

V-64 都市内道路における転圧コンクリート舗装の適用性について

(株)日本構造物設計事務所 正会員 矢野 幸子
 大阪市 建設局 立間 康裕
 大阪市 建設局 田川 康英
 大阪市 建設局 谷口 敏雄

1. まえがき

転圧コンクリート舗装（以下RCCPと略す）の交通開放時期は、「転圧コンクリート舗装技術指針（案）」（以下「指針（案）」と略す）において早強ポルトランドセメント使用の場合で養生期間として標準1日間を必要としていることより、必然的に供用開放まで1日以上が必要となる。しかし、交通が著しく輻輳する都市内道路においては、交通に与える障害をできるかぎり少なくするためにも、早期交通開放が望まれる。今回、都市内道路に対するRCCPの適用性を判断するため、次の視点から供用中道路にて試験施工を行った。

- ①交通開放時期の検証（養生期間12時間）
- ②施工直後における強度発現状況等
- ③供用中道路における施工性

本報告では、そのうち設計及び施工概要について述べるものである。

2. 舗装構造の設計

設計条件は、路床のCBR 試験及び交通量調査の結果から次のとおりとする。

設計CBR 8以上 交通量 B区分

舗装構造は図-1のとおりとし、「指針（案）」に準じて決定した。ただし、路盤材は経済的に入手しやすい高炉スラグ（HMS:水硬性粒度調整スラグ）を用いた。

路盤厚は、アスファルト舗装断面の決定に用いる等値換算係数 a_n ¹⁾が、セメント安定処理・HMSともに $a_n = 0.55$ であることから、「指針（案）」によるセメント安定処理路盤の場合と等厚の $t = 15\text{cm}$ に決定した。なお、路盤面での地耐力の確認のため平板載荷試験を現地に行い、その結果を表-1に示す。

3. 早期判定曲げ強度の決定

今回の試験施工では交通開放の時期を舗設12時間後としているため、早期強度（材令12時間）においても早期判定曲げ強度を設定し、配合設計を行った。早期判定曲げ強度 σ_b は、図-2に示す仮定条件で多層弾性理論によりRCC版下面に発生する曲げ引っ張り応力度 σ を算出し、それに安全率 $n = 2$ を乗じて決定した。

$$\sigma = 5.5 \text{ kgf/cm}^2 \quad \sigma_b = 5.5 \times 2 = 11 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (材令12時間)}$$

なお、計算に用いたRCCの弾性係数 E_1 は、2層構造の弾性理論による弾性係数の比が材令12時間で $E_1 = 50E_2$ （ E_2 は下層の弾性係数）となる²⁾ことから、路盤と路床とを1層と考えた場合の弾性係数を $E_2 = 1000$ と仮定し、 $E_1 = 50 \times 1000 = 50000$ と設定した。

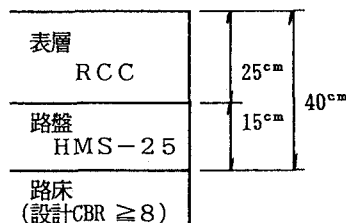


図-1 舗装構造

表-1 路盤平板載荷試験結果

区 分	K_{30} 値 (kgf/cm ²)
I	48
II	33
III	32
IV	41

設計輪荷重 5tf

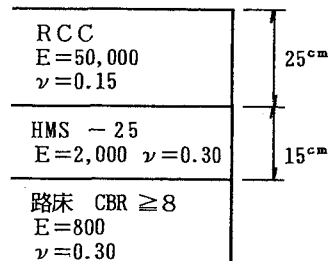


図-2 解析条件

4. 配合設計

配合条件は表-2のとおりとし、配合設計では試験練りの強度試験結果から、材令12時間における早期判定曲げ強度 $\sigma_c = 11 \text{ kgf/cm}^2$ を満足する水セメント比（37.7%）を選定し配合を決定した。RCCの示方配合を表-3に示す。なお、セメントは早強ポルトランドセメントを使用した。また、RCC舗設後の路面標示線の視認性を高めるため、RCCに無機顔料（黒色）を混入して色調をアスファルト舗装に近づけた。

上記配合のRCCで曲げ強度試験を行った結果を表-4に示す。材令12時間・7日の曲げ強度はそれぞれ早期判定曲げ強度・配合曲げ強度を満足する結果であった。

表-2 配合設計条件

粗骨材最大寸法	20mm
設計曲げ強度	45 kgf/cm ² (材令7日)
配合曲げ強度	58 kgf/cm ² (材令7日)
早期判定強度	11 kgf/cm ² (材令12h)
目標締固め率	96.5%
コンスタテンシー評価	マンホール締固め試験

表-3 示方配合表

粗骨材最大寸法 (mm)	細骨材率 (%)	水セメント比 (%)	単位量 (kgf/m ³)						理論最大密度 gf/cm ³
			水	セメント	粗骨材	粗骨材	顔料	混和剤	
20	40.0	37.7	104	276	820	1275	14	0.69	2.489

表-4 曲げ強度試験結果 (単位 kgf/cm²)

	材令12時間	材令7日
測定値	18.9	75.9
	15.2	81.4
	16.2	77.3
平均値	16.8	78.2

5. 施工概要

施工場所 大阪市 大正区

施工延長 200m (50m×4)、幅員 4.5m、面積 900m²

上記施工範囲を50m毎に4分割し、施工条件を変えて施工を行った。施工条件を表-5に示す。

表-5 施工条件表

	人孔なし	人孔あり
養生12時間・目地間隔30m	I	IV
養生24時間・目地間隔17m	II	III

注) I~IVは各区分に付けられたナンバー

6. 調査・試験項目

通常の品質管理・出来型管理以外に、表-6の調査・試験を行った。

表-6 調査・試験項目

調査項目	試験項目
① 起・終点部の施工性	① 走行試験
② 枝道との取付け部の施工性	② 非破壊試験
③ マンホールなどの施工性	③ 曲げ強度試験 (現場作製供試体)

7. まとめ

RCCPを都市内の供用中道路に適用するためには、早期交通開放が不可欠である。今回、12時間後の交通開放の検証のため、早期判定曲げ強度 σ_c を多層弾性理論を用いて設定し、配合の条件として試験施工を行った。交通開放直後には表面の荒れ、クラックなどはみられず、全体としての施工は良好であったと考えられる。なお、上記調査項目の結果及び考察については、当日報告するものとする。

〈謝辞〉 本報告に際して、御指導・御協力いただいた助大阪市土木技術協会・大成ロテック(株)関西支社の皆様方に深く感謝致します。

- 〈参考文献〉 1) 財団法人道路協会 「アスファルト舗装要綱」
2) 建設省関東地方建設局・財団法人セメント協会

「平成元年度ローラ転圧コンクリート舗装共同開発報告書」