

4. 施工仕様

4.1 コンソリデーショングラウチング施工仕様一覧表

コンソリデーショングラウチング注入仕様(1)

項目	当初仕様	変更仕様	変更理由																																											
1) 施工方法	・河床平坦部：面状中央内挿法 ・斜面部：列状中央内挿法	・河床平坦部：面状中央内挿法 ・斜面部：列状中央内挿法 [湧水ゾーン・左岸急斜面部：2列2次施工]	確実な改良効果を得る。																																											
2) 削孔機械	・ロータリーボーリングマシン (φ66mm) ・パーカッションボーリングマシン (φ65mm)	同左 (変更無し)																																												
3) 注入機械	横型三連動定吐出量ポンプ 一層式グラウトミキサー 電磁式圧力・流量計 (配管は循環方)	同左 (変更無し)																																												
4) 注入材料	高炉セメントB種	超微粒子セメント (湧水エリアの8次孔途中より) 上記以外は同左 (変更無し)	難改良エリアにおける改良効果の向上を図る。																																											
5) 注入工法	ステージ工法 (但し、設計上1ステージのみ)	同左 (変更無し)																																												
6) 透水試験	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">圧力パターン (kgf/cm²)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.0 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0</td></tr> </table> <p>昇降圧調整：10分 流量安定・測定時間：5分 昇降圧速度：2 kgf/cm² 以下 但し、以下の場合昇圧を中止する。 ・限界圧力が確認できた場合。 ・岩盤変位計が警戒値に達した場合。 ・注入速度が4L/min/m以上に達した場合。</p>	圧力パターン (kgf/cm ²)	0.0 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">圧力パターン (kgf/cm²)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.5 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0</td></tr> </table> <p>以下同左 (変更無し)</p>	圧力パターン (kgf/cm ²)	0.5 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0	ごく低圧時の流量を正確に把握する。																																							
圧力パターン (kgf/cm ²)																																														
0.0 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0																																														
圧力パターン (kgf/cm ²)																																														
0.5 ⇔ 1.0 ⇔ 1.5 ⇔ 2.0 ⇔ 2.5 ⇔ 3.0																																														
7) 水押し	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">圧力パターン (kgf/cm²)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.0 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0</td></tr> </table> <p>昇降圧調整：10分 流量安定・測定時間：5分 昇降圧速度：2 kgf/cm² 以下 但し、以下の場合昇圧を中止する。 ・限界圧力が確認できた場合。 ・岩盤変位計が警戒値に達した場合。 ・注入速度が4L/min/m以上に達した場合。</p>	圧力パターン (kgf/cm ²)	0.0 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">圧力パターン (kgf/cm²)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.5 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0</td></tr> </table> <p>以下同左 (変更無し)</p>	圧力パターン (kgf/cm ²)	0.5 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0	ごく低圧時の流量を正確に把握する。																																							
圧力パターン (kgf/cm ²)																																														
0.0 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0																																														
圧力パターン (kgf/cm ²)																																														
0.5 ⇒ 1.0 ⇒ 1.5 ⇒ 2.0 ⇒ 2.5 ⇒ 3.0																																														
8) 規定注入圧力	3.0 kgf/cm ²	同左 (変更無し)																																												
9) 注入速度	4L/min/m以下	同左 (変更無し)																																												
10) 開始配合及び配合切替基準	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th rowspan="2">配合 (C:W)</th> <th colspan="3">規定注入量 (%)</th> <th rowspan="2">切替後の配合</th> </tr> <tr> <th>Lu ≤ 10</th> <th>10 < Lu ≤ 20</th> <th>Lu > 20</th> </tr> <tr> <td>1:10</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>----</td> <td>1:6</td> </tr> <tr> <td>1:6</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>1:4</td> </tr> <tr> <td>1:4</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:3</td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:2</td> </tr> <tr> <td>1:2</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td>1:1</td> <td>800</td> <td>1,200</td> <td>1,600</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>3,000</td> <td>3,000</td> <td>3,000</td> <td>----</td> </tr> </table>	配合 (C:W)	規定注入量 (%)			切替後の配合	Lu ≤ 10	10 < Lu ≤ 20	Lu > 20	1:10	400	----	----	1:6	1:6	400	400	----	1:4	1:4	400	400	400	1:3	1:3	400	400	400	1:2	1:2	600	600	600	1:1	1:1	800	1,200	1,600	----	計	3,000	3,000	3,000	----	湧水エリアの開始配合は、全て1:10とし、注入圧が規定圧に達し、流量に減少傾向が見られなくとも配合は切り替えない。 上記以外は同左 (変更無し)	富配合に起因する目詰りを防止する。
配合 (C:W)	規定注入量 (%)			切替後の配合																																										
	Lu ≤ 10	10 < Lu ≤ 20	Lu > 20																																											
1:10	400	----	----	1:6																																										
1:6	400	400	----	1:4																																										
1:4	400	400	400	1:3																																										
1:3	400	400	400	1:2																																										
1:2	600	600	600	1:1																																										
1:1	800	1,200	1,600	----																																										
計	3,000	3,000	3,000	----																																										

