

2-3-5 グラウンドアンカーの施工について

平成31年3月2日に薬液注入工事が完了したことから、翌日3月3日からBOXカルバートの躯体施工に伴う二次掘削を開始した。

一段目のグラウンドアンカー設置位置までの掘削が完了したら、削孔を開始し平成31年3月13日に一段目の削孔の一部が完了したことから、削孔内にセメントミルクの注入を下記の順番で開始した。

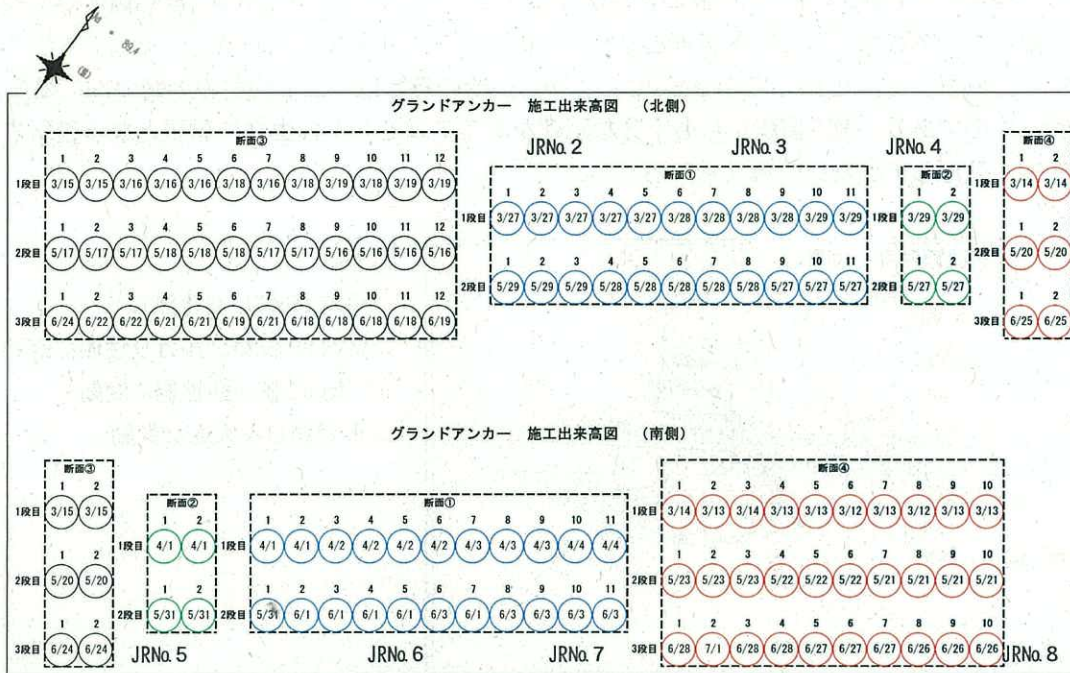


図 2-3-11 モルタル注入作業日位置図

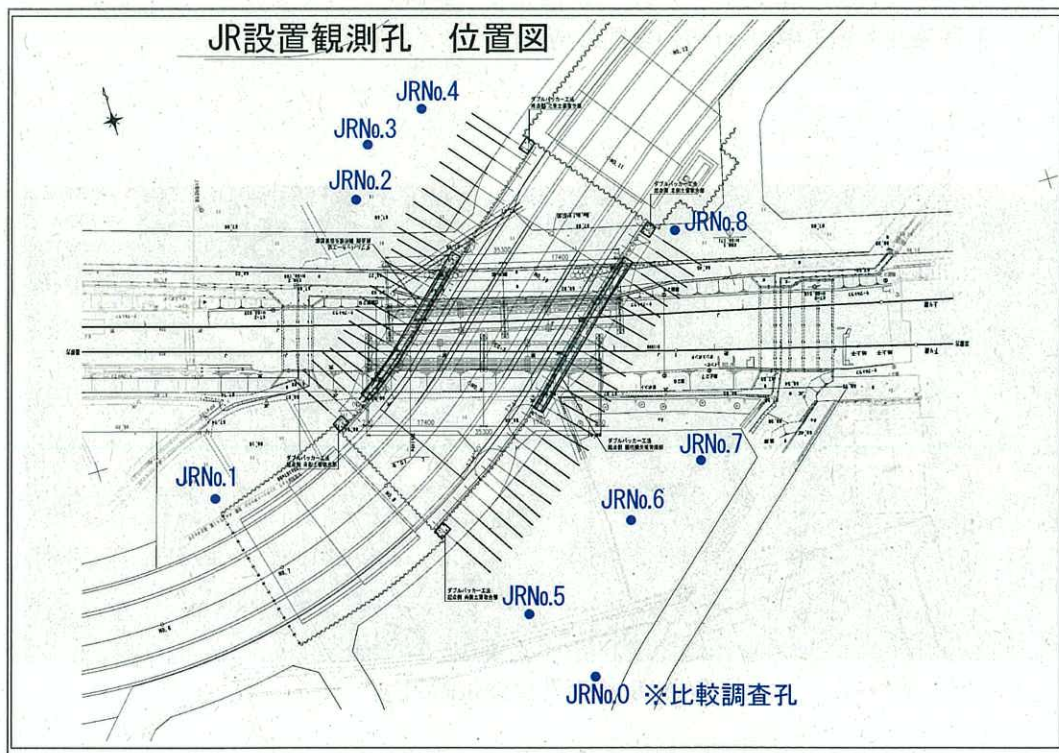


図 2-3-12 一次管理調査孔位置図

(1) 施工の状況（写真撮影方向は、図 2-3-13 参照）



《全景》

令和元年5月10日撮影

写-1



《グラウンドアンカー完成状況》

令和元年5月10日撮影

写-2



《グラウンドアンカー施工状況》

令和元年5月10日撮影

写-3

○写真撮影位置図

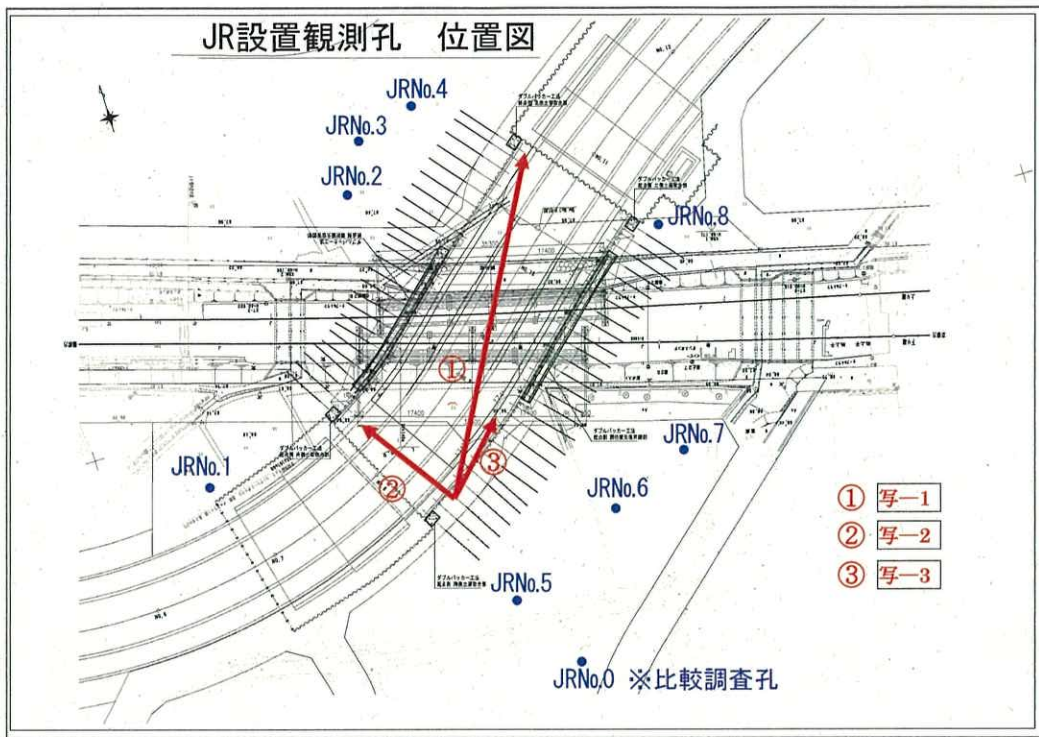


图 2-3-13 写真撮影位置図

2-3-6 地下水調査結果


(1) モニタリング状況について（グラウンドアンカー施工時）

グラウンドアンカー施工に伴うセメントミルクの注入時の地下水のモニタリング結果については、別冊添付のグラフのとおりとなった。

また、pH値の変動が、降雨による影響も考えられるため、その比較材料として、観測期間と同じ期間での雨量グラフも添付する。

※表中  は、セメントミルク注入作業実施日。

 は、セメントミルク注入作業休止日。

 は、pH測定機器点検日。(3/29, 4/24, 5/27)

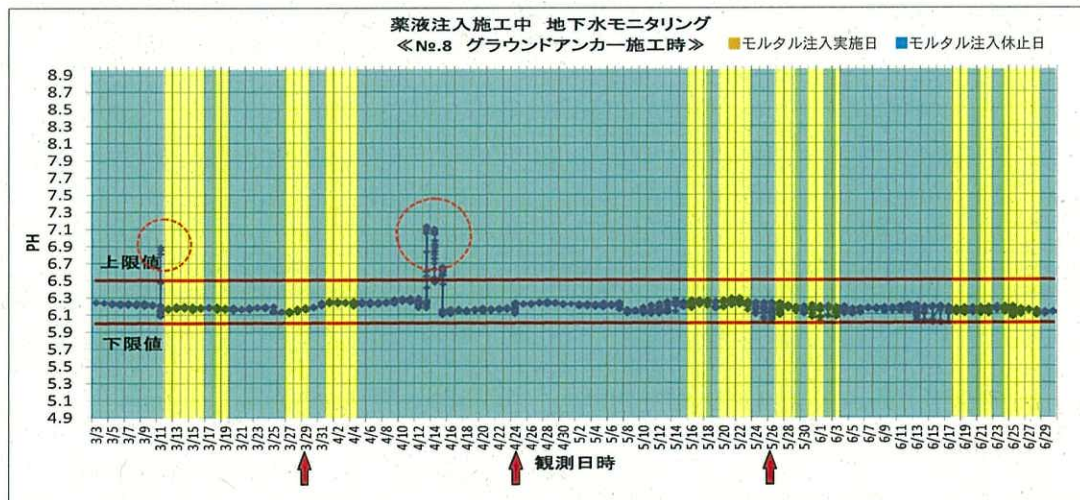
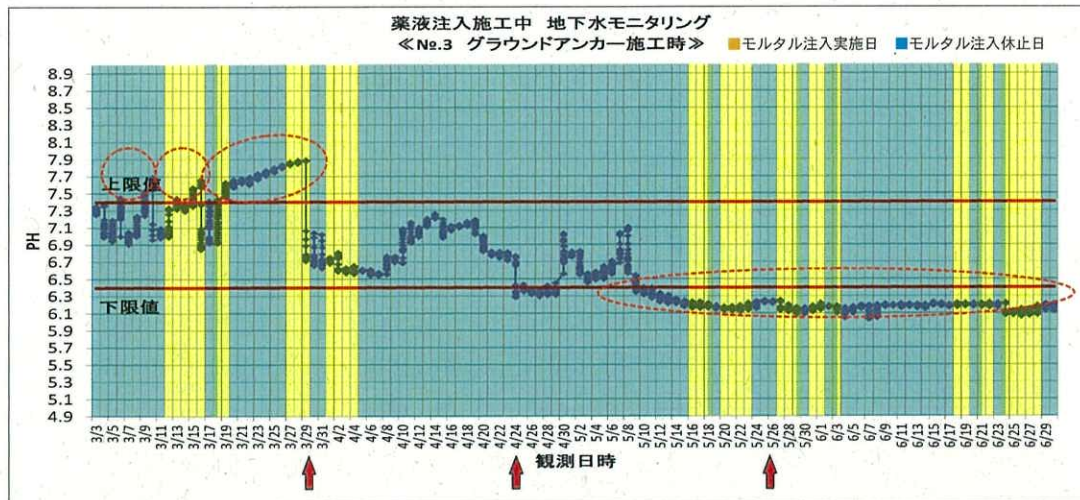
※No. 0 ～No. 8 のモニタリング調査結果は別冊

(2) モニタリング範囲を超えた時の対応について

グラウンドアンカー施工に伴い、セメントミルクの注入を開始した平成31年3月13日から地下水のモニタリングを行う中で、No.3、No.8については上限値を、No.3、No.4、No.5については、下限値を大きく超える日が複数日あった。

薬液注入施工時と同様、図2-3-14のフローに基づき、すぐに工事を中断し、2次管理への影響を確認するため、亀岡市No.1のpH値を確認し、亀岡市No.1のpH値が、図2-3-15のとおり2次管理値の範囲内（6.2以上7.2以下）であることが確認出来たため、工事を再開した。

なお、No.3のpH値については日々安定していない状況であるため、2次管理場所となっている亀岡市No.1のpH値を毎日2回測定し、その値を確認しながら作業を進めた。



