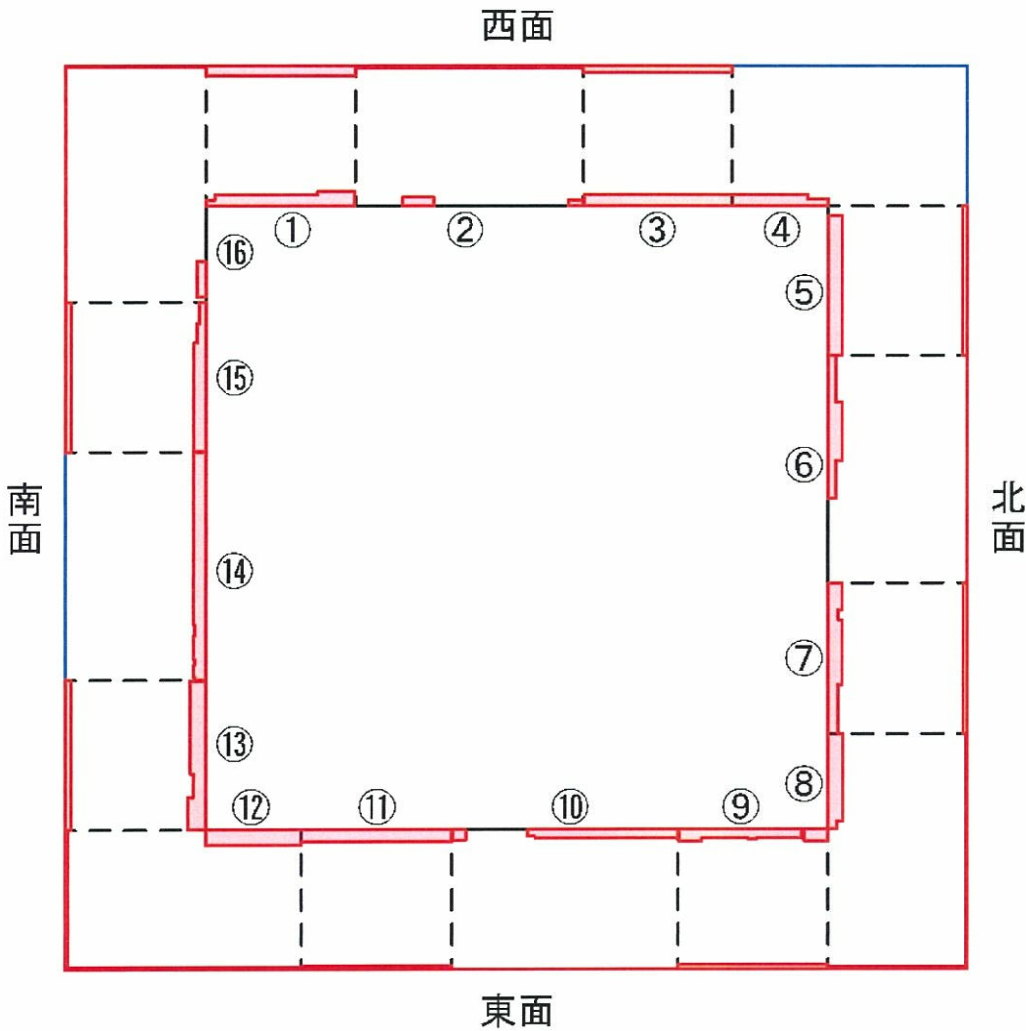


●南基礎未充填箇所

中実部側の観察結果並びに地山側の音響探査及びコア採取の結果から、未充填箇所（同位置の深度方向での最大値）を示す。

最大未充填深さ一覧表

区画	深さ (cm)	
	南基礎	
	中実部側	地山側
①	25	16
②	15	3
③	20	11
④	20	0
⑤	25	10
⑥	25	1
⑦	25	9
⑧	27	3
⑨	20	8
⑩	15	1
⑪	21	5
⑫	25	4
⑬	30	10
⑭	20	0
⑮	20	11
⑯	15	1



- 区画の境界
- 未充填が認められない箇所
- 未充填箇所
(同位置の深度方向での最大値)

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（不具合の全容）】

例示①②に対応

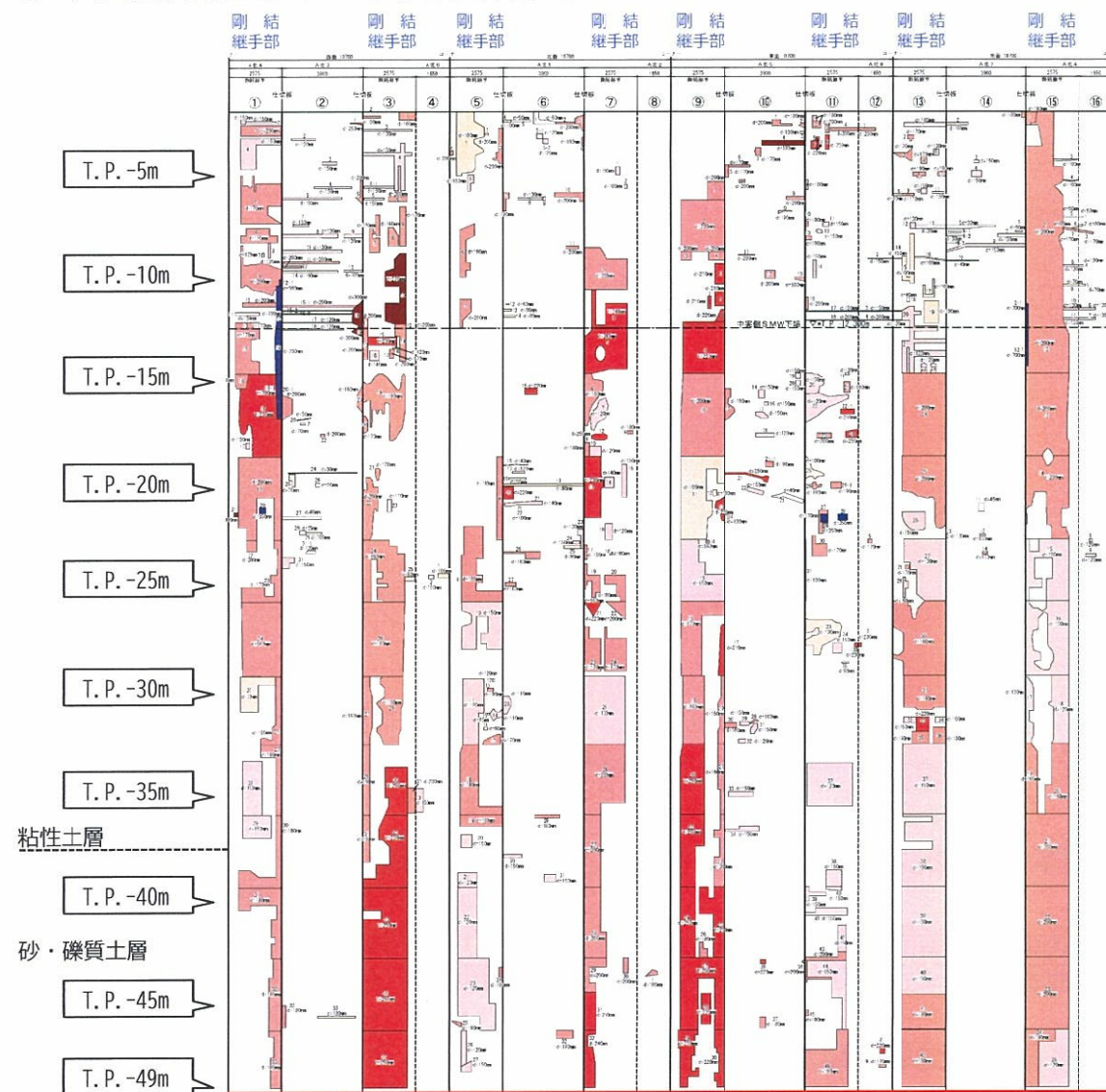
構造物形状のうち北基礎の壁厚（未充填）に係る調査結果等を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

対象範囲			調査結果	不具合の全容
中実部側	剛結継手部	T. P. -49.0m 以浅	- 施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保 - 目視観察：全区画で未充填部を確認（最大深さ70cm）	全面において未充填範囲を確認しており、不具合の全容はP27のとおり
		T. P. -49.0m 以深	施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保	未充填範囲が確認できていないため、当該範囲は各区画の最大深さの未充填部があるものとした。不具合の全容はP27のとおり
	非剛結継手部	T. P. -49.0m 以浅	- 施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保 - 目視観察：全区画で小規模な未充填部の点存在を確認（最大深さ30cm）	全面において未充填範囲を確認しており、不具合の全容はP27のとおり
		T. P. -49.0m 以深	施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保	未充填範囲が確認できていないため、当該範囲は各区画の最大深さの未充填部があるものとした。不具合の全容はP27のとおり
地山側	剛結継手部		- 施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保 - 音響探査＋コア採取：全区画で未充填部を確認（最大深さ15cm）	- 音響探査＋コア採取により未充填範囲を確認しており、不具合の全容はP28のとおり - 計測範囲外については、中実部側での未充填部の要因検討、代表区画での3測線の音響探査を踏まえ、音響探査＋コア採取で確認された未充填深さを各区画ごとに水平方向及び鉛直方向に拡張するものとした。不具合の全容はP28のとおり
	非剛結継手部		- 施工記録（超音波探査）：設計壁厚を満足する掘削幅を確保 - 音響探査＋コア採取：⑩、⑭、⑯を除く区画で未充填部を確認（最大深さ4cm）	

