

～施工車両が排水管に近接できない箇所の施工を実現～ JR東日本 新潟車両センター排水設備改築 事例

1. 台帳

【場所】	新潟車両センター構内排水管
【管種】	ヒューム管
【管径】	φ300mm、φ450mm
【延長】	水路延長 416.15m、本管 327.5m、修理 本管327.5m
【土被り】	1.5m

2. 施工前の状況

【現場の状況】

当該、排水管は、新潟車両センター内の排水設備の1つである。
本排水管は本管と枝管から構成されており、本管は、上流側より集水桝まで327.5m、枝管が88.65mと全長416.15mである。
当該排水路はヒューム管の老朽化と車両センター全体の地盤沈下などの影響で管がたるみ、通水状態が悪かった。
設置してある桝も腐食しており、管口付近から浸入水も確認された。
このため、鉄道排水設備維持管理に豊富な実績と経験を持つFCR工法協会に調査と補修を依頼した。

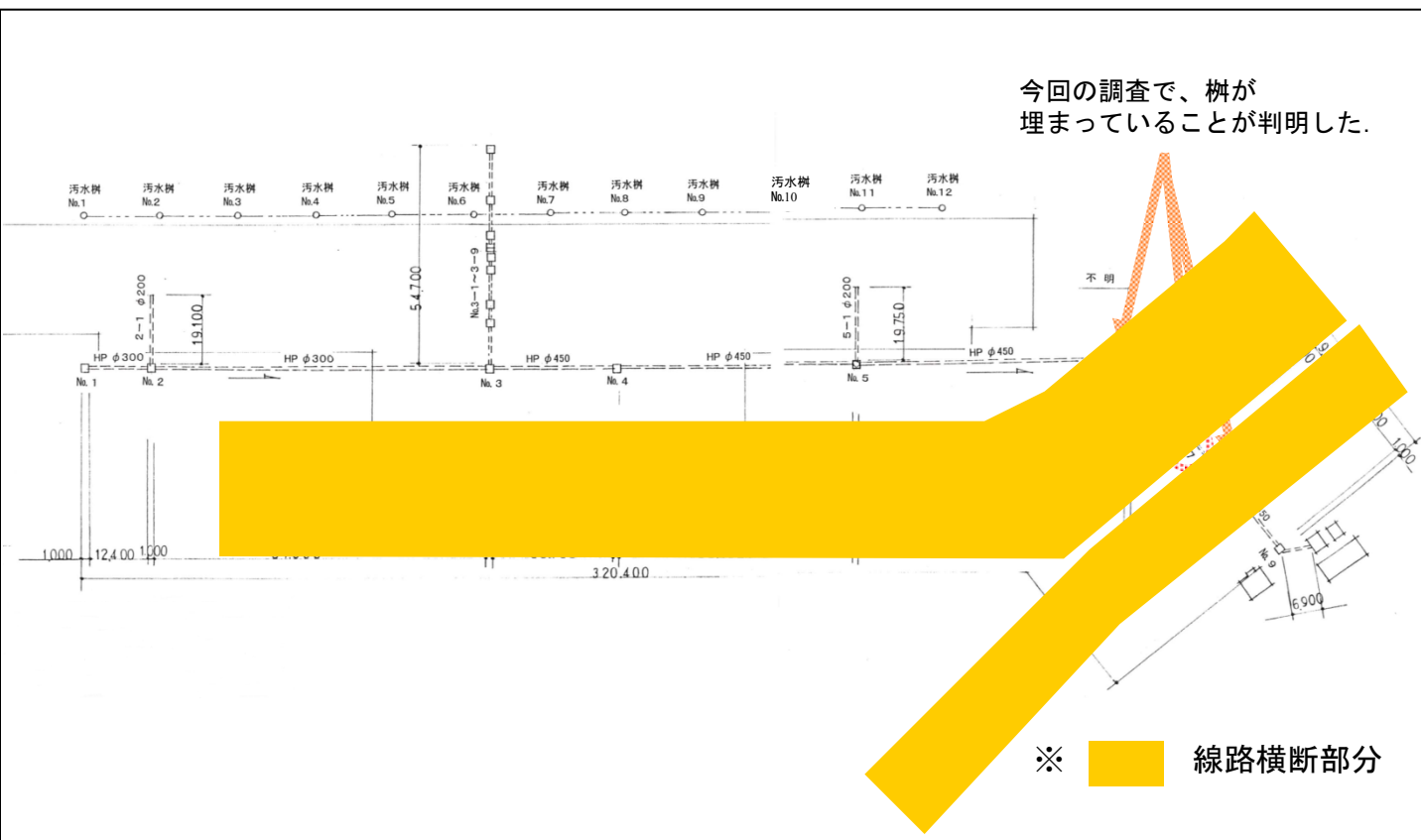


図2-1 現場の状況(平面図)

