

転圧コンクリート版の目地部における供用性評価について

日本道路公団 正会員 古賀 祐次郎
 広島道路エンジニア㈱ 正会員 ○ 橘高 武

1. はじめに

山陽自動車道河内～西条間において流動わだち掘れ対策の一つの試みとして、上層にアスファルト混合物を用い、下層にコンクリート版を用いた合成舗装の試験舗装を実施した。試験施工では下層のコンクリート版に、CRCP（連続鉄筋コンクリート版）、RCCP（転圧コンクリート版）、RCCP(L)（転圧リコンクリート版）をそれぞれ厚さを変えて施工し、施工性・耐久性・経済性などを評価すると共に、合成舗装の設計手法の確立を目指した。本報告は、平成2年11月の供用以来転圧コンクリート版を下層にした合成舗装の目地の挙動に着目し、目地部の供用性についてフォーリングウェイトデフレーター（FWD）によるたわみ量の測定および荷重伝達率から高速道路への適応性を検証するものである。

2. 施工概要

- (1) 断面：試験施工断面は、RCCP4断面、RCCP4断面、RCCP(L)2断面
 および比較のためのアスファルト舗装(TA=26)1断面の11断面で実施した。

図-1に、合成舗装の断面を示す。

- (2) 配合：RCCPおよびRCCP(L)の示方配合を表-1に示す。

表-1 転圧コンクリートの示方配合

	G Max (mm)	s/a (%)	W/C (%)	単 位 量 (kg/m ³)								混和剤	
				水		セメント	細骨材			粗骨材			A E
				W	C	砂	S c	7号	6号	8号	減水剤		
RCCP	20	40	43.8	105	240	491	214	128	770	514	0.600		
RCCP(L)	20	40	61.8	105	170	505	221	132	792	528	0.425		

(1)設計基準曲げ強度 : δ 28=45kgf/cm² (RCC)

(2)配合曲げ強度 : δ 28=60kgf/cm² (RCC)

(1) 設計基準曲げ強度 : $\sigma 28=45\text{kgf/cm}^2$ (RCC)

(2) 配合曲げ強度 : $\sigma 28=60\text{kgf/cm}^2$ (RCC)

- (3) 目地構造および使用材料：横収縮目地及び縦収縮目地は、
 図-2に示すとおりカッター切削によるダミ目地構造とした。

注入目地材は、加熱型（ゴムアスファルト系・低弾性タイプ）を使用した。

3. 荷重伝達率

一般のコンクリート舗装における荷重伝達は、スリッパやタイバーによってコンクリート版端部の荷重を接続コンクリート版で分散し荷重の軽減を行ってきた。したがって、目地部の補強は荷重分散のためには重要な構造形式となる。しかし、RCCPではこれらの補強が出来難いため、骨材の噛み合わせによる効果を期待した目地構造となっている。このことから、目地の挙動を把握しながら舗装厚や目地構造を決める必要がある。

(1) 測定方法

荷重伝達率(Eff)の測定および算出式は、図-3
 次式に示す方法で行った。

$$Eff = \frac{D_{30}}{(D_0 + D_{30})/2} \times 100$$

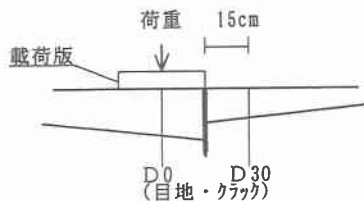


図-3 荷重伝達率測定位置

(2) 荷重伝達率による評価

目地の健全度を評価する上での荷重伝達率には明確な基準値の設定はない。しかし、一般的なコンクリート舗装版の目地部での調査結果¹⁾から健全箇所における荷重伝達率については、年間を通してあまり変動が無く70%以上の値を示している。このことから、この値を健全度評価の目標値とした。

4. 追跡調査結果による目地の挙動

(1) 路面性状

供用後、わだち掘れ量・平坦性・クラック調査などを年に1～2回実施している。わだち掘れについては、供用後5年経過した現在、標準断面としたアスファルト舗装で12.7mmに対し合成舗装部は平均8.5mmと約4mm程度進行が遅く耐流動としての効果が認められる。

