

急勾配を有する都市高速道路のコンクリート舗装の施工

阪神高速道路 正会員 高田佳彦 中山栄作 佐々木一則

鹿島道路 正会員○鎌田 修 神下竜三 森 重和

世紀東急工業 鈴木 徹

1. はじめに

阪神高速道路淀川左岸線（1期）は大阪都市再生環状道路の一端として、平成25年5月の開通に向けて鋭意施工中である。今回の開通区間4.3kmのうち約8割の3.6kmは開削トンネル構造となっている。トンネル区間は、図-1に示すように島屋側坑口からの進入後、R=157mおよびR=156.6mの急カーブがS字状で連続する島屋カーブがある。この区間は、東行き区間の一部については、厚さ175mmで無筋コンクリートを舗設し、その上に表層としてポーラスコンクリートを75mmで舗設する。その他の区間は厚さ250mmで連続鉄筋コンクリート舗装を舗設する。

当区間の無筋コンクリートおよび連続鉄筋コンクリートは、スリップフォーム工法での施工を予定したが、急カーブ区間の

横断勾配が9%であったため、締固めがよく、自立が確保されるコンクリートを打設する必要があるとともに、機械が横滑りをしない等の対策を施す必要があった。そこで、急勾配におけるスリップフォーム工法に対応できる生コンクリートの性状と施工方法について検討をおこなった。

2. コンクリートの配合検討

使用するコンクリートは2つのプラントから出荷することとした。配合は事前に書面上で、骨材の最大寸法を40mmとし、単位粗骨材容積を通常の平均的な範囲である0.74に設定し、強度が期待できるW/Cを設定した。

設定した配合で本施工前に、本施工と同様にプラントで練落として施工場所までアジテータ車で運搬してスランプと空気量の経時変化を調べた。その結果を表-2に示す。その際に図-2に示すCBRモールドとフローテーブルを用いたスリップフォーム用コンクリートフレッシュ性状試験¹⁾を実施し、使用するコンクリートの締固め特性と変形抵抗性を調べた。

締固め性試験結果を図-3に示す。プラントAおよびBの配合ともに出荷時の締固め度がこれまでの実績の下限值より大きくなった。また、経時変化後の現着時

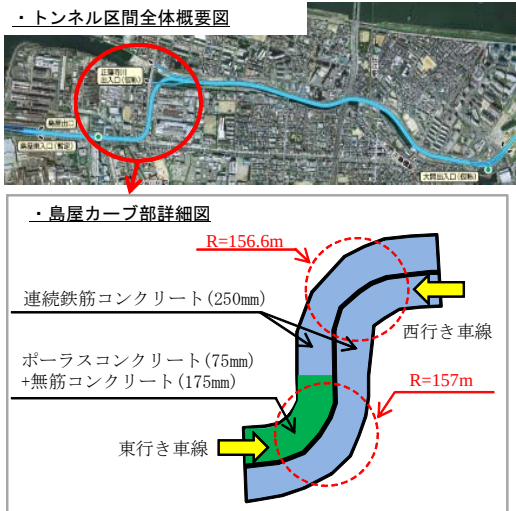


図-1 淀川左岸線トンネル区間概要図

表-1 実施配合

プラント名	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)			
			W	C	S	G
プラントA	41.0	35.2	139	339	635	1175
プラントB	44.0	36.5	139	316	681	1174

表-2 スランプおよび空気量の測定値および基準値

プラント名	スランプ(cm)		空気量(%)	
	出荷時	現着時	出荷時	現着時
A	5.0	3.5	6.1	5.2
B	5.0	3.5	5.2	4.8
基準値	-	3.5±1.5	-	5.5±1.5

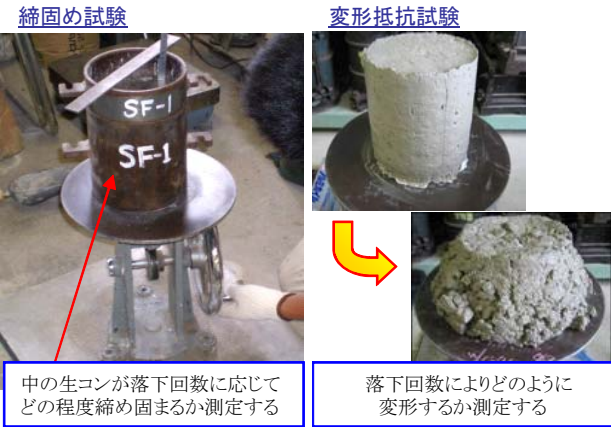


図-2 締固め試験および変形抵抗試験概要図

キーワード スリップフォーム工法，急勾配，変形抵抗性，締固め特性，スリップフォームペーバ
連絡先 〒552-0007 大阪市港区弁天 1-2-1-1900 阪神高速道路（株）大阪建設部 TEL06-6599-1744

