

新東名高速道路 掛川側道整備工事を終えて

袋井支部
掛川土建株式会社
土木部 平尾 功

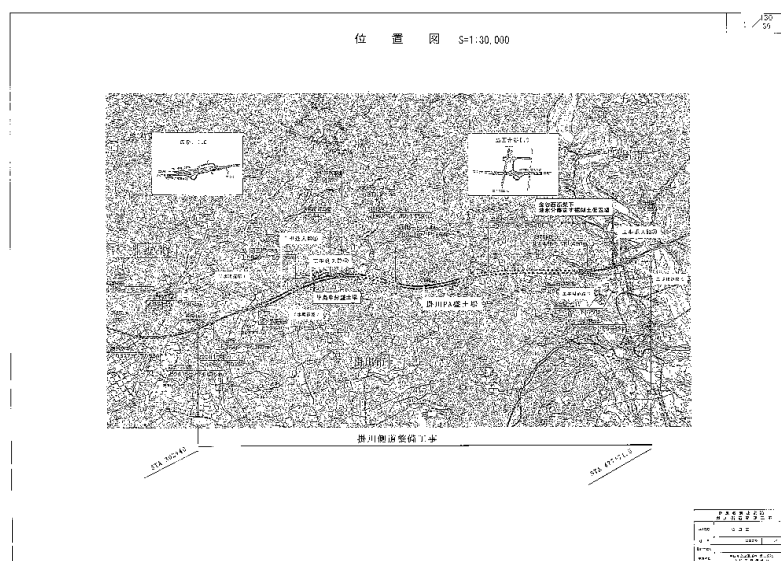
1.はじめに

本工事は、掛川市～島田市にかけての約17.5kmにわたる区間で、点在する油水分離ますの新設、崩土や落石が予想される法面の吹付法砕工、コンクリート吹付工、コンクリート砕工、落石防護網工の設置、以前からこのプロジェクトに使用した側道を地元に移管するため簡易舗装工の打替え、防護柵、立入防止柵の新設を行いました。また、本線付近の既存調整池6箇所等における堆積土砂の撤去処理も行いました。今回は、主体工事となった油水分離ます工について報告をします。

工事概要

- (1)発注者 中日本高速道路株式会社 東京支社
- (2)工事名 新東名高速道路 掛川側道整備工事
- (3)工事箇所 自)静岡県 掛川市 原里
至)静岡県 島田市 牛尾
- (4)工期 平成23年7月5日～平成24年3月30日(270日間)
- (5)主な工事内容
- | | |
|------------|--------|
| ・油水分離ます | 73箇所 |
| ・簡易舗装工 | 13100㎡ |
| ・吹付のり砕工 | 3500㎡ |
| ・コンクリート吹付工 | 5200㎡ |
| ・コンクリート砕工 | 200㎡ |
| ・落石防護網工 | 4500㎡ |
| ・立入防止柵工 | 625m |
| ・用排水溝 | 760㎡ |

(6)位置図



2.工事着手からの問題点

- ①油水分離ます工について、貯油量4.0m³機能をもつ目的の構造物を施工する中で、管理方法をどのようにしていくのか問題となった。また、当初の設置計画について全箇所、不必要な場所や統合できる場所がないかを調査し施工の妥当性を確認する必要があった。
- ②油水分離ますは、1箇所当り1.5m×4.5m h=2~3mのプレキャスト製品を本線上施工、高架橋下施工、本線法尻の側道施工に大きく分かれ、既設構造物に取合う設置をするため、速やかに現地調査をして位置確定し、受注製品を発注・納入する問題があった。また、水槽のタイプを当初設計では直接流入型のり面部タイプA、間接流入型のり面部タイプB、直接流入型平地部タイプC1、C2、C3、間接流入型平地部タイプD1、D2、D3、調整池内タイプE1、E2により細分化されていたが、現況排水構造物の大きさや埋設深さ、現況地盤高、法勾配等で更なるタイプの追加変更が必要になった。
- ③それぞれの掘削施工に伴い、どのような土留め対策が必要かが問題となった。また、本線上施工は特に完成構造物や段階完成物等が存在するので、どのような養生対策が必要か課題となった。
- ④同時に進められている多くの他業者への現場周知、作業打合せ等、どのようにしていくかが問題となった。

