

環境に優しい、構造物に優しいアクリルゴムを用いたコンクリート表面保護工法

「アロンブルコート®Z-X、Z-Y 工法」

東亜合成株式会社
株式会社駒井ハルテック

アクリルゴムを用いてコンクリート表面を保護する工法は、東亜合成株式会社により超柔軟厚膜アクリルゴム系表面被覆材「アロンブルコート®」として、1990 年初頭から開発が進められ、本州四国連絡橋をはじめ、大きな実績を有しています。このたび、東亜合成株式会社と株式会社駒井ハルテックは、「アロンブルコート®」の特長を生かして、環境に優しく、従来工法と比べてより廉価な「アロンブルコート®Z-X、Z-Y 工法」を共同で開発いたしました。

1. 新工法の特長

アクリルゴムを用いたコンクリート表面保護材の特長は、①ゴム材料であるため伸び性能がよくひび割れ追従性に優れていること、②水蒸気透過性があることを挙げることができます。それ以外にも③膜層のコンクリートへの付着耐久性が良いこと、④表面が劣化した場合その劣化層だけを清掃・目荒らしして塗り重ねができることなどがあります。

従来のアロンブルコート工法は、アクリルゴムの柔軟性を生かして、アルカリシリカ反応に伴う大きなひび割れにも耐え得る抜群のひび割れ追従性を有する製品ですが、アルカリシリカ反応を誘発する外部からの浸透水を防ぐことに加えて、コンクリート内部の水分を水蒸気として外部に放出する機能を併せ持っていることも大きな特長の 1 つとして挙げることができます。

しかし、従来製品ではひび割れ追従性を優先した結果重ね塗り回数が増え、トップコートに溶剤型アクリルウレタン樹脂を用いたため、施工時に有機溶剤が大気中に拡散し臭気が発生するといった短所もありました。

そこで、新工法「アロンブルコート®Z-X (劣化防止+剥落防止)、および Z-Y (劣化防止) 工法」では、アクリルゴムの特長を生かしつつ「環境に優しい」「コンクリートに優しい」「メンテナンスが容易」「安価である」ことをコンセプトに開発を進めてまいりました。

○「環境に優しい」

有機溶剤を一切含まず、オール水系で環境に優しい材料としました。

○「コンクリートに優しい」

水蒸気透過性を従来以上に高め、コンクリート内部に残留している水分を発散できるようにしました。

(土木学会表面保護工法の有機系被膜マニュアルによる水蒸気透過性の高透湿の $1.5\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{day}$ としました。)

○「メンテナンスが容易」

エポキシ樹脂剥落防止材の張り替え工事を行う場合、劣化した既設塗面の剥ぎ取り作業は塗布作業以上に手間がかかり、発生した塵埃も産業廃棄物としての処理が必要でしたが、本工法では既設塗面を剥ぎ取ることなく塗り重ねができることから、施工者に優しい工法であるとともに、発注者にとっても廃棄物を出さない ECO (エコノミー、エコロジー) を実現するものとなっております。

○「安価である」

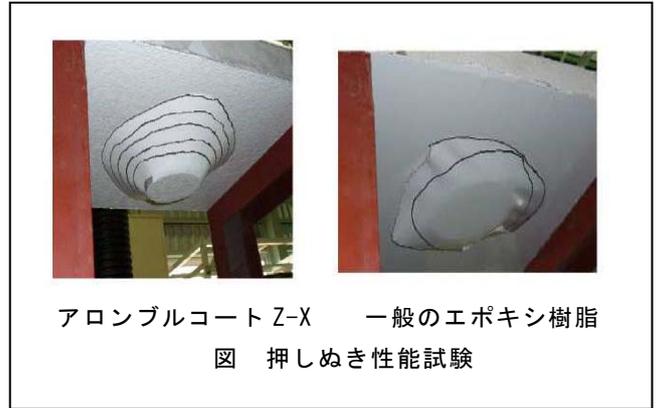
従来の工法は下地処理を除いて下塗り 1 層、中塗り 3 層、上塗り 2 層の計 6 回の施工が必要でしたが、本工法では、施工回数を計 4 回に減らし、吹き付け施工を優先することにより、材料および施工面での経済的な優位性を実現しました。