コンソリデーショングラウチング注入仕様 (2)

項目	当初仕様	変更仕様	変更理由
11) 変位規則	<p>変位規制値：20/100mm 変位警戒値：10/100mm (変位警戒値に達した場合、注入速度を調整する)</p>	同左(変更無し)	
12) 中断及び再注入	<p>①規定量中断 総注入量3,000Lを超えても注入量の減少が見られない場合は、水押しを行い中断する。 水押し圧力：中断前の最高圧力 水押し完了：10分または水量200Lに達した時点</p> <p>②変位中断 1回の注入で変位量が20/100mmを超えた場合。</p> <p>③リーク中断 リーク処理をしてもリークが止まらない場合、配合を1:1に切替え、リーク箇所配合1:1と同等のミルクを確認できた時点で中断。</p> <p>④硬化待ち時間 中断後6時間の硬化待ち後、リポーリングを行う。その後、再度水押し試験を行い、試験結果、配合切替え基準に基づいてグラウチングを行う。</p> <p>⑤中断回数 原則2回までとし、3回目の中断は監督員の指示による。</p>	同左(変更無し)	
13) 注入完了	<p>規定注入圧力 (3.0 kgf/cm²) に達し、注入速度が0.2L/min/m以下となった時、30分ダメ押しし、注入量が増加しなければ完了とする。</p>	同左(変更無し)	
14) 同時注入規制	<p>孔間隔が6m未満の場合、同時注入を規制する。但し、6m未満の場合でも孔の直線上に完了孔を挟んだ場合は、同時注入規制に該当しない。</p>	同左(変更無し)	

4.2 カーテングラウチング施工仕様一覧表

カーテングラウチング注入仕様 (1)