コメント①「不具合事象の全容」不具合の全容

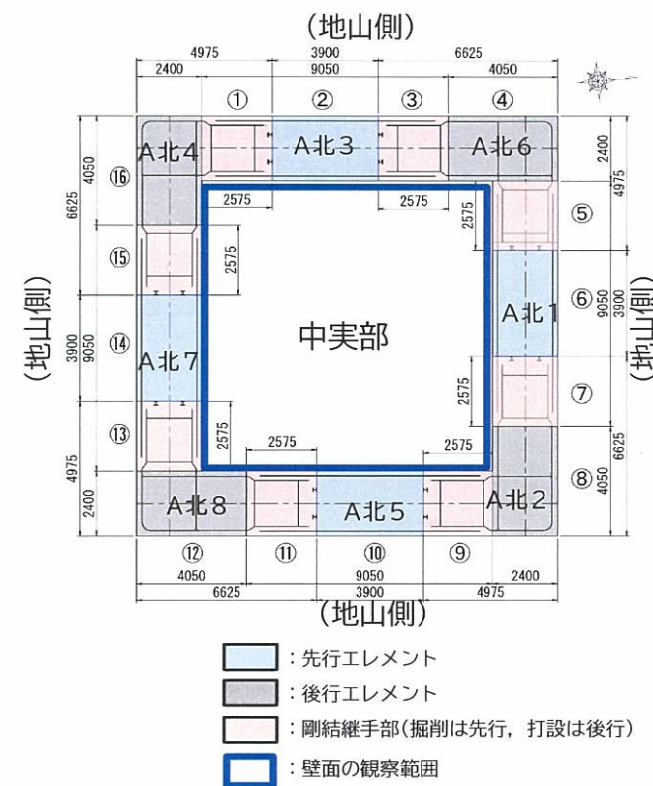
構造物形状 壁厚（未充填）北基礎(2)

●中実部側壁面の未充填範囲



地中連続壁下端（T.P. -56m）までは未充填範囲が確認できていないため各区画の最大深さの未充填部が存在するものとした。

SMW区間



北基礎のエレメント／区画図

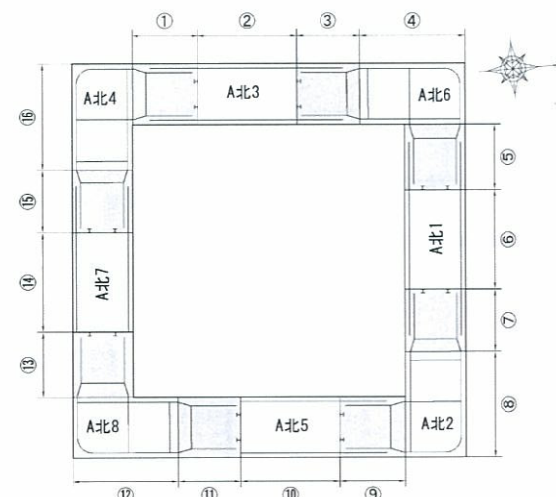
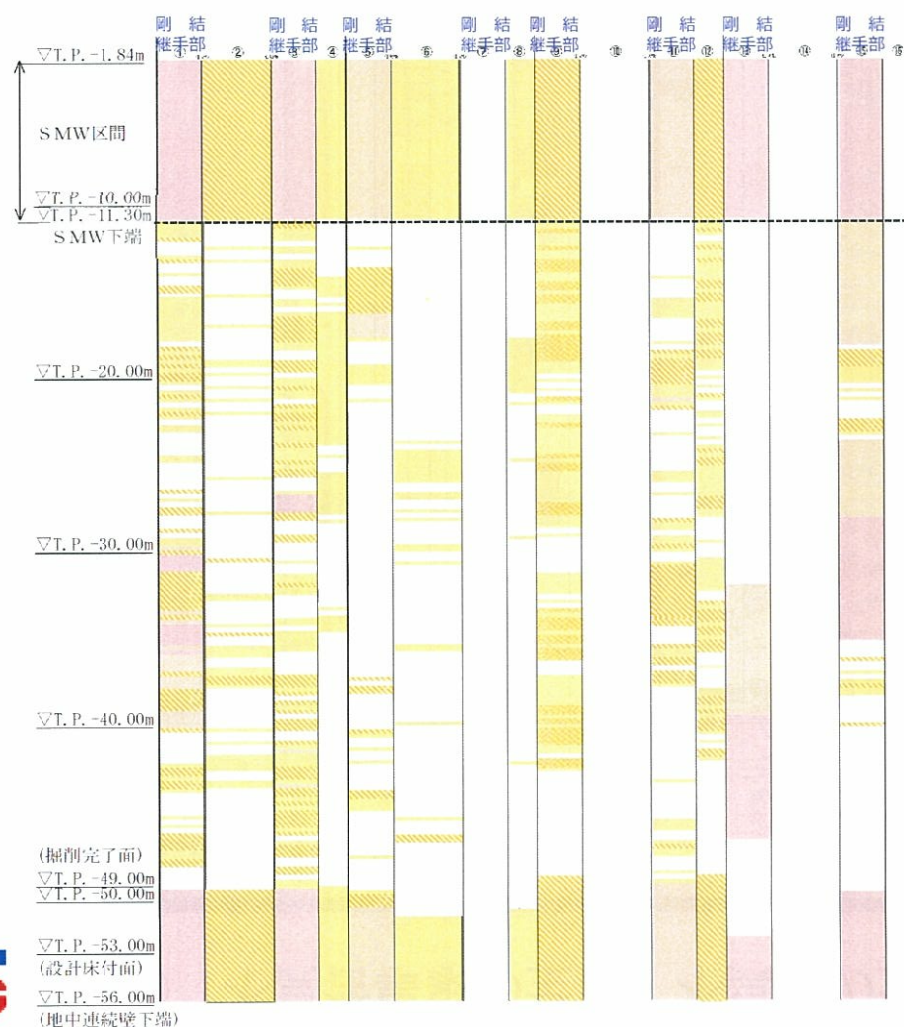
設計面からの深さ
【凡例】



●地山側壁面の未充填範囲

地山側の未充填範囲については、音響探査＋コア採取で確認された未充填深さを各区画ごとに水平方向及び鉛直方向に拡張しており、具体的には下記のとおり。

- ・音響探査で確認された範囲は、その結果を同区画の水平方向に拡張。
- ・音響探査の欠測区間については、当該区間のコア採取結果を水平及び鉛直方向に拡張。ただし、SMW区間及び最下端の欠測区間については、各区画の最大深さとした。
- ・1区画で3測線の音響探査を実施した区画については、3測線の最大深さの結果を採用。