3.問題点の検討・対応・結果

- ①出来形管理方法の提案と現場変更(設置削除、設置場所統合)の対応
(油水槽出来形管理方法)

油水分離ます槽の出来形管理方法について、【別紙1】の様式を独自に作成し提案しました。当初の計画図を基に、底版から流入出高さや底版からスリットまでの高さ430mmに対して6箇所すべての越流管高さを管理する事や、上下流の排水管高さ等について基準値を設け管理しました。

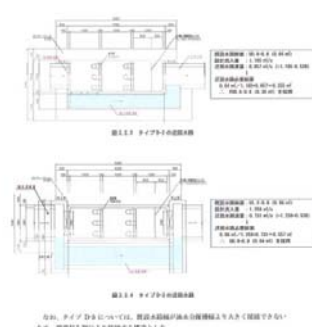
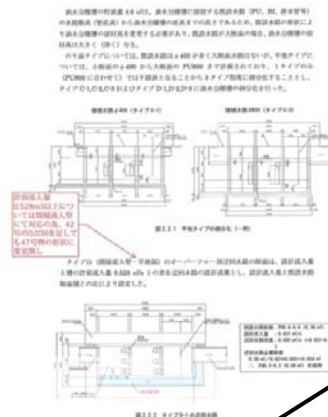
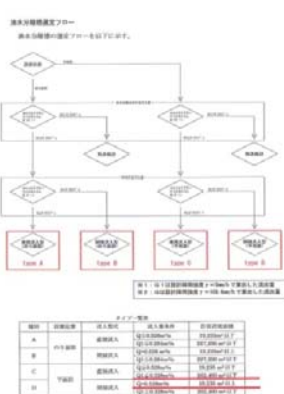
(設置統合変更の対応)

設置削除箇所となった、金谷横岡地区の上り線本線上道路脇施工箇所(42号)において、現地調査により流末系統が変更されており、当配置箇所には設置の必要性はなく削除の方向とし、その範囲の排水処理をどこにどのような根拠で処理することができるのかが問題となった。変更になった、本線道路排水系統図を確認しながら、現地を更に調査していくとその先の47号設置箇所でも統合できるかが検討課題となった。設計基準から見直しを行い現地調査・測量を行って下記の通り検討して協議をしました。

また、本線下り線掛川PA内においても上記事項同様に、排水系統が変更されており設置位置を調査検討して、直接流入A型の2基設置から間接流入B0型タイプ1基による設置統合の変更協議をしました。

油水分離槽選択フロー

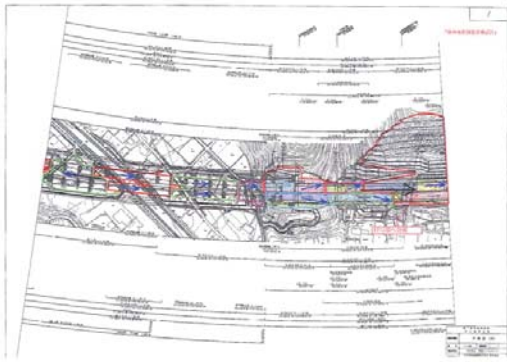
タイプD-1からD-3の迂回水路設定基準



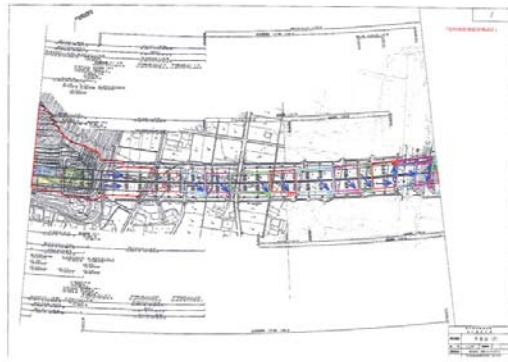
タイプ一覧表により流入量条件及び許容流域面積を確認

タイプD(間接流入型-平地部)は、オーバーフロー用迂回水路設置により、許容流入量0.528m³以上については間接流入型にて対応のため、42号の流出量0.039を足しても47号の形状に変更無しとなる。