項目	当初仕様	変更仕様	変更理由																																																
1) 施工方法	列状中央内挿法	同左(変更無し)																																																	
2) 削孔機械	ロータリーボーリングマシン(φ66,46mm)	同左(変更無し)																																																	
3) 注入機械	横型三連動定吐出量ポンプ 一層式グラウトミキサー 電磁式圧力・流量計 (配管は循環方式)	同左(変更無し)																																																	
4) 注入材料	高炉セメントB種	同左(変更無し)																																																	
5) 注入工法	ステージ工法(ステージ長は原則として5m)	同左(変更無し)																																																	
6) 透水試験	<table border="1"> <thead> <tr> <th>グラウト注入圧 (kgf/cm²)</th> <th>ハ¹イロット孔圧力パターン (kgf/cm²)</th> <th>フィック孔圧力パターン (kgf/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.0</td> <td>0.0⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>7.0</td> <td>0.0⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>0.0⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>0.0⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0</td> <td>0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>0.0⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>25.0</td> <td>0.0⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>30.0</td> <td>0.0⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table> <p>昇降圧調整：10分 流量安定・測定時間：5分 昇降圧速度：2 kgf/cm²以下 但し、以下の場合昇圧を中止する。 ・限界圧力が確認できた場合。 ・岩盤変位計が警戒値に達した場合。 ・注入速度が4L/min/m以上に達した場合。</p>	グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	ハ ¹ イロット孔圧力パターン (kgf/cm ²)	フィック孔圧力パターン (kgf/cm ²)	5.0	0.0⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0	同左	7.0	0.0⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5	同左	10.0	0.0⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	同左	15.0	0.0⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	20.0	0.0⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0	同上	25.0	0.0⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0	同上	30.0	0.0⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0	同上	<table border="1"> <thead> <tr> <th>グラウト注入圧 (kgf/cm²)</th> <th>ハ¹イロット孔圧力パターン (kgf/cm²)</th> <th>フィック孔圧力パターン (kgf/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 5.0</td> <td>0.5⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>2 7.0</td> <td>0.5⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>3 10.0</td> <td>0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>4 15.0</td> <td>0.5⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0</td> <td>0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0</td> </tr> <tr> <td>5 20.0</td> <td>0.5⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>6 25.0</td> <td>0.5⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>7 30.0</td> <td>0.5⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table> <p>・注入速度が50L/min/st以上に達した場合。 上記以外は同左(変更無し)</p>	グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	ハ ¹ イロット孔圧力パターン (kgf/cm ²)	フィック孔圧力パターン (kgf/cm ²)	1 5.0	0.5⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0	同左	2 7.0	0.5⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5	同左	3 10.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	同左	4 15.0	0.5⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	5 20.0	0.5⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0	同上	6 25.0	0.5⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0	同上	7 30.0	0.5⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0	同上	<p>圧力パターンの変更は、ごく低圧時の流量を正確に把握するため。</p> <p>注入速度の変更は、基礎岩盤の流量を正確に把握するため。</p>
グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	ハ ¹ イロット孔圧力パターン (kgf/cm ²)	フィック孔圧力パターン (kgf/cm ²)																																																	
5.0	0.0⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0	同左																																																	
7.0	0.0⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5	同左																																																	
10.0	0.0⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	同左																																																	
15.0	0.0⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0																																																	
20.0	0.0⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0	同上																																																	
25.0	0.0⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0	同上																																																	
