	0.58
ケース⑥	S ₅ -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-239726	-5699	4515	265	435	0.61
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	348661	16237	4740	256	435	0.59
ケース⑦	S ₅ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-223628	118	4515	260	435	0.60
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	363079	12704	4740	262	435	0.61
ケース⑧	S ₅ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-237204	-2120	4515	270	435	0.63
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	348728	14840	4740	254	435	0.59
ケース⑨	S ₅ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-221065	-3144	4515	249	435	0.58
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	373955	13867	4740	270	435	0.63
ケース⑩	S ₅ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-247701	-2621	4515	281	435	0.65
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	346184	15712	4740	254	435	0.59
ケース⑪	S ₅ -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51φ300 (2段) (下) D51φ180 (2段)	-247706	-398	4515	287	435	0.66
		東側	15500	5040	(上) D51φ300 (7段) (下) D51φ176.5 (2段)	353183	15986	4740	259	435	0.60

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様において、東側：(上) D51φ300(7段)及び西側：(下) D51φ180(2段)はSD685である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

表 4.11-183 鉄筋の曲げ軸力照査結果 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		有効高 d (mm)	引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}
		評価位置	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-242403	13096	4515	313	435	0.72
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	330546	7983	4740	234	435	0.54
	S _s -D1 (H+, V-)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-222660	17009	4515	300	435	0.69
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	335742	572	4740	228	435	0.53
	S _s -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-246833	18051	4515	331	435	0.77
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	356968	1550	4740	244	435	0.57
	S _s -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-221867	15700	4515	296	435	0.69
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	362649	1110	4740	247	435	0.57
	S _s -11	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-90987	10324	4515	131	435	0.31
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	144760	746	4740	99	435	0.23
	S _s -12	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-125110	5675	4515	159	435	0.37
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	185415	-1112	4740	124	435	0.29
	S _s -13	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-123735	12740	4515	175	435	0.41
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	198550	-1236	4740	133	435	0.31
	S _s -14	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-117882	9777	4515	161	435	0.38
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	202001	-1104	4740	136	435	0.32
	S _s -21	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-119921	8555	4515	160	435	0.37
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	205631	-159	4740	214	435	0.50
	S _s -22	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-123606	8351	4515	164	435	0.38
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	184965	-1884	4740	123	435	0.29
	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-263553	10495	4515	331	435	0.77
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	403301	7446	4740	282	435	0.65
	S _s -31 (H-, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-182565	9340	4515	307	435	0.71
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	-220836	-1532	4515	148	600	0.25
ケース②	S _{ss} -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-258607	10503	4515	326	435	0.75
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	395008	7424	4740	277	435	0.64
ケース③	S _{ss} -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-267399	11242	4515	338	435	0.78
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	406762	7486	4740	285	435	0.66
ケース④	S _{ss} -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-264517	11313	4515	335	435	0.78
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	396422	6934	4740	277	435	0.64
ケース⑤	S _{ss} -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-249967	9820	4515	314	435	0.73
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	398951	7636	4740	280	435	0.65
ケース⑥	S _{ss} -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (2段) (下) D51 Φ 180 (2段)	-242562	9640	4515	305	435	0.71
		東側	15500	5040	(上) D51 Φ 300 (7段) (下) D51 Φ 176.5 (2段)	390257	7650	4740	274	435	0.63

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様において、東側：(上) D51 Φ 300 (7段) 及び西側：(下) D51 Φ 180 (2段) は SD685 である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

表 4.11-184 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	基礎	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北基礎	21200	5040	4783	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	89722	-42852	1.5	24	0.07
④	S _s -31 H+, V+	南基礎	20500	5040	4783	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	64345	-21192	1.1	24	0.05

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-185 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	基礎	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
③	S _s -31 H+, V+	北基礎	21200	5040	4560	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-29401	6716	47	435	0.11
①	S _s -D1 H+, V-	南基礎	20500	5040	4560	(上) D38@214 (2段) (下) D35@150 (2段)	-17781	2505	25	435	0.06

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
鉄筋仕様の表記：異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

表 4.11-186 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
①	S _s -31 H-, V+	北-西側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	386495	-8641	7.2	24	0.30
③	S _s -31 H+, V+	北-東側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	407328	7233	6.4	24	0.27
①	S _s -31 H-, V+	南-西側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	359582	7638	6.5	24	0.28
①	S _s -31 H+, V+	南-東側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	366563	10306	6.2	24	0.26

注記 ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

鉄筋仕様の表記: 異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様 (引張鉄筋) において, 東側: (上) D51@300 (7段) 及び西側: (下) D51@180 (2段) は SD685 である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

表 4.11-187 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)			
③	S _s -31 H+, V+	北-西側	15500	5040	4515	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-267399	11242	338	435	0.78
③	S _s -31 H+, V+	北-東側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	406762	7486	285	435	0.66
⑥	S _s -D1 H-, V-	南-西側	15500	5040	4515	(上) D51@300 (2段) (下) D51@180 (2段)	-247706	-398	287	435	0.66
④	S _s -D1 H-, V-	南-東側	15500	5040	4740	(上) D51@300 (7段) (下) D51@176.5 (2段)	373955	13867	270	435	0.63

注記 ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記: 異形鉄筋径@水平間隔 mm (段数)

鉄筋仕様 (引張鉄筋) において, 東側: (上) D51@300 (7段) 及び西側: (下) D51@180 (2段) は SD685 である。

評価位置は図 4.11-151 に示す。

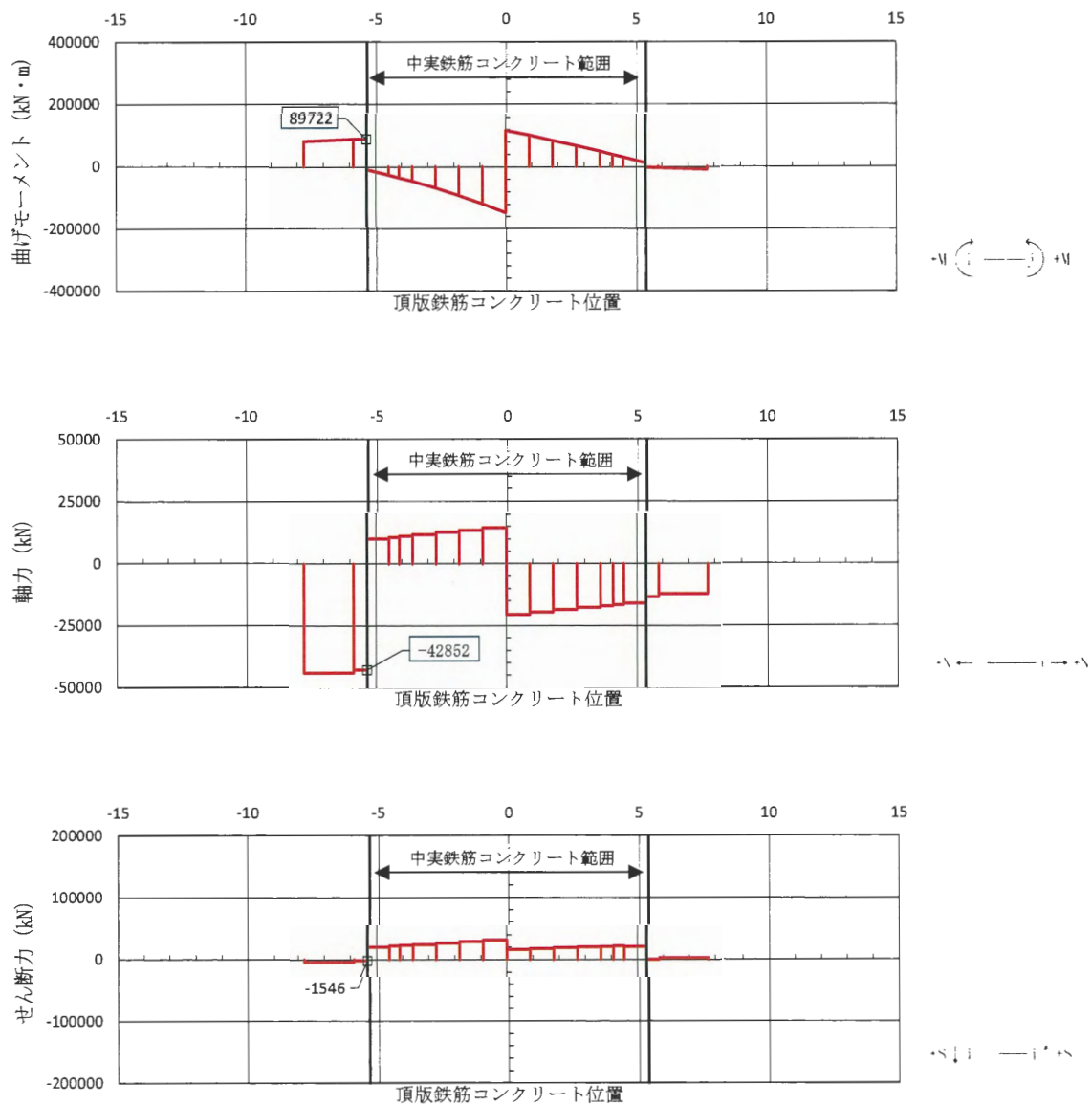
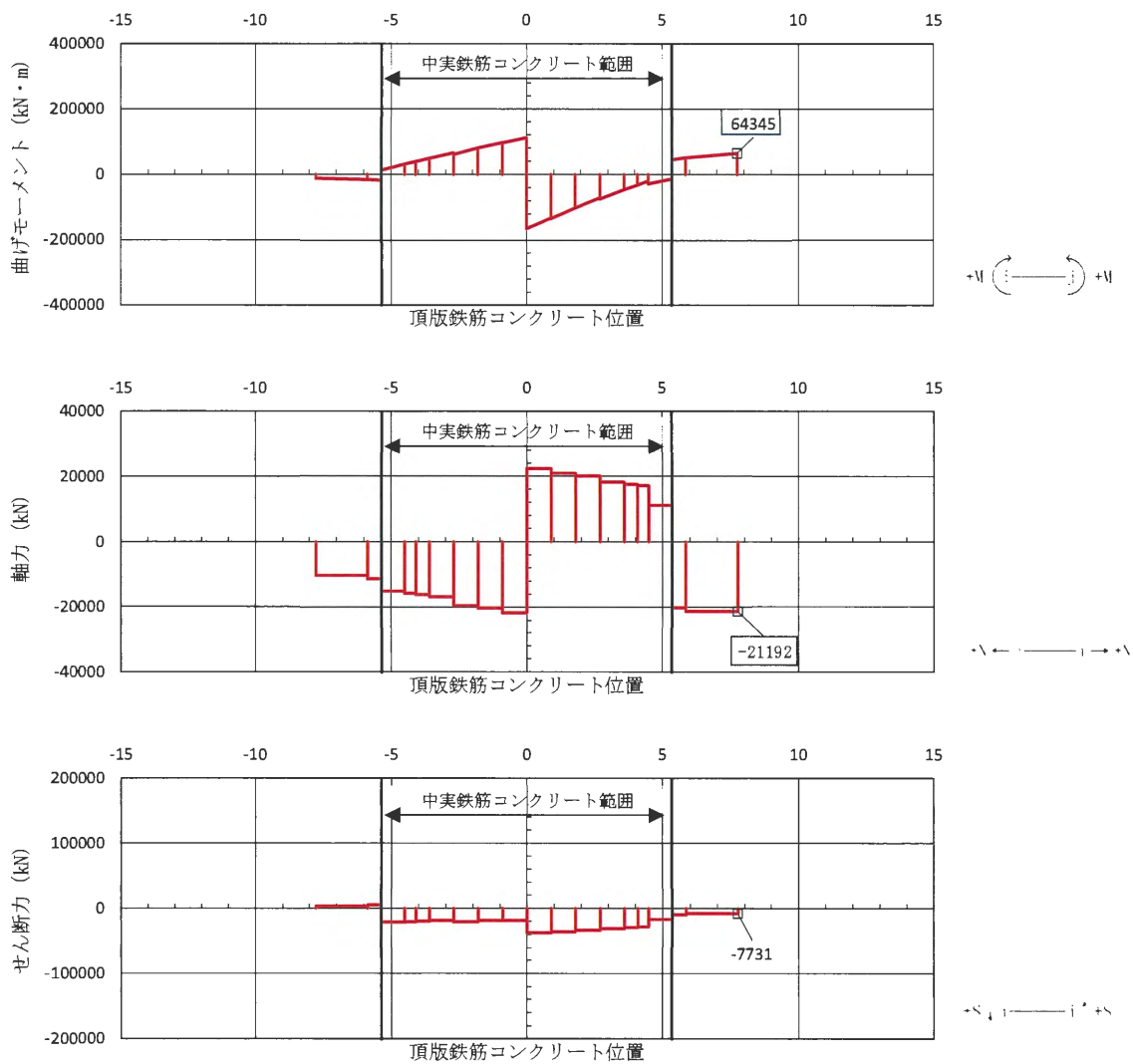


図 4.11-152 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎)

($S_s - 3.1$ [H-, V+] $t = 8.79$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



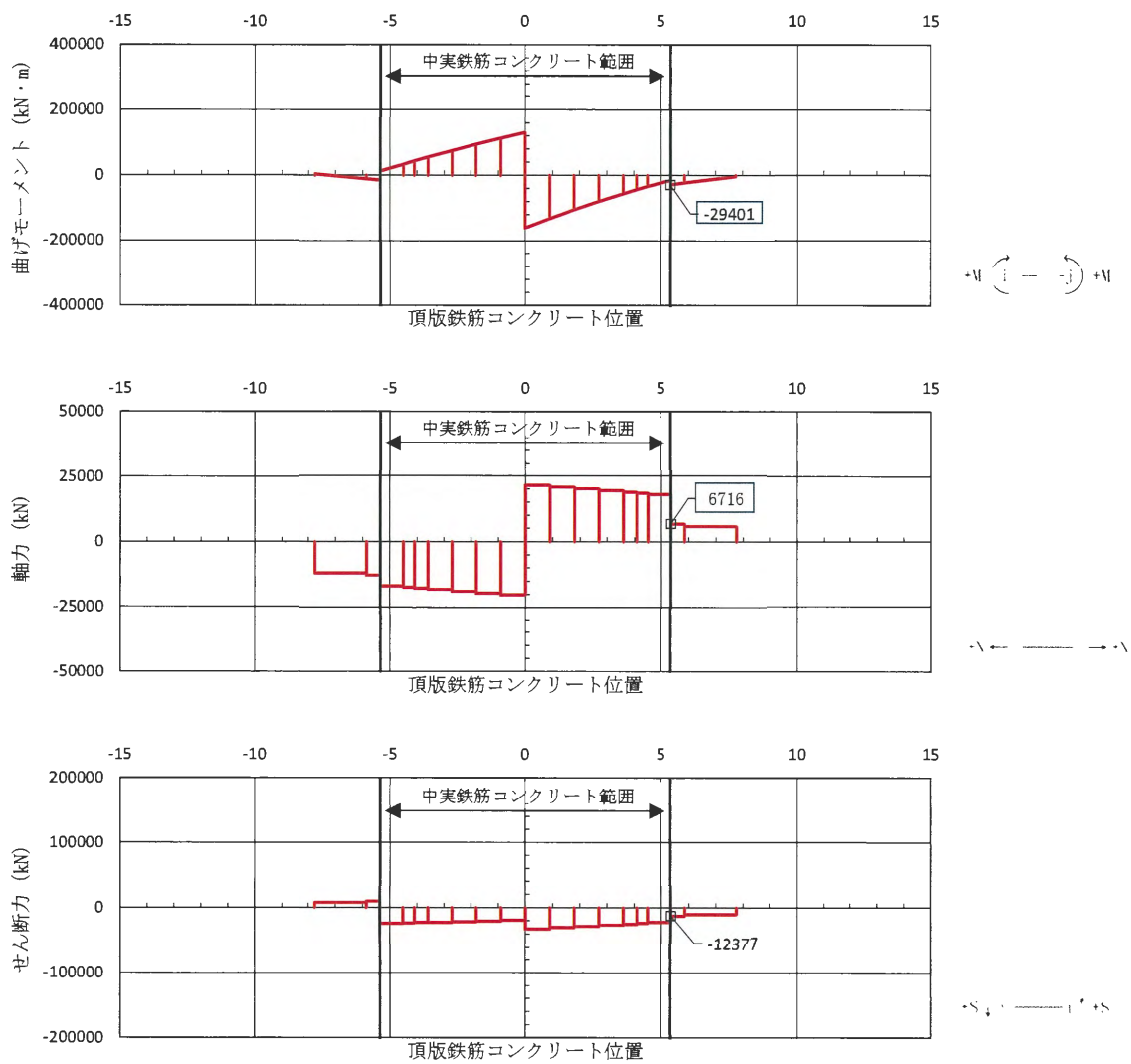


図 4.11-154 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.93$ s)

(地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

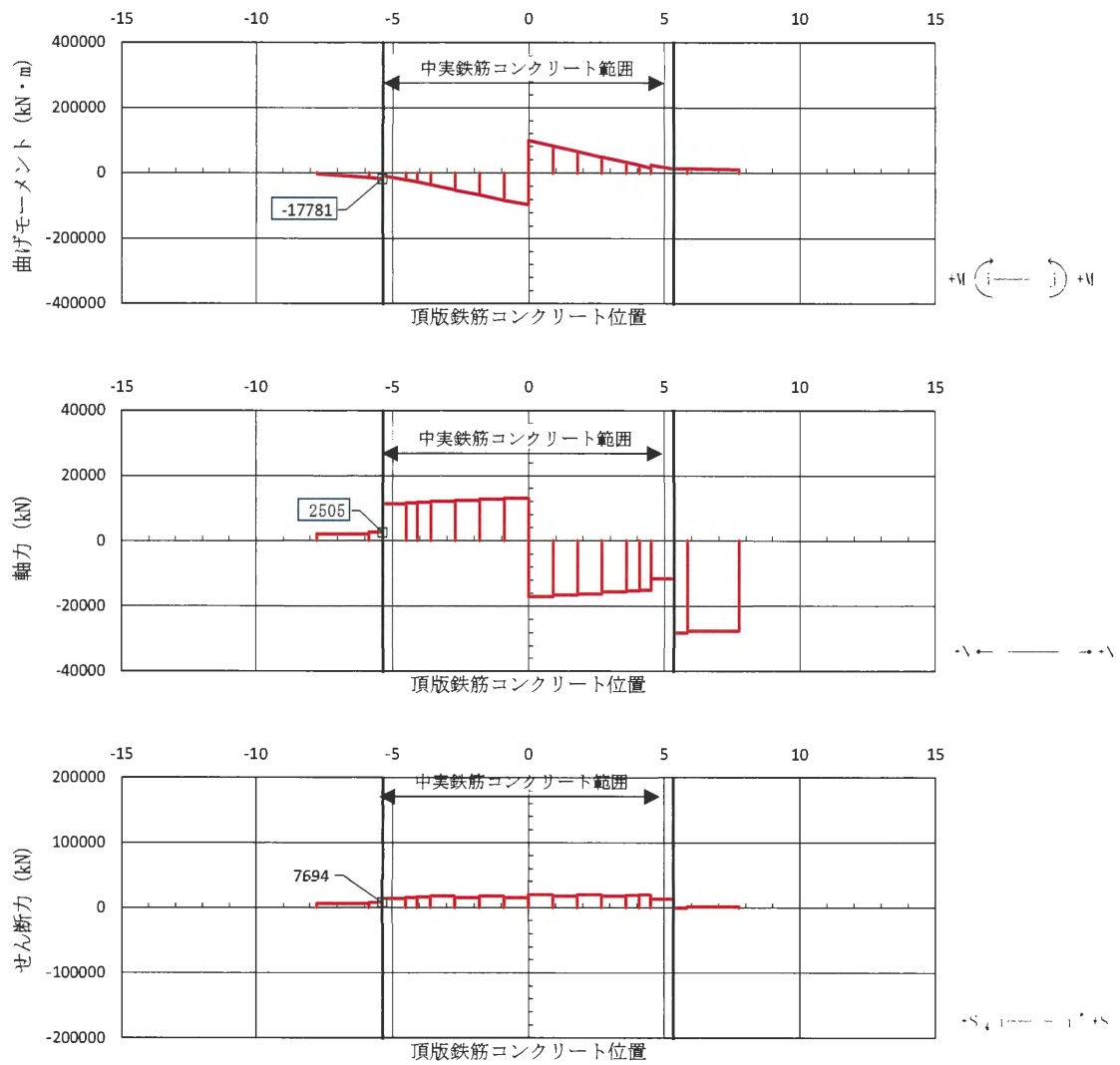


図 4.11-155 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎)

(S_s-D1 [H+, V-] $t=68.92$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

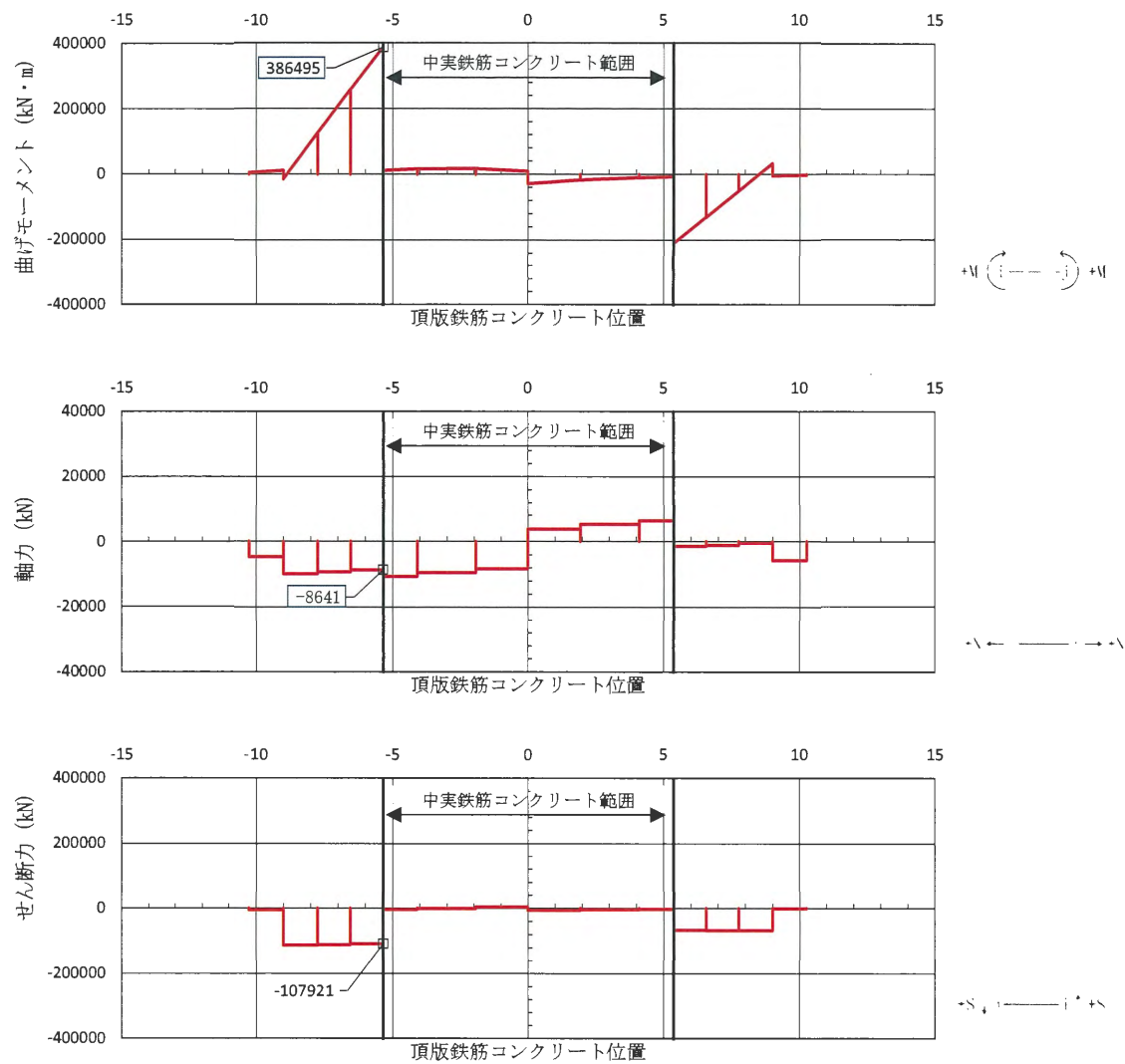


図 4.11-156 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 西側)
 (S_s-31 [H-, V+] $t=8.88$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

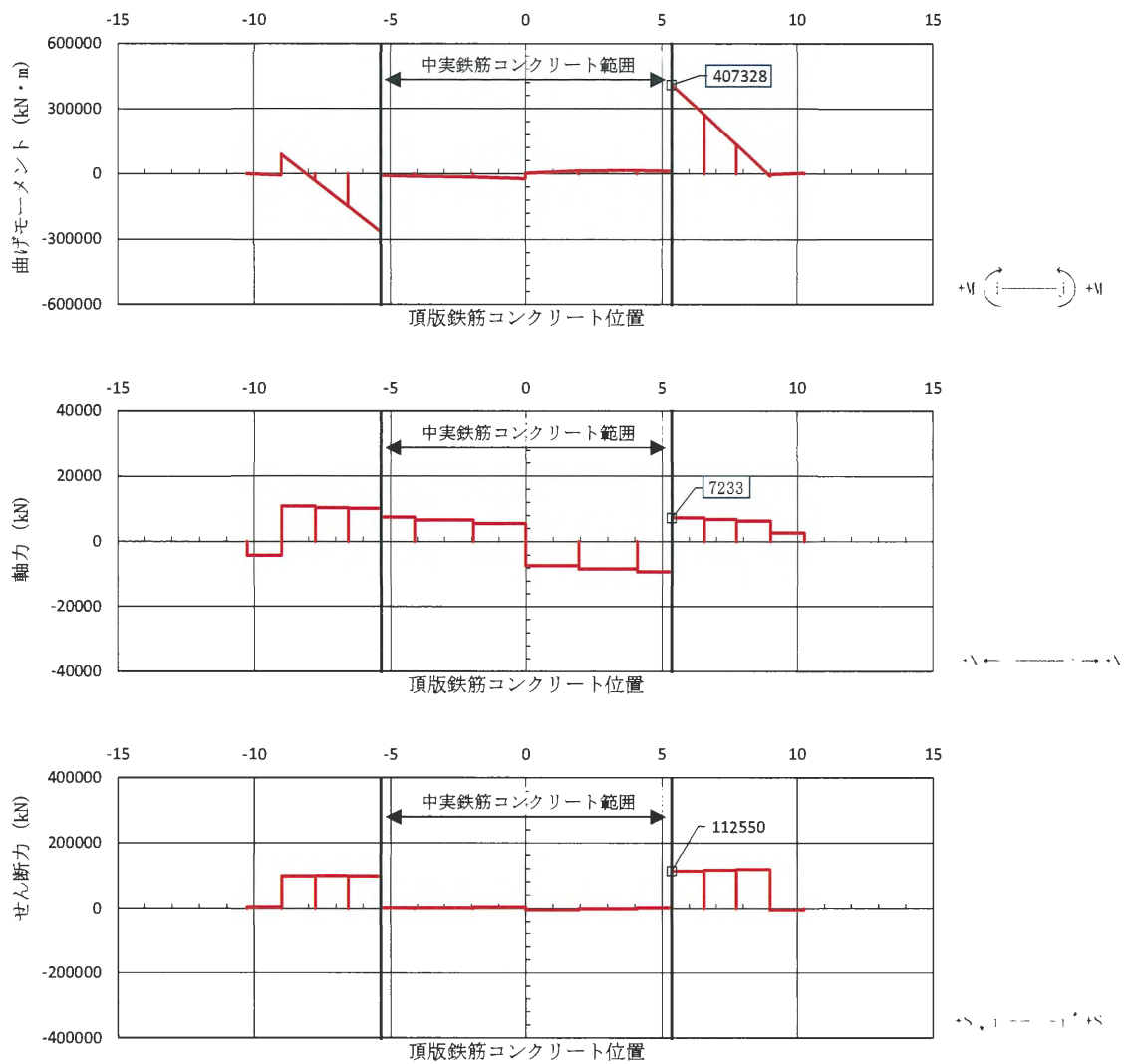


図 4.11-157 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 東側)
 ($S_s = 3.1$ [H+, V+] $t = 8.98$ s)
 (地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

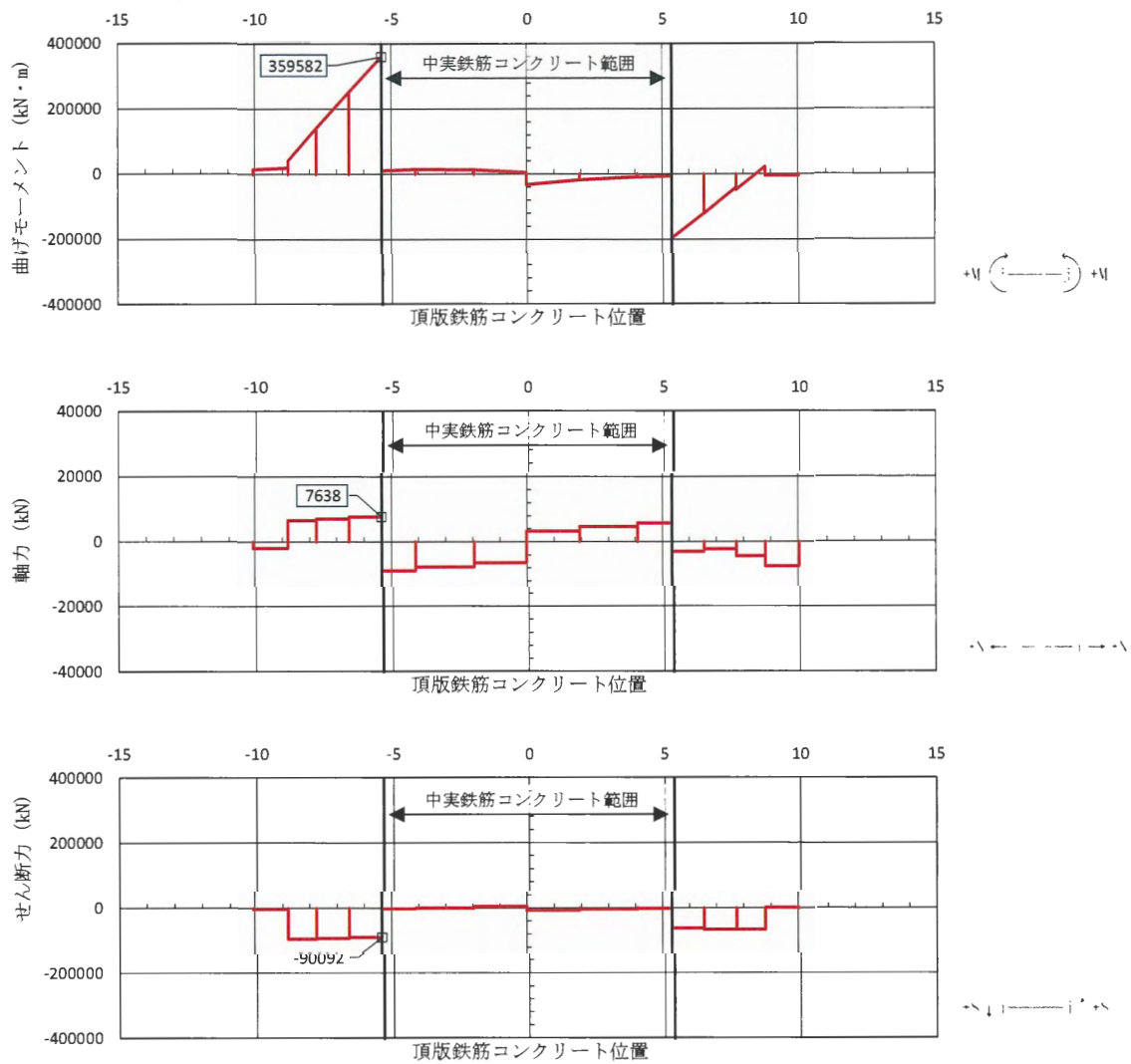


図 4.11-158 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 西側)
 (S_s-31 [H-, V+] $t=8.79$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

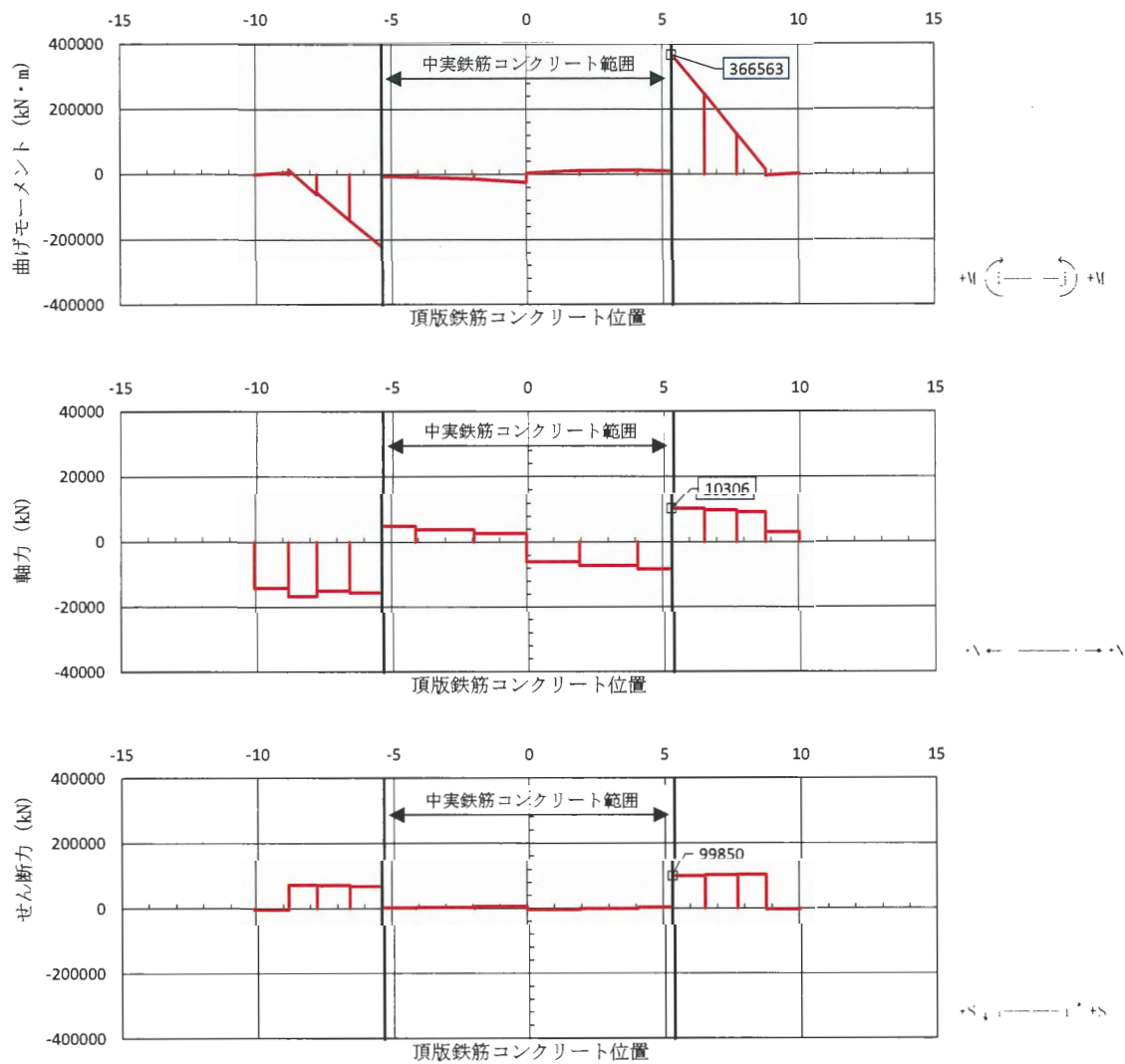


図 4.11-159 コンクリートの曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 東側)
 (S_s-31 [H+, V+] $t=8.85$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

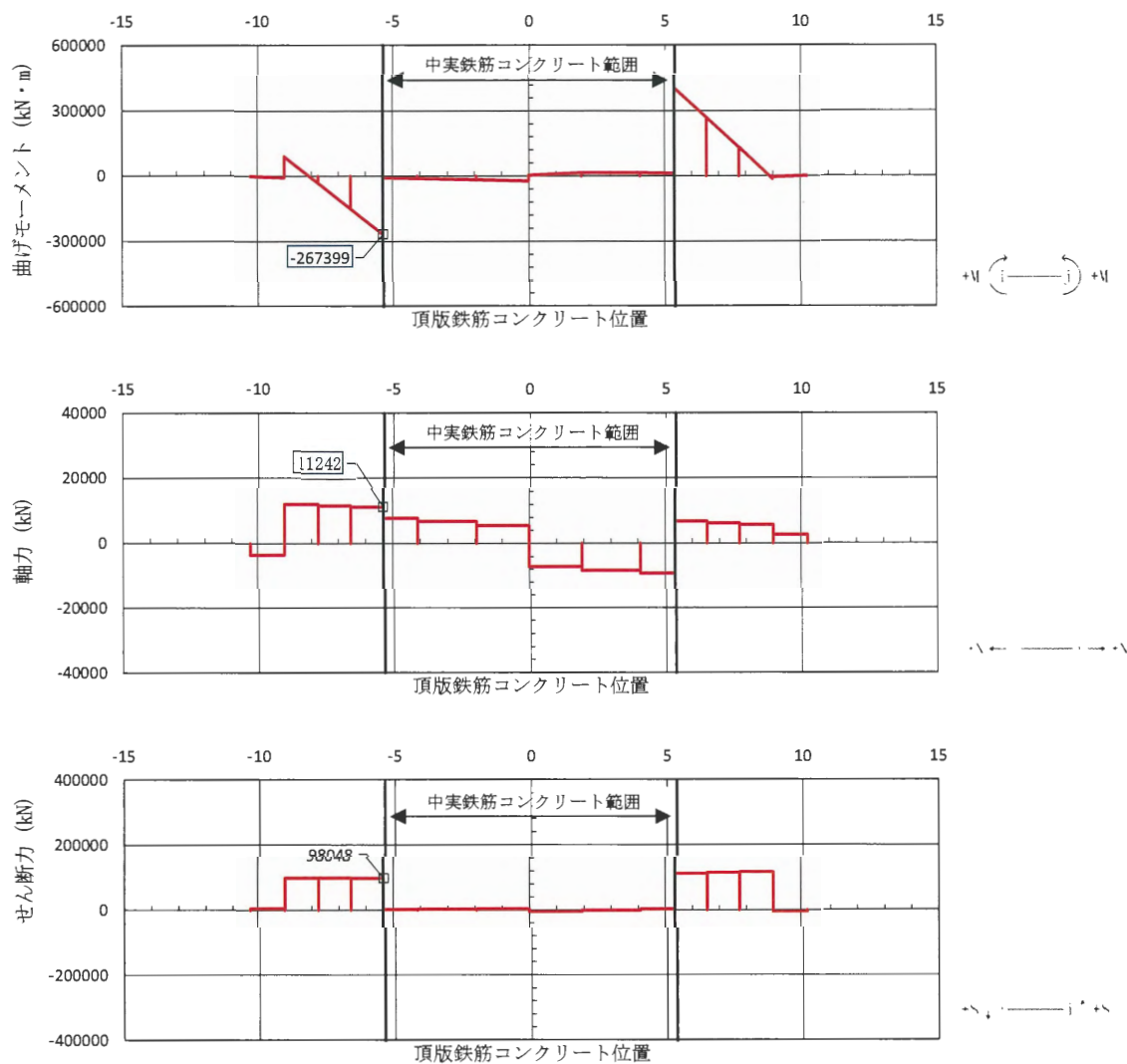
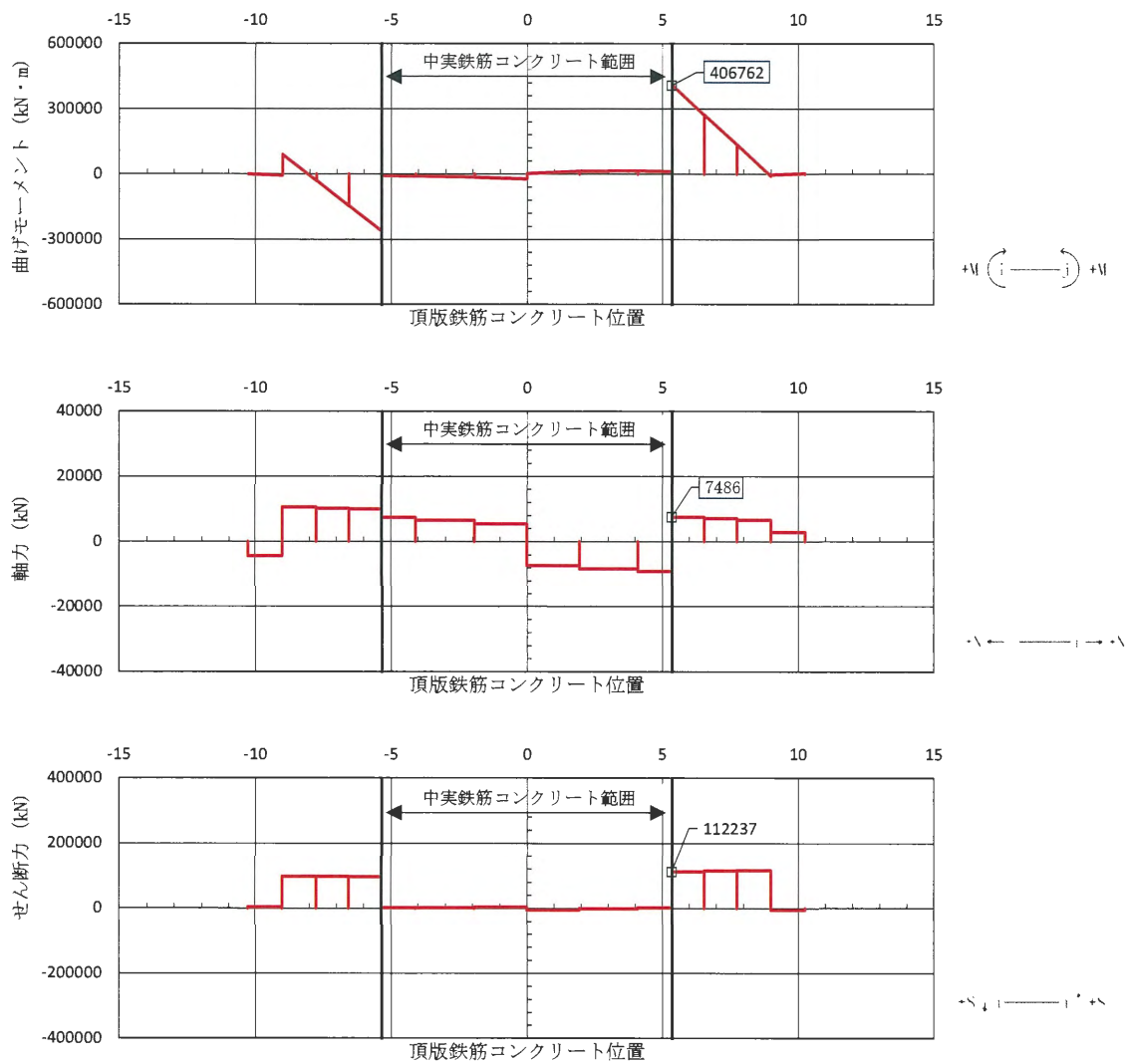


図 4.11-160 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 西側)
 ($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.95$ s)
 (地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)



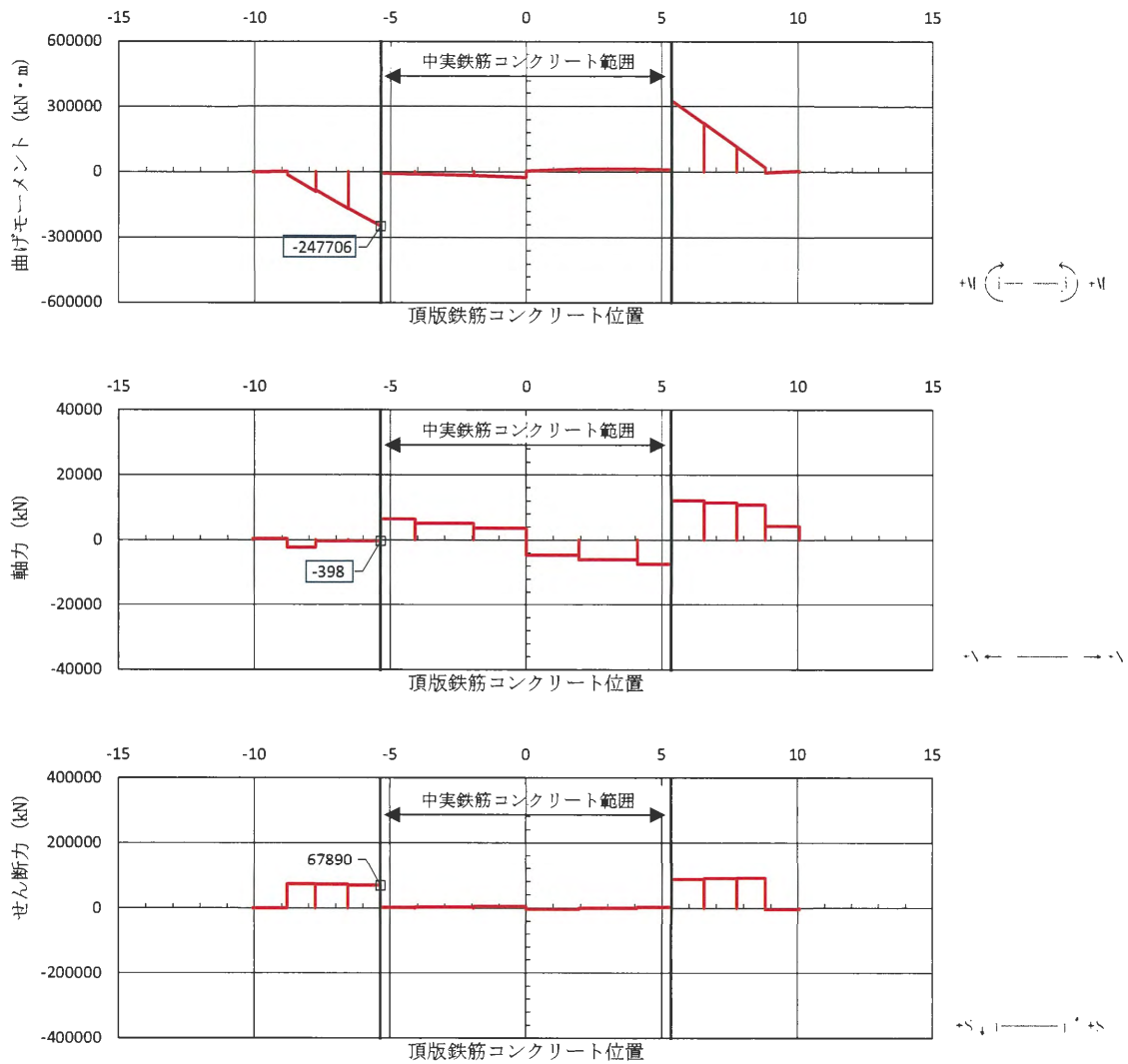


図 4.11-162 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 西側)

(S_s -D1 [H-, V-] $t=68.72$ s)

(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース)

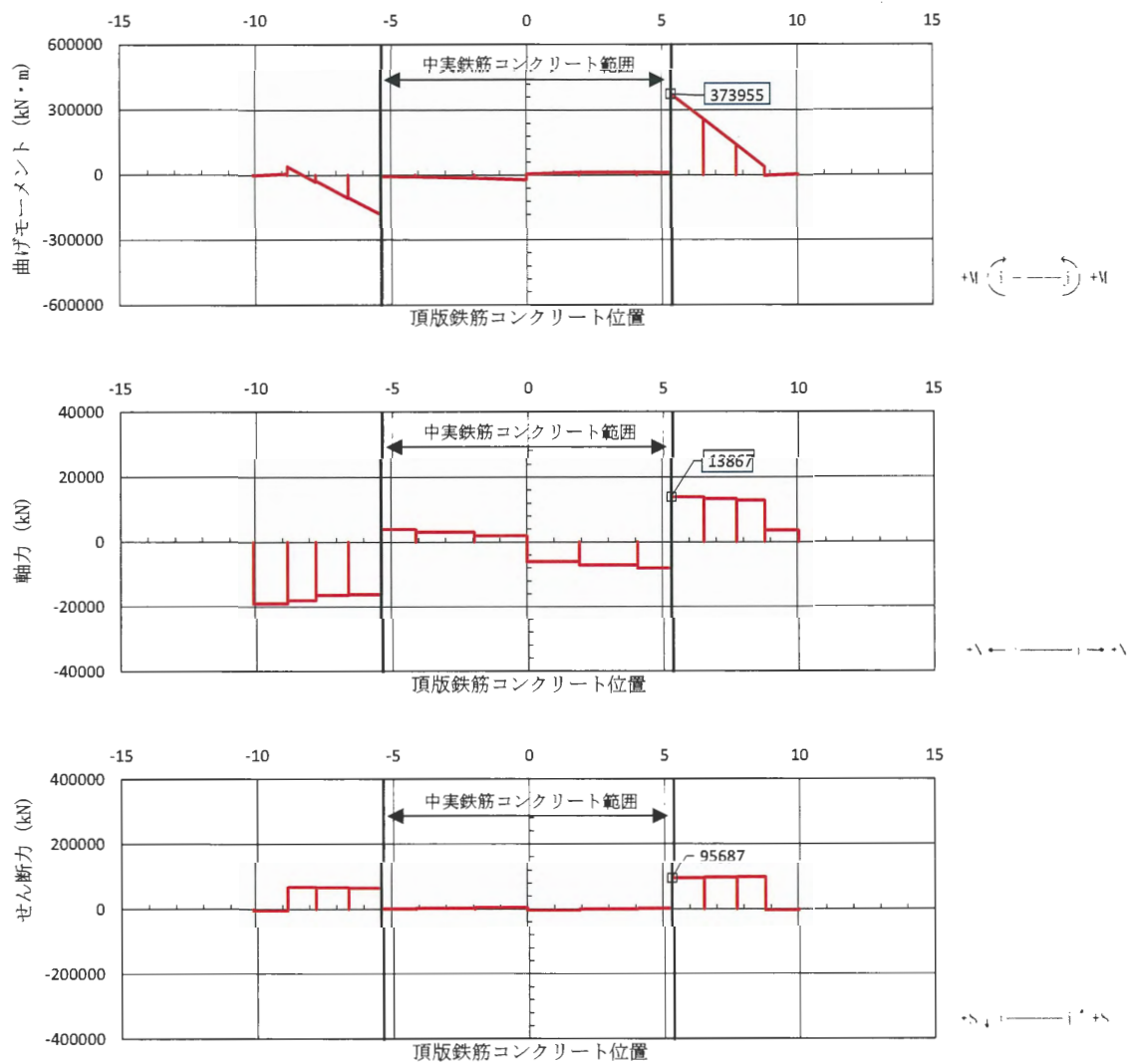


図 4.11-163 鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 東側)
 (S_s-D1 [H-, V-] $t=26.98$ s)
 (地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

(b) せん断力に対する評価結果

頂版鉄筋コンクリートのせん断力に対する評価は、2次元有効応力解析によって得られるせん断力を抽出し、鉄筋コンクリートの発生せん断力がコンクリートの短期許容せん断力 ($V_{c.a}$) と斜め引張鉄筋の短期許容せん断力 ($V_{s.a}$) を合わせた短期許容せん断力 (V_a) 以下であることを確認する。

頂版鉄筋コンクリートの評価は、図 4.11-164 に示す評価位置図に対して行う。

表 4.11-188～表 4.11-195 に、2次元有効応力解析の検討ケース及び鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査値を示す。

評価位置図を図 4.11-164 に、鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査値が最大となるケースを表 4.11-196 及び表 4.11-197 にまとめ、それぞれの照査値が最も厳しくなる時刻の断面力を図 4.11-165～図 4.11-170 に示す。せん断力に対する最大照査値は、南基礎において入力地震動 S_s-31 [H-, V+] (地盤ケース①, ①-①断面) の 0.30 である。なお、頂版鉄筋コンクリートのせん断力は、①-①断面については全域、②-②断面及び③-③断面については中実鉄筋コンクリートからの張出し範囲で照査する。せん断力が発生する支間長が部材厚 5.04 m の半分以下の 2.4 m と短いことから、照査値は 0.30 以下に留まっている。

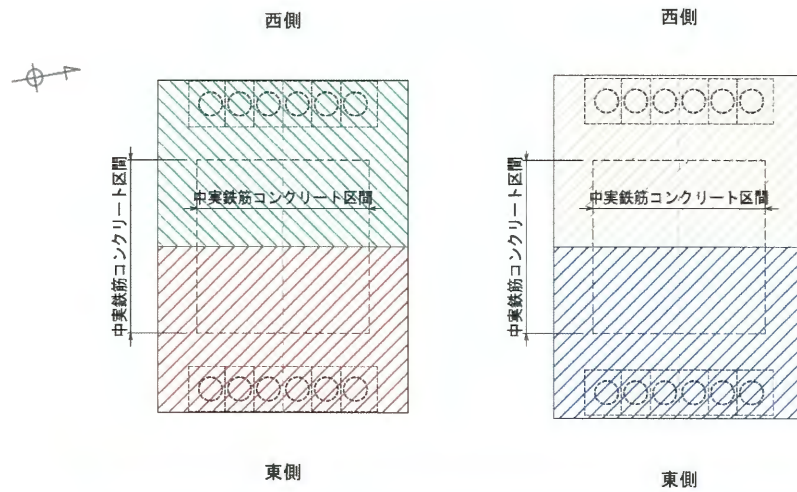
頂版鉄筋コンクリートにおける許容応力度法による照査を行った結果、頂版鉄筋コンクリートの発生せん断力が短期許容せん断力以下であることを確認した。

以上のことから、頂版鉄筋コンクリートの構造部材の発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

平面図

南基礎

北基礎



注記 上図においては、頂版鉄筋コンクリートを中央で分割し、東側と西側の領域を異なる色の網掛け斜線で示す。この領域分割は、以降で示す照査表において堤軸直交方向のせん断照査の評価位置を明確にするためのものである。

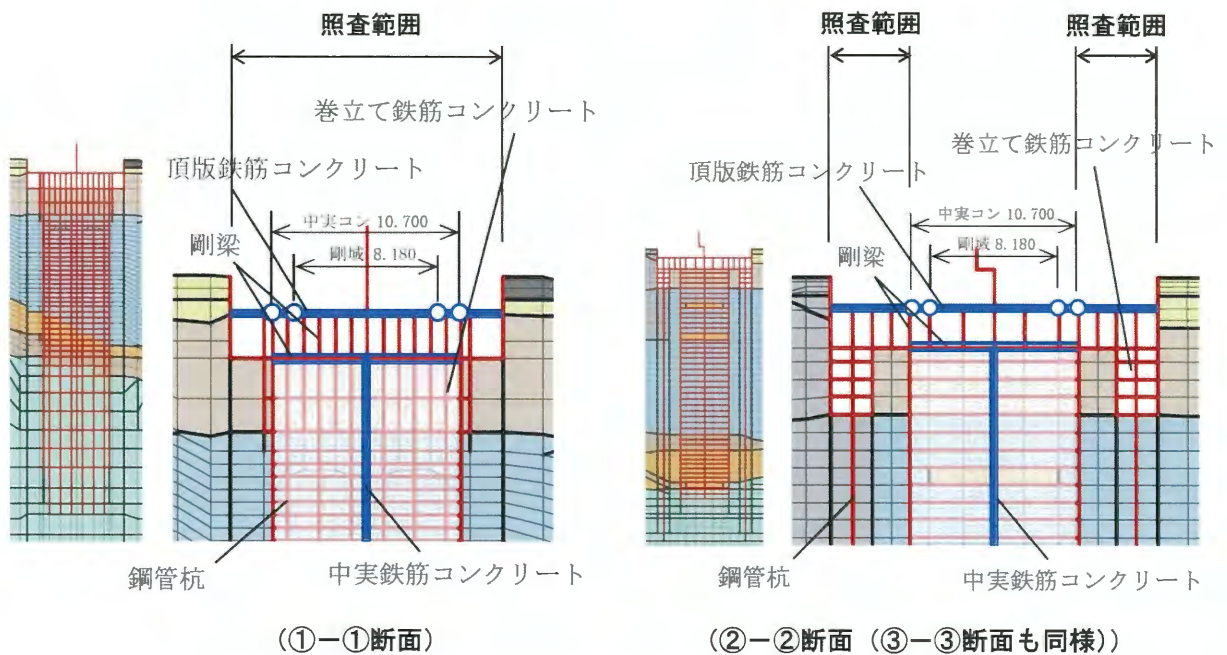


図 4.11-164 頂版鉄筋コンクリートのせん断力に対する評価位置図

表 4.11-188 ①-①断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	H+, V+	0.26					
	H+, V-	0.26					
	H-, V+	0.23					
	H-, V-	0.22					
S_s-11		0.13					
S_s-12		0.23					
S_s-13		0.22					
S_s-14		0.16					
S_s-21		0.20					
S_s-22		0.14					
S_s-31	H+, V+	0.25	0.26	0.26	0.28	0.25	0.25
	H-, V+	0.30					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-189 ①-①断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	H+, V+	0.20					
	H+, V-	0.20					
	H-, V+	0.22					
	H-, V-	0.22					
S_s-11		0.14					
S_s-12		0.18					
S_s-13		0.17					
S_s-14		0.14					
S_s-21		0.20					
S_s-22		0.15					
S_s-31	H+, V+	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	H-, V+	0.23					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-190 ③-③断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（南基礎）

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.19					
	H+, V-	0.19					
	H-, V+	0.20	0.20	0.20	0.21	0.19	0.19
	H-, V-	0.20	0.20	0.21	0.21	0.19	0.19
$S_s - 11$		0.13					
$S_s - 12$		0.13					
$S_s - 13$		0.14					
$S_s - 14$		0.14					
$S_s - 21$		0.14					
$S_s - 22$		0.13					
$S_s - 31$	H+, V+	0.21					
	H-, V+	0.23					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-191 ②-②断面のせん断力に対する検討ケースと照査値（北基礎）

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	H+, V+	0.22					
	H+, V-	0.24					
	H-, V+	0.23					
	H-, V-	0.23					
$S_s - 11$		0.13					
$S_s - 12$		0.18					
$S_s - 13$		0.18					
$S_s - 14$		0.18					
$S_s - 21$		0.13					
$S_s - 22$		0.17					
$S_s - 31$	H+, V+	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.22
	H-, V+	0.27					

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 4.11-192 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	20500	5040	4560	3.333-D35@150	34939	137690	0.26
	S _s -D 1 (H+, V-)	20500	5040	4560	3.333-D35@150	34738	137690	0.26
	S _s -D 1 (H-, V+)	20500	5040	4560	3.333-D35@150	31498	137690	0.23
	S _s -D 1 (H-, V-)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	31382	144424	0.22
	S _s -1 1	20500	5040	4560	3.333-D35@150	17806	137690	0.13
	S _s -1 2	20500	5040	4560	3.333-D35@150	30933	137690	0.23
	S _s -1 3	20500	5040	4560	3.333-D35@150	29213	137690	0.22
	S _s -1 4	20500	5040	4560	3.333-D35@150	20681	137690	0.16
	S _s -2 1	20500	5040	4560	3.333-D35@150	27493	137690	0.20
	S _s -2 2	20500	5040	4560	3.333-D35@150	18100	137690	0.14
	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	35919	144424	0.25
	S _s -3 1 (H-, V+)	20500	5040	4560	3.333-D35@150	40165	137690	0.30
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4560	3.333-D35@150	35614	137690	0.26
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	36443	144424	0.26
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	39800	144424	0.28
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	35862	144424	0.25
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	20500	5040	4783	3.333-D35@150	35586	144424	0.25

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

表 4.11-193 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (①-①断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _s -D 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	27003	138835	0.20
	S _s -D 1 (H+, V-)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	26671	138835	0.20
	S _s -D 1 (H-, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	29853	138835	0.22
	S _s -D 1 (H-, V-)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	29593	138835	0.22
	S _s -1 1	21200	5040	4560	3.333-D35@150	18567	138835	0.14
	S _s -1 2	21200	5040	4560	3.333-D35@150	24141	138835	0.18
	S _s -1 3	21200	5040	4560	3.333-D35@150	23328	138835	0.17
	S _s -1 4	21200	5040	4560	3.333-D35@150	18074	138835	0.14
	S _s -2 1	21200	5040	4560	3.333-D35@150	27442	138835	0.20
	S _s -2 2	21200	5040	4560	3.333-D35@150	20802	138835	0.15
	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	35137	138835	0.26
	S _s -3 1 (H-, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	31593	138835	0.23
ケース②	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	34884	138835	0.26
ケース③	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	35742	138835	0.26
ケース④	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	35950	138835	0.26
ケース⑤	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	35049	138835	0.26
ケース⑥	S _s -3 1 (H+, V+)	21200	5040	4560	3.333-D35@150	34741	138835	0.26

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

表 4.11-194 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (③-③断面南基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _s (kN)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	79509	419676	0.19
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	85929	519953	0.17
	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	78661	419676	0.19
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	87959	519953	0.17
	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	69062	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	101450	519953	0.20
	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	73487	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	99737	519953	0.20
	S _g -11	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	50989	419676	0.13
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	52254	519953	0.11
	S _g -12	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	53980	419676	0.13
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	59396	519953	0.12
	S _g -13	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	56051	419676	0.14
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	63144	519953	0.13
	S _g -14	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	55767	419676	0.14
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	56232	519953	0.11
ケース②	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	49215	419676	0.12
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	69438	519953	0.14
ケース③	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	52708	419676	0.13
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	66348	519953	0.13
ケース④	S _g -31 (H ⁺ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	73525	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	104388	519953	0.21
ケース⑤	S _g -31 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	96065	419676	0.23
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	83688	519953	0.17
ケース⑥	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	68305	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	100752	519953	0.20
ケース⑦	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	71188	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	101556	519953	0.20
ケース⑧	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	68570	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	104279	519953	0.21
ケース⑨	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	73812	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	94506	519953	0.19
ケース⑩	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	74009	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	94998	519953	0.19
ケース⑪	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	66982	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	101962	519953	0.20
ケース⑫	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	73290	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	104812	519953	0.21
ケース⑬	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁺)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	73219	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	106095	519953	0.21
ケース⑭	S _g -D1 (H ⁻ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	76880	419676	0.19
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	94715	519953	0.19
ケース⑮	S _g -D1 (H ⁺ , V ⁻)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35φ150	78097	419676	0.19
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38φ150	94902	519953	0.19

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm
 評価位置は図 4.11-164 に示す。

表 4.11-195 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査 (②-②断面北基礎)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d' (mm)				
ケース①	S _s -D1 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	91061	419676	0.22
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	103127	519953	0.20
	S _s -D1 (H+, V-)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	99104	419676	0.24
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	103541	519953	0.20
	S _s -D1 (H-, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	93483	419676	0.23
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	115112	519953	0.23
	S _s -D1 (H-, V-)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	94549	419676	0.23
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	112309	519953	0.22
	S _s -11	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	53117	419676	0.13
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	50156	519953	0.10
	S _s -12	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	74429	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	59705	519953	0.12
	S _s -13	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	72305	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	63286	519953	0.13
	S _s -14	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	74512	419676	0.18
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	64770	519953	0.13
	S _s -21	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	52801	419676	0.13
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	63920	519953	0.13
	S _s -22	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	68837	419676	0.17
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	61014	519953	0.12
	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	97920	419676	0.24
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	115092	519953	0.23
	S _s -31 (H-, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	112414	419676	0.27
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	85850	519953	0.17
ケース②	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	97603	419676	0.24
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	112622	519953	0.22
ケース③	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	99215	419676	0.24
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	116218	519953	0.23
ケース④	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	97733	419676	0.24
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	115968	519953	0.23
ケース⑤	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	93316	419676	0.23
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	113475	519953	0.22
ケース⑥	S _s -31 (H+, V+)	西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	92278	419676	0.22
		東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	111251	519953	0.22

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-164 に示す。

表 4.11-196 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (①-①断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	基礎	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
④	S _s -31 H+, V+	北基礎	21200	5040	4560	3.333-D35@150	35950	138835	0.26
①	S _s -31 H-, V+	南基礎	20500	5040	4560	3.333-D35@150	40165	137690	0.30

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

表 4.11-197 鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査結果 (②-②断面, ③-③断面)
(各評価位置において最も厳しい照査値とその地震波)

地盤 ケース	地震動	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN)	短期許容 せん断力 V _a (kN)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①	S _s -31 H-, V+	北-西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	112414	419676	0.27
③	S _s -31 H+, V+	北-東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	116218	519953	0.23
①	S _s -31 H-, V+	南-西側	15500	5040	4515	3.333-D35@150	96065	419676	0.23
④	S _s -D1 H-, V-	南-東側	15500	5040	4740	3.333-D38@150	106095	519953	0.21

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

③：地盤物性のばらつきを考慮 (1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

鉄筋仕様の表記：単位奥行き当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

評価位置は図 4.11-164 に示す。

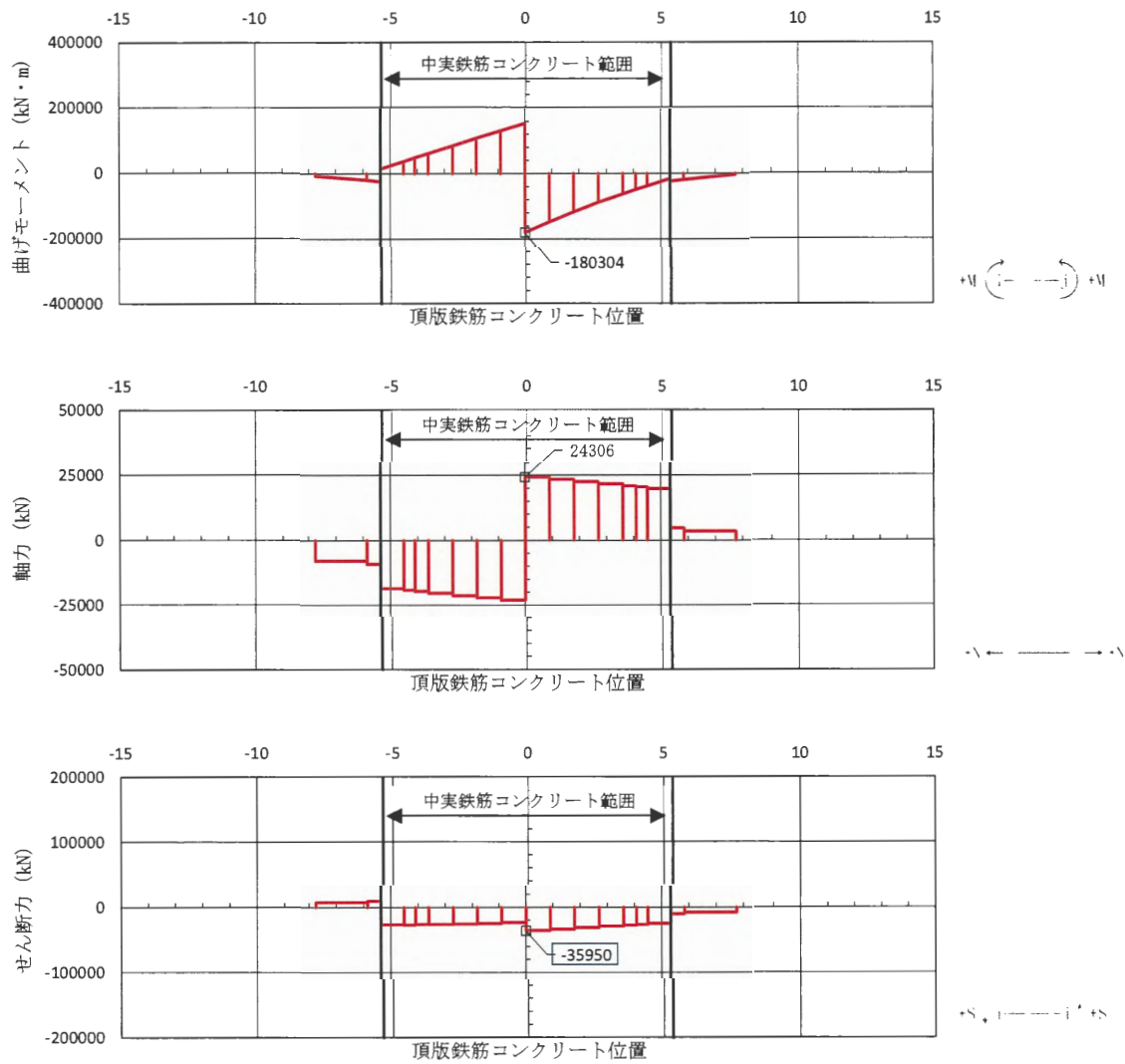


図 4.11-165 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面北基礎)

