

## ポラスコンクリートと既設コンクリート舗装版の付着強度性状の検討

太平洋セメント(株) 正会員 小島 明  
 日本道路公団 谷口 寧  
 日本道路(株) 正会員 中原 大磯  
 太平洋セメント(株) 正会員 市川 勝俊

## 1 はじめに

近年の高速道路の高機能化に伴い、料金所等のコンクリート舗装においてポラスコンクリートの試験的導入が進められている。薄層付着型ポラスコンクリート舗装においては、既設コンクリート舗装版との付着を考慮した場合、ポラスコンクリートに不足するモルタル分を補う付着材の使用が完全付着の鍵と考えられる。さらに早期交通開放を目的とした場合、界面における付着強度の早期発現が可能な付着材の検討が必要となる。本研究は、主にポラスコンクリートと既設コンクリート舗装版の付着強度について、実規模における性能評価を行ったものである。

## 2 実験概要

## 2.1 付着材の使用材料および配合

表1に付着材の使用材料を、表2に配合を示す。なお、付着材は、早強タイプが材齢3日、速硬タイプが材齢1日での交通開放を目標とした。

## 2.2 付着材の要求性能

交通開放時の界面における直接引張強度試験による付着強度(以下、付着強度)の目標値は、一般的に行われている増厚工法の基準値である $1.0\text{N/mm}^2$ 以上<sup>1)</sup>とした。また、著者ら<sup>2)</sup>は、室内試験により、付着強度とせん断強度との間に直線関係が成立し、付着強度 $1.0\text{N/mm}^2$ に対するせん断強度は $2.65\text{N/mm}^2$ という結果を得ている。

よって、交通開放時の目標せん断強度を $2.65\text{N/mm}^2$ 以上とした。さらに、付着強度と付着材の圧縮強度との関係は、圧縮強度が $21\text{N/mm}^2$ 以上であれば、付着強度 $1.0\text{N/mm}^2$ 以上を満足することがわかった。

## 2.3 試験項目

## (1)付着強度試験

付着強度試験は直接引張強度試験により評価した。供試体両端に金属製の治具をアクリル系接着剤で取付け、引張試験機によって行った。なお、供試体は以下の2種類とした。

(a)打継ぎ供試体：あらかじめ作製した普通コンクリート供試体(10cm×6cm、打継ぎ面は洗出し処理)に各付着材を塗布後ポラスコンクリートを打継ぎ、供試体高さが12cmとなるように作製した。また、供試体は所定の材齢まで現場養生を行った。

(b)コア供試体：舗装版(既設舗装版の表面処理は、研掃およびショットブラスト)からポーリングマシンによりコア供試体(10cm×12cm)を採取した。なお、採取は材齢2日で行った。

## (2)せん断強度試験

直接引張試験による付着強度は治具の接着をともなうことから、若材齢時の試験が困難である。そこで、せん断強度試験も併せて行うことによって、各付着材の付着強度の評価を行った。供試体は、付着強度試験供試体と同様に打継ぎ供試体およびコア供試体の2種類とした。試験はせん断試験用治具を使用し行った。

## (3)付着材の圧縮強度試験

付着材の圧縮強度試験には円柱供試体(5cm×10cm)を使用し、試験材齢まで現場養生および20気中養生を行った。なお、試験材齢は1日、3日とした。

キーワード：付着材、直接引張強度、せん断強度、ポラスコンクリート

連絡先：〒285-8655 千葉県佐倉市大作2-4-2 TEL 043-498-3873 FAX 043-498-3849

表1 付着材に使用する材料

付着材	種類	名称	記号
早強タイプ	結合材	プレクーロックス	PUL
	混和剤	MCヘルパー	MC
速硬タイプ	結合材	PFG-10	PFG-10
	凝結遅延剤	PFG-L	PFG-L

表2 付着材の配合

付着材	計量値(単位: kg、結合材 25kgあたり)				
	水	PUL	PFG-10	MC	PFG-L
早強タイプ	4.30	25		0.110	
速硬タイプ	4.38		25		0.072

3 実験結果

3.1 付着強度試験結果

図1に付着強度の経時変化を示す。交通開放時の目標付着強度である  $1.0\text{N/mm}^2$  以上を満足する材齢は、速硬タイプで材齢2日程度、早強タイプで材齢4日程度であると考えられた。交通開放に要する材齢が当初の目標より要したのは、冬期施工のため、養生温度が低かったことが原因と推測される。実舗装版から採取したコア供試体は、打継ぎ供試体より強度が高い傾向となった。

3.2 せん断強度試験結果

図2にせん断強度の経時変化を示す。速硬タイプおよび早強タイプのいずれについても、所定の材齢において目標せん断強度を上回った。また、早強タイプのコア供試体と打継ぎ供試体の強度はほぼ同等であった。