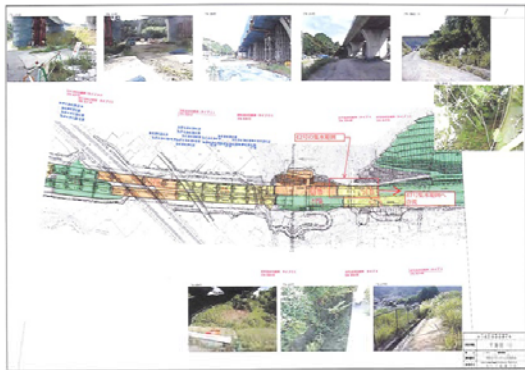
本線最終排水計画平面概略図-1



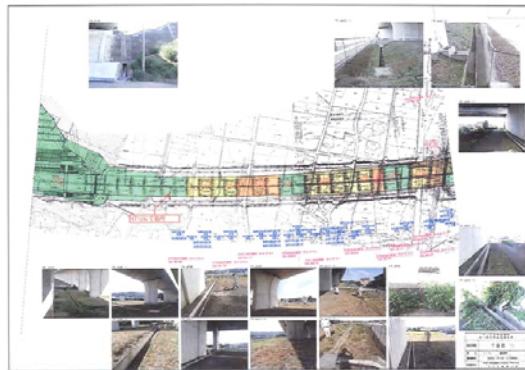
本線最終排水計画平面概略図-2



現地調査概略平面図-1



現地調査概略平面図-2



油水分離ます調書-1

併番号	測点	流域面積 [m ²]	流出量Q1 [m ³ /s]	流出量Q [m ³ /s]	流入水路	流出水路	タイプ
1号	上ノ STA328+40	2,455	0.004	0.005	φ0.30	φ0.30	A
2号	上ノ STA329+40	2,490	0.003	0.004	φ0.40	φ0.30	A
3号	上ノ STA330+40	1,183	0.014	0.303	φ0.40	φ0.30	A
4号	下ノ STA327+90	6,809	0.007	0.154	φ0.40	PdL-0.45-0.45	C-1
5号	下ノ STA330+20	16,786	0.002	0.046	φ0.40	PdL-0.30-0.30	C-1
6号	下ノ STA351+00	13,478	0.017	0.370	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
7号	上ノ STA334+40	2,456	0.003	0.067	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
8号	上ノ STA335+40	1,860	0.002	0.055	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
9号	上ノ STA344+70	77,837	0.097	2.136	φ0.40	φ0.40	B
10号	下ノ STA346+80	1,811	0.002	0.050	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
11号	下ノ STA347+42	6,320	0.008	0.173	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
12号	上ノ STA349+40	40,390	0.090	1.100	U-0.80-0.80	φ0.40	D-2
13号	上ノ STA354+85	2,864	0.004	0.079	BF-0.30-0.30	BF-0.30-0.30	C-1
14号	下ノ STA354+28	6,514	0.006	0.179	φ0.40	PdL-0.30-0.30	A
15号	上ノ STA357+15	27,089	0.028	0.600	BF-0.30-0.20	BF-0.30-0.20	D-1
16号	上ノ STA359+42	7,696	0.010	0.271	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
17号	上ノ STA360+42	6,911	0.008	0.190	PdL-0.80-0.80	PdL-0.80-0.80	C-2
18号	上ノ STA375+28	23,955	0.030	0.658	調整池接続		E-2
19号	上ノ STA379+18	2,332	0.004	0.091	φ0.40	BF-0.30-0.20	A
20号	上ノ STA384+90	6,296	0.010	0.228	φ0.40	φ0.40	A
21号	上ノ STA384+76	10,919	0.014	0.300	調整池接続		E-2
22号	上ノ STA389+72	23,505	0.027	0.610	調整池接続		E-2
23号	上ノ STA392+61	14,358	0.018	0.384	調整池接続		E-1
24号	上ノ A-STA4+90	6,723	0.008	0.185	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
25号	下ノ B-STA5+41	16,418	0.021	0.451	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
26号	下ノ B-STA5+24	6,046	0.006	0.166	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
27号	下ノ STA390+55	2,815	0.004	0.077	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
28号	下ノ STA393+55	22,788	0.041	0.900	調整池接続		E-1
29号	上ノ A-STA8+1	14,781	0.018	0.406	φ0.40	φ0.40	C-1
30号	上ノ STA397+70	6,097	0.010	0.222	BF-0.25-0.175	PdL-0.30-0.30	C-1
31号	上ノ STA401+60	6,479	0.006	0.123	φ0.40	BF-0.30-0.30	A
32号	下ノ STA402+90	6,177	0.009	0.170	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
33号	下ノ STA447+78	6,094	0.006	0.167	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
34号	上ノ STA449+10	2,093	0.003	0.067	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
35号	上ノ STA449+84	1,799	0.002	0.049	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
36号	上ノ STA450+54	1,622	0.002	0.045	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
37号	上ノ STA451+16	43,167	0.054	1.185	U-0.80-0.80	U-0.80-0.80	D-2
38号	上ノ STA451+90	3,332	0.006	0.160	U-0.80-0.80	U-0.80-0.80	C-2
39号	上ノ STA452+97	5,197	0.006	0.142	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1