(S s - 3 1 [H+, V+] t=8.84 s)

(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

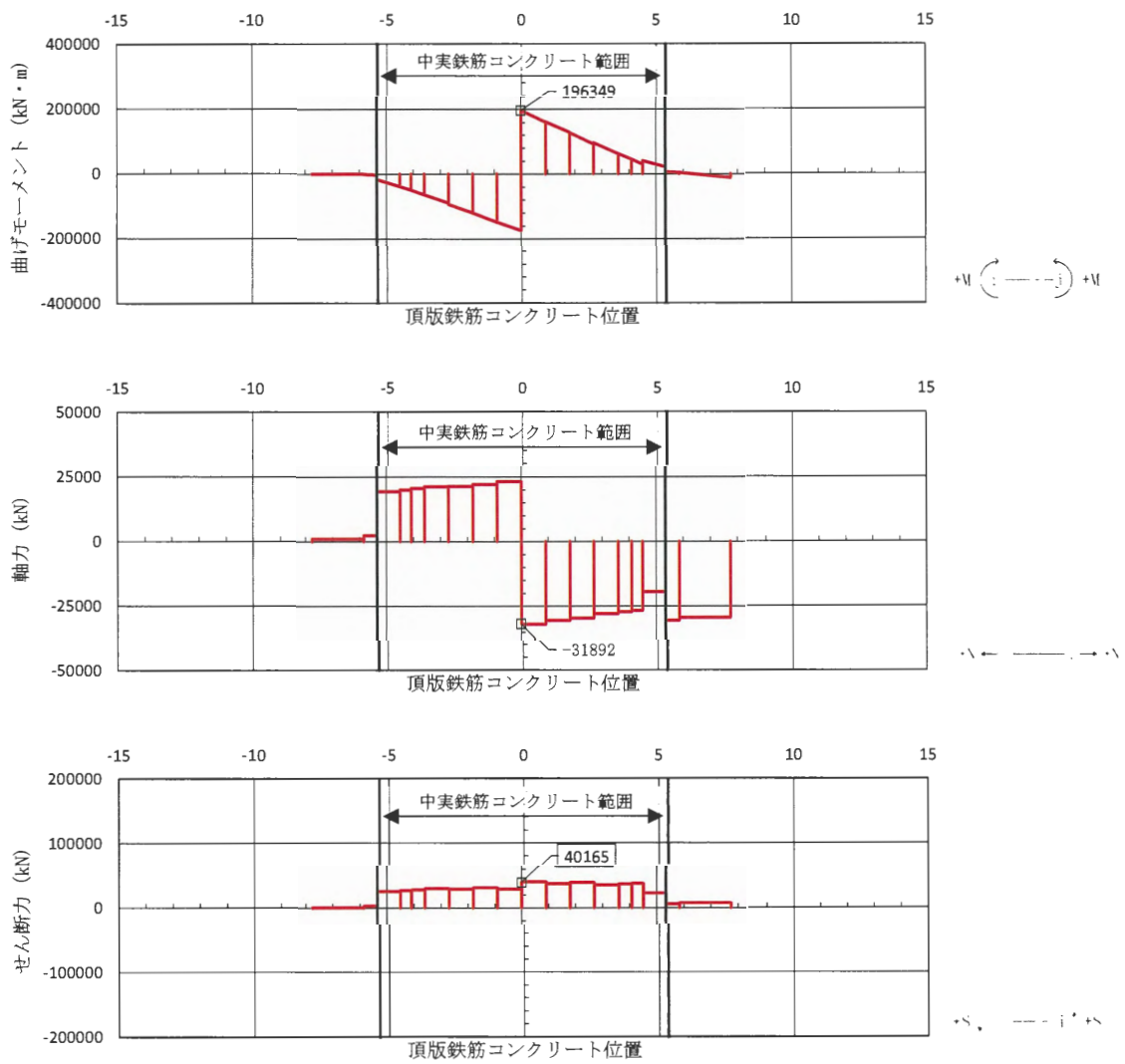


図 4.11-166 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎)

(S_s-31 [H-, V+] $t=8.81$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

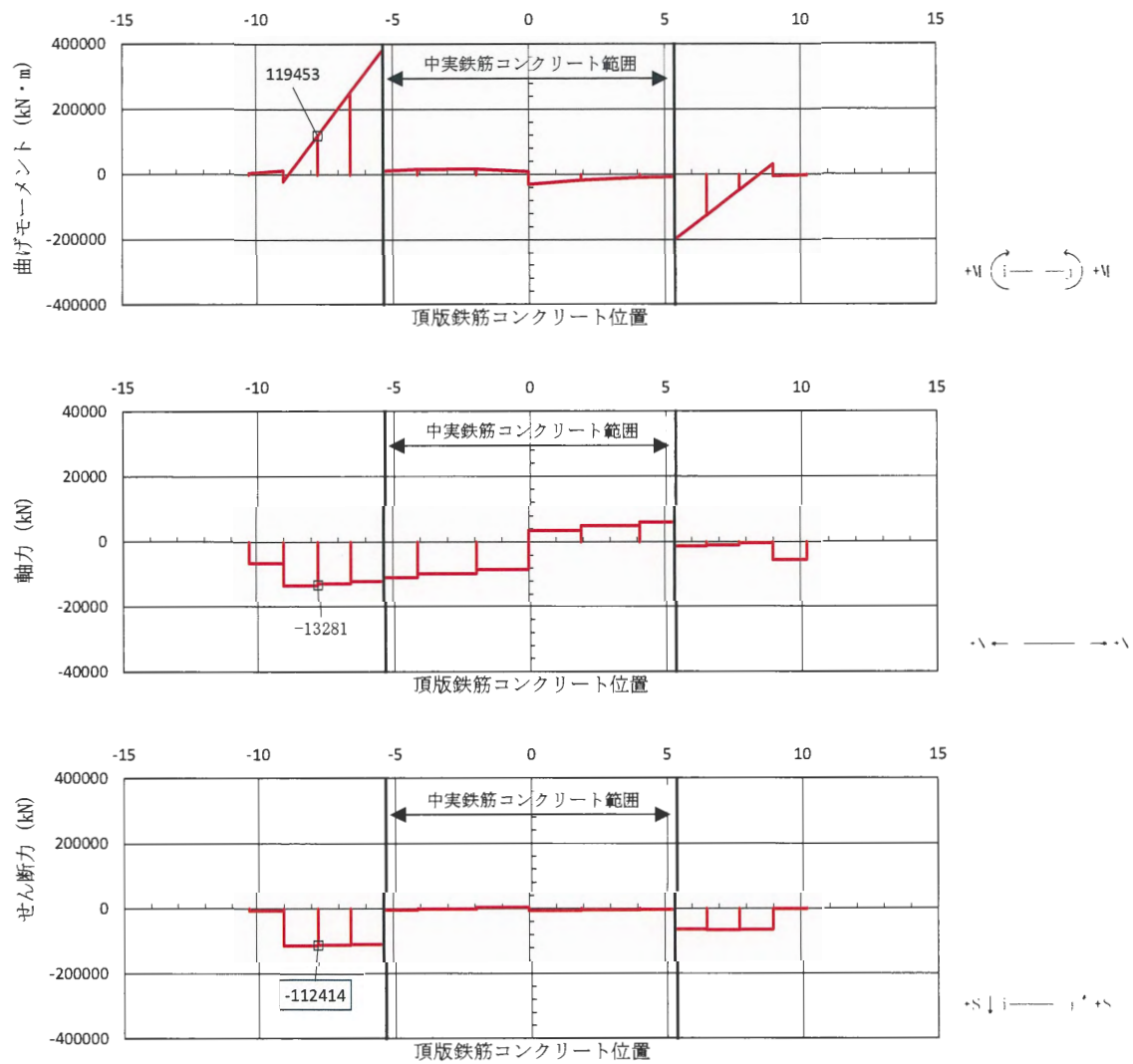


図 4.11-167 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

(S s - 3 1 [H-, V+] t=8.86 s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

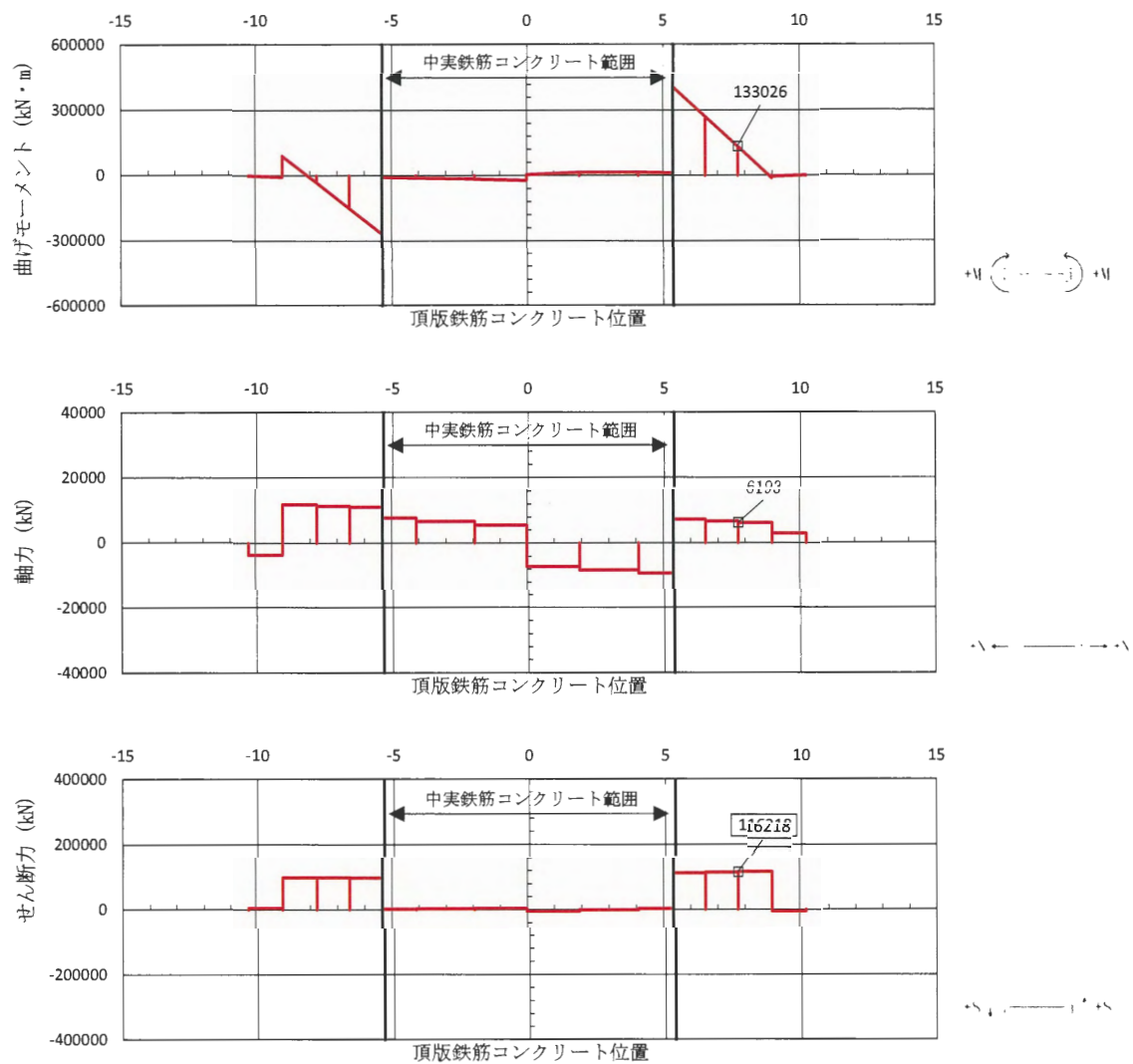


図 4.11-168 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 東側)
 (S s - 3 1 [H+, V+] t=8.96 s)
 (地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

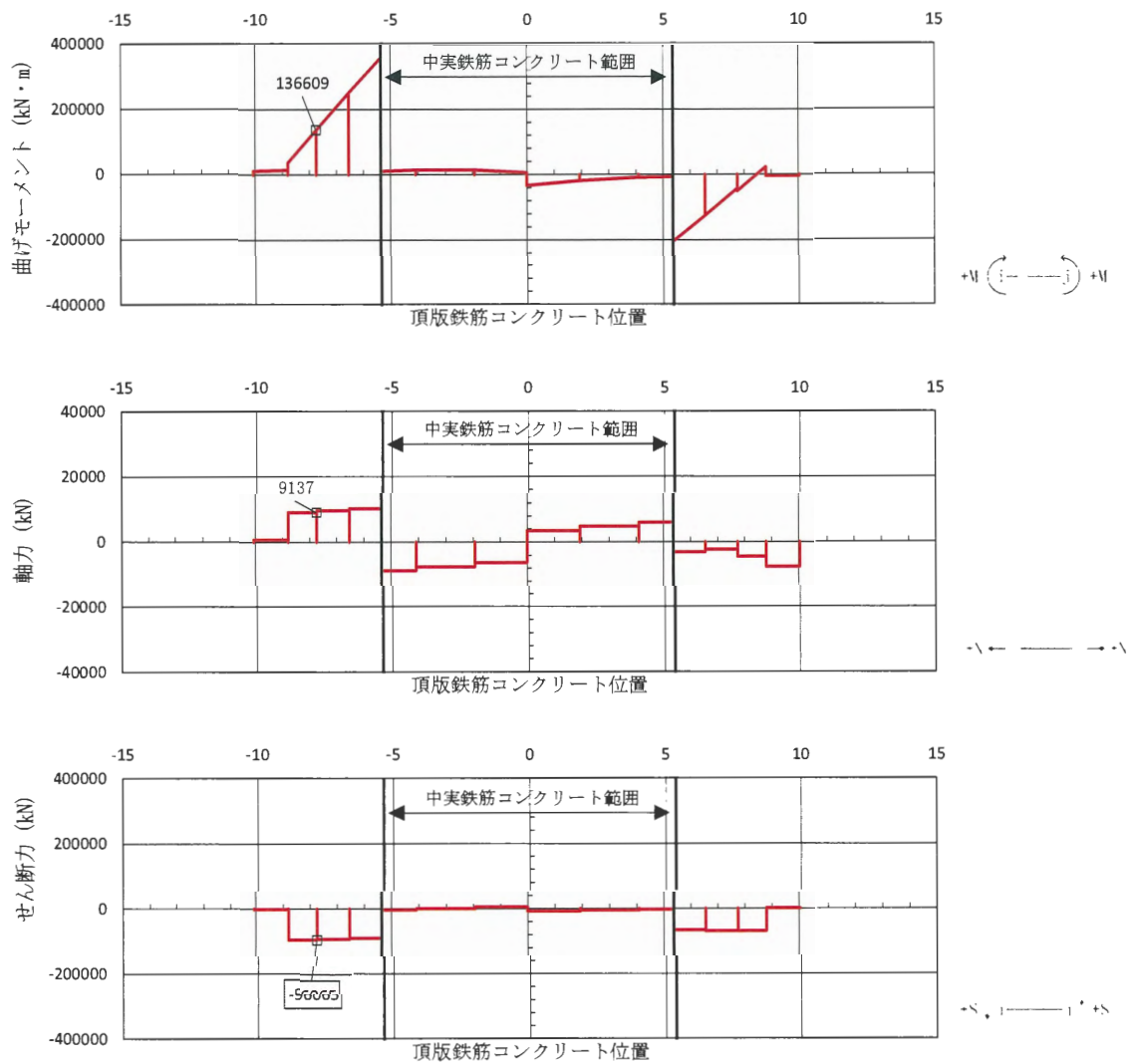
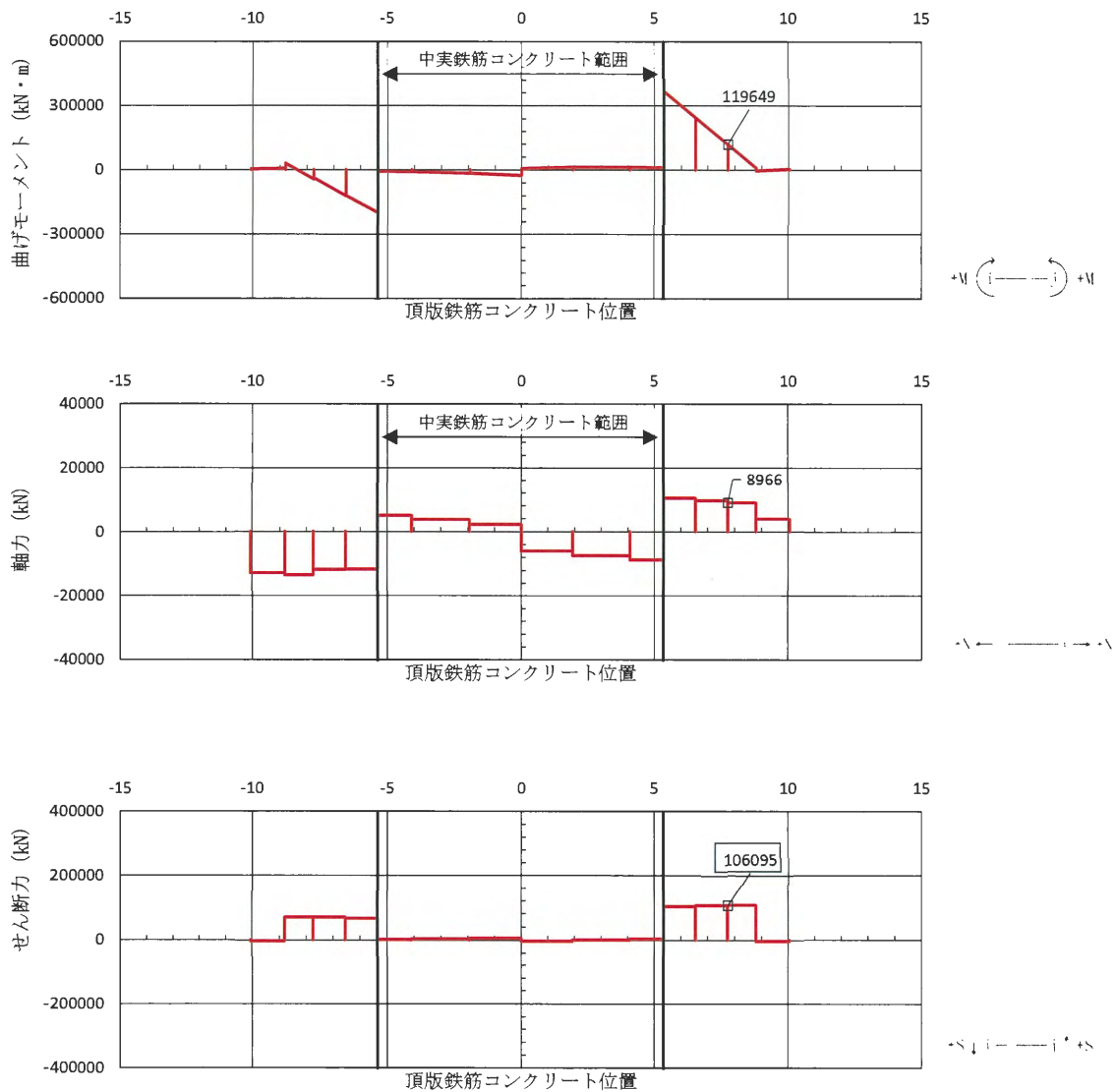


図 4.11-169 鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 西側)

(S s - 3 1 [H-, V+] t=8.81 s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



(c) 概略配筋図

評価結果で決定された配筋を図 4.11-171～図 4.11-180 に示す。

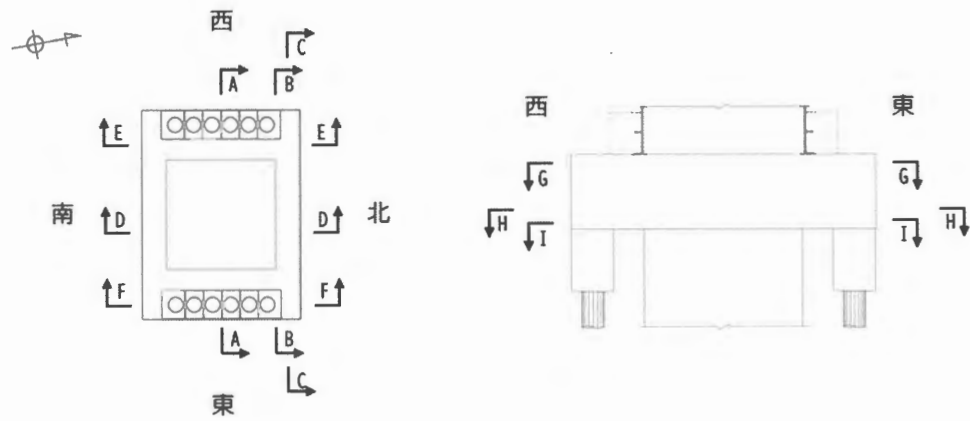


図 4.11-171 頂版鉄筋コンクリートの矢視図

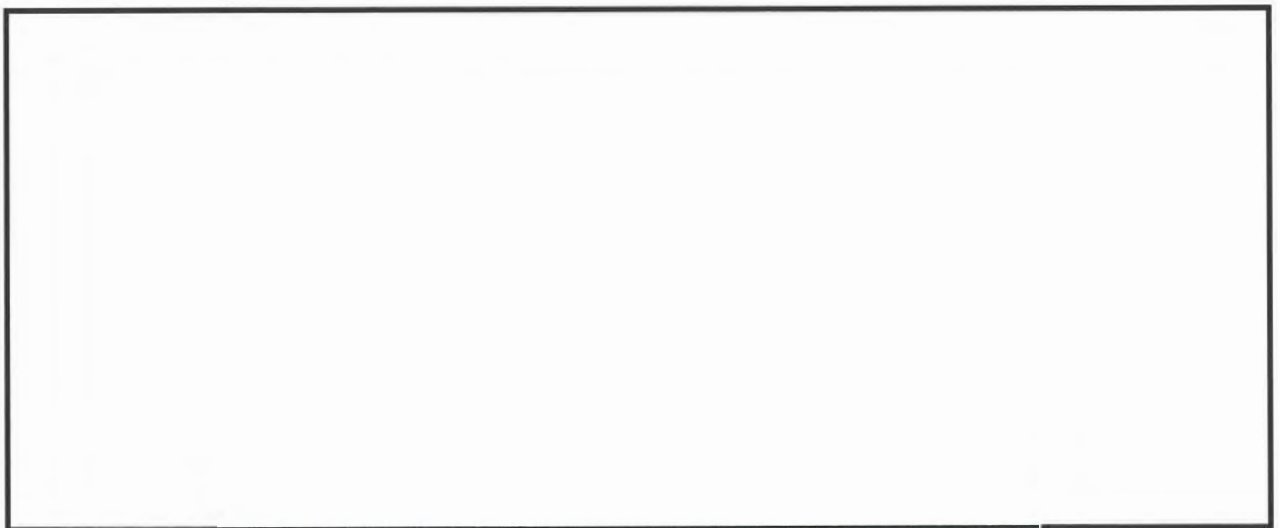


図 4.11-172 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (A-A断面)

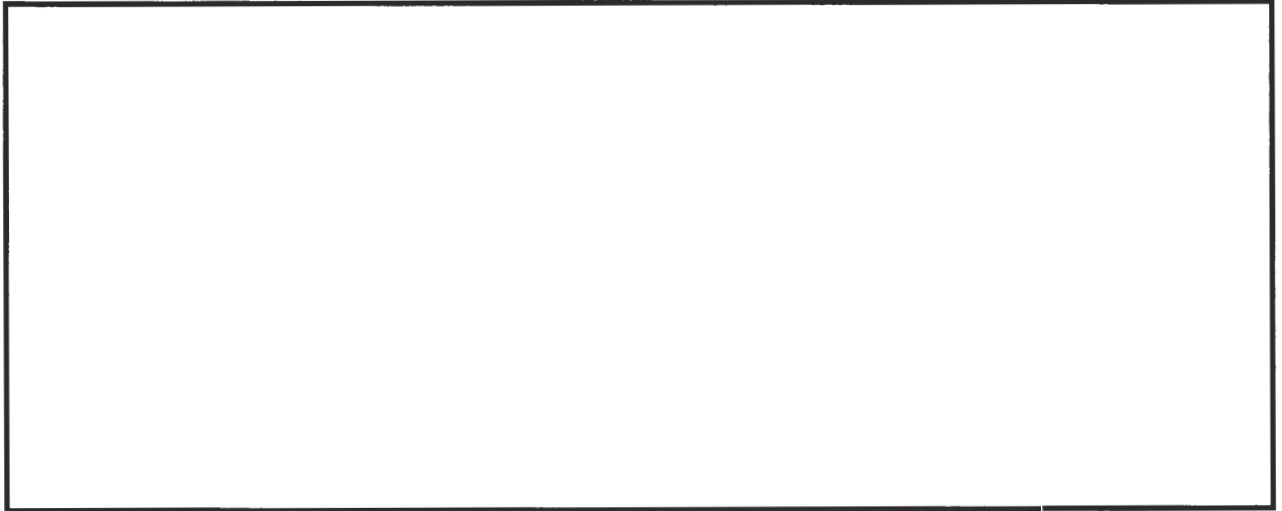


図 4.11-173 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (B-B 断面)

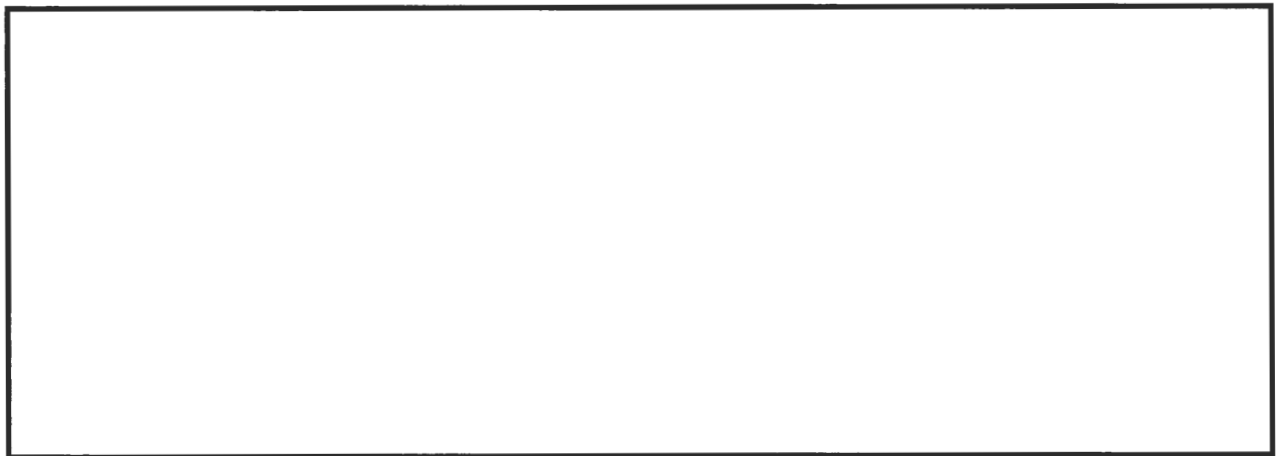


図 4.11-174 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (C-C 断面)

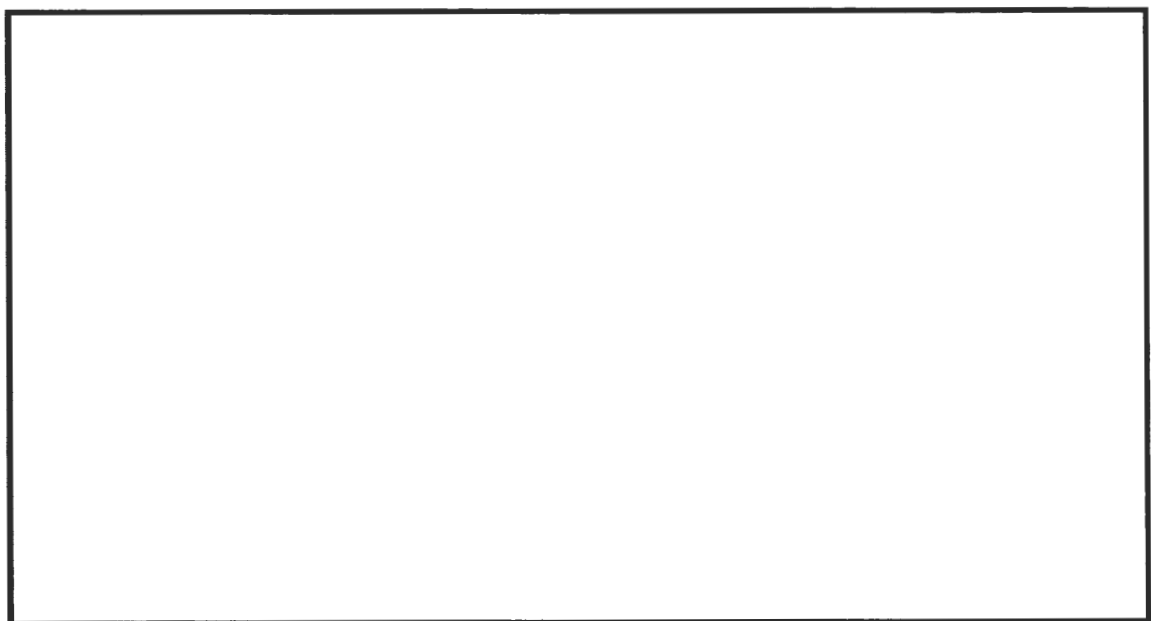


図 4.11-175 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (D-D 断面)

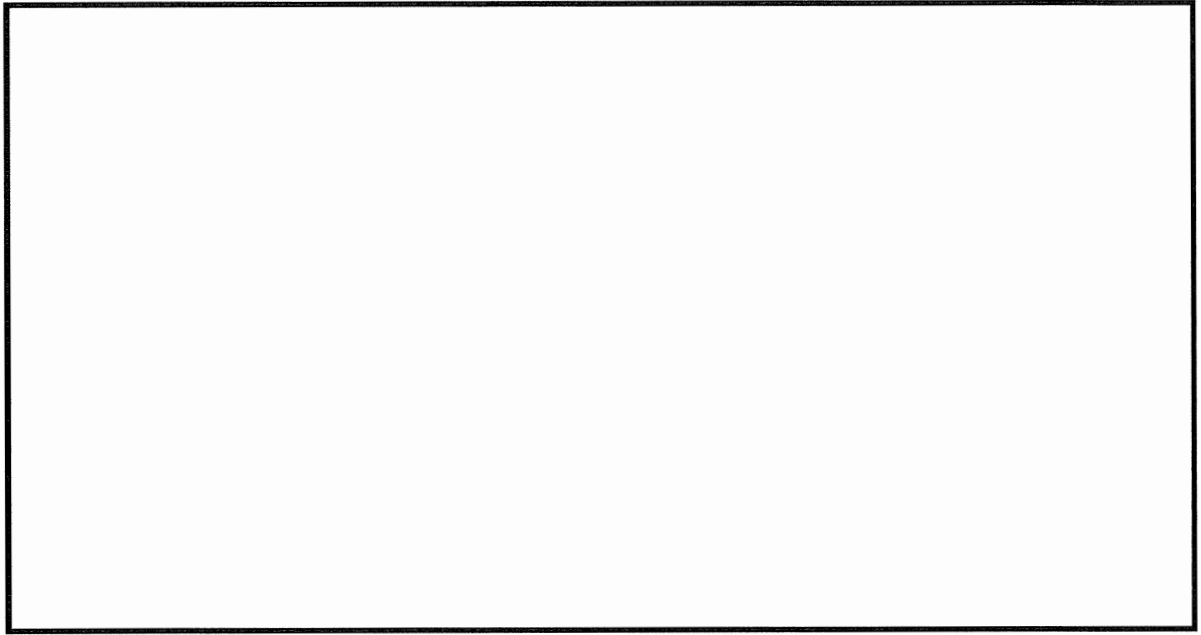


図 4.11-176 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (E-E断面)

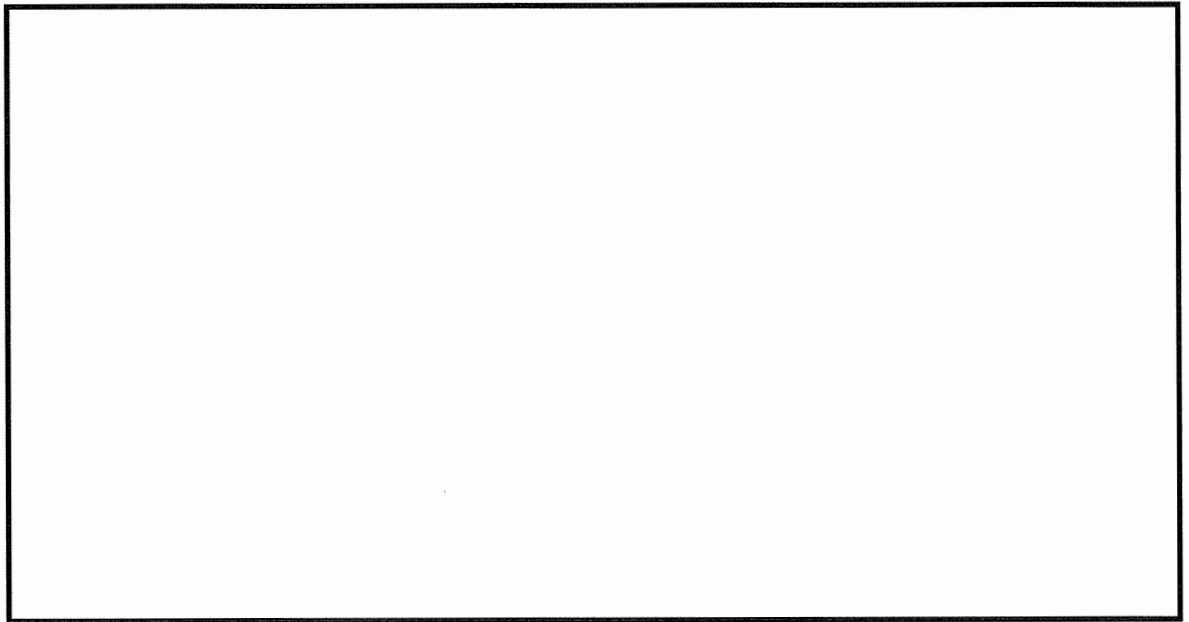


図 4.11-177 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図 (F-F断面)

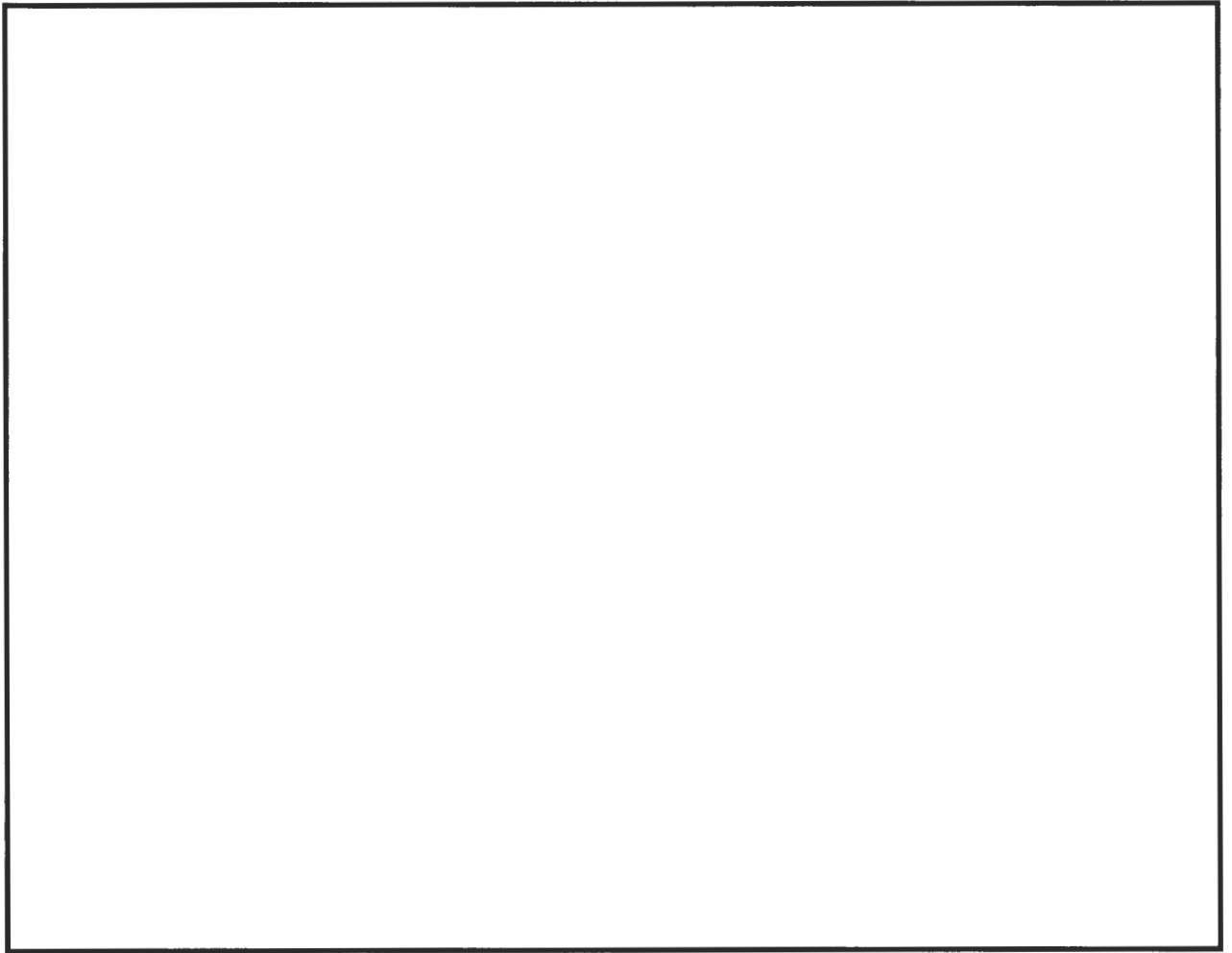


図 4.11-178 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図（G－G断面）

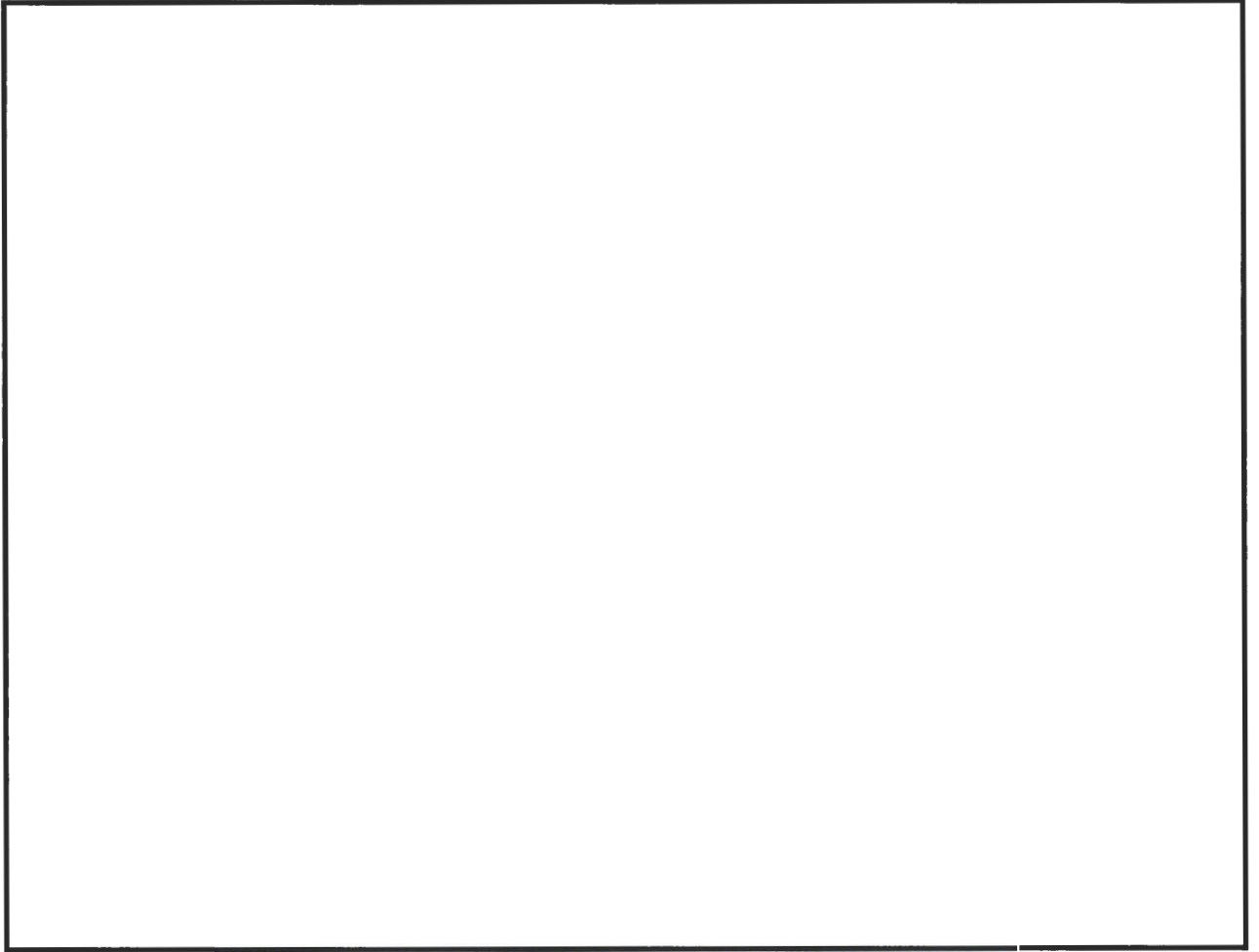


図 4.11-179 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図（H－H断面）

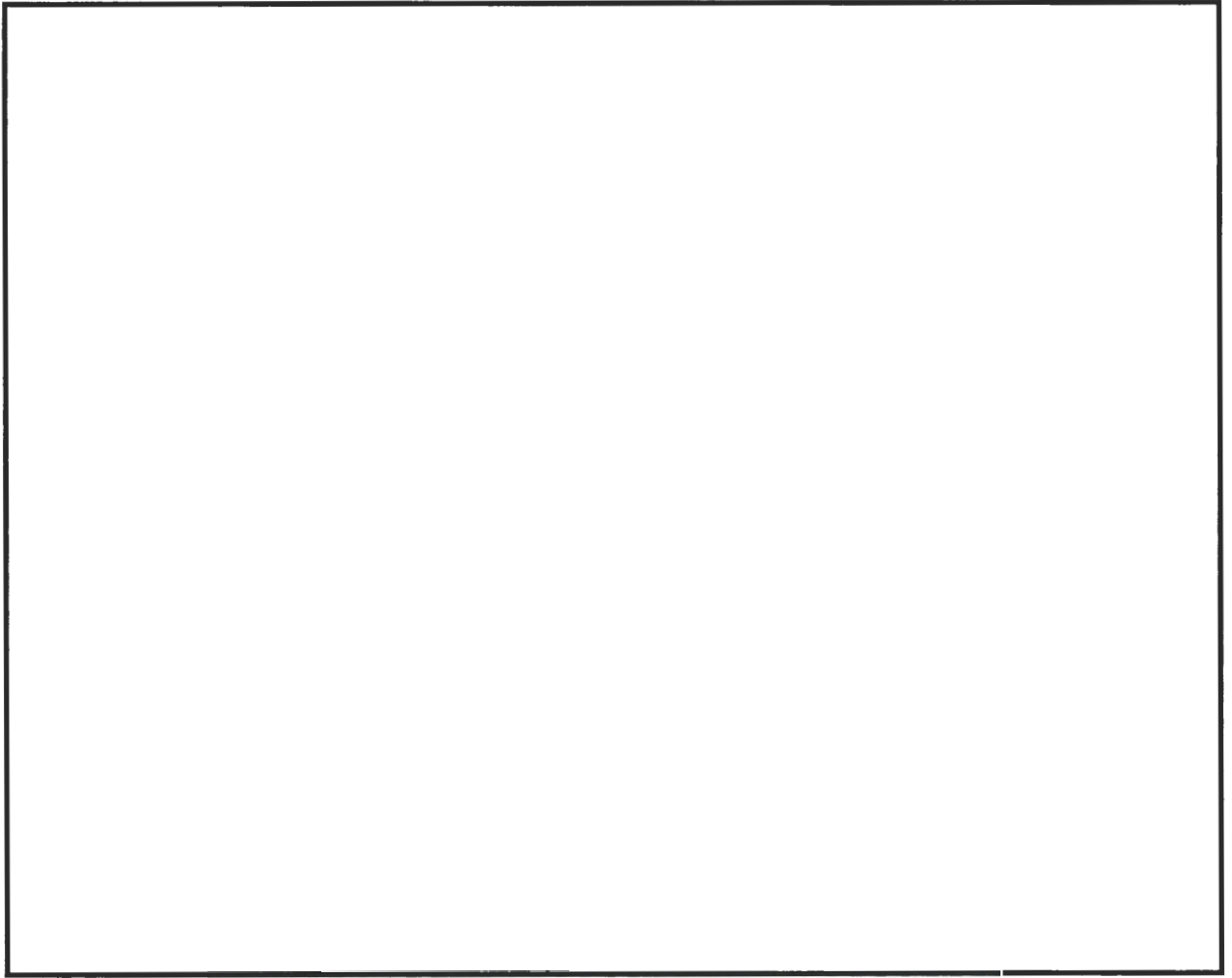


図 4.11-180 頂版鉄筋コンクリートの概略配筋図（I－I断面）

f. 各基準地震動に着目した地震時断面力図と照査値

基礎構造の各基準地震動における最も厳しい照査値と照査項目を表 4.11-198～表 4.11-200 に示す。基準地震動 S_0 による断面力（曲げモーメント，軸力，せん断力）を図 4.11-181～図 4.11-216 に示す。本図は検討ケース①において，コンクリートの曲げ軸力に対する照査，鉄筋の曲げ軸力に対する照査，鉄筋コンクリートのせん断力に対する照査，鋼管杭の曲げ軸力及びせん断力に対する照査のうち，照査値が最も厳しくなる部材の評価時刻における断面力を示したものである。

表 4.11-198 地盤ケース①において最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置
(①-①断面)

地震動	位相	抽出照査値と照査項目			
		照査値	照査項目	照査位置	基礎
S _s -D 1	H+, V+	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	上部	南基礎
S _s -D 1	H+, V-	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	上部	南基礎
S _s -D 1	H-, V+	0.67	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -D 1	H-, V-	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -1 1	—	0.38	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (下)	南基礎
S _s -1 2	—	0.55	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -1 3	—	0.53	中実鉄筋コンクリート せん断力	上部	南基礎
S _s -1 4	—	0.38	中実鉄筋コンクリート せん断力	上部	南基礎
S _s -2 1	—	0.61	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -2 2	—	0.43	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -3 1	H+, V+	0.75	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S _s -3 1	H-, V+	0.74	中実鉄筋コンクリート せん断力	上部	南基礎

表 4.11-199 地盤ケース①において最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置
(③-③断面)

地震動	位相	抽出照査値と照査項目			
		照査値	照査項目	照査位置	基礎
S_s-D1	H+, V+	0.57	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-D1	H+, V-	0.58	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-D1	H-, V+	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-D1	H-, V-	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-11	—	0.34	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-12	—	0.38	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-13	—	0.43	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-14	—	0.37	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-21	—	0.44	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-22	—	0.43	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-31	H+, V+	0.66	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎
S_s-31	H-, V+	0.57	中実鉄筋コンクリート せん断力	中央 (上)	南基礎

表 4.11-200 地盤ケース①において最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置
(②-②断面)

地震動	位相	抽出照査値と照査項目			
		照査値	照査項目	照査位置	基礎
S _s -D 1	H+, V+	0.72	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -D 1	H+, V-	0.69	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -D 1	H-, V+	0.77	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -D 1	H-, V-	0.69	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -1 1	—	0.31	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -1 2	—	0.37	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -1 3	—	0.41	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -1 4	—	0.38	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -2 1	—	0.50	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	東側	北基礎
S _s -2 2	—	0.38	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -3 1	H+, V+	0.77	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎
S _s -3 1	H-, V+	0.71	頂版鉄筋コンクリート 鉄筋の曲げ軸力	西側	北基礎

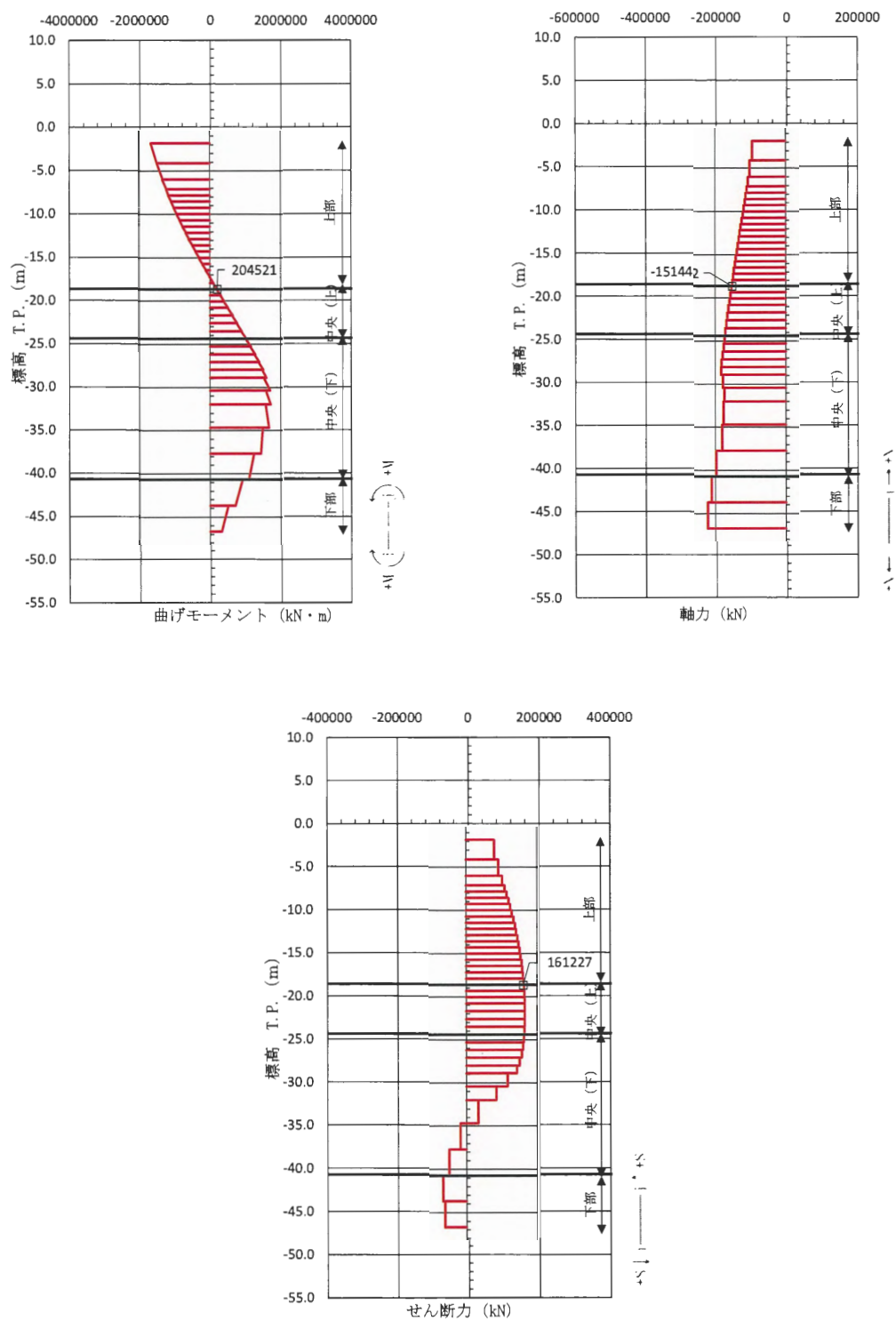


図 4.11-181 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 上部)

($S_s - D1$ [H+, V+] $t = 68.79$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース)

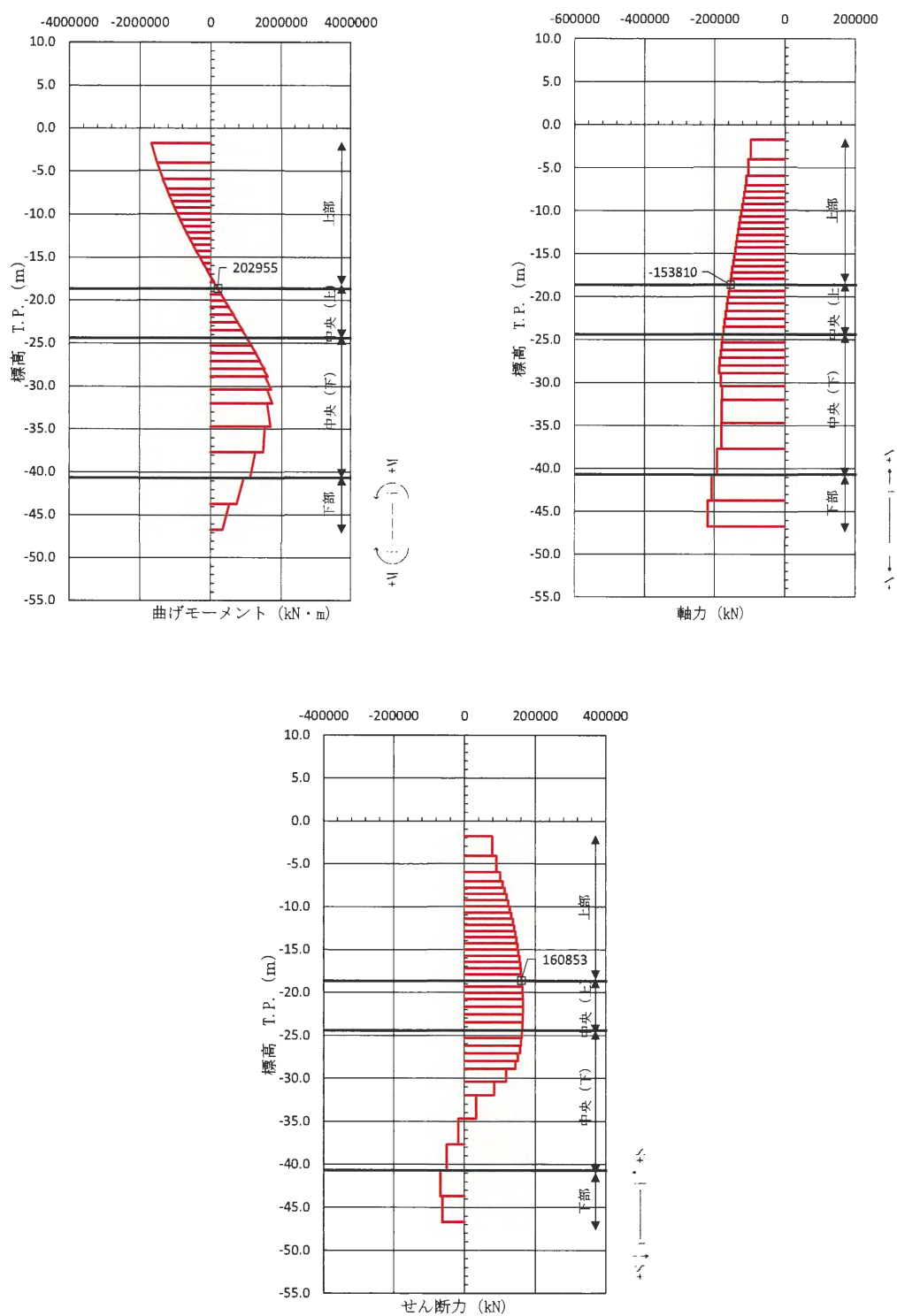


図 4.11-182 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 上部)

($S_s - D1$ [H+, V-], $t = 68.80$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

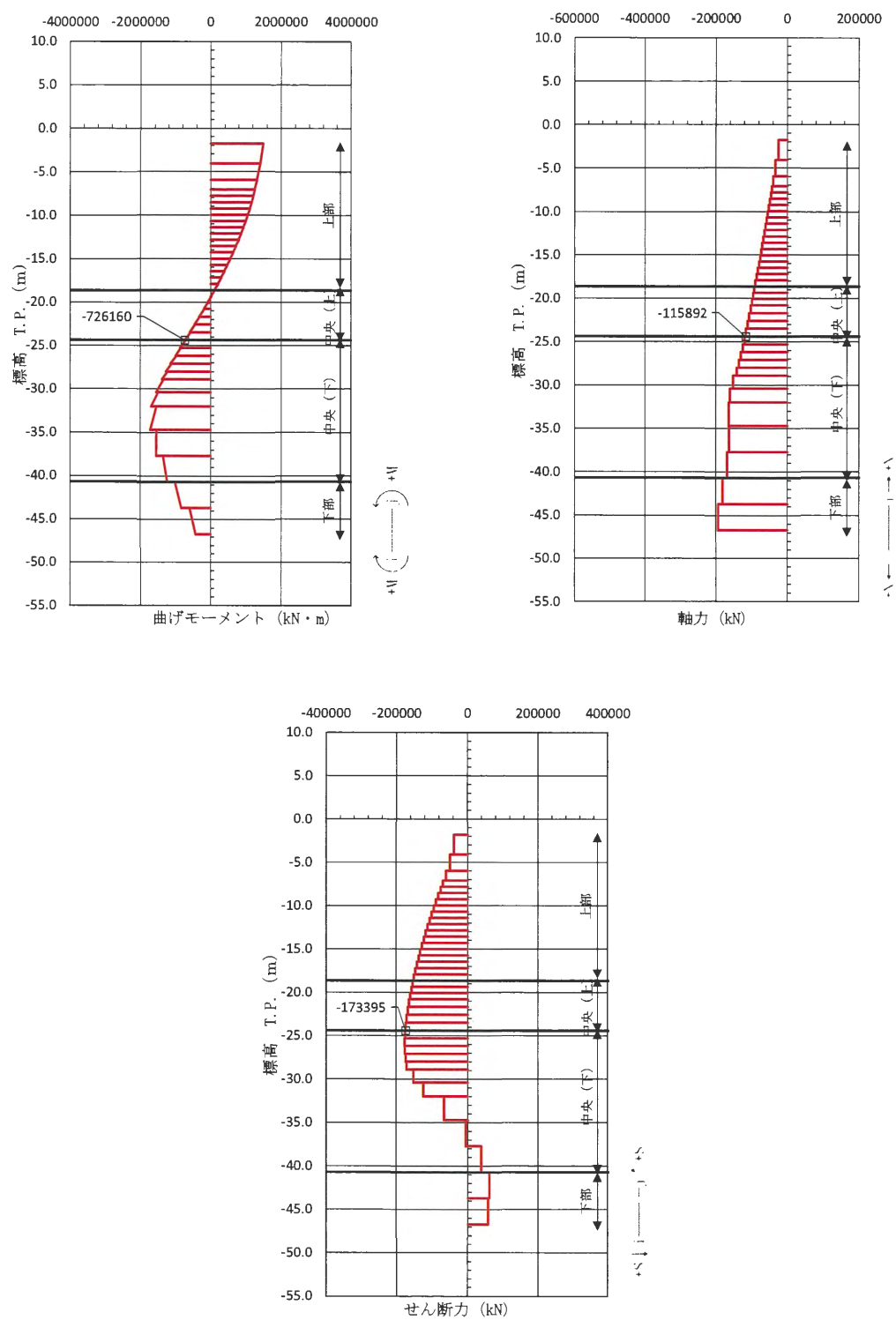


図 4.11-183 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断南基礎 中央 (上))

($S_s - D1$ [H-, V+], $t = 68.78$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

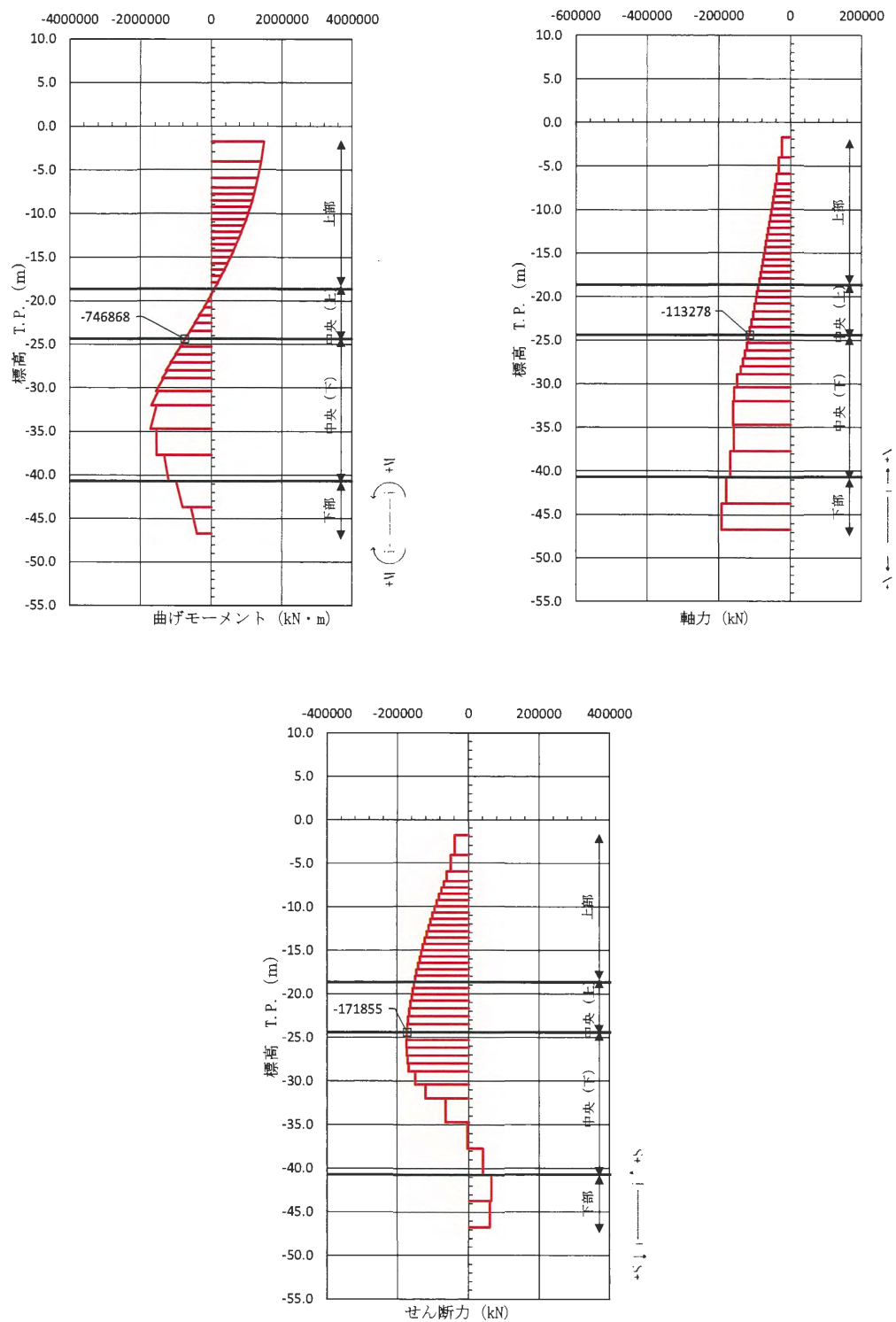


図 4.11-184 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - D1$ [H-, V-], $t = 68.78$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

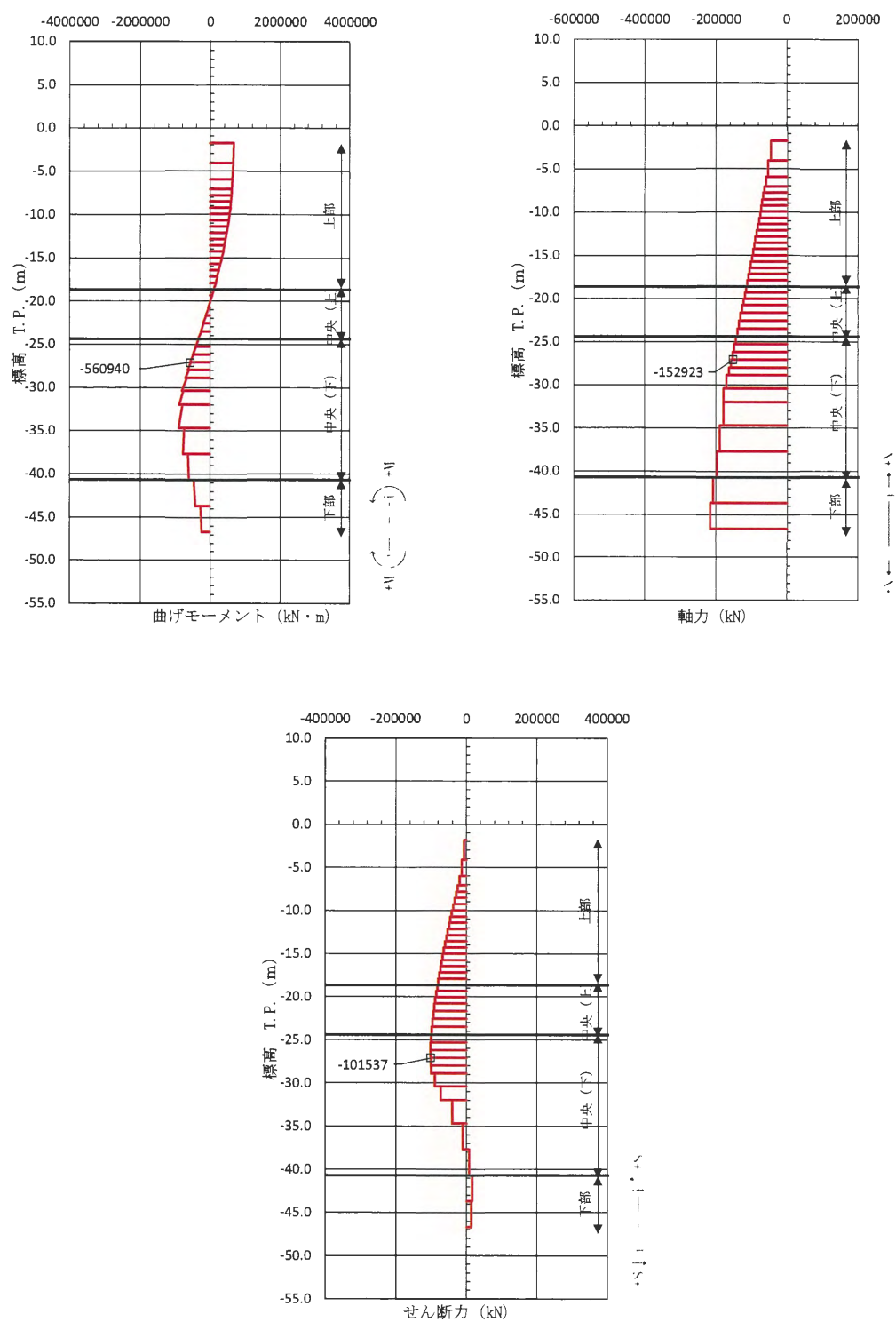


図 4.11-185 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (下))

