

ゴム系軟化材を添加したレジンモルタルの現場施工実験報告

広島大学 正会員 田澤 栄一 広島大学 正会員 河合 研至
 広島大学 正会員 米倉 亜州夫 広島大学 学生員○小竹森 浩

1. はじめに

筆者らは、ゴム系軟化材を混入したアクリル系樹脂を結合材として使用したレジンモルタルの力学的特性の検討を行い、耐摩耗性、耐流動性に優れ、さらに弾性係数が低く、高い伸び能力を有するレジンモルタルが得られることを確認した。そのため本報告では、アスファルト舗装におけるひび割れ補修材、段差修正材料としての適合性を検討するために行なった現場施工実験の施工状況及び、その後の経過状況について報告を行なう。

2. 使用材料、配合および施工箇所

主材としてゴム系軟化材を20%添加したアクリル系樹脂(比重:1.08)を使用し、フィラーにはシリカフェウム(比重:2.20、ブレン値200,000cm²/g)を、細骨材として珪砂(比重:2.64、3・4・5・6号珪砂を等量混合)を使用した。また現場での施工を簡便にするため、打設時に2.5ℓとなるようにフィラーと細骨材を所定の配合で計量、混練を行い、含水しないようビニール製の袋に詰めたものを予め実験室において用意した。なお比較材料として市販のエポキシ樹脂モルタル、アスファルトコンクリートを使用した。エポキシ樹脂モルタルにはフィラーとして石粉、

細骨材には除塩した海砂を使用している。使用したレジンペースト並びにレジンモルタル、エポキシ樹脂モルタルの配合を表1に示す。

表1 使用レジン配合表

	重量比			容積百分率			記号
	レジン	フィラー	細骨材	レジン	フィラー	細骨材	
レジンペースト	2.0	1.0	—	80.3	19.7	—	RP
レジンモルタル	1.4	1.0	1.0	60.8	21.4	17.8	RM1
	1.4	1.0	2.0	51.7	18.1	30.2	RM2
	1.2	1.0	1.0	57.1	23.4	19.5	RM3
エポキシ樹脂モルタル	3.5	1.0	19.0	29.9	3.4	66.8	EM

3. 施工内容及び施工後の状況

3.1 施工方法

施工現場の状況を表2に示す。

打設に先立ち、施工箇所の砂利、砂等をほうき、電気集塵機で取り除き、さらに樹脂の重合を十分なものとするためにトーチランプを用いて施工箇所の水分を除去した。また母材と補修材との付着力を高めるために施工箇所の母材に樹脂単体をゴム製のへらを用いて塗布しプライマー処理を施した。練り混ぜは2.5ℓずつハンドミキサーにより行い、打設後表面はゴムへらを用いて滑らかに仕上げた。また滑り抵抗性の向上の目的から、硬化直前に表面に珪砂を散布した。また、工区によってはポストミックス法として樹脂単体あるいはペーストを打設した後細骨材の最密充填も行なった。

表2 現場施工実験内容

	施工実験Ⅰ	施工実験Ⅱ
施 工 箇 所	東広島市内の県道(3箇所)	広島市内の国道橋梁部(8箇所)
交 通 量	数千台/時間(昼間) 主に乗用車・トラック	数百台/時間(昼間) 主に乗用車・大型車両
施 工 日	1993年10月6日	1993年10月27日
天候・路面温度	曇り・18～24℃	晴れ・14～28℃
交通規制時間	9:00～13:00, 13:10～15:20 15:30～17:30	9:30～13:30(4箇所) 13:30～17:30(4箇所)
補 修 内 容	マンホール周辺の段差修正 及びひび割れ補修	橋梁接合部の段差修正及び わだち掘れ補修

3.2 施工現場Ⅰの状況

施工現場Ⅰは、マンホール周辺部の段差修正及びアスファルト剥離部分の充填を行なった。車輪通過部に沿って亀の子状にひび割れが入り、写真1(A)に示すように舗装厚5cmのアスファルトが剥離している箇所もあった。本工区ではRM1を打設し硬化直前に細骨材を表面に散布した。なお気温が18～24℃と比較的温暖であったため硬化は比較的早く、交通開放までの時間は90分程度と比較的短時間で終了した。

