

V-103

低発熱型特殊水中コンクリート長距離流動実験結果報告（その2）

－施工管理試験結果－

(株) 間組 技術研究所 正会員 谷口裕史
 正会員 喜多達夫
 正会員 福留和人
 正会員 宮野一也

1. まえがき

特殊水中コンクリートを施工する際に要求される測定項目として、その流動性および周辺水域に及ぼす影響（水質への影響）が重要となってくる。そこで本報告は、低発熱型特殊水中コンクリート長距離流動実験のうち、特に施工性能に着目し、施工管理試験結果としてまとめたものである。

2. 実験概要

本実験に使用した材料および配合は（その1）に示すとおりである。型枠は15m×15m×1.5mであり、型枠中央に配管し打設を行った。計画打上り速度は0.06m/hrであり、定常状態での打設中は打設管をコンクリート中に5～10cm埋め込んだ状態に管理した。また、打設開始時の水深は1.0mとし、打設中は水面の高さが一定となるように水中ポンプで調節した。流動状況、水質試験、コンクリート温度の測定方法および測定頻度を表-1に、測定位置を図-1に示す。なお、水質試験の試料は水面から約30cm程度の位置から採取したものである。

3. 実験結果

3.1 流動状況

流動状況（打上り高さ）の測定結果を図-2に示す。図からわかるように打設開始直後からコンクリートが型枠端部に到達するまでの流動勾配は1/10～1/15となっている。型枠端部（7.5m）には2.5時間で、型枠隅角部（10.6m）には約4時間で到達した。到達後は、コンクリートが打上るに従い徐々に流動勾配が減少し、最終的には1/50～1/100程度の流動勾配になり、良好な流動性を示した。全体の形状は、打設管位置から6～8mの範囲ではほぼ一様な勾配になっているが、型枠端部あるいは型枠隅角部から1～2mの

表-1 測定項目および頻度

計測項目	計測方法	頻度
流動状況	図-1に示す位置でレベル測量 流動状況の写真、ビデオ撮影	30分毎打設終了 1時間まで
水質	図-1に示す位置で試料採取、 濁度、pHの測定	30分毎打設終了 1時間まで
水温	型枠内に設置した熱電対で測定	30分毎打設終了 14日まで
コンクリート 温度	型枠中心部のコンクリート温度 を熱電対で測定	同上
コンクリート の外観	硬化後、コンクリート表面および 側面の目視観察、写真、ビデオ 撮影	

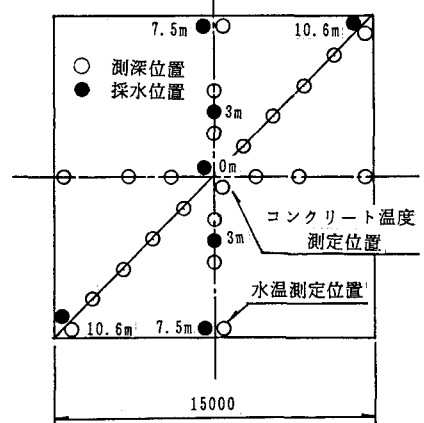


図-1 測定位置

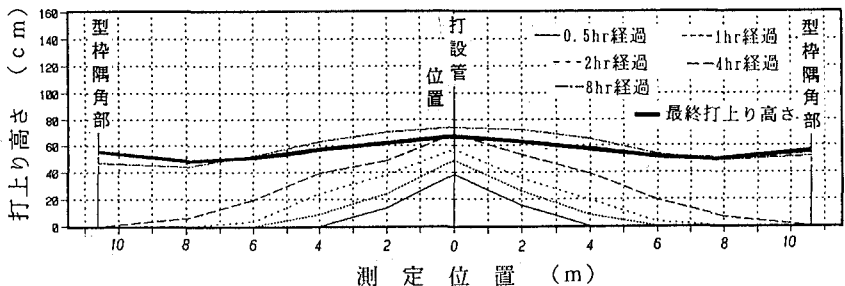


図-2 打上り高さ

型枠端部から6～8mの範囲ではほぼ一様な勾配になっているが、型枠端部あるいは型枠隅角部から1～2mの

範囲ではコンクリートの跳ね返りにより流動勾配が変化しており、型枠端部の方がコンクリート打上り高さが高くなっている。表面の状況は、打設管位置から6m程度までの範囲は凹凸がほとんどない非常に滑らかなコンクリート面となっている。一方、型枠近辺では、流動方向と垂直方向に最大5mm程度の波状の凹凸が若干みられる。このような凹凸は、コンクリートの流動が型枠により妨げられたため、型枠端部に到達したコンクリートの跳ね返りにより形成されたものと考えられる。スライム厚は約1mm程度と非常に少なく、デッキブラシで水洗いすることによって簡単に取り除くことができた。また、スライムの下は健全なコンクリート面であり、本実験に使用したコンクリートは良好な材料分離抵抗性を有していると考えられる。