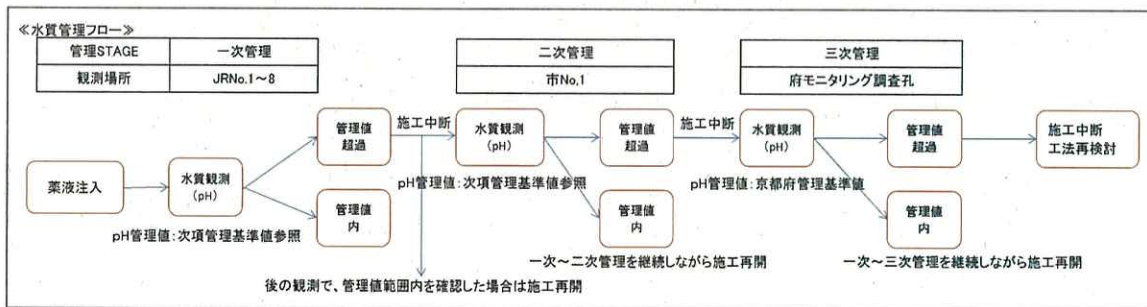
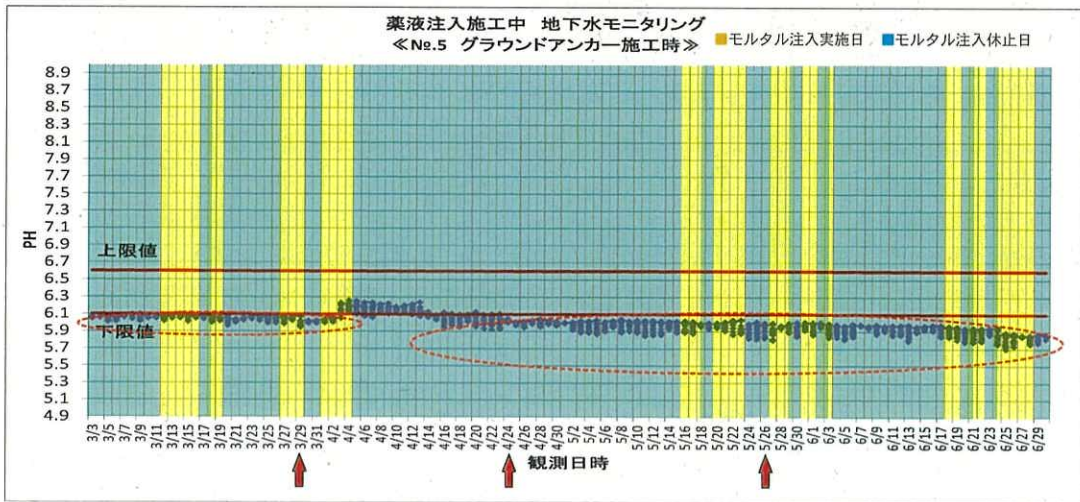
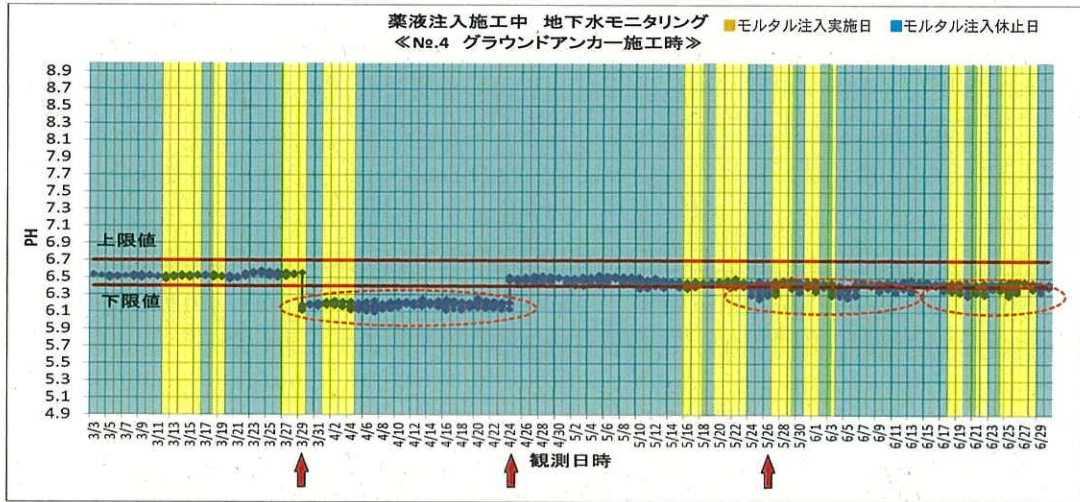


図 2-3-14 水質管理フロー図

○ 2次管理測定記録表 (市No.1)

測定箇所	水質観測項目及び測定深度				備考	
	市 No.1	作業前	市 No.1	作業後		
平成31年3月13日	PH	6.5	PH	6.8	合格 否	GA-13
平成31年3月14日	PH	6.5	PH	6.7	合格 否	GA-14
平成31年3月15日	PH	6.8	PH	6.9	合格 否	
平成31年3月16日	PH	6.6	PH	6.8	合格 否	
平成31年3月18日	PH	6.6	PH	6.8	合格 否	
平成31年3月19日	PH	6.6	PH	6.8	合格 否	GA-19
平成31年3月20日	PH	6.7	PH	6.9	合格 否	
平成31年3月21日	PH	6.7	PH	6.6	合格 否	
平成31年3月22日	PH	6.5	PH	6.6	合格 否	
平成31年3月23日	PH	6.9	PH	7.0	合格 否	
平成31年3月25日	PH	6.6	PH	6.5	合格 否	
平成31年3月26日	PH	6.5	PH	6.7	合格 否	
平成31年3月27日	PH	6.5	PH	6.8	合格 否	GA-27
平成31年3月28日	PH	6.8	PH	6.8	合格 否	
平成31年3月29日	PH	6.6	PH	7.0	合格 否	GA-29
平成31年4月1日	PH	6.8	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月2日	PH	6.9	PH	6.7	合格 否	
平成31年4月3日	PH	6.7	PH	6.6	合格 否	
平成31年4月4日	PH	6.7	PH	6.8	合格 否	
平成31年4月5日	PH	6.6	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月6日	PH	6.8	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月8日	PH	6.6	PH	6.6	合格 否	
平成31年4月9日	PH	6.5	PH	6.6	合格 否	
平成31年4月10日	PH	6.9	PH	6.8	合格 否	
平成31年4月11日	PH	6.8	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月12日	PH	6.9	PH	6.8	合格 否	
平成31年4月13日	PH	6.7	PH	6.7	合格 否	
平成31年4月15日	PH	6.7	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月16日	PH	6.7	PH	6.8	合格 否	
平成31年4月17日	PH	6.7	PH	6.9	合格 否	
平成31年4月18日	PH	6.8	PH	6.7	合格 否	
平成31年4月19日	PH	6.6	PH	6.5	合格 否	
平成31年4月20日	PH	6.4	PH	6.6	合格 否	
平成31年4月22日	PH	6.5	PH	6.7	合格 否	
平成31年4月23日	PH	6.8	PH	6.7	合格 否	
平成31年4月24日	PH	6.6	PH	6.8	合格 否	

参考：魚田市測定の最大値及び最小値 PH72~PH82

測定箇所	水質観測項目及び測定深度				備考	
	市 No.1	作業前	市 No.1	作業後		
令和元年5月8日	PH	6.7	PH	6.9	合格 否	
令和元年5月9日	PH	6.9	PH	6.6	合格 否	
令和元年5月10日	PH	6.5	PH	6.7	合格 否	
令和元年5月11日	PH	6.6	PH	6.7	合格 否	
令和元年5月13日	PH	6.5	PH	6.8	合格 否	GA(2020) 5月13日
令和元年5月14日	PH	6.4	PH	6.6	合格 否	
令和元年5月15日	PH	6.3	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月16日	PH	6.4	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月17日	PH	6.3	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月20日	PH	6.5	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月21日	PH	6.5	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月22日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年5月23日	PH	6.7	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月24日	PH	6.4	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月27日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年5月28日	PH	6.7	PH	6.6	合格 否	
令和元年5月29日	PH	6.5	PH	6.4	合格 否	
令和元年5月30日	PH	6.5	PH	6.6	合格 否	
令和元年6月1日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年6月3日	PH	6.5	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月4日	PH	6.5	PH	6.6	合格 否	
令和元年6月12日	PH	6.3	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月13日	PH	6.4	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月14日	PH	6.4	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月15日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年6月17日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年6月18日	PH	6.5	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月21日	PH	7.0	PH	6.8	合格 否	
令和元年6月22日	PH	6.9	PH	6.9	合格 否	
令和元年6月24日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年6月25日	PH	6.5	PH	6.6	合格 否	
令和元年6月26日	PH	6.4	PH	6.4	合格 否	
令和元年6月27日	PH	6.5	PH	6.5	合格 否	
令和元年6月28日	PH	6.7	PH	6.6	合格 否	
令和元年6月 日	PH		PH		合格 否	
令和元年6月 日	PH		PH		合格 否	
令和元年6月 日	PH		PH		合格 否	