30.0	0.0⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0	同上																																																	
グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	ハ ¹ イロット孔圧力パターン (kgf/cm ²)	フィック孔圧力パターン (kgf/cm ²)																																																	
1 5.0	0.5⇔1.0⇔2.0⇔ 3.0⇔4.0⇔5.0	同左																																																	
2 7.0	0.5⇔1.5⇔3.0⇔ 4.5⇔6.0⇔7.5	同左																																																	
3 10.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0	同左																																																	
4 15.0	0.5⇔3.0⇔6.0⇔ 9.0⇔12.0⇔15.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔ 6.0⇔8.0⇔10.0																																																	
5 20.0	0.5⇔4.0⇔8.0⇔ 12.0⇔16.0⇔20.0	同上																																																	
6 25.0	0.5⇔5.0⇔10.0⇔ 15.0⇔20.0⇔25.0	同上																																																	
7 30.0	0.5⇔6.0⇔12.0⇔ 18.0⇔24.0⇔30.0	同上																																																	
7) 水押し	<table border="1"> <thead> <tr> <th>グラウト注入圧 (kgf/cm²)</th> <th>圧力パターン (kgf/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.0</td> <td>0.0⇔2.0⇔4.0⇔5.0</td> </tr> <tr> <td>7.0</td> <td>0.0⇔3.0⇔6.0⇔7.5</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>0.0⇔4.0⇔8.0⇔10.0</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>0.0⇔5.0⇔10.0⇔15.0</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>0.0⇔9.0⇔18.0⇔20.0</td> </tr> <tr> <td>25.0</td> <td>0.0⇔9.0⇔18.0⇔25.0</td> </tr> <tr> <td>30.0</td> <td>0.0⇔10.0⇔20.0⇔30.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>昇降圧調整：10分 流量安定・測定時間：5分 昇降圧速度：2 kgf/cm²以下 但し、以下の場合昇圧を中止する。 ・限界圧力が確認できた場合。 ・岩盤変位計が警戒値に達した場合。 ・注入速度が4L/min/m以上に達した場合。</p>	グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	圧力パターン (kgf/cm ²)	5.0	0.0⇔2.0⇔4.0⇔5.0	7.0	0.0⇔3.0⇔6.0⇔7.5	10.0	0.0⇔4.0⇔8.0⇔10.0	15.0	0.0⇔5.0⇔10.0⇔15.0	20.0	0.0⇔9.0⇔18.0⇔20.0	25.0	0.0⇔9.0⇔18.0⇔25.0	30.0	0.0⇔10.0⇔20.0⇔30.0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>グラウト注入圧 (kgf/cm²)</th> <th>圧力パターン (kgf/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.0</td> <td>0.5⇔2.0⇔4.0⇔5.0</td> </tr> <tr> <td>7.0</td> <td>0.5⇔3.0⇔6.0⇔7.5</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>0.5⇔4.0⇔8.0⇔10.0</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>0.5⇔5.0⇔10.0⇔15.0</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>0.5⇔9.0⇔18.0⇔20.0</td> </tr> <tr> <td>25.0</td> <td>0.5⇔9.0⇔18.0⇔25.0</td> </tr> <tr> <td>30.0</td> <td>0.5⇔10.0⇔20.0⇔30.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>流量安定・測定時間：1分(時短水押し実施箇所) 流量安定・測定時間：5分(通常水押し実施箇所) ・注入速度が50L/min/st以上に達した場合。 上記以外は同左(変更無し)</p>	グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	圧力パターン (kgf/cm ²)	5.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔5.0	7.0	0.5⇔3.0⇔6.0⇔7.5	10.0	0.5⇔4.0⇔8.0⇔10.0	15.0	0.5⇔5.0⇔10.0⇔15.0	20.0	0.5⇔9.0⇔18.0⇔20.0	25.0	0.5⇔9.0⇔18.0⇔25.0	30.0	0.5⇔10.0⇔20.0⇔30.0	<p>圧力パターンの変更は、ごく低圧時の流量を正確に把握するため。</p> <p>注入速度の変更は、基礎岩盤の流量を正確に把握するため。</p> <p>時短水押しは、河床部での試験施工に基づきコスト削減策として採用したが、D23BLより右岸側では岩盤性状が脆弱であることが確認されたため、通常水押しによる施工とした。</p>																
グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	圧力パターン (kgf/cm ²)																																																		
5.0	0.0⇔2.0⇔4.0⇔5.0																																																		
7.0	0.0⇔3.0⇔6.0⇔7.5																																																		
10.0	0.0⇔4.0⇔8.0⇔10.0																																																		
15.0	0.0⇔5.0⇔10.0⇔15.0																																																		
20.0	0.0⇔9.0⇔18.0⇔20.0																																																		
25.0	0.0⇔9.0⇔18.0⇔25.0																																																		
30.0	0.0⇔10.0⇔20.0⇔30.0																																																		
グラウト注入圧 (kgf/cm ²)	圧力パターン (kgf/cm ²)																																																		
5.0	0.5⇔2.0⇔4.0⇔5.0																																																		
7.0	0.5⇔3.0⇔6.0⇔7.5																																																		
10.0	0.5⇔4.0⇔8.0⇔10.0																																																		
15.0	0.5⇔5.0⇔10.0⇔15.0																																																		
20.0	0.5⇔9.0⇔18.0⇔20.0																																																		
25.0	0.5⇔9.0⇔18.0⇔25.0																																																		
30.0	0.5⇔10.0⇔20.0⇔30.0																																																		

