

(VI-28) 壁高の大きいL型擁壁の施工について

J R 東日本 東京工事事務所 正員 野尻 洋一

1. はじめに

急速施工が求められる壁高の大きいL型擁壁の施工において（壁高約6m、延長約20m/スリ、壁厚約50cm）、壁部の高流動コンクリートを用いた1回打設について検討したもので、本施工の施工内容（施工管理を含む）を報告する。

2. 施工内容

(1) 配合【ビークセメント：(C3S:C2S:C3A:C4AF=35:46:3:9) + 高性能減水剤】

W/C=50~60で、FEM(2次元)解析した結果、表-1のコンクリートを用いた。



図-1 L型擁壁一般図

表-1 コンクリートの標準配合

項目	設計基準強度 (kgf/cm ²)	セメントの 種類	骨材の最大 寸法 (mm)	スランプの 範囲 (mm)	空気量の範囲 (%)	単位水量の最大値 (kg/m ³)	耐久性能に定まる 最大W/C (%)	備考
1回打設	21.0	低熱型	20又は25	18±2.5	4.5±1.5	165	55	ノンブリージング

表-2 コンクリートの配合

W/C (%)	単位量 (kg/m ³)				水和剤量 × C (%)	圧縮強度 (N/mm ²)		
	セメント	骨材	水	× C (%)		7日	28日	91日
55	300	882	969	165	1.55	17.6	35.2	48.6

(2) 打設法及び計測管理

天端に、等間隔にポンプ配管の筒先を挿入するコンクリート投入口を4ヶ所設けて、順次移動しながら打設する。本施工に際し、安全管理、品質管理のために下記の事項を実施した（表-4）。

表-3 1回打設の問題点及び対策

問題点	原因	対策
耐久性	フーチングによる外周部温度差のひび割れを生じ、耐久性の低下を招く	温度上昇量を少なくする（単位セメント量を減らす）
施工性	天端の（骨材が深く（30cm）、骨材周囲の空隙が広がり、パイプレータによる振動が十分にできない）	適正なスランプを設ける
実用性	材料分離が生じる	適正なコンクリートの投入高さ（1.5m以下）を確保する

表-4 実施工における計測項目と管理

項目	計測	記事
①型枠に作用するコンクリートの側圧 ※コンクリート示方書の算定式は適用できない	側圧計測	安全に対する検討
②スランプロス	スランプ計測	スランプロスのチェック
③コンクリート温度	温度計測	目視でひび割れチェック
④強度	圧縮強度試験	1) 所定の強度発現チェック 2) 型枠の取りはずし時期のチェック

(3) 計測結果

①側圧

図-2に、側圧（実測値）を示す。これは、フーチング上面より1.7mで最大側圧1.29tfに達することを示している（打込み開始から2時間後、打込み高さが全高の2/3）。同時に、最下部では凝結が進行していることがわかる。

