

日本国有鉄道 盛岡工務局 正会員 ○ 新山 純一

—〃— —〃— —〃— 塩田 雄三

1. まぎき

最近、鉄道橋鉄筋コンクリート橋（以下、RC橋と呼ぶ）の経済的な設計・施工が求められる傾向にあるが、工事発生時期等の諸要因からコンクリート施工は寒中コンクリートとなることが多である。国鉄盛岡工務局では図-1に示す橋りょうのRC箱形橋において、設計上の構造細目で示す鉄筋配置を流動化コンクリートの使用を前提に、図-2に示す加重鉄筋配置に変更した設計・施工を

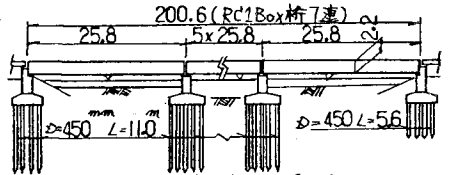


図-1 馬見ヶ崎川橋りょう一般図

表-1 コンクリートの配合

設計基準 単強度 (kg/cm ²)	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スラブ(cm)		空気量 (%)		水セメント比 s/s (%)	粗骨材 率 s/s (%)	単位量 (kg/m ³)					
		ベース	流動化	ベース	流動化			水	セメント	粗骨材	粗骨材	混和剤	流動化剤
240	20	12	18	4.5	4.5	53	48	176	332	830	917	1.66	2.59

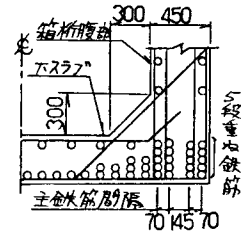


図-2 主鉄筋配置

おこなった。RC箱形橋に打設された流動化コンクリートは寒中コンクリートとなったことから本報告では、この施工に伴う諸試験をまとめたので、以下に試験の概要と結果について述べる。

2. 概要

コンクリートの示方配合を表-1に示す。セメントは普通ポルトランドセメントを用い、骨材には川砂（比重2.50，F.M. 2.80），碎石（比重2.57，F.M. 6.60，最大寸法20mm）を使用した。AE減水剤はリグニンスルホン硫酸系化合物を、流動化剤はメラニンスルホン硫酸系複合物を主成分とするものをそれぞれ使用した。

流動化コンクリートは呼び強度240kgf/cm²スラブ12cmの市販生コンをベースとし、ここに流動化剤を現場後添加方式によりミキサー車で製造した。打設はポンプ圧送による方法でRC橋内に打設されたコンクリートは、1日1回の工程で連続片押し打設施工とし、内部振動機による締固めを注意におこなった。RC橋の型枠は鋼製型枠を用い、橋の養生は全方向を囲んだ養生上屋内で温度10℃以上とした密閉養生を脱型まで続けた。

3. 試験結果および考察

ここで述べる試験に用いたコンクリートは全数現場採取の資料によっており、図中の現場養生とはRC橋と同様の条件で養生を続けたものをいう。

図-3に、円柱供試体による圧縮強度比較を示す。流動化コンクリ

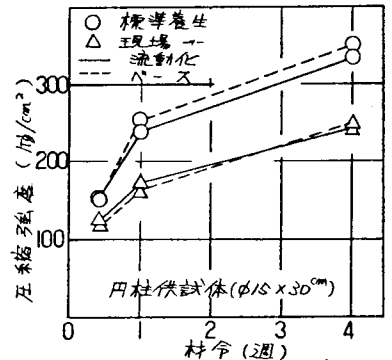


図-3 円柱供試体圧縮強度

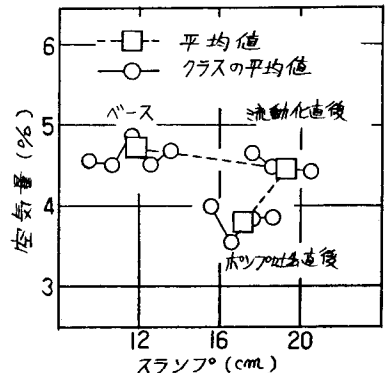


図-4 スラブと空気量の変化

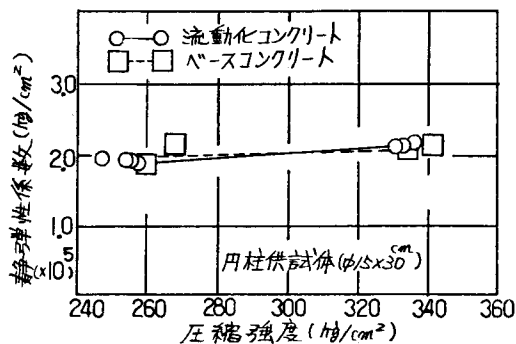


図-5 圧縮強度と静弾性係数(材令4週)