カーテングラウチング注入仕様(2)

項目	当初仕様	変更仕様	変更理由																																																																																					
8) 規定注入圧力	1st : 5.0kgf/cm ² 2st : 7.5kgf/cm ² 3st : 10.0kgf/cm ² 4st : 15.0kgf/cm ² 5st : 20.0kgf/cm ² 6st : 25.0kgf/cm ² 7st~ : 30.0kgf/cm ²	左岸斜面部L02~D05BL間は、6st以深部の注入圧力を20kgf/cm ² とする。 上記以外の部分は同左(変更無し)	左岸斜面部での注入圧力変更は、深部における限界圧力の多発を防ぐため。																																																																																					
9) 注入速度	4L/min/m以下	同左(変更無し)																																																																																						
10) 開始配合及び配合切替基準	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配合(C:W)</th> <th colspan="3">規定注入量(%)</th> <th rowspan="2">切替後の配合</th> </tr> <tr> <th>Lu≤10</th> <th>10<Lu≤20</th> <th>Lu>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:10</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>----</td> <td>1:6</td> </tr> <tr> <td>1:6</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>1:4</td> </tr> <tr> <td>1:4</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:3</td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:2</td> </tr> <tr> <td>1:2</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td>1:1</td> <td>800</td> <td>1200</td> <td>1600</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>----</td> </tr> </tbody> </table>	配合(C:W)	規定注入量(%)			切替後の配合	Lu≤10	10<Lu≤20	Lu>20	1:10	400	----	----	1:6	1:6	400	400	----	1:4	1:4	400	400	400	1:3	1:3	400	400	400	1:2	1:2	600	600	600	1:1	1:1	800	1200	1600	----	計	3000	3000	3000	----	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配合(C:W)</th> <th colspan="2">D29~R02BL:1ステージ 規定注入量(%)</th> <th rowspan="2">右岸深部*</th> <th rowspan="2">切替後の配合</th> </tr> <tr> <th>Lu≤20</th> <th>Lu>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:10</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>----</td> <td>1:6</td> </tr> <tr> <td>1:6</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>----</td> <td>1:4</td> </tr> <tr> <td>1:4</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:3</td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>1:2</td> </tr> <tr> <td>1:2</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td>1:1</td> <td>800</td> <td>1200</td> <td>1600(4600)</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000(6000)</td> <td>----</td> </tr> </tbody> </table> <p>*: 1次孔と2次孔の再注入時開始配合。但し、水押し時に流量規制が確認された場合に限る。 上記以外の部分は同左(変更無し)</p>	配合(C:W)	D29~R02BL:1ステージ 規定注入量(%)		右岸深部*	切替後の配合	Lu≤20	Lu>20	1:10	400	----	----	1:6	1:6	400	400	----	1:4	1:4	400	400	400	1:3	1:3	400	400	400	1:2	1:2	600	600	600	1:1	1:1	800	1200	1600(4600)	----	計	3000	3000	3000(6000)	----	D29~R02BLの1ステージにおける注入開始配合の変更は、マサ部において富配合による目詰まり現象を防ぐため。 右岸深部における注入開始配合・総注入量の変更は、高透水・多注入箇所にも効率的な注入を行うため。但し、富配合に伴う急閉塞が生じ、改良範囲の狭まる恐れのあることから、開始配合の変更は再注入以降、流量規制が確認された場合とする。
配合(C:W)	規定注入量(%)			切替後の配合																																																																																				
	Lu≤10	10<Lu≤20	Lu>20																																																																																					
1:10	400	----	----	1:6																																																																																				
