

強靱・高伸縮性の超分子ゲル

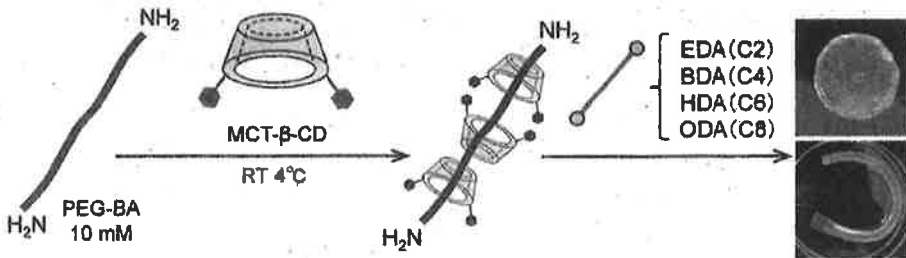
製造コスト10以下に

シクロケム

シクロケム(神戸市中央区)

は、強靱で伸縮性に優れた新素材「スライドリングゲル」の製造コストを10分の1以下に低減できる新たな生産技術を開発した。連携先の独ワックカーケミーが開発した安価なシクロアキストリン化学修飾体を原料に用い、複雑な反応工程を経ていたプロセスを、1つの反応槽(ワンポット)で行う。同ゲルは医療材料や自動車部品など幅広い用途が見込まれ、量産性が高まれば普及を加速できる。同社では素材開発に取り組む化学企業などに新技術の提案を始める。

化学企業などに技術提案



MCT-β-CDを出発原料とするスライドリングゲル新規生産技術

スライドリングゲルは東京大学大学院の伊藤耕三教授の研究成果である超分子ポリロタキサンを用いる高分子材料。環状化合物のシクロアキストリンの輪っかの間を直鎖状化合物のポリエチレングリコールが通るネットワークス状の特殊な構造をしていて、環動ポリマーとも呼ばれている。樹脂をつなぐ架橋の役割を担い、架橋点が滑車のように自由に動き、応力を分散できる。伸縮性や柔軟性に富み、靱性に優れた新素材の開発に役立つ。自動車材や医療部材、塗料など幅広い応用を見込める。伊藤教授の研究成果の事業化を担うASM(千葉県柏市)が発足しているほか、豊田合成や宇部興産、東シナなどが製造や研究開発に取

り組んでいる。シクロケムが開発した新たな生産技術は、出発原料としてシクロアキストリン化学修飾体の「M

CTI-β-CD(モノクロロトリアジン化CD)を使う。独ワックカーケミーが開発した化合物で、シクロケムが製造販売の権利を持つ。製造は浮間化学研究所(福島県いわき市)に委託している。化学修飾が複雑な従来の原料はコスト高だったが、新原料は安価に作れる。反応温度の厳格な管理が必要だったポリエチレングリコールやジアミンとの反応は、1つの反応槽で常温で行え、既存の出発原料を用いる製法

に比べて製造コストを10分の1以下に低減できる。標準的な元のスライドリングゲルに比べて引張強度率が5~7倍、吸水率が3~4倍それぞれ高く、耐久性も優れるなど性能を引き上げられる。原料の濃度を工夫することで付与できる特性を変えられる。

自己修復ゲルの生産技術も開発した。MCTI-β-CDを元に作り出した化学修飾体の「CDT-1MM(モノクロロトリアジン化CD+メチルモルフオリン)」を出発原料に用いる。既存の原料に比べて安価なほか、縮合機能を併せ持つことから、縮合剤を使わずとも1つの反応槽で自己修復ゲルを作れる。

シクロケムはスライドリングゲルや自己修復ゲルの研究開発や事業化に取り組む化学メーカーに新規生産法の提案を始める。原料供給のほか、プロセス改良などで化学企業と連携し、事業機会につなげる。(高橋善治)