施工後の状況として、施工から1カ月経過時に幅0.02mm程度のひび割れが生じたが、これは補修厚が1mm程度と薄く、母材側のアスファルトのひび割れが進展して入ったと思われる。また、マンホールの金属部とレジンモルタルの付着部分に若干のすき間が認められた。しかし全体的に見て、補修厚が薄く路盤が非常に悪い状態で、さらに比較的大型車量が走行しているにも関わらず、施工前のアスファルト舗装において生じていたような通行車両の輪荷重による沈下、亀の子状クラック等の発生は全く認められない(写真1(B))。すなわち輪荷重によるアスファルトの変形に対しては高い追随性を示しているものと考えられる。

3.3 施工現場Ⅱの状況

施工現場Ⅱは、最大わだち掘れ深さが20mm程度の橋梁接合部の段差修正である。本工程では、RM1・2・3、RPの他に比較材料としてエポキシ樹脂モルタル、アスファルトコンクリートを使用し、樹脂単体を打設した後に細骨材を充填させるポストミックス法も行なった。

施工後の経過状況として写真2(A)に示すRMの場合、施工後数時間で硬化収縮によると思われる若干のひび割れを生じ、このひび割れは経過日数と共に幅、

長さ共に進展して行き3カ月経過時には幅2mm以上に達した。これは、橋梁部分であり昼夜間の温度変化が大きく、冬季になると温度低下が著しく積雪及び凍結による影響が免れないためであると思われる。すなわち上記のひび割れは、温度収縮によりもたらされたものであると考えられる。また、写真2(B)に示すEMでの補修箇所においては、施工後良好な状態を保っていたが1カ月経過時に同様なひび割れが生じ、進展していった。アスファルト補修部分の経過状況を写真2(C)に示す。アスファルト補修部分は施工直後から端部コンクリートとの境界部及び補修中央部が溝状に掘れる様に剥離し、施工3カ月経過時には幅30mm、深さ15mmに達し破損が広がっていった。これらの破損はアスファルトの摩耗に起因するものではないかと思われる。ただし、写真2(D)に示す様に樹脂単体に細骨材をポストミックスしたものについては施工後の経過状況は非常に良好であり、ひび割れ、沈下等の破損は見られず、細骨材により滑り抵抗性も高い様に見受けられる。

4. まとめ

- 1) 本実験で使用したレジンモルタルは、道路補修材料等の高い追随性を必要とする場所の充填材として有効である。
- 2) 施工後表面に細骨材等を散布することにより、滑り抵抗性の向上、樹脂含有率の低下により硬化収縮の低減等の材料特性を向上させることが可能となる。

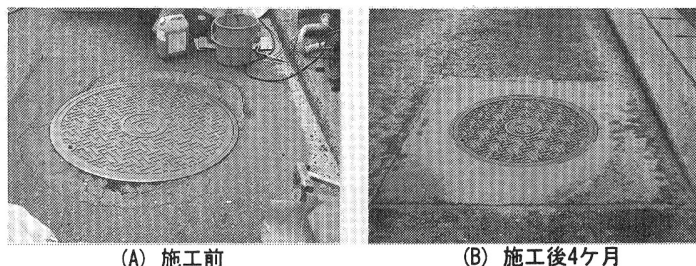


写真1 施工現場Ⅰの状況

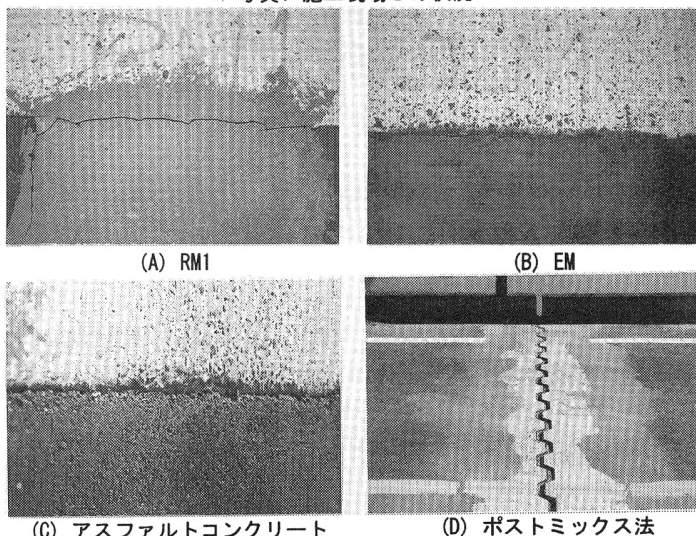


写真2 施工現場Ⅱの施工後3ヶ月の状況