油水分離ます調書-2

併番号	測点	流域面積 [m ²]	流出量Q1 [m ³ /s]	流出量Q [m ³ /s]	流入水路	流出水路	タイプ
40号	上ノ STA454+72	4,998	0.006	0.137	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
41号	下ノ STA456+60	4,501	0.006	0.124	φ0.40	BF-0.30-0.20	C-1
42号	下ノ STA457+25	1,424	0.002	0.029	φ0.40	φ0.40	C-1
43号	下ノ STA455+18	2,073	0.003	0.057	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
44号	下ノ STA458+70	3,673	0.005	0.101	φ0.40	BF-0.30-0.20	A
45号	下ノ STA457+60	2,723	0.003	0.075	φ0.40	BF-0.30-0.20	A
46号	下ノ STA460+20	2,440	0.003	0.067	PdL-0.45-0.45	PdL-0.45-0.45	C-1
47号	下ノ STA461+60	43,962	0.057	1.259	U-1.20-0.80	U-1.20-0.80	D-3
48号	下ノ STA462+20	1,826	0.002	0.050	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
49号	下ノ STA462+87	1,824	0.002	0.030+1.259=1.259m ³		BF-0.25-0.225	C-1
50号	下ノ STA463+67	3,150	0.004			BF-0.25-0.225	C-1
51号	下ノ STA464+10	2,132	0.003	0.059	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
52号	下ノ STA464+84	3,460	0.004	0.095	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
53号	下ノ STA465+42	2,401	0.003	0.066	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
54号	下ノ STA465+67	1,225	0.002	0.024	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
55号	下ノ STA466+60	1,236	0.002	0.042	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
56号	下ノ STA466+90	1,242	0.002	0.051	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
57号	変形C B-STA1+40	2,947	0.004	0.081	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
58号	変形C A-STA0+88	2,122	0.003	0.058	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
59号	変形C A-STA1+10	988	0.001	0.027	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
60号	変形C O-STA2+00	6,113	0.006	0.168	φ0.40	φ0.40	C-1
61号	下ノ STA467+88	1,734	0.002	0.048	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
62号	下ノ STA467+90	1,189	0.001	0.032	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
63号	変形C O-STA3+00	799	0.001	0.022	BF-0.30-0.20	BF-0.30-0.20	A
64号	変形C O-STA4+85	9,712	0.013	0.287	BF-0.30-0.20	BF-0.30-0.20	C-1
65号	変形C O-STA4+00	2,720	0.003	0.073	BF-0.30-0.20	BF-0.30-0.20	A
66号	下ノ STA468+70	5,484	0.007	0.151	φ0.40	BF-0.30-0.20	A
67号	変形C D-STA4+12	801	0.001	0.022	BF-0.25-0.175	BF-0.25-0.175	A
68号	変形C D-STA4+80	532	0.001	0.013	BF-0.25-0.175	BF-0.25-0.175	A
69号	下ノ STA470+60	1,447	0.002	0.040	φ0.40	BF-0.25-0.175	A
70号	下ノ STA470+85	1,264	0.002	0.035	PdL-0.30-0.30	PdL-0.30-0.30	C-1
71号	下ノ STA471+98	2,098	0.003	0.057	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
72号	下ノ STA471+98	2,242	0.003	0.070	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
73号	下ノ STA472+40	2,839	0.003	0.072	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
74号	下ノ STA472+66	4,065	0.005	0.112	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-1
75号	下ノ STA473+47	2,422	0.003	0.066	BF-0.25-0.225	BF-0.25-0.225	C-2
76号	下ノ STA474+00	28,184	0.025	0.774	PdL-0.80-0.80	PdL-0.80-0.80	D-1