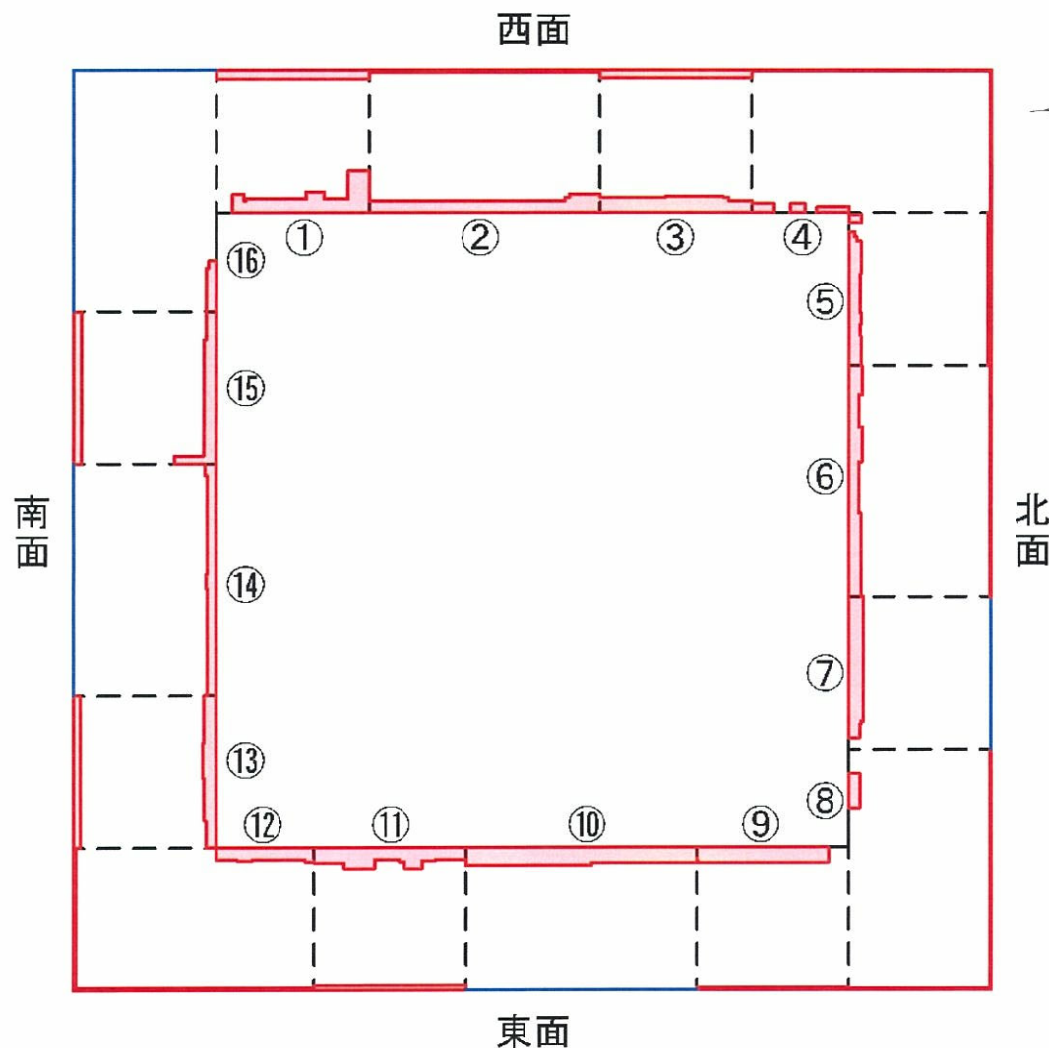
凡例（エレメント割）
☐ 先行及び後行エレメント
☐ 剛結継手部



※凡例の数値は計画面からの未充填部の深さを示す。

●北基礎未充填箇所

中実部側の観察結果並びに地山側の音響探査及びコア採取の結果から、未充填箇所（同位置の深度方向での最大値）を示す。



最大未充填深さ一覧表

区画	深さ(cm)	
	北基礎	
	中実部側	地山側
①	70	15
②	30	3
③	27	12
④	15	2
⑤	20	7
⑥	22	2
⑦	25	0
⑧	18	2
⑨	25	4
⑩	30	0
⑪	35	7
⑫	23	4
⑬	22	12
⑭	18	0
⑮	70	15
⑯	17	0

- 区画の境界
- 未充填が認められない箇所
- 未充填箇所
(同位置の深度方向での最大値)

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

例示③④に対応

【回答要旨（不具合の全容）】

構造物形状のうち設置深度（岩着）について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

	調査結果	不具合の全容
通常施工範囲	- 鉄筋かご建込直前に掘削底盤の清掃（土砂回収）が行われている事、スライム処理後の安定液の砂分率及び比重の計測結果から、管理基準値（砂分率1.0%未満，比重1.01～1.10）であることを確認 - 掘削完了後の深度測定結果から、設計基礎下端まで掘削が完了していることを確認	南基礎及び北基礎の全ての区画において設計基礎下端までコンクリートが打設できており、岩着している。
通常とは異なる事象が確認された区画 （例：北基礎A北4）	- 鉄筋かご建込直前のスライム処理後の安定液の砂分率及び比重の計測結果から、管理基準値（砂分率1.0%未満，比重1.01～1.10）であることを確認 - 掘削完了後の深度測定結果から、設計基礎下端まで掘削が完了していることを確認	

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（不具合の全容）】

コンクリートの健全性について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

	調査結果	不具合の全容
南基礎	コンクリート標準供試体とコア供試体の圧縮強度試験結果	南基礎及び北基礎について、コンクリートは設計基準強度を満足している。
北基礎	コンクリート標準供試体とコア供試体の圧縮強度試験結果	

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（不具合の全容）】

鉄筋の健全性について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

対象範囲		調査結果	不具合の全容
南基礎	中実部側 T. P. -45.5m以浅	- 目視観察の結果、①、⑮、⑯で水平鉄筋の変形等を確認。また、⑮で鉛直鉄筋の変形等が確認されたが軽微。 - 施工記録のうち後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録から、⑮の先行エレメントの一部の鉄筋に変形等を確認。 ⑮で施工中にハンマーグラブの挿入を確認。	- 目視観察、施工記録（ハンマーグラブの挿入含む）から、①、⑮、⑯区画に鉄筋の変形等がある。 - 上記以外の区画は、施工記録等で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。 - 不具合の全容はP34のとおり。
	T. P. -45.5m以深	- 施工記録のうち後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録から、先行エレメントの鉄筋に変形等はないことを確認。 ⑮で施工中にハンマーグラブの挿入を確認。	①、⑮、⑯区画は、T. P. -45.5m以浅で水平鉄筋の変形等が認められることから、その下部の水平鉄筋の変形等が否定できない。なお、鉛直鉄筋については、T. P. -45.5m以浅の変形等は極めて軽微であり、T. P. -45.5m以深においても同様。 - 上記以外の区画は、施工記録で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。 - 不具合の全容はP34のとおり

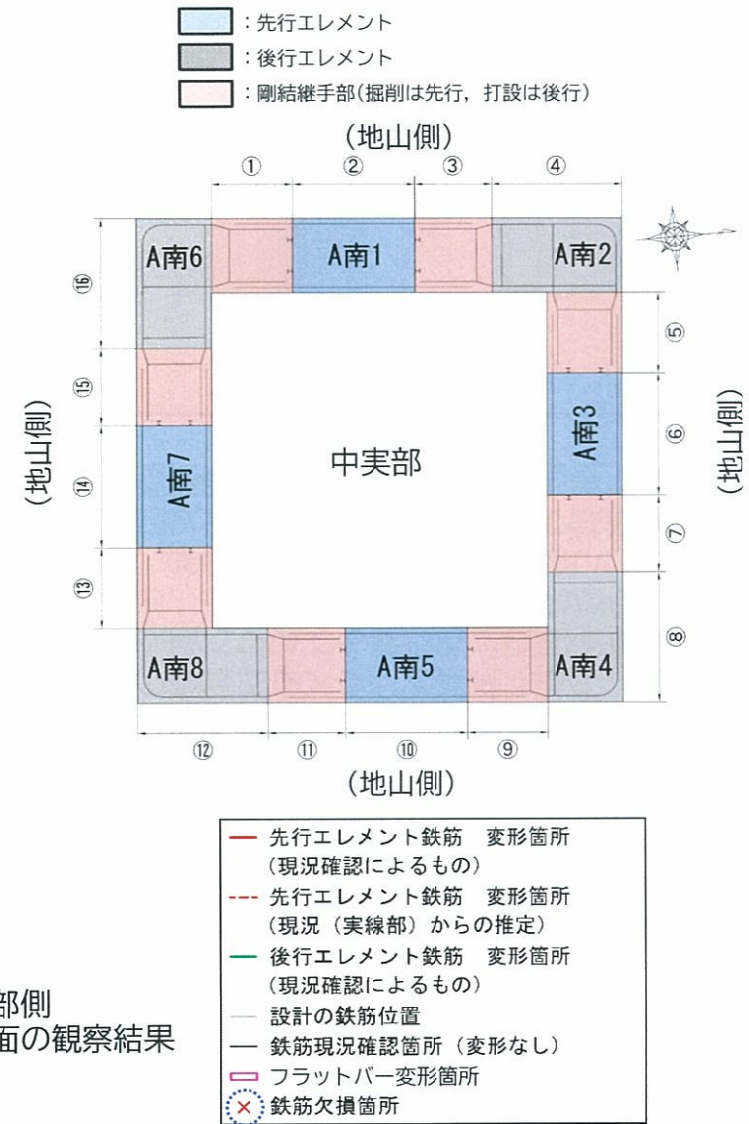
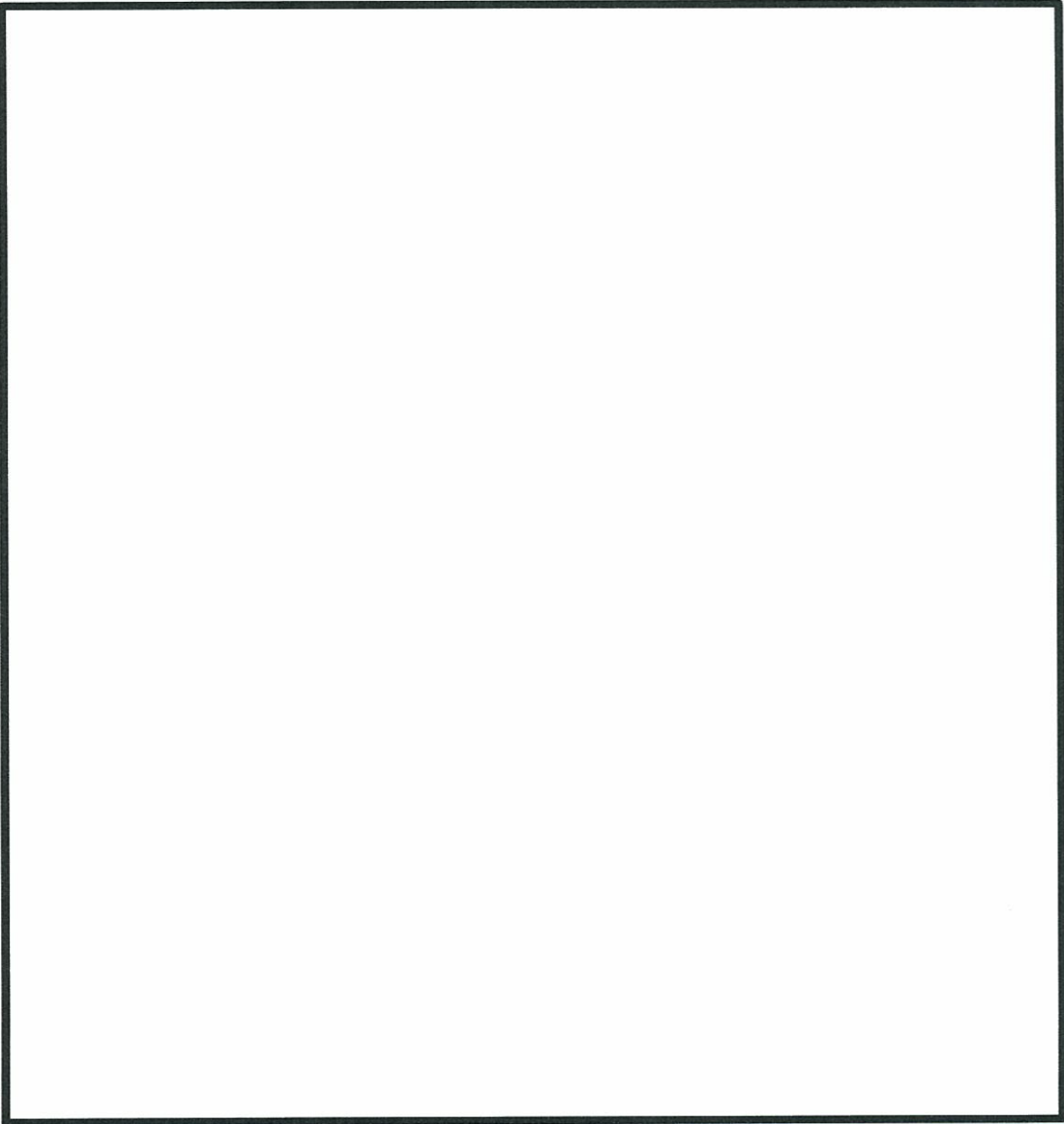
【回答要旨（不具合の全容）】

