

速硬性を有する常温段差修正材の開発

首都高メンテナンス神奈川(株)

K F ケミカル(株)

K F ケミカル(株)

正会員 ○ 首藤 幸人

守田 和正

亀谷 聡

1. はじめに

橋梁の伸縮継手付近や車道内のマンホール周りなど構造物と舗装とが接する箇所に生ずることの多い段差補修には、機械施工を必要としない樹脂と粉体の混合材を使用した段差修正材が主流となっているが、次に示すことが大きな課題となっている。現状では、段差修正の施工が薄層でしか施工できないため、段差が大きい場合には複数回の重ね施工となることや、冬期(10℃以下)において長い硬化時間を要することによる交通開放までの規制時間が課題としてある。そこで、これらの課題を解決するべく、厚塗り性能と速硬性、低温時硬化性を改善させたアクリル樹脂系段差修正材(商品名「ロードリップ®」以下ロードリップ)を開発したので報告する。

2. 開発概要

1) 段差修正材の現状とロードリップ

段差修正材の主流材料としては、アスファルト乳剤系、MMA樹脂モルタル系、アクリル系に分類され、アスファルト乳剤系段差修正材は、施工時に硬化不良を発生させないため薄層(10mm以下)施工が必須で、硬化までの所要時間が冬期(10℃以下)で40～60分を要する。また、硬化が不十分であると表面にクラックが発生する可能性があることが課題となっている。ロードリップはアクリル樹脂を採用しているが、その理由は、樹脂設計の自由度が大きく硬化時の収縮がないことや、中長期の強度発現も高く、耐久性に優れているからである。荷姿は、樹脂と粉体(写真-1)で構成され、施工直前に粉体のパッケージ内で混練させ(写真-2)、金コテで薄く敷均して養生する(写真-3)。誰にでも施工可能かつ高性能の段差修正材である。



写真-1 ロードリップ 荷姿



写真-2 混練状況

2) 硬化時間の改善

硬化時間の調整は、一般的にはセメント混合用エマルジョンやセメントの種類により行っている。セメントの種類による硬化時間の調整は、細かいハンドリングタイム設定が困難で経済的にも不利なものが多いが、ロードリップは硬化および強度発現までの時間が早く、セメント量を減らし、硬化調整剤量を低減できる超速硬セメントを選定している。外気温、路面温度などにより硬化時間が異なるが、硬化調整剤にて20～30分という短い硬化時間の実現が可能となった。



写真-3 敷均し状況

3) 施工厚さの改善

アクリル樹脂系の物性上、施工厚さが大きくなると表面硬化が先行し、内部硬化不良を起こしやすく、表面クラックが発生する。ロードリップは繊維を配合して表面クラックを抑制し、他の材料配合も調整することで施工厚さ100mm以内であれば、内部硬化不良を起こすこともなく厚層施工できるように配合調整を行った。

キーワード 段差修正 アクリル樹脂 速硬性

連絡先 〒230-0052 横浜市鶴見区生麦 2-3 首都高メンテナンス神奈川(株) TEL 045-505-0841

3. 性能確認試験

ロードリップは、補修に要する時間が短く、厚塗り時でも硬化不良を起こさず、硬化後の収縮もなく、優れた強度を有し、さらに金コテ塗りでもワーカビリティに富んだ材料処方を持つ（表-1）。性能試験結果は表-2 となる。試験結果の特徴として、従来のアクリル樹脂系段差修正材と比較し、圧縮・曲げ・付着に関する強度全ての項目において改良されており、硬化時間については 20℃の環境下において 10 分程度の短縮、冬季（10℃）環境下においては、最大 30 分短縮された結果となっている。さらに、施工性については、硬化時間は短いが可使時間は長いという物性特徴を持つ材料であるため良好な仕上げ面を構築出来ることを確認している。別途 100mm 厚の施工サンプルを作成し、一層厚塗り施工でも硬化不良が見られないことを確認した（写真-4）。

表-1 ロードリップの配合処方

状態	原材料	重量部成立範囲	備考(材料の配合理由)
粉体	超速硬セメント	150～500	硬化時間調整
	硬化調整剤	0～5	硬化時間調整
	天然珪砂2種類	200～900	
	繊維	0.1～5	クラック防止
液体	セメント混和用エマルジョン	100～300	

表-2 性能確認試験結果（他のアクリル系段差修正材とロードリップの比較）

	他のアクリル材	材齢1日	材齢3日	材齢7日	材齢28日
圧縮強度(N/mm ²)	2.37	10.3	14.3	18.2	26.4
曲げ強度(N/mm ²)	3.24	3.7	5.9	9.1	12.6
付着強度(N/mm ²) 【アスファルト】	1.05	1.3	1.9	2.44	2.92
付着強度(N/mm ²) 【コンクリート】	1.19	1.65	2.38	2.58	3.03
硬化時間	56分	夏期 : 20分 冬期 : 30分			
スベリ抵抗値(BPN)	65	75			



写真-4 100mm 厚施工サンプル

参考として行ったテーバー摩耗試験でロードリップと他材料（アスファルト乳剤系）の比較を行った結果、ロードリップは写真-5 左に示すように破壊せず、表-3 に示すように摩耗量で優れた結果となった。

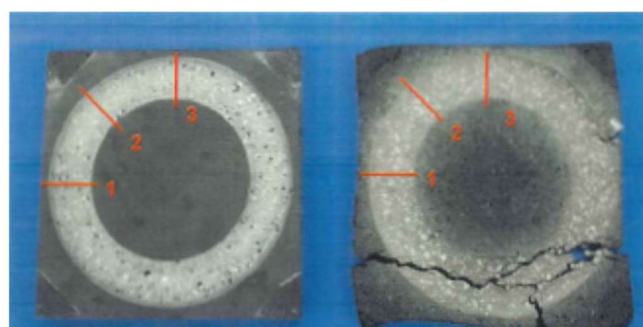


写真-5 テーバー摩耗試験結果 (2000 回)

左:ロードリップ

右:乳剤系

表-3 テーバー摩耗試験結果

	深さ(mm)	面積(mm ²)
ロードリップ	0.738	6.46
乳剤系	1.679	20.99
テーラー・ソ製査計白色干渉計にて測定		

4. まとめ

現状の段差修正材の課題であった冬期の硬化時間の短縮と施工厚を厚くすることに着眼して開発されたロードリップは、使用材料や配合比率などを検討した結果、高い性能値を持つことが確認された。現在、国交省、地方公共団体、高速道路会社、空港関係、鉄道各社、大規模工場を持つ民間企業等と幅広く興味を持って頂いており、段差修正の用途に限らず高い汎用性のポテンシャルを持った材料と認識され始めている。今後、ロードリップが各方面において採用、活用され新たなフェーズに向かう事を期待したい。