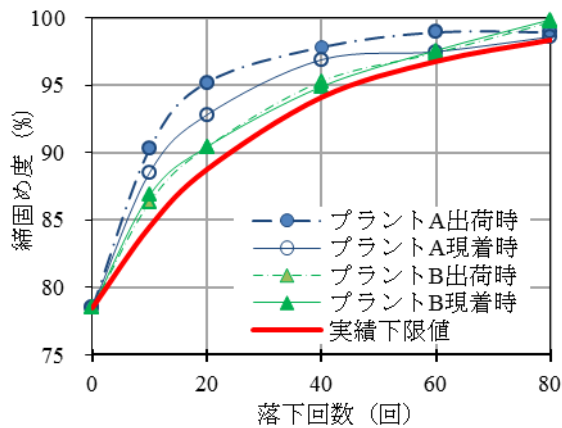


図-3 締固め性試験結果

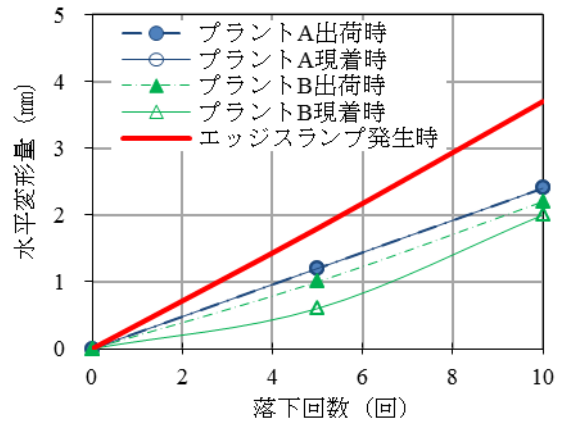


図-4 変形抵抗性試験結果

においても極端に締固め性能が低下することはなかった。以上より、これらのコンクリートは、スランプと空気量が基準値内に収まっていれば十分な締固め特性を有することが確認できた。

図-4 に変形抵抗性試験結果を示す。試験による水平変形量は、過去にエッジスランプが発生したコンクリートと比較して十分に小さいことがわかった。供試体の状況から判断しても、今回は横断勾配が9%であるが、十分な変形抵抗性を有することが期待できることがわかった。

3. 施工時の生コンクリートの品質管理

施工時はスランプと空気量で生コンクリートの品質を管理した。今回は、締固め性は基準値内で十分に確保できるが、変形抵抗性は急勾配のためにスランプが基準値上限側ではエッジスランプが発生する危険性があるため、スランプは基準値中心である3.5cmを目標とするものの、下限側の方が安全側であることを考慮に入れて管理した。

急勾配付近施工時のスランプの測定値を図-5 に示す。施工時のスランプの測定値の平均は3.0cmであった。

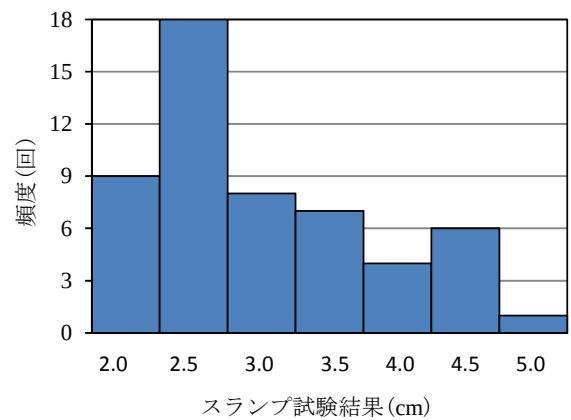


図-5 急勾配付近のスランプ測定結果

4. 急勾配箇所の機械施工

スリップフォームペーパーは、モールド吊下げ用ハンガーの組替により、モールド自体に横断勾配を持たせ、機械本体は出来るだけ水平に近い状態を保つことで偏心荷重による機械の横滑りを防止して施工を実施した。

5. まとめ

上記のような対応策を実施した結果、連続鉄筋コンクリート区間の平坦性の平均は1.24mmであり、施工は良好に完了することができた。横断勾配が9%程度ある状態の場合でもコンクリートの品質を確保し、施工機械を工夫することでスリップフォーム工法によって無筋および連続鉄筋コンクリート舗装が施工可能であることが確認できた。

【参考文献】1) 佐藤・鎌田・坂本：舗装用スリップフォームコンクリートの施工性を考慮したフレッシュ性状評価に関する研究、コンクリート工学協会年次学術講演会論文集 33 巻, pp1253-1258, 2011.



写真-1 CRCP 舗設状況