($S_s - 11$, $t = 68.64 \text{ s}$)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

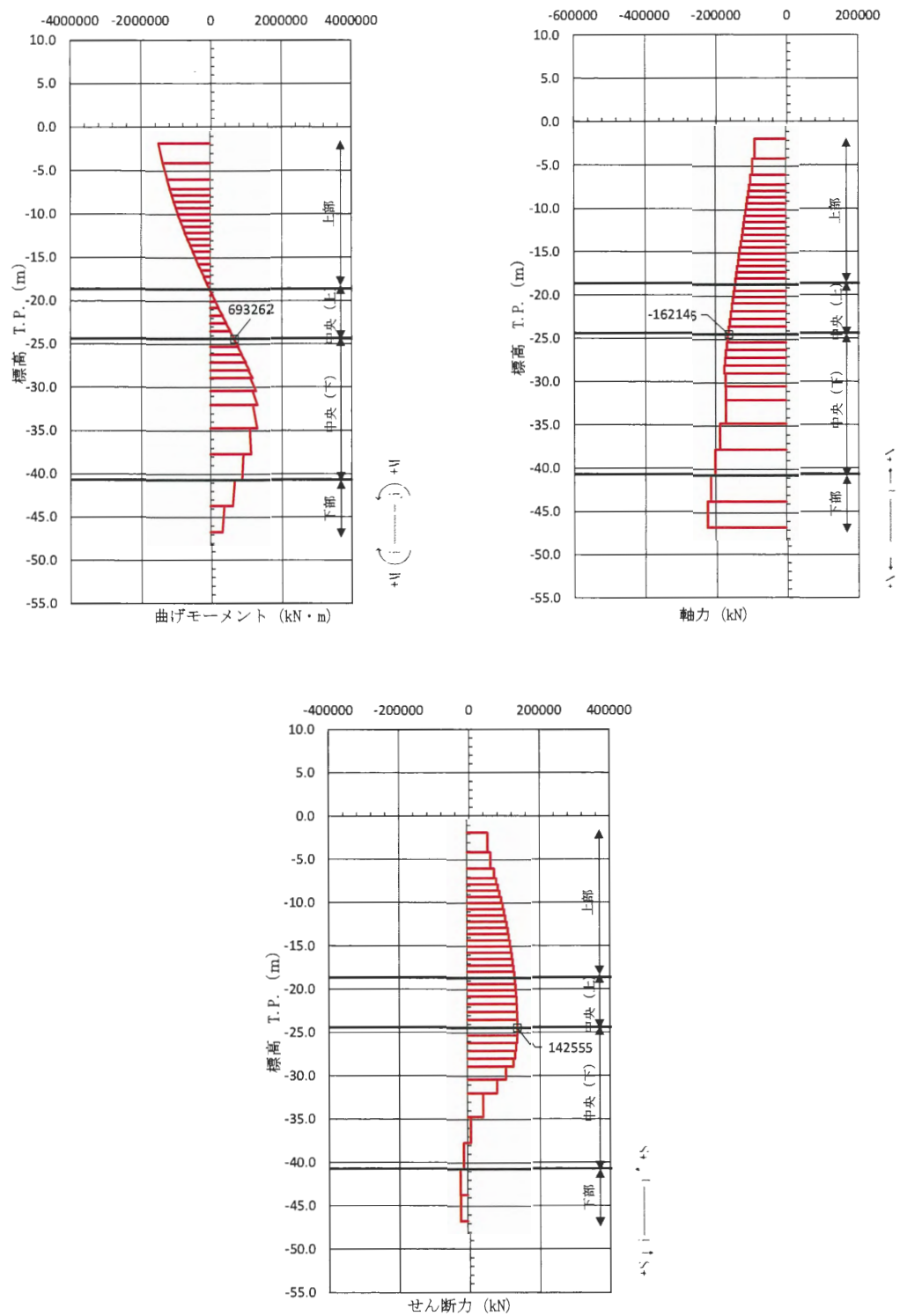


図 4.11-186 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①－①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - 12$, $t = 31.70$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

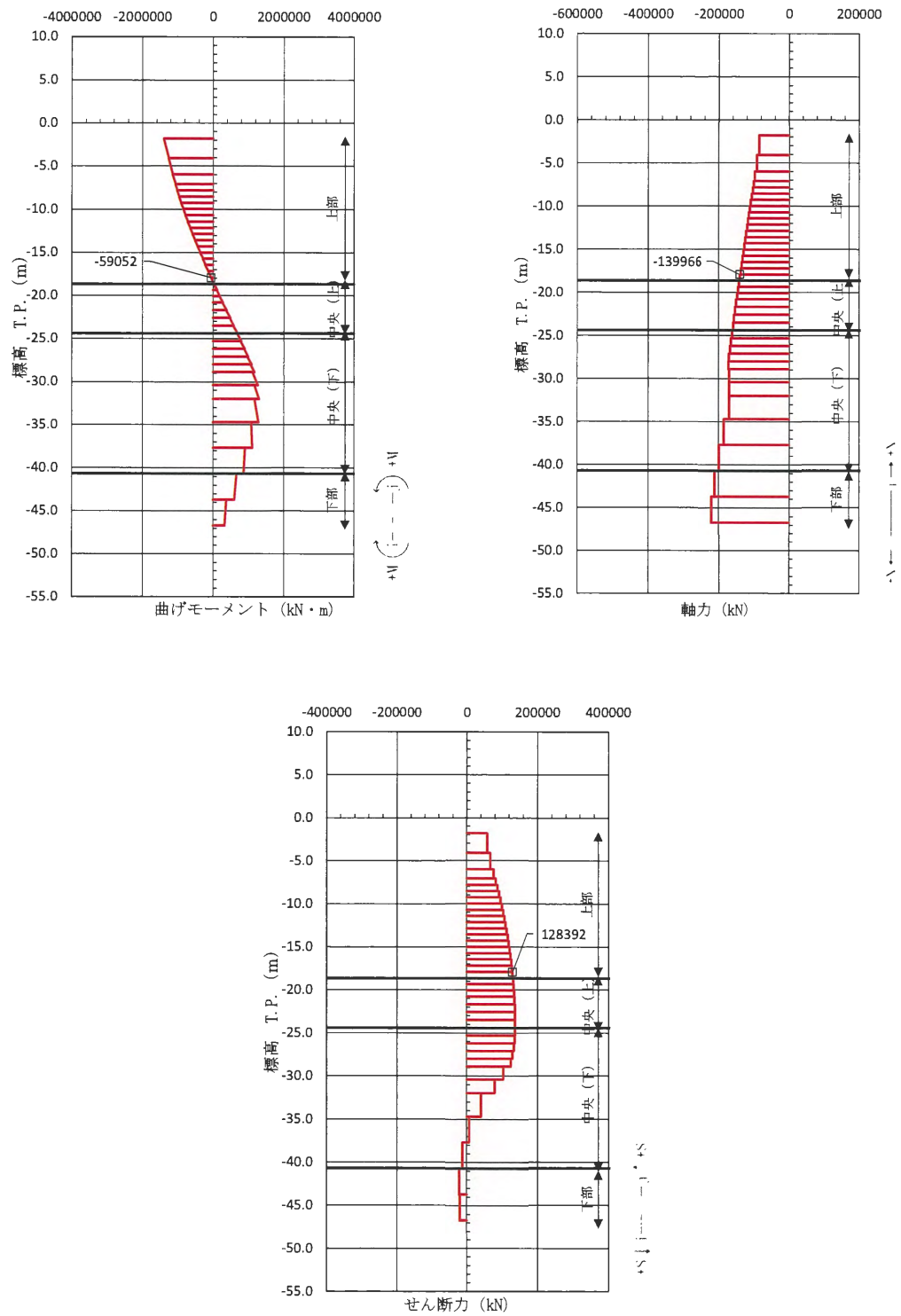
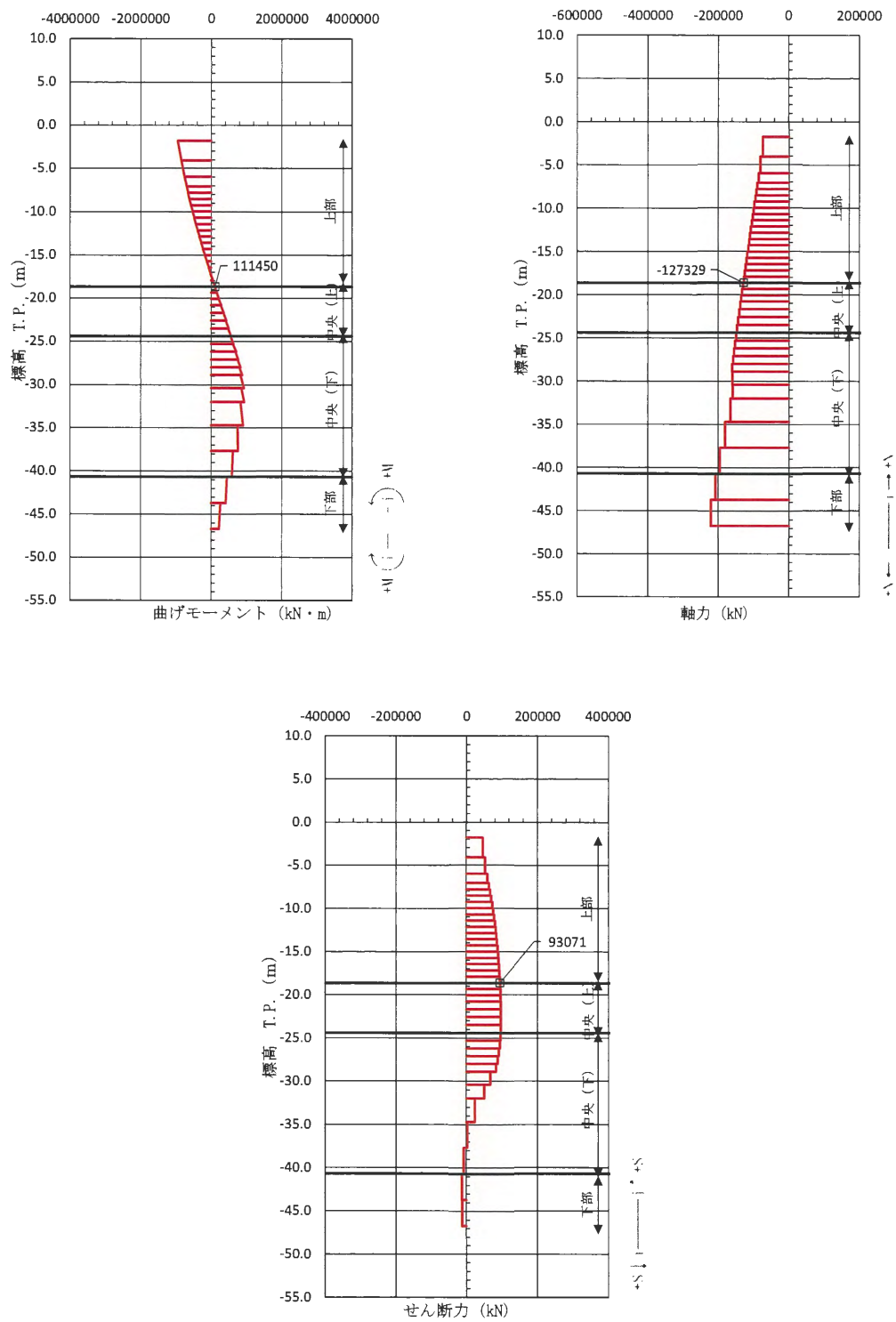


図 4.11-187 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 上部)

($S_s = 1.3$, $t = 28.89$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



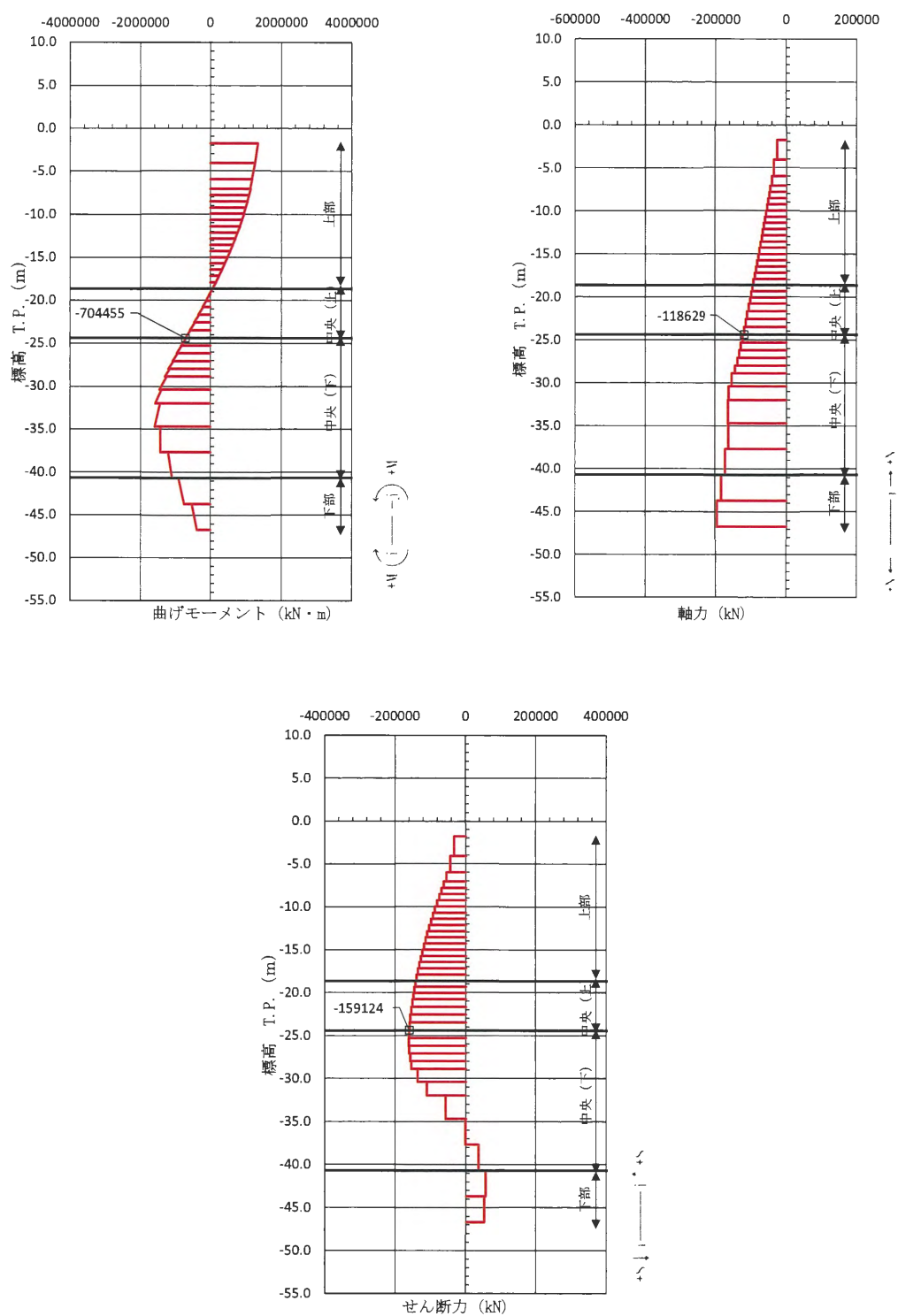


図 4.11-189 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - 21$, $t = 66.33$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

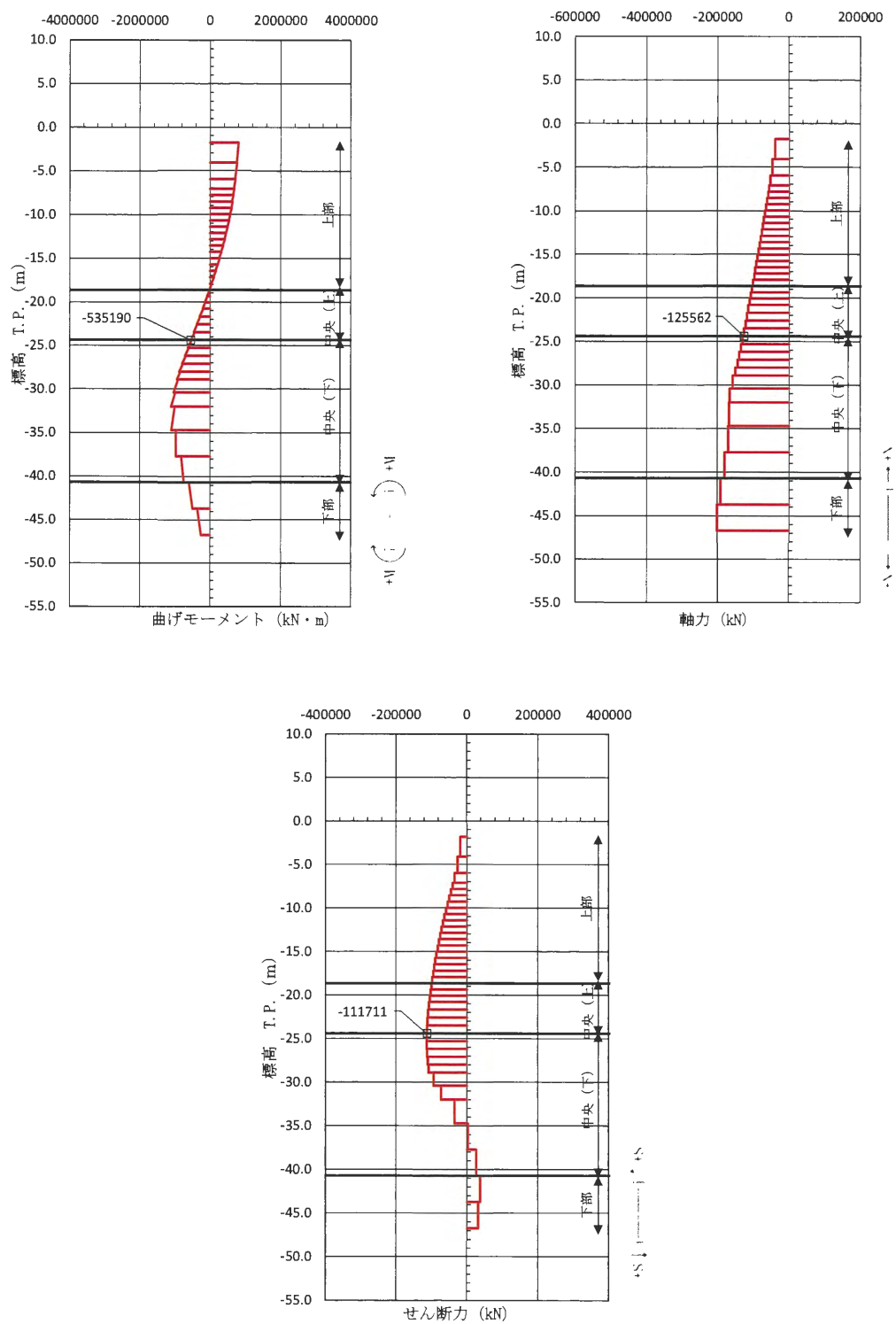


図 4.11-190 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - 2.2$, $t = 102.82$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

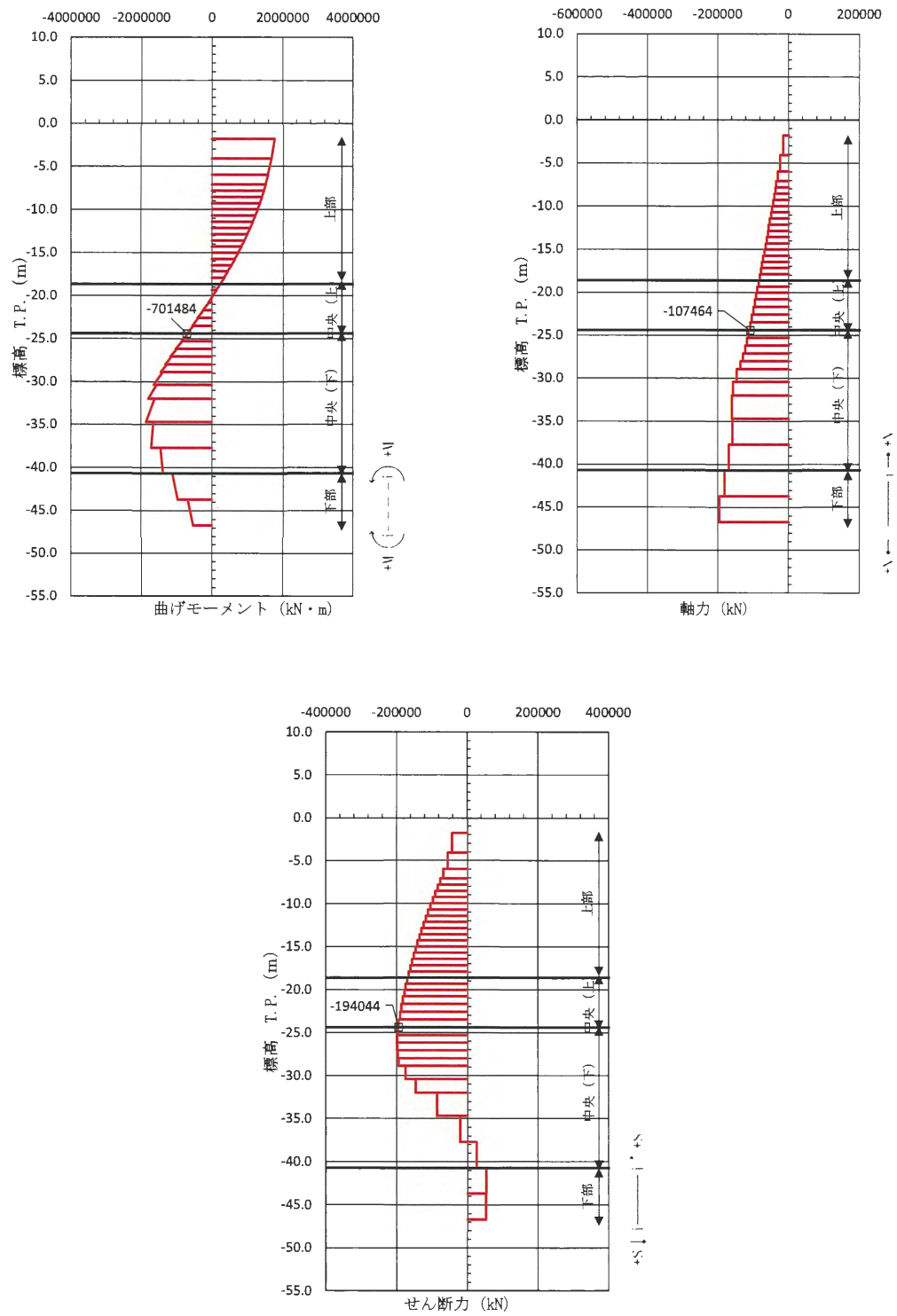
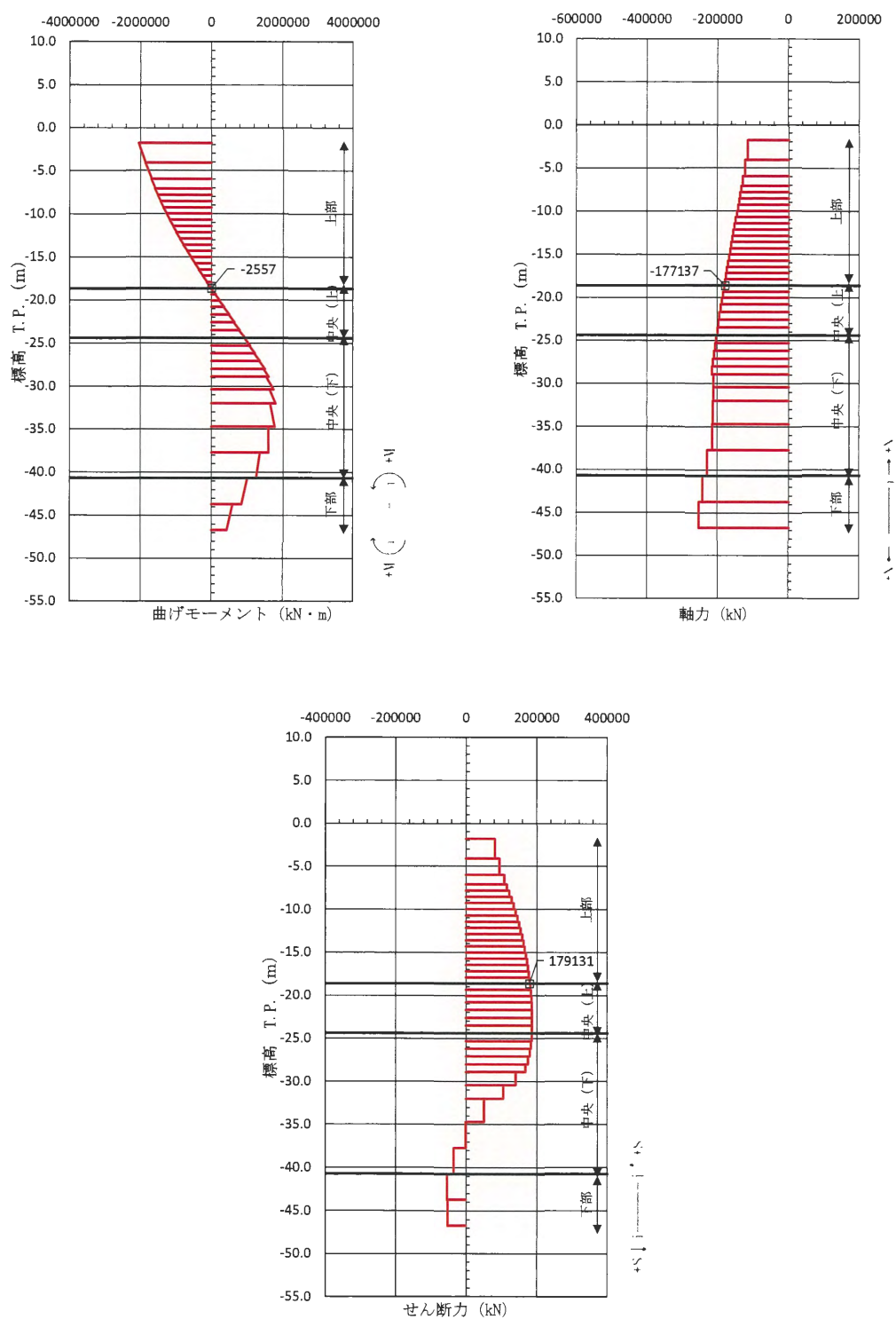


図 4.11-191 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(①-①断面南基礎 中央 (上))

($S_s - 3.1$ [H+, V+], $t = 8.83$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



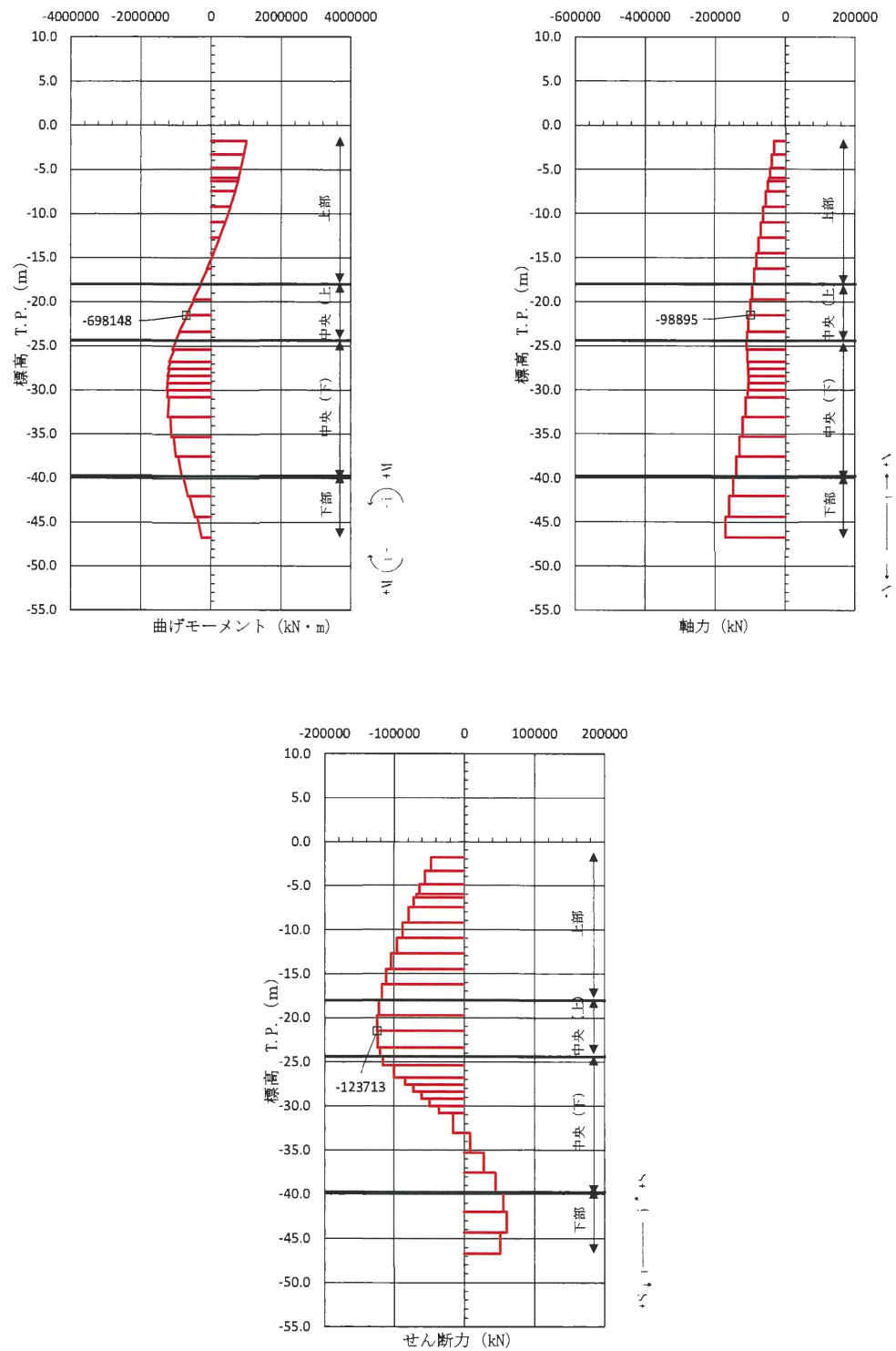


図 4.11-193 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 (S_s -D 1 [H+, V+] $t=69.33$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

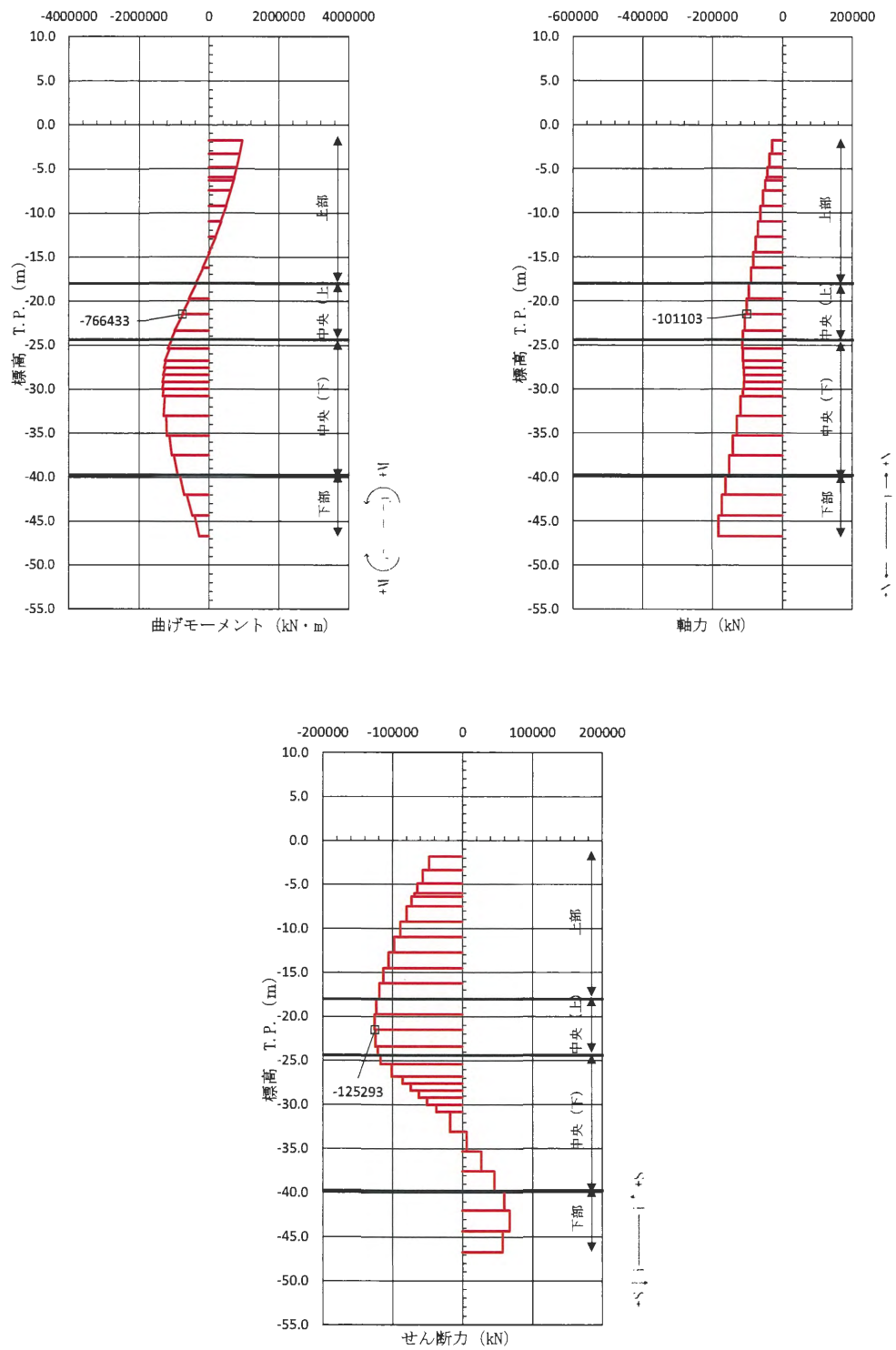


図 4.11-194 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

(S_s -D 1 [H+, V-] $t=69.34$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

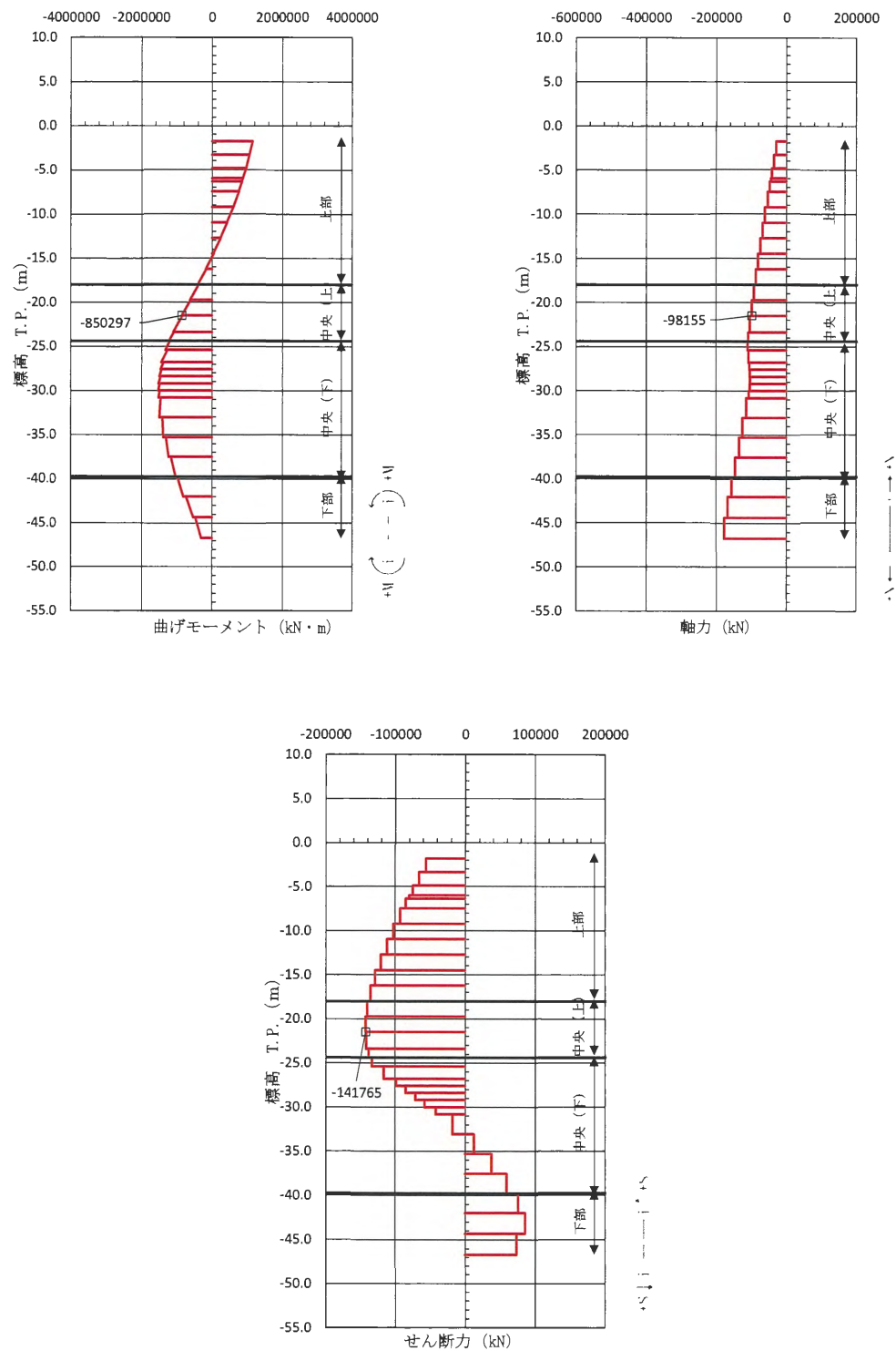


図 4.11-195 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

(S_s -D 1 [H-, V+] $t=68.77$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース)

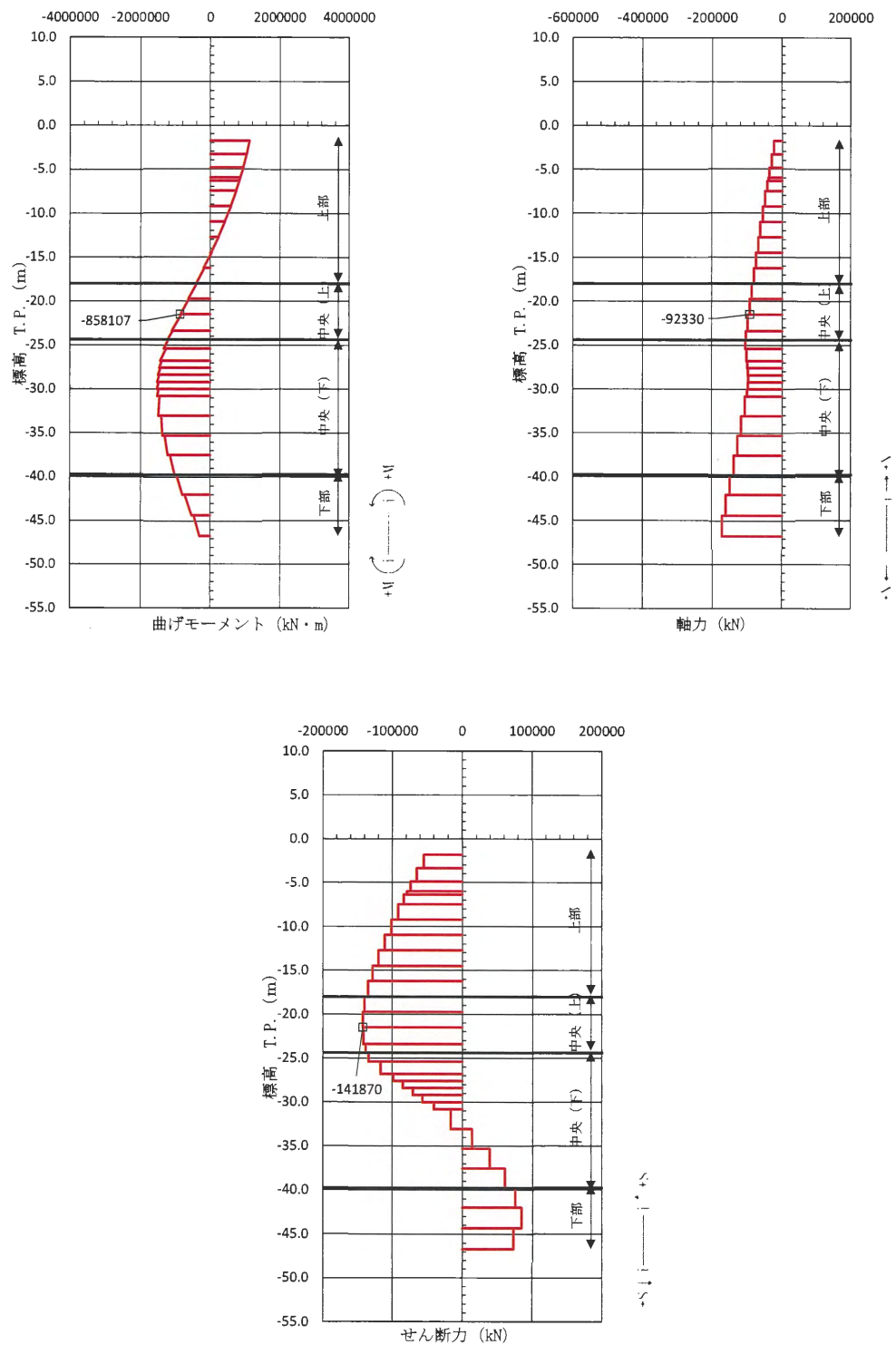


図 4.11-196 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 (S_s -D 1 [H-, V-] $t=68.78$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

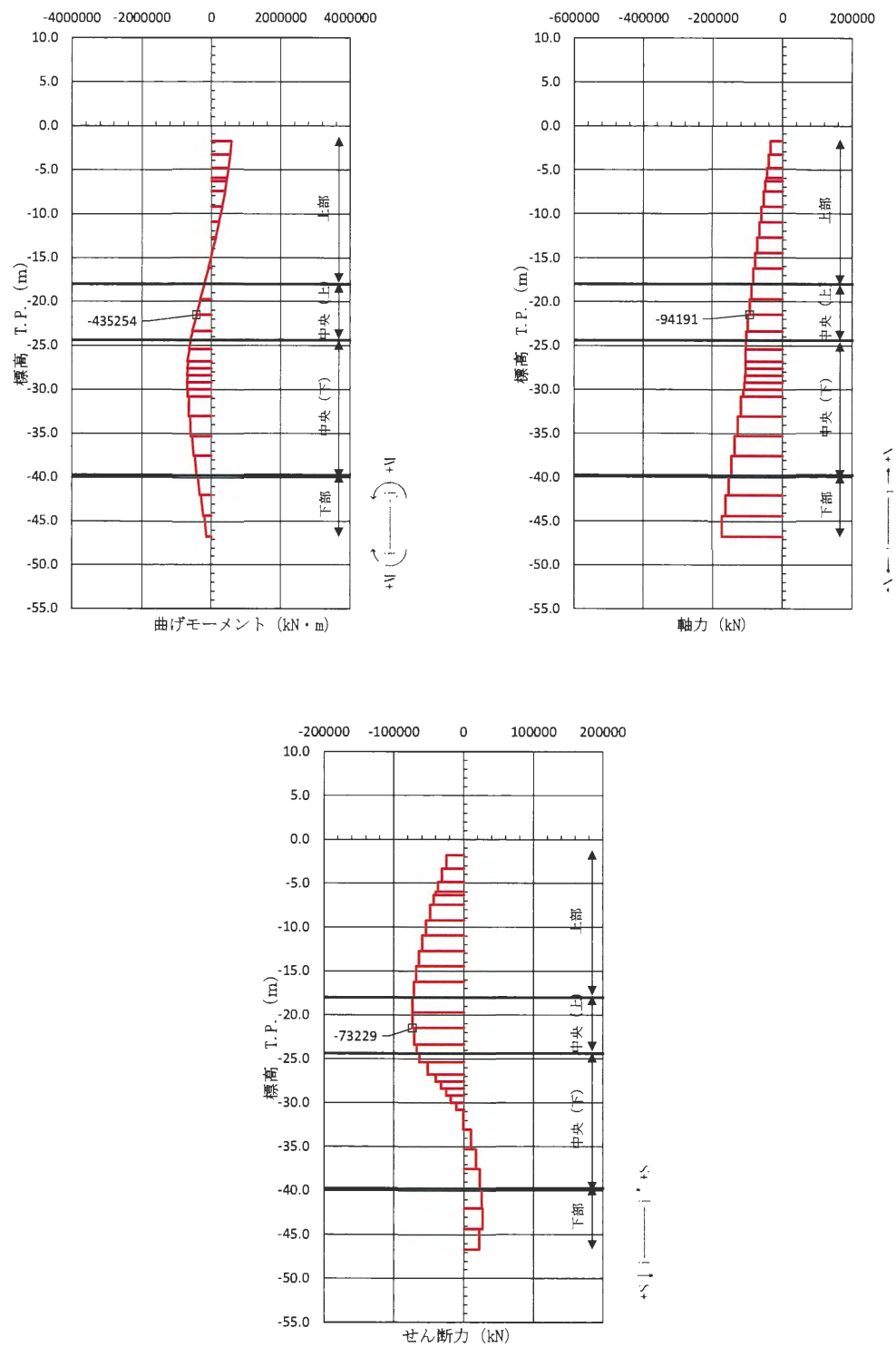


図 4.11-197 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

($S_s = 1.1$, $t = 25.74$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

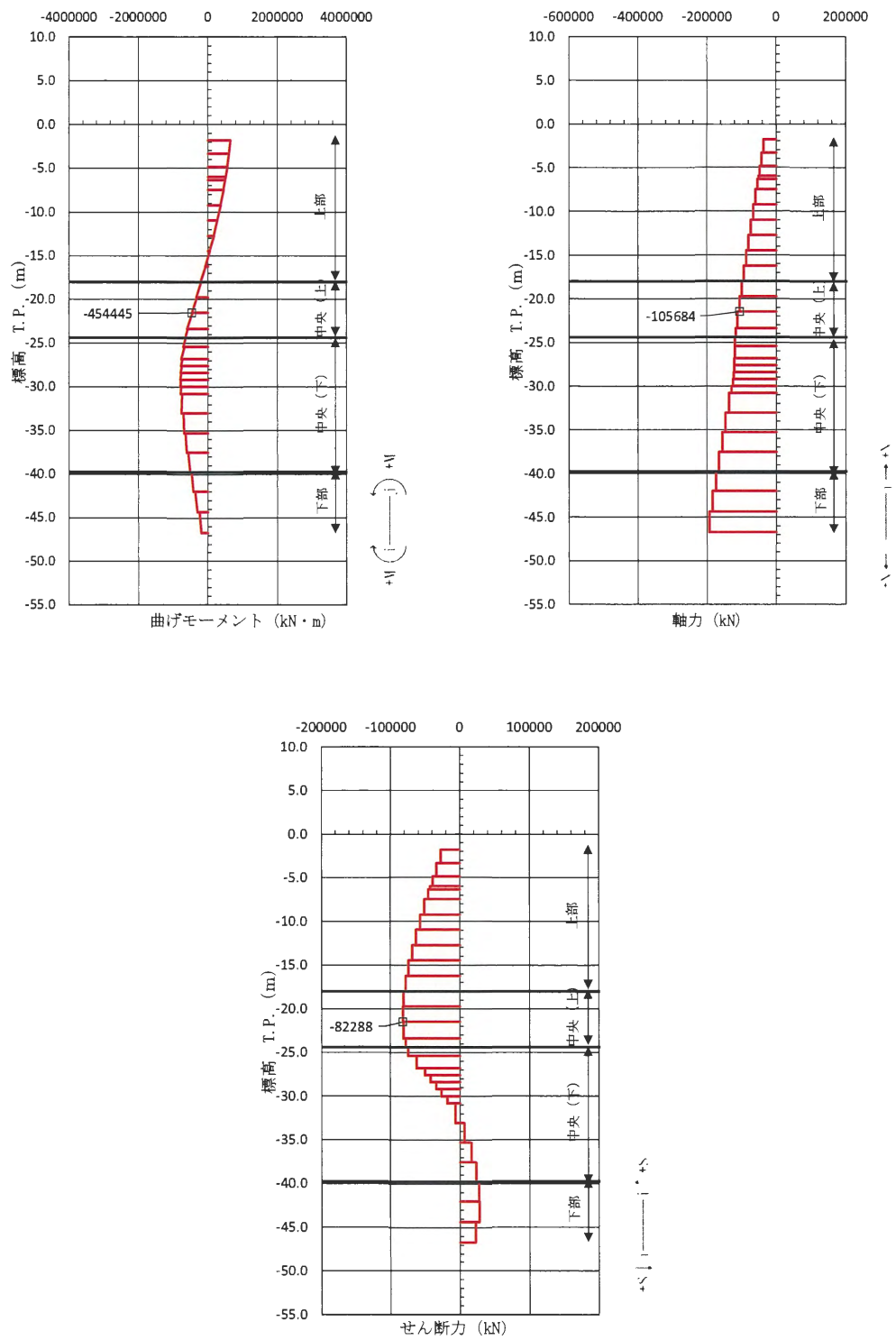


図 4.11-198 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 (S_s-12 , $t=31.59$ s)
 (地盤ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

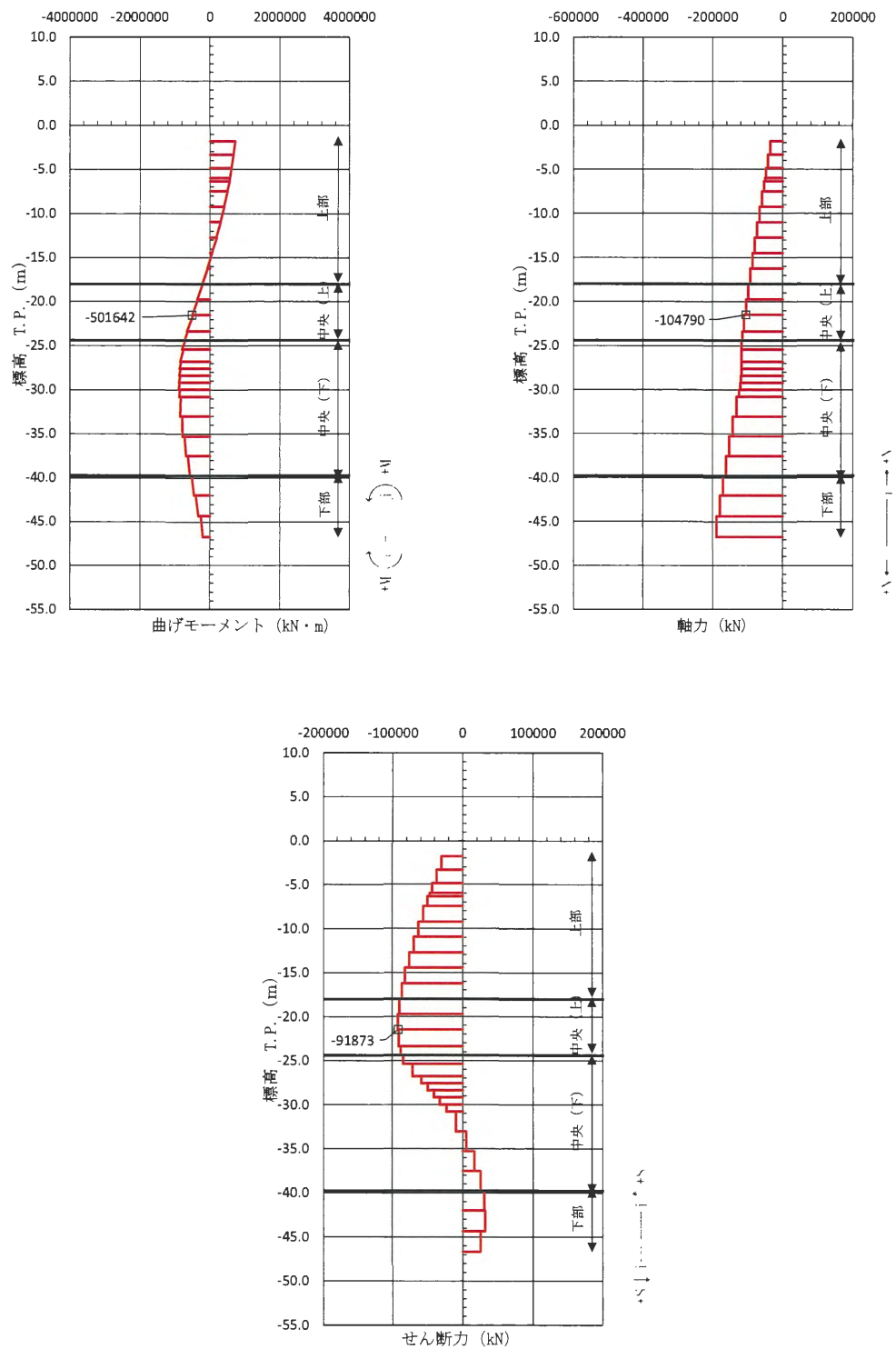


図 4.11-199 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 (S_s-13 , $t=28.80$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

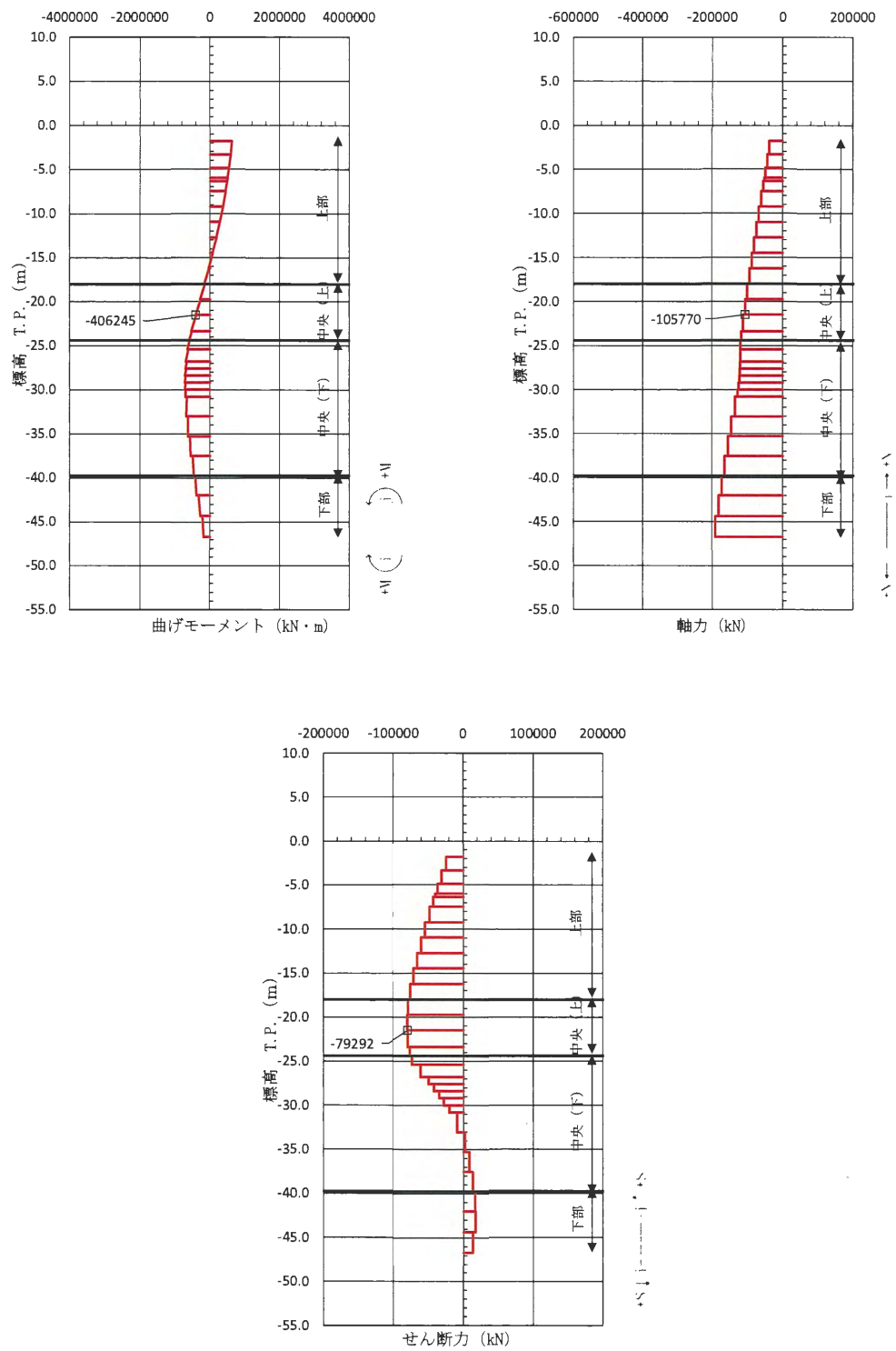


図 4.11-200 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

(S_s-14 , $t=31.04$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

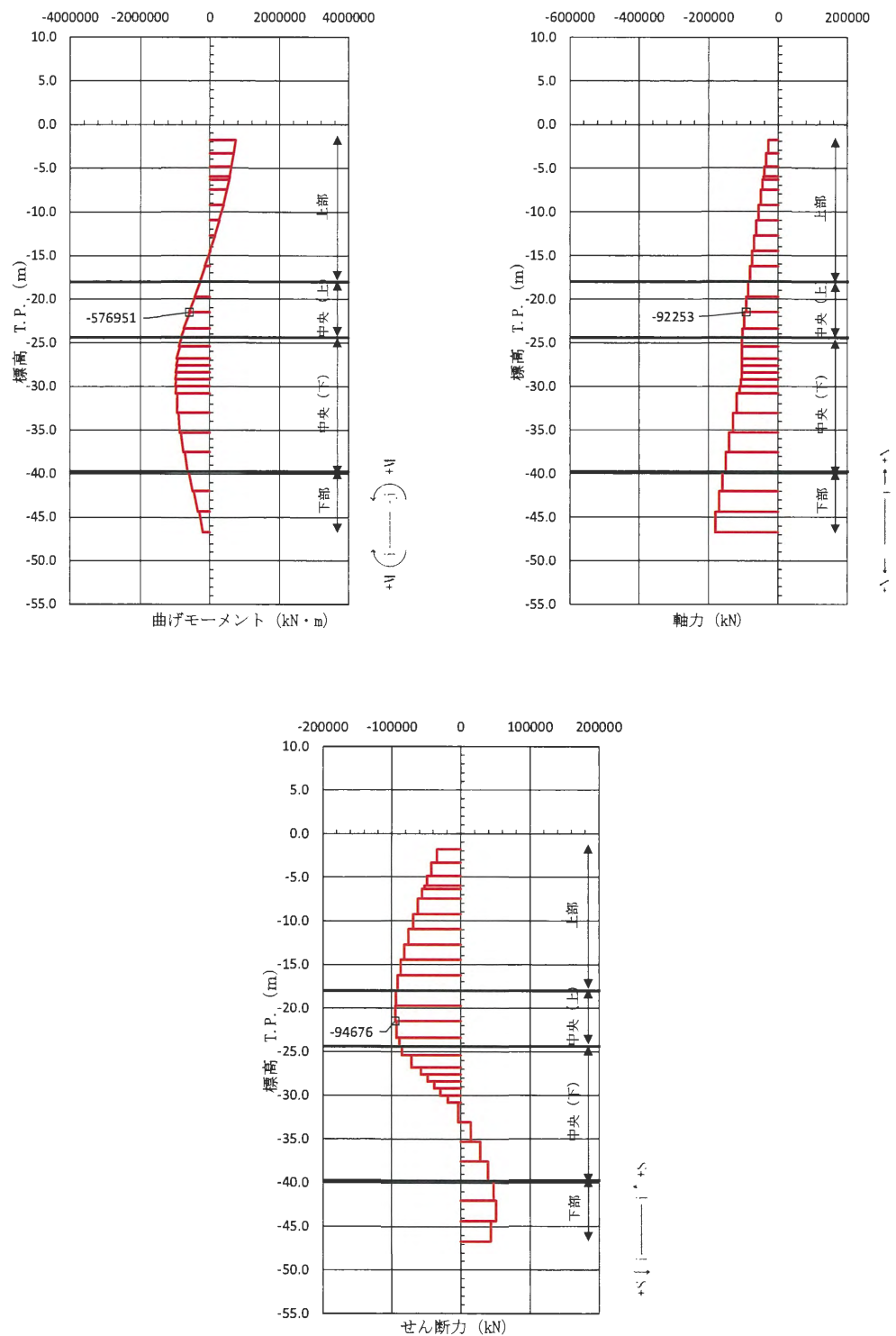


図 4.11-201 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 (S_s-21 , $t=65.99$ s)
 (地盤ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

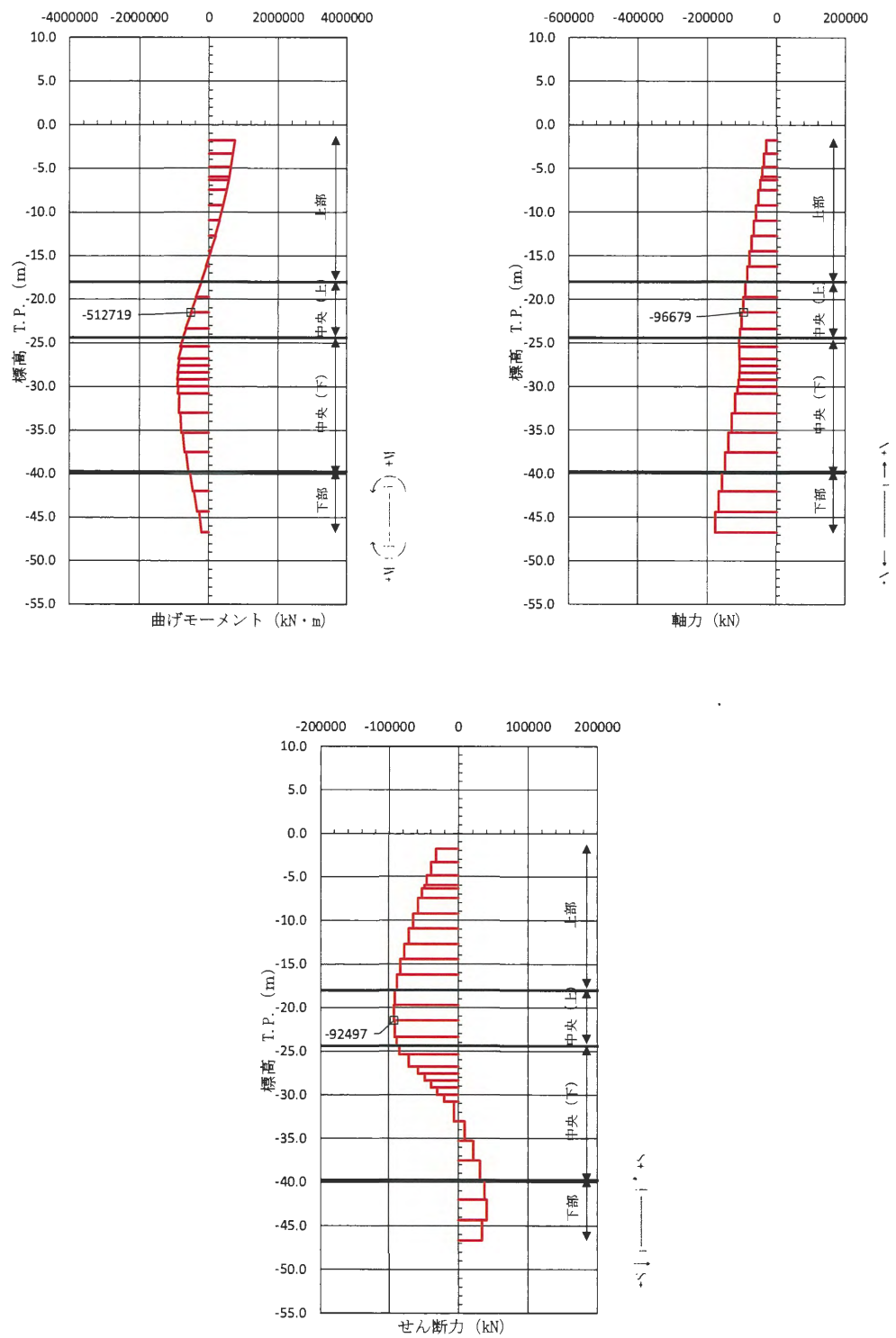


図 4.11-202 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (③-③断面南基礎 中央 (上))
 ($S_s-2.2$, $t=90.43$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