25号、26号タイプAの2基をタイプB0に変更して1基に集約

結果：47号の設置について、流入水量が増加する事については、当初計画通りD-3タイプを採用(間接流入型)により42号集水範囲の合流による増水影響は無しと考えられ、42号の設置は削除とし数量減する結論で協議しました。また、本線下り掛川PA内に設置予定の2基は削除し、設置位置を流末合流部に変更させ、その場所での排水流速等によりタイプを間接流入B0に変更し1基に集約させました。

②タイプ変更の対応

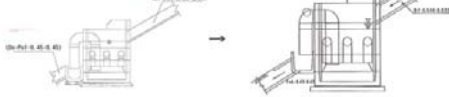
現地調査により、段階ごと下記(一例)の通り変更を協議をして現場を進めました。
タイプ変更の理由について 製品協議調書(段階更新用)

タイプ変更の理由について

下記理由によりタイプ変更協議をお願いします。

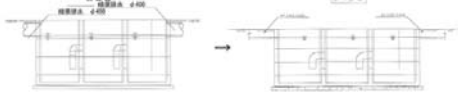
1 Aタイプについて、当初設計はDr=PhL/0.30-0.30であったが既設水路が構築排水など深さ(タイプ)の不一致、また現地地層状況の相違等により変更協議をお願いします。

油水分離機(タイプ A)詳細図



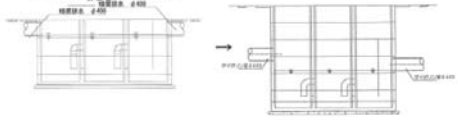
2 Cタイプの当初設計が構築排水φ400の為、D90.239-0.175等 浅いタイプについては、経路上変換になるサイズ(200輪)にて変更協議。

