

再生可能な高分子ゲル開発

加熱で線状ポリマーに 電池材料などへ応用

九大

九州大学先端物質化学研究所の大塚英幸准教授、高原淳教授らの研究グループは、共有結合で架橋された安定な構造を持ちながら、加熱すると網目構造が変化したり、線状ポリマーに戻ったりする新しい高分子ゲルを開発した。一度形成したゲルの形を変えることは困難だったことからリサイクル可能なゲル、環境応答型ゲルとして期待できる。高分子ゲルは、リチウムイオン電池用電解質や導電性ポリマーなどエレクトロニクス材料のほか食品、医学材料などの分野でも利用されており、同グループでは実用化を目指す。

大塚准教授らが作成したのは、アルコキシアミン骨格を有するジヒニルモノマーとステレンをラジカル重合したゲル。アルコキシアミンは、60度

C以上の加熱により、結合が組み変わったり、モノマーを重合できるといふ特徴があり、このアルコキシアミンをゲルの架橋点に特殊な共有結合を

この新規ゲルに、架橋点と同じ構造のアルコキシアミン化合物を添加し、加熱するとゲル状だった化合物が液体に変化

した。架橋点が解離し、線状のポリマーになったのが要因。

一方、モノマーであるステレン中で新規ゲルを加熱すると、架橋点のアルコキシアミンからさらに重合が進み、ゲルの網目サイズが徐々に大きくなることわかった。

高分子ゲルは、分子が3次元の網目構造を形成しているため、多量の溶媒を含むことが可能で、優れた弾性挙動などを示すことから、工業材料のほか食品や医学材料などさまざまな分野で用いら

れている。しかし、線状高分子の架橋点を共有結合で架橋させた化学ゲルは、構造的に安定性が高いが、一度形成したゲルの形を変えることが困難とされていた。

今回開発したゲルは、室温であれば、通常のゲルと同様に安定に存在する。加熱するだけで線状ポリマーに戻ったり網目構造が拡大したりするたいが、一度形成したゲルの形を変えることが困難

自己修復高分子などさまざまな分野での実用化を進める予定。

化学工業日報
2009年7月10日