

V-46

コンクリート骨材露出試験計画について

日本道路公団 東北支社
建設部技術第三課 野口 晃臣
北上工事事務所 ○和賀 儀徳

1. はじめに

セメントコンクリート舗装（以下、「コンクリート舗装」という）の路面は、従来はすべり止め対策として横断方向に深さ 3～5mmの溝を30mm間隔で設けるグルーピング工法が一般的でである。

しかし、道路の供用後にモルタルが摩耗して溝が消滅し、すべり摩擦が低下したり、トンネル内ではその摩耗したものが、粉塵となって飛散しトンネル内の環境を悪化させ、またそれらの摩耗が初期のワダチ掘れの発達を促進していると思われる。

さらに、この溝が原因で自動車の走行騒音を大きくしているのが実態である。

これらの問題を少しでも改善し解決すべく、施工時にコンクリート舗装の表面のモルタル分を除去し、骨材を露出させてその凹凸により、摩擦を安定的に確保しようとしたものが骨材露出工法である。

日本道路公団（以下、「JH」という）における施工実績は、昭和62年度ころから主にトンネル内のコンクリート舗装で施工されてきており、平成6年度末で約50本のトンネルと明かり部（土工部）1箇所である。

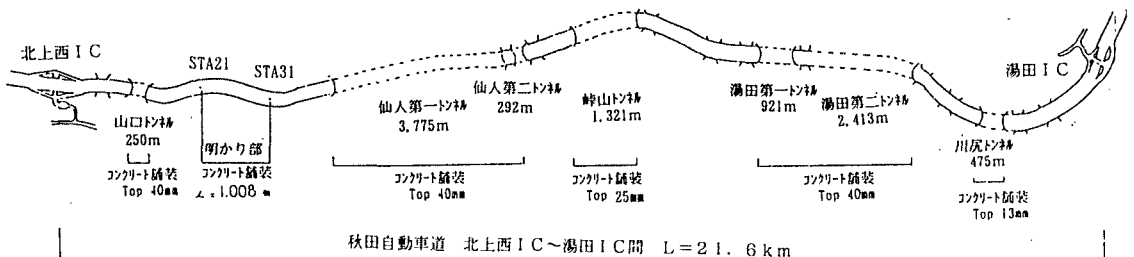
2. 施工目的

現在までの骨材露出工法の施工実績箇所は、西日本の温暖地域が多く、今後は粉塵の防止を目的として全国的に広がることが想定されるとともに、昨今海外では騒音低減効果を期待して小粒径の骨材を採用している事例も見受けられ、オーストラリアで最大粒径8mm、スウェーデンでは22mmで施工されていることから、積雪寒冷地における骨材露出工法の再確認とともに、骨材を小粒径にすることによる騒音、走行快適性、施工性の確認のため、秋田自動車道北上西IC～湯田IC間において試験施工を行うものである。

3. 施工計画概要

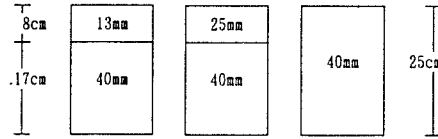
施工箇所：秋田自動車道北上西IC～湯田IC間の全トンネル（7本）及び明かり部1箇所
なお、明かり部施工箇所については、騒音測定を行うことから縦断勾配が均一な区間で各種類延長L＝250m以上となるように選定

区 分	施 工 区 間	表面仕上げ	粒 径	延 長
トンネル部	山口トンネル (250m)	骨材露出工法	40mm	7,651m
	仙人第一トンネル, 仙人第二トンネル (3,775+292m)	骨材露出工法	25mm	1,321m
	湯田第一トンネル, 湯田第二トンネル (921+2,413m)	骨材露出工法	13mm	475m
	峠山トンネル (1,321m)			
明かり部	川尻トンネル (475m)			
	STA21～31付近（4車線施工区間）	グルーピング工法	40mm	252m
		骨材露出工法	40mm	252m
		骨材露出工法	25mm	252m
		骨材露出工法	13mm	252m