3.2 水質試験

水質試験結果を図-3および図-4に示す。pHおよび濁度とも打設の進行に伴い上昇しているが、最大値でもそれぞれ8.9および16ppmであり、水質の汚濁は非常に小さくなっている。pHについては打設管位置からの距離にはほとんど関係なく、どの位置から採取した試料もほぼ同じ値を示している。濁度については打設管位置で打設終了直後の測定から上昇しているが、これは打設管を引き上げる際に濁ったものと考えられる。翌日の測定では、pHが1.0程度上昇したが、その後大きな変化はみられなかった。今回の実験では、水深が1.0mと低く、さらにコンクリートの打上りに伴い水深が浅くなり、最終的な水深が40cmであったことを考えると非常に良好な結果であったといえる。

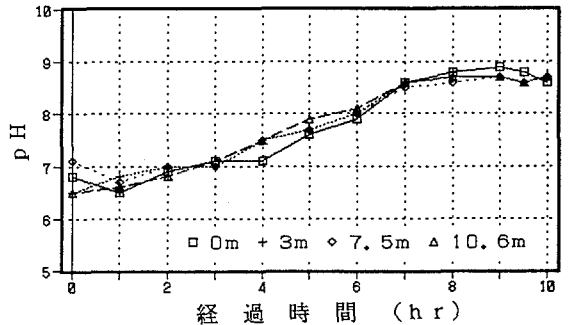


図-3 水質試験結果 (pH)

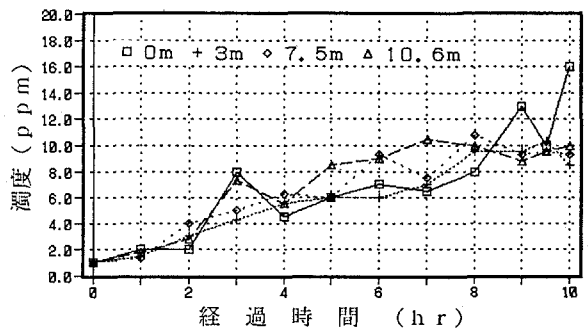


図-4 水質試験結果 (濁度)

3.3 コンクリート温度

コンクリート温度の測定結果を図-5に示す。打設開始から12時間で2~3℃程度の温度上昇が認められるが、これは、コンクリートの練上り温度が上昇したことによるものと考えられる。セメントの水和熱による温度上昇は、打設開始後約36時間経過後から始まり、打設後5日程度で最高温度13.4℃に達しており、その温度上昇量としては5.4℃程度とかなり小さいものとなっている。本実験はコンクリート高さが約60cmと低く、放熱も大きいと考えられるが、低発熱型セメントを使用した効果が十分に発揮されたものと考えられる。

4. おわりに

本実験により、低発熱型特殊水中コンクリートは通常の特水水中コンクリートと同様に良好な施工性能を保持しており、15m以下程度の配管ピッチであれば十分に施工可能であることが明らかになった。

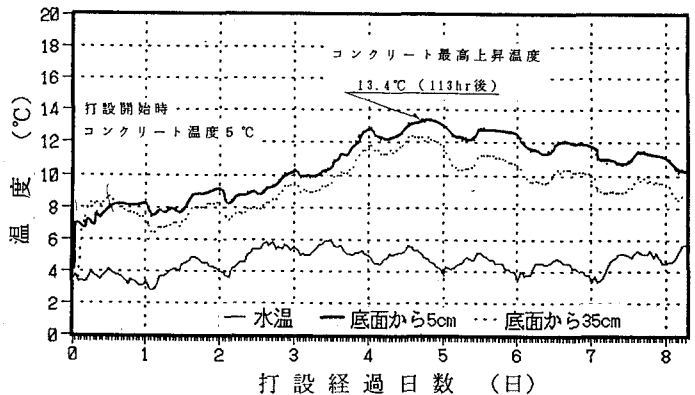


図-5 コンクリート温度の変化