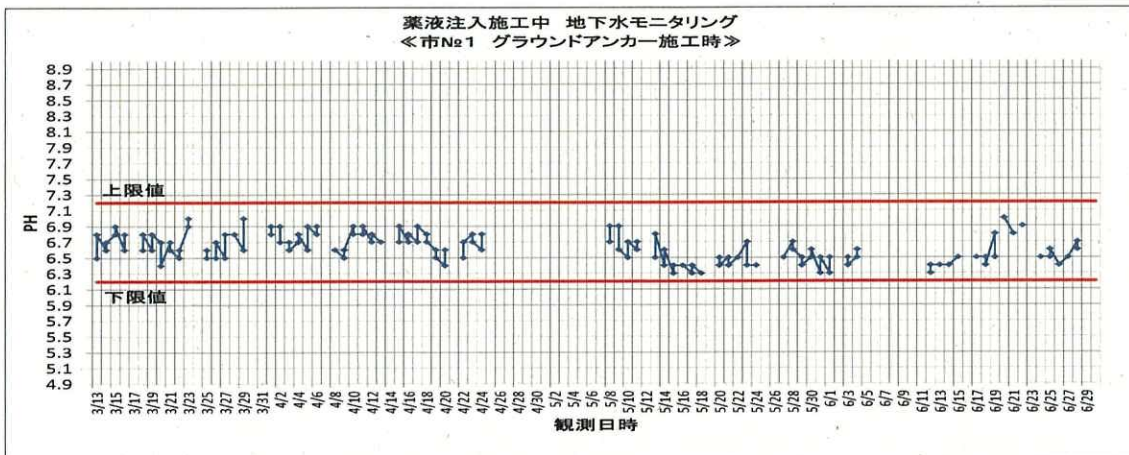


図 2-3-15 グラウンドアンカー施工時の二次管理 (市No.1) pH 値変動グラフ

(3) グラウンドアンカー施工に伴う地下水への影響について（考察）

《各調査孔の特徴について》

- ・各調査孔により、pH 値の変動パターンに大きな違いがあり、個別性が高い結果となった。
- ・機器点検日後に pH 値に変動がある観測孔が見られたが、計測器の誤差以上に変動している観測孔もあり、機器点検のため計測器を取り出したことによる孔内の乱れにより、pH 値に変動があったものとする。
- ・比較調査孔No.0 については、施工前と施工中を比べ pH 値の平均値に違いが無い結果となった。No.1、No.4、No.5、No.6、No.7、No.8 については、pH 値の平均値を見ると、注入材料の性質がアルカリ性であったにも関わらず、全体的に酸性側に変動する傾向が見られた。No.2 については、pH 値の平均値を見ると、アルカリ性側に変動する傾向が見られた。（表 2-3-3 参照）
- ・No.3 については、pH 値の平均値を見ると、酸性側に変動する傾向が見られた（表 2-3-3 参照）が、アルカリ性側に pH 値が大きく変動する日も見られた。また、機器点検により pH 値が一旦下がったが、再度アルカリ性側に pH 値が変動する現象が見られた。

表 2-3-3 グラウンドアンカー（セメントミルク注入）施工前後の pH 値平均値の比較について

測 点	施工前 (H30. 8. 9~H30. 9. 16)	セメントミルク注入時 (H31. 3. 14~)
No.0 (比較調査孔)	6. 3	6. 3
No.1	6. 3	6. 2
No.2	6. 4	6. 5
No.3	6. 9	6. 8
No.4	6. 5	6. 4
No.5	6. 3	6. 0
No.6	7. 0	6. 3
No.7	6. 2	5. 8
No.8	6. 3	6. 2

《考 察》

No.1、No.4、No.5、No.6、No.7、No.8については、pH値の平均値を見ると、全体的に酸性側に変動する傾向が見られたことから、グラウンドアンカー施工に伴うモルタル注入工事による地下水のPH値の変動に影響は無かったと考えられる。反対に、No.2については、モルタル注入工事の施工中に、pH値が全体的にアルカリ性側に変動する傾向が見られたことと、No.3については、pH値の平均値を見ると、酸性側に変動する傾向が見られたが、アルカリ性側にpH値が大きく変動する日が見られ、また、機器点検によりpH値が一旦下がったが、再度アルカリ性側にpH値が変動する現象が見られたことからNo.2並びにNo.3についてはモルタル注入工事により地下水のpH値の変動に影響があったと考えられる。(図 2-3-16 参照)

しかし、モルタル注入工事によるpH値の下限値を大きく超えることなく、かつ、施工箇所から約130m離れて設置されている二次管理となる市No.1(図 2-3-17 参照)のpH値も、モニタリング管理範囲内に収まっていた(図 2-3-15 参照)ことから、その影響は工事範囲の近傍のみに限られた軽微なものであり、施工箇所からも十分な距離があるアユモドキの生息に重要となる箇所までは影響を及ぼしていないと考えられる。



図 2-3-16 セメントミルク注入中の pH 値の変動の特性



図 2-3-17 調査孔全体位置図

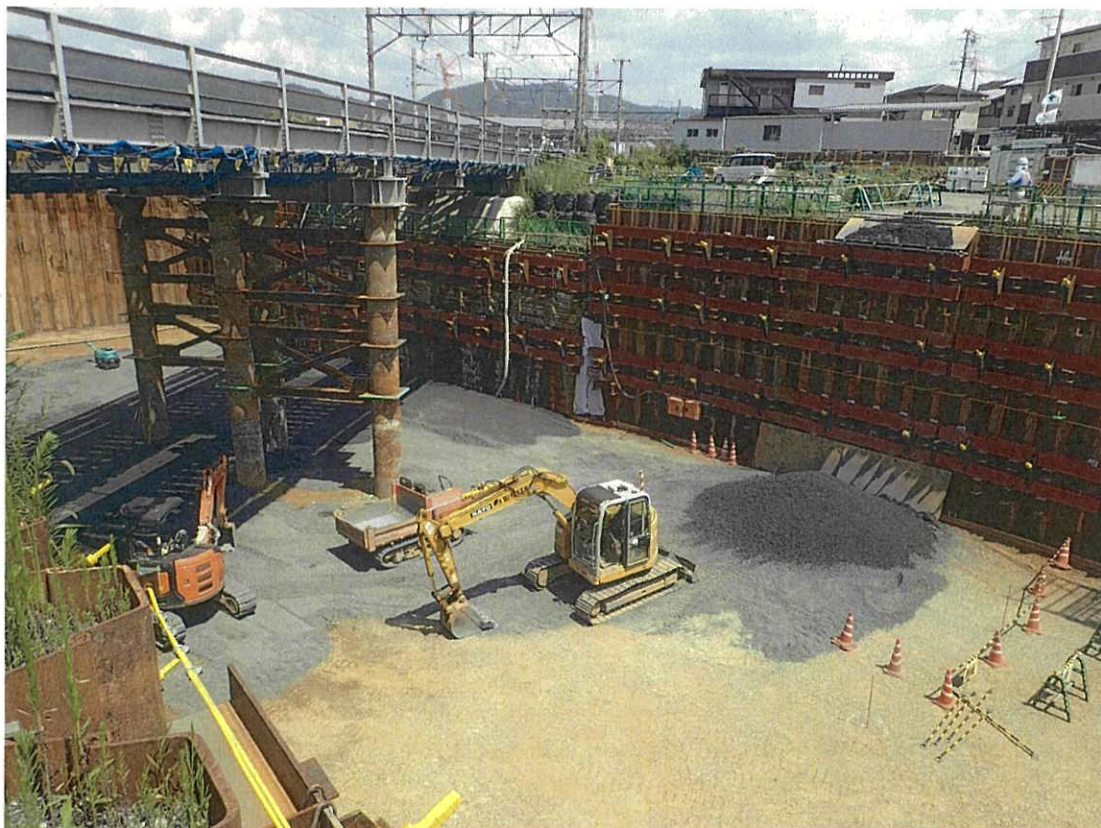
2-4 工程

2-4-1 今後の予定について

(1) 今後の地下水モニタリング計画について

現在、BOXカルバート施工に伴う掘削床付けが完了し、躯体の施工を進めている所である。

今後の地下水モニタリングについては、モルタル注入を含む薬液注入工事が完了したため、建設省からの「薬液注入工法による建設工事の施工に関する通達及び暫定指針」に準じ、地下水のpH値の計測頻度を2週間を経過するまでは毎日1回以上、2週間経過後半年を経過するまでの間にあっては、月3回以上（毎週1回）に変更する。



