

早期交通開放を目的としたコンクリート舗装の試験施工結果

住友大阪セメント(株) 正会員 ○安藤豊
 東京農業大学 正会員 小梁川雅
 大成ロテック(株) 正会員 中丸貢
 (社)セメント協会 正会員 野田潤一

1. 目的

一般に、コンクリート舗装は養生期間が長期なため、適用箇所を限定されることが課題の一つである。セメント協会 舗装技術専門委員会では、低水セメント比のコンクリートを用いて、養生期間一日間への短縮化を検討している¹⁾。本報告は交通開放時期および施工性の検証のために実施した試験施工結果について述べる。

2. 施工概要

表-1 使用材料

材 料	性 質
セメント	早強セメント(市販品) 密度:3.14g/cm ³ 比表面積:4540cm ² /g
細骨材 (粗:碎:細 =35:50:15)	粗砂 表乾密度:2.60g/cm ³ 吸水率:1.65% 粗粒率:3.07
	砕砂 表乾密度:2.66g/cm ³ 吸水率:1.48% 粗粒率:2.77
	細砂 表乾密度:2.58g/cm ³ 吸水率:2.76% 粗粒率:1.78
粗骨材	硬質砂岩碎石 2005 表乾密度:2.67g/cm ³ 、吸水率:0.97%、粗粒率:6.68

表-2 配合

目標スランプフロ ー(cm)	目標 空気量 (%)	水セメン ト比 (%)	細骨材 率 (%)	単用量(kg/m ³)			
				水	セメン ト	細骨 材	粗骨 材
40±2.5	4.5±0.5	35	42	165	471	705	991

2.1 使用材料と配合

コンクリートの使用材料を表-1 に、選定した配合を表-2 に示す。

2.2 施工場所および規模

試験舗装の施工場所は、太平洋セメント株式会社熊谷工場内の構内道路とした。試験舗装の規模は、延長 64m幅 4mの 256m²とした。

2.3 舗装構成

舗装構成は図-1 に示すように、工場内の標準断面に合わせて、厚さ 20cm の粒度調整碎石の路盤と、20cm のコンクリート版を表層とした。目地間隔は既設舗装の目地間隔と同じ 6m とした。横目地部にφ25×700mm のダウエルバーを 400mm 間隔で設置した。縦目地部は、D16×600mm のタイバーを 1000mm 間隔で設置した。

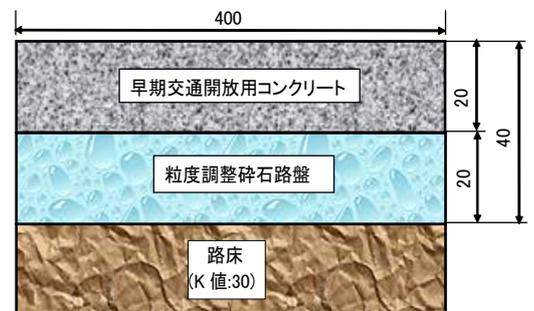


図-1 舗装構成

2.4 施工の工程

(1) コンクリート舗設前まで

既設版・路盤を撤去し、路床整正後、路盤材をダンプトラックで搬入・整正し、タイヤローラおよび振動ローラ(4t)で転圧し、既設コンクリート版にタイバーを、路盤上に路盤紙を設置した。

(2) コンクリート版の舗設

生コンをトラックアジテータ(10t)で搬入(運搬時間 40 分)した。横目地部にダウエルバーを設置しながら、コンクリートを簡易フィニッシャ(4m級) および棒状パイブレータによって敷きならし、締め固めた。敷き均し速度は、約 0.5~1.0m/分とした。養生は養生剤を散布し、養生マットを 24 時間敷設した。目地は翌日に目地間隔 6m、幅

表-3 供用前調査項目

調査項目	試験方法	測定位置
曲げ強度	JIS A 1106「コンクリートの曲げ強度試験方法」	現場養生
路面性状	舗装調査・試験法便覧 S029 「舗装路面のひび割れ測定方法」	路面全面
平坦性	舗装調査・試験法便覧 S028「舗装路面の平坦性測定方法」の 3m プロフィールメータによる方法	OWP
すべり抵抗	舗装調査・試験法便覧 S021-3「回転式すべり抵抗測定器による動的摩擦係数の測定方法」	OWP (3 箇所)