1:6	400	400	----	1:4																																																																																				
1:4	400	400	400	1:3																																																																																				
1:3	400	400	400	1:2																																																																																				
1:2	600	600	600	1:1																																																																																				
1:1	800	1200	1600	----																																																																																				
計	3000	3000	3000	----																																																																																				
配合(C:W)	D29~R02BL:1ステージ 規定注入量(%)		右岸深部*	切替後の配合																																																																																				
	Lu≤20	Lu>20																																																																																						
1:10	400	----	----	1:6																																																																																				
1:6	400	400	----	1:4																																																																																				
1:4	400	400	400	1:3																																																																																				
1:3	400	400	400	1:2																																																																																				
1:2	600	600	600	1:1																																																																																				
1:1	800	1200	1600(4600)	----																																																																																				
計	3000	3000	3000(6000)	----																																																																																				
11) 変位規制	変位規制値: 20/100mm 変位警戒値: 10/100mm (変位警戒値に達した場合、注入速度を調整する)	同左(変更無し)																																																																																						
12) 中断および再注入	<p>①規定量中断 総注入量3,000Lを超えても注入量の減少が見られない場合は、水押しを行い中断する。 水押し圧力: 中断前の最高圧力 水押し完了: 10分または水量200Lに達した時点</p> <p>②変位中断 1回の注入で変位量が20/100mmを超えた場合。</p> <p>③リーク中断 リーク処理をしてもリークが止まらない場合、配合を1:1に切替え、リーク箇所では配合1:1と同等のミルクを確認できた時点で中断。</p> <p>④硬化待ち時間 中断後6時間の硬化待ち後、リポーリングを行う。その後、再度水押し試験を行い、試験結果、配合切替え基準に基づいてグラウチングを行う。</p> <p>⑤中断回数 原則2回までとし、3回目の中断は監督員の指示による。</p>	<p>①規定量中断 総注入量6,000Lを超えても注入量の減少が見られない場合は、水押しを行い中断する。 水押し圧力: 中断前の最高圧力 水押し完了: 10分または水量200Lに達した時点</p> <p>④硬化待ち時間 D23BLより右岸側で0.5H以浅(11stまでは、中断後3時間の硬化待ち後、リポーリングを行う。 その後、再度水押し試験を行い、試験結果、配合切替え基準に基づいてグラウチングを行う。</p> <p>上記以外の部分は同左(変更無し)</p>	総注入量の変更は、高透水・多注入箇所にも効率的な注入を行うため。 硬化待ち時間の変更は、岩盤性状が良好な箇所において、効率的な施工を行うため。																																																																																					
13) 注入完了	規定注入圧力に達し、注入速度が0.2L/min/m以下となった時、30分ダメ押しし、注入量が増加しなければ完了とする。	同左(変更無し)																																																																																						
14) 同時注入規制	孔間隔が12m未満の場合、同時注入を規制する。但し、12m未満の場合でも孔間隔が6m以上離れ、孔の直線上に完了孔を挟んだ場合は、深度方向に3ステージ以上の間隔をあけて同時注入施工する事が出来る。	孔間隔が12m未満の場合、同時注入を規制する。但し、12m未満の場合でも孔間隔が3m以上離れ、深度方向に3ステージ以上の間隔をあけて同時注入施工する事が出来る。 なお、リーク監視を厳しく行うことを条件として、ある程度の改良進捗が認められた場合には、深度方向差である3ステージを1ステージとすることが出来る。																																																																																						

