

○(株)大林組技術研究所 正員 堅川孝生
(株)大林組土木技術部 正員 中川武志

1. まえがき

フィルタイプダムのコア、堤防等の遮水壁は、その地盤や盛土材料の関係から遮水性とともに充分なたわみ性が要求される。この要求を満たす材料としてセメントと特殊アスファルト乳剤からなる“コールドアスコン”(呼称)を開発し、基礎的な研究を進めてきたが今回、実際現場への適用を目的として連続地中壁掘削機を使用した実用規模の施工実験を行なったのでここに報告する。

2. 実験の概要

実験の目的は実用規模の遮水壁を実際地盤中に造成し、施工性と造成壁体の遮水壁として必要な諸物性を検討することにある。そのために対象地盤としては図-1に示すように上層4 m程度は関東ロームであるが、その下に透水性の良い砂礫層（透水係数 $K = 3 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ ）が分布する試験地区を選定した。地中壁体はこの地盤中に壁厚600 mm、深さ10 mのものを長辺6.7 m、底辺5.4 mの四角形に造成することとした。

2.1 コールドアスコンの配合 使用した配合を表-1に示す。なお、セメントは早強ポルトランドセメント、細骨材は川砂、粗骨材は川砂利を使用した。

2.2 地中壁の掘削 掘削は地中壁掘削機(ケリー40M)を使用した。掘削の手順は通常の地中壁造成工事と同様でベントナイト泥水によって孔壁の崩落を防ぎながら行なった。

2.3 コールドアスコンの打設 コールドアスコンの練り混ぜには簡易パッチャープラントを使用した。ミキサーで混練りしたコールドアスコンはコンクリートポンプで圧送し、トレミー管によって掘削トレンチ内に打設した。コールドアスコンの打設状態を写真-1に示す。コールドアスコンの打設にさいし、トレミー管の立てこみ位置はA、BおよびDパネルはコーナー部、CパネルはAパネルから60cmの位置としたが、コールドアスコンの天端はほぼ水平で、かなり良好な流動性を示した。なお、検尺の結果トレミーのコンクリート中への埋め込み長は4m程度となった。

標尺	土質名	N 値
1	ローム	10
2		20
3		30
4	砂礫	40
5		50

3. 実験の結果

遮水壁体造成後 14 日経過した時点で内部掘削を行ない造成壁体の観察とコアボーリングによる採取供試体の物性試験を実施した。

3.1 まだ硬まらないコールドアスコンの物性

打設直前のコールドアスコンの諸物性は表-2に示す通りである。コールドアスコンの練り上がり温度は材料温度プラス2~3℃の値を示し、従来のセメントコンクリートと同様の傾向を示した。

3.2 造成壁体の状況（観察）

クリートの硬化状態を写真-2に示す。写真-3はローム層と砂礫部との境界面でローム層、砂礫層とも平滑な表面を示した。

図-1 施工地盤及び工事概要

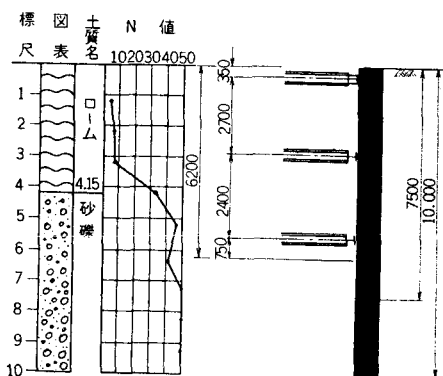


表-1 コールドアスコンの配合

パネル No	単 位 量 (kg / m ³)					
	水	セメント	F*	細骨材	粗骨材	A**
A	82	120	30	934	725	210
B	82	150	0	942	730	210
C	83	120	0	955	740	210
D	81	150	30	922	716	210

F*…フライアッシュ A**…特殊アスファルト乳剤

3.3 造成壁体の物性 壁体内部掘削完了

後、図-2 に示すようにD パネルの2 箇所において上端から0.7 0 m、2.7 0 m、4.9 0 m の位置のコアボーリングを行ない圧縮強度試験、透水試験を実施した。圧縮強度はトレミー管から離れたD₁₁～D₁₃では深度が深くなるにしたがって圧縮強度は大きくなる傾向を示したがトレミー管に近いD₂₁～D₂₃では逆に深くなるにしたがって若干小さめの値を示した。なお弾性係数は5 × 10³ kg/cm² 程度であった。また透水係数は4 × 10⁻¹⁰ cm/sec 程度で遮水性は十分であった。

4. あとがき

新しく開発したセメントと特殊アスファルト乳剤とからなるコールドアスコンを実際の現場へ適用することを目的として実用規模の施工実験を行ないその実用性を確かめた結果、初期の目的を十分に満たした連続遮水壁を築造することができた。この経験を生かし今後ともコールドアスコンの性能改善につとめて行きたい。

写真-1 コールドアスコンの打設

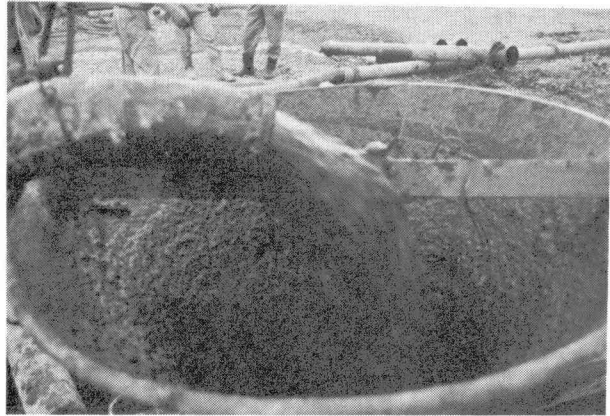


写真-3 ローム層と砂礫層との境界付近壁面状態



表-2 まだ硬まらないコールドアスコンの物性

パネル No.	天気	気温 (℃)	砂温 (℃)	アス乳 温度(℃)	練り上がり 温度(℃)	スランブ (cm)	空気量 (%)
A	雨	18.0	19.8	21.0	23.0	27.0	5.2
B	晴	22.0	22.5	22.0	25.5	27.0	5.2
C	曇	19.5	20.5	21.5	23.5	27.0	4.7
D	曇	18.5	18.5	23.0	22.0	27.0	9.3

図-2 ボーリングコア抜き取り箇所

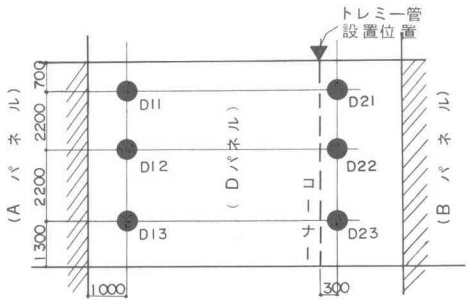


表-3 ボーリングコア試験結果

ボーリング コア No.	圧縮強度 σ_{91} (kg/cm ²)	透水係数 K (cm/sec)
D ₁₁	30	3.1×10^{-10}
D ₁₂	34	4.6×10^{-10}
D ₁₃	40	3.0×10^{-10}
D ₂₁	37	6.2×10^{-10}
D ₂₂	27	4.6×10^{-10}
D ₂₃	27	3.0×10^{-10}

写真-2 パネルコンクリート硬化状態

