

研磨材を配合した新規接着剤の開発

(株)IHI インフラシステム 非会員 中村 善彦
(株)IHI インフラシステム 正会員 ○井合 雄一
日米レジン(株) 正会員 西出 靖
日米レジン(株) 非会員 藤原 陽

1. 目的

接着剤を用いた接合技術は、軽量の接合法であることに加え、簡便かつ、種々の材料の接合が可能であることから、広い分野に応用されている¹⁾。特に近年では、橋梁の補修、補強対策が多くなってきていることから、建設現場での施工用途としてのニーズが高く、年々増加傾向にある。橋梁の建設現場は、過酷な屋外環境であることから、接着剤の機能として、高い耐久性と素地面に対する優れた密着性が求められる。密着性を確保するためには、素地調整による母材表面の清浄化と粗面化が必要となるが、部位によっては施工上の制約があり、十分に素地調整ができない場合がある。そこで、我々は、清浄化と粗面化が不十分でも高い密着性を確保できる接着剤として、接着時に擦り合わせることで粗面化が期待できる研磨材を配合した接着剤(写真 1)を新たに開発し、付着性能を従来の接着剤と比較検討した。



写真 1 研磨材配合接着剤

2. 実施内容

2.1 研磨材配合有無における接着剤の付着性能評価

以下の条件に示す各種試験片間に研磨材有無の接着剤をそれぞれ塗布した。試験片同士を擦り合わせることで、母材表面を粗面化し、そのまま接着させ、評価試験片を作製した。作製後、各種性能評価試験を行ない、従来の接着剤との付着強度を比較検討した。

＜試験条件＞

- 使用した接着剤：1)従来手法(アルプロン G-2030(エポキシ樹脂グリス状接着剤)
2)開発手法(＃220 アルミナ研磨材を 1)に対し 1:1 の混合比で配合した接着剤)
試験片：表 1 に示す 4 種とした。いずれも接着剤を塗布する前に溶剤にて脱脂洗浄をした。

表 1 使用した試験片と試験片寸法

No.	試験片	厚さ (mm)	せん断接着用		付着用	
			幅(mm)	長さ(mm)	幅(mm)	長さ(mm)
①	ボンデ鋼板	1.6	25	100	40	40
②	ガルバリウム鋼板	1.6	25	100	40	40
③	テフロン板(PTFE)	3.0	25	100	40	40
④	酸洗鋼板(SPCC-SD)	1.6	25	100	-	-

評価試験：1)付着強度試験(JIS A 6909 に準拠)、2)引張せん断接着試験(JIS K 6850 に準拠)

2.2 接着面に油膜が残存した際の接着剤の付着性能評価

油膜の付着量を変えた評価用試験片を作製し、2.1 と同様に各種評価試験を実施し、従来の接着剤との付着強度を比較検討した。試験条件を以下に示す。

キーワード 研磨材, エポキシ接着剤, 接着強度

連絡先 〒108-0023 東京都港区芝浦三丁目 17 番 12 号 吾妻ビル 開発部 研究開発第 2Gr TEL 03-3769-8692

＜試験条件＞

試験片：1)ボンデ鋼板，2)ガルバリウム鋼板（寸法は表1と同様）

接着剤塗布前処理：1)溶剤脱脂後に油を 5g/m²塗布，2)溶剤脱脂後に油を 10g/m²塗布

※使用した接着剤は 2.1 と同様とし，評価試験は 2.1 の「付着強度試験」についてのみ実施した．

3. 結果

3.1 研磨材配合有無における接着剤の付着性能評価

2.1 に基づき，作製した試験片に対して各種評価試験を実施した．結果をそれぞれ図 1，図 2 に示す．

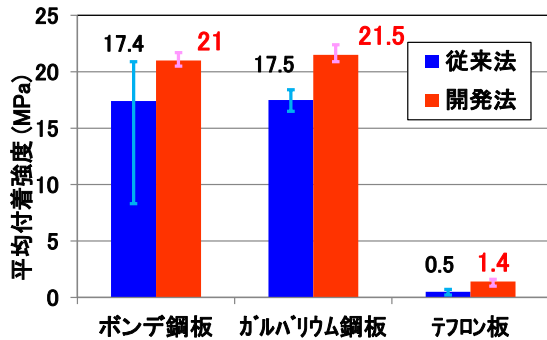


図 1 付着強度試験結果

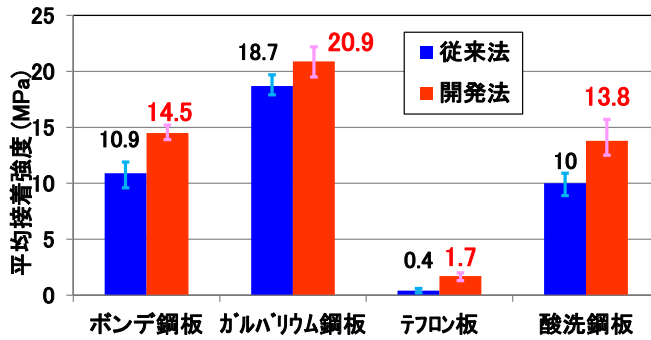


図 2 引張せん断接着強度試験結果

図 1，2 より，いずれの試験片においても開発法では，付着性が向上することがわかった．特に付着性が極めて低いテフロン板においては接着強度が 2 倍以上に向上した．従来法では，素地面と接着剤との界面で剥離しやすい傾向であるのに対し，開発法では，接着剤内部で凝集破壊をしている割合が多かったことから，研磨材の配合により，接着剤と素地面との付着性は大きく向上していると考えられる．また，付着強度のばらつきも従来法と比較し，全体に少ない傾向にあることがわかった．

3.2 接着面に油膜が残存した際の接着剤の付着性能評価

2.2 に基づき，作製した試験片に対して付着強度試験を実施した結果を図 3 に示す．

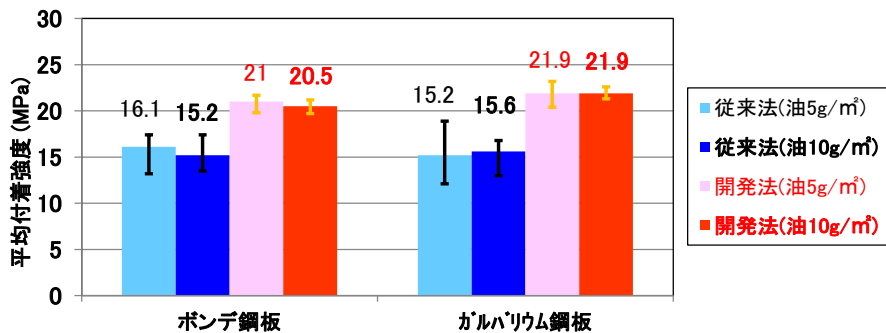


図 3 付着強度試験結果

図 3 より，油膜が存在しても開発法の方が従来法よりも付着強度が高く，ばらつきが少ないことがわかった．また，開発法では，脱脂した場合と比較して顕著な付着低下が認められず，試験後も素地面と接着剤との界面剥離は少なかった．これらのことから，接着剤中の研磨材により油膜が除去され，素地との付着性確保に寄与したのではないかと考えられる．

4. まとめ

研磨材有無の接着剤の付着性能を比較検討した結果，研磨材を配合することにより，接着性が向上することがわかった．さらに，接着面の油膜が増加しても付着力低下がほとんど見られないことを明らかにした．

参考文献

- 1) 宮入 裕夫，“構造接着の最新動向と新機能－接着の新規機能を探る－”，日本接着学会誌，P.360 (2005)