鉄筋の健全性について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

対象範囲		調査結果	不具合の全容
南基礎	地山側	- 施工記録のうち後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録から、⑮区画で土砂撤去作業中の記録に先行エレメントの一部の鉄筋の変形等の可能性を示唆する凸部を確認（鉄筋かご建込み前は当該凸部はなくなった）。 ⑮で施工中にハンマーグラブの挿入を確認。 - 地山側の先行エレメントの水平鉄筋と後行エレメントの水平鉄筋の間隔を中実部側からの測定距離から算定した結果、地山側の両鉄筋かごには十分な離隔距離があることを確認。 - モックアップ試験の結果、中実部側の水平鉄筋に強制的な変位を与えても、中実部側の鉛直鉄筋並びに地山側の水平鉄筋及び鉛直鉄筋に影響が及ばないことを確認。	- 施工記録（ハンマーグラブの挿入含む）から、⑮の先行エレメントの水平鉄筋の変形等が否定できず、その影響で後行エレメントの鉄筋の変形等も否定できない。 ⑮の後行エレメントと連続する①、⑯の水平鉄筋についても変形等が否定できない。 - なお、モックアップ試験の結果から、①、⑮、⑯の鉛直鉄筋に変形等はない。 - 上記以外の区画は、施工記録で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。

●南基礎 中実部側壁面の観察結果（鉄筋の変形等）

南基礎の鉄筋の変形等の状況を確認した。A南6エリアで水平鉄筋(西面地山側除く)で変形等が発生している。



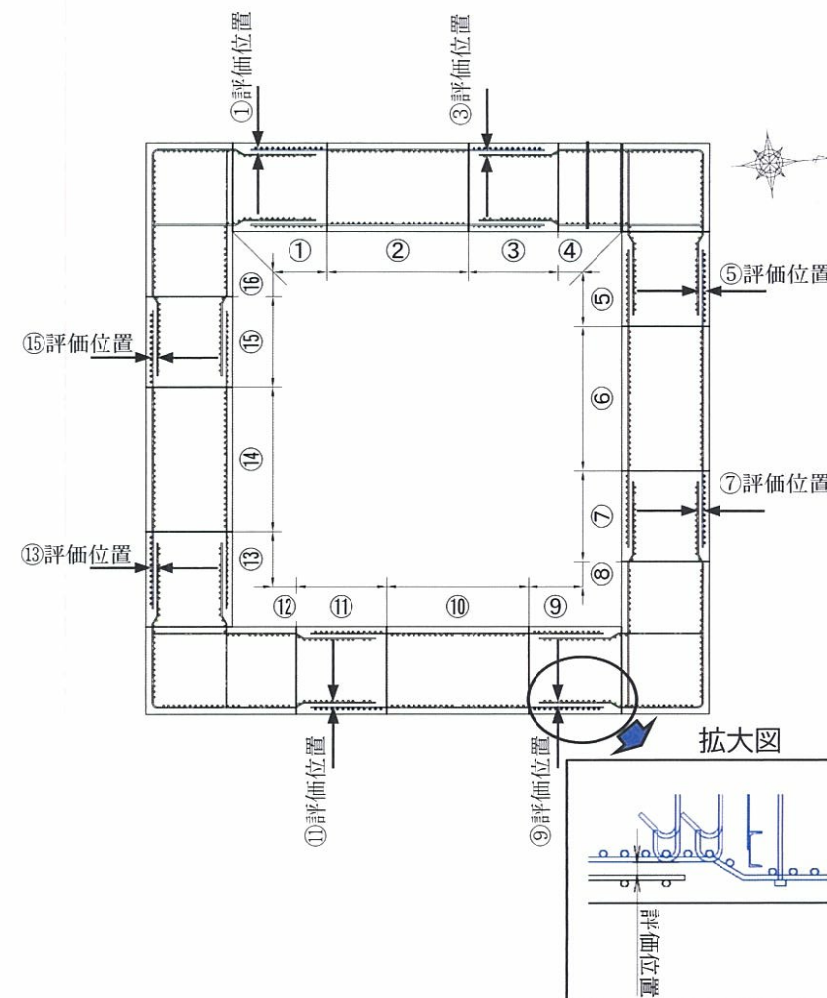
南基礎中実部側
地中連続壁面の観察結果

●南基礎 鉄筋間隔の測定結果

鉄筋の変形は、先行エレメント及び後行エレメント鉄筋かごの重なる剛結継手部で発生しており、鉄筋かごの干渉を確認するために中実部で漏出している鉄筋の位置を計測し、地山側の鉄筋かごの間隔を評価した。

地山側鉄筋間隔評価結果

区画	エレメント 区分	水平鉄筋間隔 (mm)		
		T. P. -1.8m	T. P. -27.0m	T. P. -45.0m
①	剛結	93	144	86
③	剛結	126	113	83
⑤	剛結	90	114	134
⑦	剛結	122	117	132
⑨	剛結	71	147	94
⑪	剛結	115	139	139
⑬	剛結	98	102	102
⑮	剛結	108	108	45



評価位置

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（不具合の全容）】

鉄筋の健全性について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

対象範囲			調査結果	不具合の全容
北基礎	中実部側	T.P.-49m以浅	- 目視観察の結果、①、③、⑤、⑦、⑨、⑮、⑯で水平鉄筋の変形等を確認。このうち①、⑮、⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間である。また、①、⑮で鉛直鉄筋の変形等が確認されたが軽微。 - 施工記録のうち後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録から①、⑮で先行エレメントの一部の鉄筋に変形等を確認。 ①、③、⑤、⑦、⑨、⑮で施工中にハンマングラブの挿入を確認。	- 目視観察、施工記録（ハンマングラブの挿入含む）から、①、③、⑤、⑦、⑨、⑮、⑯に鉄筋の変形等がある。 - 上記以外の区画は、施工記録で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。 - 不具合の全容はP37のとおり。
		T.P.-49m以深	①、⑮、⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間である。 - 施工記録（後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録）から、鉄筋に変形等はないことを確認。 ①、③、⑤、⑦、⑨、⑮で施工中にハンマングラブの挿入を確認。	①、③、⑤、⑦、⑨、⑮、⑯区画は、T.P.-49m以浅で水平鉄筋の変形等が認められることから、その下部の水平鉄筋の変形等が否定できない。なお、鉛直鉄筋については、T.P.-49m以浅の変形等は軽微であり、T.P.-49m以深においても同様。 ①、⑮、⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間であり、根入れ部の一部で無筋となっている。 - 上記以外の区画は、施工記録で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。 - 不具合の全容はP37のとおり。