写 2-4-1 掘削床付けが完了し、基礎碎石施工中の状況写真

工種	平成29年												平成30年												平成31年												平成32年														
	8			9			10			11			12			1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400										
アエネドキの生活史	活動期(～10月下旬) 越冬期(11月上旬～4月中旬) 活動期(4月下旬～10月下旬) 越冬期(11月上旬～4月中旬)																																																		
工事枯工	☆ 落水 ○ 成卵 ☆ 落水 ○ 成卵																																																		
体上留工 銅欠版(線路下直下以外)	銅欠版打替																																																		
仮土留工 11西側(線路下直下)	5																																																		
クランポンアンカー設置	1段目 2段目 3段目																																																		
業液注入工(矢板側部他) 削孔	1次液 2次液 3次液																																																		
業液注入(1次)	1次液																																																		
業液注入(2次)	2次液																																																		
業液注入工(既設部) 削孔	1次液 2次液 3次液																																																		
業液注入(1次)	1次液																																																		
業液注入(2次)	2次液																																																		
掘削・埋戻し	1次掘削 工事街下部 2次掘削 2-1次掘削 2-2次掘削 2-3次掘削 2-4次掘削 埋戻し																																																		
B2ボックス築造工	1層 2層																																																		
1層	1層																																																		
B3ボックス築造工	1層 2層																																																		
1層	1層																																																		
B4ボックス築造工	1層 2層																																																		
1層	1層																																																		
地下水モニタリング計画	地下水の水質観測(常時観測(1時間毎)) 地下水の水質観測(作業中)																																																		
環境保全専門家会議報告	○モニタリング状況報告(11月中旬)																																																		

参 考 资 料

○薬液注入材の性質について

シリカショットAについて（富士化学株式会社 カタログによる）

◆特 徴

- ・主剤及び硬化剤共に本工法専用に開発したため、品質・性能等のトータルバランスが優れています。
- ・反応性の高い特殊珪酸ソーダを使用し、溶液中のシリカを有効に反応させる為、固結体は高強度で長期耐久性に優れています。
- ・瞬結型は優れたパッカー効果を発揮し、固結物は中性領域のためアルカリの溶出は有りません。
- ・緩結型は低粘性で浸透性に優れています。
- ・地下水面下でも全量固結するため止水性に優れ、地下水のpHに影響しません。
- ・土中の塩分（海水等）、有機物の存在にかかわらず正常に固結します。
- ・材料には全て無機物を使用しております。

◆用 途

- ・上下水道、トンネル、地下鉄、共同溝工事などにおける地盤安定化、強化及び止水。

◆性 状

材 料 名	外 観	比 重	臭 気	pH
シリカショット主剤	無色液体	1.31~1.33	なし	12
SSセッター	無色液体	1.45~1.75	軽い刺激臭	1以下

◆標準配合量及び性能

材 料 名	瞬 結	緩 結
シリカショット主剤	85 %	75 %
SSセッター	*7~14 %	*7~14 %
水	残	残
計	400 %	400 %

*地区によりSSセッターの濃度が異なるためSSセッターIIなど品番が付記されており、使用量が異なります。詳しくは地区別の配合マニュアルをご参考下さい。

ホモゲルのゲルタイム (20℃)	5~20秒	10分以上
サンドゲル (豊浦砂)	一軸圧縮強度(N/mm ²)	0.5~0.6
	透水係数(cm/sec)	k=1~2×10 ⁻⁷
		0.4~0.5
		k=1~2×10 ⁻⁷

*データは水道水を使用した室内での値です。使用水等により若干の差異は有ります。

◆安全性

シリカショットAは河川のヘドロ浚渫時の固結用途に開発された工法を薬液注入工事に転用した、水ガラスと無機酸を主成分とした完全無機物の薬液です。

主剤のシリカショット主剤(水ガラス)は薬液注入工事において国交省に指定されている材料(旧建設省の暫定指針)であり、主剤・硬化剤ともに有害物質を含んでいないことが分析により証明されております。

また、調合時に一旦水ガラスと反応させ活性化した珪酸ゾルにするため、希釈されても確実にゲル化する安全性の高い薬液となっております。

【分析報告書 (シリカショット主剤)】

富士化学株式会社 殿

発行No. 170301-011
発行年月日 2017年11月21日

分析報告書

計量証明事業者
富士化学株式会社
〒534-0024 大阪市都島区東船場町3-2-33
計量証明事業所
岐阜県知事登録 濃度第四号
富士化学(株) 分析センター
〒509-9132
岐阜県中津川市茄子川字中垣外1683-1880
TEL(0573)68-7222 FAX(0573)68-7227
環境計量士 近藤 賢哉



試料の種類	シリカショット主剤			
採取場所	富士化学(株)東京工場内			
試料採取日時	平成29年2月28日11時00分	試料採取者	石井孝宏様	
試料受付年月日	平成29年3月1日	試料受付方法	宅配	
計量の対象	計量結果	単位	計量方法	備考
がミウム及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 55.3	定量下限:0.02mg/kg
※シアン化合物	定量下限未満		JIS K 0102 38.3	定量下限:0.5mg/kg
※有機燐化合物	定量下限未満		昭和49年環告第64号 付表1	定量下限:0.5mg/kg
鉛及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 54.3	定量下限:0.1mg/kg
六価クロム化合物	定量下限未満		JIS K 0102 65.2.4	定量下限:0.5mg/kg
砒素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 61.3	定量下限:0.05mg/kg
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表1	定量下限:0.005mg/kg
※アルキル水銀化合物	不検出		昭和46年環告第59号 付表2	
ポリ塩化ビフェニル	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表3	定量下限:0.003mg/kg
トリクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
テトラクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
ジクロロメタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
四塩化炭素	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
1,2-ジクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
1,1-ジクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
シス-1,2-ジクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
1,1,1-トリクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
1,1,2-トリクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
1,3-ジクロロプロパン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.02mg/kg
チウラム	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表4	定量下限:0.005mg/kg
シマジン	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表5	定量下限:0.025mg/kg
チオベンカルブ	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表5	定量下限:0.025mg/kg
ベンゼン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.2	定量下限:0.025mg/kg
セレン及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 67.3	定量下限:0.05mg/kg
ほう素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 47.3	定量下限:10mg/kg
ふっ素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 34.1	定量下限:8mg/kg
※アモニア、アモニウム化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	定量下限未満		JIS K 0102 42,43.1,43.2	定量下限:50mg/kg
※1,4-ジオキサン	定量下限未満		昭和46年環告59号 付表7	定量下限:0.25mg/kg
備考 測定方法:昭和49年9月30日環境庁告示第64号(排水基準に係わる検定方法)による。 計量の対象、※印の項目は、イビデンエンジニアリング(株)【所在地:岐阜県大垣市神田町2-1】で分析。 計量の対象、アルキル水銀化合物は、試料の性質上、5倍に希釈して分析し不検出であった。				

分析報告書

計量証明事業者
富士化学株式会社
〒534-0024 大阪市都島区東野田町3-2-33
計量証明事業所
岐阜県知事登録 濃度第21号
富士化学(株) 分析センター
〒509-9132
岐阜県中津川市茄子川字中垣外1683-1880
TEL(0573)68-7222 FAX(0573)68-7227
環境計量士 近藤 賢哉