油水分離機(タイプ C-1)詳細図



3 Cタイプの既設構築排水φ400が1.5m下がり土留めを要したため変更協議。

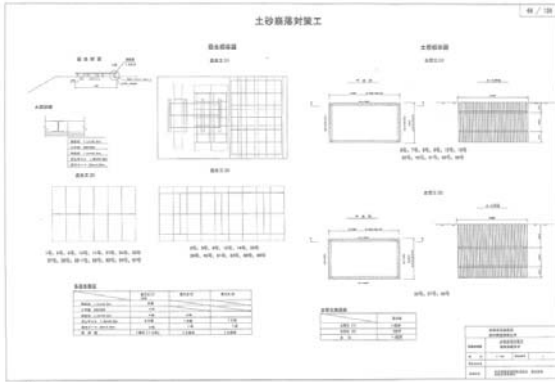
油水分離機(タイプ C-1)詳細図



製品	規格	仕様	数量	単位	納入予定	納入日	材料調達	設置場所	工場	仕切	備注	備考
116	A-Y116	100-40	8	基								
117	A-Y117	100-40	8	基								
118	A-Y118	100-40	8	基								
119	A-Y119	100-40	8	基								
120	A-Y120	100-40	8	基								
121	A-Y121	100-40	8	基								
122	A-Y122	100-40	8	基								
123	A-Y123	100-40	8	基								
124	A-Y124	100-40	8	基								
125	A-Y125	100-40	8	基								
126	A-Y126	100-40	8	基								
127	A-Y127	100-40	8	基								
128	A-Y128	100-40	8	基								
129	A-Y129	100-40	8	基								
130	A-Y130	100-40	8	基								
131	A-Y131	100-40	8	基								
132	A-Y132	100-40	8	基								
133	A-Y133	100-40	8	基								
134	A-Y134	100-40	8	基								
135	A-Y135	100-40	8	基								
136	A-Y136	100-40	8	基								
137	A-Y137	100-40	8	基								
138	A-Y138	100-40	8	基								
139	A-Y139	100-40	8	基								
140	A-Y140	100-40	8	基								
141	A-Y141	100-40	8	基								
142	A-Y142	100-40	8	基								
143	A-Y143	100-40	8	基								
144	A-Y144	100-40	8	基								
145	A-Y145	100-40	8	基								
146	A-Y146	100-40	8	基								
147	A-Y147	100-40	8	基								
148	A-Y148	100-40	8	基								
149	A-Y149	100-40	8	基								
150	A-Y150	100-40	8	基								
151	A-Y151	100-40	8	基								
152	A-Y152	100-40	8	基								
153	A-Y153	100-40	8	基								
154	A-Y154	100-40	8	基								
155	A-Y155	100-40	8	基								
156	A-Y156	100-40	8	基								
157	A-Y157	100-40	8	基								
158	A-Y158	100-40	8	基								
159	A-Y159	100-40	8	基								
160	A-Y160	100-40	8	基								
161	A-Y161	100-40	8	基								
162	A-Y162	100-40	8	基								
163	A-Y163	100-40	8	基								
164	A-Y164	100-40	8	基								
165	A-Y165	100-40	8	基								
166	A-Y166	100-40	8	基								
167	A-Y167	100-40	8	基								
168	A-Y168	100-40	8	基								
169	A-Y169	100-40	8	基								
170	A-Y170	100-40	8	基								
171	A-Y171	100-40	8	基								
172	A-Y172	100-40	8	基								
173	A-Y173	100-40	8	基								
174	A-Y174	100-40	8	基								
175	A-Y175	100-40	8	基								
176	A-Y176	100-40	8	基								
177	A-Y177	100-40	8	基								
178	A-Y178	100-40	8	基								
179	A-Y179	100-40	8	基								
180	A-Y180	100-40	8	基								
181	A-Y181	100-40	8	基								
182	A-Y182	100-40	8	基								
183	A-Y183	100-40	8	基								
184	A-Y184	100-40	8	基								
185	A-Y185	100-40	8	基								
186	A-Y186	100-40	8	基								
187	A-Y187	100-40	8	基								
188	A-Y188	100-40	8	基								
189	A-Y189	100-40	8	基								
190	A-Y190	100-40	8	基								
191	A-Y191	100-40	8	基								
192	A-Y192	100-40	8	基								
193	A-Y193	100-40	8	基								
194	A-Y194	100-40	8	基								
195	A-Y195	100-40	8	基								
196	A-Y196	100-40	8	基								
197	A-Y197	100-40	8	基								
198	A-Y198	100-40	8	基								
199	A-Y199	100-40	8	基								
200	A-Y200	100-40	8	基								

