

耐摩耗性コンクリート舗装に関する試験

建設省福島工事事務所 正員 吉越治雄
 東北大学工学部 正員 福田 正
 東北大学工学部 正員 〇遠藤成夫

1. はじめに

本報告書は東北地方建設局福島工事事務所管内、国道13号線山形県米沢市板谷に施工された耐摩耗を目的としたコンクリート試験舗装の主に施工時の調査結果を報告するものである。国道13号線は福島～米沢を結ぶ幹線で昭和39年度～昭和41年度にコンクリート舗装で施工され、以後10年間重交通に耐えてきたのであるが舗装表面の摩損が激しく現在補修が進められている。特に数多い長大トンネル内の舗装はチェーン装着の重量車によってトンネル外の舗装よりも摩損が一段と激しく、その補修作業は困難だけでなく迂回路のないことから交通障害を避けられない。このようなことから本試験計画においては特にトンネル内のコンクリート舗装を対象として耐摩耗性のコンクリート舗装に関して試験施工を行ない、施工性、経済性、使用後の効果などについて調査研究を行なったものである。

2. 試験舗装の種類

耐摩耗性を改善する方法としてコンクリートの強度を向上させて耐摩耗性を得ることに着目し、一つはセメント使用量を大きくし、さらに減水剤として通常用いられているリグニンスルホン酸系混和剤を用いた場合（コンクリートP）、および他の一つは高強度コンクリート用の特殊減水剤であるポリアリキルアリスルホン酸系減水剤を用いて単位水量を減じたコンクリート（コンクリートM）の2種類とした。施工区間は延長40mで上り、下り車線のそれぞれで2種類のコンクリート舗装を施工した。使用した材料の性質およびコンクリートの配合は次の通りである。

- (イ) セメント 普通ポルトランドセメント
- (ロ) 混和剤 コンクリートMの場合はマイテイ150とヴァインゾールを併用
 コンクリートPの場合はポソリスNo.5Lを使用
- (ハ) 粗骨材 米沢市刈安産碎石（硬質砂岩）
 ロスアンセルスすりへり減量 40～20mm：14.6%
 25～5mm：12.1%
- (ニ) 細骨材 宮城県松川産
- (ホ) 配合 コンクリートMの場合

骨材寸法 mm	水セメント比 %	細骨材率 %	単位量 (kg/m ³)					
			セメント	粗骨材	細骨材	水	マイテイ150	ヴァインゾール
40	29	35.0	434	1,258	642	126	7.82 (1.8%)	434 cc (0.1%)

コンクリートPの場合

骨材寸法 mm	水セメント比 %	細骨材率 %	単位量 (kg/m ³)				
			セメント	粗骨材	細骨材	水	ポソリスNo.5L
40	31.4	34.5	480	1,181	590	151	5.33 (1.1%)

3. 試験結果

(1) 施工上の問題点

高強度系コンクリート技術は一般構造物の施工条件を対象に開発されたものであることから、舗装用コンクリートとしてその施工性に問題を生じた。今回の試験舗装の施工条件は運搬時間が約1時間であり通常の舗装用コンクリートの場合でも限界に近いが、特に高強度系コンクリートの場合には初期の流動性の大きいことからダンプ運搬による水分の流出によってコンシステンシーが急変した。さらにコンクリートMの場合には練り混ぜ方式、コンクリート温度、他の混和剤の併用の有無、時間経過などによって、そのコンシステンシーの変動が激しく実験室データと異った挙動を示すなどその施工性に問題があった。この問題は、運搬時間の短縮によりある程度の改善は可能と考えられるが、舗装用コンクリートにおいては表面仕上げの良否が重要であるだけにコンシステンシーの安定化は今後の課題と考えられる。

(2) 供試体実験の結果

施工事に採集したコンクリート供試体（標準養生）の強度（材令1週、4週）および摩損量（材令4週）の試験結果は次のようである。比較のために一般の舗装用コンクリート（記号C）と、試験区間の旧コンクリート版（材令10年）から切り出したコンクリート（記号O）の供試体についても実験を行なった。これらのコンクリートの配合は次の通りである。試験結果によれば高強度コンクリートは比較的早期に強度が発現し、摩耗に対して耐久的事であることが示されている。

コンクリートCの場合

骨材寸法 mm	水セメント比 %	細骨材率 %	単位量 (kg/m ³)				
			セメント	粗骨材	細骨材	水	ポゾリスNo.5L
40	44.0	34.0	320	1,280	625	141	3.55 (1.1%)

コンクリートOの場合

骨材寸法 mm	水セメント比 %	細骨材率 %	単位量 (kg/m ³)				
			セメント	粗骨材	細骨材	水	ポゾリスNo.5L
40	44.3	36.8	300	1,232	716	130	1.50 (0.5%)

強度試験結果（供試体3個の平均値）

種類	材令	曲げ強度 (MPa)			圧縮強度 (MPa)		
		7日	28日	7日	28日	7日	28日
コンクリートM	7日	64.8	61.0	508	402		
	28日	58.1	63.9	407	481		
コンクリートP	7日	55.7	52.4	367	341	413	
	28日	57.3	56.2	440	419	512	

摩損試験結果

(mm)

種類	No.1	No.2	No.3	平均
コンクリートM	1.3	1.9	1.4	1.5
コンクリートP	2.4	1.9	0.8	1.7
コンクリートC	4.4	4.4	4.5	4.4
コンクリートO	4.4	4.5		4.4

(3) その他の試験

凍結融解試験、路面のプロファイル測定、載荷実験なども実施されたが本報告から割愛した。