

V-366

高流動コンクリートの鉄道地下構造物への適用

東京急行電鉄（株）工務部 正会員 杉浦 勲
 東京急行電鉄（株）工務部 正会員 原 清
 東急建設（株）技術研究所 正会員 大橋潤一
 東急建設（株）東京支店 柏木隆夫

1. はじめに

東京急行電鉄（株）は、現在東横線複々線化工事を進めており、東急大井町線大岡山駅では駅舎部の地下化工事を実施した。当地下構造物はホーム部と駅ビル部にわかれている。ホーム部はボックスカルバートになっており、その上床版の一部は渡り線の仮受け桁との空間が狭く締め固め作業が難しい。また、駅ビル部下床梁はパイプレータが挿入できないほど鉄筋が密に配筋されている。

このため、コンクリート構造物の信頼性向上、コンクリート打込み作業の苦渋作業低減を図る目的から高流動コンクリートを採用した。高流動コンクリートの打込みは、平成7年4月から平成8年3月までの1年間をととして行った。打込み数量は約3000m³であった。

本報告は、当工事における高流動コンクリートの配合および施工管理結果について述べる。

2. 構造物の概要および使用範囲

ホーム部（ボックスカルバート）の構造と高流動コンクリートの打込み範囲を図-1に示す。上床版の厚さは1.0mで仕上がり面と仮受け桁下面とのクリアは40cm

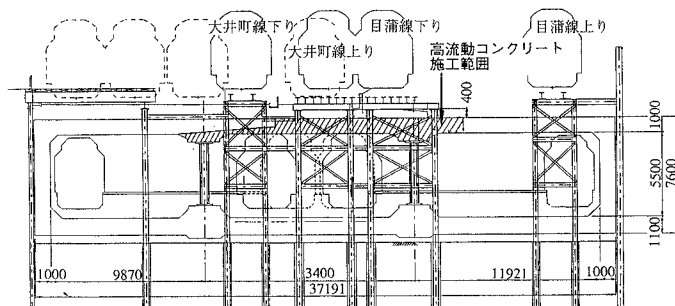


図-1 ボックスカルバート構造図

程である。駅ビル部下床梁の配筋状況を写真-1に示す。下床梁は直径32mmの主鉄筋が上下3段に配置され、その鉄筋の純間隔は64mmである。柱梁の交差部では、この主鉄筋の間に柱鉄筋が入るためコンクリートの打込みがさらに困難な状態である。

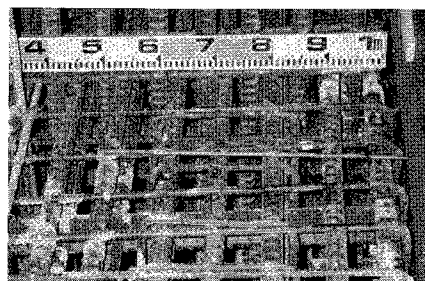


写真-1 下床梁配筋状況

3. 配合および使用材料

当構造物のコンクリートの設計基準強度は24N/mm²である。

高流動コンクリートの配合および使用材料を表-1に示す。

配合検討にあたっては、高流動コンクリート施工部分のヤング係数が一般コンクリート部分より著しく大きくなった場合、断面の変更または鉄筋量の見直しが必要となる。

部材厚さが1.0mのマスコングリートである。などを考慮してフライアッシュセメントを使用した増粘剤系の配合とした。

4. 管理方法

コンクリートの製造は水平2軸強制練りミキサ(6m³)を使用した。練混ぜ時間はミキサの負荷値より60秒とした。製造および受入管理は、1、2、3、5台目以後5台毎のスランプフロー、50cmフロー到達時間、空気量、

表-1 配合および使用材料

W/C (%)	s/a (%)	空気量 (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
			W	C	S	G	高性能 AE減水剤	増粘剤
51.5	52.0	4.5±1.5	170	330	901	867	7.26	0.40

使用材料	種 類	諸 物 性
セメント	フライアッシュセメント	比重=2.97 比表面積=3,200cm ² /g
細骨材	千葉県君津産山砂	比重=2.59 FM=2.65
粗骨材	高知県鳥形産石灰石	比重=2.70 FM=6.76 実積率=61.7 Gmax=20mm
混和剤	高性能AE減水剤	ポリカルボキレート系 比重=1.05
	増粘剤	水溶性セルロースエーテル

ロート流下時間（現場のみ）などの試験を出荷時（着水5分後）と打込み前の2回実施した。打込み前の管理目標値はスランプフローが $65 \pm 5\text{cm}$ 、空気量が $4.5 \pm 1.5\%$ とした。その他の車の高流動コンクリートは目視管理とした。