【コメント①】

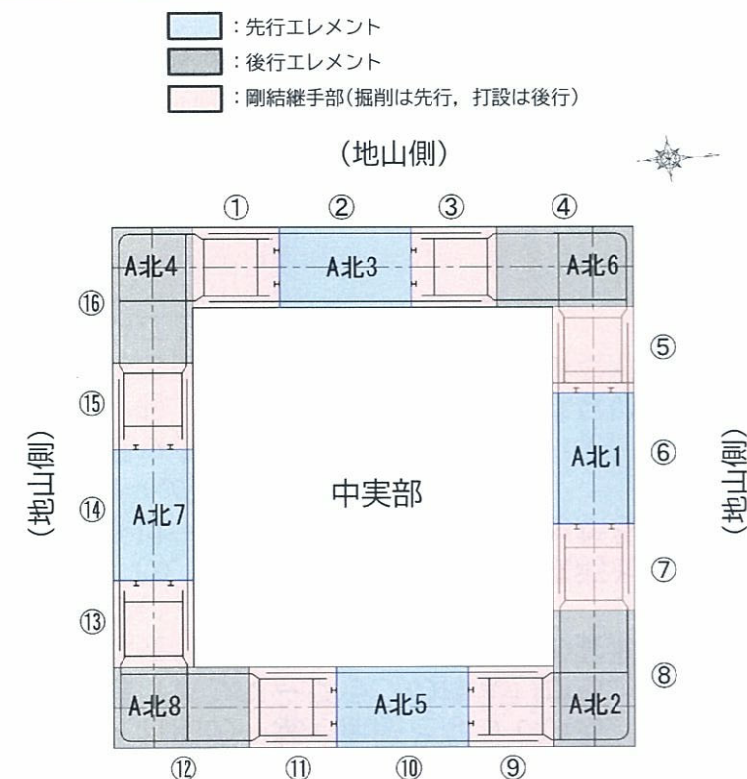
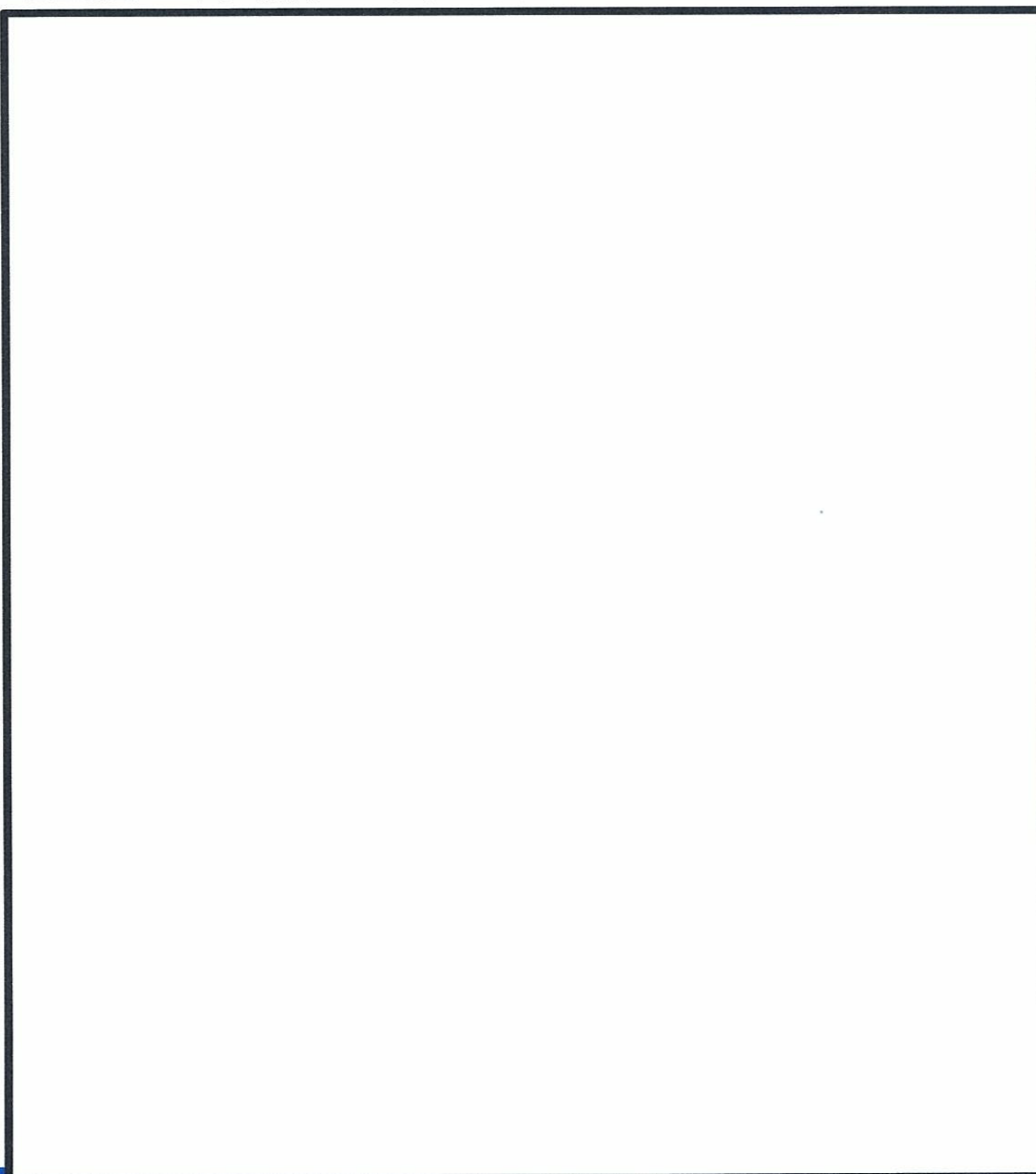
- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（不具合の全容）】

鉄筋の健全性について、調査結果を踏まえた不具合の全容は下記のとおり。

対象範囲		調査結果	不具合の全容
北基礎	地山側	①, ⑮, ⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間である。 - 施工記録（後行エレメント鉄筋かご建込み前の超音波探査記録）から、鉄筋に変形等はないことを確認。 ①, ③, ⑤, ⑦, ⑨, ⑮で施工中にハンマーグラブの挿入を確認。 - 地山側の先行エレメントの水平鉄筋と後行エレメントの水平鉄筋の間隔を中実部側からの測定距離から算定した結果、地山側の両鉄筋かごには十分な離隔距離があることを確認。 - モックアップ試験の結果、中実部側の水平鉄筋に強制的な変位を与えても、中実部側の鉛直鉄筋並びに地山側の水平鉄筋及び鉛直鉄筋に影響が及ばないことを確認。	①, ⑮, ⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間であり、水平鉄筋の変形等が否定できず、根入れ部の一部で無筋となっている。 - 施工記録（ハンマーグラブの挿入）から、③, ⑤, ⑦, ⑨は先行エレメントの水平鉄筋の変形等が否定できない。 ③, ⑤, ⑦, ⑨の先行エレメントの鉄筋と後行エレメントは十分な離隔距離があることから後行エレメントへの影響はない。 - なお、モックアップ試験の結果から、①, ③, ⑤, ⑦, ⑨, ⑮, ⑯の鉛直鉄筋に変形等はない。 - 上記以外の区画は、施工記録で鉄筋が変形する要因がないことから、変形等はない。

