

第4回 GSC 奨励賞

「高耐久性水系ポリウレタンコーティング材料の開発」

宇部興産株式会社 森上 敦史氏、山田 健史氏、内貴 昌弘氏、高橋 学氏、藤井 輝昭氏

耐候性、耐摩耗性、耐衝撃性、耐薬品性などの高い耐久性を必要とするコーティングには、溶剤系樹脂が汎用的に使用されてきたが、溶剤系コーティング材料は、環境への影響から揮発性有機化合物（VOC）の排出が問題視されている。この問題を軽減する方法として、水系樹脂への転換を所望されていたが、水系樹脂は、溶剤系樹脂と比較して耐久性に劣るという本質的な課題があった。

受賞者らは、耐久性に優れるものの水系樹脂にはほとんど使用されてこなかったポリカーボネートジオール（PCD）に着目し、分散技術並びに分子設計技術の構築により、これを水系樹脂に展開することで、環境負荷の低い高耐久性の水系ポリウレタンディスパージョン（PUD）を開発した。さらに、熱や光で反応する官能基、並びに乾燥性を高める成分を導入することで、作業時の操作性や利便性を兼ね備えた材料へと展開した。熱、光などの刺激により、分子構造を変える材料、短時間の乾燥で耐久性に優れた塗膜を形成する材料を設計することで、高い加工性と高い耐傷付き性の両立、並びに、軟質基材の変形への追従性と耐摩耗性の両立が可能となった。

著しい重量物の移動に使われる床材のコーティング、摺動頻度の高いゴム部材へのコーティング、耐衝撃性を必要とする自動車内外装材といった高耐久性が求められる市場において、受賞者らの開発した高耐久性水系ポリウレタンコーティング材料は、採用され始めている。PUD は、溶剤系ポリウレタンとは異なり、非危険物であり、貯蔵、運搬や塗装に関する規制面でも有利である。溶剤系樹脂でしか成し得なかった高耐久性を水系樹脂で実現したことにより、水系樹脂への転換を促進し、塗装工程での VOC 排出量を 8～9 割削減した。この高耐久性水系コーティング材料は、耐久性が高いということに加えて、室温で粘度が低く、乾燥速度が高いという特長を有することから、塗り易く乾き易いという操作性や利便性だけでなく、生産ラインのコンパクト化による生産性改善、及び二酸化炭素排出量の削減にまで寄与することが認められている。

以上のように本技術は、産業界のトレンドである高耐久性コーティング材料の溶剤系から水系へのシフトを実現し、VOC や二酸化炭素といった物質による環境負荷を大幅に低減することへの貢献が期待できるため、GSC 奨励賞に相応しい業績と評価できる。