試料の種類	SSセッター			
採取場所	富士化学(株)名古屋工場内			
試料採取日時	—		試料採取者	—
試料受付年月日	平成28年11月1日		試料受付方法	持ち込み
計量の対象	計量結果	単位	計量方法	備考
カドミウム及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 55.3	定量下限:0.01mg/kg
※シアン化合物	定量下限未満		JIS K 0102 38.3	定量下限:0.5mg/kg
※有機燐化合物	定量下限未満		昭和49年環告第64号 付表1	定量下限:0.5mg/kg
鉛及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 54.3	定量下限:0.05mg/kg
六価クロム化合物	定量下限未満		JIS K 0102 65.2.4	定量下限:0.5mg/kg
砒素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 61.3	定量下限:0.01mg/kg
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表1	定量下限:0.0005mg/kg
※アルキル水銀化合物	不検出		昭和46年環告第59号 付表2	
ポリ塩化ビフェニル	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表3	定量下限:0.003mg/kg
トリクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
テトラクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
ジクロロメタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
四塩化炭素	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
1,2-ジクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
1,1-ジクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
シス-1,2-ジクロロエチレン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
1,1,1-トリクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
1,1,2-トリクロロエタン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
1,3-ジクロロプロパン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.1	定量下限:0.005mg/kg
チウラム	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表4	定量下限:0.005mg/kg
※シマジン	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表5	定量下限:0.025mg/kg
※チオベンカルブ	定量下限未満		昭和46年環告第59号 付表5	定量下限:0.025mg/kg
ベンゼン	定量下限未満		JIS K 0125 5.4.2	定量下限:0.005mg/kg
セレン及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 67.3	定量下限:0.01mg/kg
ほう素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 47.3	定量下限:1mg/kg
※ふっ素及びその化合物	定量下限未満		JIS K 0102 34.1	定量下限:2.5mg/kg
※アンモニア、アンモニウム化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	定量下限未満		JIS K 0102 42,43.1,43.2	定量下限:50mg/kg
※1,4-ジオキサン	定量下限未満		昭和46年環告59号 付表7	定量下限:0.25mg/kg
備考 計量の対象、※印の項目は、イビデンエンジニアリング(株)【所在地:岐阜県大垣市神田町2-1】で分析。 「液体試料125gに純水を加えて1L」の割合に薄めて分析した。 計量の対象、アルキル水銀化合物は、試料の性質上、5倍に希釈して分析し不検出であった。				

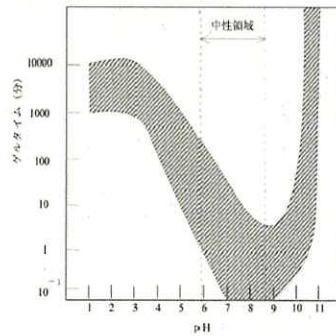
◆固化原理

シリカショットAは水ガラス系・無機溶液型・中酸性系薬液注入工法用土質安定剤です。

水ガラスに過剰の酸を加えた酸性のシリカ液を主材とし、再度希釈水ガラスを加えて pH を変化させることによりゲルタイムを調整する薬液です。

水ガラスは下図のように pH によりゲルタイムが変化します。

(下図は試験室のデータで、水ガラスの濃度や液温により、多少変化致します。)

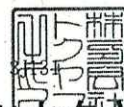


シリカショットA瞬結は酸性の主材に水ガラスを混合した際に pH を 6.5～8.5 に調整する事により数秒～20秒程度でゲル化します。

シリカショットA緩結は酸性の主材に水ガラスを混合した際に pH を 2～3 に調整する事により数時間～数十時間でゲル化します。この薬液は土中に注入された後、土粒子イオンと反応し中性領域に移行されゲル化が促進されるため地盤中の軟弱な部分を効率よく改良します。

○使用材料の性質について
 ≪セメントミルク≫

セメント試験成績表



株式会社トクヤマ

平成29年2月度

種類 品質	普通ポルトランドセメント				早強ポルトランドセメント				高炉セメントB種				
	JIS R 5210 規格値	試験成績			JIS R 5210 規格値	試験成績			JIS R 5211 規格値	試験成績			
		平均値	標準偏差	最大値 (最小値)		平均値	標準偏差	最大値 (最小値)		平均値	標準偏差	最大値 (最小値)	
密度 g/cm ³	—	3.16	—	—	—	3.14	—	—	—	3.04	—	—	
比表面積 cm ² /g	2500以上	3220	77	—	3300以上	4770	62	—	3000以上	3860	60	—	
凝結	水量 %	—	28.3	—	—	31.7	—	—	—	28.1	—	—	
	始発 h-min	60min以上	2-05	—	(1-55)	45min以上	1-10	—	(1-00)	60min以上	3-10	—	(3-00)
	終結 h-min	10h以下	3-30	—	4-00	10h以下	2-35	—	2-50	10h以下	5-15	—	5-20
安定性	バット法	良	良	—	—	良	良	—	—	良	良	—	—
圧縮強さ N/mm ²	1d	—	—	—	—	10.0以上	26.0	1.25	—	—	—	—	—
	3d	12.5以上	30.8	1.44	—	20.0以上	48.1	1.41	—	10.0以上	20.6	1.35	—
	7d	22.5以上	47.9	1.86	—	32.5以上	59.4	1.53	—	17.5以上	36.0	1.52	—
	28d	42.5以上	65.1	1.97	—	47.5以上	68.3	1.98	—	42.5以上	58.9	1.63	—
水和熱 J/g	7d	—	348	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28d	—	386	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
化学成分 %	酸化マグネシウム	5.0以下	1.49	—	1.68	5.0以下	1.40	—	1.45	5.0以下	4.48	—	5.04
	三酸化硫黄	3.5以下	1.99	—	2.13	3.5以下	3.05	—	3.17	4.0以下	1.90	—	2.03
	強熱減量	5.0以下	2.50	—	2.52	5.0以下	1.29	—	1.36	5.0以下	1.74	—	1.90
	全アルカリ	0.75以下	0.54	—	0.58	0.75以下	0.53	—	0.59	—	—	—	—
	塩化物イオン	0.035以下	0.014	—	0.024	0.02以下	0.003	—	0.008	—	0.008	—	—
備考	<p>○ 高炉セメントB種 ・ベースセメントの全アルカリ… 0.54 % ・高炉スラグの分量… 40~45 %</p> <p>○ 直近6ヶ月全アルカリ最大値 ・普通ポルトランドセメント… 0.58 % ・早強ポルトランドセメント… 0.59 %</p> <p>○ 試験方法はJIS R 5201, JIS R 5202 (本体法), JIS R 5203及びJIS R 5204による。</p> <p>○ 28d圧縮強さ及び28d水和熱は前月度の値を示す。</p>												

連絡先

株式会社トクヤマ
 セメント大阪販売部
 〒530-0005 大阪市北区中之島2丁目2番7号
 TEL (06)-6201-7207 FAX (06)-6201-7227

《混和剤》



東京都港区六本木6丁目10番1号
BASFジャパン株式会社
 建設化学品事業部

御中

平成29年01月度～29年06月度 コンクリート用化学混和剤(JIS A 6204)試験結果報告書

品名 マスターレオビルド 4000
 種類 高性能減水剤 (I種)

1. コンクリートの試験結果

項目		JIS A 6204による規定値	形式評価試験値	性能確認試験値	
フレッシュ コンクリート	減水率 %	12 以上	12	12	
	ブリーディング量の比 %	— 以下	—	—	
	ブリーディング量の差 cm ³ /cm ³	— 以下	—	—	
	凝結時間の差分	始発	+90 以下	-10	-10
		終結	+90 以下	-10	-20
経時変化量	スランプ cm	— 以下	—	—	
	空気量 %	— 以内	—	—	
硬化 コンクリート	圧縮強度比 %	材齢1日	— 以上	—	
		材齢2日 (5°C)	— 以上	—	
		材齢7日	115 以上	131	126
		材齢28日	110 以上	123	119
	長さ変化比 %	110 以下	95	—	
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)		— 以上	—	—	