●北基礎 中実部側壁面の鉄筋の変形等



(地山側)
北基礎のエレメント／区画図

北基礎中実部側
地中連続壁面の観察結果

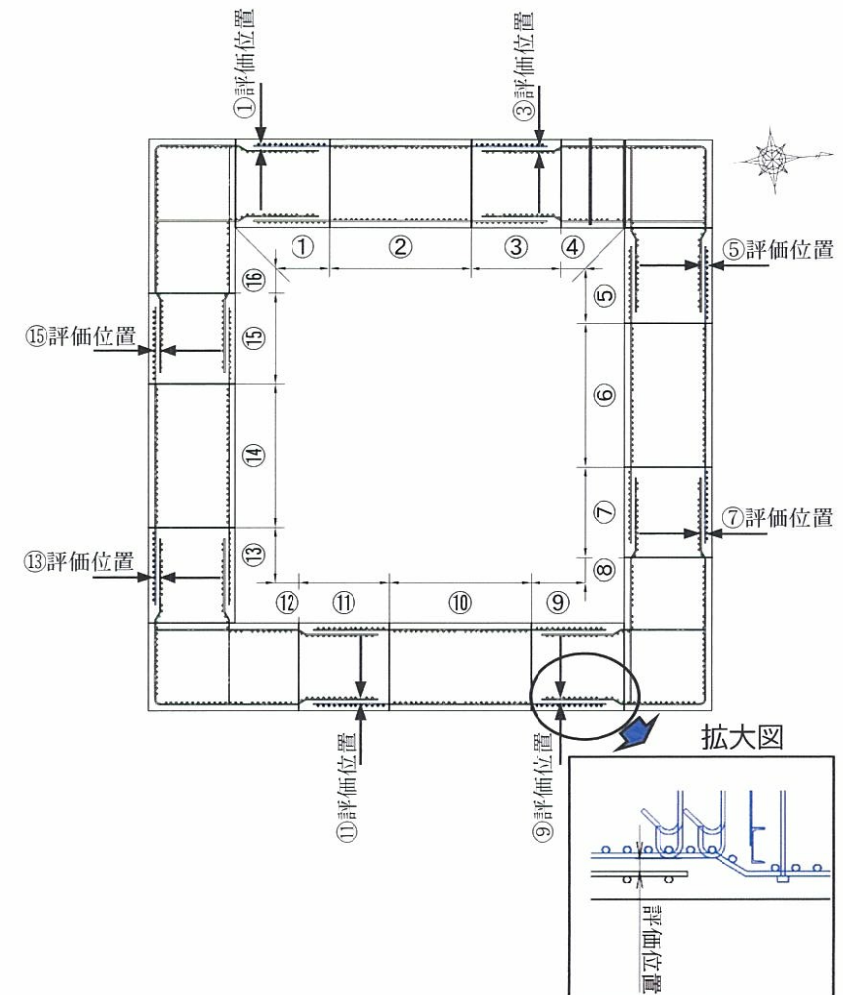
- : 設計位置の鉄筋
- : 確認出来た鉄筋 (変形なし)
- : 先行エレメント鉄筋変形箇所
- : 後行エレメント鉄筋変形箇所
- : フラットバー変形箇所
- : 先行エレメント
- : 剛結継手部
- ⊗ : 鉄筋欠損箇所

●北基礎 鉄筋間隔の測定結果

鉄筋の変形は、先行エレメント及び後行エレメント鉄筋かごの重なる剛結継手部で発生しており、鉄筋かごの干渉を確認するために中実部で漏出している鉄筋の位置を計測し、地山側の鉄筋かごの間隔を評価した。

地山側鉄筋間隔評価結果

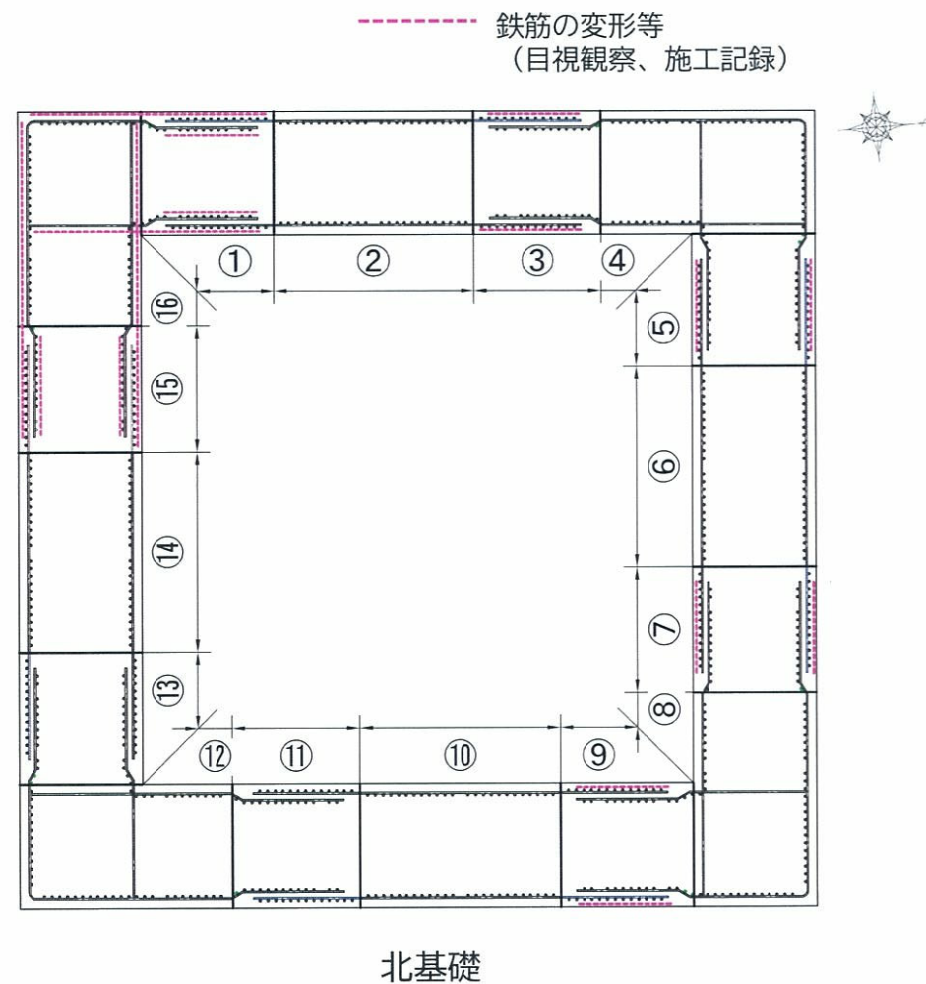
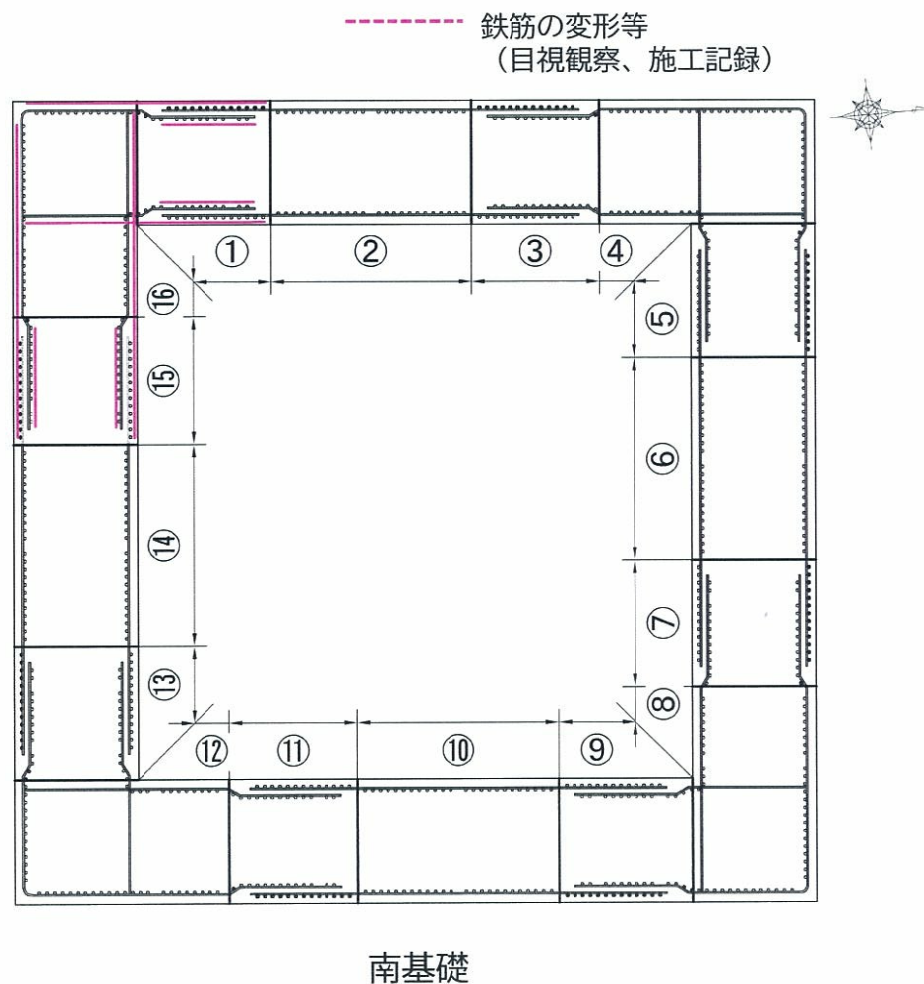
区画	エレメント 区分	水平鉄筋間隔 (mm)		
		T. P. -1.8m	T. P. -27.0m	T. P. -45.0m
①	剛結	94	60	53
③	剛結	78	76	144
⑤	剛結	81	86	135
⑦	剛結	117	117	99
⑨	剛結	89	58	89
⑪	剛結	80	116	62
⑬	剛結	64	117	148
⑮	剛結	66	67	194