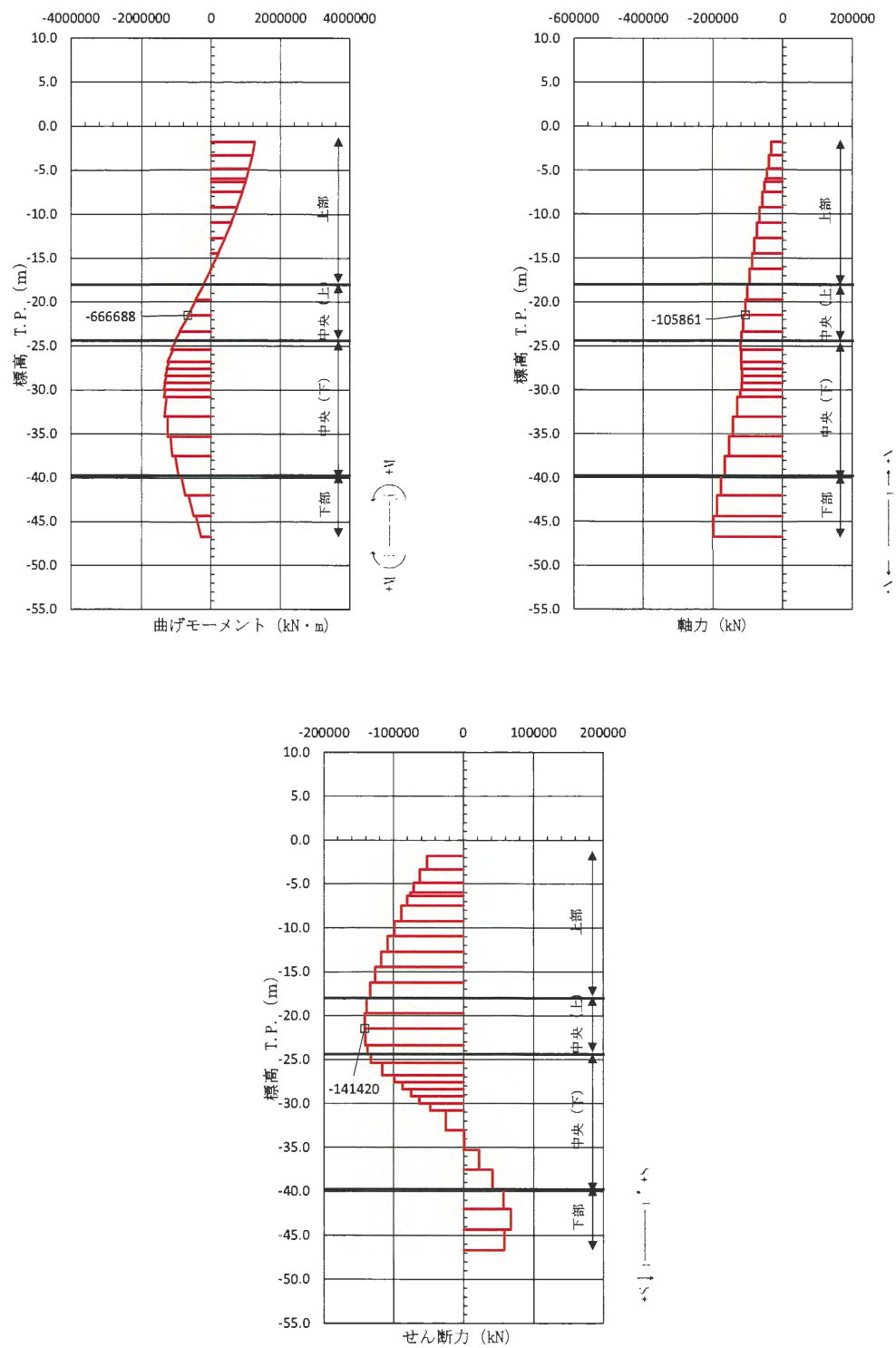
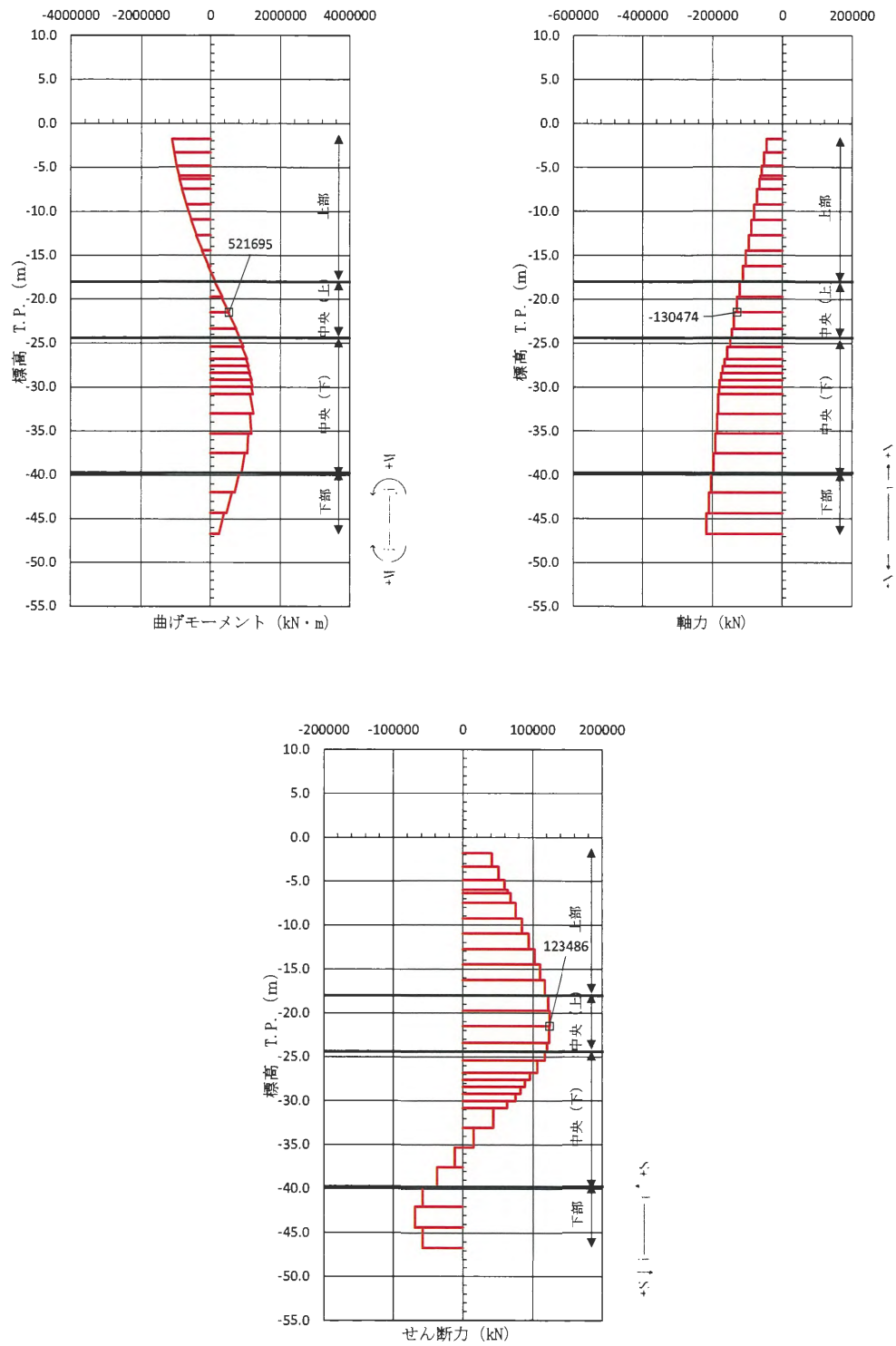


図 4.11-203 中実鉄筋コンクリートのせん断照査が最も厳しい時刻の断面力図

(③-③断面南基礎 中央 (上))

(S_s-31 [H+, V+] $t=8.83$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



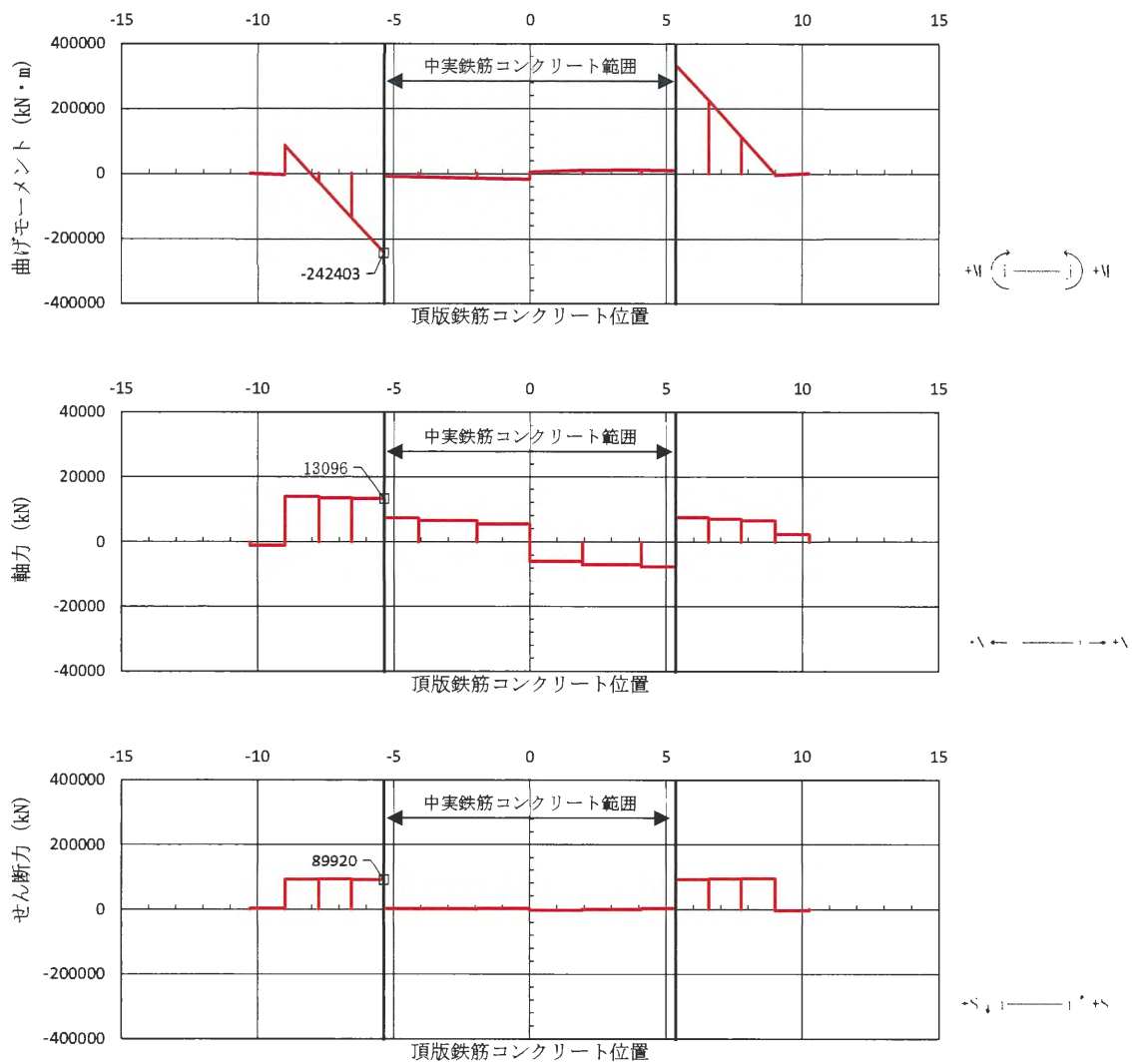


図 4.11-205 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

(S_s-D1 [H+, V+] $t=22.64$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

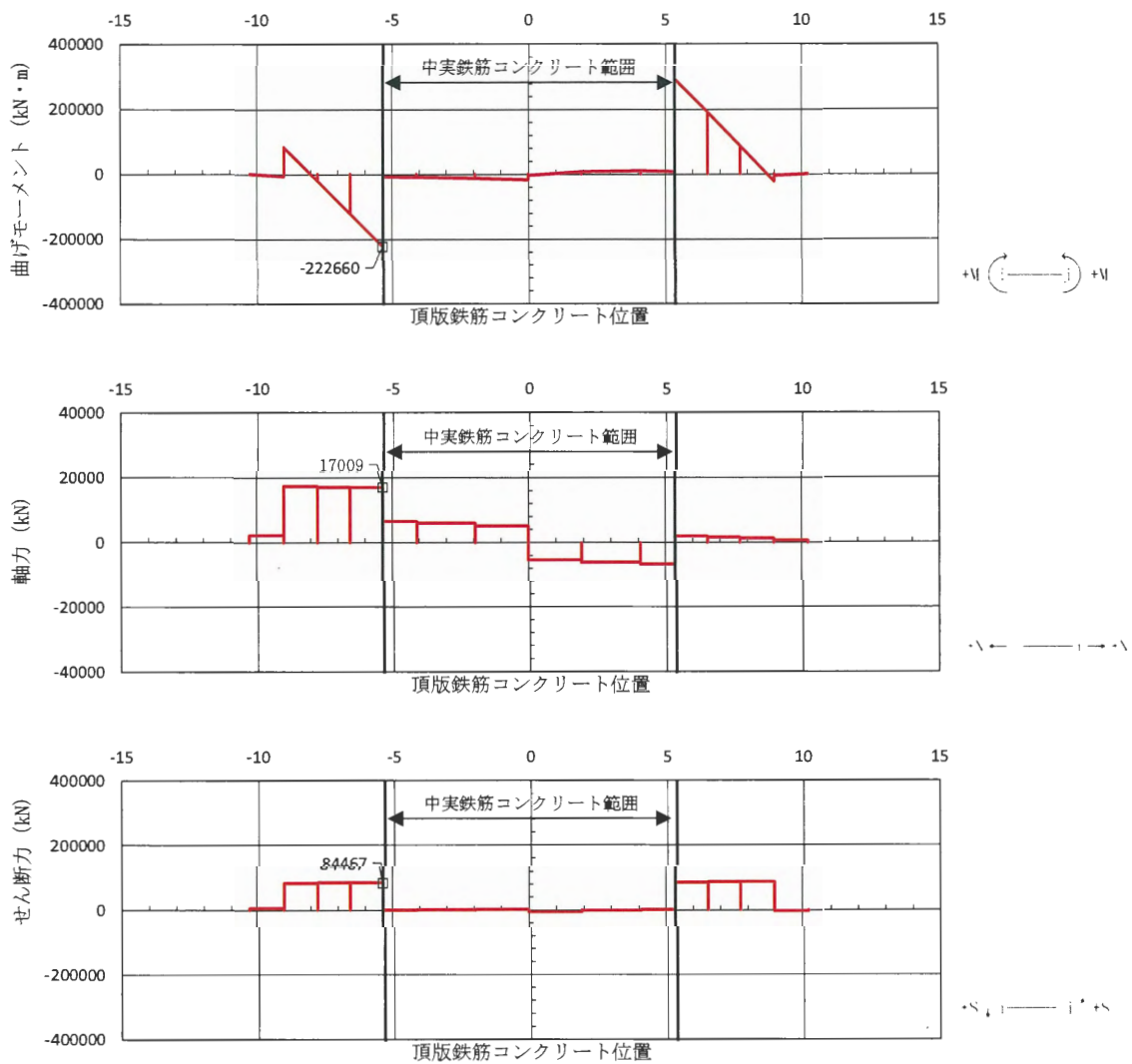


図 4.11-206 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

(S_s-D1 [H+, V-] $t=26.37$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

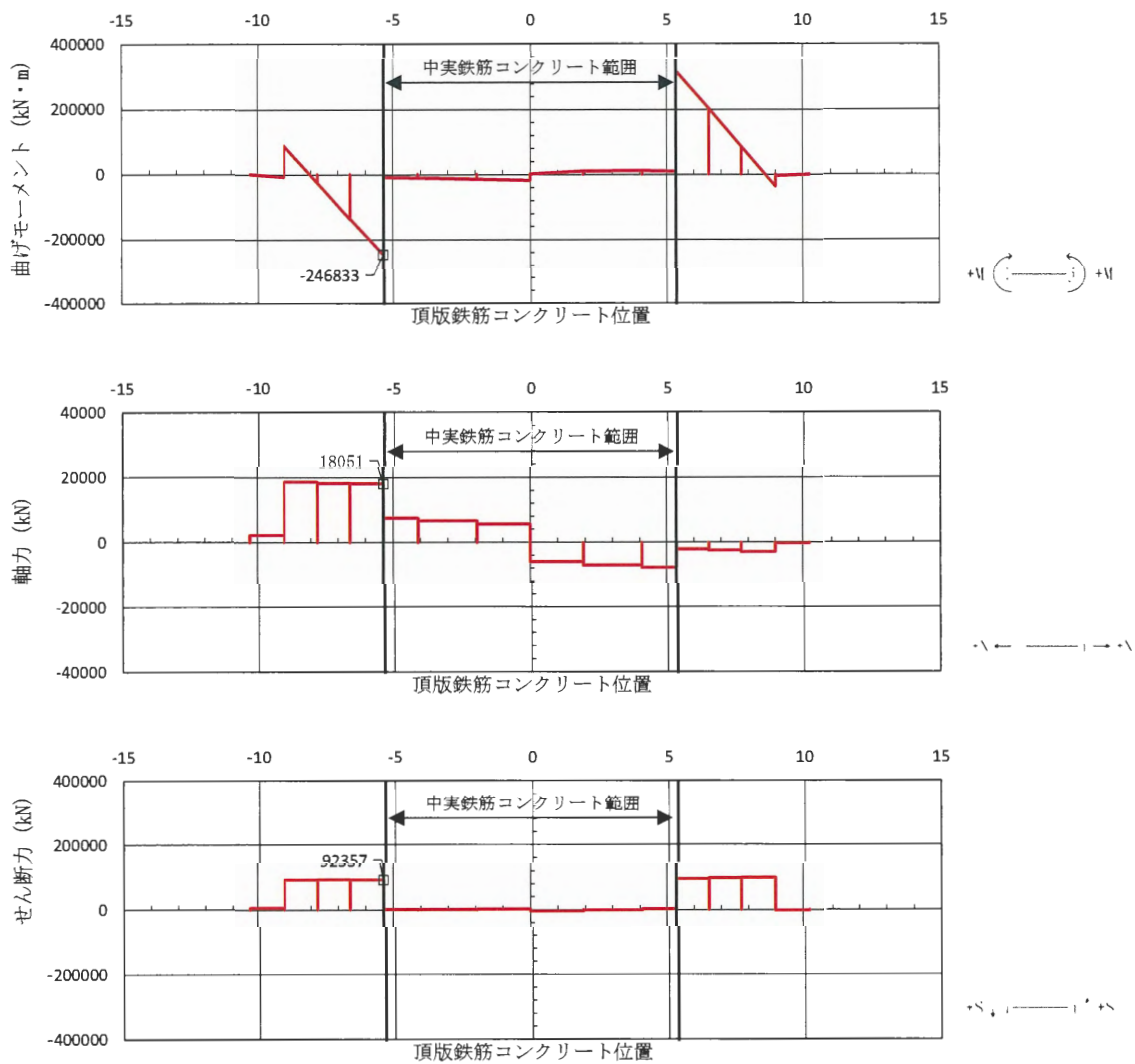


図 4.11-207 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

(S_s-D1 [H-, V+] $t=23.39$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

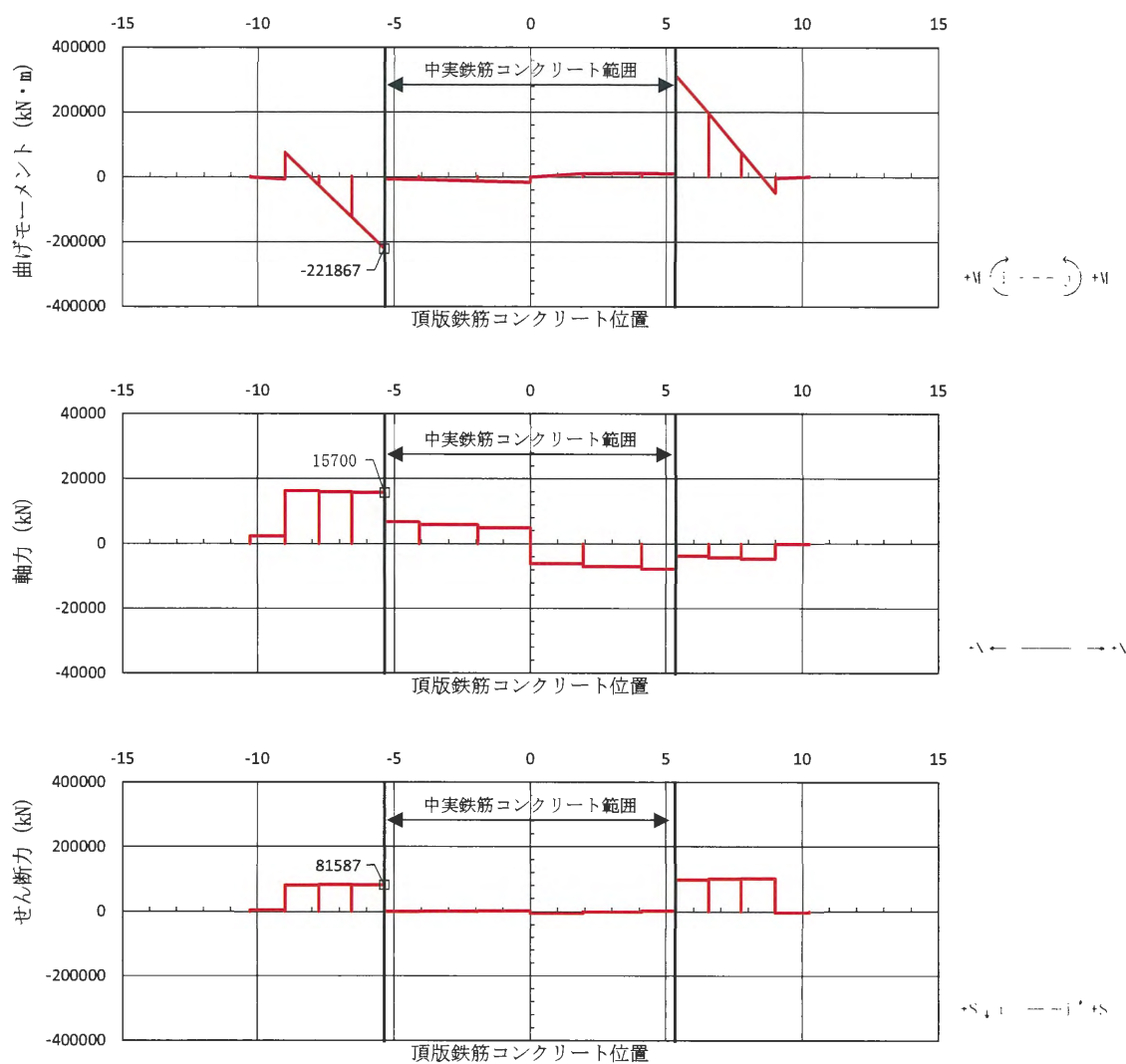


図 4.11-208 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図
 (②-②断面北基礎 西側)
 (S_s-D1 [H-, V-] $t=67.63$ s)
 (地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

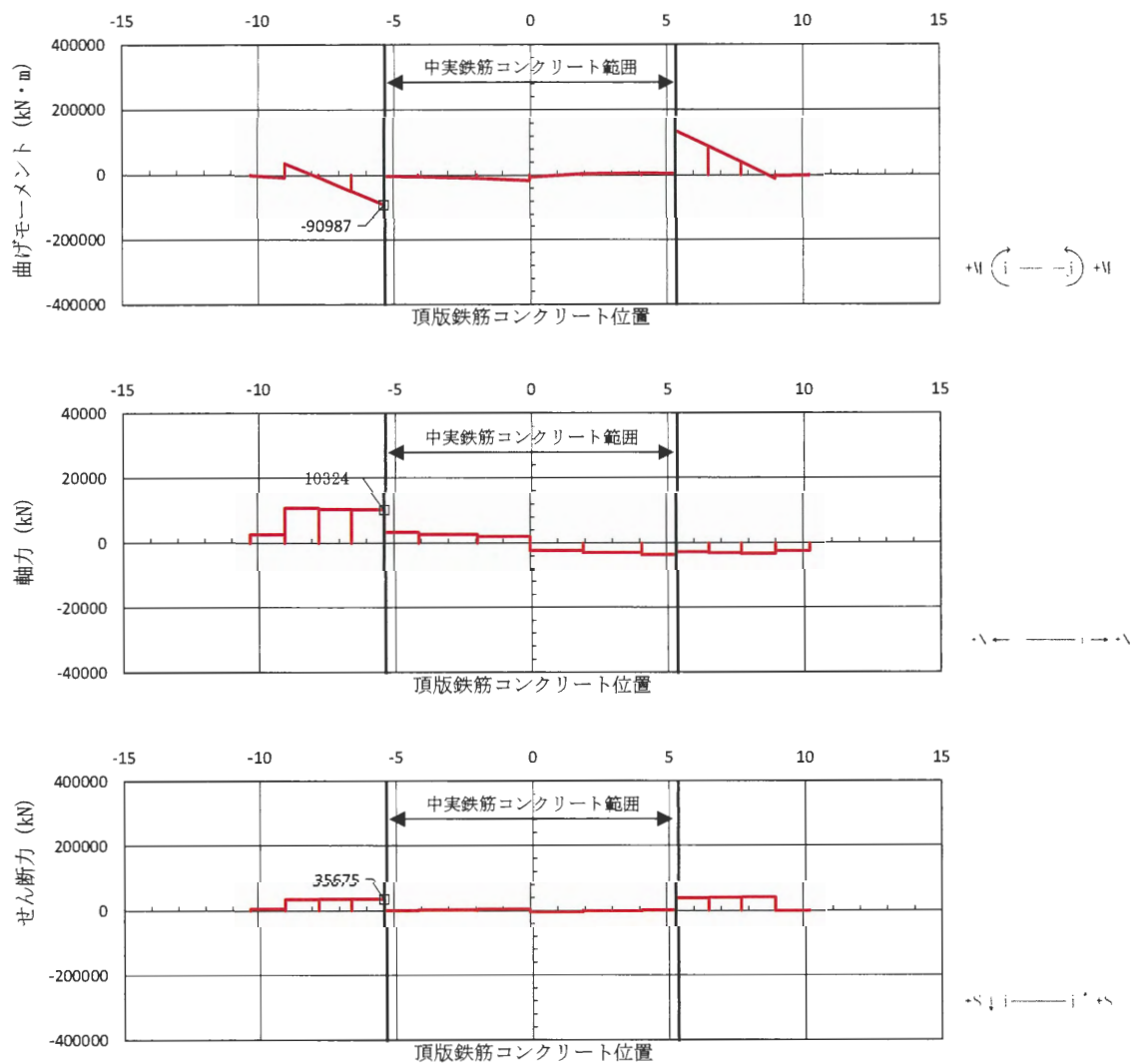
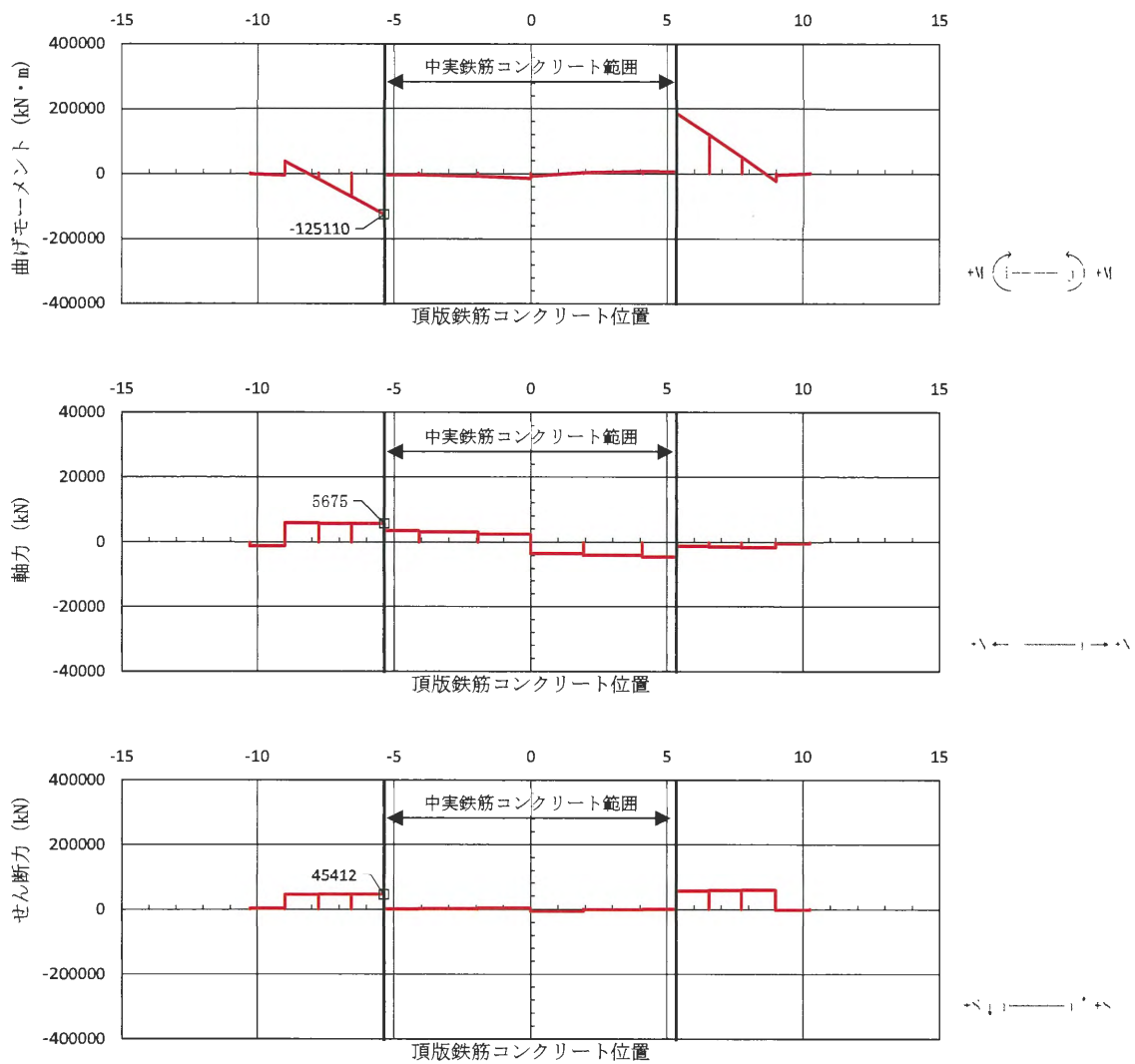


図 4.11-209 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s=11$, $t=23.31$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



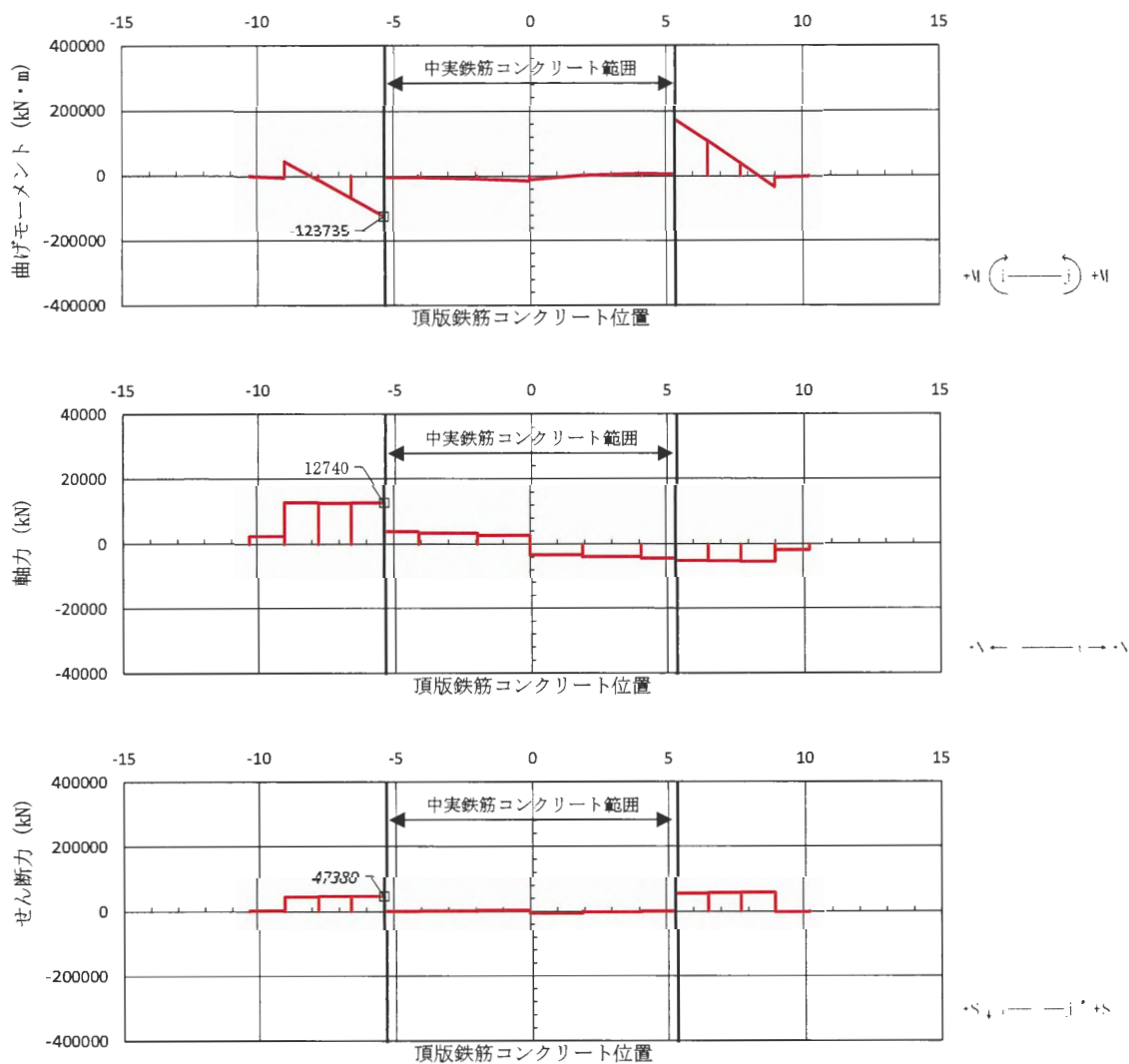
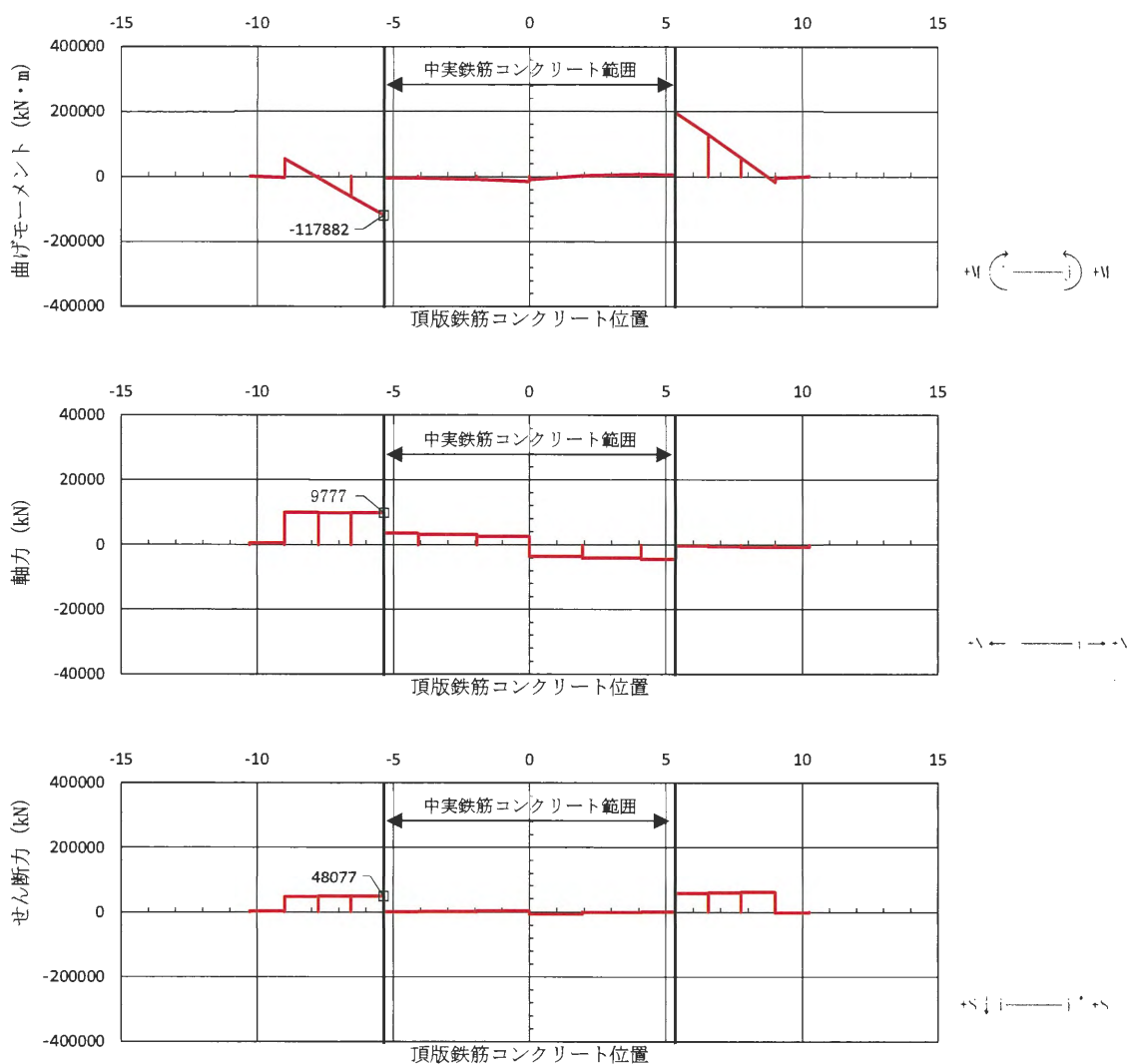


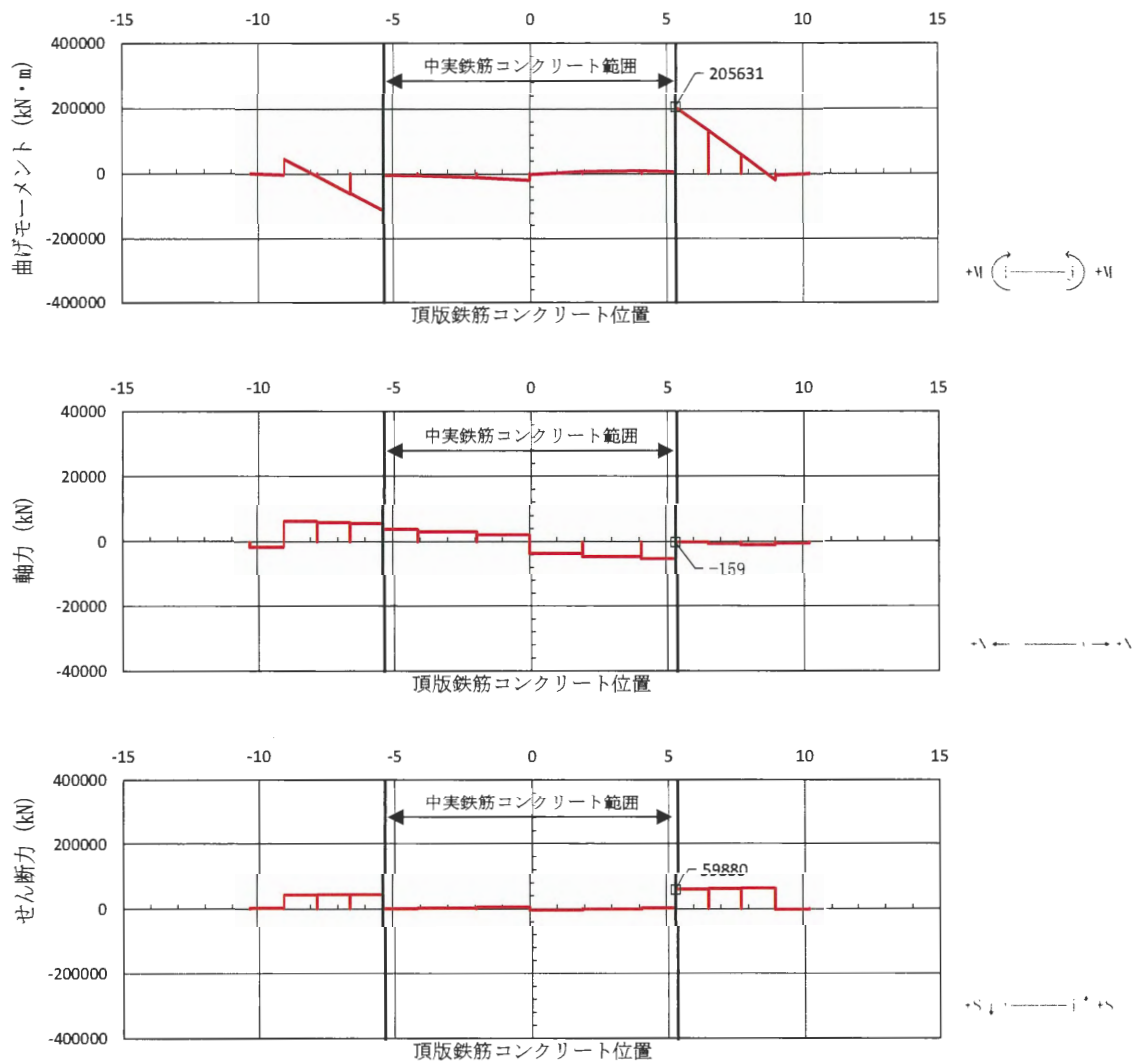
図 4.11-211 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

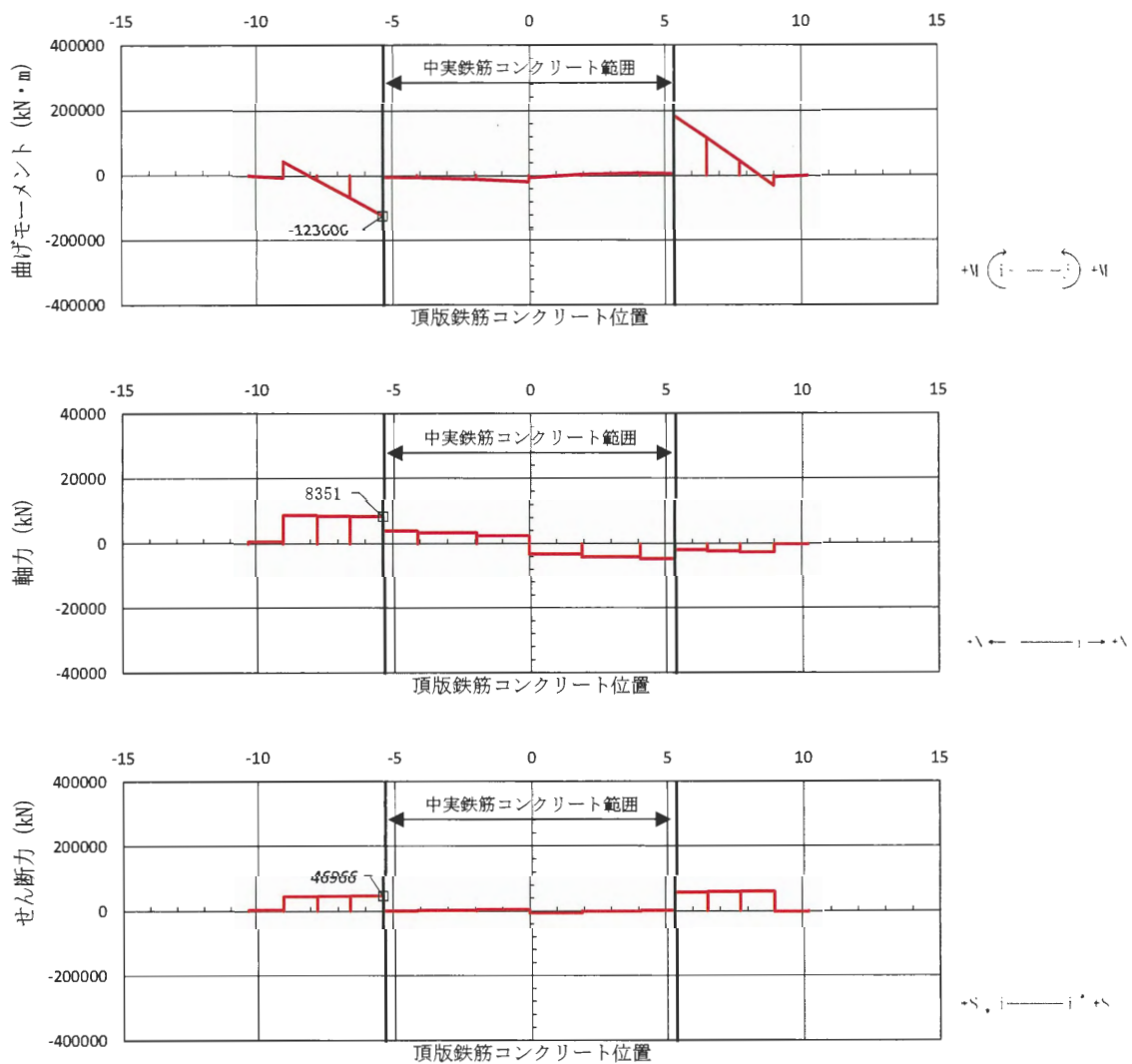
(②-②断面北基礎 西側)

($S_s=1.3$, $t=28.77$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)







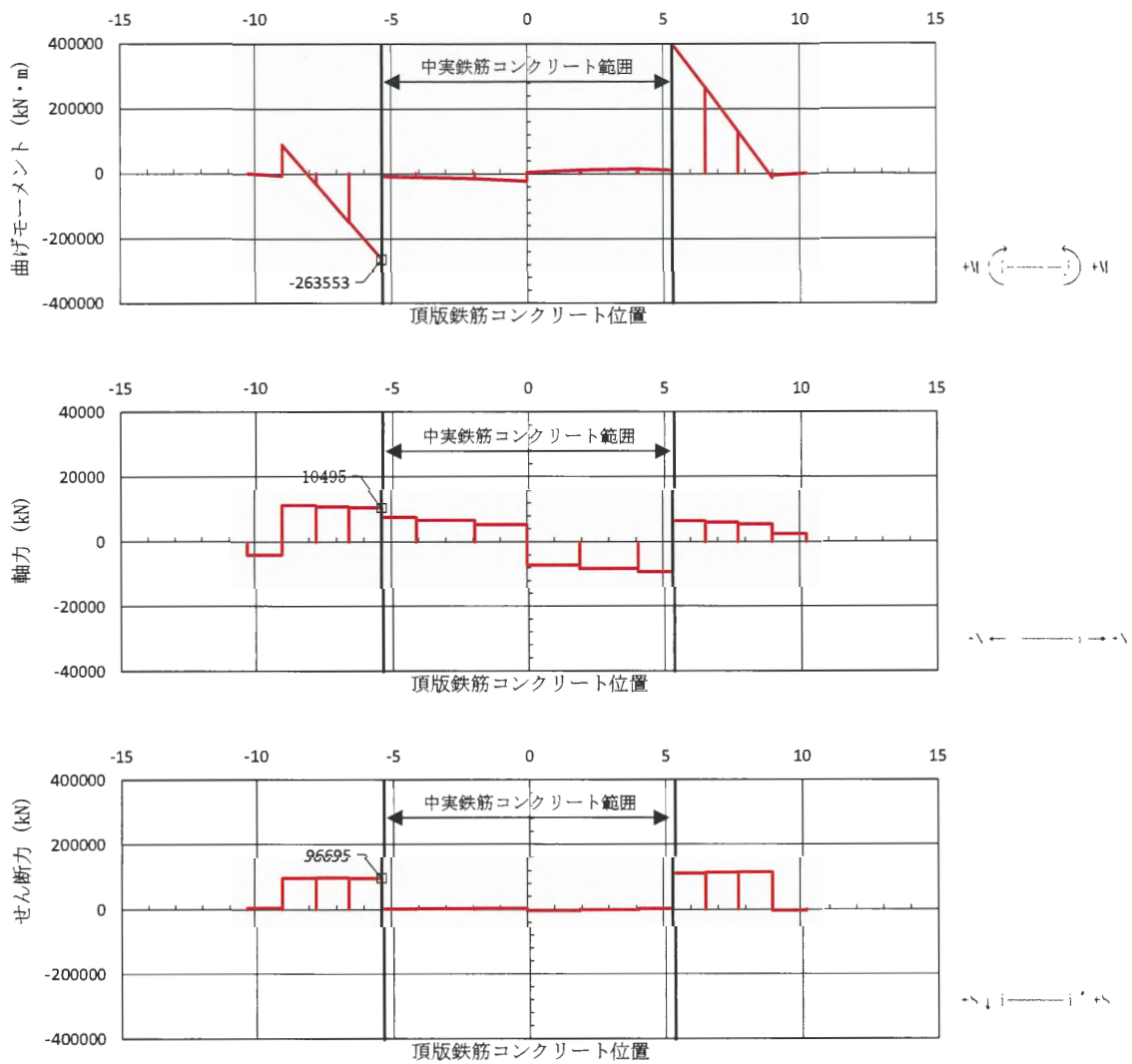


図 4.11-215 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

($S_s - 3.1$ [H+, V+] $t = 8.94$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

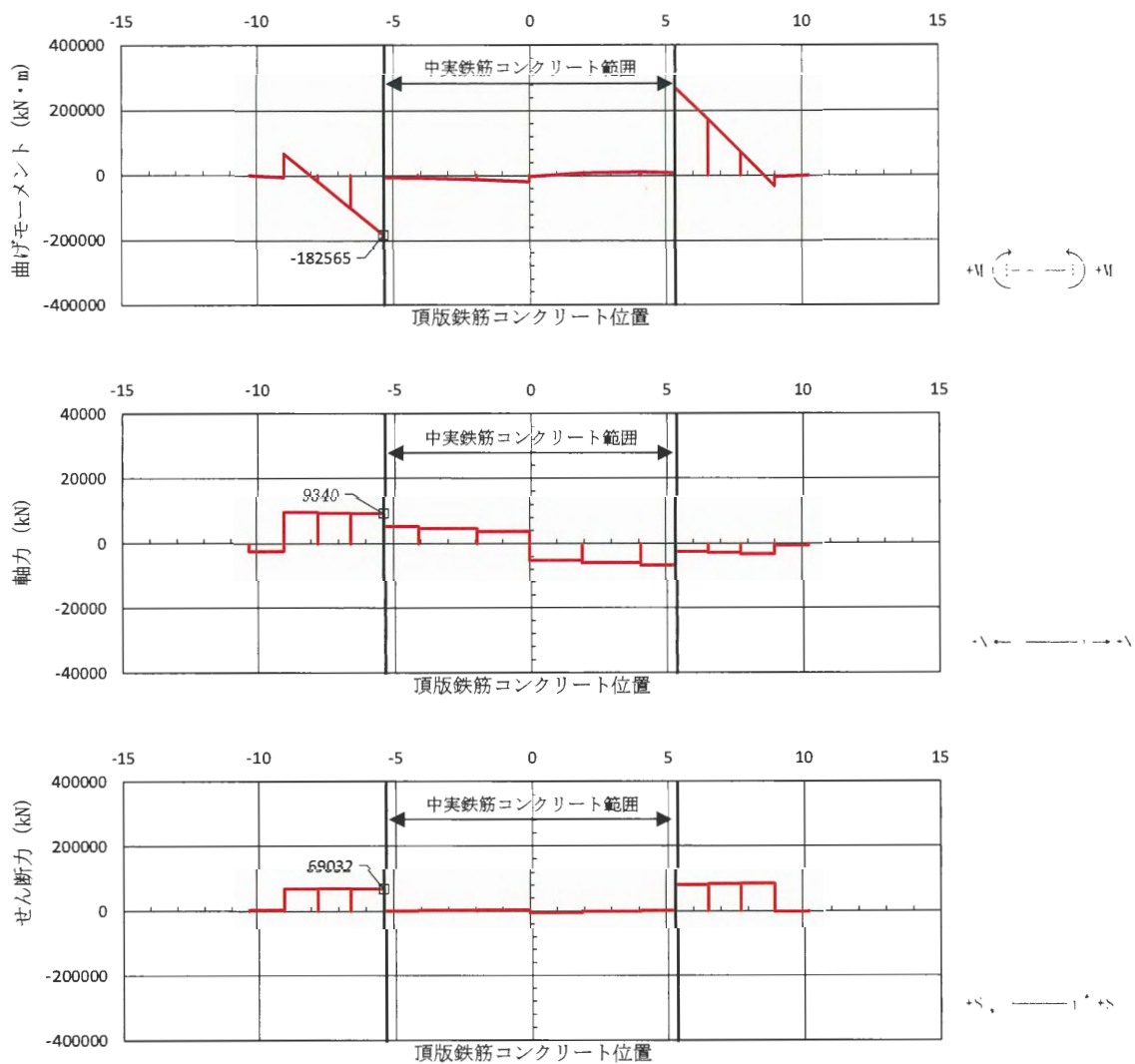


図 4.11-216 頂版鉄筋コンクリートの鉄筋の曲げ軸力照査が最も厳しい時刻の断面力図

(②-②断面北基礎 西側)

(S_s-31 [H-, V+] $t=9.77$ s)

