

変化する環境に対応する 水性浸透強化剤

ヤブ原産業(株) 技術部 次長 中島 英雄

1. はじめに

2020年の変貌する社会・環境が求めるもののひとつとして、溶剤系の材料から水系の材料(脱VOC)への移行があろう。また、施工業者の人手不足や作業者の高齢化が顕著になり、工法・材料の簡素化、工程の削減などが求められる。

施工者の人手不足の波は年々高まり、工期を守るために、工期短縮できる材料や簡単に扱える材料が必要とされてくる。

建物の改修において、当社の工法として劣化した旧下地の仕上げ材を、研り剥がすことなく新たな仕上げ材を施工する場合、以前は溶剤型2液反応硬化の浸透強化剤「浸透プライマー」で強化していた(工期短縮のため工法の削減)。

しかし、近年溶剤系材料の使用は、現場周辺の環境、施工者の身体に与える影響を考慮すると、水系化が求められる環境にある。これにいち早く対応すべく、浸透強化の性能をさらに向上させた水性1液のエマルジョンによる浸透強化剤「ガッチリ浸透プライマーW/寒冷地」を開発した。これは、従来の「浸透プライマー」のように計量・攪拌することなく、何より火気厳禁の心配がなくそのまま使用可能である(材料の簡素化)。

また、水性1液のエマルジョンの性能をそのままに、汚れにくい機能を付加させた仕上げ材として「Hey浸透フィニッシュ」を開発し上市した。

2. 製品の性能

従来からモルタルの接着増強剤や水性浸透強化剤は存在するが、それらのポリマー粒子径は200~500nmと大きく、無機質系脆弱層への浸透・強化は不可能であった(図1)。また、ポリマー粒子が小さくても化学的安定性が低いと、下地表層でのポリマー粒子同士が凝集して大きくなりその場で膜になるので、図1同様に浸透・強化

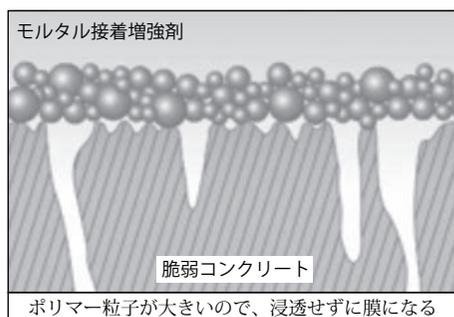


図1

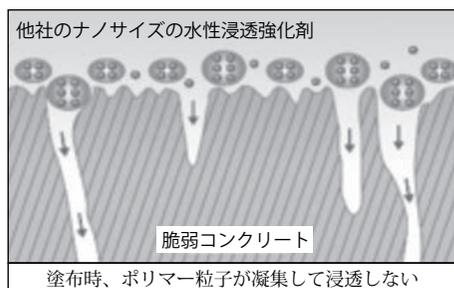


図2

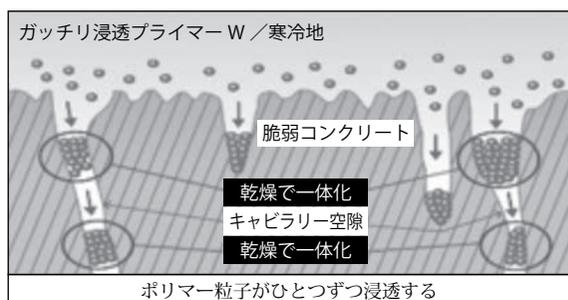


図3

は不可能であった(図2)。しかし、当社独自のナノテクノロジーにより、ポリマー粒子径を30~50nmとナノサイズまで小さくし、かつ化学的安定性の高いポリマーにすることにより脆弱層への浸透・強化が可能になった(図3)。

通常の「ガッチリ浸透プライマーW」および気温マイナス5℃まで施工可能な「ガッチリ浸透プライマー寒冷地」



モルタル接着増強剤もしくは一般の水性浸透強化材
写真1



ガッチリ浸透プライマー W/ 寒冷地

をラインナップしている。

一般的なエマルジョンタイプと「ガッチリ浸透プライマーW/寒冷地」の液状を比較するためガラスシャーレに入れてみると、「ガッチリ浸透プライマーW/寒冷地」は下の文字が見えるくらい透明性が高い(写真1)。これは、分散するポリマー粒子径が小さいことを表し、光が透過するためである。

そして、これらの浸透メカニズムにおいて特許を取得している。

3. 製品の特長

①ガッチリ浸透プライマーW/寒冷地

水性で使い易く、環境、作業者に配慮した製品「ガッチリ浸透プライマーW/寒冷地」は、劣化したコンクリート構造物全般(建築物、橋梁、トンネル内部など)、コンクリート打設後の雨打たれや凍害による硬化不良、ドライアウト、セルフレベリング材の硬化不良の表層等の表層強化をする。

また、コンクリートやモルタルに限らず、漆喰、土壁、珪藻壁、繊維壁、砂壁など吸い込みのある無機系脆弱下地への浸透強化が可能である。

従来は脆弱層のケレンが必要であった場合も、劣化状況にもよるが、そのケレン作業を簡略化し、工期短縮、コスト削減に寄与する。さらに、研り作業によって発生する粉塵、騒音、産廃の軽減につながる。

②Hey浸透フィニッシュ

浸透メカニズムをそのまま生かして汚れにくい機能を付加させている(図4)。主に塀や壁の表層強化を目的とした仕上げ材である。



図4 Hey浸透フィニッシュ塗布

例えば、コンクリートブロックや大谷石などの石材表層は、様々な要因により劣化、脆弱化していくが、「Hey浸透フィニッシュ」は表層の強度を回復させ、劣化や脆弱化の進行を食い止めて保護していく。もちろん新設時の表層を保護することも可能であり、将来的に当時のままの状態を残したいときには効果的である。

4. 今後の展開

作業者の高齢化、少子化による労働力の低下などが今後続くと予想される。その上で、材料の計量ミス、攪拌不足による硬化不良等のない一液の材料、安心して使用できる水性の材料など施工性が良く、熟練などの経験がなくても簡単に扱える製品が求められる。

変貌する社会、変化する環境にアンテナを張り、その時代の要求に応える製品の開発、さらにナノテクノロジーを生かして新たに機能を付加した製品の開発に取り組んでいきたい。