図-2に高性能AE減水剤の種類とスランプフローの経時変化を示す。このように、コンクリート温度によりその効果が異なることから施工時期により高性能AE減水剤を使い分けた。10月から6月は常温タイプ、7月から9月の夏期はスランプフローの経時変化が少ない高温遅延タイプを使用した。

5. フレッシュコンクリートの品質

図-3にスランプフロー、空気量の品質管理状況の一例を示す。スランプフロー、空気量とも管理目標値の範囲内にあり、品質の安定したコンクリートを施工することができた。

図-4にスランプフローの出荷時と打込み前の関係、図-5に空気量の出荷時と打込み前の関係を示す。

7～9月の出荷時のスランプフローの平均値は約60cm、打込み前が約64cmでありスランプフローの伸びは4cm程度となった。10～6月のスランプフローは、出荷時が約

57cm、打込み前が約64cmとなり、スランプフローの伸びは7cm程度となった。また、打込み前のスランプフローは出荷時よりばらつきが少なかった。この原因には、スランプフローが落ち着くまでの間に測定を行ったことが考えられる。

打込み前の空気量は出荷時より低下する傾向にあり、平均で1.0%前後低下した。空気量の場合は、スランプフローに見られた季節による差は認められなかった。

6. 硬化コンクリートの品質

硬化コンクリートの強度分布を図-6に示す。高流動コンクリートの材齢28日圧縮強度の平均値は 33.6N/mm^2 、変動係数は4.3%となった。なお、当現場で同時期に施工された一般のコンクリートの変動係数は6.1%であり、高流動コンクリートの変動係数の方が小さい結果となった。

7. まとめ

1年以上にわたり高流動コンクリートの施工を実施したが、適切な製造、品質管理および高性能AE減水剤を採用することにより安定した性状の高流動コンクリートを施工することができた。

謝辞：コンクリートの製造にあたり、ボゾリス物産(株)、三菱マテリアル(株)、(株)リョウコウの皆様に御尽力いただきました。ここに記して謝意を表します。

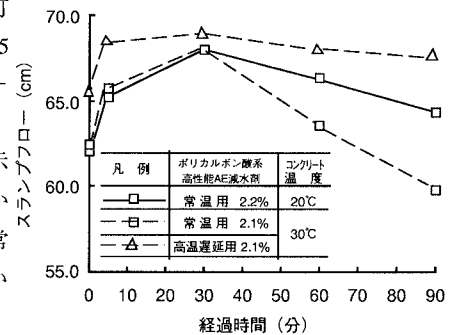


図-2 スランプフローの経時変化

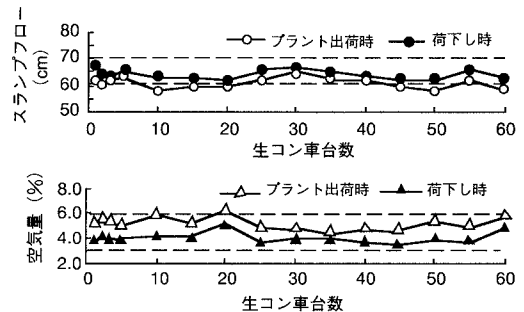


図-3 スランプフロー、空気量の品質管理状況

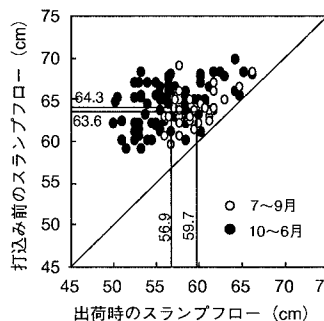


図-4 スランプフローの変化

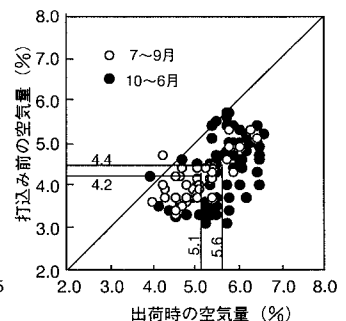


図-5 空気量の変化

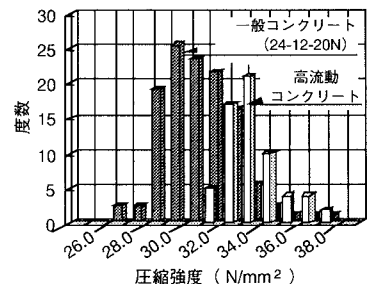


図-6 圧縮強度の分布