4. 施工概要

- ①構 造：上層部を摩耗層と考え、上層部に 13, 25mmを使用し、下層コンクリートについては40mmのものを使用



- ②配合（水セメント比：W/C）

40、25mm ----- 45%（従来の規定値）
13mm ----- 40%

*配合条件を基に、配合試験及び強度試験、加えて促進摩擦試験、回転式舗装試験機による試験を行った結果、促進摩擦試験における摩耗レベル（摩耗量10mm以下）では、同一水セメント比（W/C=45%）で比較したとき、13mmの摩耗量は40mmと同程度であるが、回転式舗装試験機による試験では、摩耗がさらに促進すると13mmの摩耗量が相対的に大きくなる傾向が見られた。このことから、13mmにおける摩耗抵抗性を従来の40mmと同程度確保するために、W/Cを40%とした。

なお、25mmについては、摩耗抵抗性が40mmのものより大きいことから、寒冷地における基準値である W/C=45 %とした。

項 目	試験方法	目標値	備 考
設計基準曲げ強度		45kgf/cm ² (σ 28)	
配合強度	JIS A 1106	50kgf/cm ²	45kgf/cm ² × 1.1
スランプ	JIS A 1101	3.5cm ± 1.0cm	現場のロスは2cm
空気量	JIS A 1128	5.5% ± 1.0%	現場のロスは1%
沈下度	土木学会基準	30秒程度	

- ③施工における注意点及び問題点

- ・小粒径骨材部は2層施工であり、クラック発生の懸念から翌日にはカッターを入れ目地を施工また、2層施工のため、異なった配合のコンクリートを必要とすることから、出荷（供給）の調整によって施工延長に大幅な差異が生じる。→ 個別プラントで対応
- ・遅延剤の効果として、明かり部で3時間、Tn部で24時間程度であったことから、明かり部での施工においては、削り出し時期が気温・天候に大きく左右される。
さらに、削り出しの時期の管理として斜硬計で測定（30度）しているが、その測定位置でバラツキがあり、実際は現場施工者の判断（目視）に頼るところが大きい。

5. 追跡調査計画（供用前から）

追跡調査は、

- ①小粒径化することによる騒音低減効果
 - ②骨材露出工法でのトンネル内における路面輝度
 - ③小粒径化による耐摩耗性
 - ④小粒径化による路面性状評価（安定的なすべり摩擦、テクスチャー等の確保）
- を目的として行うものとし、供用前、供用1年後、2年後、3年後に実施する。

項 目	時 期	明り部	T n 部
①骨材露出数（明かり部） （T n 部）	供用前	○	○
②すべり摩擦 ・大型すべり試験車 ・BPN	供用前 供用前・①・②・③	○ ○	○
③テクスチャー ・SP ・MTM ・レーザーミクロ	供用前・①・②・③ 供用前・①・②・③ 供用前	○ ○ ○	
④騒音 ・タイヤ騒音 ・車外定点騒音 ・車内騒音	供用前・①・②・③ 供用前・①・②・③ 供用前・①・②・③ 供用前・①・②・③	○ ○ ○ ○	
⑤輝度	供用前・①・②・③	○	○
⑥横断形状	供用前・①・②・③	○	
⑦目視調査	供用前・①・②・③	○	
⑧その他 ・交通量 ・気象データ(ファン)	供用前・①・②・③ 供用前・①・②・③	○ ○	○ ○

6. 最後に

今回は、小粒径骨材露出工法の試験概要（計画・施工）に留まったものとなったが、今後の追跡調査による騒音低減・粉塵防汚効果の検証、施工上の問題点の再整理を行うとともに、その結果を踏えてより経済的で走行快適性・施工性に優れたコンクリート舗装の検討を行う必要があると考える。