製品	規格	仕様	数量	単位	納入予定	納入日	材料調達	設置場所	工場	仕切	備注	備考
116	A-Y116	100-40	8	基								
117	A-Y117	100-40	8	基								
118	A-Y118	100-40	8	基								
119	A-Y119	100-40	8	基								
120	A-Y120	100-40	8	基								
121	A-Y121	100-40	8	基								
122	A-Y122	100-40	8	基								
123	A-Y123	100-40	8	基								
124	A-Y124	100-40	8	基								
125	A-Y125	100-40	8	基								
126	A-Y126	100-40	8	基								
127	A-Y127	100-40	8	基								
128	A-Y128	100-40	8	基								
129	A-Y129	100-40	8	基								
130	A-Y130	100-40	8	基								
131	A-Y131	100-40	8	基								
132	A-Y132	100-40	8	基								
133	A-Y133	100-40	8	基								
134	A-Y134	100-40	8	基								
135	A-Y135	100-40	8	基								
136	A-Y136	100-40	8	基								
137	A-Y137	100-40	8	基								
138	A-Y138	100-40	8	基								
139	A-Y139	100-40	8	基								
140	A-Y140	100-40	8	基								
141	A-Y141	100-40	8	基								
142	A-Y142	100-40	8	基								
143	A-Y143	100-40	8	基								
144	A-Y144	100-40	8	基								
145	A-Y145	100-40	8	基								
146	A-Y146	100-40	8	基								
147	A-Y147	100-40	8	基								
148	A-Y148	100-40	8	基								
149	A-Y149	100-40	8	基								
150	A-Y150	100-40	8	基								
151	A-Y151	100-40	8	基								
152	A-Y152	100-40	8	基								
153	A-Y153	100-40	8	基								
154	A-Y154	100-40	8	基								
155	A-Y155	100-40	8	基								
156	A-Y156	100-40	8	基								
157	A-Y157	100-40	8	基								
158	A-Y158	100-40	8	基								
159	A-Y159	100-40	8	基								
160	A-Y160	100-40	8	基								
161	A-Y161	100-40	8	基								
162	A-Y162	100-40	8	基								
163	A-Y163	100-40	8	基								
164	A-Y164	100-40	8	基								
165	A-Y165	100-40	8	基								
166	A-Y166	100-40	8	基								
167	A-Y167	100-40	8	基								
168	A-Y168	100-40	8	基								
169	A-Y169	100-40	8	基								
170	A-Y170	100-40	8	基								
171	A-Y171	100-40	8	基								
172	A-Y172	100-40	8	基								
173	A-Y173	100-40	8	基								
174	A-Y174	100-40	8	基								
175	A-Y175	100-40	8	基								
176	A-Y176	100-40	8	基								
177	A-Y177	100-40	8	基								

土砂崩落対策提案協議図



③養生計画提案と実施

前項のCタイプを代表するように、掘削深さが1.5mを超える場所が大半であったので安全衛生上、土砂崩落対策が急務でした。安全性や施工性や耐久性を考慮すると、スピードシユア製の土留め材を採用した協議をしました。施工も、腹起し材が据付場所になく周囲をまわる土留め材の特色が発揮され軽量で取扱もよく施工できたと思いました。また、施工場所により通線ケーブルや完成構造物が近接し施工されているため敷き鉄板等の養生計画も必要でした。提案図は、右記図の通りです。

養生施工写真(一例)



タイプA部土留め対策



タイプC-4部土留め対策



④関係他業者周知について

当工事について、施工箇所を事前に他業者へ周知するために現場へ影響範囲に地縄を張り、旗ポールを打ち込み現場表示を行いました。また、本線施工調査直後、発注関係者や関連施工業者に日程を連絡して現場立会を行いました。また、他工事区となる舗装工事業者をはじめ、遮音壁工事業者、ケーブル設置業者、造園整備業者等による毎週の施設調整工程会議、現地立会により工事調整を行いました。現場施工表示写真-1