(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

(2) 鋼製防護壁の評価結果

a. 鋼製防護壁の評価結果

鋼製防護壁の板厚構成図を図 4.11-217～図 4.11-228 に示す。

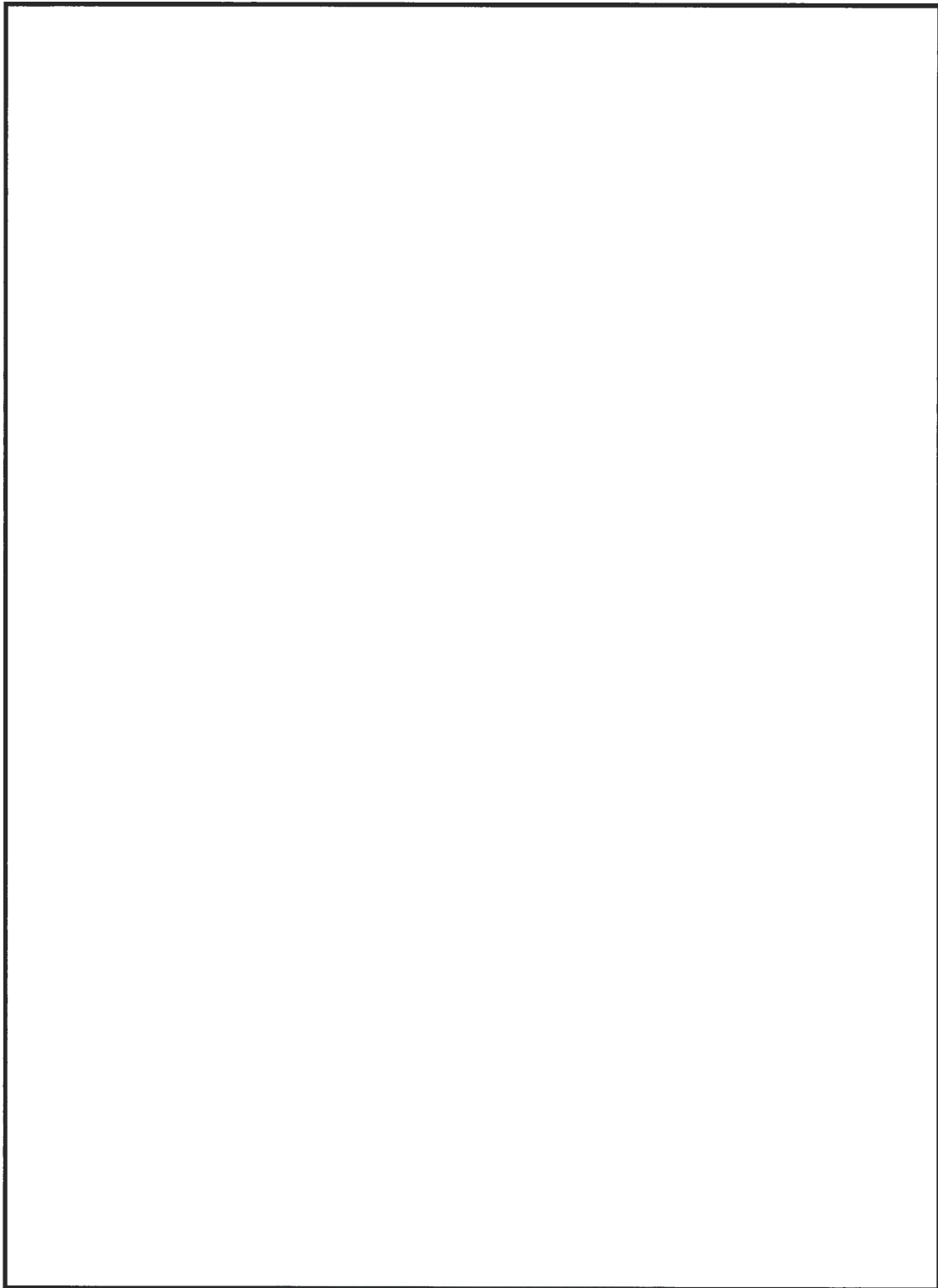


図 4.11-217 板厚構成図（その1）

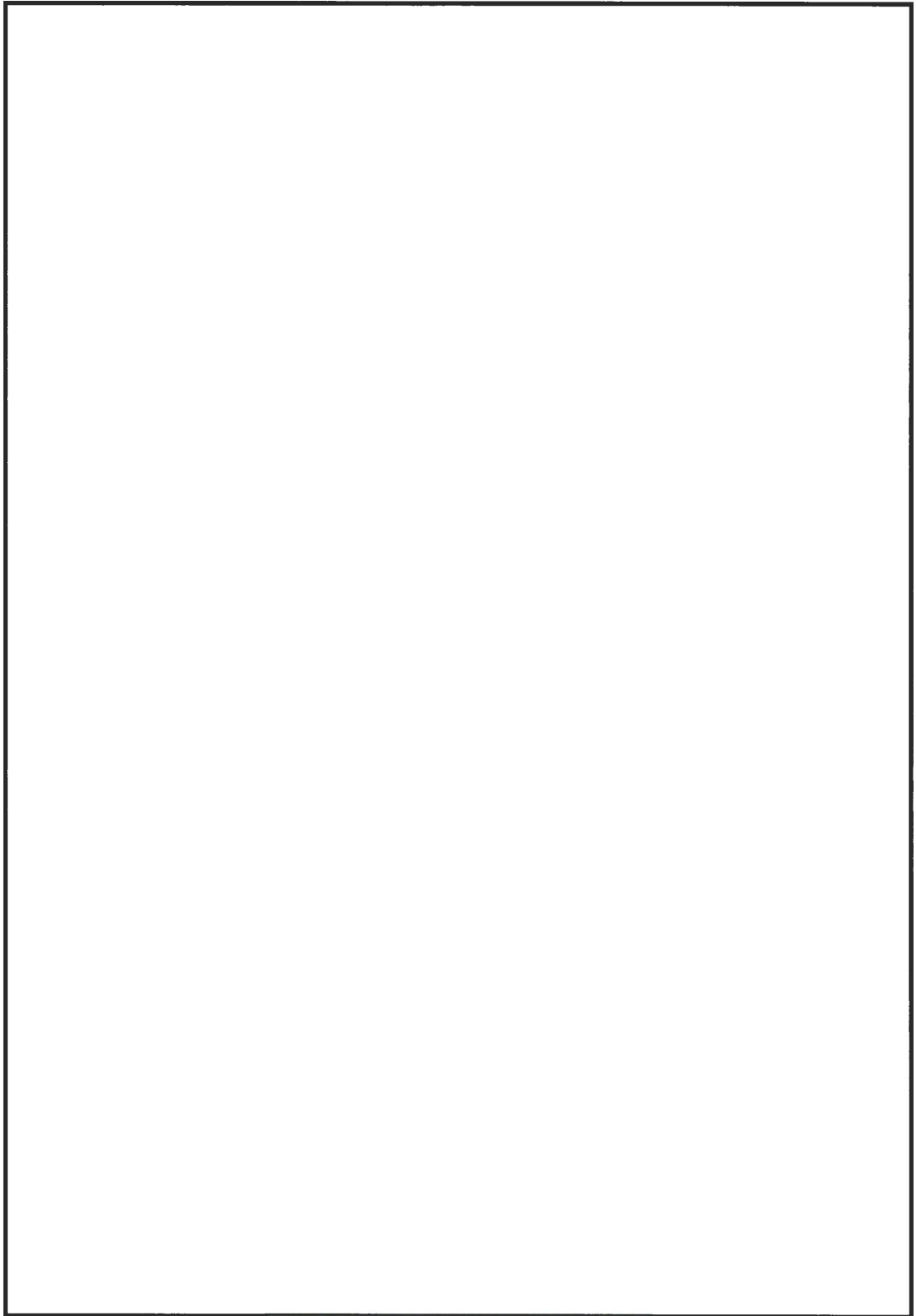


図 4.11-218 板厚構成図（その2）

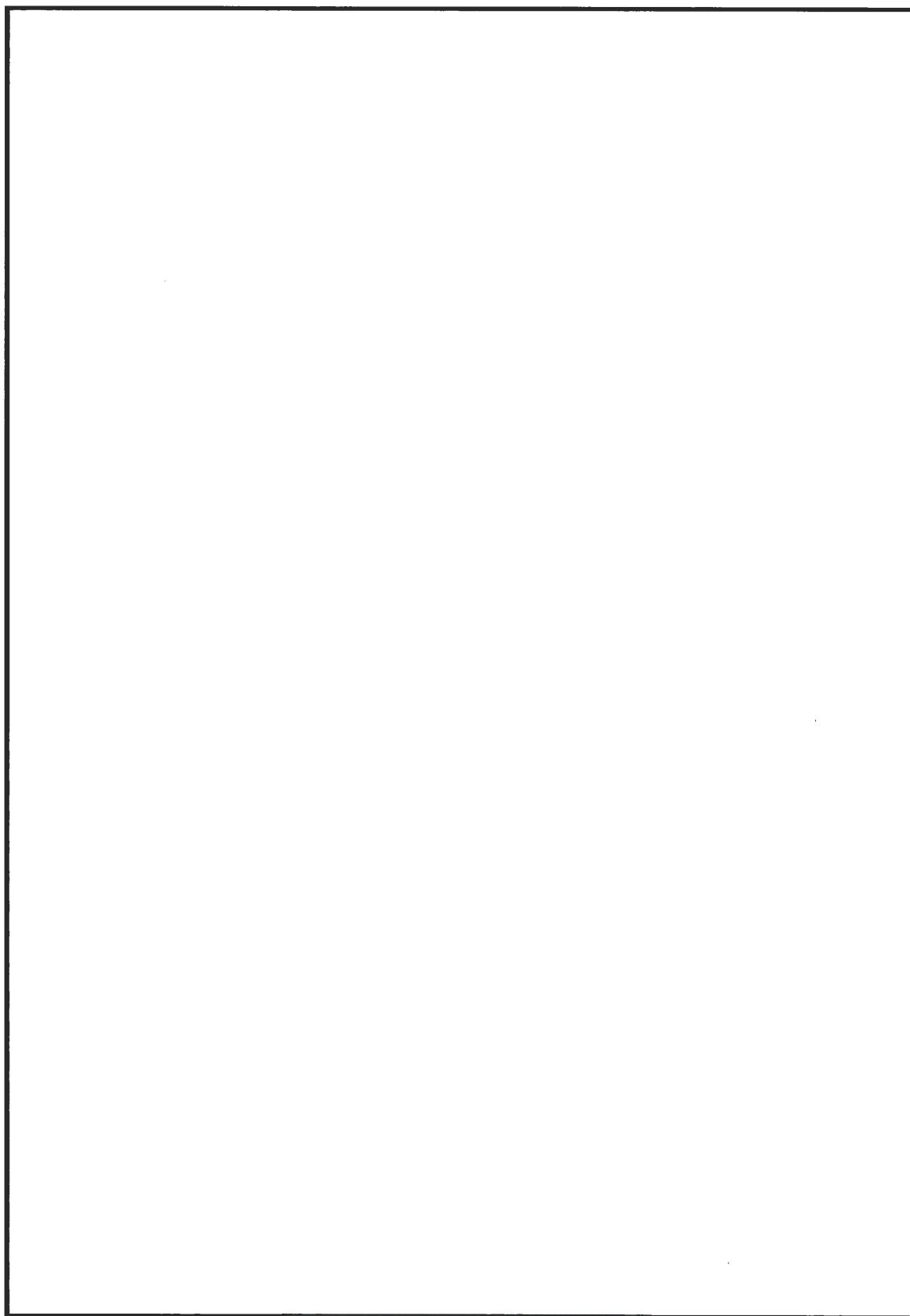


図 4.11-219 板厚構成図（その3）

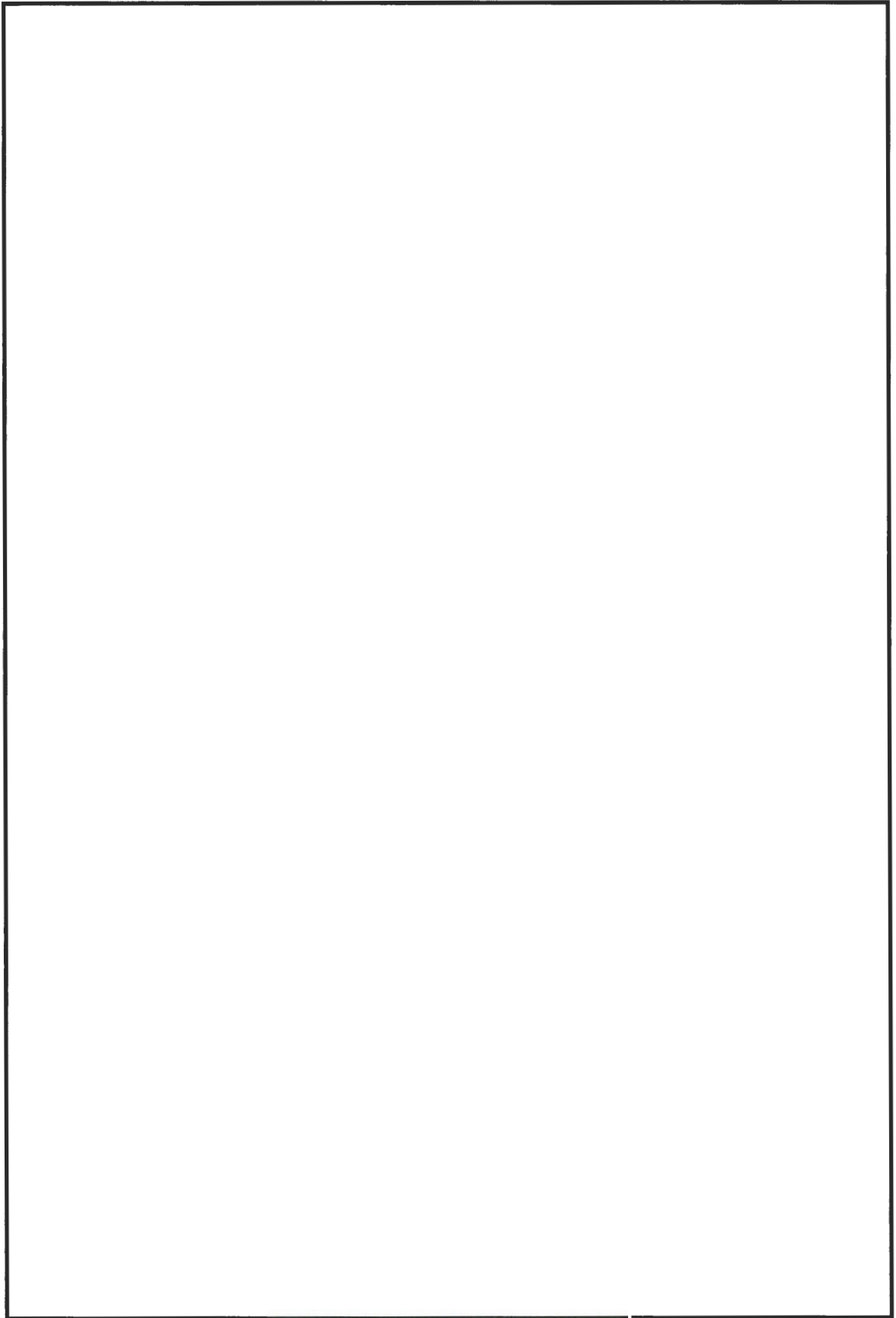


図 4. 11-220 板厚構成図（その 4）

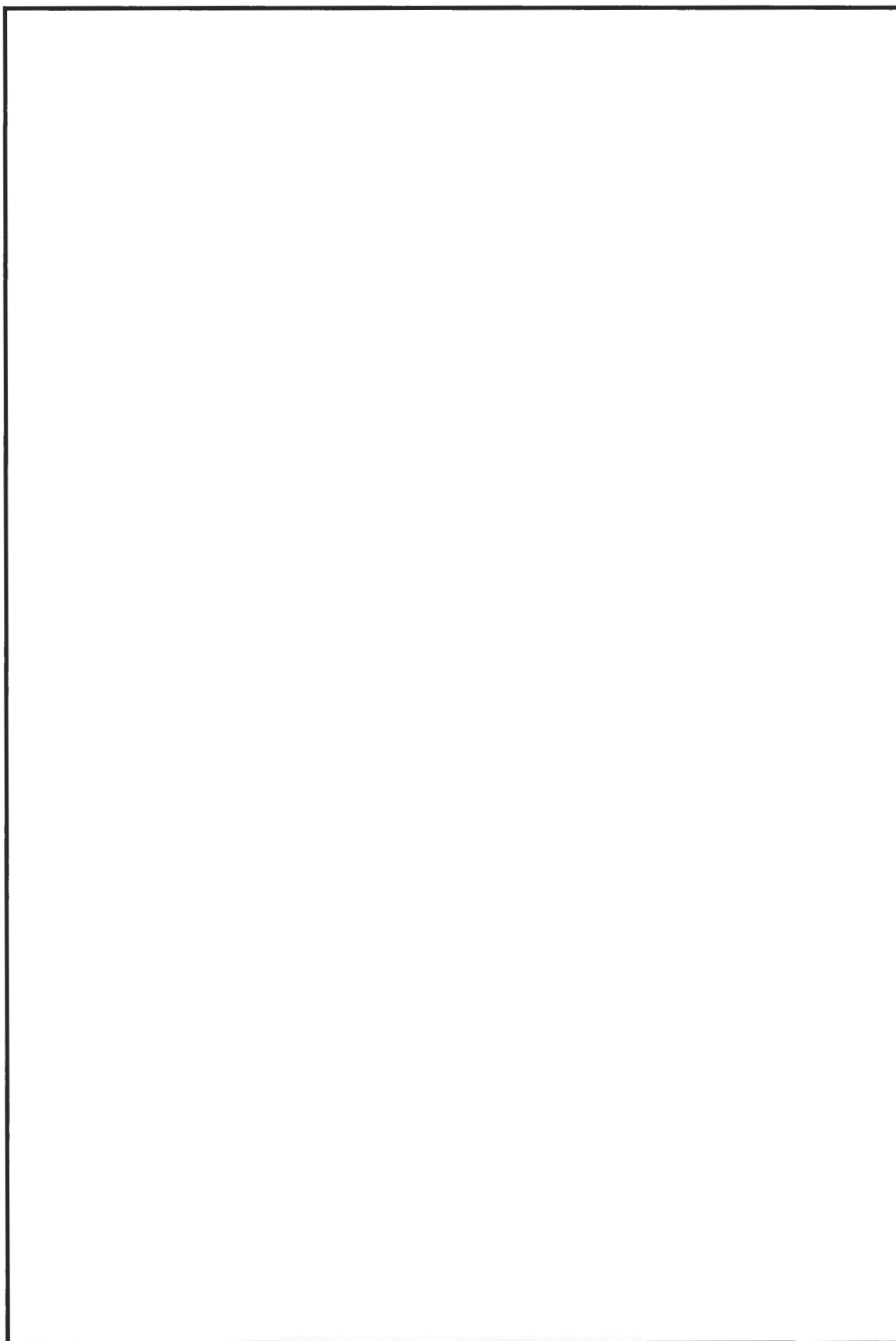


図 4. 11-221 板厚構成図（その 5）

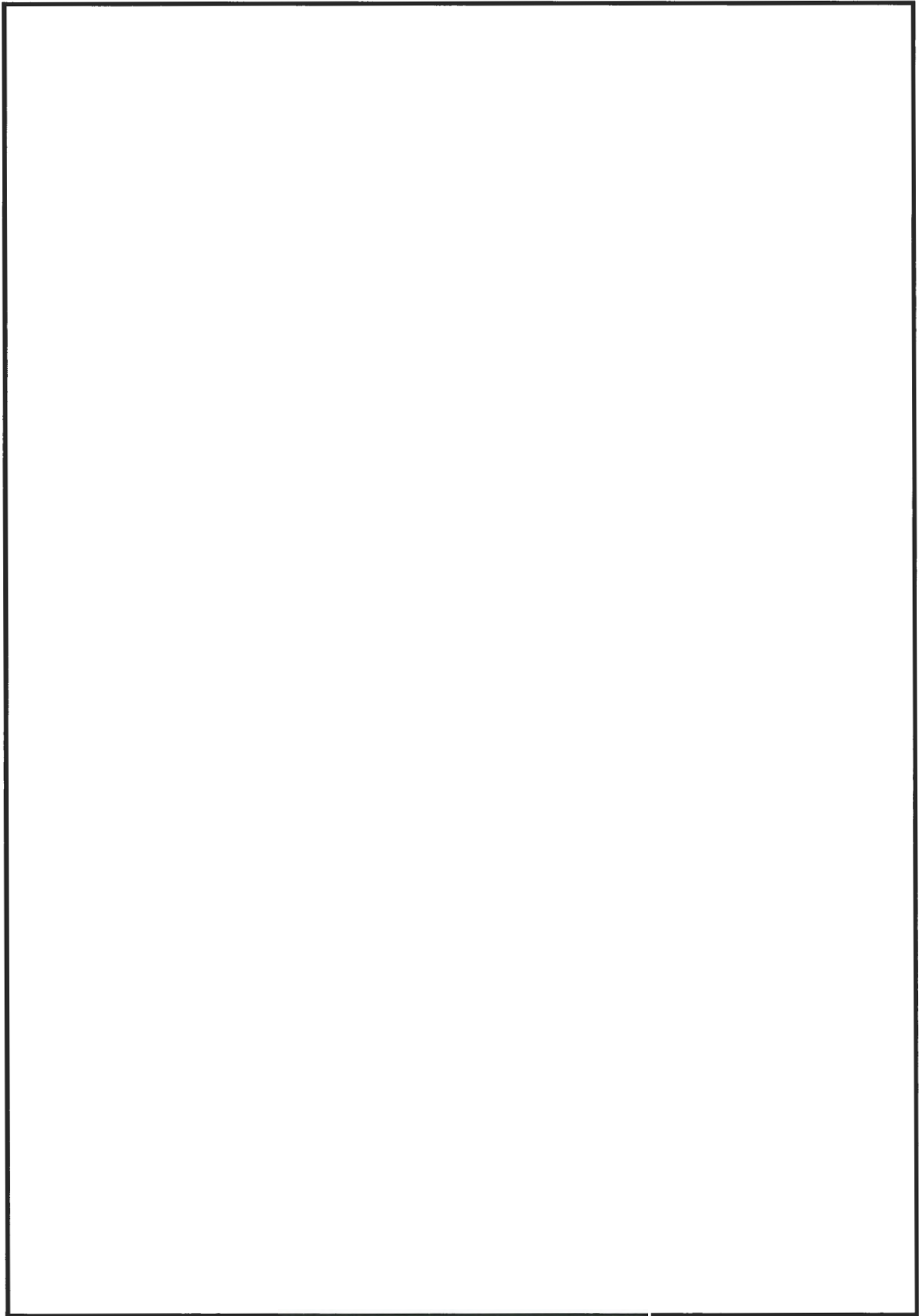


図 4. 11-222 板厚構成図（その 6）

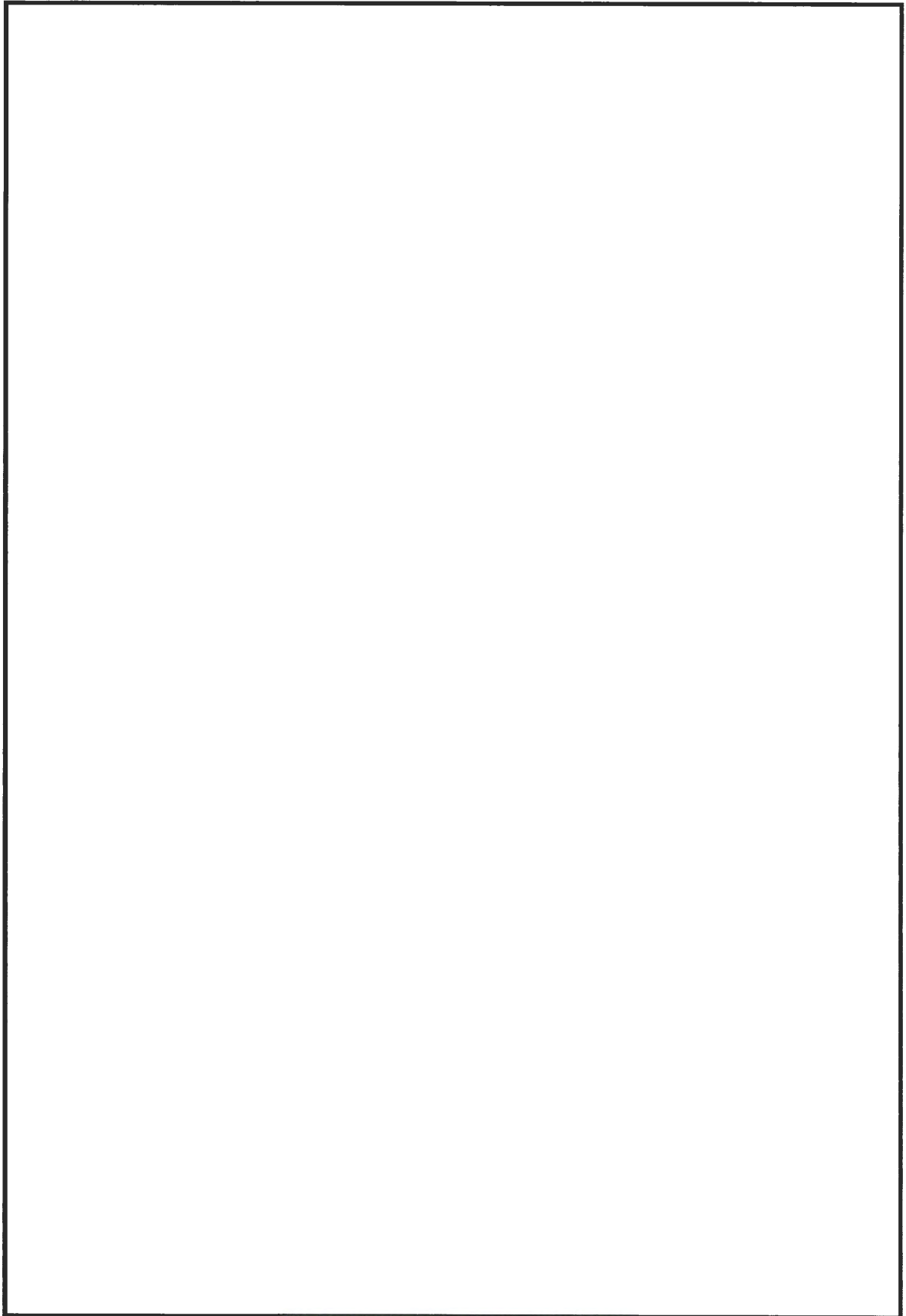


図 4.11-223 板厚構成図（その7）

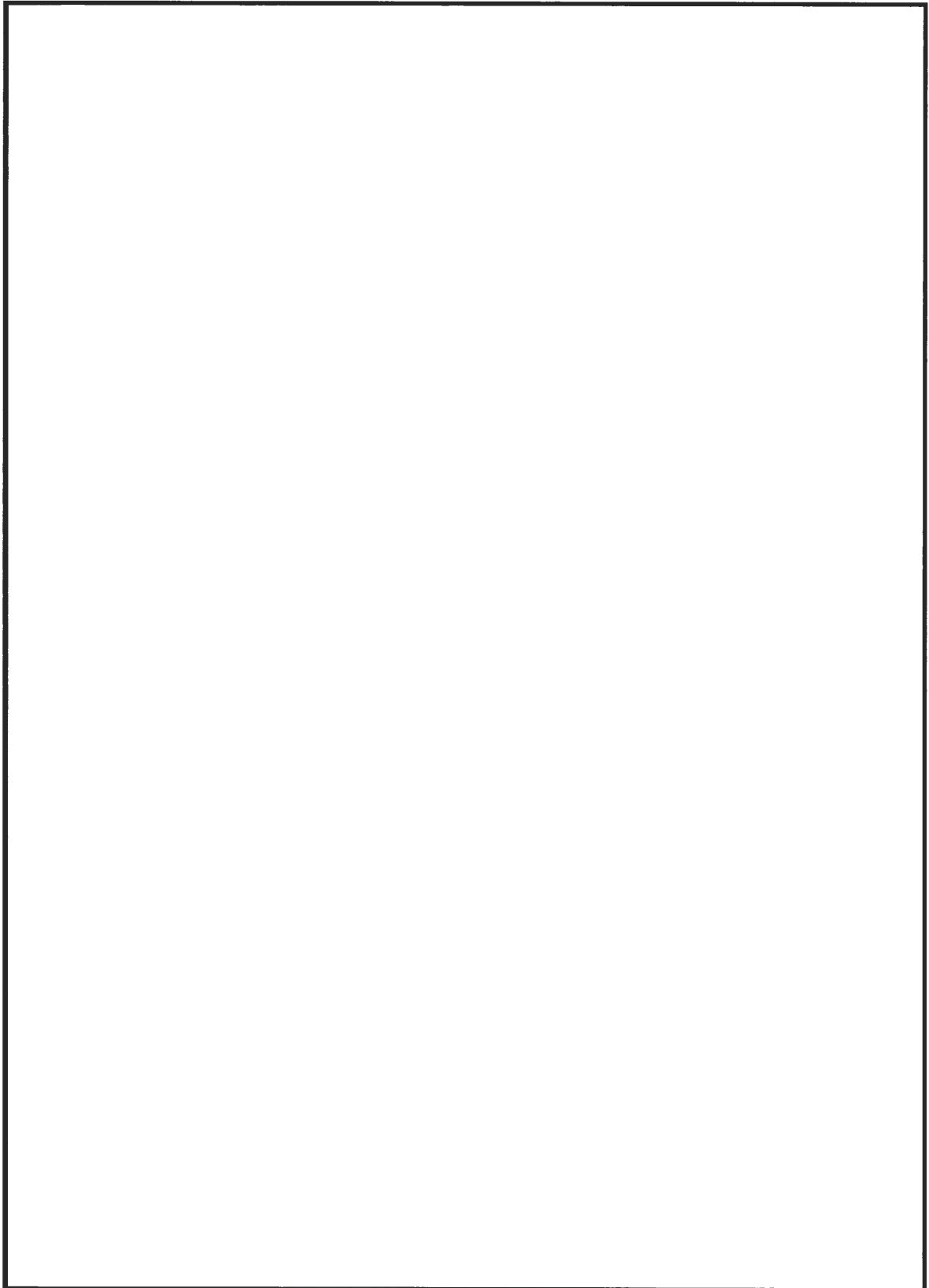


図 4.11-224 板厚構成図（その 8）

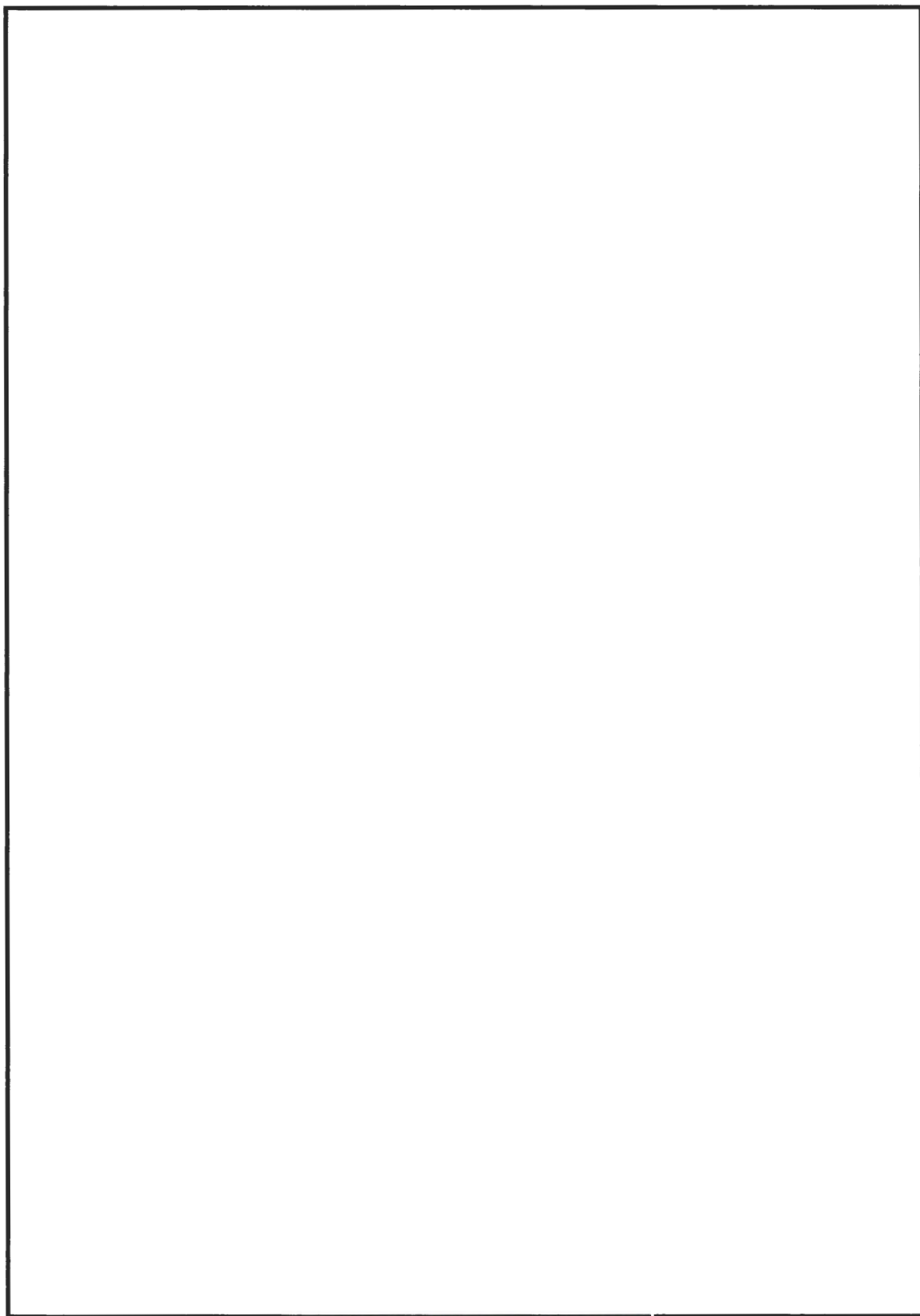


図 4.11-225 板厚構成図（その9）

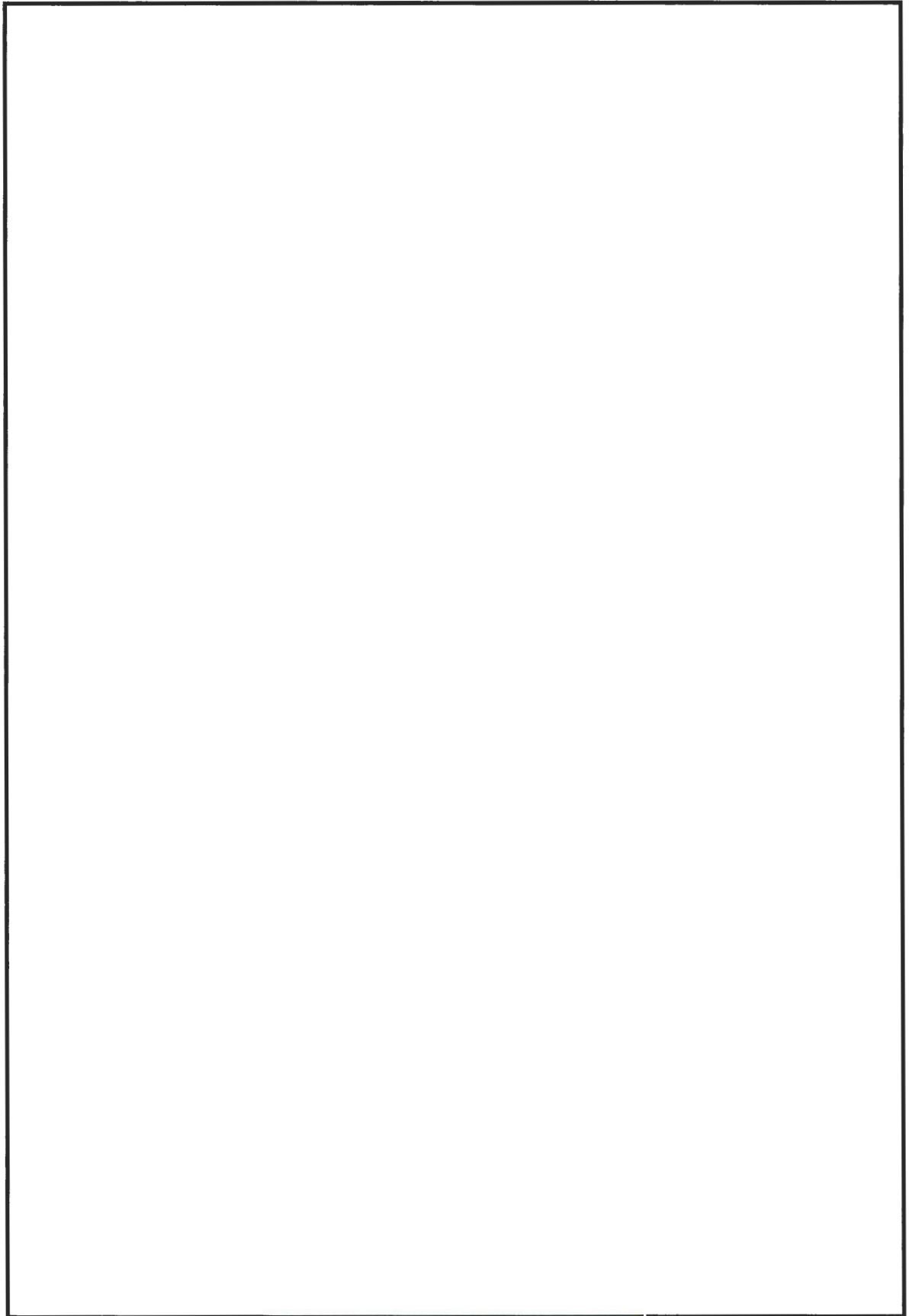


図 4. 11-226 板厚構成図（その 1 0）

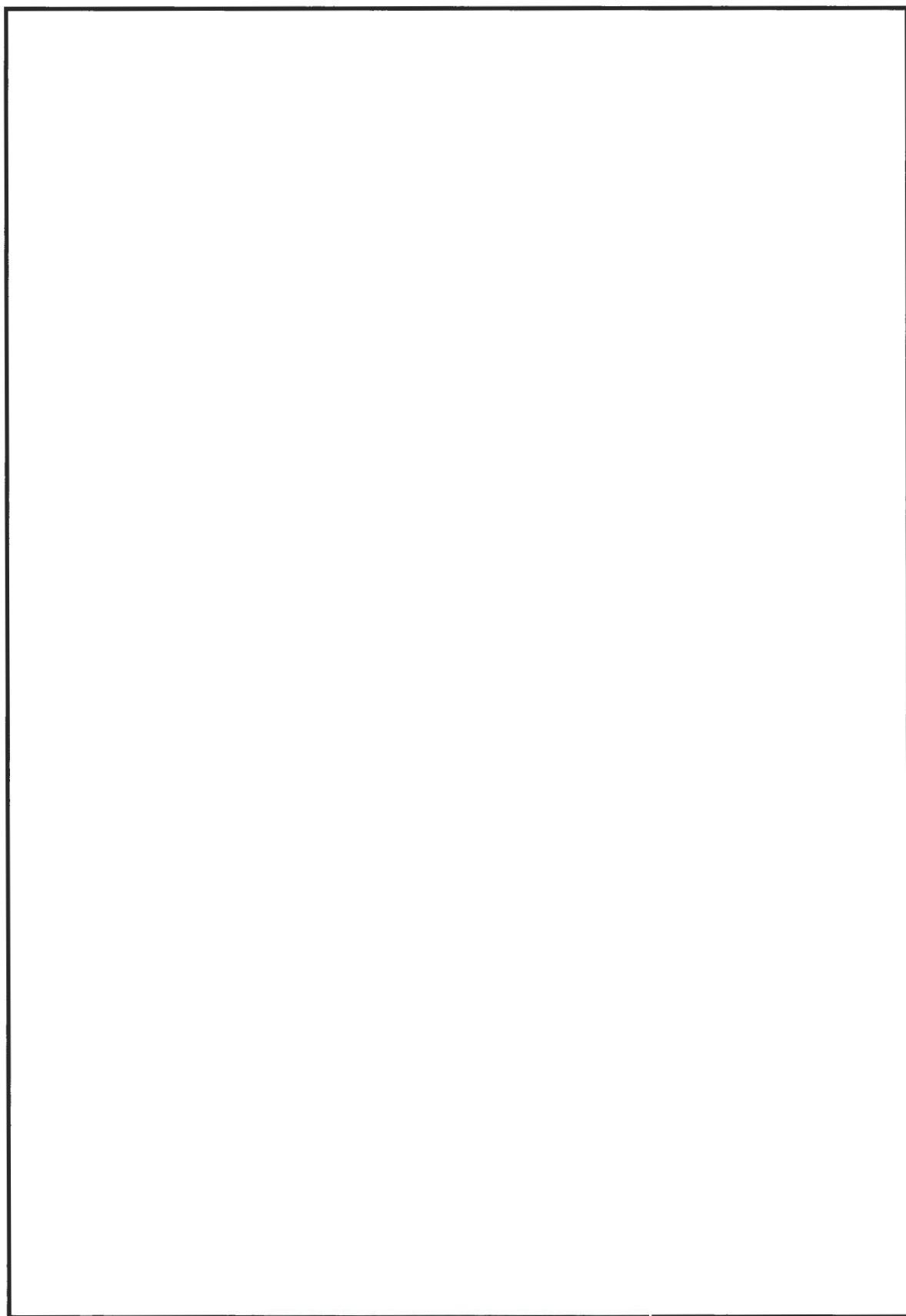


図 4. 11-227 板厚構成図（その 1 1）

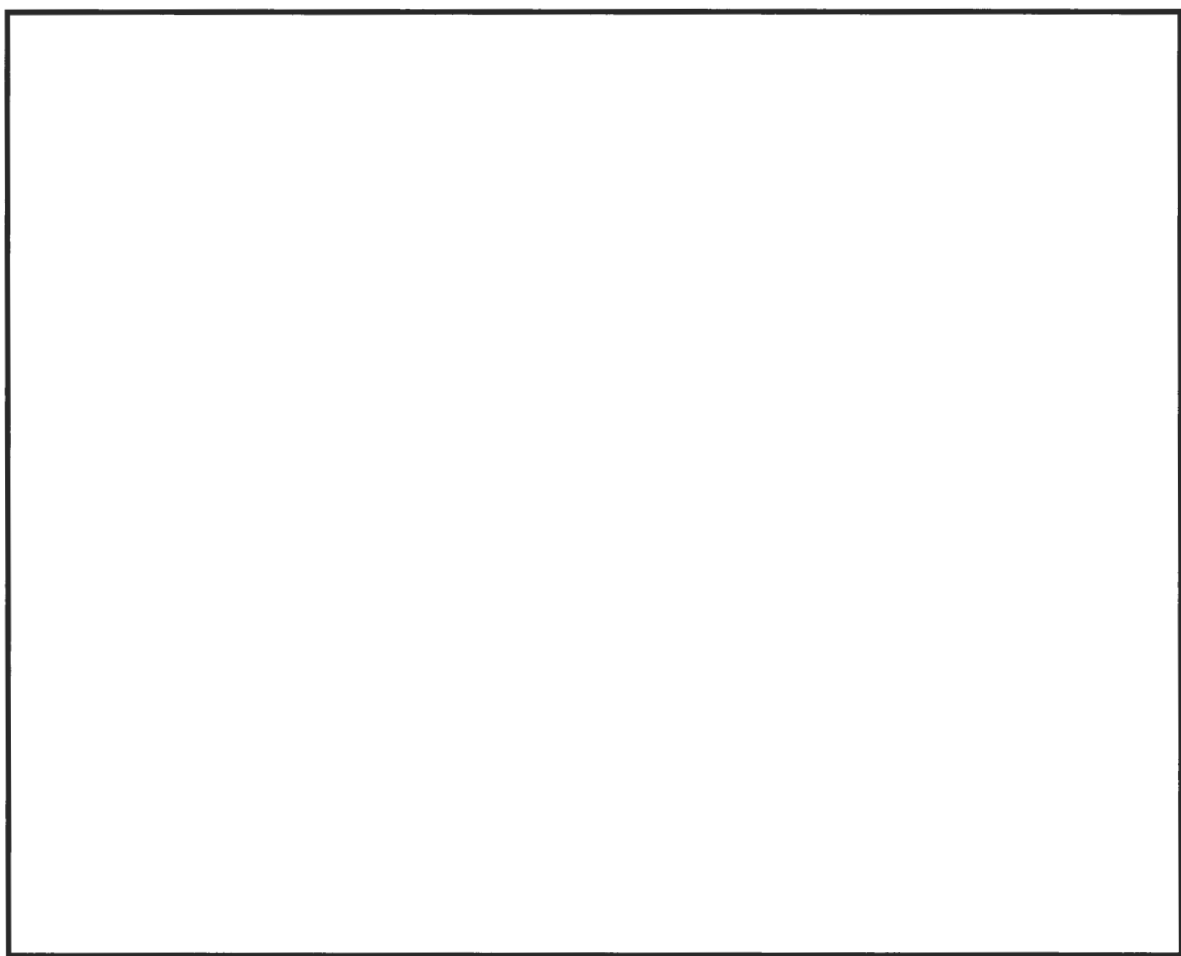


図 4. 11-228 板厚構成図（その 1 2）

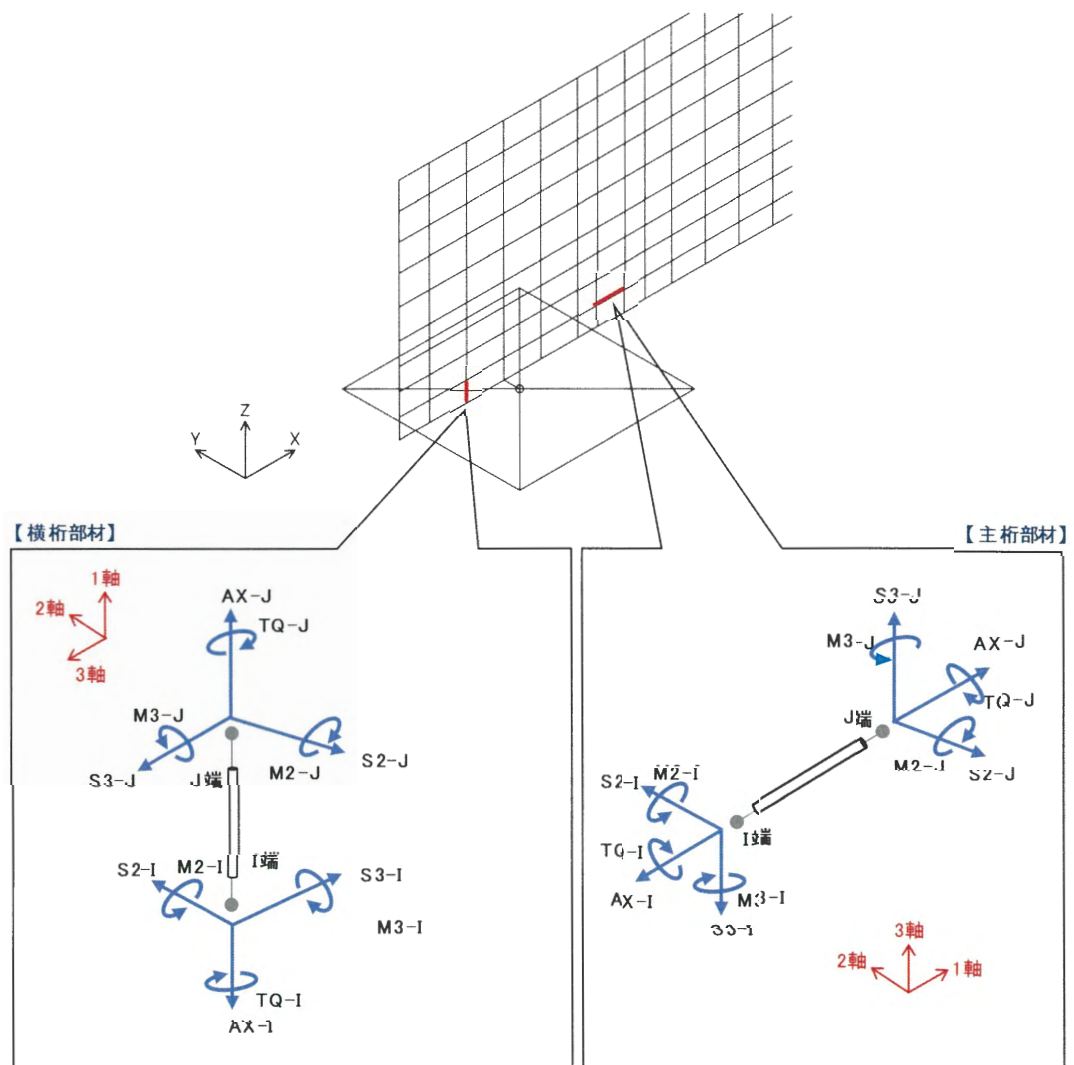
b. 頂板鋼板、外面鋼板及び隔壁からなる主部材の評価結果

頂板鋼板、外面鋼板及び隔壁からなる主部材は、直応力度、せん断応力度及び合成応力度を算出し、その応力度が許容限界以下であることを確認する。3次元動的フレーム解析によって求められた断面力に基づき各応力度を算出する。直応力度は曲げ軸力から、せん断応力度はせん断力及びねじりモーメントから、合成応力度は、直応力度とせん断応力度各々の照査値の二乗和として算出する。なお、部材照査は、図 4.11-229 に示す6成分の断面力が最大もしくは最小となる時刻における組合せに対して実施する。

各成分の最大応力度及びその発生箇所を図 4.11-230 に示し、評価結果を表 4.11-201 に示す。評価結果より頂板鋼板、外面鋼板及び隔壁からなる主部材の照査項目が許容限界以下であることを確認した。

また、最大応力度は基礎近傍の堤外側の外面鋼板で発生しており、鋼製防護壁と鋼製防護壁基礎との拘束の影響が認められる。なお、同一要素におけるその他の隔壁の評価結果を表 4.11-202 及び表 4.11-203 に、評価位置を図 4.11-231 及び図 4.11-232 に示す。その他の隔壁では材質や板厚が外面鋼板と異なるため、照査値は大きくなるものの発生応力度は外面鋼板での値を下回っている。合成応力度は直応力とせん断応力度の組合せであり、低材質（SBHS500）の隔壁で外面鋼板の値を上回るが、許容限界以下である。

以上のことから、頂板鋼板、外面鋼板及び隔壁からなる主部材の発生応力度が許容限界以下であることを確認した。



AX : 軸力 (1 軸方向)
 M2 : 面内曲げモーメント (2 軸回り)
 M3 : 面外曲げモーメント (3 軸回り)
 S3 : 面内せん断力 (3 軸方向)
 S2 : 面外せん断力 (2 軸方向)
 TQ : ねじりモーメント (1 軸回り)

図 4.11-229 主部材の各断面力の定義
 (図 4.10-174 の再掲)

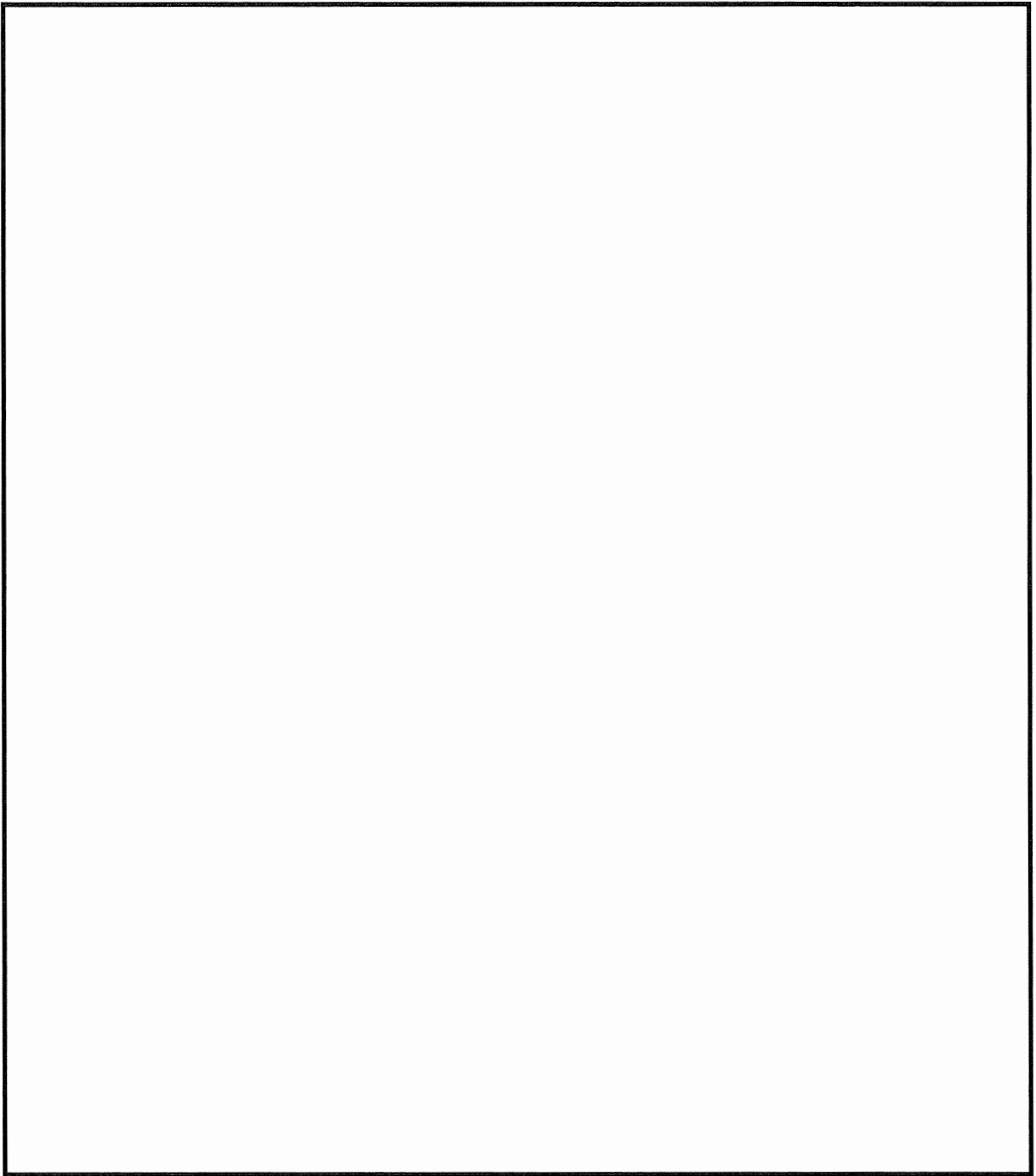


図 4.11-230 最大応力発生箇所

表 4.11-201 頂板鋼板、外面鋼板及び隔壁からなる主部材の評価結果

地盤 ケース	地震動	照査項目	隔壁 名称	材質	板厚 (mm)	発生値	許容 限界	照査値*
④	①-①断面 S _s -D 1 [H+, V-] ②-②断面 ③-③断面 S _s -D 1 [H-, V+]	直応力度 σ (N/mm ²)	Y ₉₋₄	SBHS700	65	368	615	0.60
		せん断応力度 τ (N/mm ²)	Y ₈₋₆	SBHS700	65	175	352.5	0.50
		合成応力度 k (-)	Y ₈₋₆	SBHS700	65	0.54	1.2	0.45

注記 * : 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の同時加振による断面力の組合せを用いた照査値

各照査項目が最大となる要素及び時刻における照査値を記載しているため、直応力度、せん断応力度及び合成応力度が最大となる要素及び時刻は異なる。

地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

表 4.11-202 最大照査値発生要素（主桁）における隔壁の評価結果

地盤 ケース	地震動	照査項目	隔壁 名称	材質	板厚 (mm)	発生値	許容 限界	照査値
④	①－①断面 S _s －D 1 [H＋, V－] ②－②断面 ③－③断面 S _s －D 1 [H－, V＋]	直応力度 σ (N/mm ²)	Y ₉₋₂	SBHS700	65	361	615	0.59
			Y ₉₋₃	SBHS500	65	361	442.5	0.82
			Y ₉₋₄	SBHS700	65	368	615	0.60
			Z _{0a}	SBHS700	75	37	615	0.07
			Z _{0b}	SBHS700	75	30	615	0.05
		せん断応力度 τ (N/mm ²)	Y ₉₋₂	SBHS700	65	151	352.5	0.43
			Y ₉₋₃	SBHS500	65	109	255	0.49
			Y ₉₋₄	SBHS700	65	175	352.5	0.50
			Z _{0a}	SBHS700	75	133	352.5	0.38
			Z _{0b}	SBHS700	75	133	352.5	0.38
		合成応力度 k (－)	Y ₉₋₂	SBHS700	65	0.53	1.2	0.45
			Y ₉₋₃	SBHS500	65	0.90	1.2	0.75
			Y ₉₋₄	SBHS700	65	0.54	1.2	0.45
			Z _{0a}	SBHS700	75	0.15	1.2	0.13
			Z _{0b}	SBHS700	75	0.14	1.2	0.12

注記 地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した

解析ケース



図 4.11-231 隔壁の評価対象位置（主桁）

表 4.11-203 最大照査値発生要素（横桁）における隔壁の評価結果

地盤 ケース	地震動	照査項目	隔壁 名称	材質	板厚 (mm)	発生値	許容 限界	照査値
④	①-①断面 S _s -D 1 [H+, V-] ②-②断面 ③-③断面 S _s -D 1 [H-, V+]	直応力度 σ (N/mm ²)	Y ₈₋₁	SBHS700	65	310	615	0.51
			Y ₈₋₂	SBHS500	60	266	442.5	0.61
			Y ₈₋₃	SBHS500	65	310	442.5	0.71
			Y ₈₋₄	SBHS500	60	264	442.5	0.60
			Y ₈₋₆	SBHS700	65	310	615	0.51
			X _{8a}	SBHS500	25	32	442.5	0.08
			X _{8b}	SBHS500	25	32	442.5	0.08
			X _{8c}	SBHS500	25	28	442.5	0.07
			X _{8d}	SBHS500	25	24	442.5	0.06
		せん断応力度 τ (N/mm ²)	Y ₈₋₁	SBHS700	65	175	352.5	0.50
			Y ₈₋₂	SBHS500	60	108	255	0.43
			Y ₈₋₃	SBHS500	65	171	255	0.68
			Y ₈₋₄	SBHS500	60	108	255	0.43
			Y ₈₋₆	SBHS700	65	175	352.5	0.50
			X _{8a}	SBHS500	25	99	255	0.39
			X _{8b}	SBHS500	25	53	255	0.21
			X _{8c}	SBHS500	25	53	255	0.21
			X _{8d}	SBHS500	25	99	255	0.39
		合成応力度 k (-)	Y ₈₋₁	SBHS700	65	0.50	1.2	0.42
			Y ₈₋₂	SBHS500	60	0.54	1.2	0.45
			Y ₈₋₃	SBHS500	65	0.94	1.2	0.79
			Y ₈₋₄	SBHS500	60	0.54	1.2	0.45
			Y ₈₋₆	SBHS700	65	0.54	1.2	0.45
			X _{8a}	SBHS500	25	0.15	1.2	0.13
			X _{8b}	SBHS500	25	0.05	1.2	0.05
			X _{8c}	SBHS500	25	0.05	1.2	0.05
			X _{8d}	SBHS500	25	0.15	1.2	0.13

注記 地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した
解析ケース

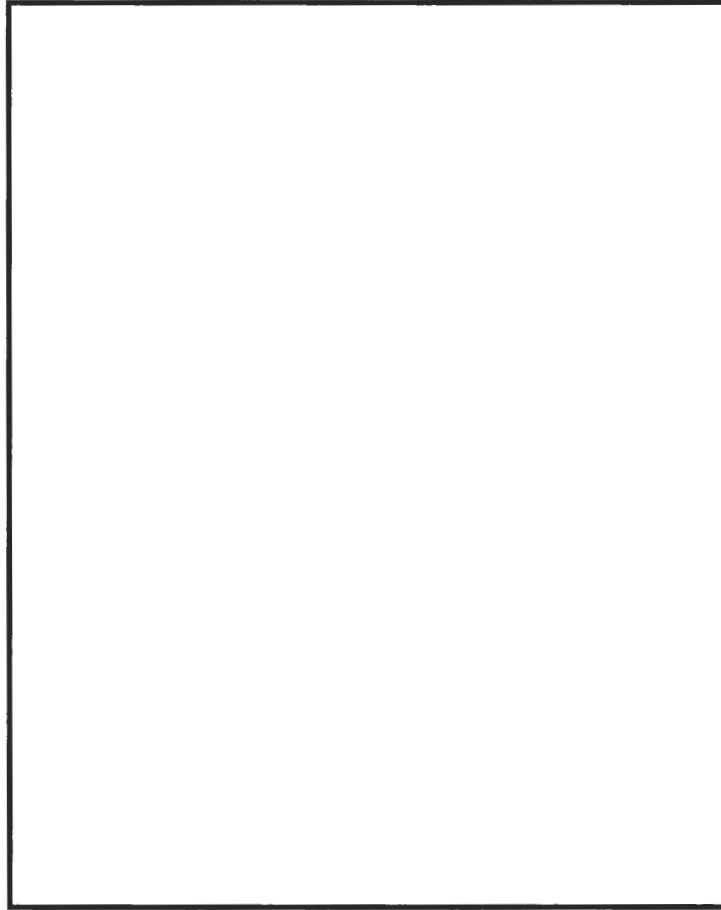


図 4. 11-232 隔壁の評価対象位置（横桁）

c. 補剛材の評価結果

補剛材は、「道路橋示方書（Ⅱ鋼橋編）・同解説（日本道路協会、平成14年3月）」の4.2.5項の規定に基づいた断面2次モーメント（必要剛度）を満たす補剛材を配置し、補剛板（主部材（鋼板、隔壁））の座屈に対して安全性を確保する。縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の鋼種は、補剛される板と同等以上のものとする。

計算に用いる記号と名称を図4.11-233に、南側基礎の例示箇所における縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の配置概念図を図4.11-234に示す。また、補剛板（主部材（外面鋼板））に対する縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の評価結果を表4.11-204～表4.11-206に示す。

以上のことから、縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））は必要量以上配置することを確認した。

- ・縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））1個の断面積（必要断面積）

$$A L_{\text{req}} = b \cdot t / (10 \cdot n)$$

- ・縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））1個の断面2次モーメント（必要剛度）

$$I L_{\text{req}} = b \cdot t^3 / 11 \cdot \gamma L_{\text{req}}$$

- ・縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の必要剛比

（ $\alpha \leq \alpha_0$ かつ横方向補剛材（鉛直隔壁）1個の断面2次モーメント（必要剛度）

$I c_{\text{req}}$ が以下である場合）

$$I c_{\text{req}} = (b \cdot t^3 / 11) \cdot (1 + n \cdot \gamma L_{\text{req}}) / (4 \cdot \alpha^3)$$

$$\gamma L_{\text{req}} = 4 \cdot \alpha^2 \cdot n \cdot (t_0 / t)^2 \cdot (1 + n \cdot \delta L) - (\alpha^2 + 1)^2 / n \quad (t \geq t_0)$$

$$\gamma L_{\text{req}} = 4 \cdot \alpha^2 \cdot n \cdot (1 + n \cdot \delta L) - (\alpha^2 + 1)^2 / n \quad (t < t_0)$$

（上記以外の場合）

$$\gamma L_{\text{req}} = 1/n \cdot \left[\left\{ 2 \cdot n^2 \cdot (t_0 / t)^2 \cdot (1 + n \cdot \delta L) - 1 \right\}^2 - 1 \right] \quad (t \geq t_0)$$

$$\gamma L_{\text{req}} = 1/n \cdot \left[\left\{ 2 \cdot n^2 \cdot (1 + n \cdot \delta L) - 1 \right\}^2 - 1 \right] \quad (t < t_0)$$

ここで、 t : 補剛板（外面鋼板）の板厚（mm）

b : 補剛板（外面鋼板）の全幅（mm）

a : 横方向補剛材（鉛直隔壁）間隔（mm）

n : 縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））によって区切られるパネル数

α : 補剛板（外面鋼板）の縦横寸法比 = a / b

$$\alpha_0 : \text{限界縦横寸法比} = \sqrt[4]{(1+n)}$$

$$\delta L : \text{横方向補剛材（外面鋼板）1個の断面積比} = A L_{\text{req}} / (b \cdot t)$$

t_0 : 「道路橋示方書（Ⅱ鋼橋編）・同解説」4.2.5項 表-4.2.6に示す板厚（mm）

f : 応力勾配による係数（=1）

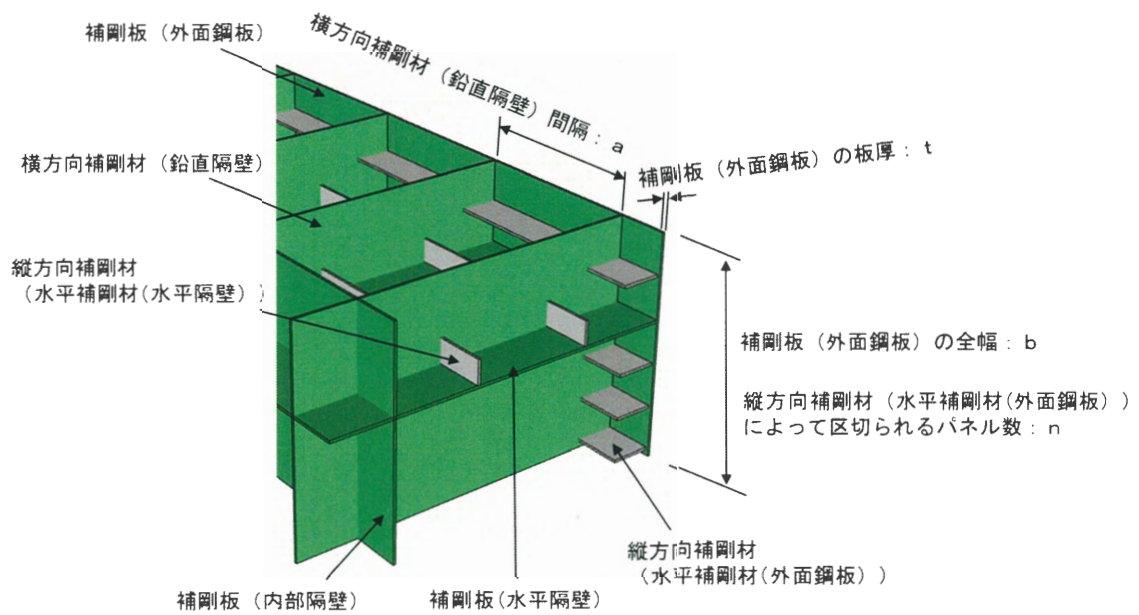


図 4.11-233 計算に用いる記号及び名称

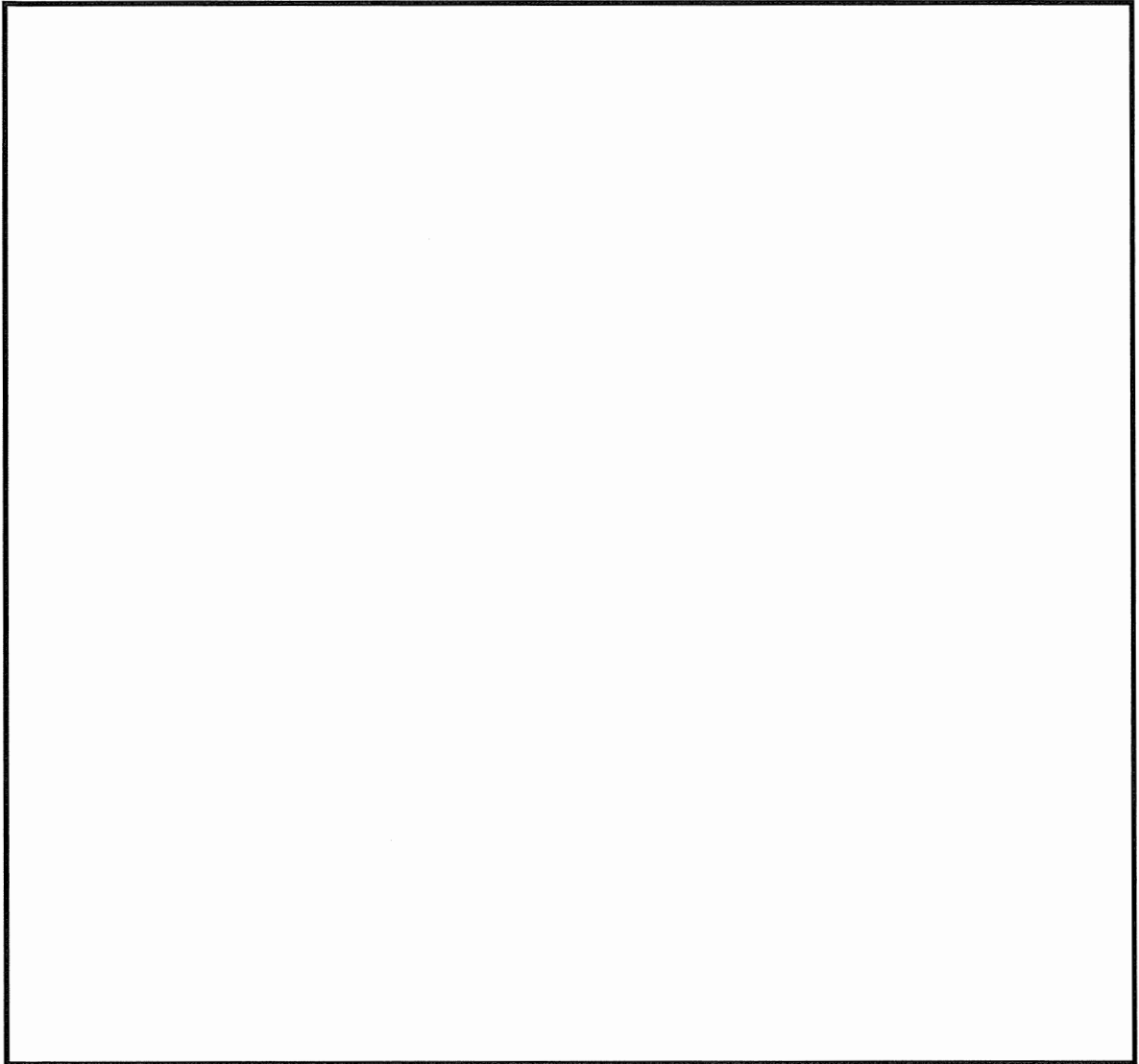


図 4.11-234 補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の配置概念図（南基礎）

表 4.11-204 縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の評価結果（その1）

主部材（外面鋼板）			縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））		
部位	材質	板厚 (mm)	成分	必要量	配置量
Z0-Z1	SBHS700	65	断面積 (cm ²)	31.4	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	18506	37137
Z0-Z1	SBHS500	60	断面積 (cm ²)	29.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	8347	37137
Z0-Z1	SBHS500	40	断面積 (cm ²)	19.3	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	17073	37137
Z0-Z1	SBHS700	30	断面積 (cm ²)	14.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	24382	37137
Z0-Z1	SBHS500	25	断面積 (cm ²)	12.1	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	12879	37137
Z1-Z2	SBHS700	65	断面積 (cm ²)	35.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	26483	37137
Z1-Z2	SBHS700	60	断面積 (cm ²)	33.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	19206	37137
Z1-Z2	SBHS500	40	断面積 (cm ²)	22.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	20480	37137
Z1-Z2	SBHS700	30	断面積 (cm ²)	16.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	20475	37137
Z1-Z2	SBHS500	25	断面積 (cm ²)	13.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	10717	37137
Z2-Z3	SBHS500	60	断面積 (cm ²)	33.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	15895	37137
Z2-Z3	SBHS700	40	断面積 (cm ²)	22.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	25715	37137
Z2-Z3	SBHS700	30	断面積 (cm ²)	16.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	20475	37137
Z2-Z3	SBHS500	25	断面積 (cm ²)	13.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	10717	37137
Z3-Z4	SBHS700	40	断面積 (cm ²)	22.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	25715	37137
Z3-Z4	SBHS700	30	断面積 (cm ²)	16.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	20475	37137

表 4.11-205 縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の評価結果（その2）

主部材（外面鋼板）			縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））		
部位	材質	板厚 (mm)	成分	必要量	配置量
Z3-Z4	SBHS700	25	断面積 (cm ²)	13.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	12879	37137
Z4-Z5	SBHS700	30	断面積 (cm ²)	16.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	21515	37137
Z4-Z5	SBHS700	25	断面積 (cm ²)	13.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	13481	37137
Z5-Z6	SBHS500	30	断面積 (cm ²)	16.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	19971	37137
Z5-Z6	SBHS700	25	断面積 (cm ²)	13.8	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	11155	37137
Z6-Z7	SBHS500	30	断面積 (cm ²)	15.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	15487	37137
Z6-Z7	SBHS500	25	断面積 (cm ²)	12.5	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	15480	37137
Z6-Z7	SBHS500	20	断面積 (cm ²)	10.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	7354	37137
Z6-Z7	SBHS500	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	5161	37137
Z6-Z7	SM490Y	12	断面積 (cm ²)	6.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	1058	37137
Z7-Z8	SBHS700	20	断面積 (cm ²)	10.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	8883	37137
Z7-Z8	SBHS500	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	4272	37137
Z7-Z8	SM570	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	5161	37137
Z7-Z8	SM490Y	12	断面積 (cm ²)	6.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	1058	37137
Z8-Z9	SBHS500	20	断面積 (cm ²)	10.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	8883	37137
Z8-Z9	SBHS500	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	4272	37137

表 4.11-206 縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））の評価結果（その3）

主部材（外面鋼板）			縦方向補剛材（水平補剛材（外面鋼板））		
部位	材質	板厚 (mm)	成分	必要量	配置量
Z8-Z9	SM570	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	4272	37137
Z8-Z9	SM490Y	16	断面積 (cm ²)	8.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	4272	37137
Z8-Z9	SM490Y	12	断面積 (cm ²)	6.0	108.8
			断面 2 次モーメント (cm ⁴)	1058	37137

d. 添接板の評価結果

添接継手部は「道路橋示方書（Ⅱ鋼橋編）・同解説（日本道路協会，平成14年3月）」の3.2項及び6.3項に基づき評価する。外面鋼板及び隔壁の板厚が30mmを超える箇所については溶接接合となるため，外面鋼板及び隔壁の主部材の照査値が最大となる接合部近傍において，ボルト接合の板厚が30mmとなる箇所での照査例を示す。対象箇所を図4.11-235に，添接板に対する評価結果を表4.11-207に示す。

以上のことから，添接板の配置断面積が必要断面積以上であることを確認した。

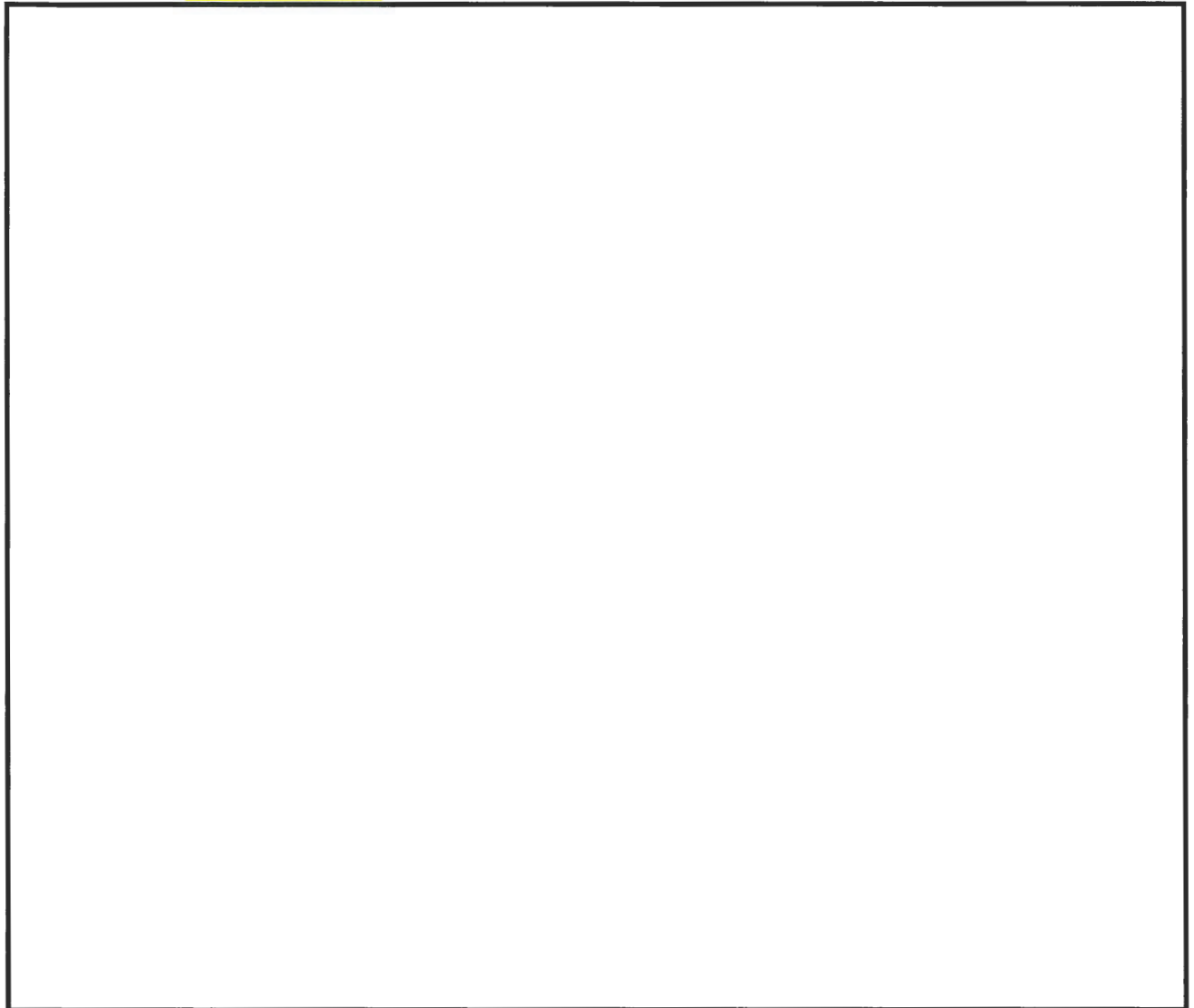


図 4.11-235 添接板の照査例の対象箇所

表 4.11-207 添接板の評価結果例

応力状態	必要断面積 (cm ²)	配置断面積 (cm ²)	材質
引張軸力最大時	70.3	270.3	SBHS700
圧縮軸力最大時	67.5	373.9	SBHS700

(3) 接合部の評価結果

a. 接合部の耐震評価に用いる断面力

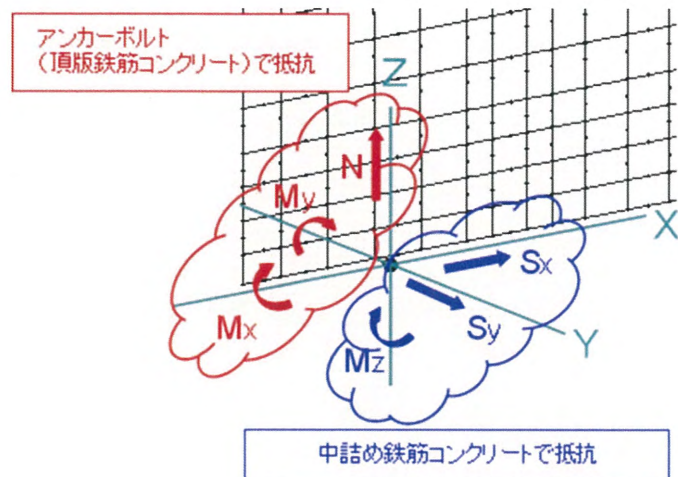
接合部の耐震評価に用いる断面力は、鋼製防護壁の3次元動的フレーム解析結果を参照する。接合部の耐震評価に用いる断面力を表 4.11-208 に示す。接合部の断面力の概念を図 4.11-236 に示す。

表 4.11-208 接合部の耐震評価に用いる断面力

地盤 ケース	地震動	基礎	着目 ケース	M _x (kN・m)	M _y (kN・m)	M _z (kN・m)	N (kN)	S _x (kN)	S _y (kN)
④	①-①断面 S _s -D1 [H+, V-]	南基礎	M _x 最大	182009	199230	473112	-30519	4725	-13856
			M _y 最大	66696	785996	109495	-6220	-10557	-5608
			M _z 最大	133832	363050	513325	-22508	15062	-7395
			N最大	-167590	682721	-746039	21	-10894	28476
			S _x 最大	-193005	-419693	-436086	-57814	37197	43214
			S _y 最大	-233537	-960340	-625176	-71097	35267	58042
			M _x 最小	-289754	74160	-969423	-29639	13758	52407
			M _y 最小	5470	-1346520	-20709	-81620	28090	17038
			M _z 最小	-252805	-229676	-1231040	-43927	19181	52669
			N最小	-15801	-1334780	-14434	-87821	26837	24256
			S _x 最小	15971	435896	-156173	-18753	-18622	1234
			S _y 最小	131973	115362	306700	-20013	-15681	-15107
		北基礎	M _x 最大	282957	789071	-792601	-74662	-30811	-23312
			M _y 最大	74960	1006490	-98491	-78206	-16386	4123
			M _z 最大	-208571	-144491	623915	-28268	-15378	35136
			N最大	-72703	-1059030	-6635	9144	3609	12708
			S _x 最大	-124627	-260447	330873	-32099	13857	25356
			S _y 最大	-236756	-162778	559496	-26537	3735	42135
			M _x 最小	-236956	-183427	591041	-26214	-4989	40888
			M _y 最小	-64569	-1108550	-169260	8235	-3466	12023
			M _z 最小	234673	276980	-1191110	-38378	-6297	-28651
			N最小	-24043	969779	200323	-80108	-14967	17957
			S _x 最小	50201	109277	69422	-53221	-37195	3705
			S _y 最小	256302	407638	-1175250	-51106	-18339	-30237