5. 止水設計の考え方の経緯

(1) 2002.08.06 基本設計会議（試験湛水）
グラウチング

- ・ 現在実施中の右岸深部のカーテングラウチングについては、再度説明すること。左岸のコンタクトグラウチングについて、その必要性を再検討すること。

(2) 2002.11.26 基本設計会議（試験湛水、再説明）
基本的に了解する。

6. 施工実績図

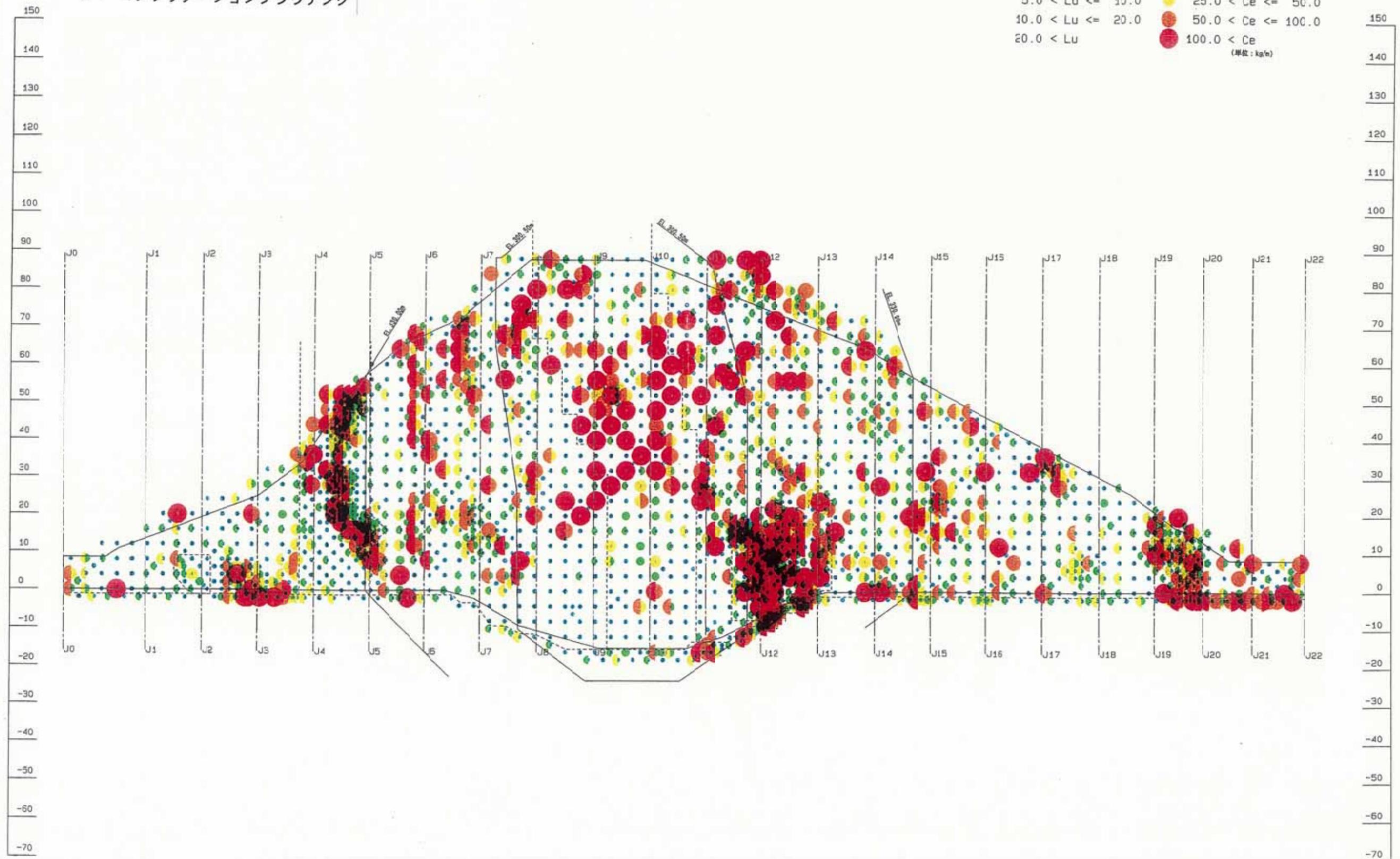
6.1 コンソリデーショングラウチング

コンソリデーショングラウチング ルジオン値一単位注入セメント量