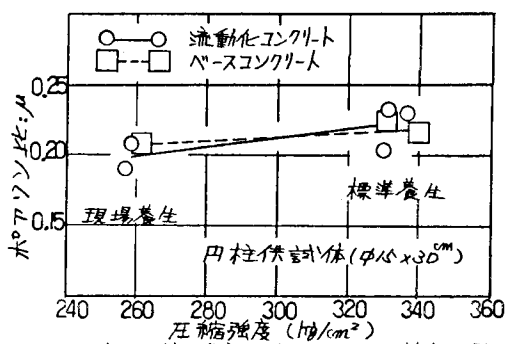


図-6 圧縮強度と水吸着比(材令4週)

ートとベースコンクリートの強度差はほとんどないが標準養生、現場養生供試体とも設計基準強度を満足している。ただし、4週では約100程度の差を示している。

図-4に、スランパと空気量の変化を示す。ベースコンクリートの空気量は流動化を經て析上のホニア吐出後には、約1%が失われ、約1%が減少している。また、コンクリート温度は吐出後には、約1%も低下がみられることがわかった。

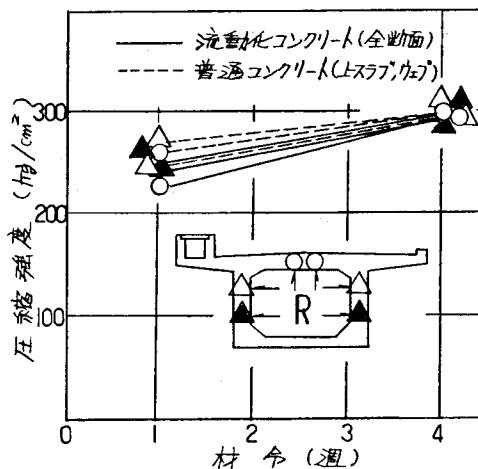


図-7 反発硬度Rによる析の強度

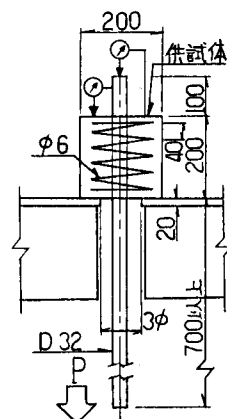


図-8 引抜き試験

表-2 平均付着力度の比較

コンクリート種別	スランパ (cm)	自由端すべり量(mm)		材令 (日)
		0.10	0.25	
ベース	12	24.4	34.4	35
流動化	18	39.0	50.6	35

図-5に、材令4週における圧縮強度と静弾性係数を、図-6に同様に、圧縮強度と水吸着比を示す。流動化およびベース、標準と現場養生ともほぼ同様の値を示している。図-7に、各スランパ位置でのRと析の強度に於いてN型シュミットテストハンマーによる反発硬度Rから求めた圧縮強度を示す。初新材令において流動化コンクリートと普通コンクリートに若干の差がみられるが4週では収束する傾向にある。

図-8に、流動化コンクリートとベースコンクリートの鉄筋引抜き試験の図を、表-2に付着試験結果を示す。付着試験供試体は、φ6スライラル鉄筋が補強された200×200×200 mm立方体供試体に50 mmのφ32鉄筋を埋込している。供試体は、φ20 mmの鋼製交互板を1-30 mmとし、曲げの反り、状態引抜き試験とみなした。結果としては、流動化コンクリートの付着力がベースコンクリートを上回った。

4. まとめ

寒中施工による流動化コンクリートの諸性質は基本的にベースコンクリートと相違がないことがわかった。したがって、本報告に述べるRと析の経路性も示したことから流動化コンクリートの使用を前提とした小断面の鉄筋配置は付着性能が場中結果に照らしても実用上問題があることを確認できた。