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

軸力Nは引張：+



M_x : 面外曲げモーメント
 M_y : 面内曲げモーメント
 M_z : 水平回転モーメント
 S_x : 面内せん断力
 S_y : 面外せん断力
 N : 軸力

図 4.11-236 接合部の断面力

b. アンカーボルトに対する評価結果

アンカーボルトの評価では、曲げモーメント M_x 、 M_y 及び軸力 N が最大及び最小となる時刻の断面力の組合せに対して、引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認する。

アンカーボルトの引張応力度に対する照査を行った結果を表 4.11-209 に、アンカーボルトの仕様を図 4.11-237 に、アンカーボルトの配置を図 4.11-238 に示す。南基礎、北基礎とも M_y （面内モーメント）最小時の断面力の組合せで最大照査値が発生しており、鋼製防護壁との剛結合による堤軸方向の拘束効果が確認できる。

評価結果よりアンカーボルトの発生引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。

以上のことから、アンカーボルトの発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

表 4.11-209 アンカーボルトの評価結果

地盤 ケース	地震動	基礎	着目 ケース*1	アンカーボルト		
				引張応力度 (N/mm ²)		照査値*2
				発生応力度	短期許容 応力度	
④	①-①断面 S _s -D1 [H+, V-]	南基礎	M_x 最大	33	315.0	0.11
			M_y 最大	156	315.0	0.50
			N最大	150	315.0	0.48
			M_x 最小	40	315.0	0.13
			M_y 最小	203	315.0	0.65
			N最小	197	315.0	0.63
	②-②断面 ③-③断面 S _s -D1 [H-, V+]	北基礎	M_x 最大	120	315.0	0.39
			M_y 最大	144	315.0	0.46
			N最大	224	315.0	0.72
			M_x 最小	42	315.0	0.14
			M_y 最小	232	315.0	0.74
			N最小	132	315.0	0.42

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
ハッチ部は最大照査値を示す。

*1：着目ケースの断面力は表 4.11-208 に示す。

*2：水平2方向及び鉛直方向地震力の同時加振による照査値

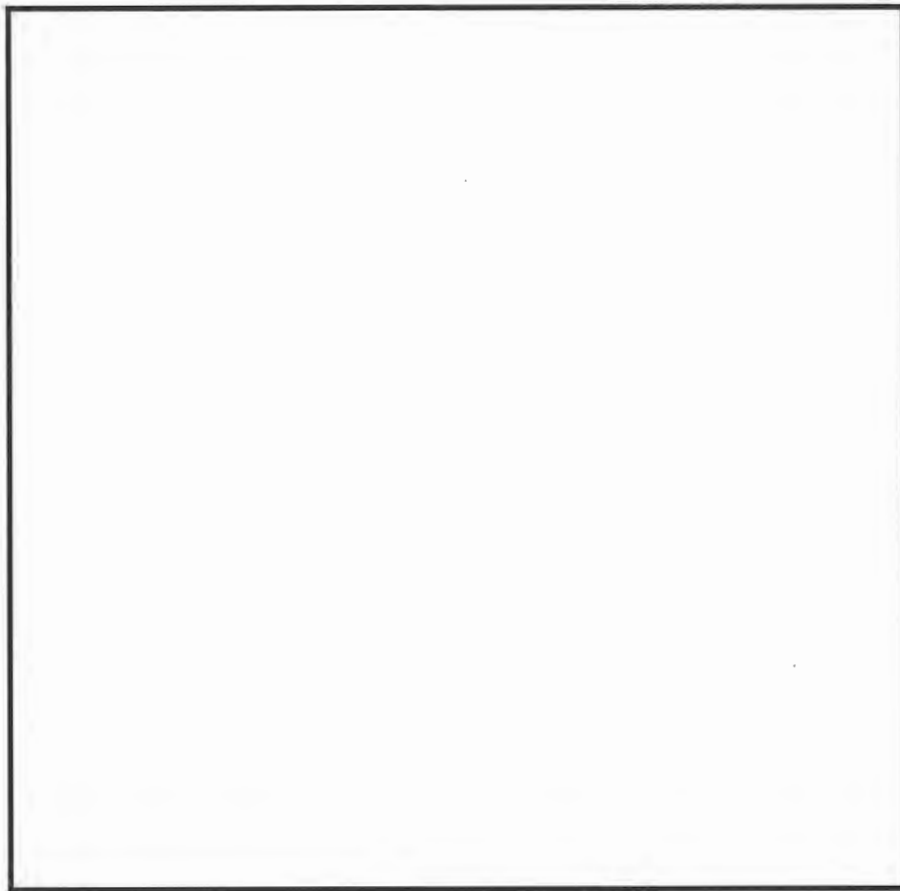


図 4.11-237 アンカーボルトの仕様

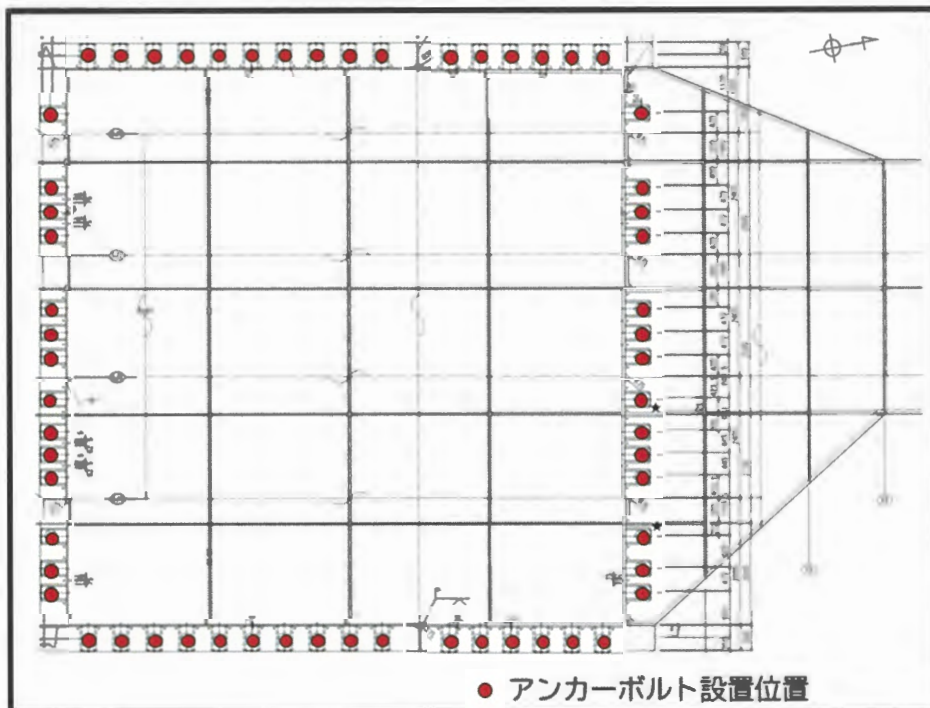


図 4.11-238 アンカーボルトの配置（南北基礎では南北方向に線対称）

c. ベースプレートに対する評価結果

ベースプレートの評価では、ベースプレートに発生する軸方向圧縮応力度、曲げ応力度、せん断応力度及び合成応力度の4種類の発生応力度が許容限界以下であることを確認する。

ベースプレートの評価結果を表 4.11-210 に示す。南基礎、北基礎とも M_y （面内モーメント）最大時の断面力の組合せで最大照査値が発生しており、鋼製防護壁との剛結合による堤軸方向の拘束効果が確認できる。構成部材の中では、アンカーボルトの引張応力度をフランジに伝達するリブの軸圧縮応力度の照査値が最大となっている。

評価結果よりベースプレートに発生する4種類の応力度が全て許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、ベースプレートの発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

表 4.11-210 ベースプレートの評価結果

基礎	照査項目	発生値	許容限界*2	照査値*1
南基礎	軸圧縮応力度 (N/mm^2)	278	450	0.62
	曲げ応力度 (N/mm^2)	94	355	0.27
	せん断応力度 (N/mm^2)	66	260	0.26
	合成応力度	0.101	1.2	0.09
北基礎	軸圧縮応力度 (N/mm^2)	215	450	0.48
	曲げ応力度 (N/mm^2)	73	355	0.21
	せん断応力度 (N/mm^2)	51	260	0.20
	合成応力度	0.061	1.2	0.06

注記 *1：水平2方向及び鉛直方向地震力の同時加振による断面力の組合せを用いた照査値
照査値が最大となる面内曲げモーメント M_y 最大時の結果を示す。

*2：鋼構造物設計基準（Ⅱ鋼製橋脚編，名古屋高速道路公社，平成15年10月）に準拠して設定

d. アンカーボルトに対する定着長

アンカーボルトの定着長の評価は、「鋼構造物設計基準（Ⅱ鋼製橋脚編，名古屋高速道路公社，平成15年10月）」に基づき、アンカーボルトの定着長が設計定着長以上であることを確認する。

評価結果を表 4.11-211 に示す。アンカーボルトの定着長が設計定着長以上であることを確認した。

表 4.11-211 アンカーボルトの定着長

定着長 (cm)	設計定着長 (cm)	照査値
252.0	236.9	0.95

e. アンカーボルトのコーンせん断に対する評価結果

アンカーボルトの定着部のコーンせん断の評価では、定着部のコーンせん断応力度が短期許容コーンせん断応力度以下であることを確認する。短期許容コーンせん断応力度は、コンクリート強度により決定する短期許容コーンせん断応力度と補強鉄筋による短期許容コーンせん断応力度の増分の和として算出する。

アンカーボルトの定着部のコーンせん断に対する評価結果を表 4.11-212 に、補強鉄筋の標準配置図を図 4.11-239 に示す。

コンクリートのせん断応力度のみでは許容応力度を満足しないため、補強鉄筋の配置が必要となる。コーンせん断に対する補強鉄筋の必要量は、南基礎で 1 m^2 当たり 2019 mm^2 、北基礎で 1 m^2 当たり 2442 mm^2 である。したがって 1 m^2 当たり 3378 mm^2 (D25 の鉄筋 2 本、水平間隔 300 mm) の補強鉄筋を配置する。

評価結果よりアンカーボルトの定着部のコーンせん断応力度が短期許容コーンせん断応力度以下であることを確認した。

以上のことから、アンカーボルトのコーンせん断に対する発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

表 4.11-212 アンカーボルトのコーンせん断に対する評価

基礎	定着部の コーンせん断 応力度 τ_{coa} (N/mm ²)	① コンクリート強度で決まる 短期許容 コーンせん断応力度 τ_{coa1} (N/mm ²)	② 補強鉄筋による 短期許容 コーンせん断応力度の増分 $\Delta\tau_{cos} = \tau_{coa2} - 1/2 \times \tau_{coa1}$ (N/mm ²)	①+② 短期許容 コーン せん断応力度 (N/mm ²)	照査値*
南基礎	1.018	0.825	0.606	1.431	0.72
北基礎	1.145	0.825	0.733	1.558	0.74

注記 *：水平 2 方向及び鉛直方向地震力の同時加振による断面力の組合せを用いた照査値

照査値が最大となる面内曲げモーメント M_y 最大時の結果を示す。

(コーンせん断に対する補強のために配置する鉄筋量)

基礎	②の補強に 必要となる鉄筋量 (mm ² /m ²)	配置鉄筋仕様 2-D25@300 (mm ² /m ²)
南基礎	2019	3378
北基礎	2442	3378

注記 鉄筋仕様の表記：1 列当たりの本数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

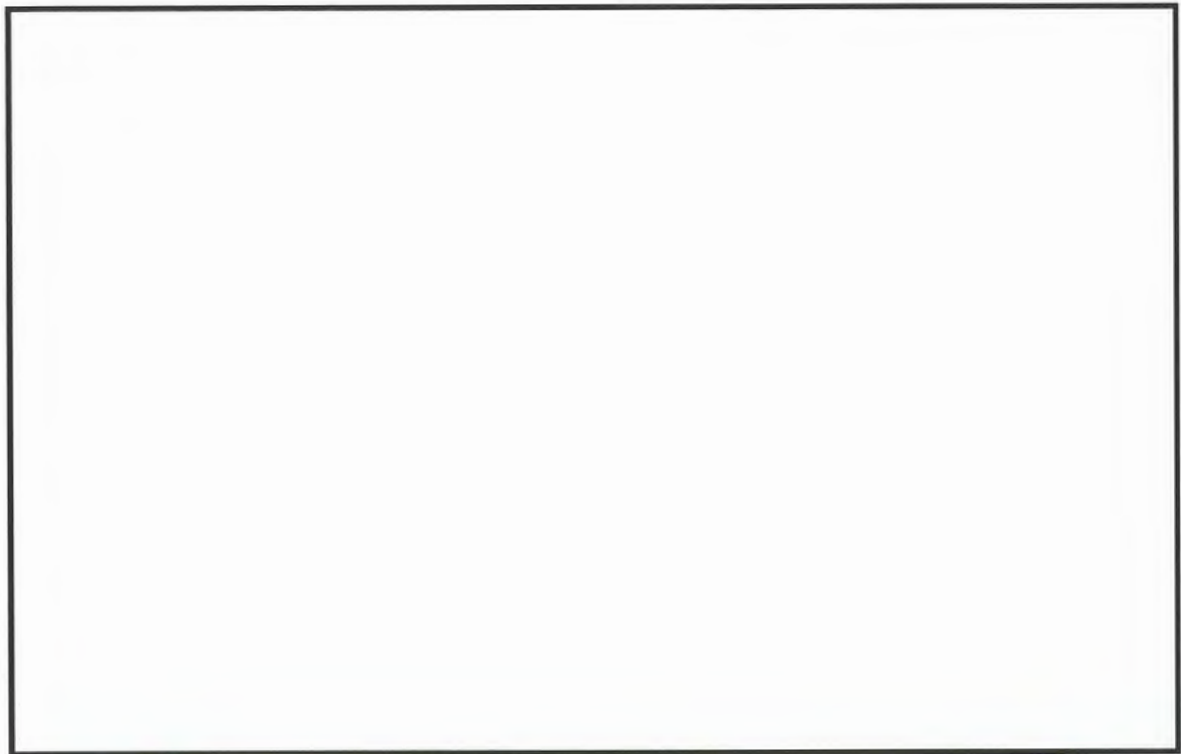


図 4.11-239 アンカーボルトのコーンせん断に対する補強鉄筋の標準配置図

f. 中詰め鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する評価結果

中詰め鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する評価では、発生せん断力がコンクリートの短期許容せん断力 (V_{ca}) と斜め引張鉄筋の短期許容せん断力 (V_{sa}) を合わせた短期許容せん断力 (V_a) 以下であることを確認する。また、せん断力に対する照査は、堤軸方向断面及び堤軸直交方向断面ごとに行う。

中詰め鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する評価結果を表 4.11-213 に、概略配筋図を図 4.11-240 に示す。評価結果より中詰め鉄筋コンクリートに発生するせん断力が短期許容せん断力 (V_a) 以下であることを確認した。

以上のことから、中詰め鉄筋コンクリートの発生水平せん断力が許容限界以下であることを確認した。

表 4.11-213 中詰め鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する評価結果

基礎	発生せん断力 (kN)	鉄筋仕様	短期許容せん断力 (kN)	照査値*
南基礎	58042	14-D35@200	221212	0.27
北基礎	42135	14-D35@200	221212	0.20

注記 *：水平2方向及び鉛直方向地震力の同時加振による断面力の組合せを用いた照査値
鉄筋仕様の表記：1段当たりの本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm
照査値が最大となる面内せん断力 S_x 最大時の結果を示す。

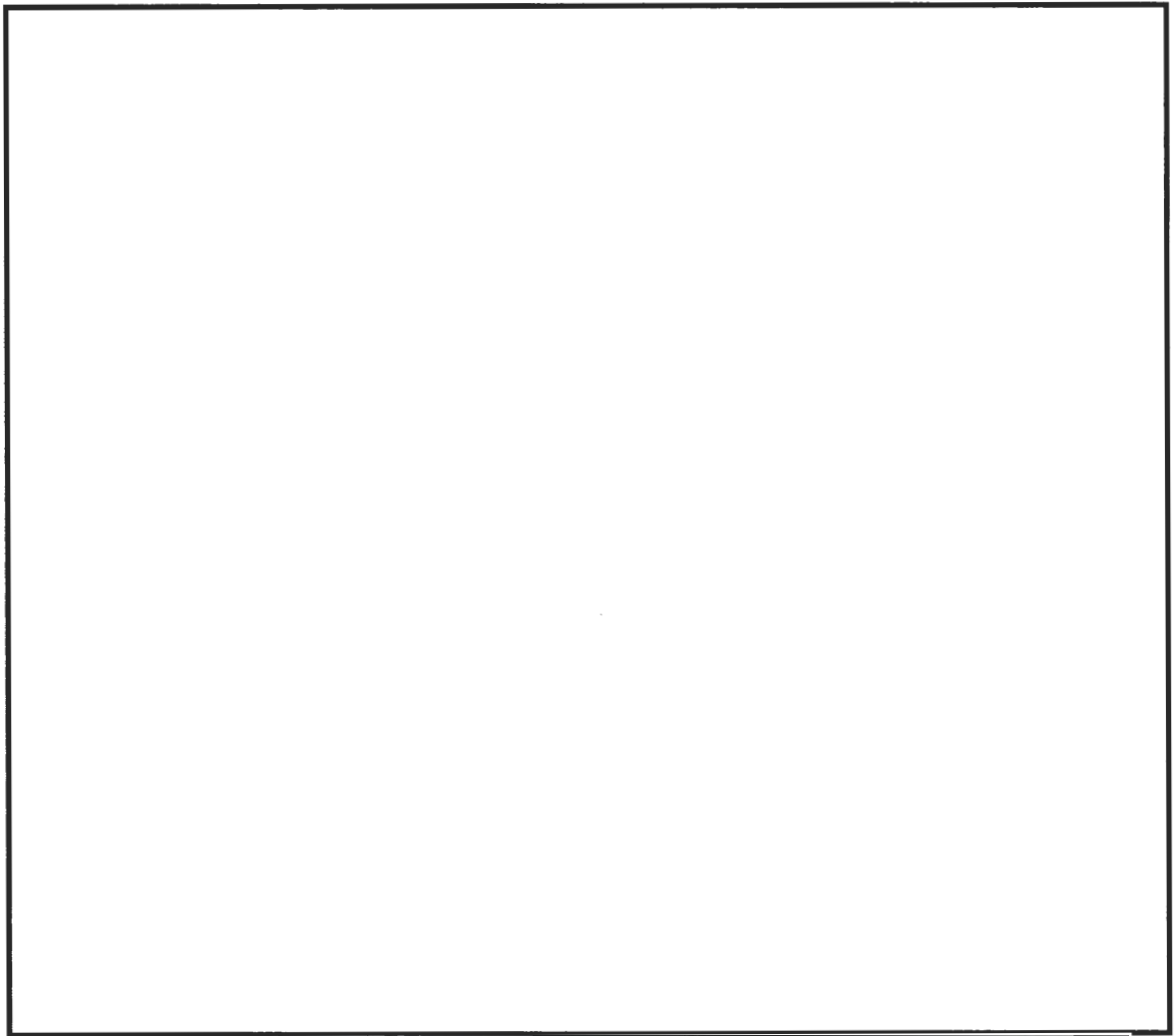


図 4.11-240 中詰め鉄筋コンクリートの概略配筋図（南北基礎では南北方向に線対称）

g. 中詰め鉄筋コンクリートの水平回転モーメントに対する評価結果

中詰め鉄筋コンクリートの水平回転モーメントに対する評価では、水平回転により横方向鉄筋（水平方向）及び軸方向鉄筋（鉛直方向）に発生する応力度が、短期許容応力度以下であることを確認する。配置鉄筋は、材質 SD490 の D38 鉄筋を鉛直方向の鉄筋間隔 200 mm で 7 本配置した横方向鉄筋（水平方向）と、材質 SD490 の D51 鉄筋を水平方向の鉄筋間隔 150 mm で 7 段配置した軸方向鉄筋（鉛直方向）で構成する。

中詰め鉄筋コンクリートの水平回転モーメントは南北基礎で概ね同等の値となっており、評価結果を表 4.11-214 に示す。

評価結果より中詰め鉄筋コンクリートの横方向鉄筋（水平方向）及び軸方向鉄筋（鉛直方向）の発生応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。

以上のことから、中詰め鉄筋コンクリートの水平回転モーメントによる発生応力度が許容限界以下であることを確認した。

表 4.11-214 中詰め鉄筋コンクリートの水平回転モーメントに対する評価結果

基礎	水平回転 モーメント M_z (kN・m)	横方向鉄筋 (水平方向)				軸方向鉄筋 (鉛直方向)			
		鉄筋 仕様	発生 応力度 (N/mm ²)	短期 許容応力度 (N/mm ²)	照査値*	鉄筋 仕様	発生 応力度 (N/mm ²)	短期 許容応力度 (N/mm ²)	照査値*
南基礎	1231040	7-D38 @200	185	435	0.43	7-D51 @150	107	435	0.25
北基礎	1191110	7-D38 @200	179	435	0.42	7-D51 @150	103	435	0.24

注記 *：水平 2 方向及び鉛直方向地震力の同時加振による断面力の組合せを用いた照査値

横方向鉄筋仕様の表記：本数-異形鉄筋径@鉛直間隔 mm

軸方向鉄筋仕様の表記：段数-異形鉄筋径@水平間隔 mm

照査値が最大となる水平回転モーメント M_z 絶対値最大時の結果を示す。

h. 中詰め鉄筋コンクリートと鋼殻の接合部に対する評価結果

中詰め鉄筋コンクリートと鋼殻とは、鋼殻側にずれ止めのためのスタッドを配置して一体化する。3次元動的フレーム解析から、南北基礎の支点において着目する断面力成分が絶対値最大となる時刻における M_x 、 M_y 、 M_z 、 S_x 及び S_y の断面力の組合せを抽出し、南北方向及び東西方向に配置される鋼板及び隔壁に必要となるスタッド量を算定する。なお、水平方向のせん断力に加えて、モーメントによる偶力についても考慮する。これらの断面力の組合せのうち、合計スタッド量が最大となる断面力の組合せに基づき、配置するスタッド間隔を決定する。

スタッドの評価結果を表 4.11-215 に、スタッド量の算定方法を図 4.11-241 に、スタッドの仕様及び配置図を図 4.11-242 に示す。

各着目ケースの設計断面力に対し、必要量以上のスタッドを配置できることを確認した。なお、スタッドは外面鋼板の内面及び水平隔壁の下面、鉛直隔壁の両面に100×100mm間隔で配置する。

表 4.11-215 中詰め鉄筋コンクリートと鋼殻の一体化のためのスタッドの評価結果

部位	着目 ケース	M_x (kN・m)	M_y (kN・m)	M_z (kN・m)	S_x (kN)	S_y (kN)	必要スタッド 合計本数 (本)	必要 スタッド量* (配置間隔)	配置可能 スタッド量* (配置間隔)
南 北 面	M_x 最小	-289754 (3796)	74160 (0)	-969423 (7619)	13758 (428)	52407 (0)	11842	209 mm ×209 mm	100 mm ×100 mm
	M_y 最小	5470 (72)	-1346520 (0)	-20709 (163)	28090 (874)	17038 (0)	1108	685 mm ×685 mm	
	M_z 最小	-252805 (3312)	-229676 (0)	-1231040 (9675)	19181 (597)	52669 (0)	13583	196 mm ×196 mm	
	S_x 最大	-193005 (2528)	-419693 (0)	-436086 (3427)	37197 (1157)	43214 (0)	7112	270 mm ×270 mm	
	S_y 最大	-233537 (3059)	-960340 (0)	-625176 (4913)	35267 (1097)	58042 (0)	9069	239 mm ×239 mm	
東 西 面	M_x 最小	-289754 (0)	74160 (629)	-969423 (3288)	13758 (0)	52407 (1630)	5546	274 mm ×274 mm	100 mm ×100 mm
	M_y 最小	5470 (0)	-1346520 (11416)	-20709 (71)	28090 (0)	17038 (530)	12016	186 mm ×186 mm	
	M_z 最小	-252805 (0)	-229676 (1948)	-1231040 (4175)	19181 (0)	52669 (1638)	7760	231 mm ×231 mm	
	S_x 最大	-193005 (0)	-419693 (3558)	-436086 (1479)	37197 (0)	43214 (1344)	6381	255 mm ×255 mm	
	S_y 最大	-233537 (0)	-960340 (8142)	-625176 (2120)	35267 (0)	58042 (1805)	12067	186 mm ×186 mm	

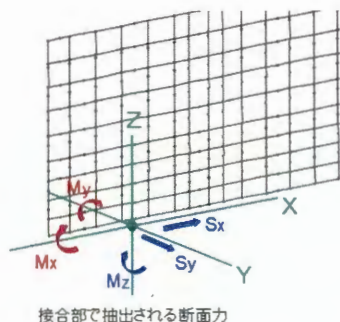
注記 *：水平2方向及び鉛直方向地震力の同時加振による評価結果

着目断面力の絶対値が最大となるケースを示す。

ハッチ部は最小配置間隔を示す。

各断面力の下段の () 内は各断面力に対するスタッド本数を示す。

四捨五入の関係で各断面力に対するスタッド本数とスタッド合計本数は一致しない場合がある。



接合部で抽出される断面力

- ・3次元動的フレーム解析から、各断面力成分が最大となる時刻における断面力を抽出する。
- ・これらを組み合わせて、南北方向及び東西方向に配置される銅板及び隔壁の必要スタッド量を算定する。
- ・これらの断面力の組合せのうち、スタッド量が最大となる断面力の組合せに基づき、配置するスタッド量を決定する。

(スタッドを配置する隔壁)

断面力	種別	隔壁方向
M_x	偶力	東西面
M_y	偶力	南北面
M_z	偶力	東西・南北面
S_x	水平力	南北面・水平面
S_y	水平力	東西面・水平面

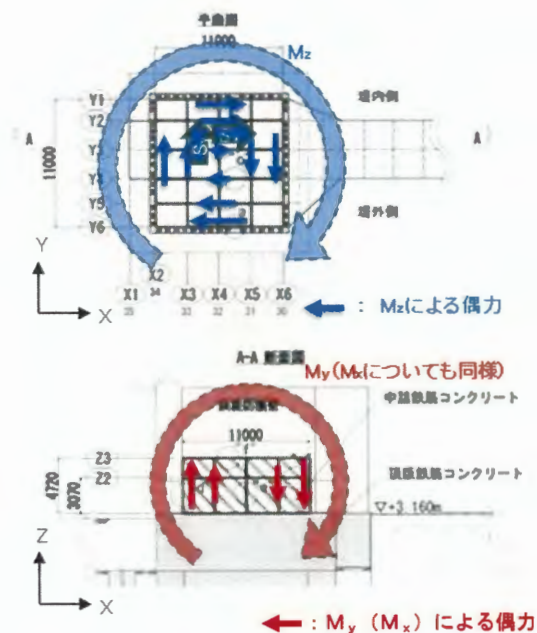


図 4.11-241 スタッド量の算定方法

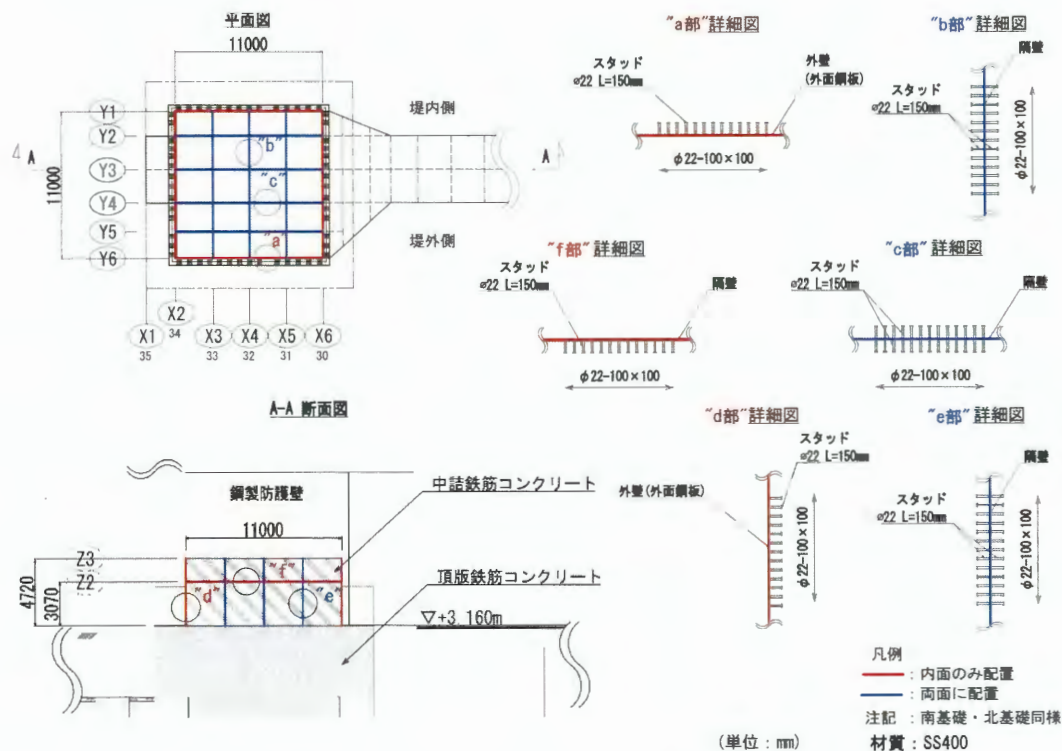


図 4.11-242 スタッドの仕様及び配置図

(4) 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

基礎地盤の支持性能に対する評価は、2次元有効応力解析から算出される基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力に基づく許容限界以下であることを確認する。中実鉄筋コンクリート底面における評価結果を表 4.11-216～表 4.11-219 に、基礎地盤における最大接地圧分布を図 4.11-244～図 4.11-316 に示す。また、鋼管杭下端においては、杭記号位置図を図 4.11-243 に、群杭効果を考慮した評価結果を表 4.11-220～表 4.11-223 に、基礎地盤における最大接地圧分布を図 4.11-317～図 4.11-350 に示す。

中実鉄筋コンクリート底面の接地圧の最大値は、南基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース③, ①-①断面) の 2407 kN/m^2 であり、基礎地盤の極限支持力度 5991 kN/m^2 以下である。また、北基礎においては、入力地震動 $S_{\text{e}}-31$ [H+, V+] (地盤ケース④, ①-①断面) の 4777 kN/m^2 であり、極限支持力度 6116 kN/m^2 以下である。中実鉄筋コンクリートの岩盤への根入れが浅い北基礎の方の接地圧が大きく、基礎底面の回転変形（ロッキング）の影響が見て取れる。

鋼管杭下端の接地圧の最大値は、南基礎において入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H-, V-] (地盤ケース④, ③-③断面) の 4912 kN/m^2 であり、極限支持力度 5039 kN/m^2 以下である。また、北基礎においては、入力地震動 $S_{\text{e}}-D1$ [H+, V+] (地盤ケース①, ②-②断面) の 4313 kN/m^2 であり、極限支持力度 5092 kN/m^2 以下となる。

堤軸方向（①-①断面）では、鋼管杭に比べて剛性や支持面積が大きいことから中実鉄筋コンクリートの負担が大きくなるのに対して、堤軸直交方向（②-②断面, ③-③断面）では、地震動による交番载荷により鋼管杭にも負荷が掛かっているものの、いずれも極限支持力度に対しては余裕のある結果となっている。

以上のことから、鋼製防護壁の基礎地盤は、基準地震動 S_{e} に対し、十分な支持性能を有することを確認した。

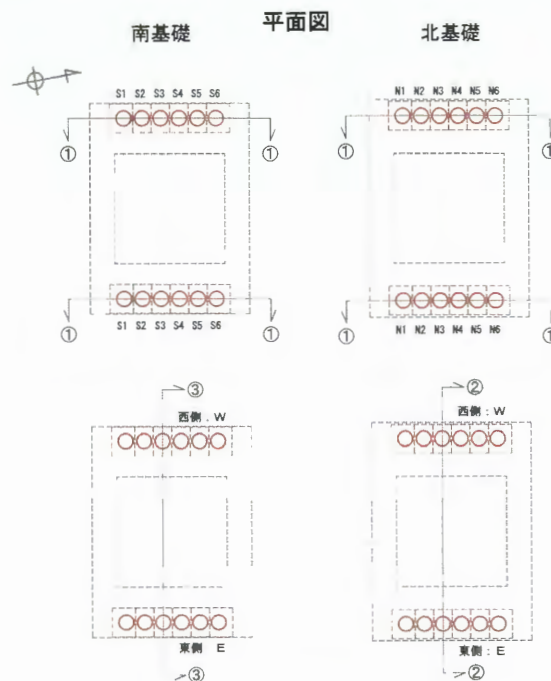


図 4.11-243 杭記号位置図（鋼管杭）

表 4.11-216 ①-①断面南基礎地盤の支持性能評価結果（中実鉄筋コンクリート底面）

地盤ケース	地震動	位相	最大接地圧	極限支持力度
			(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	2232	5991
		H+, V-	2249	5991
		H-, V+	2355	5991
		H-, V-	2324	5991
	S _s -1 1		2198	5991
	S _s -1 2		2309	5991
	S _s -1 3		2269	5991
	S _s -1 4		2238	5991
	S _s -2 1		2377	5991
	S _s -2 2		2198	5991
	S _s -3 1	H+, V+	2402	5991
		H-, V+	2279	5991
②	S _s -3 1	H+, V+	2397	5991
③	S _s -3 1	H+, V+	2407	5991
④	S _s -3 1	H+, V+	2371	5991
⑤	S _s -3 1	H+, V+	2398	5991
⑥	S _s -3 1	H+, V+	2391	5991

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ハッチ部は最大値を示す。

表 4.11-217 ①-①断面北基礎地盤の支持性能評価結果（中実鉄筋コンクリート底面）

地盤ケース	地震動	位相	最大接地圧	極限支持力度
			(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	4064	6116
		H+, V-	4022	6116
		H-, V+	4229	6116
		H-, V-	4161	6116
	S _s -1 1		3196	6116
	S _s -1 2		3842	6116
	S _s -1 3		3600	6116
	S _s -1 4		3086	6116
	S _s -2 1		4168	6116
	S _s -2 2		3349	6116
	S _s -3 1	H+, V+	4673	6116
		H-, V+	4144	6116
②	S _s -3 1	H+, V+	4638	6116
③	S _s -3 1	H+, V+	4720	6116
④	S _s -3 1	H+, V+	4777	6116
⑤	S _s -3 1	H+, V+	4645	6116
⑥	S _s -3 1	H+, V+	4600	6116

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ハッチ部は最大値を示す。

表 4.11-218 ③-③断面南基礎地盤の支持性能評価結果（中実鉄筋コンクリート底面）

地盤ケース	地震動	位相	最大接地圧	極限支持力度
			(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	2015	5991
		H+, V-	1969	5991
		H-, V+	2093	5991
		H-, V-	2074	5991
	S _s -1 1		1841	5991
	S _s -1 2		1908	5991
	S _s -1 3		1887	5991
	S _s -1 4		1886	5991
	S _s -2 1		1976	5991
	S _s -2 2		2035	5991
	S _s -3 1	H+, V+	1979	5991
		H-, V+	2001	5991
②	S _s -D 1	H-, V+	2090	5991
③	S _s -D 1	H-, V+	2097	5991
④	S _s -D 1	H-, V+	2136	5991
⑤	S _s -D 1	H-, V+	2007	5991
⑥	S _s -D 1	H-, V+	1986	5991
②	S _s -D 1	H-, V-	2080	5991
③	S _s -D 1	H-, V-	2071	5991
④	S _s -D 1	H-, V-	2095	5991
⑤	S _s -D 1	H-, V-	2083	5991
⑥	S _s -D 1	H-, V-	2073	5991

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ハッチ部は最大値を示す。

表 4.11-219 ②-②断面北基礎地盤の支持性能評価結果（中実鉄筋コンクリート底面）

地盤ケース	地震動	位相	最大接地圧	極限支持力度
			(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	2776	6116
		H+, V-	2805	6116
		H-, V+	2787	6116
		H-, V-	2895	6116
	S _s -1 1		2110	6116
	S _s -1 2		2372	6116
	S _s -1 3		2375	6116
	S _s -1 4		2399	6116
	S _s -2 1		2290	6116
	S _s -2 2		2282	6116
	S _s -3 1	H+, V+	2587	6116
		H-, V+	2475	6116
②	S _s -3 1	H+, V+	2602	6116
③	S _s -3 1	H+, V+	2592	6116
④	S _s -3 1	H+, V+	2643	6116
⑤	S _s -3 1	H+, V+	2498	6116
⑥	S _s -3 1	H+, V+	2492	6116

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ハッチ部は最大値を示す。

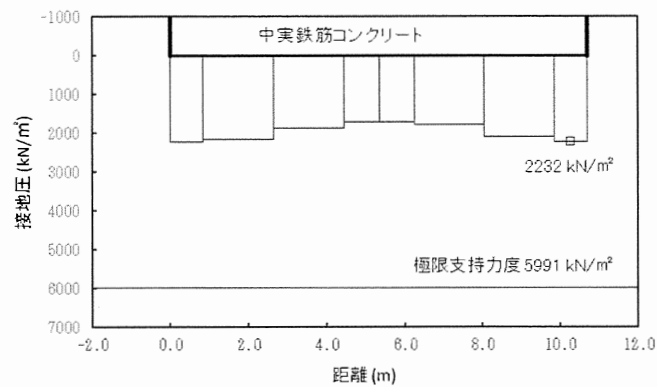


図 4.11-244 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

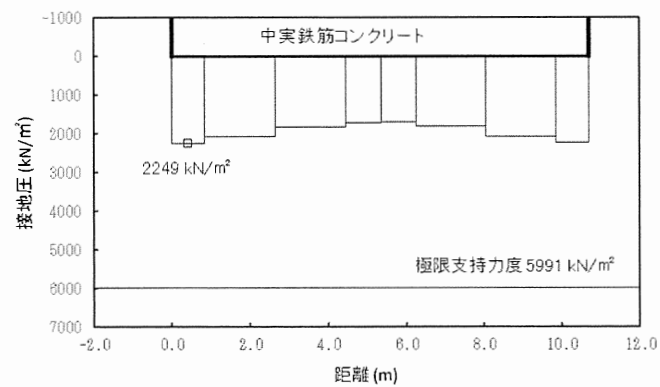


図 4.11-245 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H+, V-]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

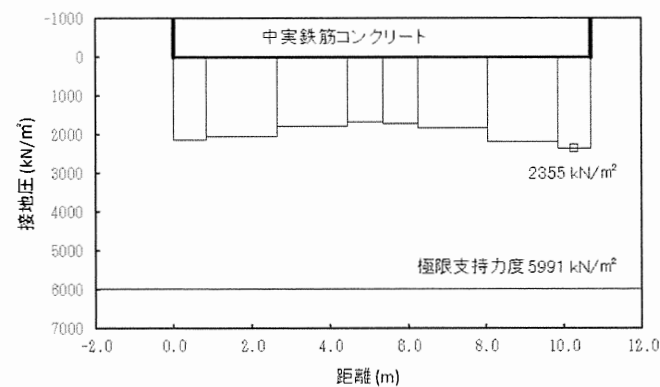


図 4.11-246 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

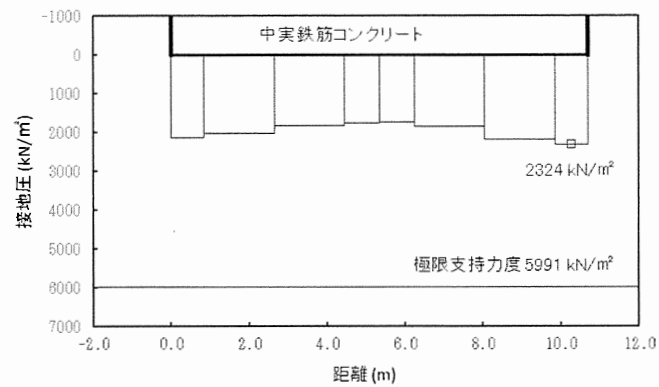


図 4.11-247 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

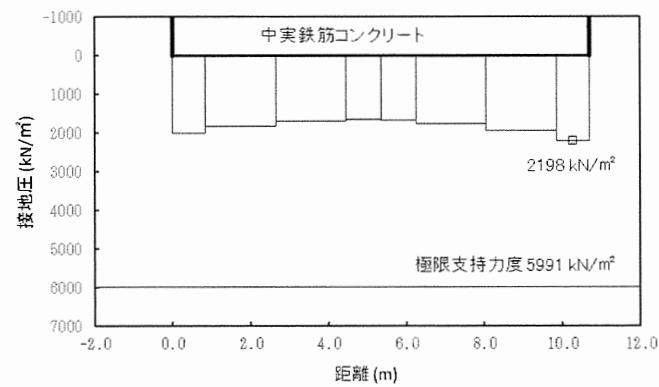


図 4.11-248 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-11)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

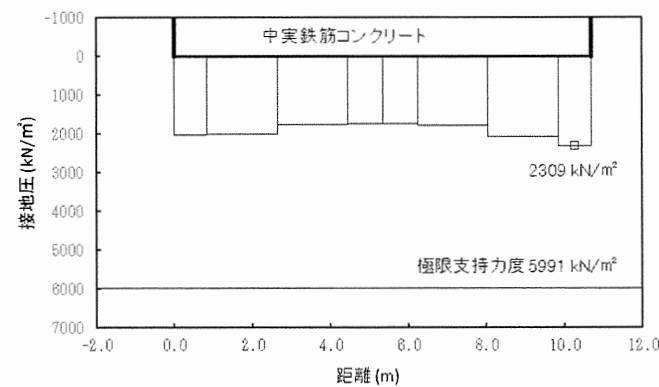


図 4.11-249 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-12)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

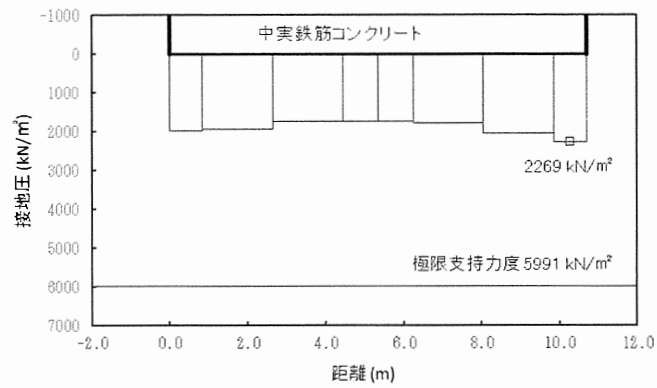


図 4.11-250 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-13)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

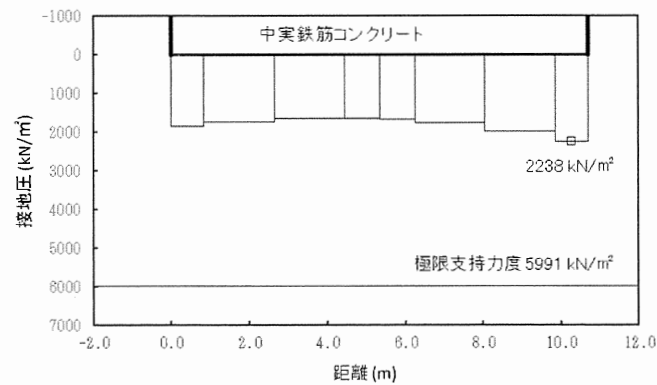


図 4.11-251 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-14)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

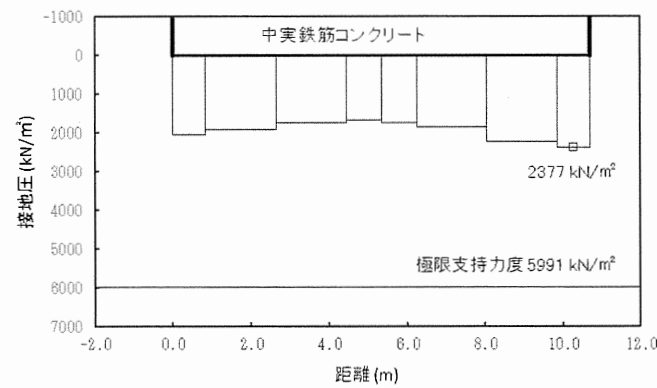


図 4.11-252 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-21)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

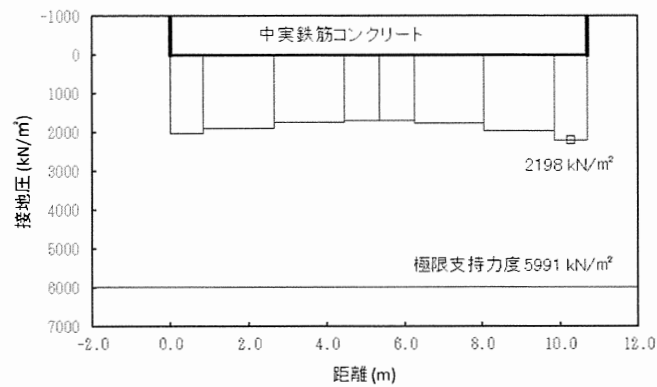


図 4.11-253 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-22)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

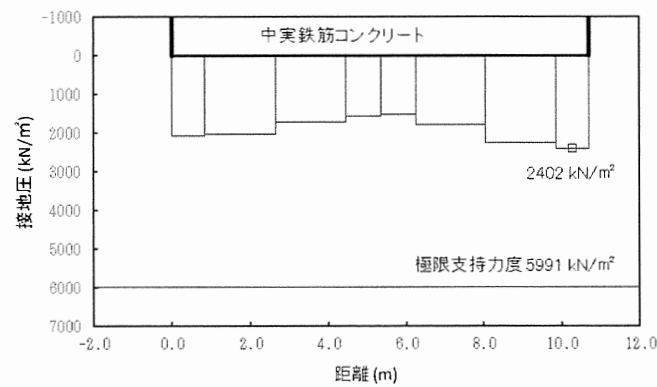


図 4.11-254 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

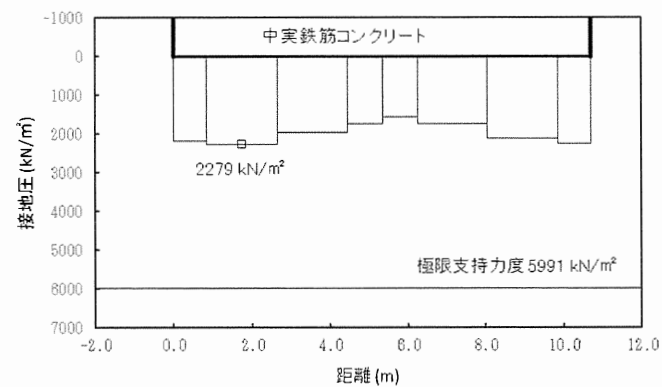


図 4.11-255 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

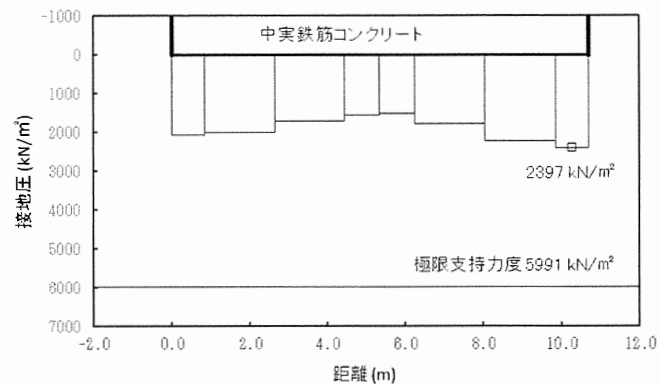


図 4.11-256 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

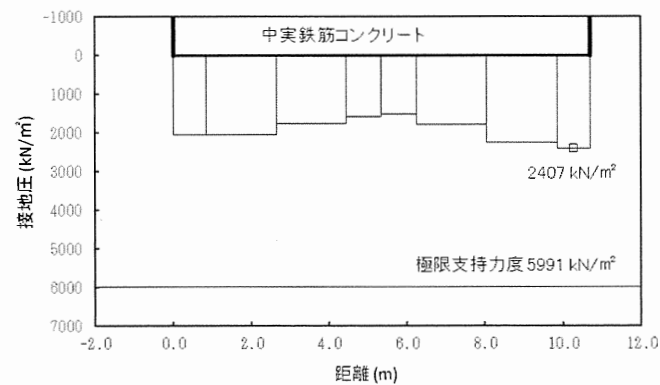


図 4.11-257 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

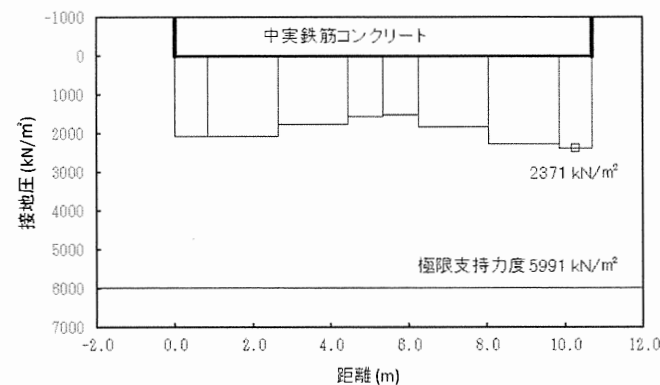


図 4.11-258 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

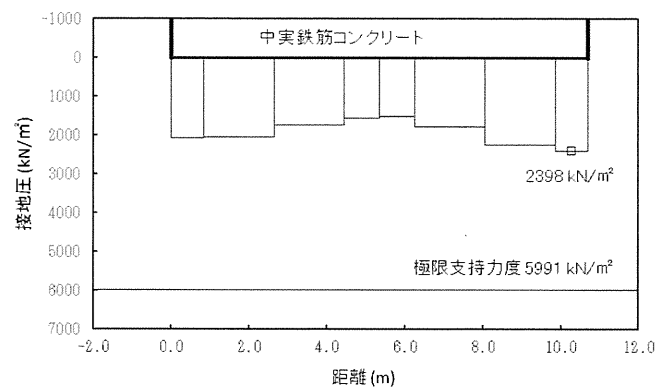


図 4.11-259 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

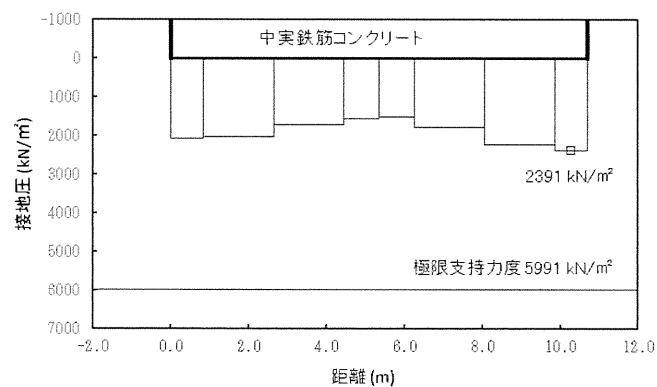


図 4.11-260 ①-①断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

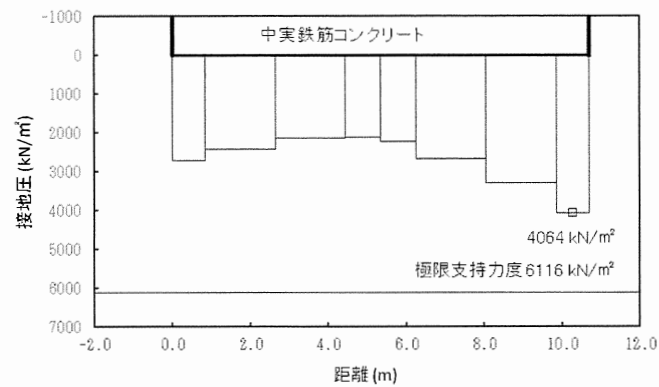


図 4.11-261 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

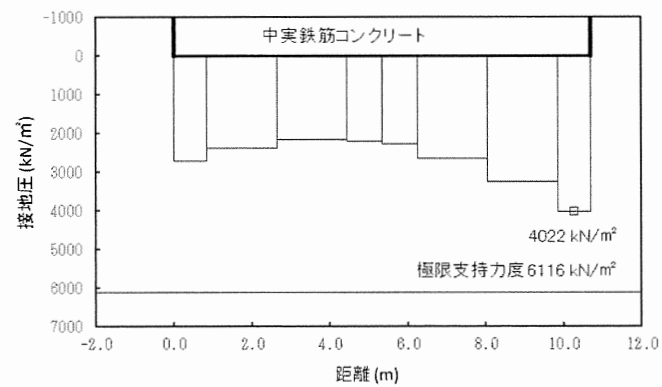


図 4.11-262 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H+, V-]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

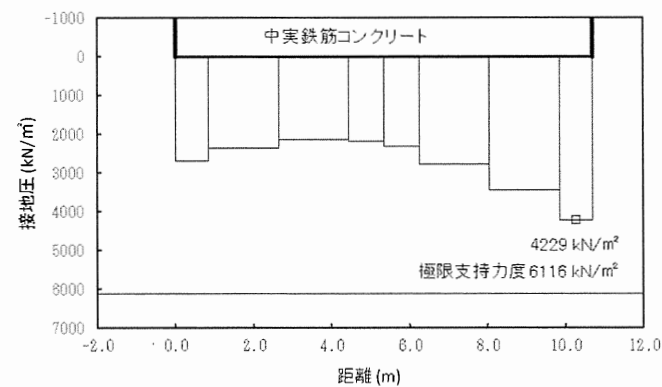


図 4.11-263 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

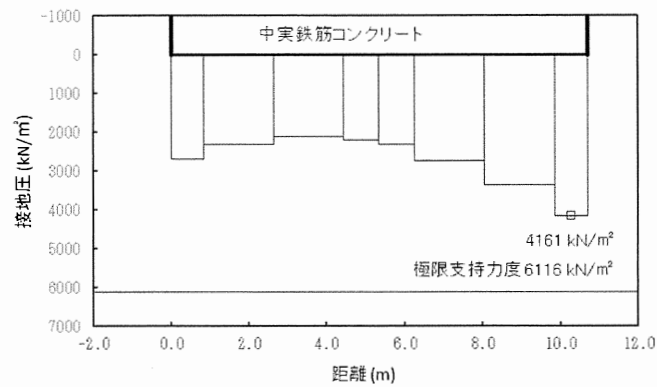


図 4.11-264 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

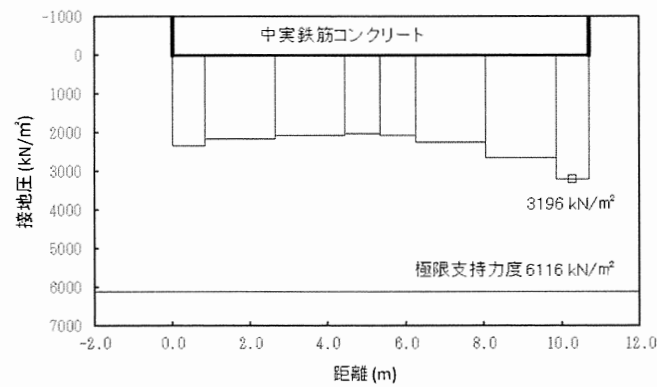


図 4.11-265 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-11)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

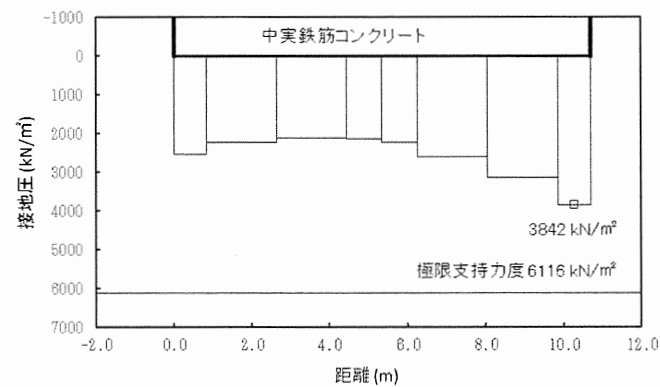


図 4.11-266 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-12)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

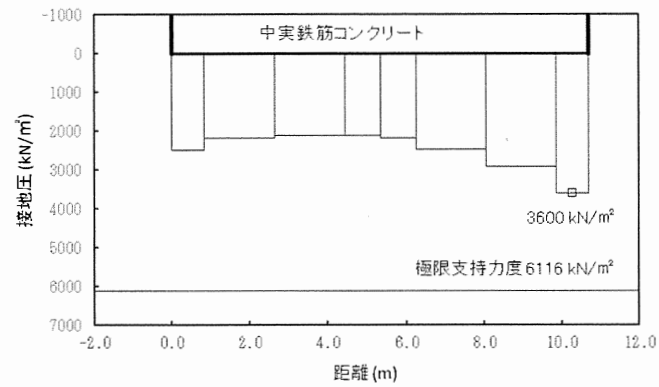


図 4.11-267 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-13)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

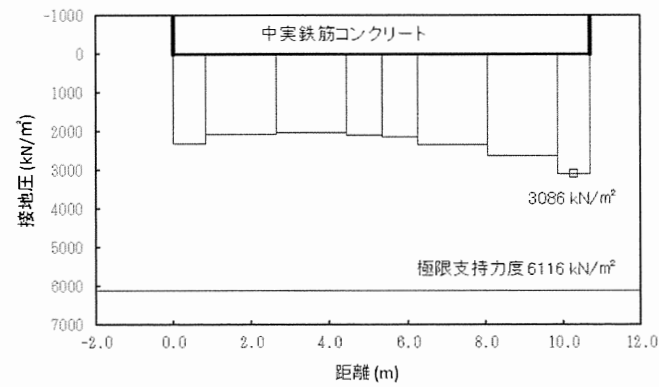


図 4.11-268 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-14)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

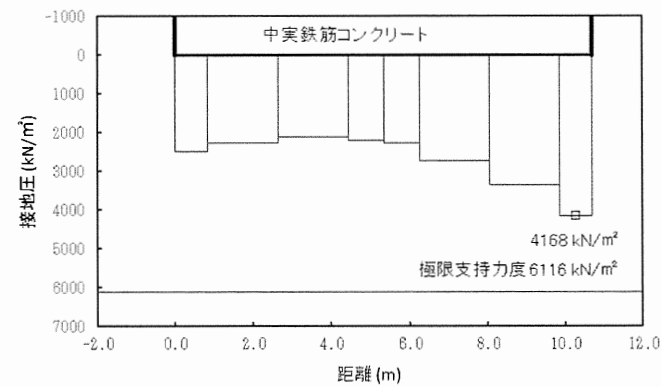


図 4.11-269 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-21)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

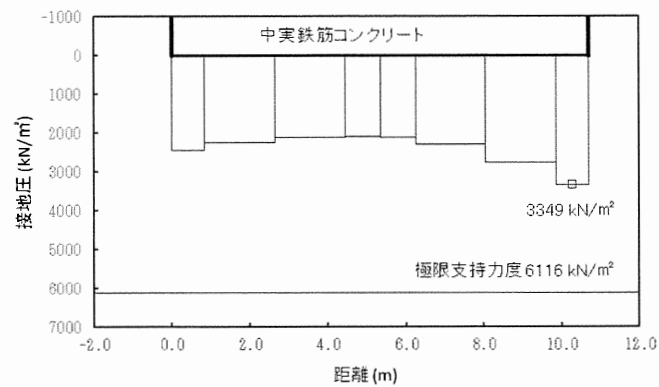


図 4.11-270 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-22)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

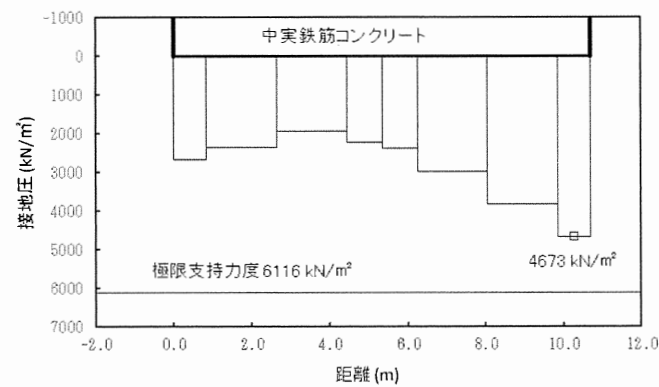


図 4.11-271 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

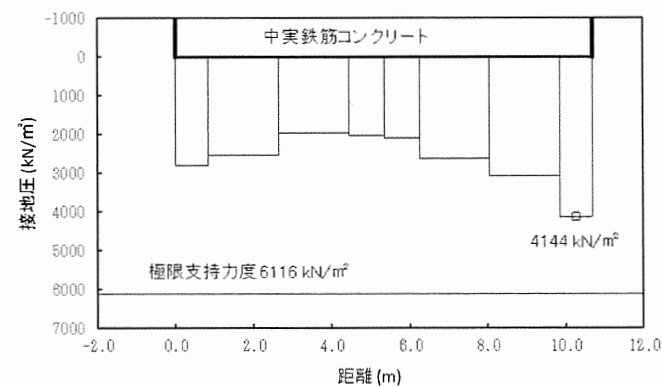


図 4.11-272 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

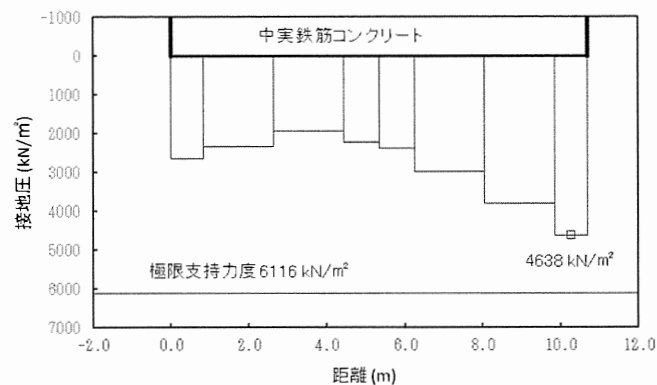


図 4.11-273 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

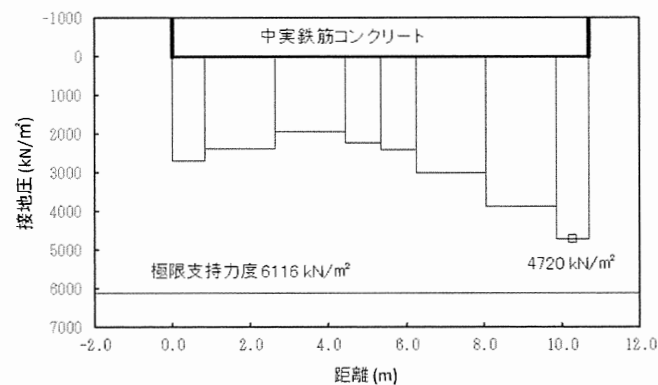


図 4.11-274 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

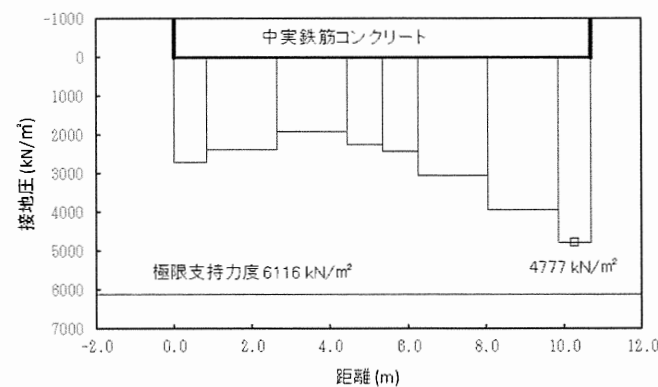


図 4.11-275 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

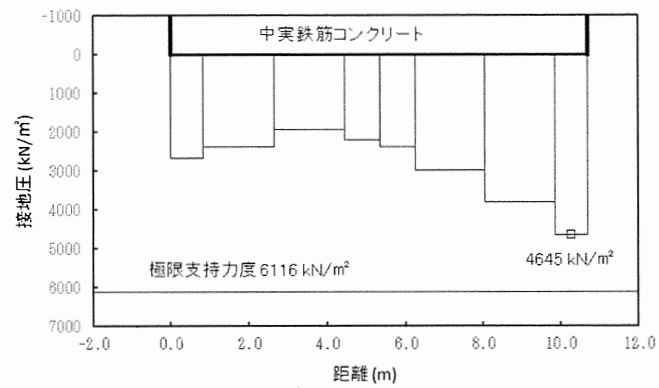


図 4.11-276 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

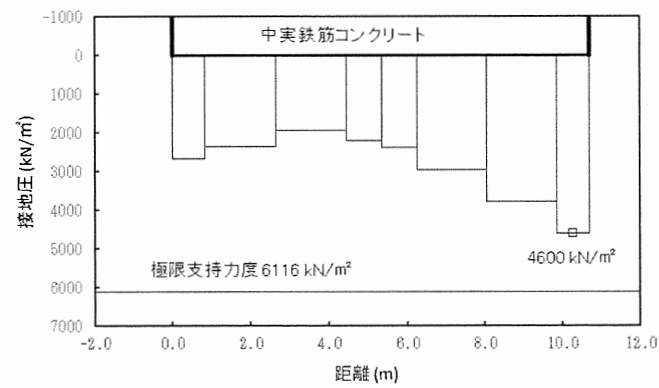


図 4.11-277 ①-①断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

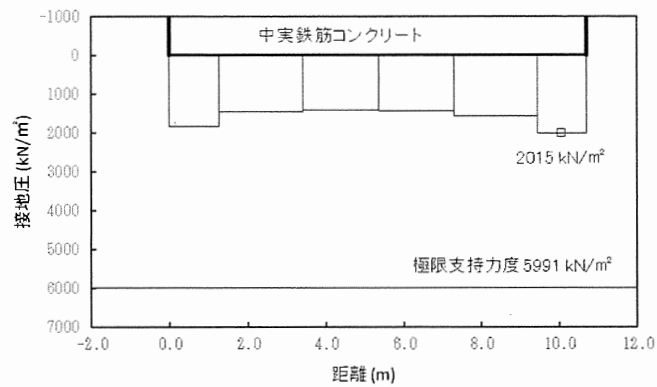


図 4.11-278 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

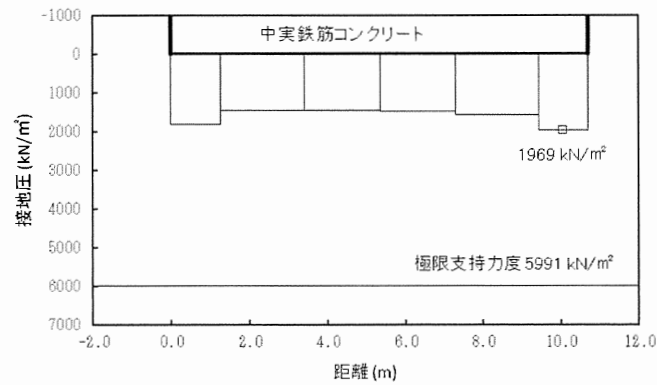


図 4.11-279 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H+, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