2. 新工法の標準仕様

「アロンブルコート®Z-X（劣化防止+剥落防止）、および Z-Y（劣化防止）工法」の標準仕様を以下に紹介します。

表-4 アロンブルコート®Z-X 工法 標準仕様

工程	使用材料 ()内は標準使用量 kg/m ²	施工方法
下地処理 鉄筋防錆 断面修復	アロンカチオクリート® (必要に応じて)	はけこて ホリマー ホリマーセメント
1 下塗材塗布	アロンブルコート®P-300(0.1)	水系エポキシ樹脂 ローラー
2 中塗材塗布 メッシュ張り付け	アロンブルコート®A-450X (0.5) *ビニロンメッシュ 150K (1.1) *アロンブルコート®A-450 X (0.5)	水系アクリルゴム ビニロン樹脂 水系アクリルゴム こて *ローラー
3 中塗材塗布	アロンブルコート®A-450 X (1.0) *の場合使用量は[1.5]	水系アクリルゴム こて ローラー エア吹
4 上塗材塗布	アロンブルコート®T-1000(0.2)	水系アクリルシリコン樹脂 ローラー エア吹



アロンブルコート®Z-Y 工法の場合は、*印材料を省略し、[]の使用量とする。

*アクリルゴムの特長

アクリルゴム (Acrylic rubber) とは、アクリル酸エステルを主成分に持つ合成ゴムの総称であり、天然ゴムに類似した性質を持つ高分子化合物です。アクリルゴムは化学的に強く、安定した結合で結ばれており、紫外線、熱、オゾン等に長期に曝されても結合が切断・分解することなく、優れた耐久性を有しています。建築・土木で、アクリルゴム系塗膜は「アクリレートを主な原料とする非加硫アクリルゴムに充てん剤などを配合したアクリルゴム系エマルジョン塗材」と認識されています。ガラス転移温度 (T_g) が -80℃ のような低温でも柔軟性を維持している樹脂は、そのままでは粘着剤のようにくたくたの塗膜しか形成しません。これを化学的に架橋(ゴム架橋)させて、強靱で伸びのある塗材としたものがアクリルゴムです。

近年、コンクリート保護材や塗料の分野などにおいては、「地球環境に優しい」、「人に優しい」という特長が製品開発に重要な要素になっています。コンクリート保護材料として一般的に使用されているエポキシ樹脂は、材料として VOC (揮発性有機化合物)、有害重金属、発がん性物質、産業廃棄物、臭気などが含まれており、これらに対する取り組みとして環境に優しい弱溶剤可溶エポキシ樹脂の開発が進められています。また、近年、欧米諸国が先行する形で新たな環境問題として内分泌攪乱化学物質(環境ホルモン)がクローズアップされており、環境省のリストには弱溶剤可溶エポキシ樹脂塗料の基体樹脂の原料として用いられているビスフェノールAなども含まれています。

それに対しアクリルゴムは、有機化合物ですが、エマルジョン化している水系材料です。エマルジョンとは、例えば牛乳は、小さな脂肪の粒子が水に分散されている状態で、このため白く見えます。アクリルエマルジョンも同様に小さなアクリルゴム粒子が水に分散されている状態で、施工することにより水だけが空气中に蒸発し、アクリルゴム粒子同士が結合しアクリルゴム塗膜となります。つまり、環境中へは、水が放出されるだけで溶剤等の放出が全くなく、住環境および人的環境に与える影響がほとんどないことが最大の特長です。

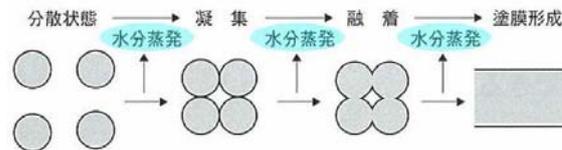


図 塗膜形成メカニズム

本製品に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。
 東亜合成株式会社 機能化学品事業部 建材・土木グループ
 TEL : 03-3597-7341 / www.toagosei.co.jp
 株式会社駒井ハルテック 大阪本店 工事グループ
 TEL : 06-6573-7388 / www.komaihaltec.co.jp