- 注記1. 1m³当たりの化学混和剤の使用量 形式評価試験 9.47 kg/m³ 性能確認試験 9.48 kg/m³
 注記2. 性能確認試験は6か月ごとに1回実施し、この表に表示している試験値は、平成28年11月の試験結果である。ただし圧縮強度の性能確認試験は1年に1回実施し、この表に表示している試験値は、平成28年05月の試験結果である。
 注記3. この表に表示している形式評価試験は、平成27年12月に BASFジャパン(株) 技術開発センターで実施した試験結果である。

2. 塩化物イオン(Cl⁻)量及び全アルカリ量

項目	JIS A 6204 による規定値	形式評価試験値	性能確認試験		
			化学混和剤中の含有量	1m ³ 当たりの化学 混和剤の使用量	試験値
塩化物イオン(Cl ⁻)量	0.02 kg/m ³ 以下	0.00 kg/m ³	0.00 %	9.48 kg/m ³	0.00 kg/m ³
全アルカリ量	0.30 kg/m ³ 以下	0.27 kg/m ³	2.9 %	9.48 kg/m ³	0.27 kg/m ³

- 注記1. 性能確認試験は6か月ごとに1回実施し、この表に表示している試験値は、平成28年11月の試験結果である。
 注記2. この表に表示している形式評価試験は、平成27年12月に BASFジャパン(株) 技術開発センターで実施した試験結果である。