本線施工関係者立会写真-1



現場施工表示写真-2



本線施工関係者立会写真-2



現場施工表示写真-3



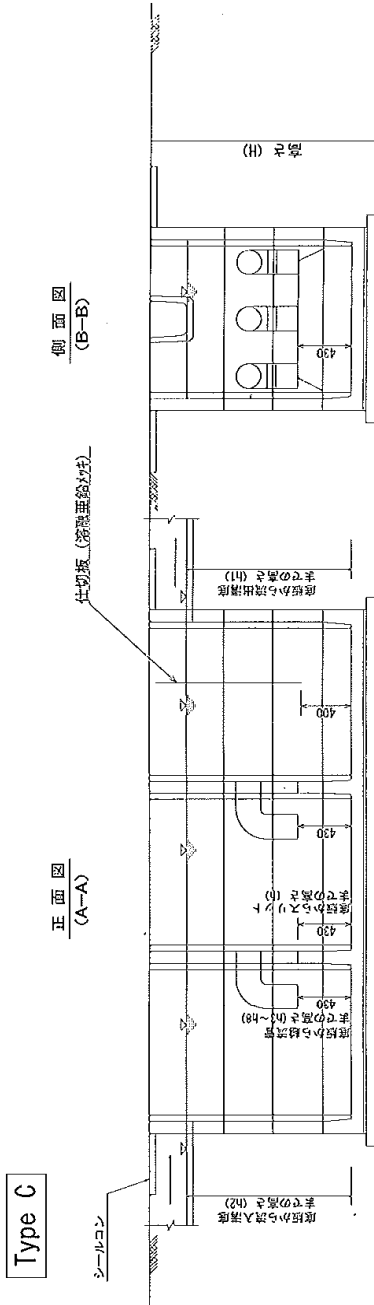
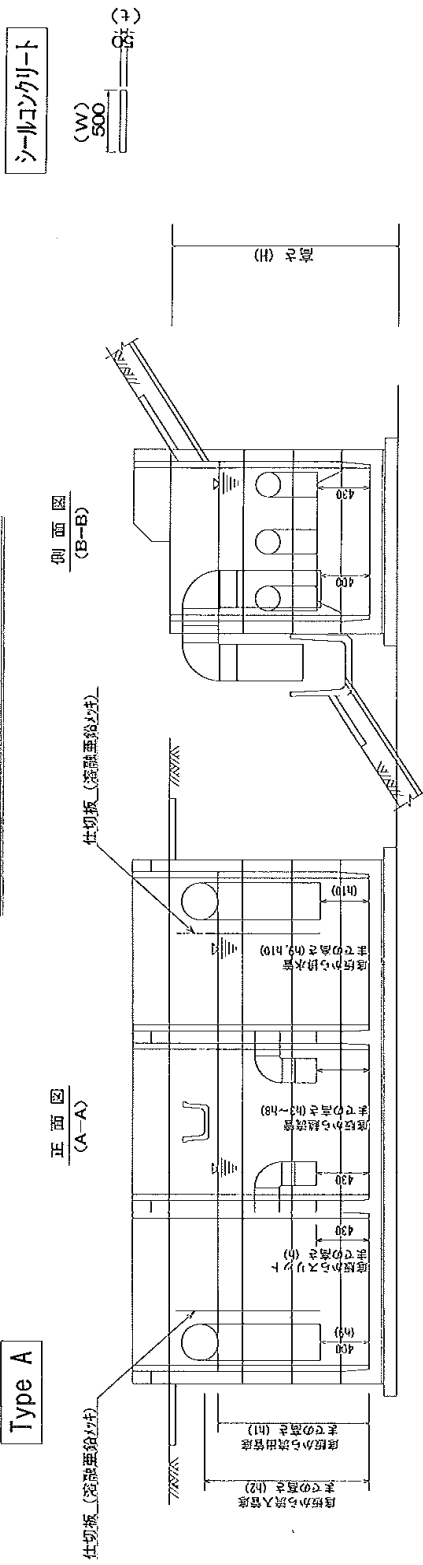
本線施工関係者立会写真-3



4.終わりに

今回の工事は、広範囲に多くの工種が点在していて工期的に厳しい現場だったと思います。この工事で重視したことは、工期内完成と無事故無災害でしゅん功することでした。安全管理については、毎日の朝礼から、KY活動に基ずく各現場巡視チェックによる作業員との会話コミュニケーションを第一に考え、作業環境をよりよくするために移動式トイレ設置や、休憩施設の整備、熱中症対策、ガードマンの適正配置、法面作業場所での安全帯着用の注意喚起の徹底、仮設転落防止柵の設置等、不備が無いよう努めました。結果は、目標であった工期内完成、無事故無災害でしゅん功を迎えられました。最後になりましたが、ご指導して頂いた発注者様はじめ施工管理員様、多くの協力会社の方々にご協力有難うございました。数多くの事を学び、この経験を今後に生かして行きたいと思っております。

油水分離ます工出来形管理



工種	仕様書		仕様	備考	仕様書	出典	出来形管理番号
	項目	設計値					
用・排水工 (油水分離ます工)	設置高さ (H)	430	-10~+50		竣工箇所 全数	図示	様式-18(1)
	スリット高さ (H)	430					
	流入出高さ (H1, H2)	500	流入側は流出側以上 0~+20 (430~450)				
	越流管高さ (H2~H8)	400	0~+20 (400~380)				
	排水管高さ (H9, H10)	500	-10~+50				
	シール厚さ (t)	50	-10				※1) 傾斜箇所につき 1箇所 (5箇所未満の 場合は1箇所とする)