C11 カチオン系水系ポリウレタンの合成と物性

工学部・応用化学科・准教授・佐藤　暢也
nobu-sato@aitech.ac.jp

キーワード　水系樹脂、ポリウレタン、地球環境保護、溶剤代替

概要

近年、地球環境保護や人体への悪影響防止の観点から、溶剤系材料から水系材料へと代替が検討されており、表面コート剤や接着剤として用いられている水系ポリウレタン(WBPU)の研究や実用化が急ピッチで進められている。これまでの研究では、カチオン系WBPUの対イオンとして、酢酸を用いた場合は、微細で安定なディスパージョンを得られたが、機械物性が劣り、一方、塩酸を用いた場合は、優れた機械物性を示したが、安定なディスパージョンが得られなかった。そこで新たに、イオン種を酢酸でディスパージョンを合成後、塩酸でイオン種交換する合成方法で、塩酸の濃度や置換量と機械物性や貯蔵安定性の関係性について検討した。その結果、pH4程度までの塩酸への置換で、ウレタン粒子の合一を防ぎ、機械物性とディスパージョンの貯蔵安定性の両立が可能であることを見いだした。

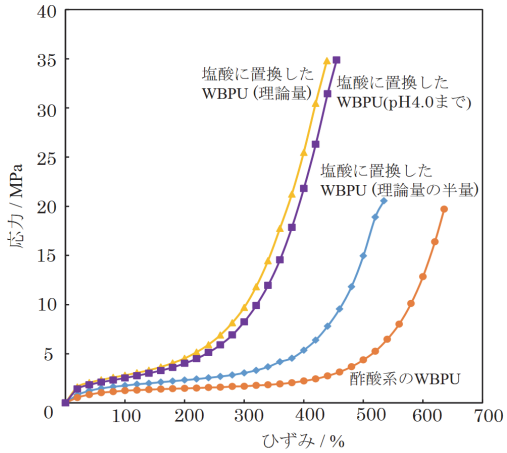

図　WBPUの応力 - ひずみ曲線

セールスポイント

1．地球や人に優しい特性の優れたWBPUを生み出すことが可能な合成手法である。
2．カチオン系WBPUの用途拡大によるWBPU全体の普及促進。

企業等での活用例、今後の展望等

1．溶剤系塗料・接着剤・結束剤からこのWBPUへの代替。
2．現在、検討中の耐久性（特に耐水性）向上により、実用化へレベルアップ。
3．柔軟なWBPUだけでなく、硬質なWBPUも研究中（樹脂用の表面コート剤等）。

SDGs、ゼロカーボンへの寄与

1．溶剤の大気放出による地球環境汚染を削減する。
2．溶剤による爆発・火災および人体への悪影響を大幅に低減する。
（SDGs目標　11.6、12.4、12.5）

参考資料

加藤稜士、佐藤暢也、山田英介、日本接着学会中部支部　第18、19回産官学接着若手フォーラム要旨集、日本ゴム協会2020年年次大会要旨集