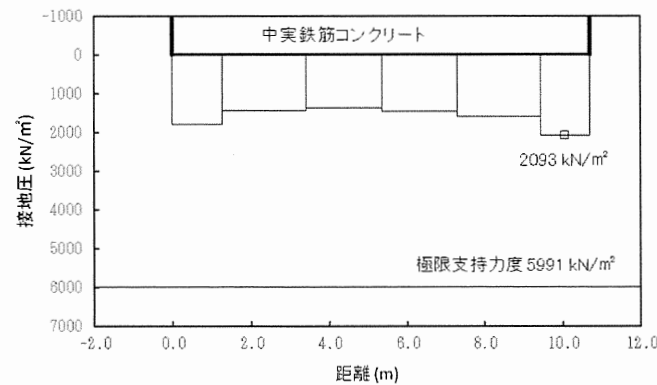


図 4.11-280 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

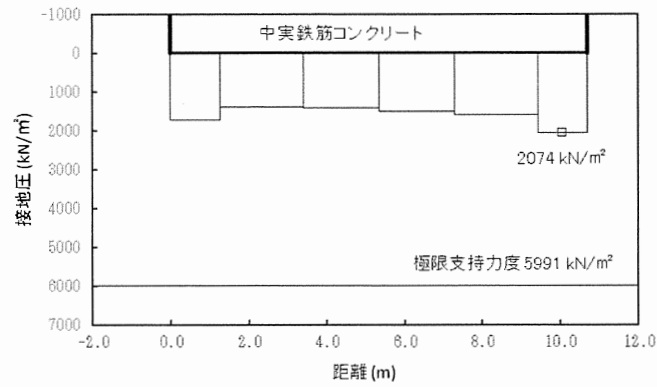


図 4.11-281 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

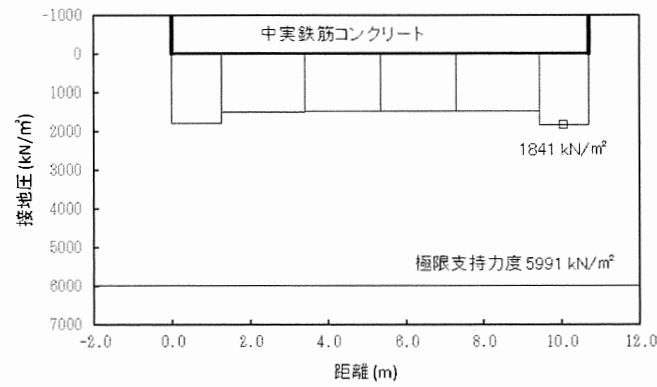


図 4.11-282 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-11)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

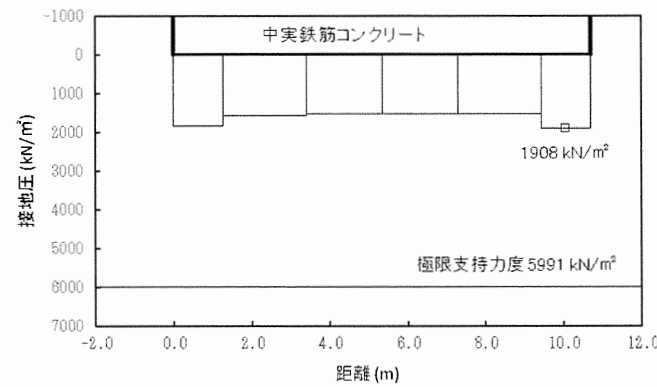


図 4.11-283 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-12)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

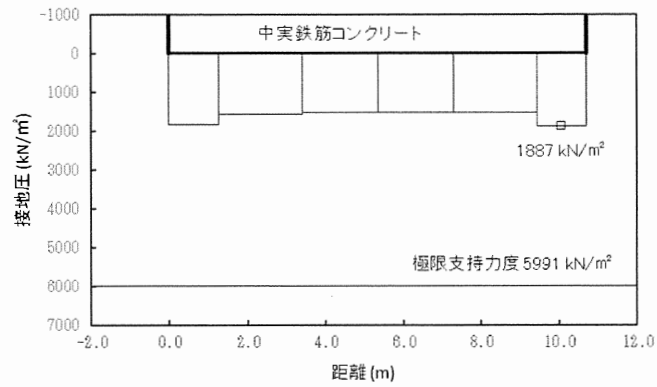


図 4.11-284 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-13)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

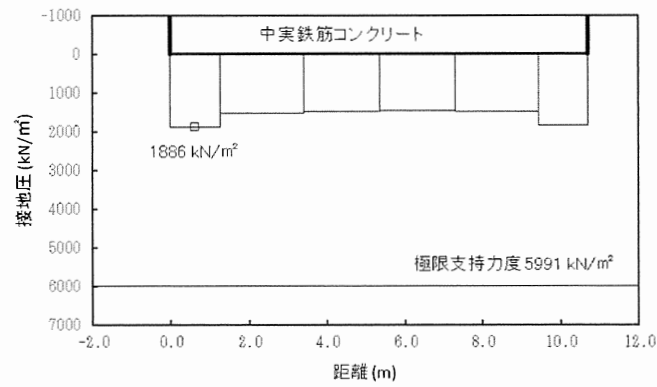


図 4.11-285 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-14)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

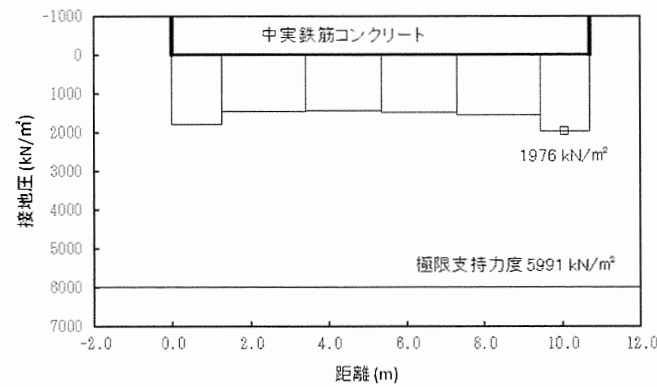


図 4.11-286 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-21)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

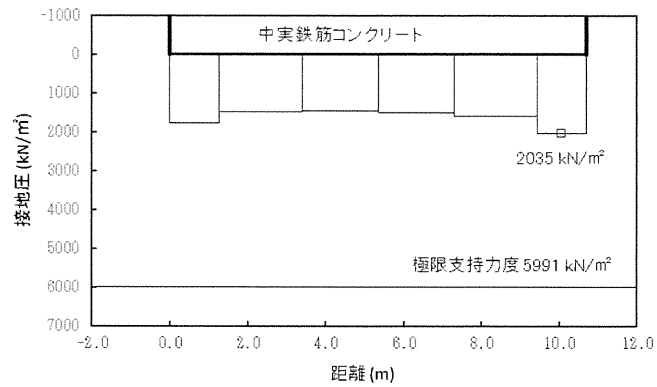


図 4.11-287 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-22)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

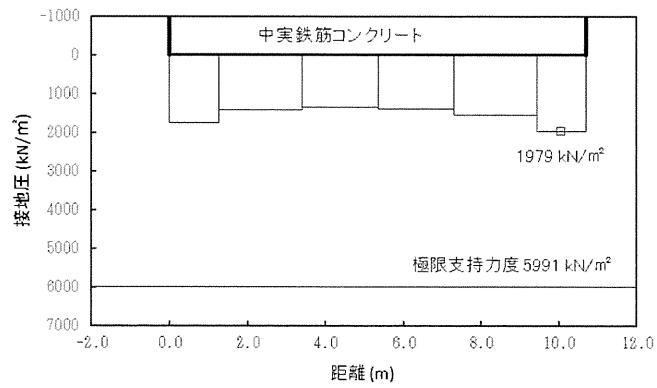


図 4.11-288 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-31 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

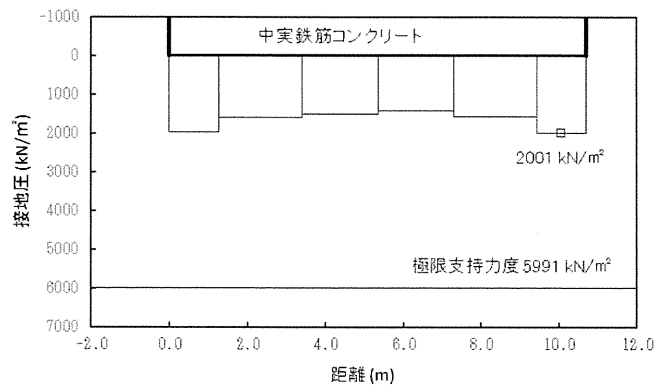


図 4.11-289 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-31 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

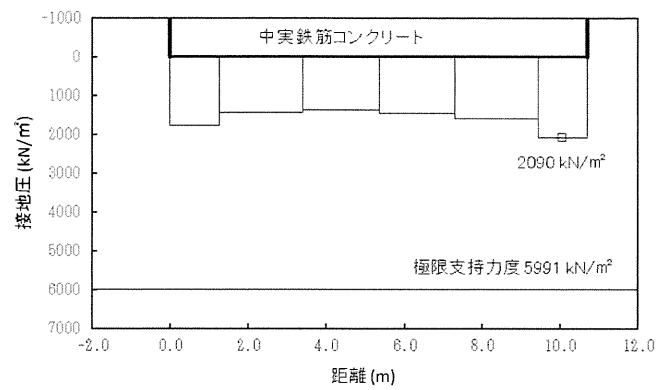


図 4.11-290 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1$ [H-, V+])
(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

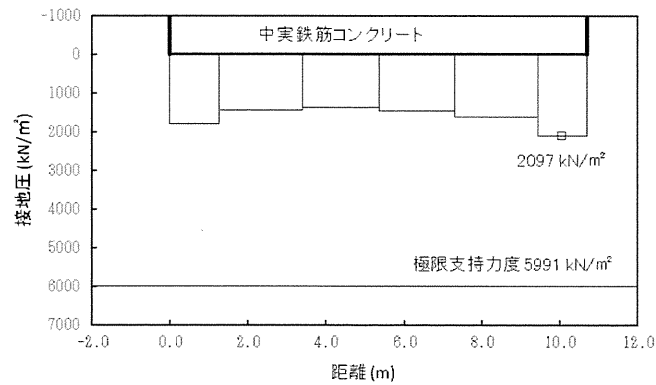


図 4.11-291 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1$ [H-, V+])
(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

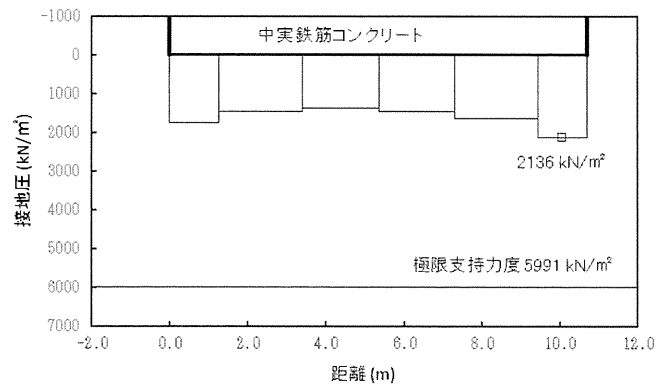


図 4.11-292 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-D 1$ [H-, V+])
(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

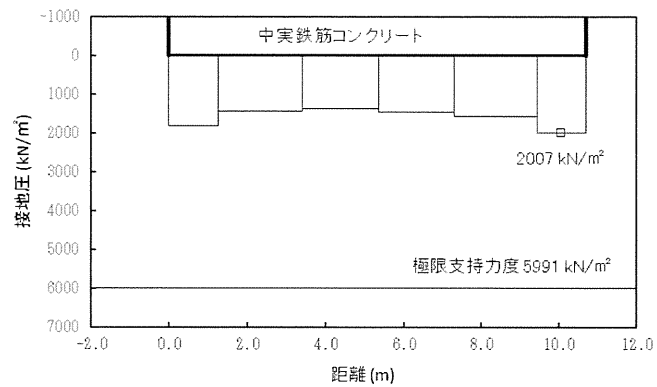


図 4.11-293 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

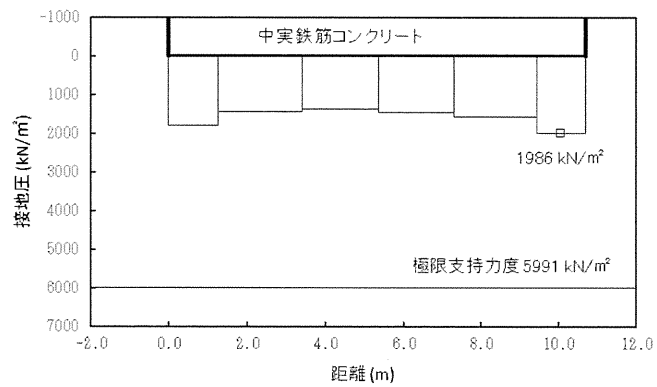


図 4.11-294 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

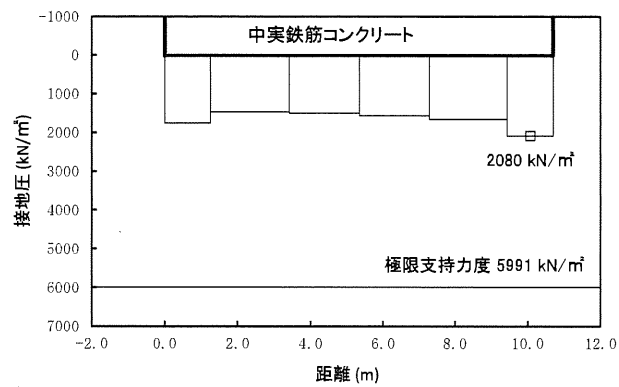


図 4.11-295 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

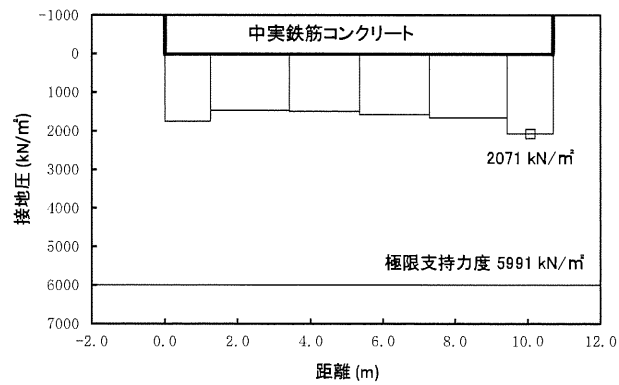


図 4.11-296 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

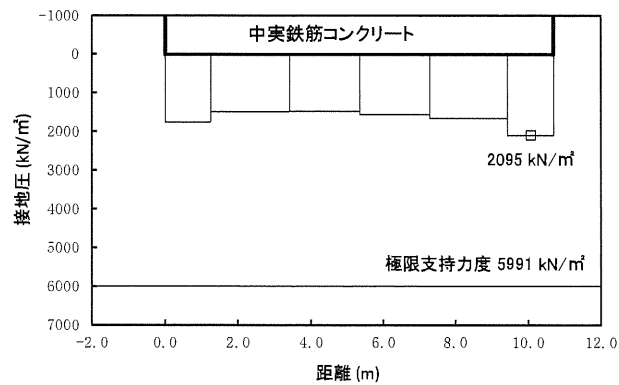


図 4.11-297 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

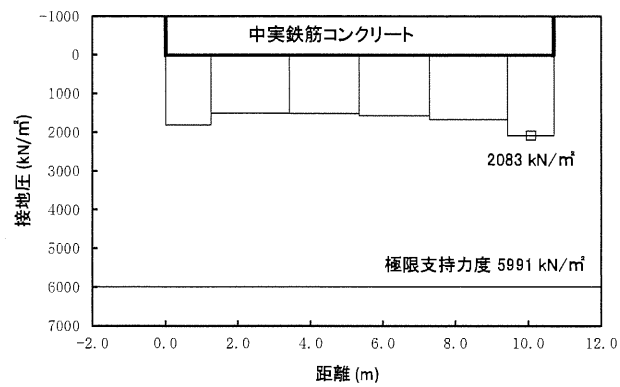


図 4.11-298 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

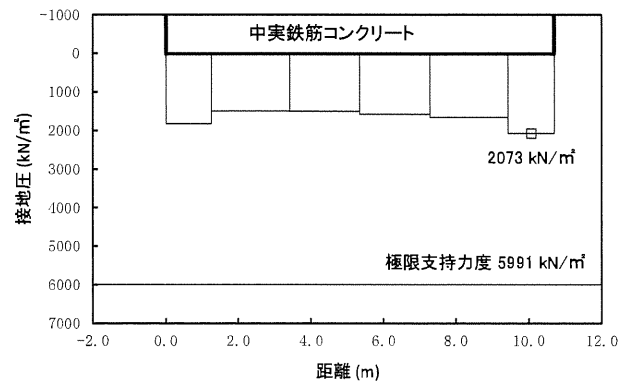


図 4.11-299 ③-③断面南基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

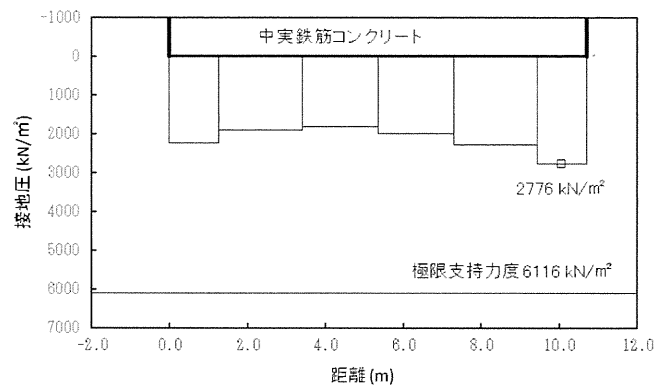


図 4.11-300 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

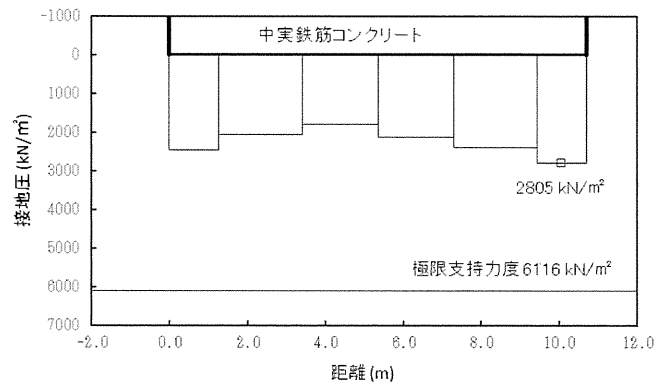


図 4.11-301 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H+, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

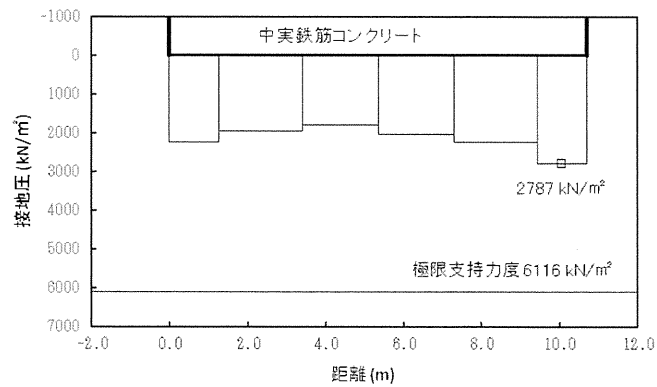


図 4.11-302 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

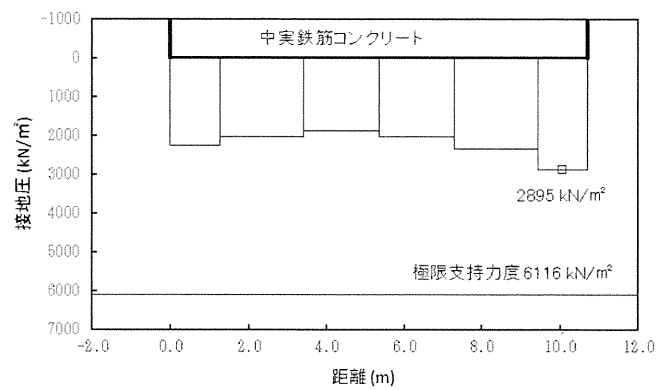


図 4.11-303 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-D1 [H-, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

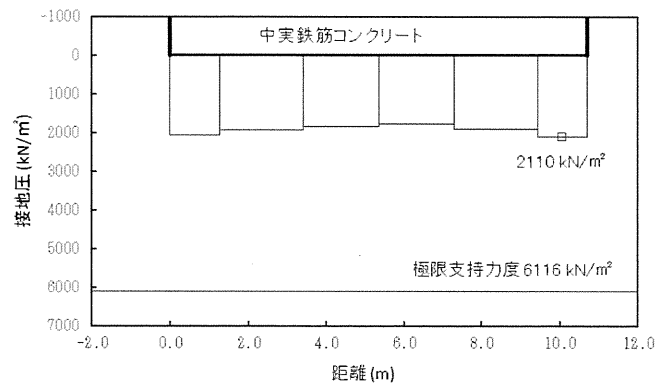


図 4.11-304 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-11)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

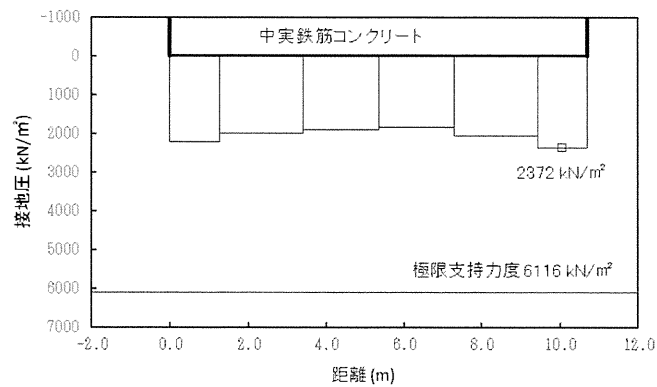


図 4.11-305 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-12)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

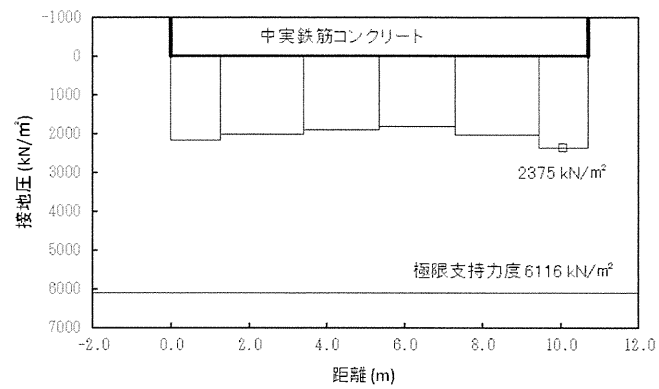


図 4.11-306 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-13)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

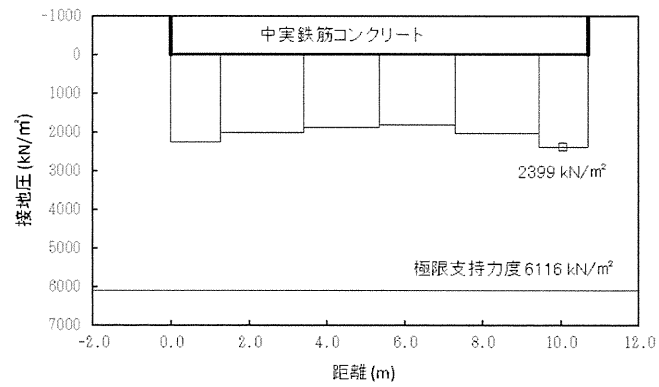


図 4.11-307 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-14)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

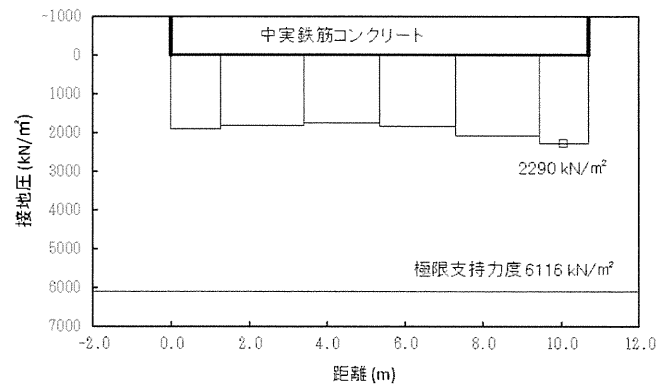


図 4.11-308 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-21)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

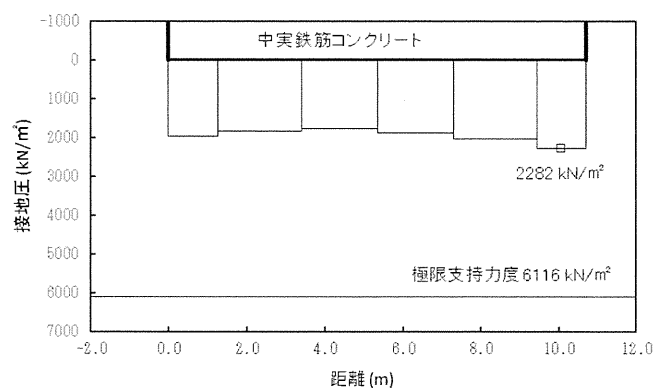


図 4.11-309 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-22)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

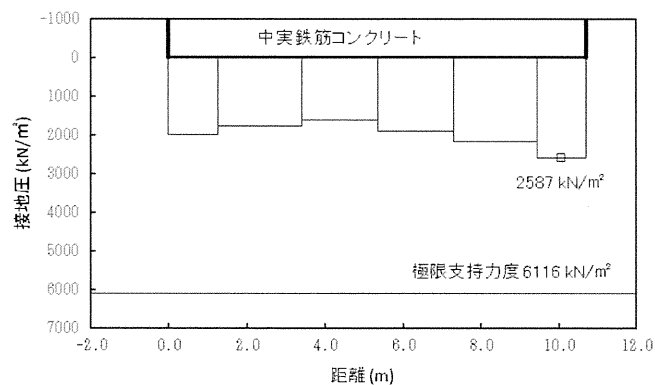


図 4.11-310 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-31 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

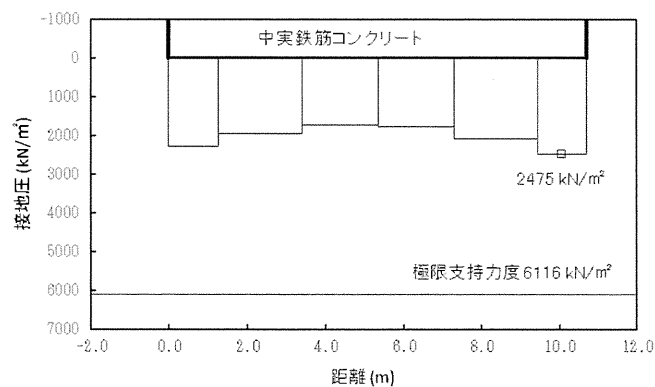


図 4.11-311 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s-31 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

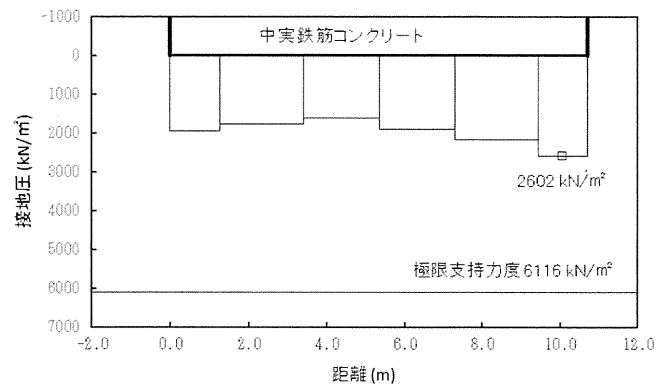


図 4.11-312 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s - 31$ [H+, V+])
(地盤ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

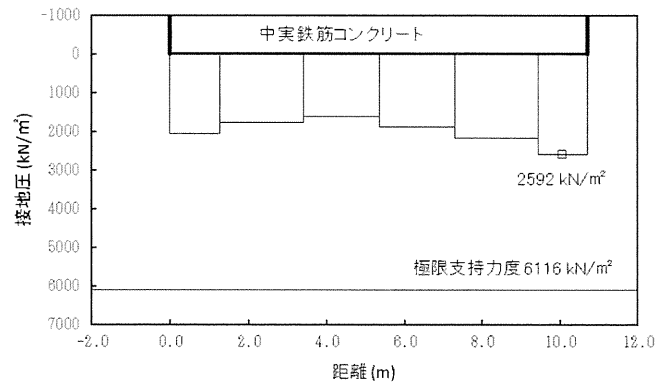


図 4.11-313 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s - 31$ [H+, V+])
(地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

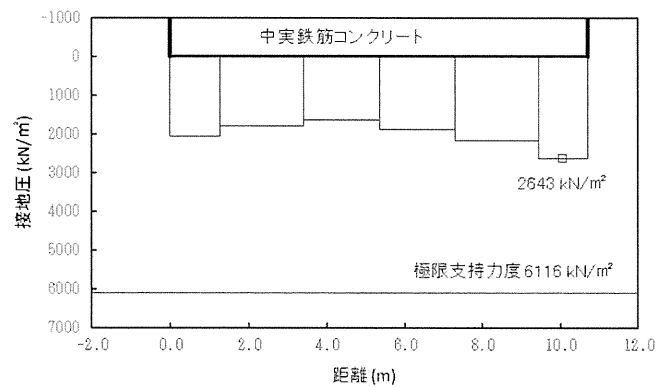


図 4.11-314 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 ($S_s - 31$ [H+, V+])
(地盤ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

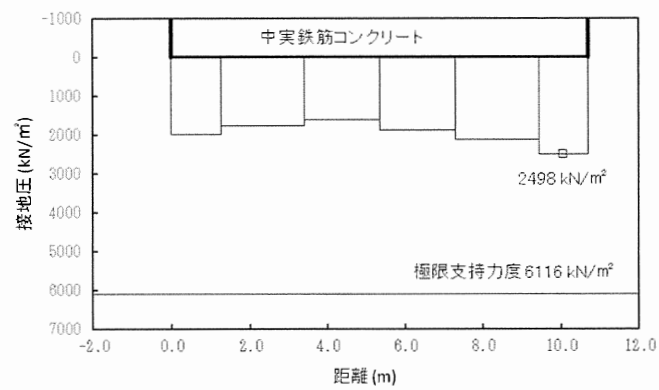


図 4.11-315 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

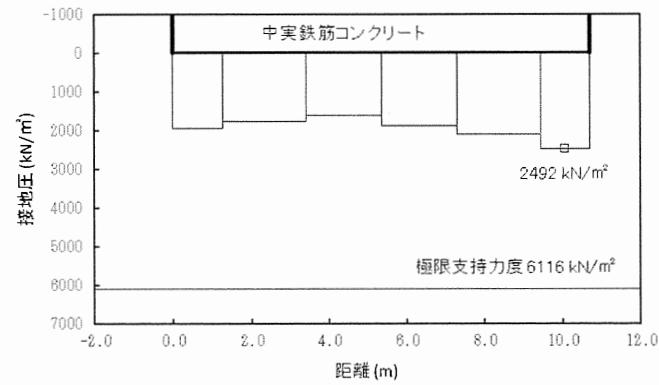


図 4.11-316 ②-②断面北基礎地盤の最大接地圧分布図 (S_s-31 [H+, V+])
(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

表 4.11-220 ①-①断面南基礎地盤の支持性能評価結果（鋼管杭下端）

地盤ケース	地震動	位相	杭 記号	最大接地圧	極限支持力度
				(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	S 6	1429	5039
		H+, V-	S 1	1378	5039
		H-, V+	S 6	1582	5039
		H-, V-	S 6	1367	5039
	S _s -1 1		S 6	1055	5039
	S _s -1 2		S 2	1321	5039
	S _s -1 3		S 2	1241	5039
	S _s -1 4		S 2	1058	5039
	S _s -2 1		S 6	1288	5039
	S _s -2 2		S 6	1166	5039
	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1401	5039
		H-, V+	S 2	1929	5039
②	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1389	5039
③	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1420	5039
④	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1552	5039
⑤	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1414	5039
⑥	S _s -3 1	H+, V+	S 6	1404	5039

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置はエラー！参照元が見つかりません。に示す。ハッチ部は最大値を示す。

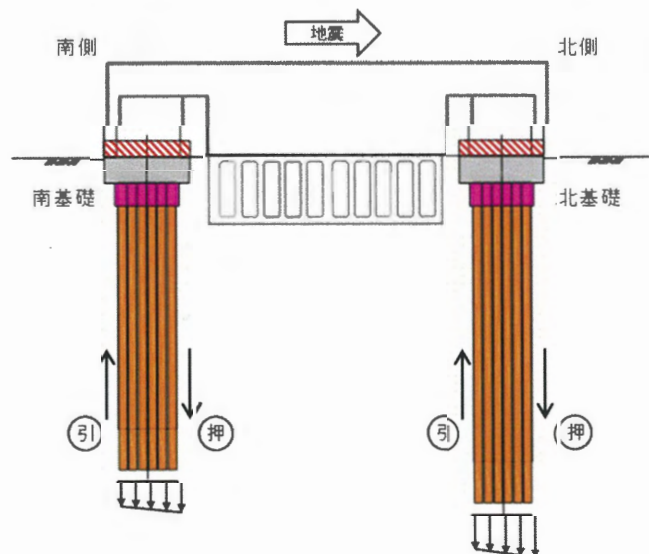


表 4.11-221 ①-①断面北基礎地盤の支持性能評価結果（鋼管杭下端）

地盤ケース	地震動	位相	杭 記号	最大接地圧	極限支持力度
				(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	N 1	1381	5092
		H+, V-	N 1	1223	5092
		H-, V+	N 6	1331	5092
		H-, V-	N 6	1128	5092
	S _s -1 1		N 1	756	5092
	S _s -1 2		N 1	1224	5092
	S _s -1 3		N 1	1118	5092
	S _s -1 4		N 1	832	5092
	S _s -2 1		N 6	1307	5092
	S _s -2 2		N 6	889	5092
	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1525	5092
		H-, V+	N 1	1807	5092
②	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1528	5092
③	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1494	5092
④	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1707	5092
⑤	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1547	5092
⑥	S _s -3 1	H+, V+	N 6	1555	5092

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置はエラー！参照元が見つかりません。に示す。ハッチ部は最大値を示す。

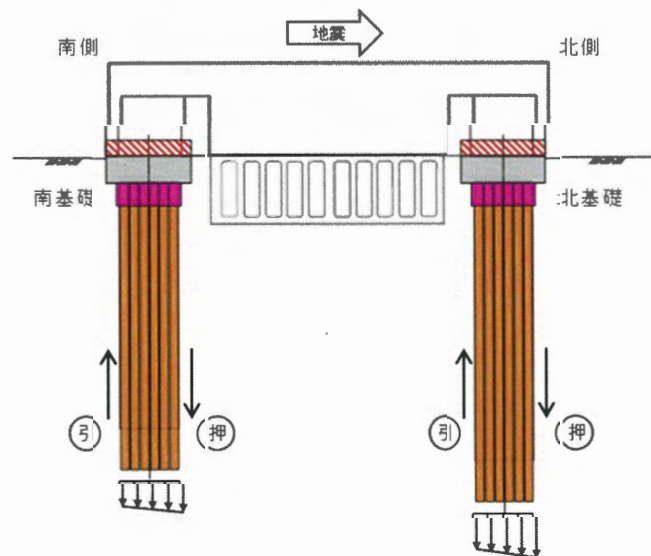


表 4.11-222 ③-③断面南基礎地盤の支持性能評価結果（鋼管杭下端）

地盤ケース	地震動	位相	杭 記号	最大接地圧	極限支持力度
				(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	西側	3863	5039
		H+, V-	西側	3867	5039
		H-, V+	東側	3965	5039
		H-, V-	西側	3898	5039
	S _s -1 1		西側	3592	5039
	S _s -1 2		西側	3383	5039
	S _s -1 3		西側	3399	5039
	S _s -1 4		西側	3404	5039
	S _s -2 1		西側	3579	5039
	S _s -2 2		東側	3683	5039
	S _s -3 1	H+, V+	西側	4379	5039
		H-, V+	西側	3599	5039
②	S _s -D 1	H-, V+	東側	3964	5039
③	S _s -D 1	H-, V+	東側	3933	5039
④	S _s -D 1	H-, V+	東側	4042	5039
⑤	S _s -D 1	H-, V+	西側	4136	5039
⑥	S _s -D 1	H-, V+	西側	4156	5039
②	S _s -D 1	H-, V-	東側	4835	5039
③	S _s -D 1	H-, V-	東側	4808	5039
④	S _s -D 1	H-, V-	東側	4912	5039
⑤	S _s -D 1	H-, V-	東側	4287	5039
⑥	S _s -D 1	H-, V-	東側	4265	5039

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置はエラー！参照元が見つかりません。に示す。ハッチ部は最大値を示す。

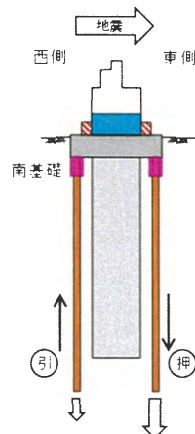
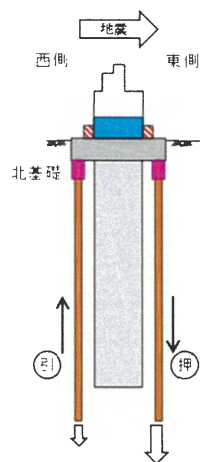


表 4.11-223 ②-②断面北基礎地盤の支持性能評価結果（鋼管杭下端）

地盤ケース	地震動	位相	杭 記号	最大接地圧	極限支持力度
				(kN/m ²)	(kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	東側	4313	5092
		H+, V-	東側	4185	5092
		H-, V+	東側	4017	5092
		H-, V-	東側	4244	5092
	S _s -1 1		西側	3704	5092
	S _s -1 2		西側	3870	5092
	S _s -1 3		西側	3889	5092
	S _s -1 4		西側	3791	5092
	S _s -2 1		東側	3701	5092
	S _s -2 2		西側	3853	5092
	S _s -3 1	H+, V+	東側	4166	5092
		H-, V+	西側	4231	5092
②	S _s -3 1	H+, V+	東側	4120	5092
③	S _s -3 1	H+, V+	東側	4169	5092
④	S _s -3 1	H+, V+	東側	4264	5092
⑤	S _s -3 1	H+, V+	東側	4128	5092
⑥	S _s -3 1	H+, V+	東側	4071	5092

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
 杭記号位置はエラー！参照元が見つかりません。に示す。ハッチ部は最大値を示す。



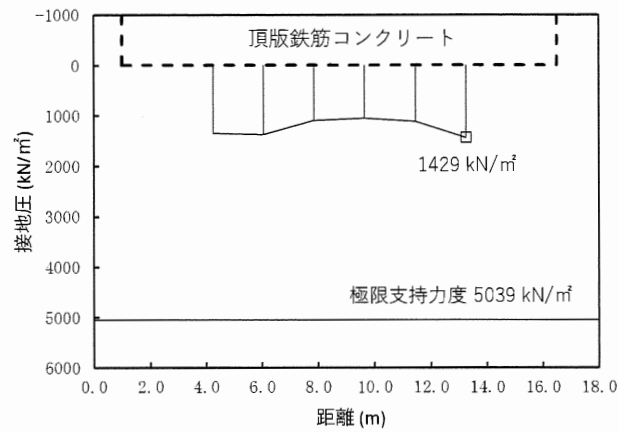


図 4.11-317 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔H+, V+〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

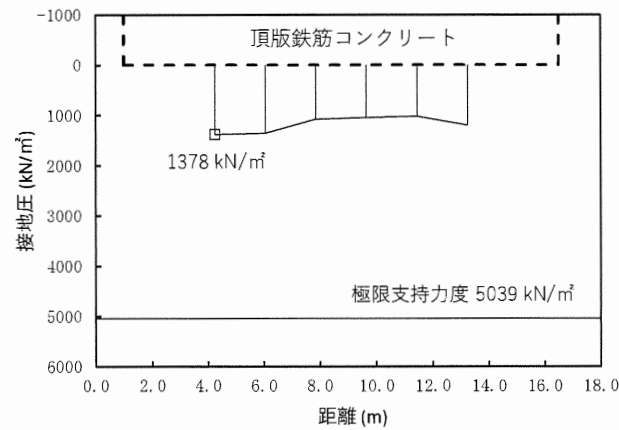


図 4.11-318 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔H+, V-〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

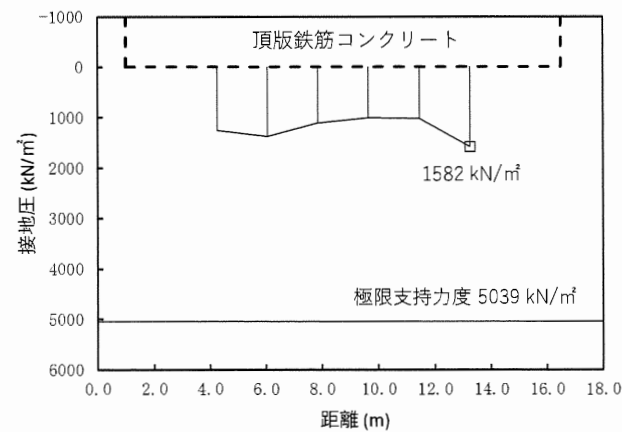


図 4.11-319 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔H-, V+〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

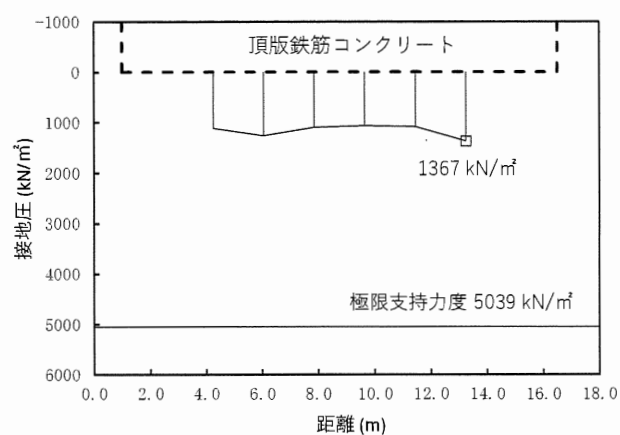


図 4.11-320 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔H-, V-〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

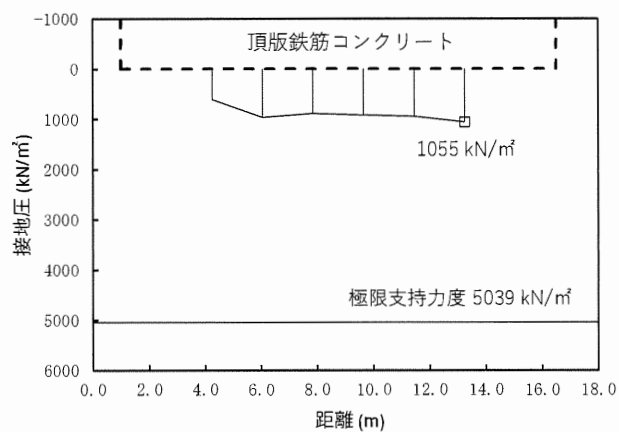


図 4.11-321 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-11 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

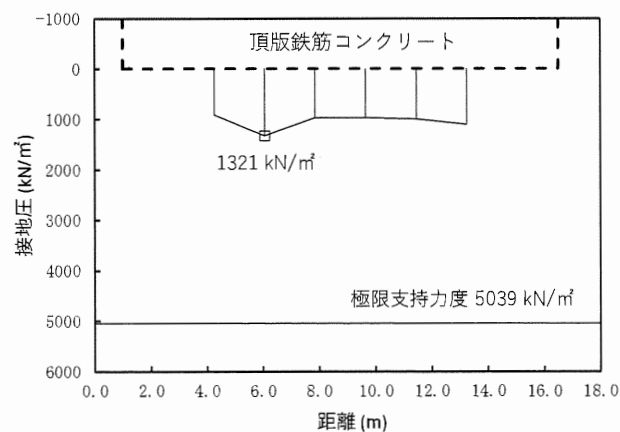


図 4.11-322 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-12 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

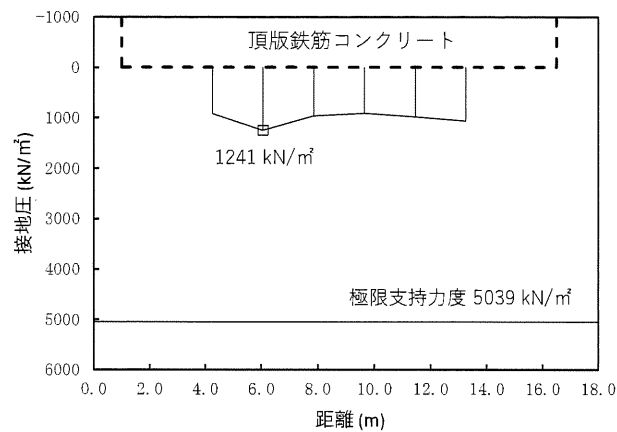


図 4.11-323 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-13 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

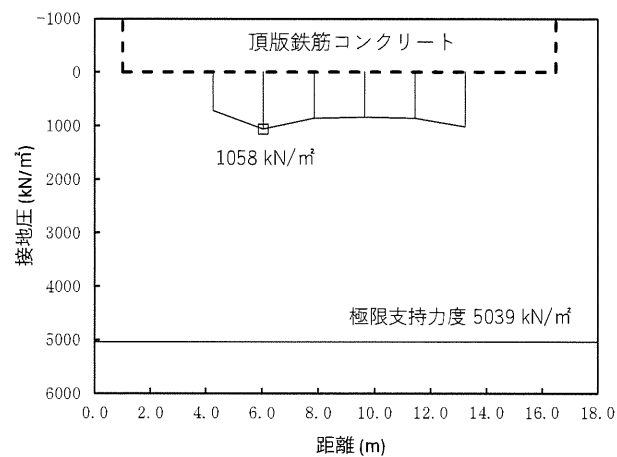


図 4.11-324 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-14 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

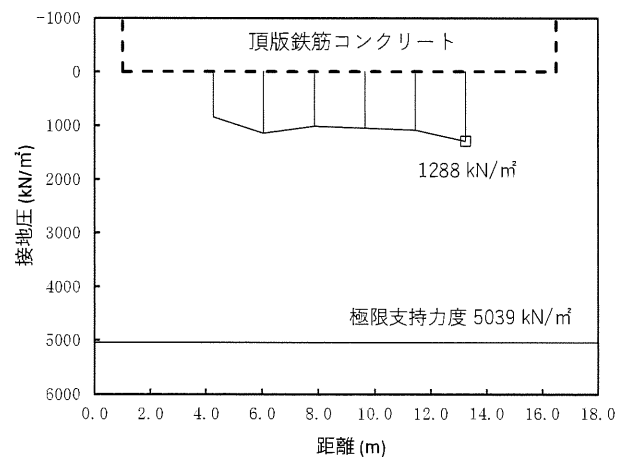


図 4.11-325 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-21 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

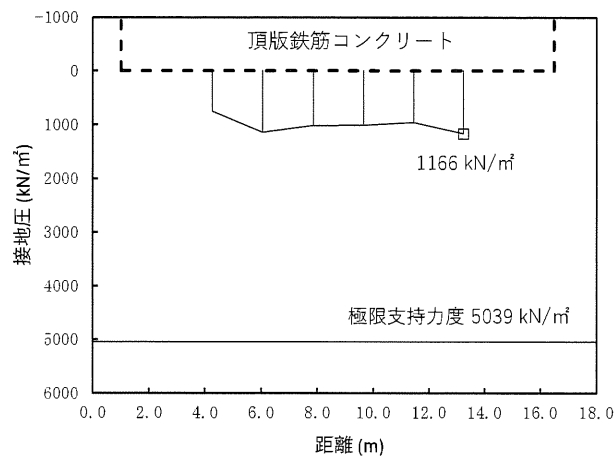


図 4.11-326 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-22 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

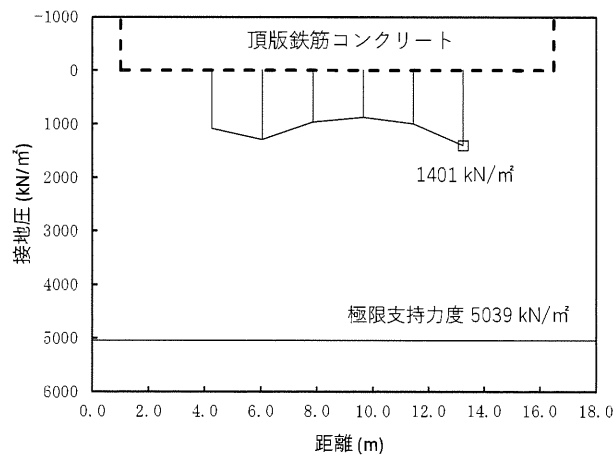


図 4.11-327 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔 $H+$, $V+$ 〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

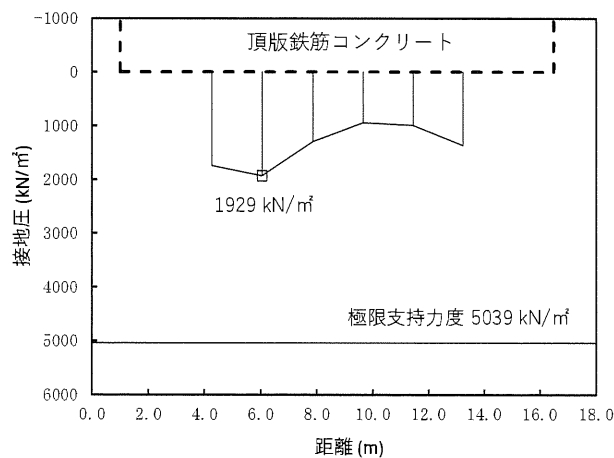


図 4.11-328 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔 $H-$, $V+$ 〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

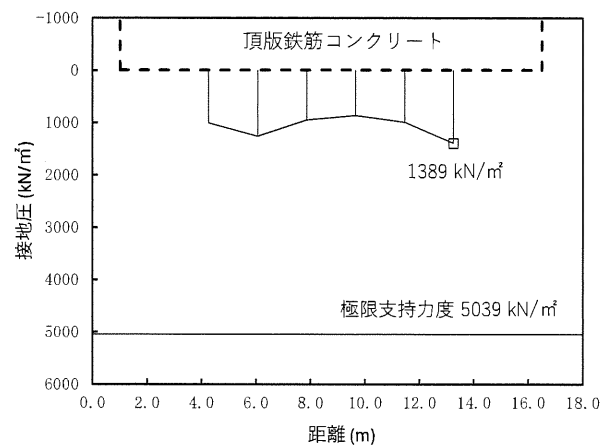


図 4.11-329 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（ $+1\sigma$ ）した解析ケース）

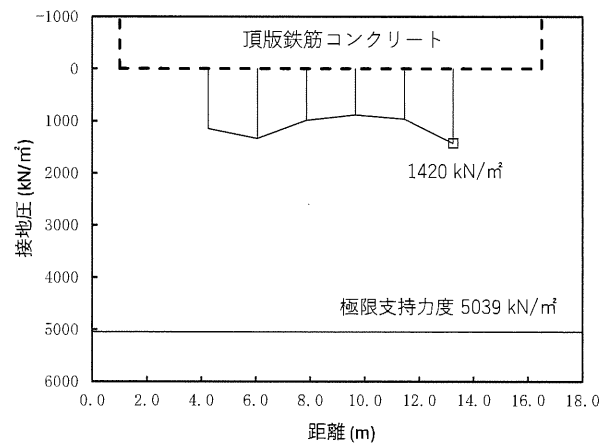


図 4.11-330 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース）

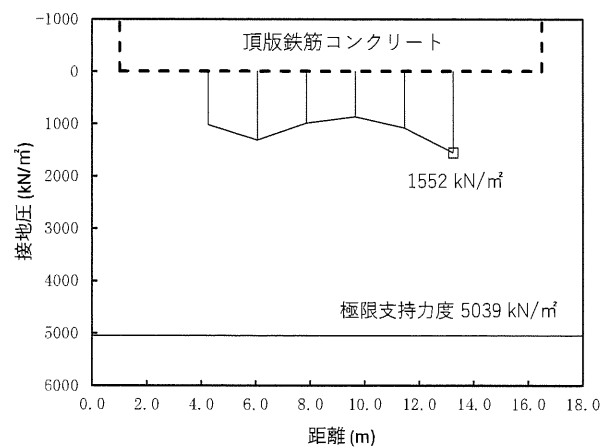


図 4.11-331 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）

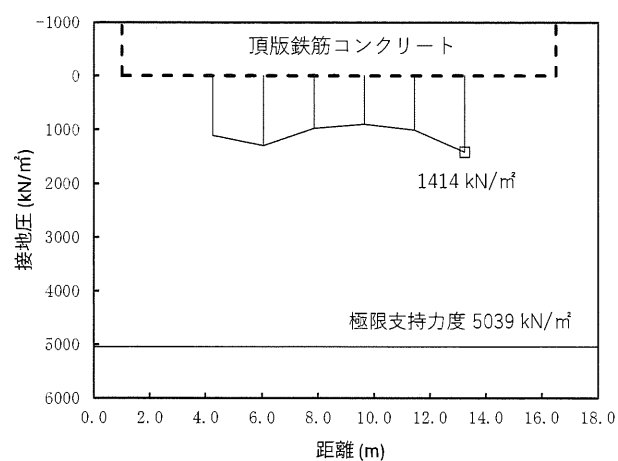


図 4.11-332 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース）

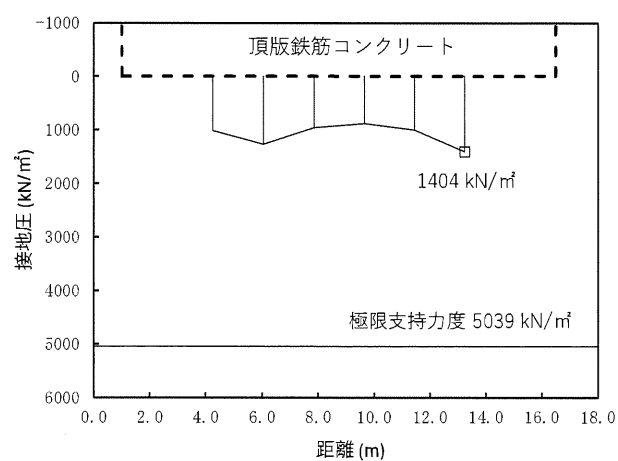


図 4.11-333 ①-①断面南基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（ $+1\sigma$ ）して
非液状化の条件を仮定した解析ケース）

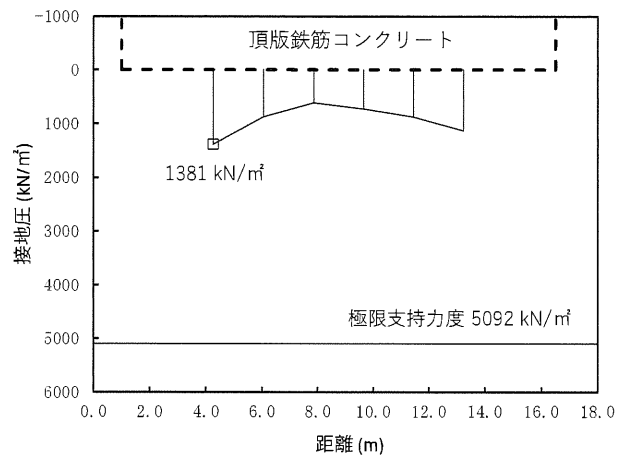


図 4.11-334 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔 $H+$, $V+$ 〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

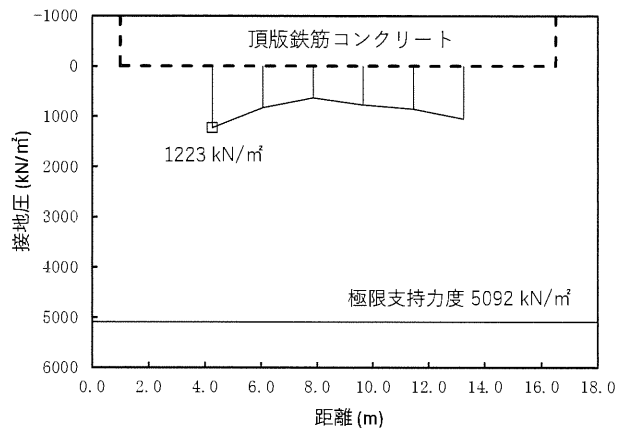


図 4.11-335 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔 $H+$, $V-$ 〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

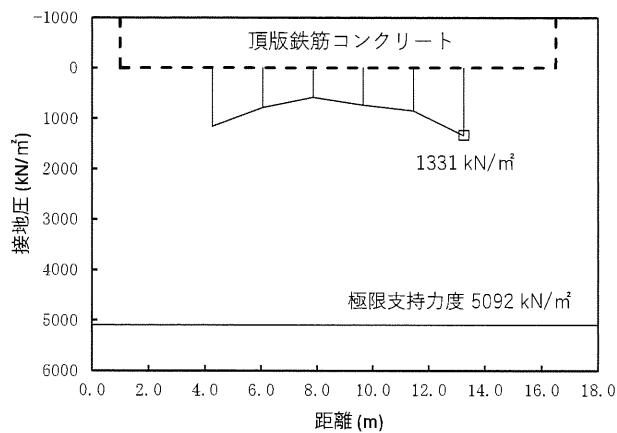


図 4.11-336 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔 $H-$, $V+$ 〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

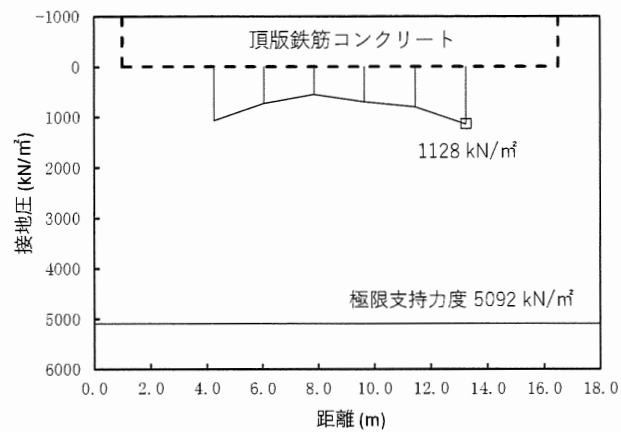


図 4.11-337 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-D1 〔H-, V-〕）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

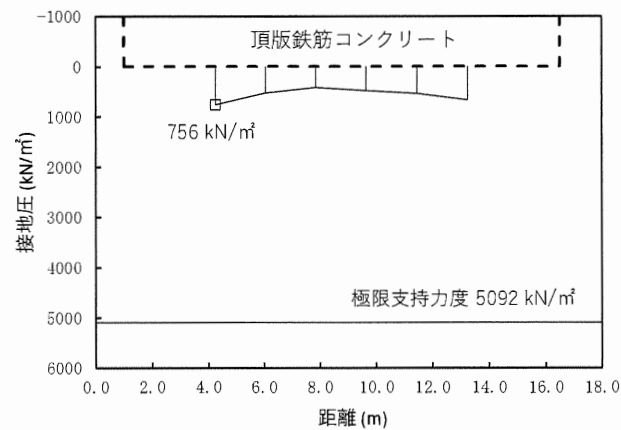


図 4.11-338 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-11 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

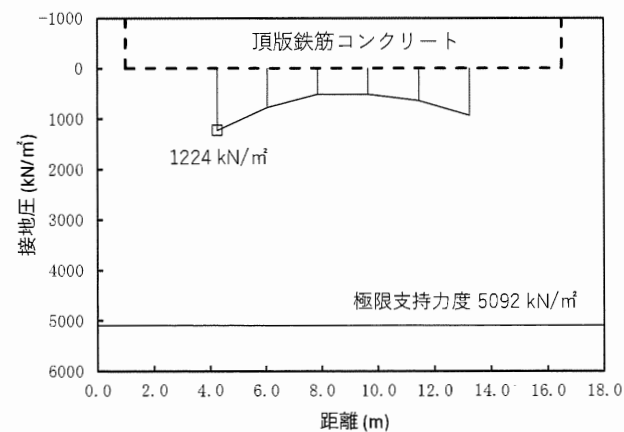


図 4.11-339 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-12 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

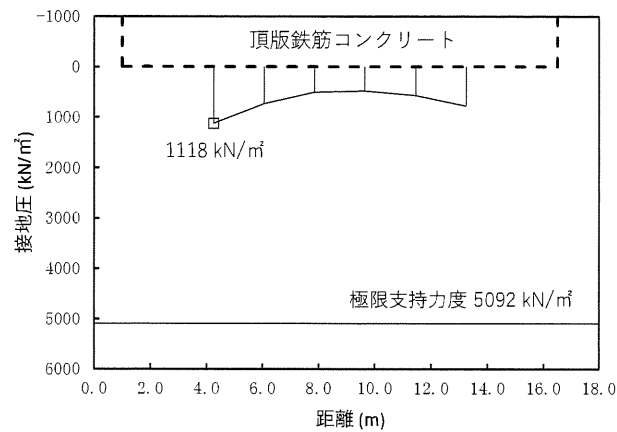


図 4.11-340 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-13 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

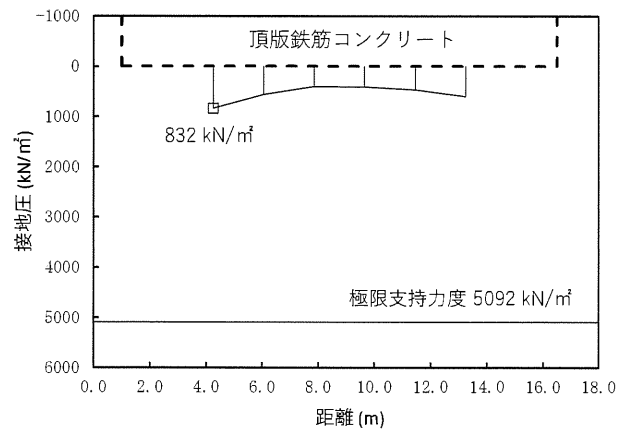


図 4.11-341 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-14 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

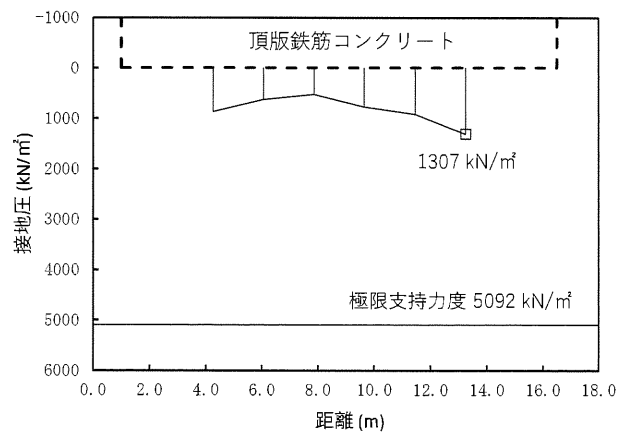


図 4.11-342 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-21 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

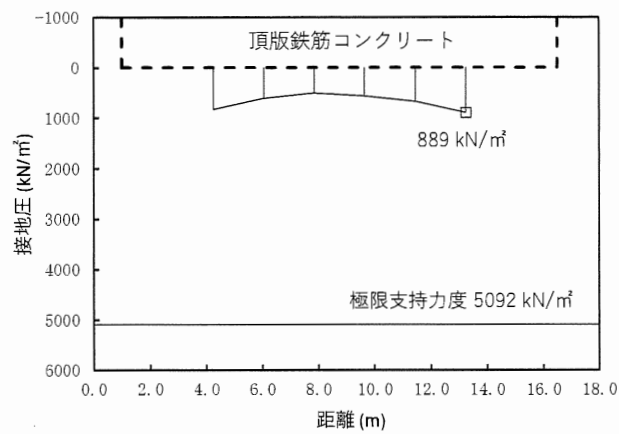


図 4.11-343 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-22 ）
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

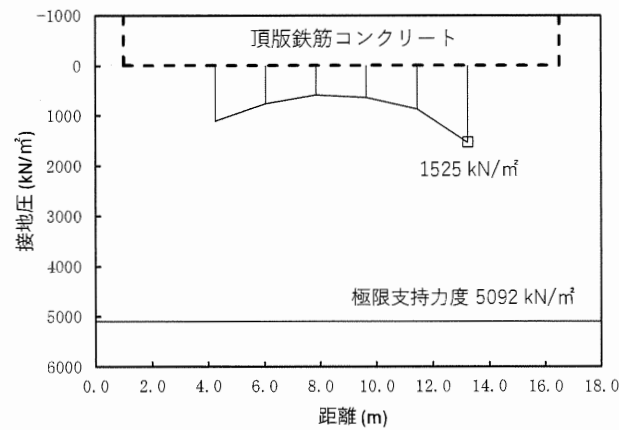


図 4.11-344 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 [H+, V+])
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

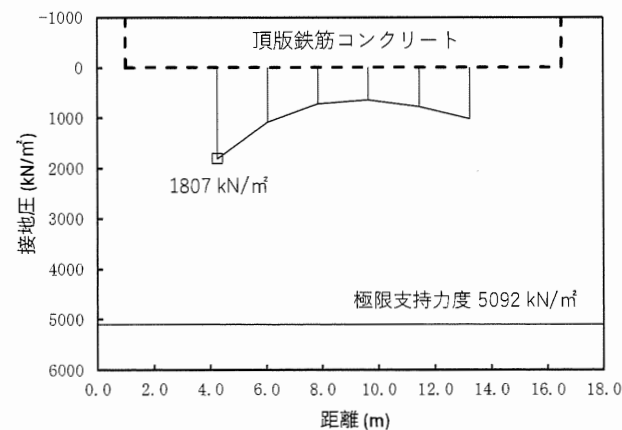


図 4.11-345 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 [H-, V+])
（地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

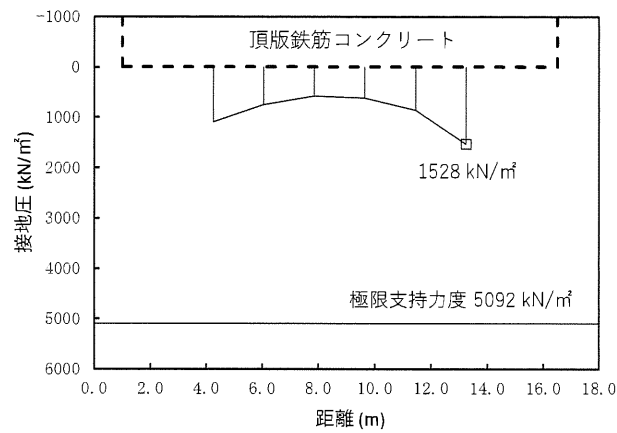


図 4.11-346 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（ $+1\sigma$ ）した解析ケース）