3.3 せん断強度と付着強度の関係

図3にせん断強度と付着強度の関係を示す。また、図中に文献1)で報告した回帰直線を併記する。本試験施工で得られた結果は、直接引張強度に対するせん断強度の割合が室内試験から求めた回帰直線よりやや高くなる傾向となった。しかしながら、ほぼこの直線上にあり、せん断強度からの付着強度の推定が可能であると考えられる。

3.4 付着材の圧縮強度と付着強度の関係

図4に付着材の圧縮強度と付着強度との関係を示す。また、図中に文献2)で報告した回帰直線を併記する。本試験施工における結果は、回帰直線より付着材の圧縮強度が高くなる傾向となった。なお、付着材のタイプによってはこの傾向が異なる可能性もあるので、今後さらにデータを蓄積し、精度を高めることが必要と考えられる。

4 まとめ

- (1)速硬タイプおよび早強タイプのいずれについても、交通開放時の目標強度を満足する材齢は、所定の材齢より要した。これは、冬期に施工したために、養生温度が低かったことが原因と考えられる。
- (2)室内における検討と同様、付着強度とせん断強度はほぼ直線関係にあった。
- (3)付着材の圧縮強度による、ポーラスコンクリートおよび既設舗装版の界面での付着強度の評価は、今後さらに施工版体のデータを蓄積し、精度の高い回帰式を求めることにより十分可能であると考えられる。

参考文献

- 1) (財)高速道路調査会：上面増厚工法設計施工マニュアル
- 2) 小島他：早期開放を目的とした薄層ポーラスコンクリート舗装用付着材の研究，第55回セメント技術大会講演要旨

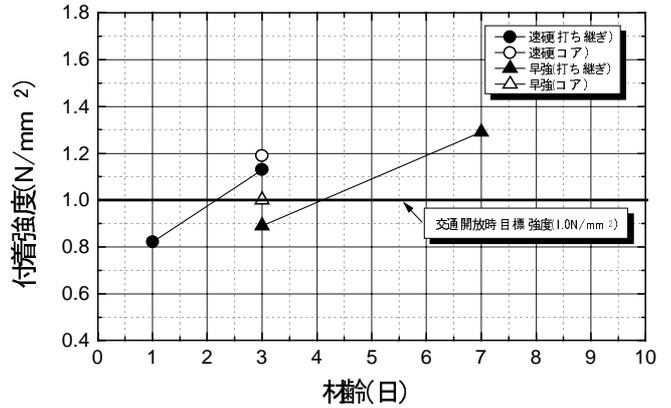


図1 付着強度の経時変化

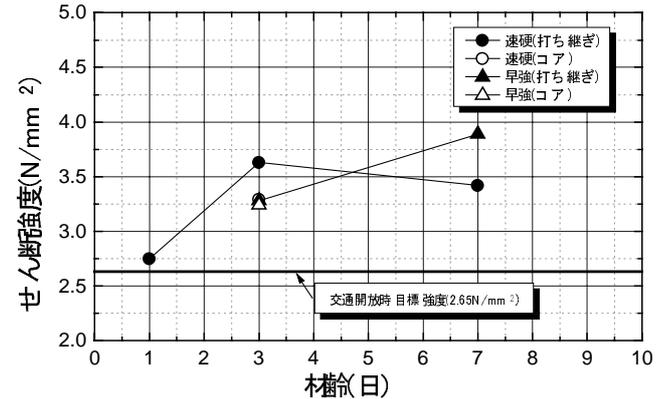


図2 せん断強度の経時変化

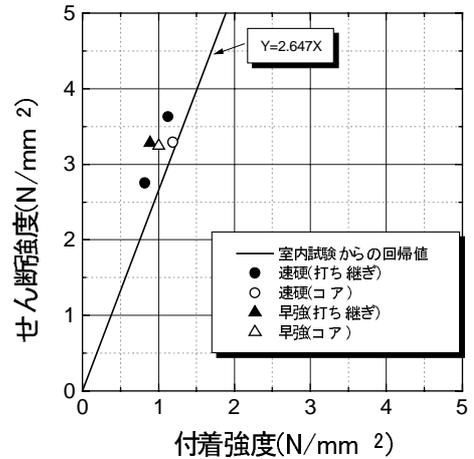


図3 せん断強度と付着強度の関係

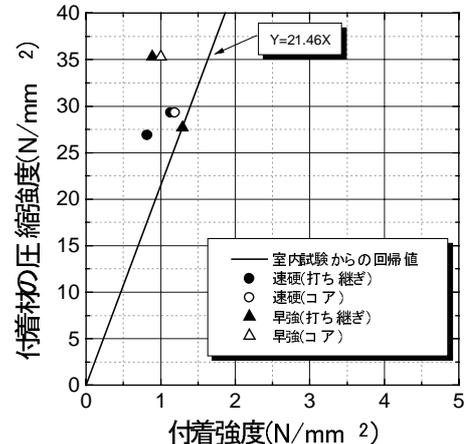


図4 付着材の圧縮強度と付着強度の関係