評価位置

●鉄筋の変形等

南基礎及び北基礎の鉄筋の変形等の範囲を以下に示す。



4. 既工認との相違点

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

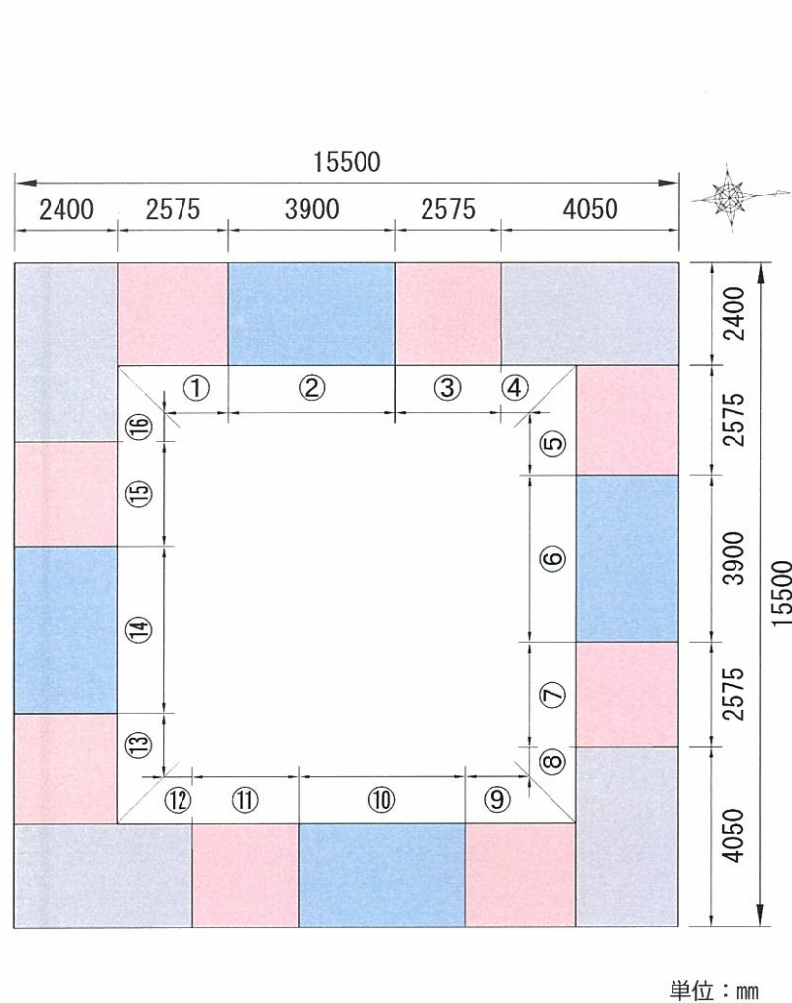
【回答要旨（構造形状 壁厚）】

構造形状の壁厚（未充填）について、既工認との相違点は下記のとおり。

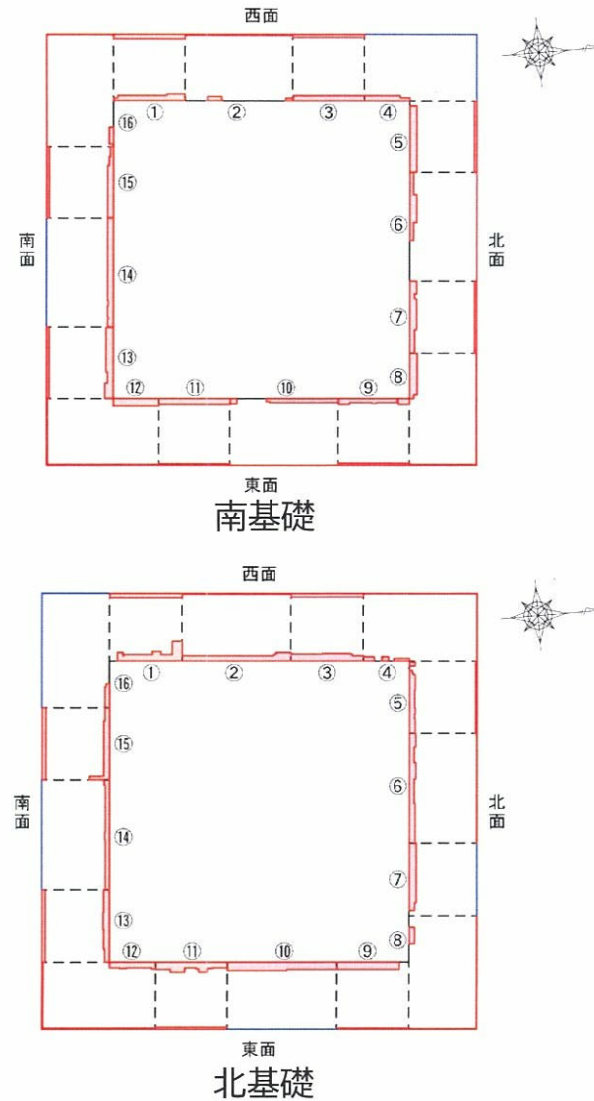
対象範囲			相違点
南基礎	中実部側	剛結継手部	・ 根入れ部も含め未充填部が広く存在し（最大深さ30cm），設計壁厚が減となる（補修可能）。
		非剛結継手部	・ 未充填部が点在し（最大深さ27cm），設計壁厚が一部区間で減となる（補修可能）
	地山側	剛結継手部	・ 根入れ部も含め，未充填部が分布するため設計壁厚は減となる。 ・ 鉄筋の最小被り厚さ（7cm）が確保できていない範囲があり，鉄筋の腐食及び鉄筋との一体化への影響がある。
		非剛結継手部	・ 未充填部が点在（最大深さ4cm）し，設計壁厚が一部区間で減となる。 ・ 鉄筋の最小被り厚さ（7cm）は確保されており，鉄筋の腐食及び鉄筋との一体化に影響を及ぼす未充填部はない。
北基礎	中実部側	剛結継手部	・ 根入れ部も含め未充填部が広く存在し（最大深さ70cm），設計壁厚が減となる（補修可能）。
		非剛結継手部	・ 未充填部が点在し（最大深さ30cm），設計壁厚が一部区間で減となる（補修可能）
	地山側	剛結継手部	・ 根入れ部も含め，未充填部が分布するため設計壁厚は減となる。 ・ 鉄筋の最小被り厚さ（7cm）が確保できていない範囲があり，鉄筋の腐食及び鉄筋との一体化への影響がある。
		非剛結継手部	・ 未充填部が点在（最大深さ4cm）し，設計壁厚が一部区間で減となる。 ・ 鉄筋の最小被り厚さ（7cm）は確保されており，鉄筋の腐食及び鉄筋との一体化に影響を及ぼす未充填部はない。

