

VI-42 特殊な打設条件下における超流動コンクリートの逆打ち適用

大林組 土木技術部 正会員○岡田 行雄
 大林組 技術研究所 正会員 青木 茂
 大林組 大阪本店 山田 博史

1. まえがき

近年都市部においては「開かずの踏切」が問題となり、その解決策として高架化工事が盛んに行われている。当該工事では都市再開発事業の一環として、高架化、および急曲線部緩和のため一部高架橋を補強することとなった。図-1に高架橋の補強計画断面を示す。補強工事では、以下の項目を解決する必要があった。

- ①逆打ち施工で中央部はJ型となり、普通コンクリートでは充填性・一体性を確保するのが難しい。
- ②3方向を閉合された狭隘な部分を通り、最大5m程度締固めることなく流動させる必要がある。

上記条件を満たすコンクリートとして、普通ポルトランドセメント使用のJIS配合に各種混和材料を添加した超流動コンクリートを選定した。なお、混和材料の添加は全て生コン工場で行った。

本報告は、市中生コンプラントを用いて逆打ち用超流動コンクリートを施工した結果を報告するものである。

2. 材料および配合

逆打ち超流動コンクリートの要求仕様を表-1に示す。コンクリートは、1)流動性、および分離抵抗性に優れる、2)ブリージがない、3)安定した膨張性を得る、ことを目標として表-2に示す配合とした。

表-2 コンクリートの配合

セメント 種類	G _{max} (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)						
				W	C	S	G	NB	EF	Ad
NP	20	47	45	173	368	776	982	0.7	13.0	0.92

NB：セルローズ系増粘剤

EF：膨張剤（アルミニウム粉末、特殊水溶紙、流動化剤の混合）

Ad：AE減水剤遅延型

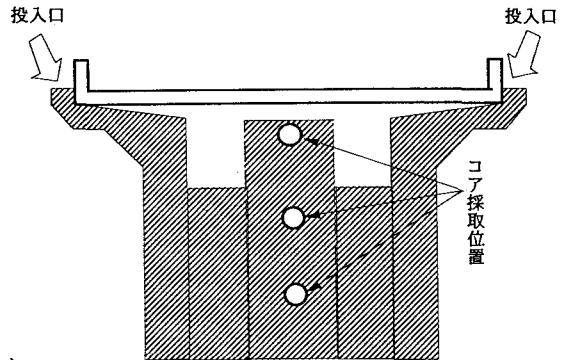


図-1 補強高架橋断面図

表-1 コンクリートの仕様

項 目	仕 様
呼び強度	270(材令28日)
スラング ⁷⁰	60±5.0cm
空 気 量	4±1.0%
膨 張 率	1.25±0.5%
ブリージ ^{ンク}	ブリージ ^{ンク} 率 0%

表-3 膨張率の試験結果

項目	流 動 化 剤 懸 濁 型	水溶紙使用型
1回目	1.19	1.16
	1.26 AV1.24	1.19 AV1.15
	1.27	1.10
2回目	1.53	1.20
	1.44 AV1.46	1.17 AV1.18
	1.41	1.17

なお、膨張を得るアルミニウム粉末を均一に分散させるために、

イ)アルミニウムを流動化剤に懸濁した場合、ロ)分散用特殊水溶紙に包み細骨材中に添加した場合、について膨張率で比較した。実験の結果、特殊水溶紙を用いることでコンクリートの膨張が非常に安定し、添加作業、管理も容易となった（表-3）。

3. 施工結果

3.1 試験結果

品質試験結果を表-4に示す。膨張率の測定のみプラント試験室内で行い、他の試験は現場にて行った。コンクリートの分離抵抗性・流動性を評価するためロート流下試験¹⁾も併せて行った。

なお、実構造物の一体性を図るため事前試験として、図-2に示す小型逆打ち試験体を用いて、曲げ強度試験を実施した。その結果、一体打設に比べ、80%の曲げ強度が得られることを確認した。

3.2 施工結果

コンクリートの充填性及び材料分離抵抗性を評価するため、図-1に示す一部高架橋で打設口より5m程度離れた位置の壁部の上・中・下の位置でコア採取を行い、圧縮強度と単位体積重量を測定した。

その結果、図-3に示すように下方ほど強度、単位体積重量

も大きくなった。双方とも標準供試体と同等もしくはそれ以上の値となっており、当該逆打ち用超流動コンクリートの高流動性、材料分離抵抗性は確保されたと考えられる。なお、コア強度差等はコンクリートの加圧によるものと考えられた。

写真-1に逆打ち打継ぎ部の状況を示す。打継ぎ部は、当該コンクリートの膨張により密着し、ほとんどの部分で型枠上部よりペーストが溢れた。

4. まとめ

営業線下の厳しい打設条件となる逆打ち構造物を施工するに当たり、以下のコンクリートとすることにより、良好な施工結果を得た。

- ① 特殊配合とすることなく、JIS規格配合のコンクリートに増粘剤、膨張剤、流動化剤の3種類の混和材料を添加することで高品質な逆打ち用超流動コンクリートを得られた。

- ② 当該構造物のような部材厚が薄い場合、膨張のばらつきは、一体性を損なう。そこで、アルミニウム粉末分散用特殊水溶紙を用いることで、コンクリートに均一な膨張性を付与することができた。

参考文献

- 1) 近松ら：「コンクリート流下速度試験による打込みやすさの一評価」コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 13-1, pp. 887～892, 1991

表-4 品質試験結果

区分	S F (cm)	空気量 (%)	温度 (℃)	膨張率 (%)	流下時間 (秒)	圧縮強度 (kgf/cm ²)
1台目	60.5	3.8	16.5	1.30	18	352
3台目	58.5	3.8	17.5	1.36	22	321
7台目	56.5	3.6	18.0	1.43	24	344
11台目	60.5	3.5	20.0	1.38	17	325
平均	59.0	3.7	18.0	1.37	20	336

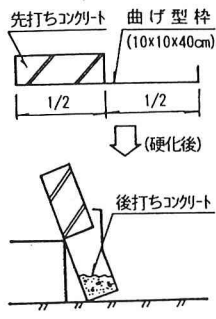


図-2 小型逆打ち試験体

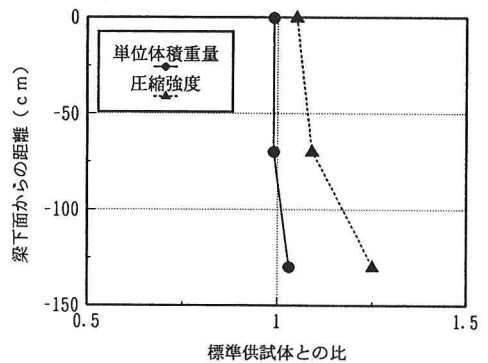


図-3 コア試験結果

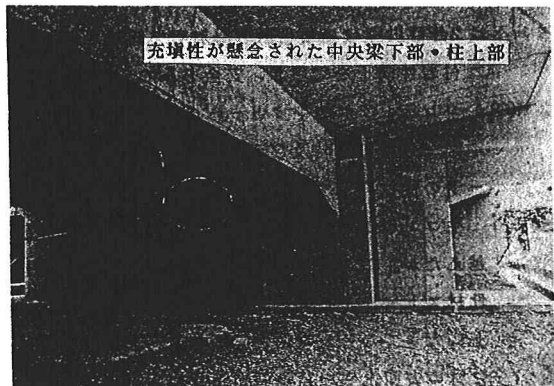


写真-1 逆打ち打継ぎ状況