1ステージ パイロット孔-チェック孔

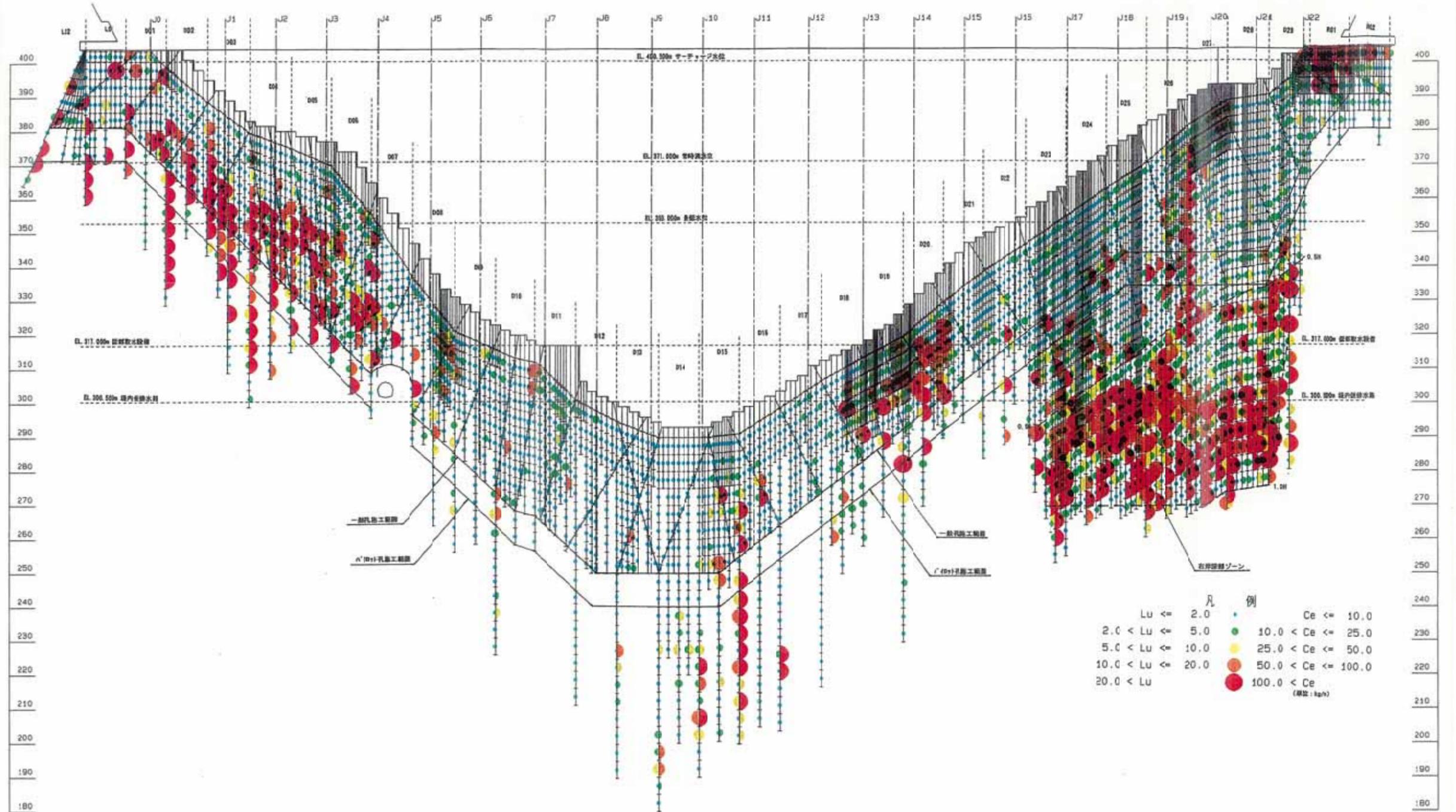
S=1:1000

凡例	Lu	Ce
●	Lu ≤ 2.0	Ce ≤ 10.0
●	2.0 < Lu ≤ 5.0	10.0 < Ce ≤ 25.0
●	5.0 < Lu ≤ 10.0	25.0 < Ce ≤ 50.0
●	10.0 < Lu ≤ 20.0	50.0 < Ce ≤ 100.0
●	20.0 < Lu	100.0 < Ce

(単位: kg/m)



6.2 カーテングラウチング



カーテングラウチング(全孔)