●構造物形状 壁厚（未充填）

南基礎及び北基礎の未充填箇所（同位置の深度方向での最大値）について、既工認との相違点を下記に示す。



南基礎及び北基礎に係る既工認断面

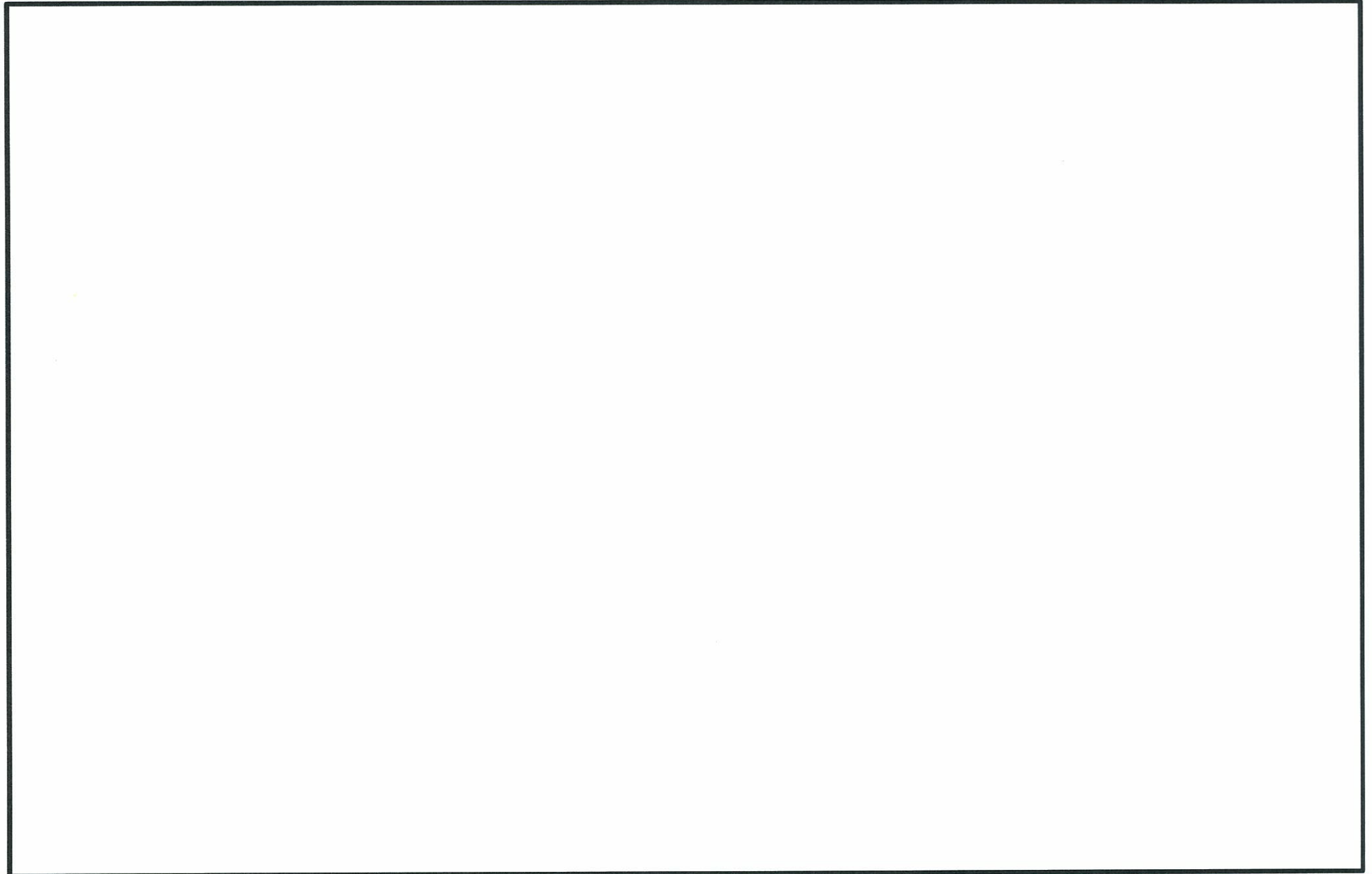


最大未充填深さ一覧表

区画	深さ (cm)			
	南基礎		北基礎	
	中実部側	地山側	中実部側	地山側
①	25	16	70	15
②	15	3	30	3
③	20	11	27	12
④	20	0	15	2
⑤	25	10	20	7
⑥	25	1	22	2
⑦	25	9	25	0
⑧	27	3	18	2
⑨	20	8	25	4
⑩	15	1	30	0
⑪	21	5	35	7
⑫	25	4	23	4
⑬	30	10	22	12
⑭	20	0	18	0
⑮	20	11	70	15
⑯	15	1	17	0

- 区画の境界
- 未充填が認められない箇所
- 未充填箇所 (同位置の深度方向での最大値)

(参考) 鉄筋の被り厚さの現状



【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（構造形状 設置深度（岩着））】

- ・ 構造形状の設置深度（岩着）については、南基礎及び北基礎の全ての区画において設計基礎下端までコンクリートが打設できており、岩着している。
- ・ このことから、既工認との相違点はない。

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

【回答要旨（コンクリートの健全性（強度））】

- ・ コンクリートの健全性（強度）については、南基礎及び北基礎の全ての区画において設計を満足しており、コンクリートは健全である。
- ・ このことから、既工認との相違点はない。

【コメント①】

- 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと
- 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること

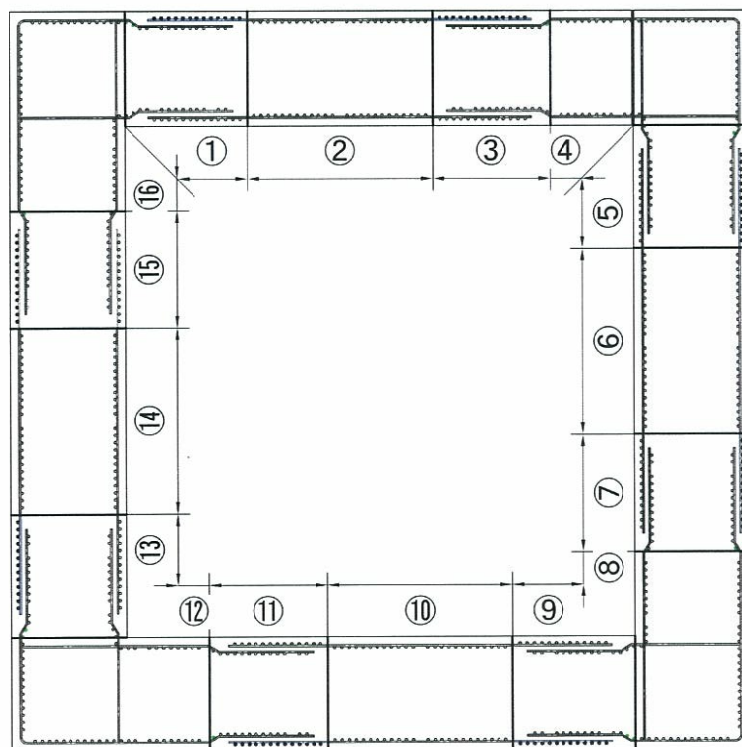
【回答要旨（鉄筋の健全性（配置・変形））】

- ・ 鉄筋の健全性（配置・変形）について、既工認との相違点は下記のとおり。

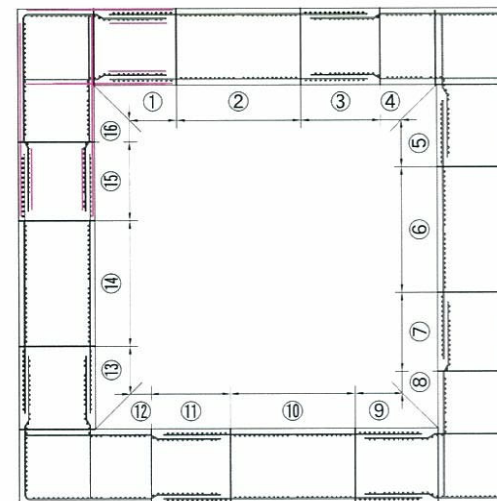
対象範囲			相違点
南基礎	中実部側	T. P. -45.5m以浅	A南6エリアの①, ⑮, ⑯では鉄筋に変形等が認められ, このうち水平鉄筋については既工認の配筋を満足しない。鉛直鉄筋の変形等は軽微であり, 既工認の配筋と相違はない。
		T. P. -45.5m以深	A南6エリアの①, ⑮, ⑯ではT. P. -45.5m以浅で水平鉄筋に変形等が認められ, T. P. -45.5m以深でも変形等は否定できないため, 当該鉄筋は既工認の配筋を満足しない。 T. P. -45.5m以浅の鉛直鉄筋変形等は軽微であり, T. P. -45.5m以深の鉄筋も既工認の配筋と相違はない。
	地山側		A南6エリアの①, ⑮, ⑯では鉄筋に変形等が認められ, 水平鉄筋の変形等が否定できないため, 既工認の配筋を満足しない。 鉛直鉄筋については中実部側の状況等を踏まえ既工認の配筋と相違はない。
北基礎	中実部側	T. P. -49.0m以浅	①, ③, ⑤, ⑦, ⑨, ⑮, ⑯では鉄筋に変形等が認められ, このうち水平鉄筋については既工認の配筋を満足しない。 鉛直鉄筋の変形等は軽微であり, 既工認の配筋と相違はない。
		T. P. -49.0m以深	①, ③, ⑤, ⑦, ⑨, ⑮, ⑯では, T. P. -49.0m以浅で水平鉄筋に変形等が認められることからT. P. -49.0m以深でも変形等は否定できない。また, ①, ⑮, ⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間であり, 根入れ部の一部で無筋となっている。このことから, 当該鉄筋は既工認の配筋を満足しない。のT. P. -49m以浅の鉛直鉄筋変形等は軽微であり, ①, ⑮, ⑯以外T. P. -49m以深の鉛直鉄筋は既工認の配筋と相違はない。
	地山側		①, ③, ⑤, ⑦, ⑨, ⑮, ⑯では鉄筋に変形等が認められ, 水平鉄筋の変形等が否定できない。また, ①, ⑮, ⑯は後行エレメントの鉄筋の高止まりが生じた区間であり, 根入れ部の一部で無筋となっている。このことから, 当該鉄筋は既工認の配筋を満足しない。鉛直鉄筋については中実部側の状況等を踏まえ既工認の配筋と相違はない。

●鉄筋の健全性（配置・変形）

南基礎及び北基礎の鉄筋の健全性（配置・変形）について、既工認との相違点を下記に示す。



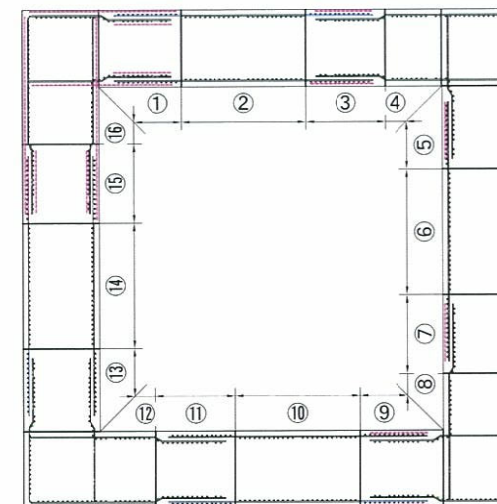
南基礎及び北基礎に係る既工認の断面
(鉄筋配筋図)



南基礎



鉄筋の変形等
(目視観察、施工記録)



北基礎



鉄筋の変形等
(目視観察、施工記録)