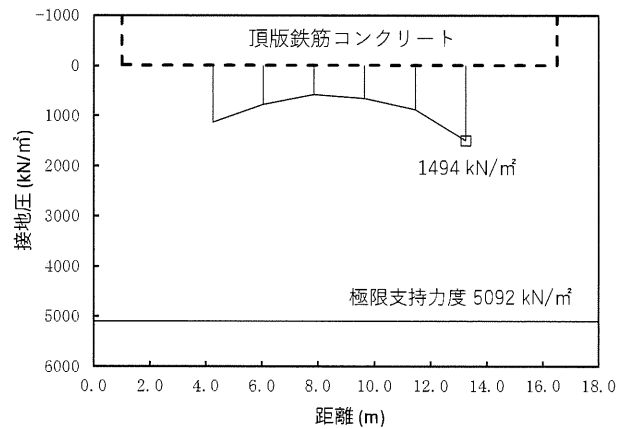


図 4.11-347 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース）

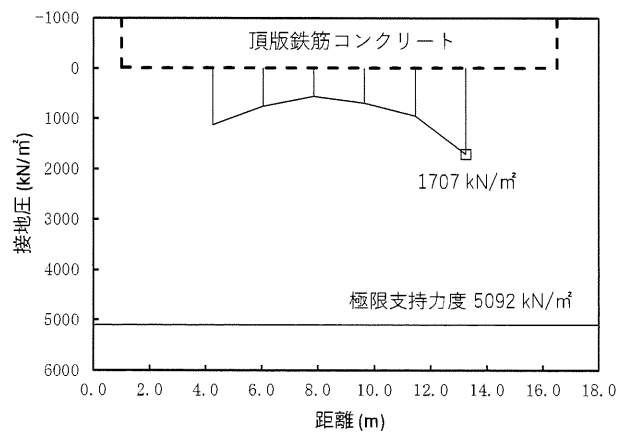


図 4.11-348 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）

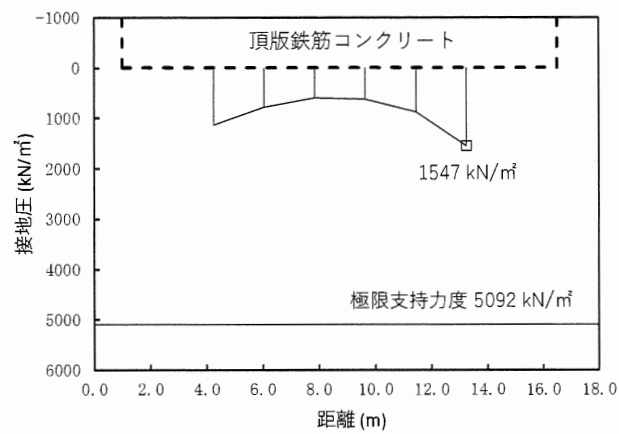


図 4.11-349 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース）

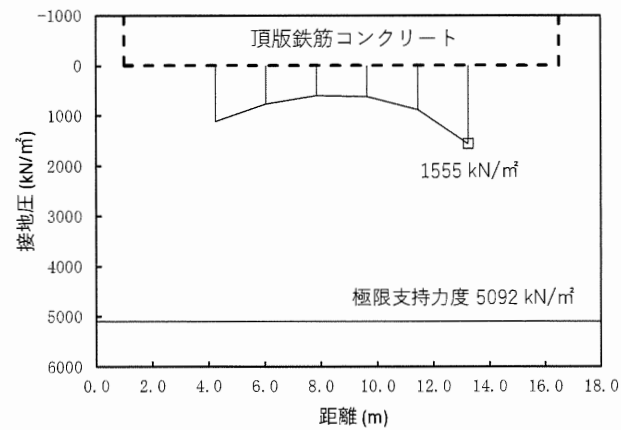


図 4.11-350 ①-①断面北基礎地盤（鋼管杭）の最大接地圧分布図（ S_s-31 〔H+, V+〕）
（地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（ $+1\sigma$ ）して
非液状化の条件を仮定した解析ケース）

(5) 地盤改良（セメント系）の内的安定に対する評価

地盤改良（セメント系）の内的安定は、堤軸直交方向の2次元有効応力解析モデル（②-②断面，③-③断面）による地盤改良（セメント系）に発生する応力度を用いて評価する。

地盤改良（セメント系）における時刻歴最大のせん断応力度に対する局所安全係数分布を図 4.11-352～図 4.11-390 に示す。各図において，局所安全係数が最小となる位置に，その最小値を示すとともに，引張破壊に対する評価も併記した。

同図より，いずれの解析ケースにおいても引張破壊している要素がないことを確認した。

せん断応力度に対する局所安全係数は，南基礎の地盤ケース⑥で 1.43，1.40 と 1.5 を若干下回る。周辺の原地盤，地盤改良（セメント系）ともに平均 $+1\sigma V_s$ の設定であることから局所的な内部応力の増大が確認できるが，1.0 を十分に上回っており，せん断破壊は生じない。

地盤改良（セメント系）の範囲を図 4.11-351 に示す。

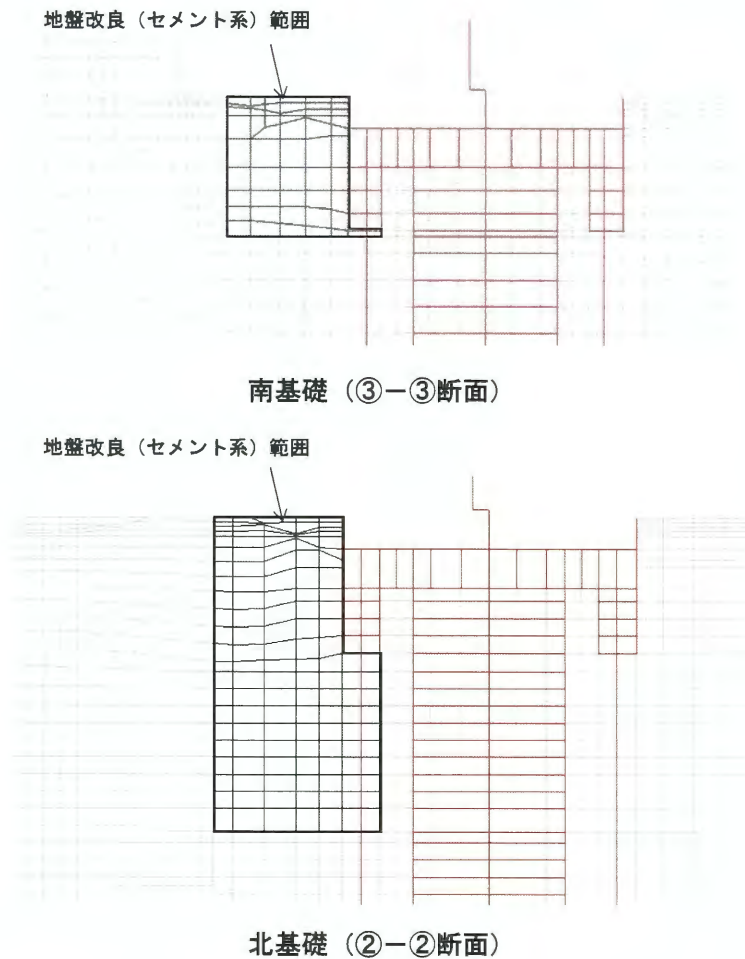


図 4.11-351 地盤改良（セメント系）の範囲

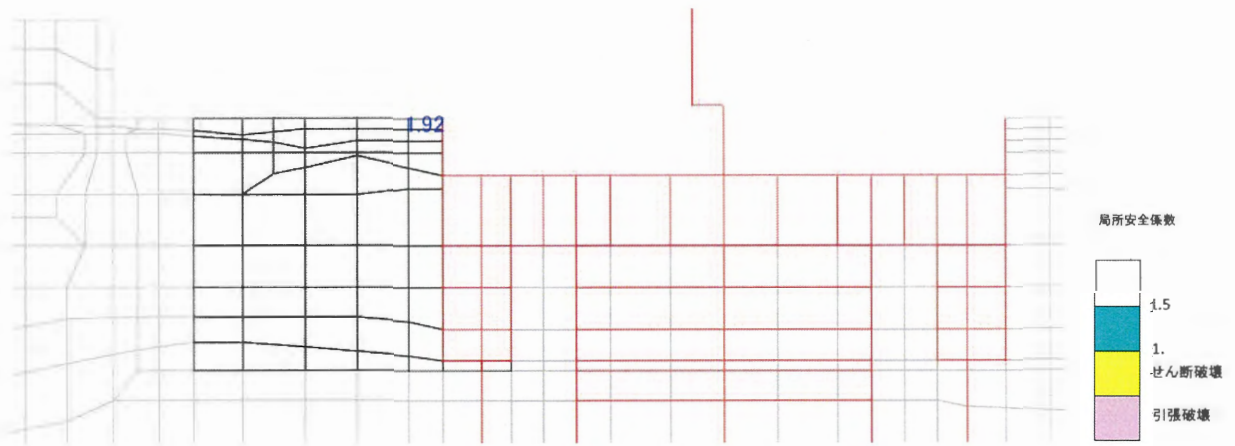


図 4.11-352 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

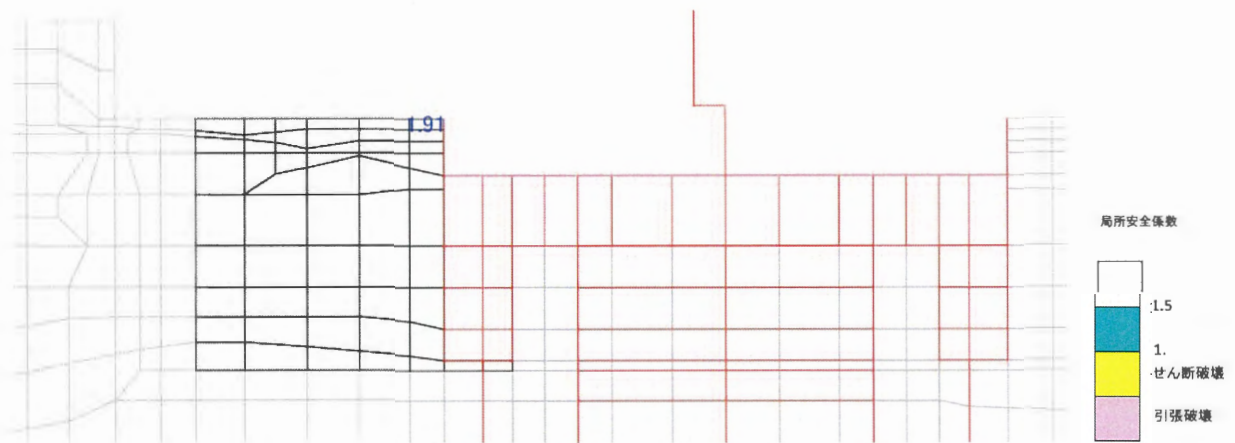


図 4.11-353 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H+, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

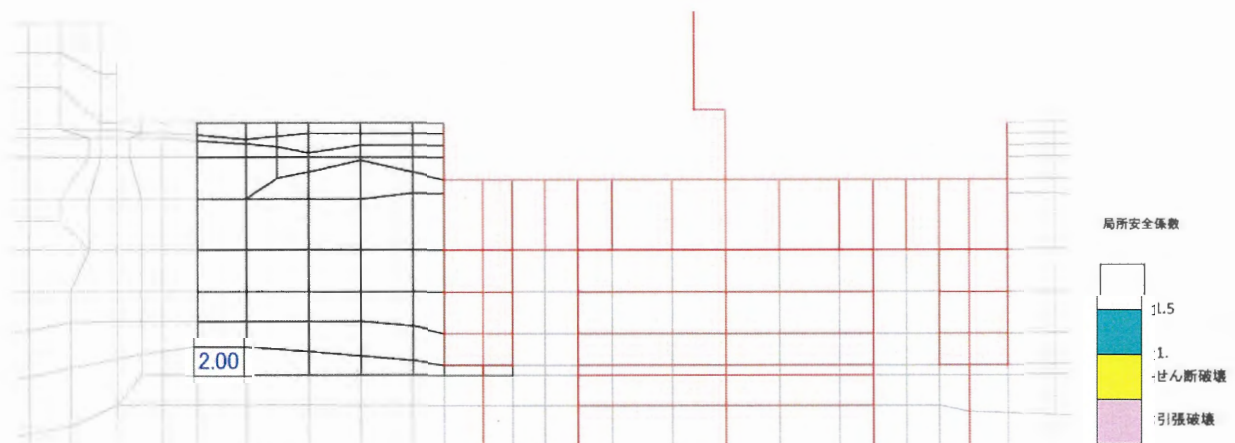


図 4.11-354 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

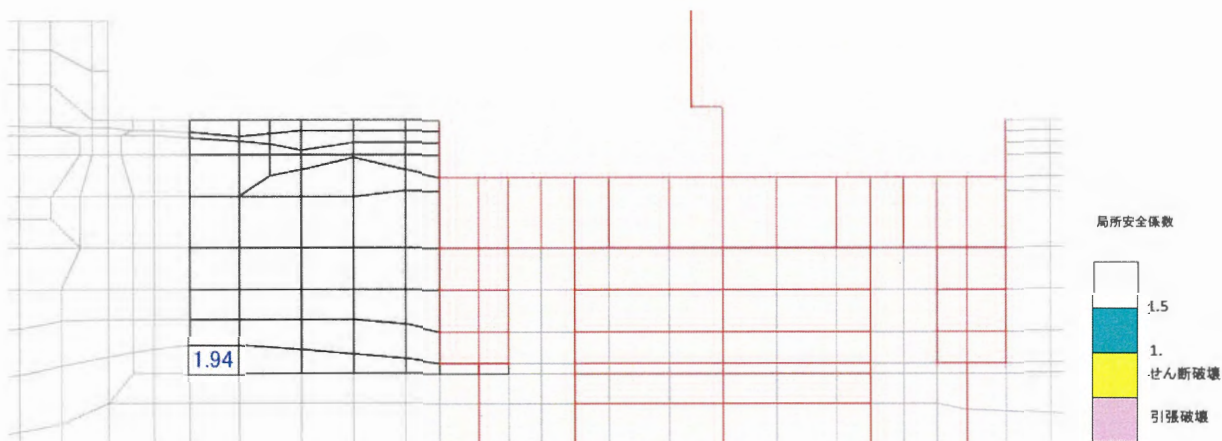


図 4.11-355 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D1 [H-, V-]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

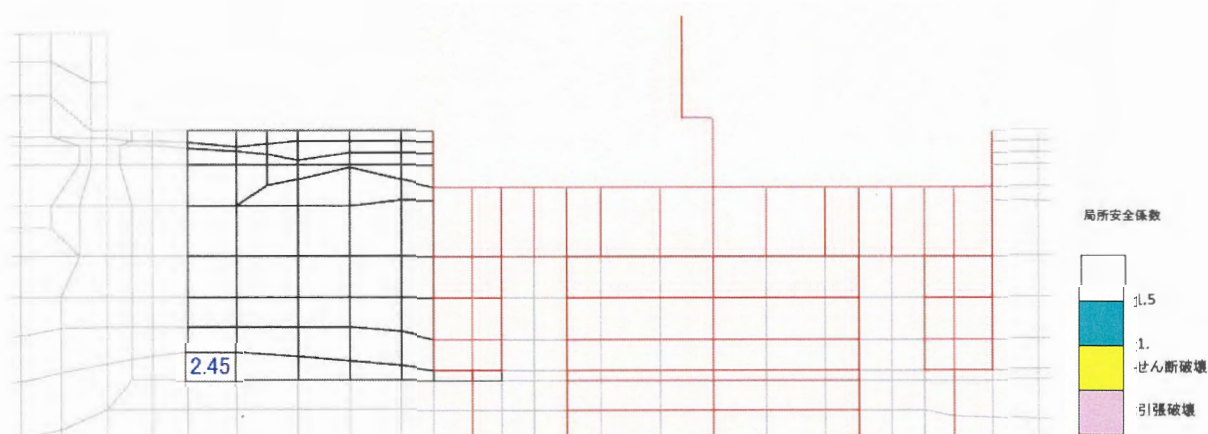


図 4.11-356 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 11$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

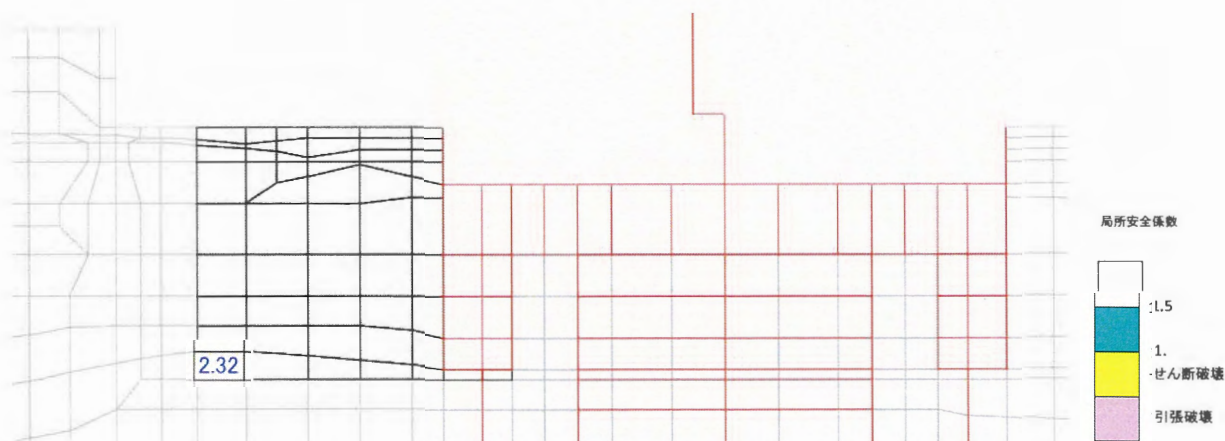


図 4.11-357 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 12$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

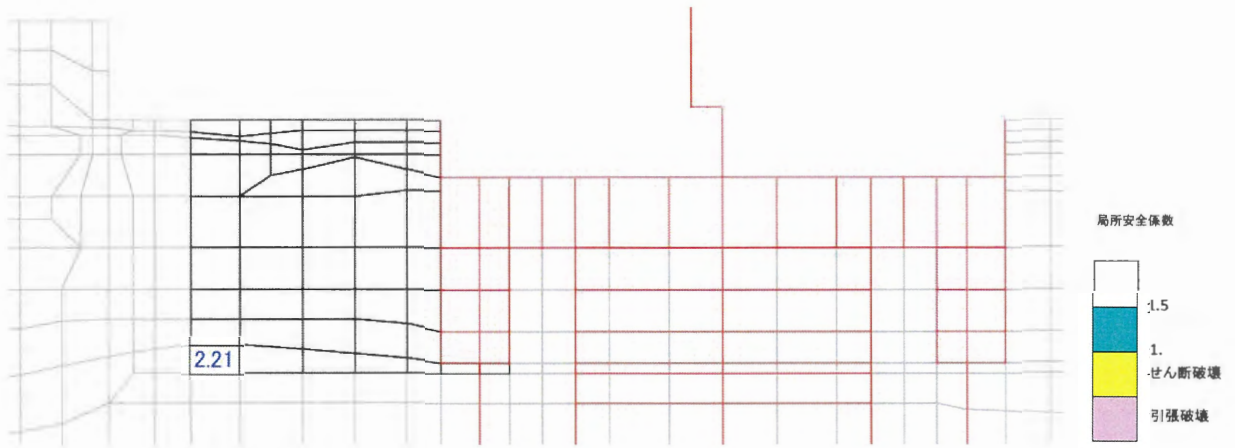


図 4.11-358 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 1.3$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

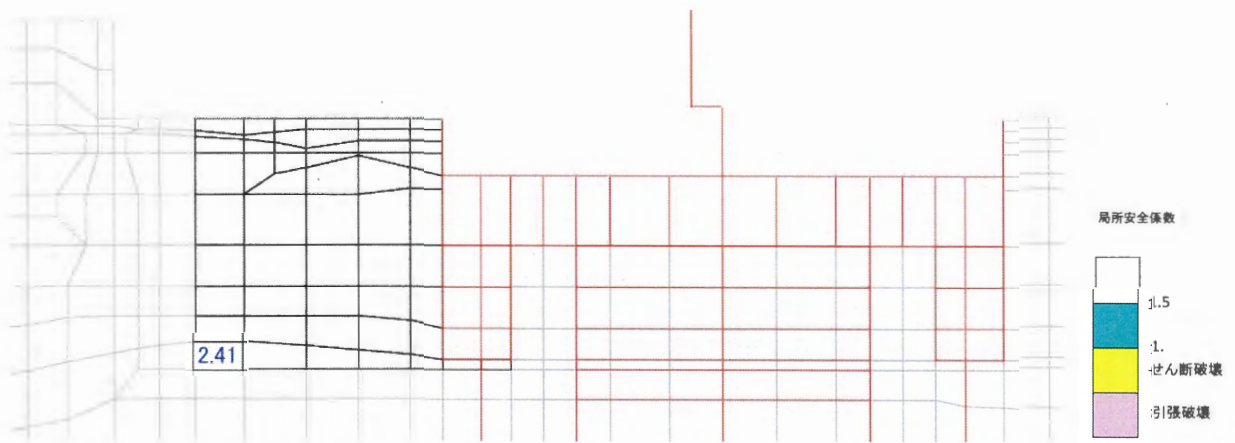


図 4.11-359 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 1.4$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

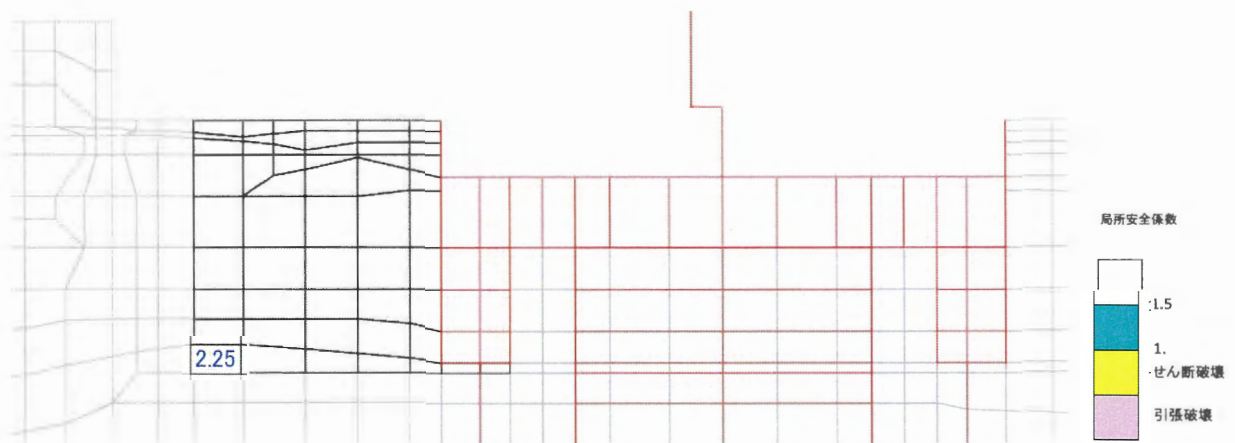


図 4.11-360 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 2.1$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

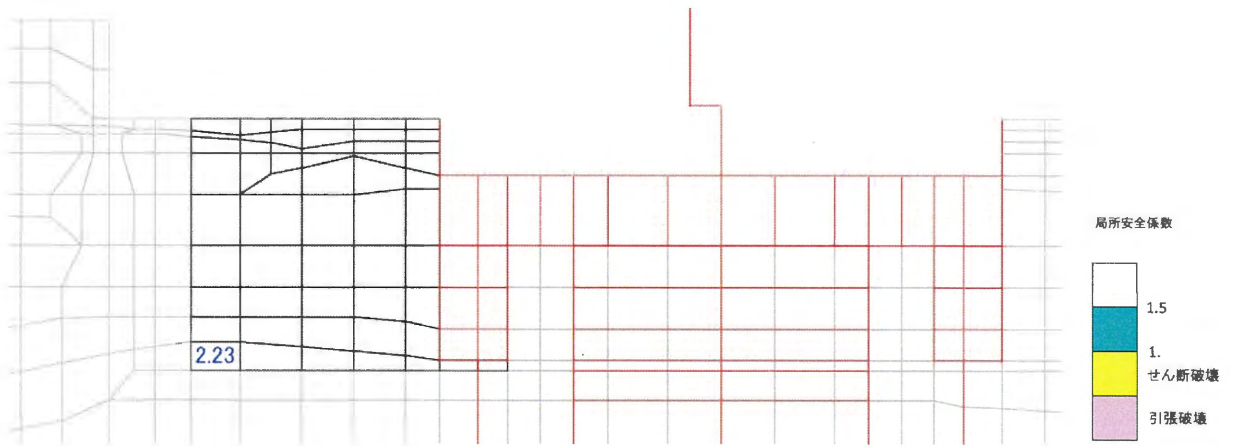


図 4.11-361 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 2.2$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

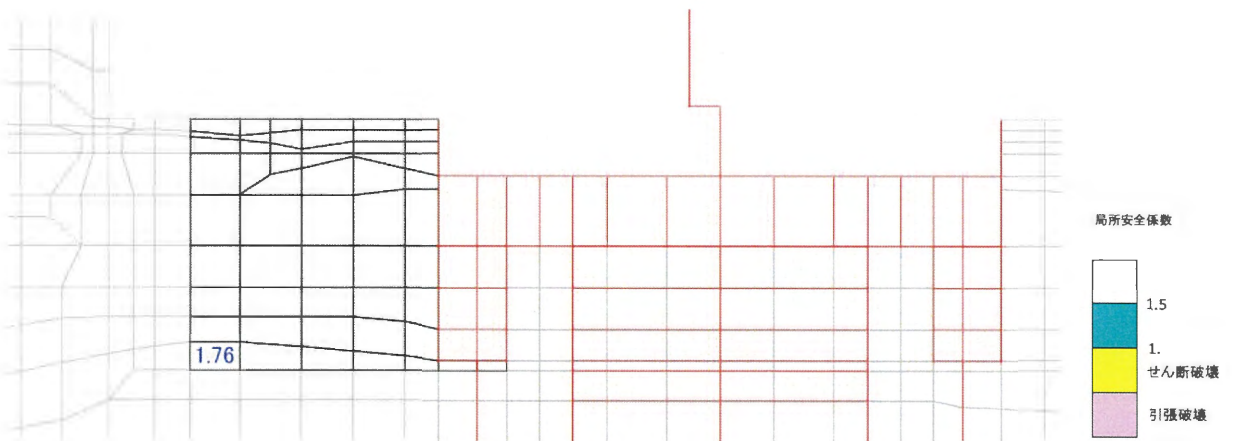


図 4.11-362 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

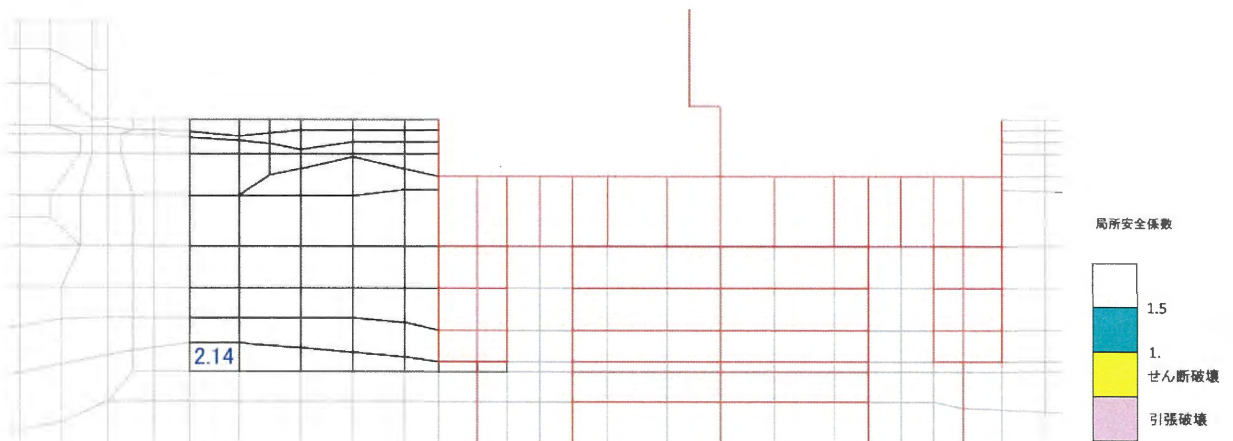


図 4.11-363 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

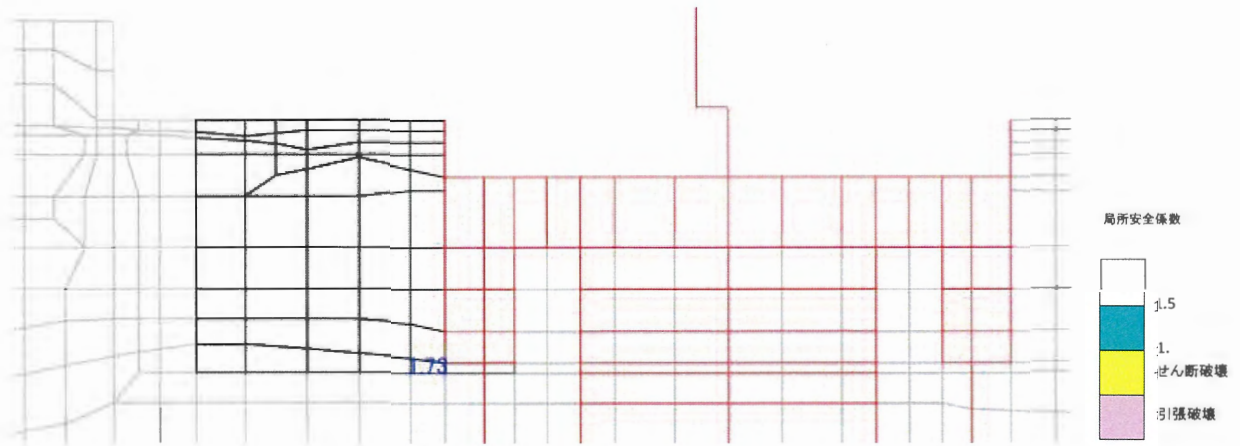


図 4.11-364 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1 [H-, V+]$)
(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

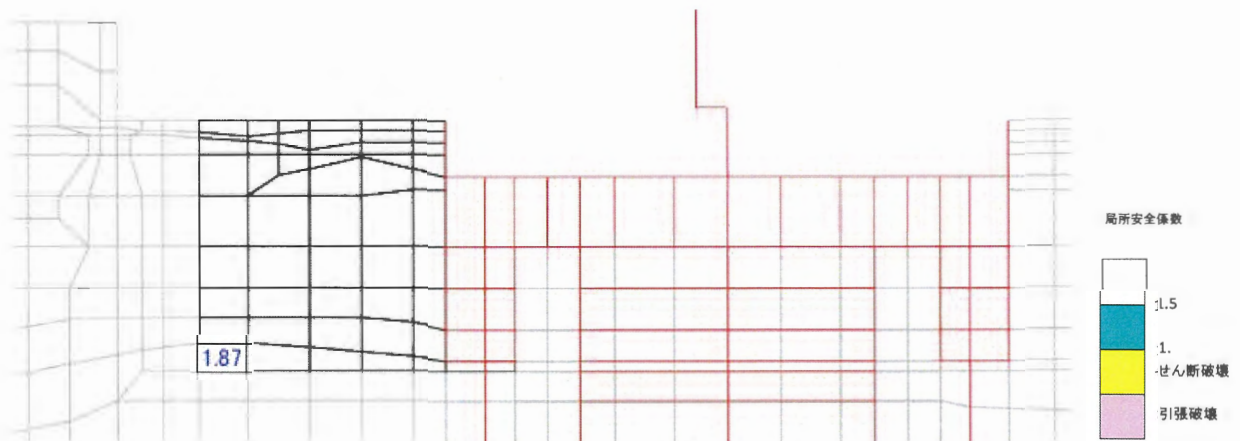


図 4.11-365 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1 [H-, V+]$)
(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

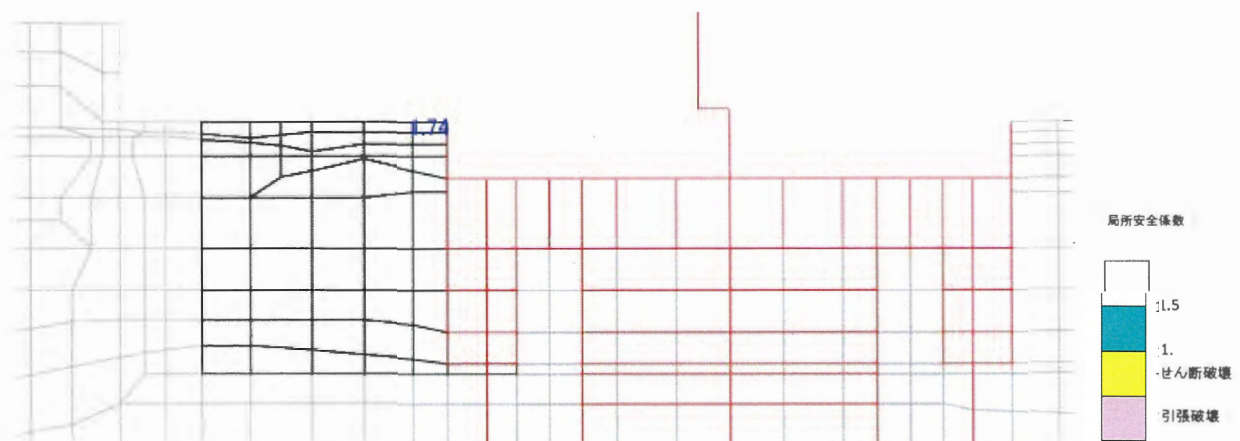


図 4.11-366 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1 [H-, V+]$)
(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

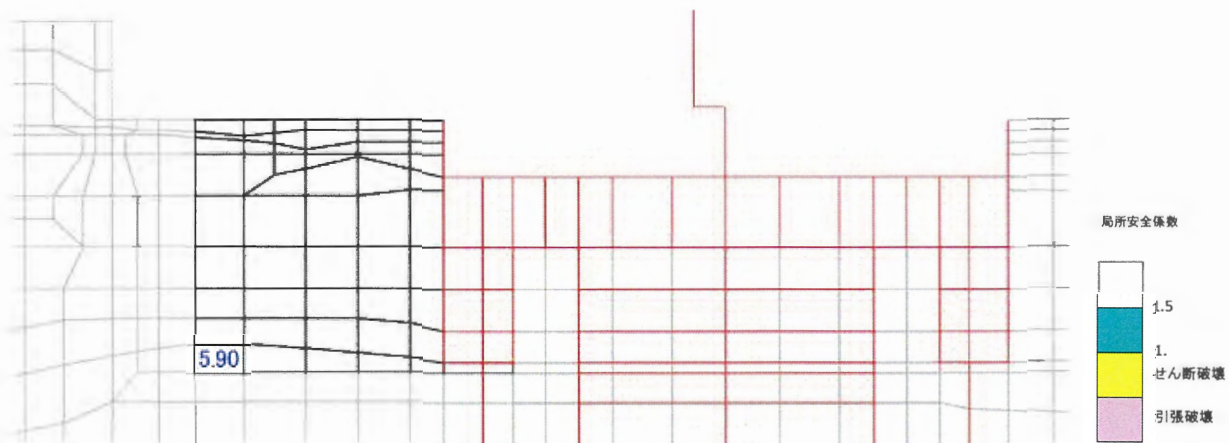


図 4.11-367 ③-③断面の局所安全係数分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

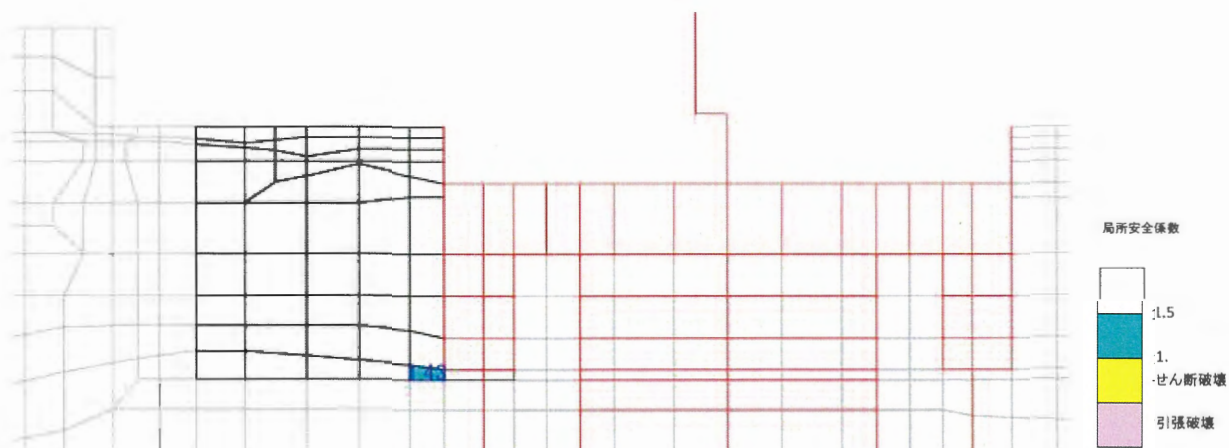


図 4.11-368 ③-③断面の局所安全係数分布図 (S_s-D1 [H-, V+])
(地盤ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

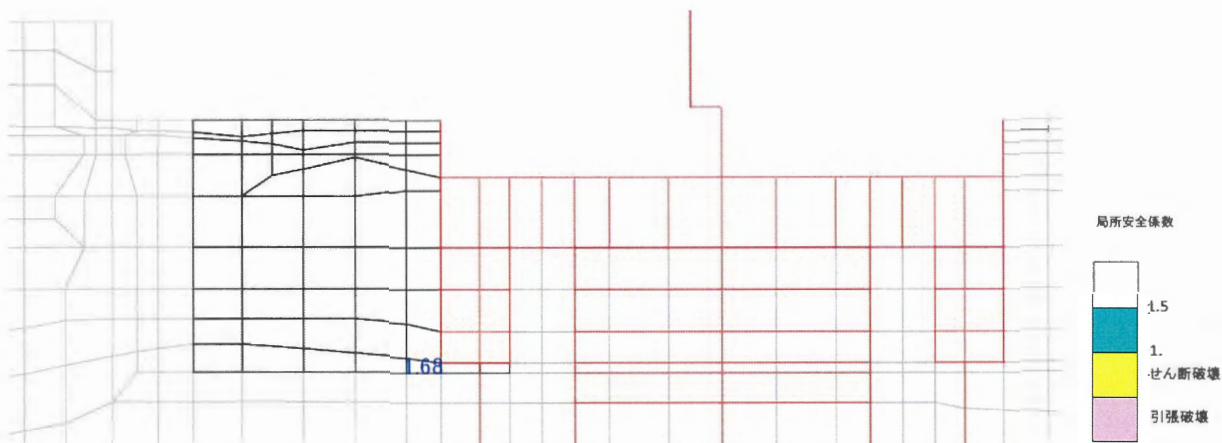


図 4.11-369 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H-, V-])
(地盤ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

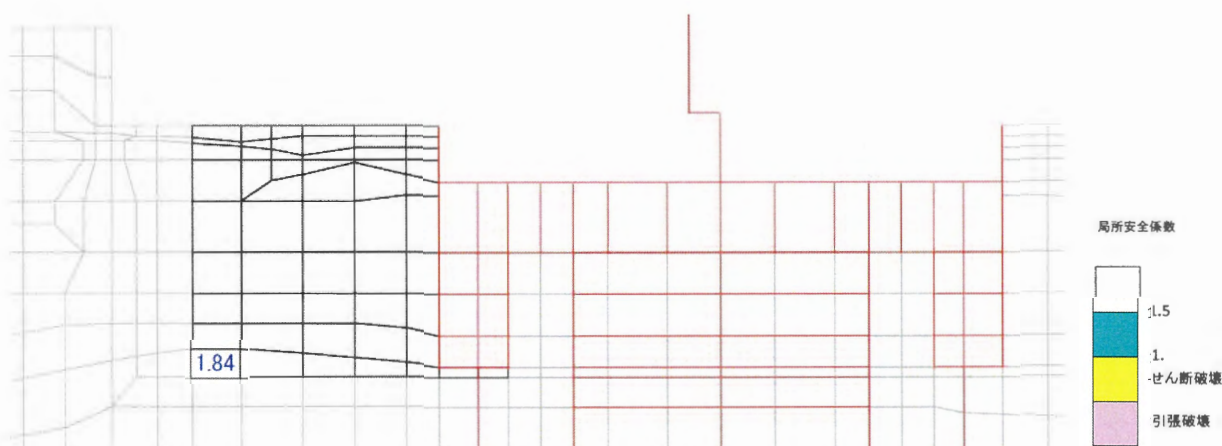


図 4.11-370 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H-, V-])
(地盤ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

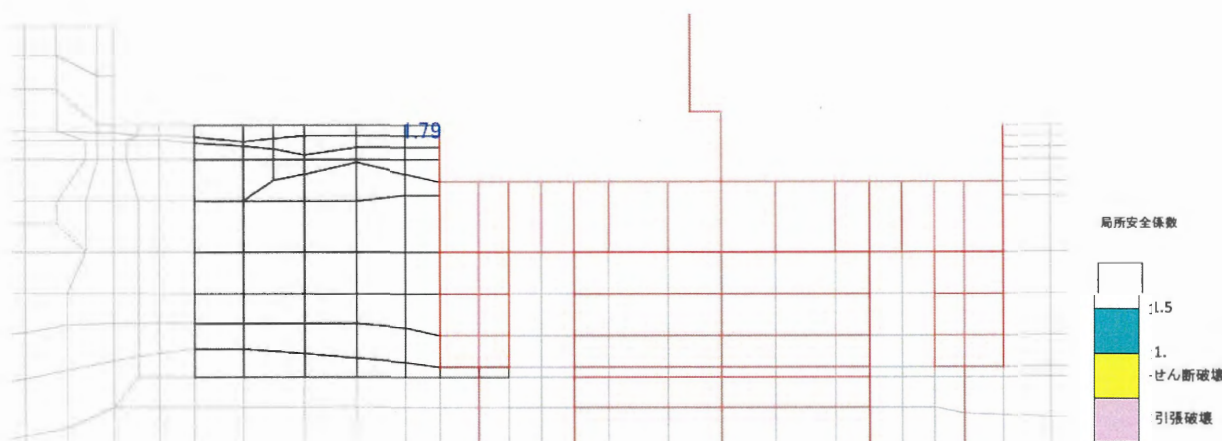


図 4.11-371 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1$ [H-, V-])
(地盤ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

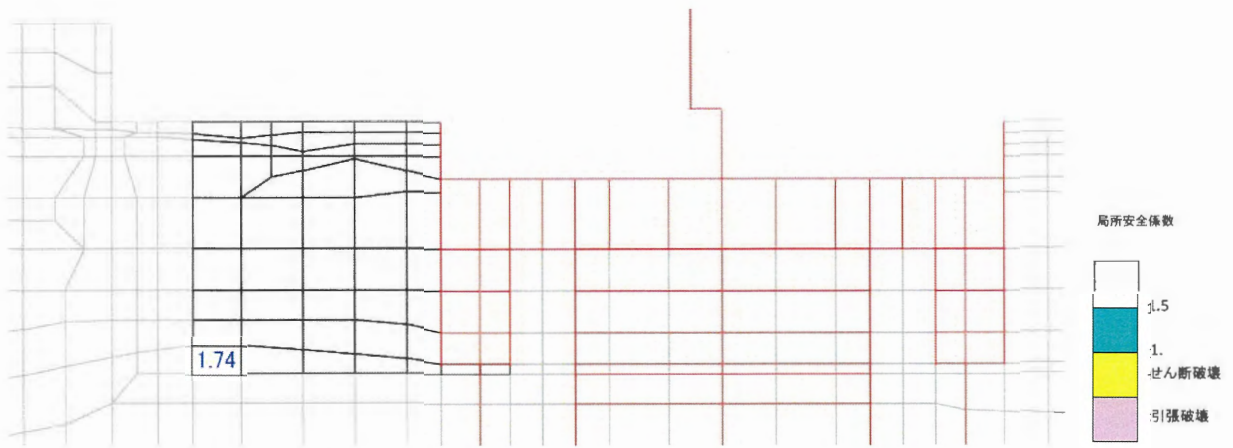


図 4.11-372 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1 [H-, V-]$)
(地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

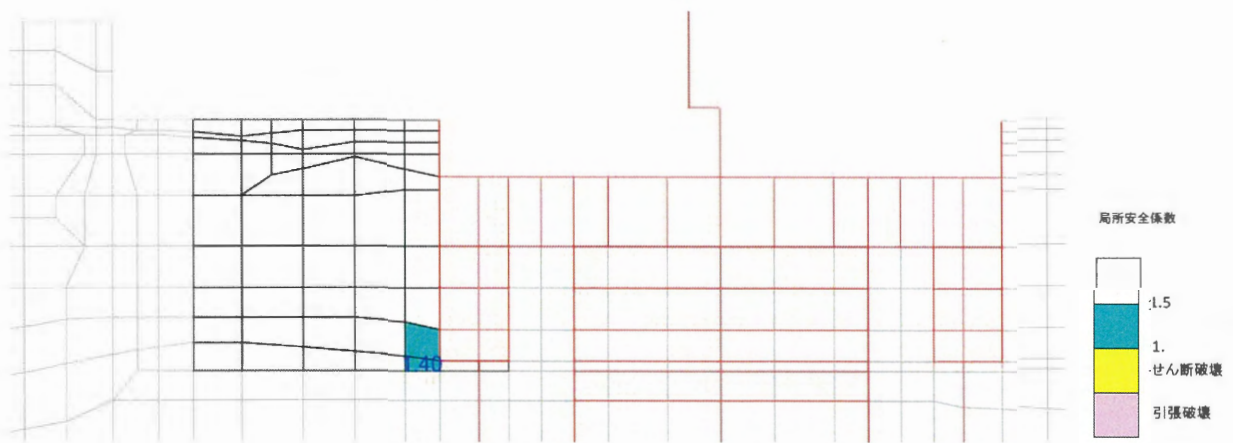


図 4.11-373 ③-③断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D 1 [H-, V-]$)
(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

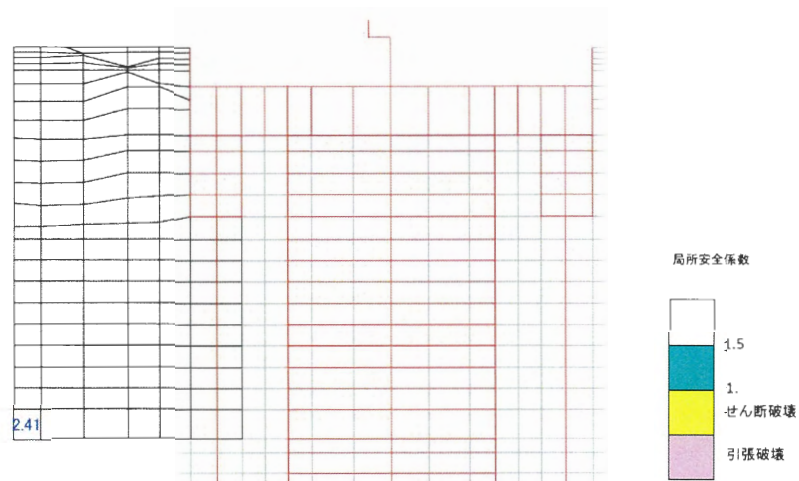


図 4.11-374 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D1$ [H+, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

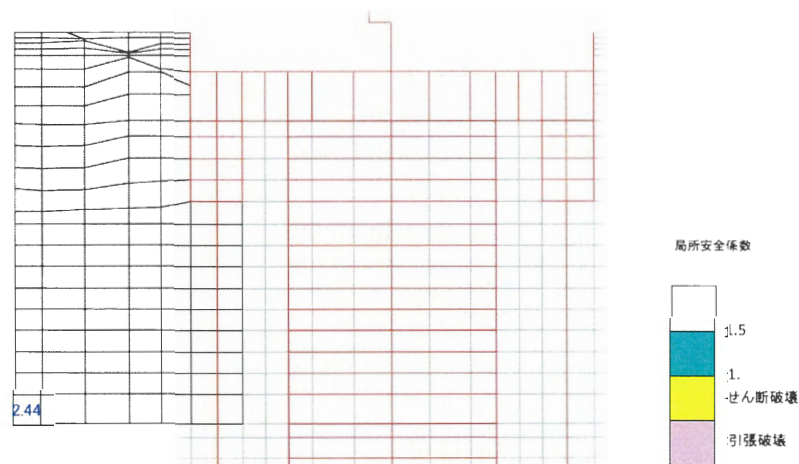


図 4.11-375 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D1$ [H+, V-])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

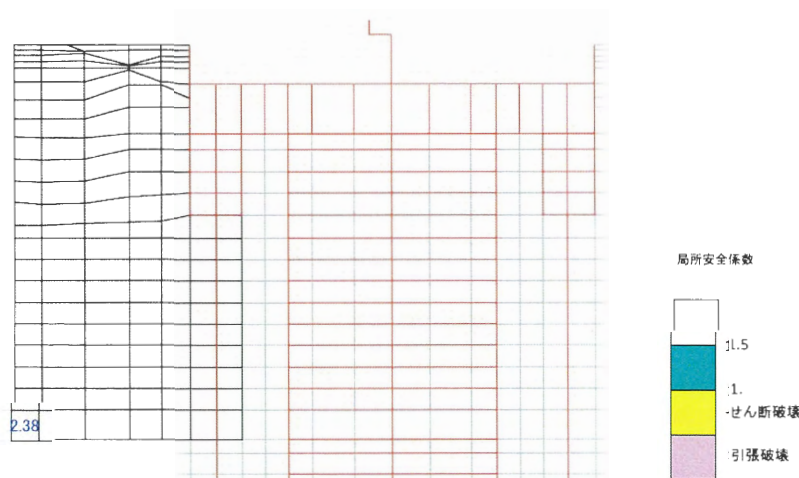


図 4.11-376 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D1$ [H-, V+])
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

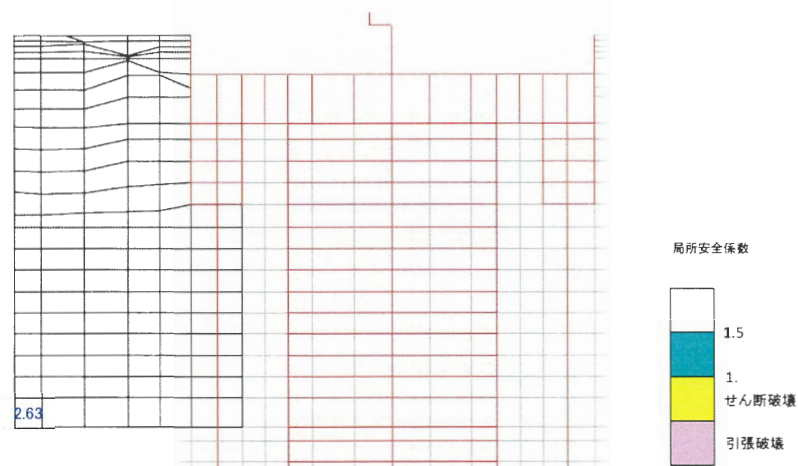


図 4.11-377 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - D1 [H-, V-]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

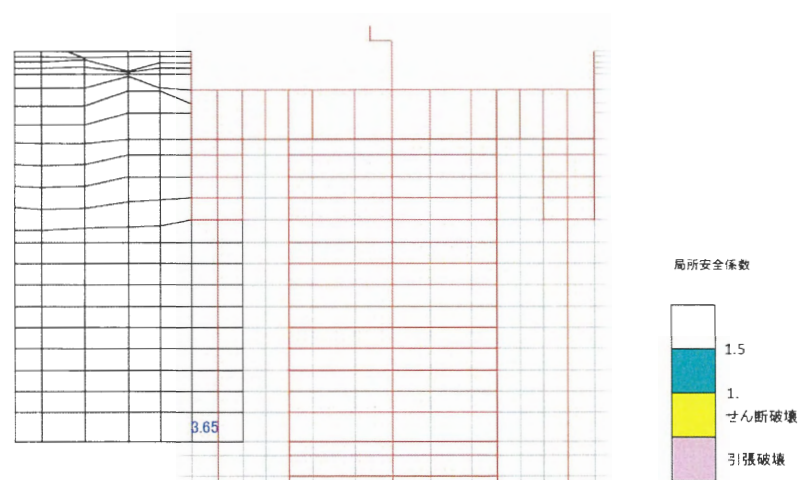


図 4.11-378 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 11$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

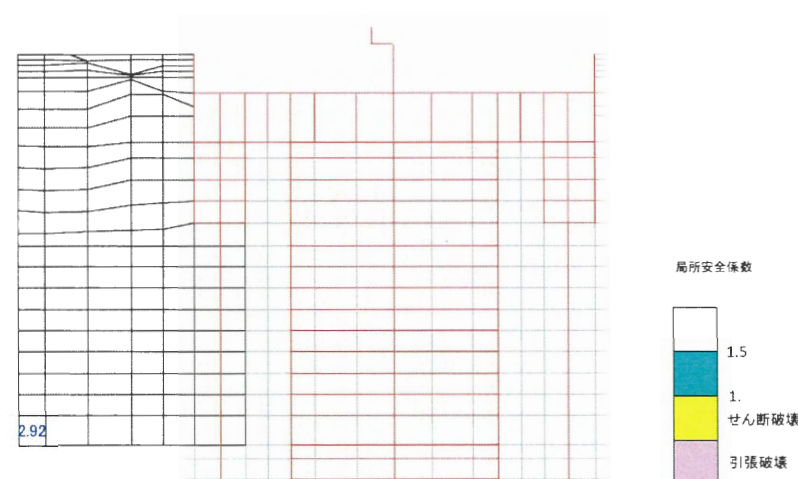


図 4.11-379 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 12$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

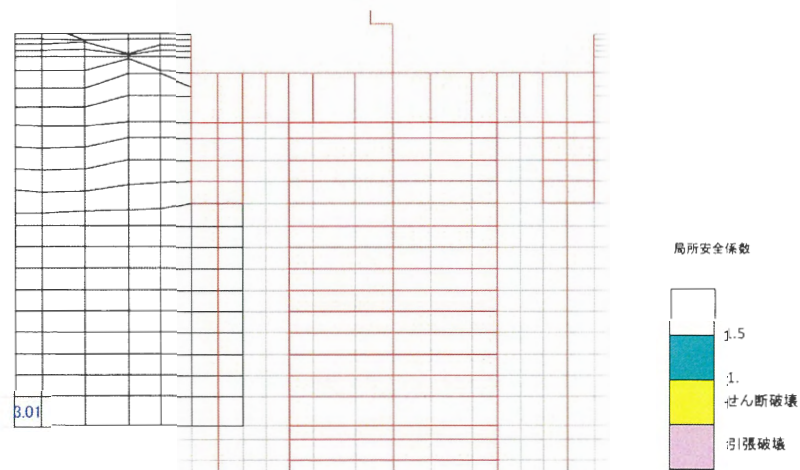


図 4.11-380 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 1.3$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

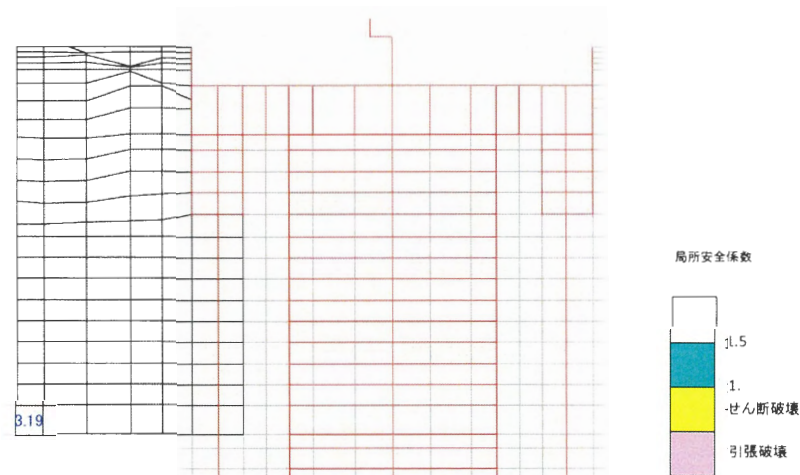


図 4.11-381 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 1.4$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

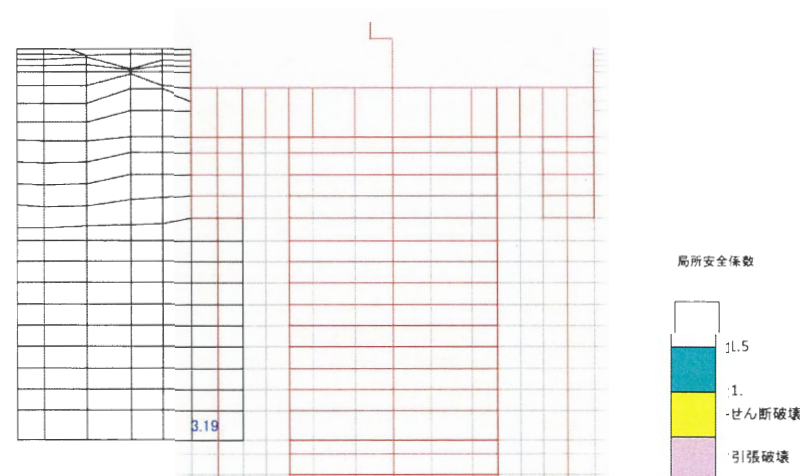


図 4.11-382 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 2.1$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

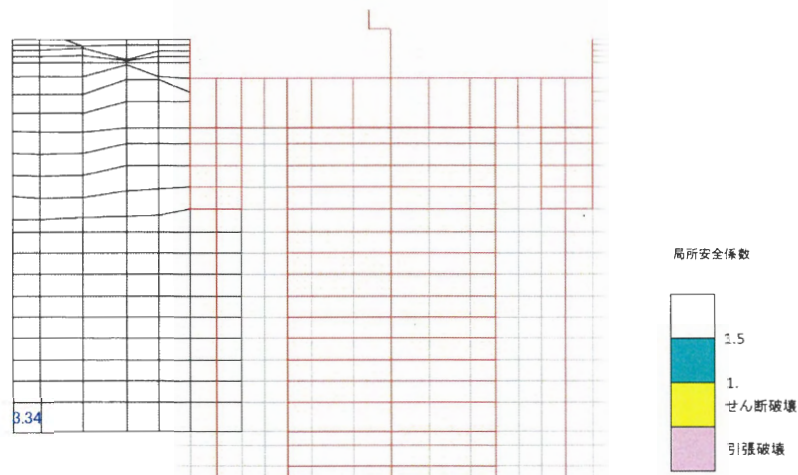


図 4.11-383 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 2.2$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

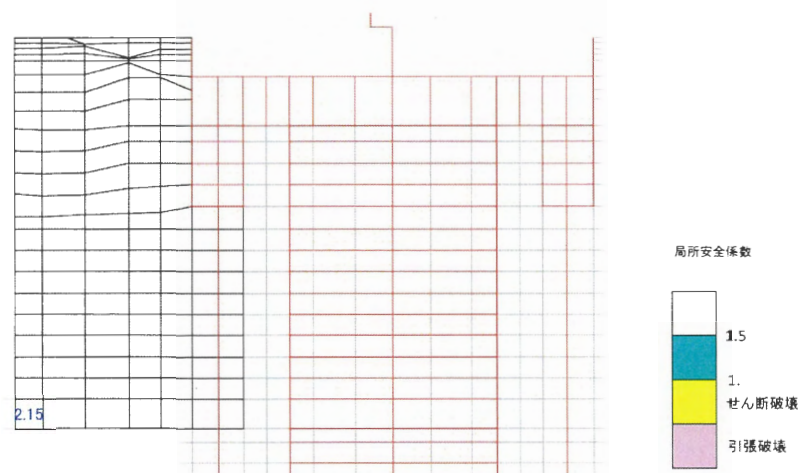


図 4.11-384 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

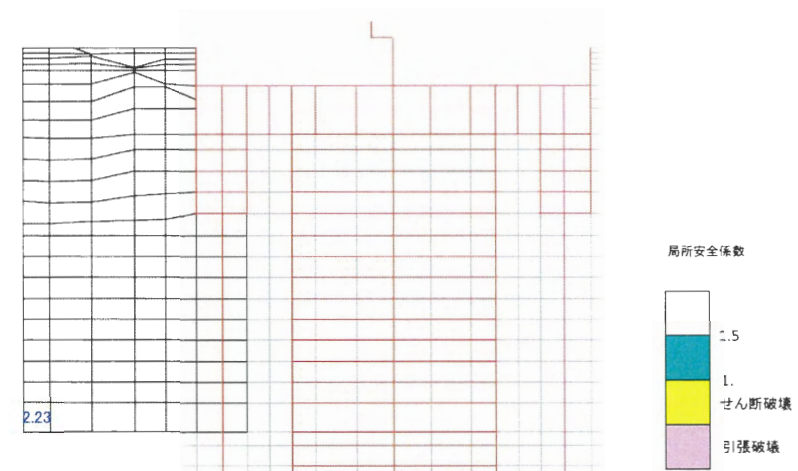


図 4.11-385 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H-, V+]$)
(地盤ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

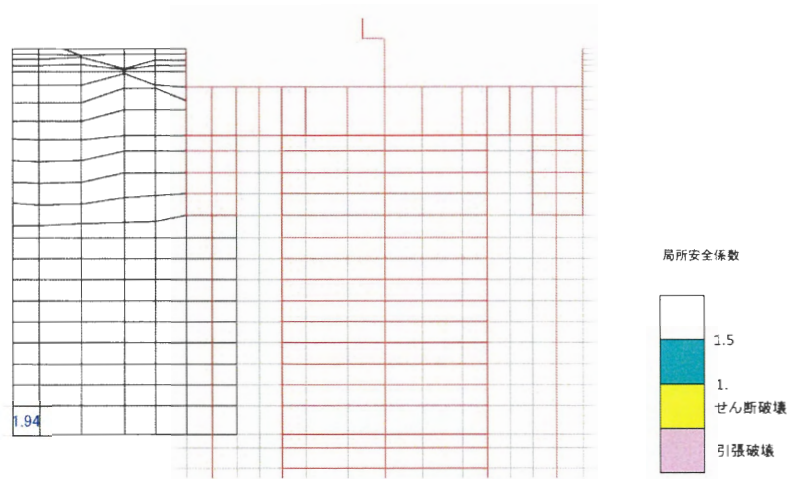


図 4.11-386 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

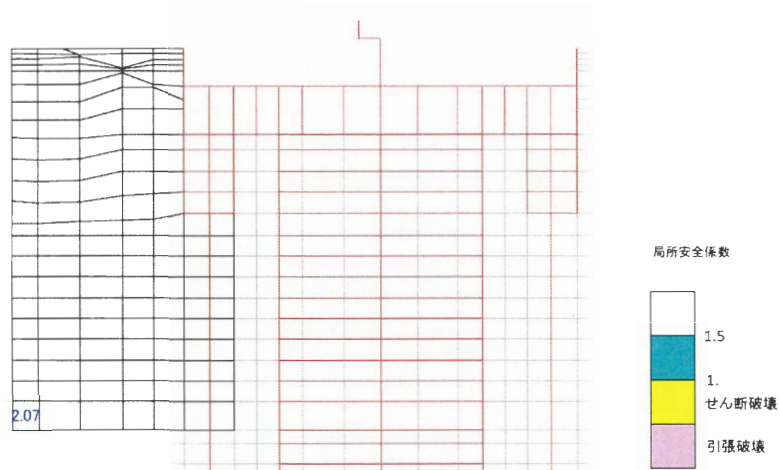


図 4.11-387 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

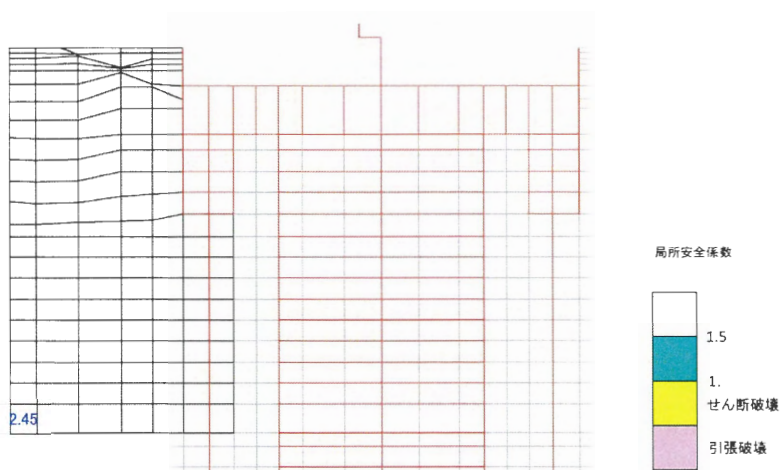


図 4.11-388 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

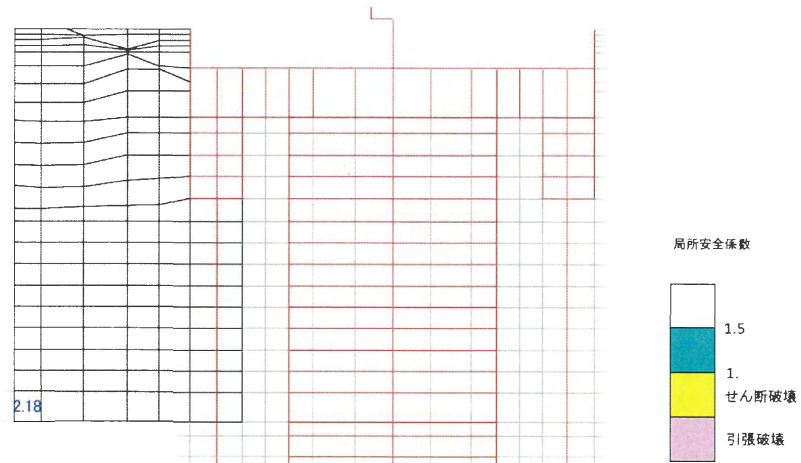


図 4.11-389 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

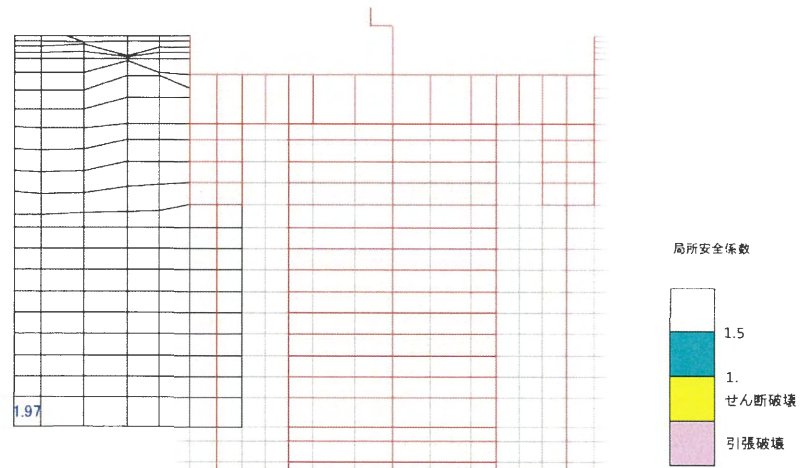


図 4.11-390 ②-②断面の局所安全係数分布図 ($S_s - 3.1 [H+, V+]$)
(地盤ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)