

(V-9) コンクリート舗装処理面の凹凸と薄層舗装材料の付着強度について

○ 千葉工業大学 学生員 湯浅 明
新東工業 (株) 正会員 松本 光泰
千葉工業大学 正会員 足立 一郎

1. はじめに

わが国においても、幹線道路においてはコンクリート舗装が普及しているが、スパイクタイヤ、チェーン使用あるいは非常な交通量の増加などによってコンクリート舗装表面の痛みが激しい。このような現状において、経済効果を考慮すると、舗装表面のみの効率的な補修を施す短期舗装工法を確立することは重要である。著者らは、薄層舗装が旧コンクリート舗装と一体化するための必要条件として、旧コンクリートの表面処理を採り上げ、ショットブラスト工法、チッピング、ブラッシングなどを用いて現場における実験を行った結果、ショットブラストによる表面処理がもっとも優れた付着強度を得ることを確認している。本研究では、ショットブラストを用いた表面処理度すなわち凹凸の平均深さを2mm以内とした場合について、現場における実用的な測定方法、薄層舗装の付着強度について検討した。

2. 実験概要

コンクリート舗装は表-1に示した配合にもとづいて打設し、4週間散水養生した後大型車などの通行を許し、2ヶ月経過後ショットブラストによって表面処理を施し2日置いて薄層舗装を行った。

セメントは普通ポルトランドセメント (比重3.16) を用いた。骨材は豊橋市石巻産の砕石 (比重3.01、吸水率0.45%、最大寸法寸法20)、天竜川産の砂 (比重2.61、吸水率1.34%) を用いた。

ショットブラスティングでは投射の大きさを投射密度 (kg/m^2) で表す。本実験では投射密度を100、200および300と変えて表面処理を行い、それぞれの場合における平均深さを測定した。

測定方法として 1. 標準砂を用いる、2. レザ-光線を用いる 3. ノギスを用いる三種類を選んだ。

また、付着強度に粗骨材の露出面積あるいはモルタル部分の占める面積がいかなる影響を与えるかを検討するため、粗骨材の露出面積と処理面の平面積との比を求めた。

これらの測定後直ちに薄層舗装を施し、7日間養生して大型車などの通行を許し、4週間経過した後建設省建築研究所提案の引張試験を実施してその強さを付着強度とみなした。

3. 実験結果と考察

図-1は横軸に投射密度、縦軸に平均深さを表した。いずれの測定方法を用いた場合にも投射密度の増加に伴って平均深さは直線的に大きくなった。ショットブラスティングによって生ずる平均深さは、主にコンクリートの圧縮強度に影響を受ける。したがって、所要の平均深さを得るためにはコンクリート

表-1 コンクリート舗装の配合

配合 材料名	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	S/A (%)	単位量 (kg/m^3)				
						W	C	S	G	混和材
ベース コンクリート	20	90	41	48	43.4	165	344	777	1168	0.344 (A.E.S.水)

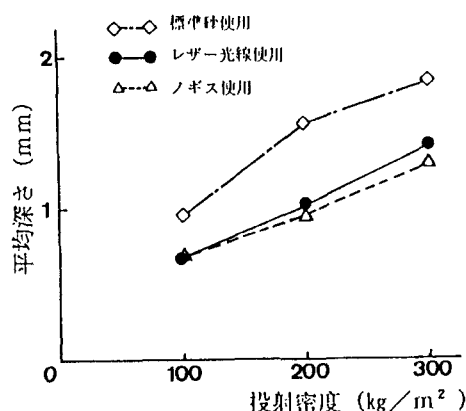


図-1 投射密度と平均深さとの関係

の圧縮強度に応じた投射密度を選択することが重要である。本実験に用いたコンクリート舗装の4週強度は 470 kg/cm^2 であって、投射密度 300 kg/m^2 において平均深さは 1.5 mm 程度であった。

図-1において、レーザー光線使用の場合とノギス使用の場合とでは平均深さの差が殆ど表れなかったが標準砂を用いた場合は、これらの場合より若干大きな値となった。レーザー光線およびノギス使用では所定間隔の線に沿って凹凸の測定を行ったことに対し、標準砂使用では所定処理面の中で最も高い凸部に接する平面でならし、このときの砂の体積を所定処理面の平面積で除したため、大きな凸部の影響を受けたと考えた。

図-2は、種々の薄層舗装材料を施し、平均深さと付着強度との関係を示したものである。材料の付着強度は、平均深さが 0.5 ないし 1.5 mm 程度では増加する傾向を示している。しかし、 1.5 mm 以上では殆ど差がない。一般的に考えると 1 mm と 2 mm とでは凹凸に大差ないと考え易いが、これらの差は付着強度、施工金額にとって重要な水準となっている。

図-3は、図-2において求めた付着強度を粗骨材の露出面積比で整理したものである。この図によると粗骨材の露出面積比が 20% までは付着強度が増加する傾向にあるが、 $20\sim30\%$ では殆ど差がない。

4. まとめ

ショットブラスティングによってコンクリート舗装面の表面処理を行い、その表面処理度について3通りの方法で測定し、値の大きさを比較した。

また、薄層舗装を施してその付着強度の検討を行った。

これらの結果は次の通りである。

1. $2/100\text{ mm}$ まで測定可能なレーザー光線による走査式測定と、ノギスによる測定とでは平均深さの差は殆どなかった。

しかし、標準砂を用いた場合はこれらの値より若干大きくなった。

2. 薄層舗装材料とコンクリート舗装との付着強度は、平均深さが 1.5 mm 程度までは大きくなる傾向を示した。

3. 粗骨材の露出面積比が 20% 程度の場合、付着強度が大きくなる傾向となった。

なお、ショットブラスティングを用いた表面処理がチッピングあるいはブラッシングよりも大きな付着強度の得られる理由、薄層舗装材料とコンクリート舗装との必要付着強度については、実験と理論的計算とを併せて検討している。

参考文献

足立、小林：ショットブラストを利用した新旧コンクリートの打継ぎ工法に関する研究

土木学会論文集 第373号 pp 64 ~ 74

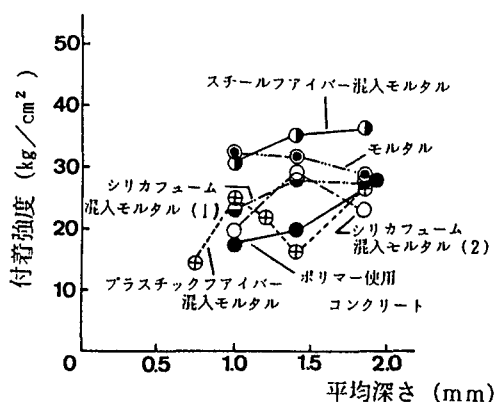


図-2 平均深さと付着強度との関係

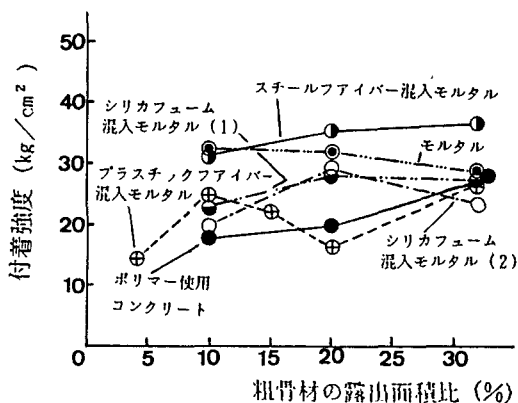


図-3 粗骨材の露出面積比と付着強度との関係