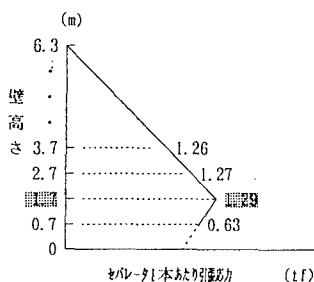


図-2 側圧（実測値）

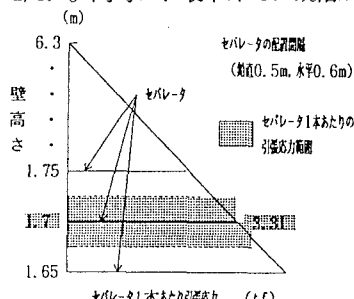


図-3 側圧（計算値）

以上より、実際は、設計上から求められる引張応力より小さく、本施工で用いたセレータφ9（引張耐力=3.72tf）は、より安全側にあると考えられる。

②スランプ

図-4に、スランプの経時変化を示す（15分間隔に1回の測定値）。これより、打設中のスランプは、壁部に液圧がかかっていたことがわかる（約3時間

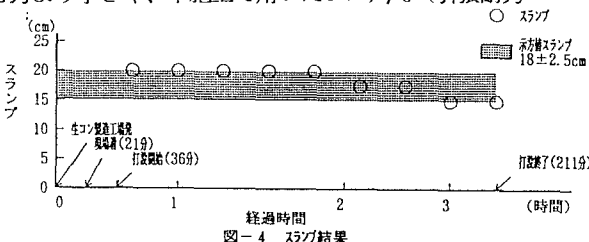


図-4 スランプ結果

）。物理的には、生コンクリートが最初の7センチ厚1台分(5㎡)で、ほぼ1平方分(20㎡)まで流動する軟らかさを保った。

③コンクリート温度

本施工は寒中コンクリート施工であるため、打込み時のコンクリート温度を11.6℃、養生中のコンクリート温度を5℃以上に保った。コンクリート温度のピークは、養生1日で到達し(7センチ厚1.7㎡の断熱点・22.4℃)、これは一般的な部材断面の厚さとコンクリート中心の温度と比較すると非常に低くなっている。

また、コンクリートの内外温度差は最大で21.1℃と小さい(7センチ厚1.7㎡の断熱点)。

④強度

現場で採取した供試体の7日、28日強度は、設計基準強度210kgf/cm²に対し、各々150、314kgf/cm²(各々 N=21の平均)であった。

⑤養生

養生経過の一例を表-5に示す。養生は、養生マットによる給湿養生(湿润養生)、シートによる保温養生、投光器による給熱養生である。

なお、投光器効果は、養生3日目 pm23:00頃、外気温は-0.9℃と養生中の最低を記録したとき、コンクリート表面温度を3.2℃に維持し、保温効果が確認できた。

また、型枠の取りはずしの時期は、コンクリート表面に急激な冷却が生じないようになるべく長く残しておくことが望ましいと考え、打設後10日とした。

3. 施工結果

本施工の品質及び経済効果等は以下のとおりである。

- ①型枠に作用する側圧は計算値より小さく、安全側であることがわかった。
- ②打設中は、スラッシュがなかった。
- ③所定の強度が得られた。
- ④投光器による保温効果が確認できた。
- ⑤打設後、目視で、ひび割れ発生をチェックしたが、ひび割れの発生は確認されなかった。
- ⑥美観上、優れたコンクリートができた。
- ⑦1平方あたり7日以上工期短縮を図ることができ、全体で約2カ月の工期短縮が実現できた。

以上より、品質的には従来の材質と同等もしくはそれ以上の強度を有した、美観上優れたコンクリートを1回で打設することが可能であり、有用である。なお、ひび割れは、打設後1年を経過しても確認されおらず、耐久性が期待できる。

参考文献

小林 他：ビーライトセメントを用いた擁壁コンクリートの施工 土木学会全国大会 1996

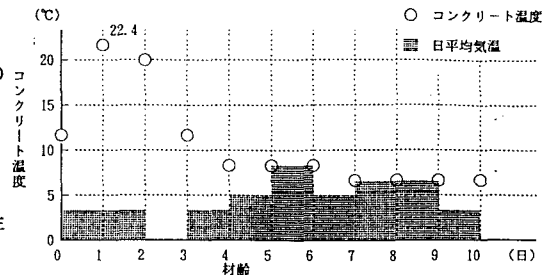


図-5 コンクリート温度

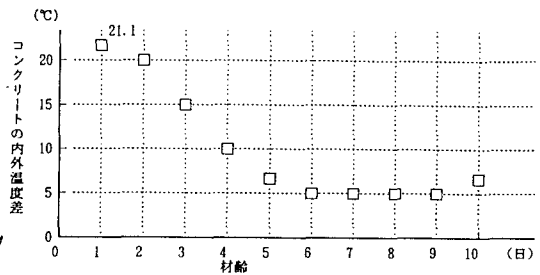


図-6 コンクリートの内外温度差

表-5 養生

H8.1/30(打設)	養生マット(天端)、シート(周囲)、投光機(壁部)取付け
2/7	養生マット、シート、投光機はずす
2/9	脱型