3. その他の項目

項目	規格値	試験値
密度 (g/cm ³ , 20°C)	1.11 ~ 1.15	1.13

- 注記. この表に表示している試験値は、平成28年11月の試験結果である。
 注)セメント質量に対する化学混和剤使用量 2400ml/C=100kg

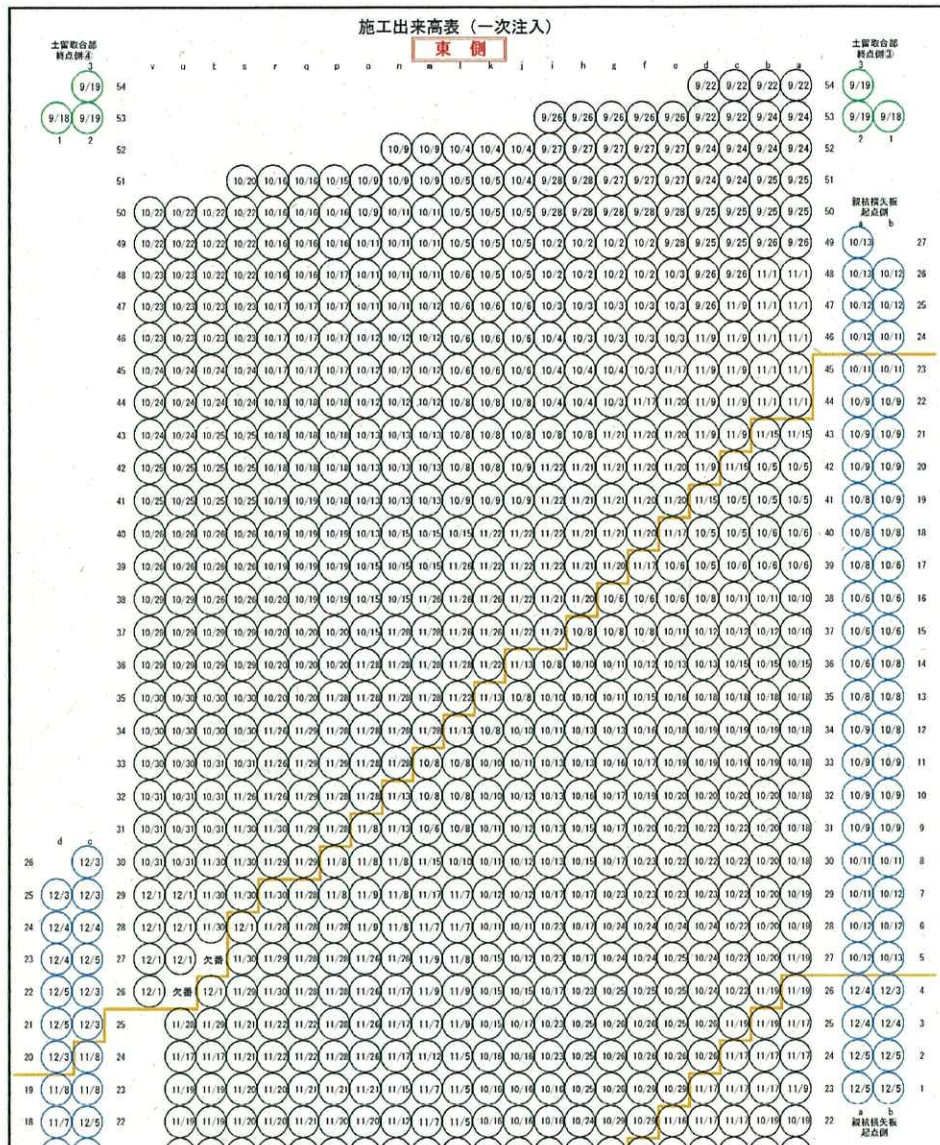


《拡大図》（薬液注入工一次注入）

JRNo.4

JRNo.3

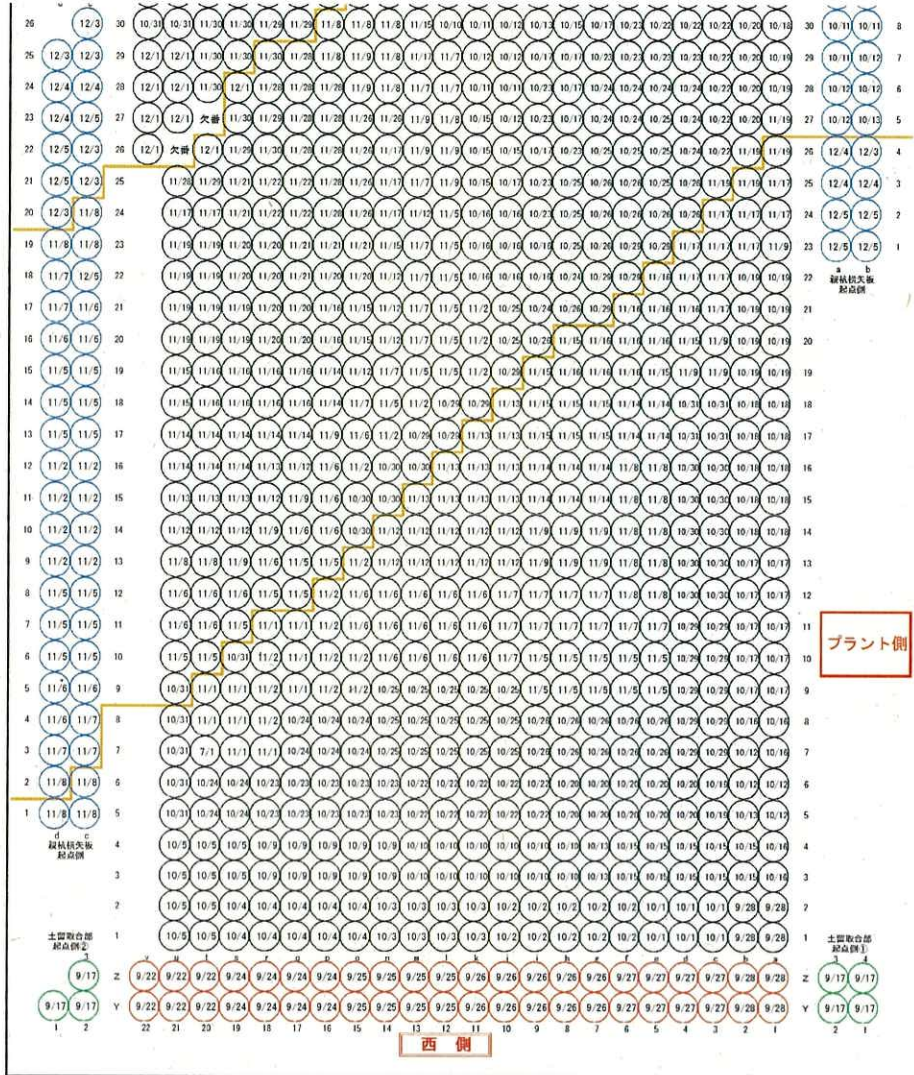