(2) 最適目地間隔の推定

RCCPの目地間隔の設定は、乾燥収縮量が小さいと考えられたことから、RCCPは20m² 毎の目地間隔を基本に、10m² 毎(3-1)とRCCP(L)は、目地無し(5-1)区間および40m² 毎(5-2・6)の目地間隔で施工した。

しかし、施工直後からラングムクラックが発生し5年後の調査においても増加が認められている。図-4に目地とクラックの発生状況から計算上の目地間隔を示す。

計算上の目地間隔＝(目地本数＋クラック本数)／施工延長

これらの結果から、計算上の目地間隔は10m以下に収束している。

(3) 荷重伝達率の温度による変動

目地およびクラック部の荷重伝達率と路面温度の関係を図-5に示す。この図から、①目地・クラック部の荷重伝達率は、路面温度との関係が強く、温度が低くなると目地幅が開き伝達率は小さくなる。②全体の傾向として、伝達率は経年の変化と共に低下している。③一般コンクリート舗装の目地部における伝達率は年間を通し70%以上有ののに対し、RCCPは路面温度20℃以下になると70%以下に低下している。また、一日の温度変化による伝達率の変動を図-6に示す。これらのことから、転圧コンクリート版も含めメルト系を材料とした構造物は、使用料の多少にかかわらず年間を通し、また、1日を通して大きく変動している。

この様に目地・クラック部の伝達率が低下することは目地の開きが広くなることを意味し、特に冬期における転圧コンクリート版は独立した版として荷重を受けていると考えられる。

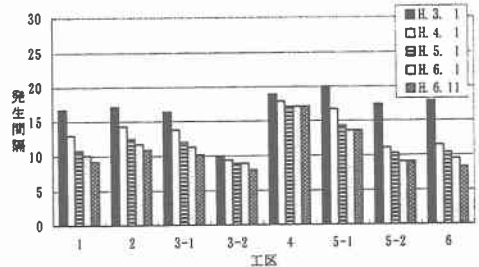


図-4 計算上の目地間隔

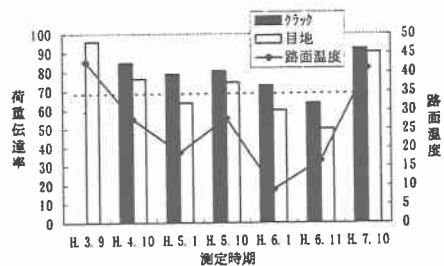


図-5 荷重伝達率と路面温度

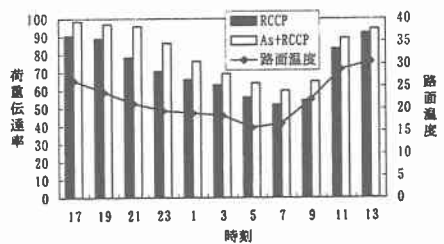


図-6 荷重伝達率の時間変化

5. まとめ

転圧コンクリート版を用いた合成舗装の特徴をまとめると次の通りである。

①わだち掘れに対しては、効果的である。②目地間隔は10m以下にする必要がある。③目地・クラック部の荷重伝達率は、路面温度により大きく変化し20℃以下ではその低下が大きい。

これらのことから高速道路への適応性について考えると、まず目地を多く設けなければならないことから快適性に劣る。更に目地間隔が短くなることから、繰り返し荷重に対して目地端部に不安が残る。また、荷重伝達率の低下による目地部の破損など維持管理上の問題も大きく、維持修繕費がかさむ。以上の点から転圧コンクリート版を用いた合成舗装は、尚多くの課題を抱えていると言えよう。

【参考文献】

- 1) 八谷高好 佐藤勝久 田中孝士 コンクリート舗装構造の非破壊評価法の開発－フォーリング ウェイトド フレクチャーメーターによる－港湾技術報告、第26巻、第2号、PP456-492 1988