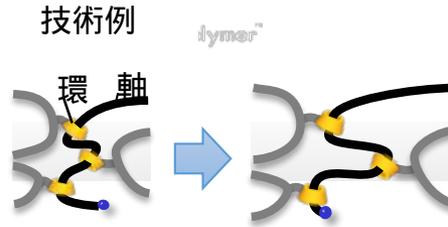


・ポリマーを強靱化する技術

説明：これまでポリマー材料は硬くすると脆くなるというトレードオフがあったが、右図のような衝撃に応じて架橋点が動く構造、またポリエーテルチオ尿素など新しい化学構造を用いることで様々なポリマーの強靱化(タフポリマー)に成功した。タフポリマーは、自動車部品や輸送機器をはじめ、高分子材料が利用される産業全般に広い波及効果が期待され、将来的に安全・安心・低環境負荷という社会的ニーズに貢献する。

新規な分子設計や材料設計技術を用い、硬さと脆さのトレードオフを脱却した硬いが良く伸びる、亀裂が進展しない、自己修復性や耐衝撃性などを具えた各種ポリマーを提供できる。



架橋点が動く分子構造



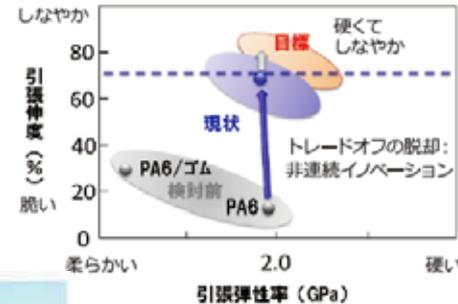
伊藤耕三 P M

「超薄膜化・強靱化」「しなやかなタフポリマー」の実現」

使用例

耐衝撃性を備えたポリマー材料

アカデミアの新規分子設計技術の一つ環動高分子と汎用樹脂をナノレベルで混合し、強度を維持しながら良く伸びる材料を開発した。ガラス繊維、炭素繊維等との強化複合材として、衝撃吸収剤を初め、種々用途に展開可能である。(東レ・構造用樹脂強靱化PJ)



【落錘試験結果】



ポリアミド (PA6)

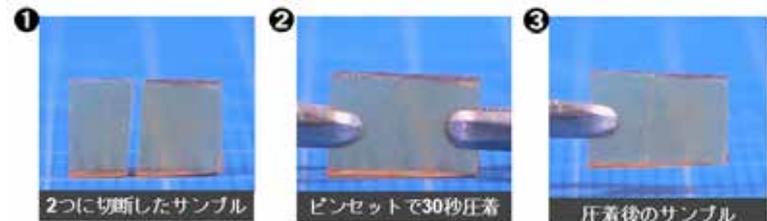
開発材料

使用例

自己修復性を有するポリマー材料

高密度の水素結合によって架橋された特殊な分子構造、修復機構を有する低分子量ポリマー(ポリエーテルチオ尿素)は、優れた機械的強度を持ちながら室温で圧縮すると迅速に修復する。

ゴムやゲルなどの柔らかい材料に対し、自己修復するガラス状ポリマーは、種々の応用展開が可能である。(東大/理研・相田卓三研)



Science 2018, 359, 72.