JRNo.2



JRNo.8

JRNo.7

JRNo.2



JRNo.7

JRNo.6

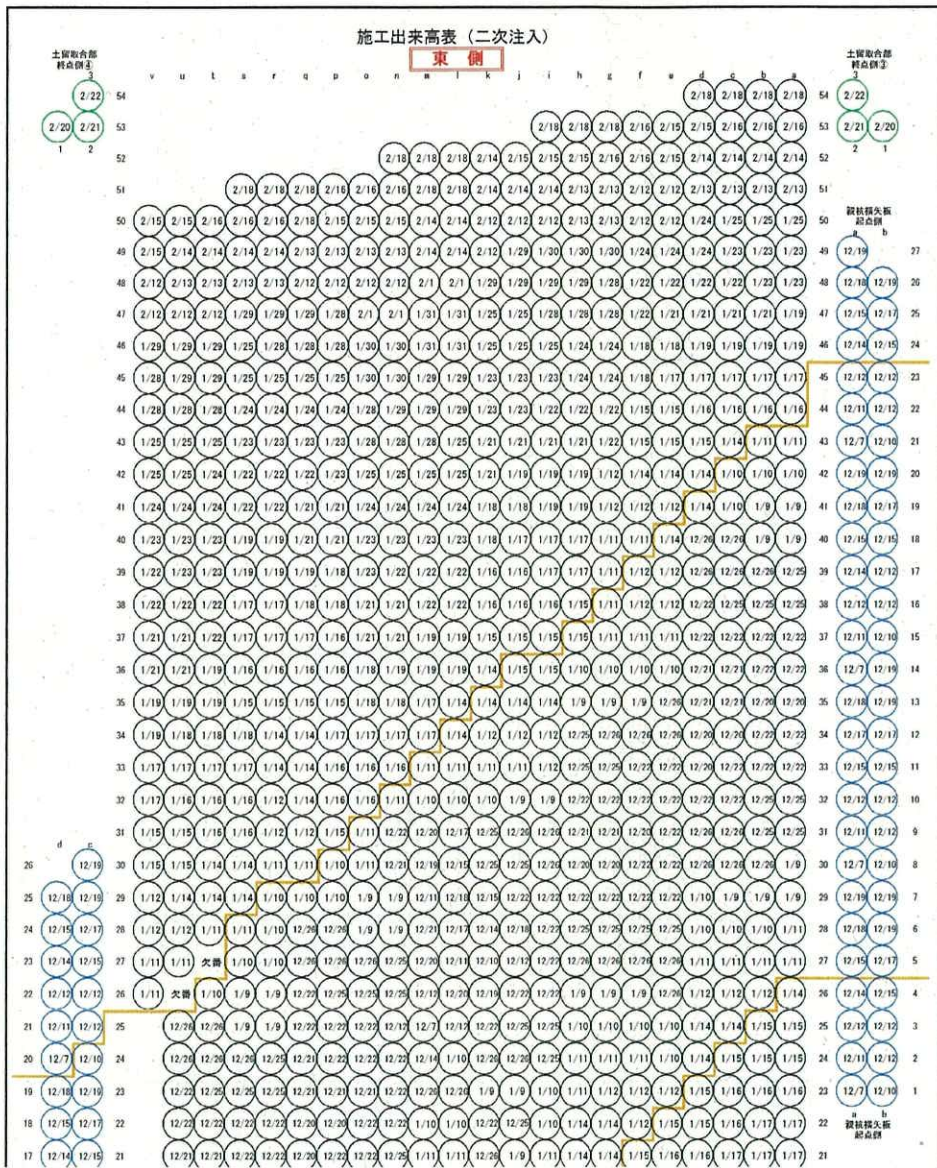
JRNo.5

《拡大図》（薬液注入工二次注入）

JRNo.4

JRNo.3

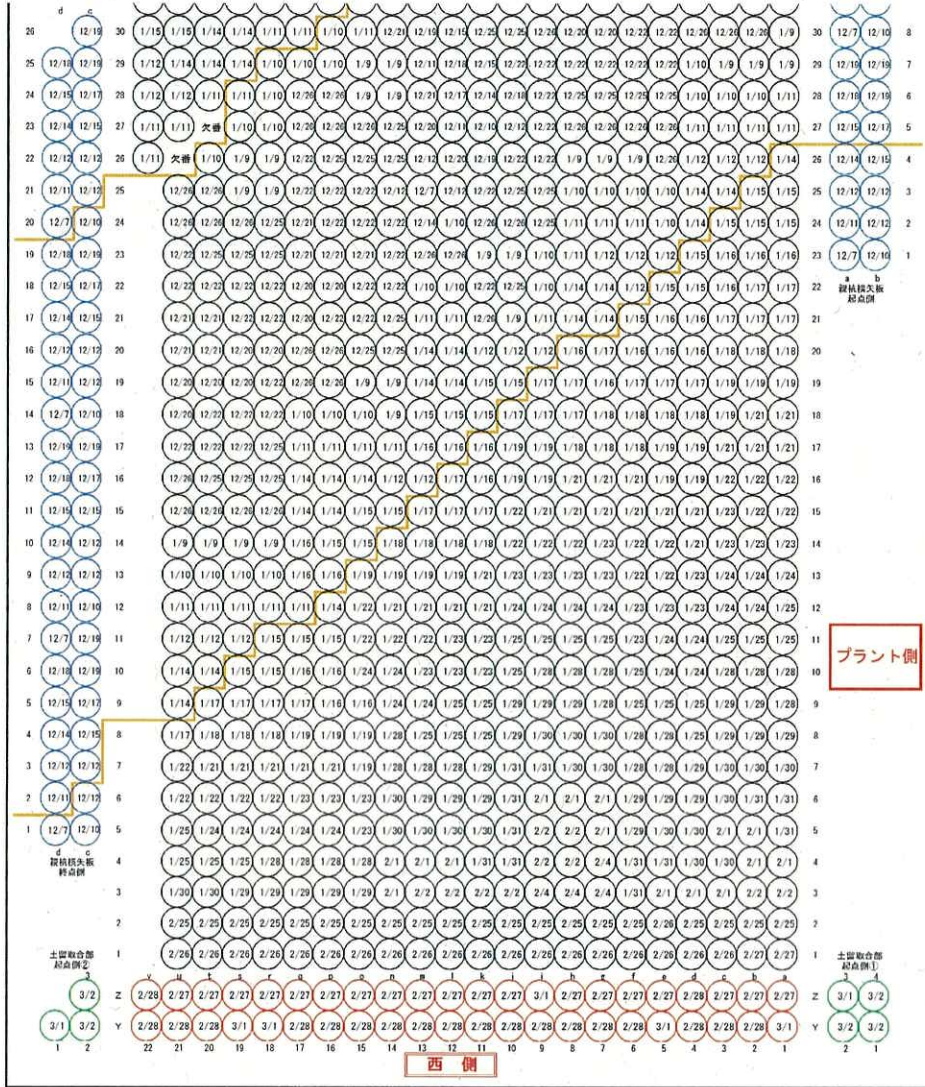
JRNo.2



JRNo.8

JRNo.7

JRNo.2



JRNo.7

JRNo.6

JRNo.5