【排水設備の状況】

詳細な調査をした結果、地盤沈下と管の老朽化で劣化がはげしく排水路としての機能低下が確認された。

管の状況は、以下の通りである。

破損箇所 45箇所、クラック 83箇所、隙間・ズレ 29箇所、たるみ 63箇所、モルタル付着 7箇所、浸入水 74箇所、突出し・接合不良 5箇所、木の根 2箇所、その他23箇所を確認した。常に管内は、水が常に溜まっており、陥没等の発生を招く可能性のある危険な状態でした。

報告書No	人 孔 番 号		破 損			クラック			隙間、ずれ			外れ、蛇行			モルタル			浸 入 水			土、砂、石			腐 食			油脂、木		
	上 流	下 流	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	1	2	2			2	1		2			5						1	3										
2	2	2-1	1			5			1	5		2			1			1		1									
3	2	3	4	1		16	7		1	1		3	19		1			17		1									
4	3	4	3			1												2											
5	4	5	10			5	9					9			1			18											
6	3	3-1		1		1	1		1	3		6						3											
7	3-1	3-2													1														
8	3-2	3-3	1						1	1		5								1									
9	3-3	3-4		1							1																		
10	3-4	3-5					1																						
11	3-5	3-6		1							1																		
12	3-6	3-7		1							1				1														
13	3-7	3-8	5			1	1											1											
14	3-8	3-9				1	4					5						4											
15	5	5-1	2			4			2	2				1	1			5			2								
16	5	6	4	5		5	5			5								1	14										
17	6	9	1	1		7	3		1			9						4									2		
18	9	処理場		1		2	1																						
19																													
20																													
21																													
22																													
23																													
24																													
25																													
26																													
27																													
28																													
29																													
30																													
		小 計	33	12		50	33		9	20		3	60		1	6		2	72		2	3						2	
		合 計	33	12		50	33		9	20		3	60		1	6		2	72		2	3						2	

図2-2 カメラ調査集計票



図2-3 カメラ調査写真

雨水排水管延長集計表					備考
区間	管種	管径	管長		
1 (本管)					
No.1~No.2	HP	φ300	12.400m	特に問題無くライニング施工出来ます。 NO.1の樹底が破損激しく土砂流入有り	
2	No.2~No.3	HP	87.350m	NO.2の樹より28.50mに塩ビ管が1m有り又42.90mに取付管突出有り タルミが多く有りライニング施工は、中間側の設置が必要です。	
3	No.3~No.4	HP	30.750m	ジョイント9.10.11にパッキン露出が有ります。除去してライニング施工 出来ます。NO.3の樹底が破損激しく土砂流入有り	
4	No.4~No.5	HP	58.300m	ジョイント6にパッキン露出が有ります。除去してライニング 施工出来ます。	
5	No.5~No.6	HP	70.900m	NO.5の樹底が破損激しく土砂流入有り、ジョイント16にパッキン露出が 有ります。NO.6の不明側を開削しライニング施工	
6	No.6~No.7	HP	25.950m	NO.6の不明側を開削しライニング施工します。NO.7.8 の 樹は小さい為NO.9~6までのライニング施工しま す。25.95+9.35+25.60=60.90m	
7	No.7~No.8	HP	9.350m		
8	No.8~No.9	HP	25.600m		
9	No.9~処理場	HP	6.900m	特に問題無くライニング施工出来ます。	
計 (枝管)			327.500m	・NO.2~処理場までは雨の日の施工は出来ません。 NO.2-1に樹が無く樹設置し取付管突出φ50mm除去し ライニングか途中ライニングし取付ライニングは出来ませんので 他工法で施工	
10	No.2~2-1	HP	19.100m		
11	No.3~No.3-1	HP	9.850m	特に問題無くライニング施工出来ます。 モルタル付着が有ります又取付管が2本有り特に問題無くラ イニング施工出来ます。	
12	No.3-1~3-2	HP	4.050m		
13	No.3-2~3-3	HP	8.650m	特に問題無くライニング施工出来ます。	
14	No.3-3~3-4	HP	2.550m	特に問題無くライニング施工出来ます。	
15	No.3-4~3-5	HP	1.000m	特に問題無くライニング施工出来ます。	
16	No.3-5~3-6	HP	0.900m	特に問題無くライニング施工出来ます。 モルタル付着が有ります特に問題無くライニング施工 出来ます。	
17	No.3-6~3-7	HP	2.500m		
18	No.3-7~3-8	HP	8.200m	特に問題無くライニング施工出来ます。	
19	No.3-8~3-9	HP	12.100m	特に問題無くライニング施工出来ます。 NO.5-11に樹が無く樹設置し取付管突出2箇所φ50mm除去しライニング か途中ライニングし取付ライニングは出来ませんので他工法で施工	
20	No.5-1	HP	19.750m		
計			88.650m		