キーワード コンクリート舗装, 早期交通開放, 曲げ強度

連絡先 〒551-0021 大阪府大阪市大正区南恩加島 7-1-55 住友大阪セメント(株)セメント・コンクリート研究所 TEL : 06-6556-2260

10mm、深さ 50mm に切削し、目地材を注入した。

2.5 供用前調査

舗装版の供用前調査は、表-3 に示すような項目で実施した。

3. 調査結果および考察

3.1 早期交通開放用コンクリートの施工性

本施工に供したコンクリートは軟らかいコンクリートのため、排水勾配確保など施工性について検証したが、特に問題は認められなかった。

3.2 コンクリートの曲げ強度と交通開放時期

曲げ強度の試験結果を表-4 に、材齢 1 日までの強度発現状況を図-2 示す。図-2 より、交通開放目標曲げ強度 3.5N/mm^2 以上を発現する材齢は 15 時間と推定された。

3.3 供用前の平たん性(標準偏差(σ))

施工直後の平たん性は、 1.93mm で、これは、舗装の構造に関する技術基準に示される 2.4mm 以下²⁾を満足した。

3.4 供用前のすべり抵抗値(すべり摩擦係数(μ))

コンクリート舗装路面のすべり抵抗性は、 40km/h が $\mu_{40}=0.60$ 、 60km/h が $\mu_{60}=0.51$ 、 80km/h が $\mu_{80}=0.47$ で、やや小さい印象がある。これは、表層にほうき目が入り難かったことが理由として挙げられる。ただし、すべり摩擦係数 μ_{80} は、舗装設計便覧³⁾の路面設計条件例の 0.3 以上を満足した。

3.5 コンクリート版の路面性状変化

ひび割れ調査の結果、コンクリート打設翌日の調査で一枚の版に初期ひび割れが発見された。これは、コンクリート打設の当日に、気温が高く強風であった(最高気温 25°C 、最大瞬間風速 20m)ため、養生マットが乾き、一部はがれたためと考える。半年後の調査では、ひび割れの進行および新たなひび割れの発生は見られなかった。

3.6 供用性状

半年後の供用性状を写真-1 に示す。大型車が約 200 台/日(平均車両重量 20t 超)走行する箇所であるが、良好に供用されている

4. まとめ

- (1)試験施工において簡易フィニッシャによる、施工性や排水勾配確保について問題は認められなかった。
- (2)材齢 1 日における曲げ強度は 5.69N/mm^2 であり、交通開放目標曲げ強度 3.5N/mm^2 を材齢 15 時間で発現すると推定された。
- (3)施工直後の平たん性は 1.93mm と基準値の 2.4mm 以下を満足し、すべり摩擦係数 μ_{80} は 0.47 と路面設計条件例の 0.3 以上であった。
- (4)打設直後に初期ひび割れが発生したが、半年後の調査での進行や新たな発生は見られなかった。

謝辞 本研究の構内試験舗装の実施に当たり、ご協力いただいた太平洋セメント株式会社 熊谷工場および関係各位に対し、深謝致します。

参考文献 1)小梁川, 安藤, 野田, 「早期交通開放を目的とした舗装用コンクリートの室内試験結果」, 第 63 回土木学会年次学術講演会, 2008 年 9 月
 2) 日本道路協会編, 舗装の構造に関する技術基準・同解説, 2001 年
 3) 日本道路協会編, 舗装設計便覧, 2006 年

表-4 コンクリートの曲げ強度試験結果

材齢 (日)	曲げ強度(N/mm ²)	
	現場養生	水中養生
1	5.69	—
7	5.74	—
28	7.57	8.19

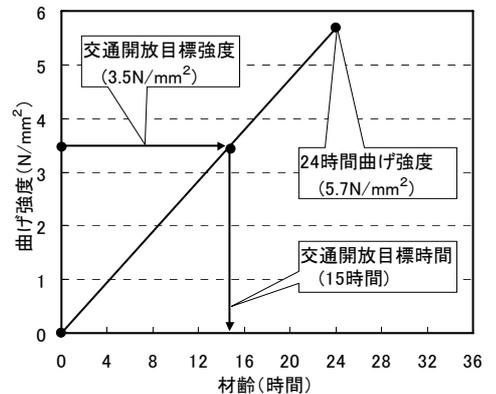


図-2 材齢と曲げ強度との関係



写真-1 半年後の供用状況