図2-4 カメラ調査結果に基づく補修について

3. 施工条件

- (1) 車両センター構内作業になる為、キャビン見張とした。
(キャビン見張員には、事前に必要な講習終了者を配置した。)
- (2) 現場が、車両センター構内の為、作業箇所への電車の進入の規制や施工の順序等について、事前に担当者と綿密な打合せを行なった。
- (3) 雨天の場合は、特に水量が増え水替えが間に合わず作業が出来なくなるので、天候等も考慮した。
- (4) No.2からNo.3の区間は、水が抜けなく施工が出来ないので、中間に柵を設置してからの施工となった。
- (5) No.6～9の柵のうち、No.7, 8の柵は管内カメラでは確認されたが、軌道上のため柵を掘り当てることができなかった。そこで、No.6の柵を掘り、No.6～No.9を通してライニングを行った。夜間作業に関して、車両センターとの打合せで施工日を決めて、その範囲内で全ての作業を終了した。

4. 対策の検討

【検討した工法・・・F C R ガラスライナー工法】

現場では列車侵入を制御し行うことになるが、施工車が排水管に近寄れない箇所もあり、F C R ライナー工法が適していると判断した。

また、以下の点を考え、耐久薬品性を考慮し、建設扱いの材料で行いたいと要望があったためF C R ガラスライナー工法で検討した。

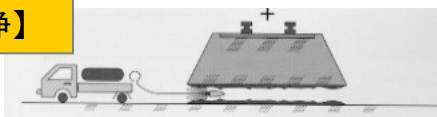
- ① 污水管は別に設置されているが、タンクを空にした時に污水が流れ込む可能性がある。
- ② 油を含んだ水が流れ込む可能性がある。
- ③ 地盤が悪い。

5. 施工(FCRライナー工法 ガラスタイプ)

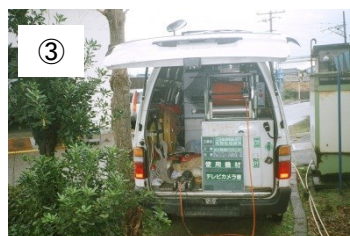
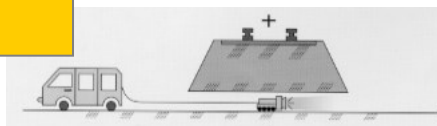
【①前処理工】

一部の管 (No.2～No.3、No.4～No.5、No.5～No.6の間) において、管渠内の木の根・露出パッキン・突き出し部の除去や処理を行った。

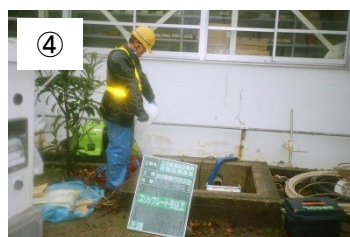
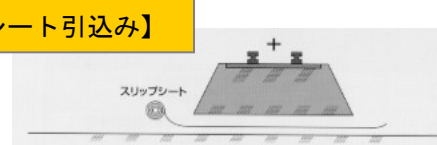
【②高圧洗浄】



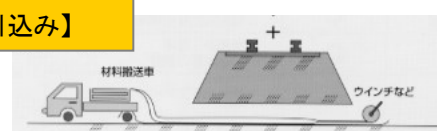
【③調査】



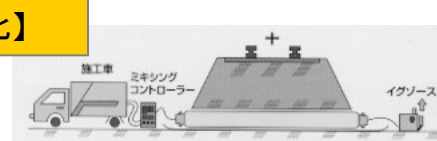
【④スリップシート引込み】



【⑤ライナー引込み】



【⑥加熱硬化】



【⑦管口処理】

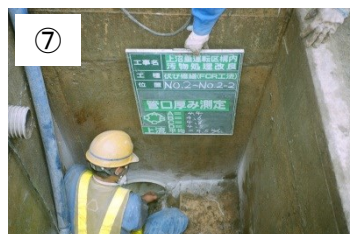
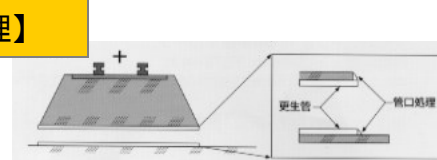


図5-1 施工フロー

発注者

東日本旅客鉄道株式会社

元請会社

第一建設工業株式会社

協力会社

FCR工法協会 会員

問い合わせ先

伏び維持管理トータルサービス



事務局本部

FCR株式会社

〒145-0071

東京都大田区田園調布3丁目41番2号

TEL 03-5483-0010

FAX 03-5483-0888

JR TEL 030-3030

URL : <http://www.fcr.gr.jp>

E-mail : inquiry@fcr.gr.jp