

## 【耐熱300°C】新たな熱硬化性耐熱ポリオレフィン材料を開発

官能基化ポリオレフィンの新展開

～硬化型高耐熱環状オレフィンコポリマーの開発～

(三井化学) ○畦崎 崇、岩下 晓彦、毛利 淳一、鈴木 理穂子、松木 智昭、

加賀山 陽史、寺尾 浩志、吉田 育紀 [1PC39]

(Tel:0438-64-2498)

### <概要>

三井化学は、従来のポリオレフィンを遥かに上回る耐熱性を有し、無色透明で、かつ優れた電気特性、耐水性、軽量性も兼ね備えた全く新しい熱硬化性材料を開発した。この材料は、300°C近い高温の熱処理にも耐えることが可能であり、スマートフォンやタブレットPCに代表される高度情報化社会を支えるエレクトロニクス機器に使用される各種部品への応用が期待される。

### <開発材料について>

ポリオレフィンは、その分子構造を変えて、用途に応じた様々な性質を付与する事で、食品包装材などの日用品から自動車、家電、建材まで身の回りのありとあらゆるものに使用されており、世の中になくてはならない材料となっている。またそれらの中で、その構成単位（モノマー）に特殊な環状の化合物を使用した「環状オレフィンコポリマー（COC）」と呼ばれる特殊なポリオレフィンは、透明性をはじめとした優れた光学特性や水を吸いにくい性質を生かして、スマートフォン、デジタルカメラ、光ディスクドライブに使用される小型のプラスチックレンズや液晶ディスプレイ、タッチパネルの様な表示装置用の光学フィルムに用いられ、近年注目を浴びている。

COCを含む既存のポリオレフィンは、熱を加えると溶融する性質（熱可塑性）を有しており、その使用可能な温度領域は一般的に200°C以下であるが、近年、200°Cを超えるような温度領域においても使用可能で、かつCOCならではの特性を兼ね備えた材料に対するニーズが高まっている。

材料の耐熱性を向

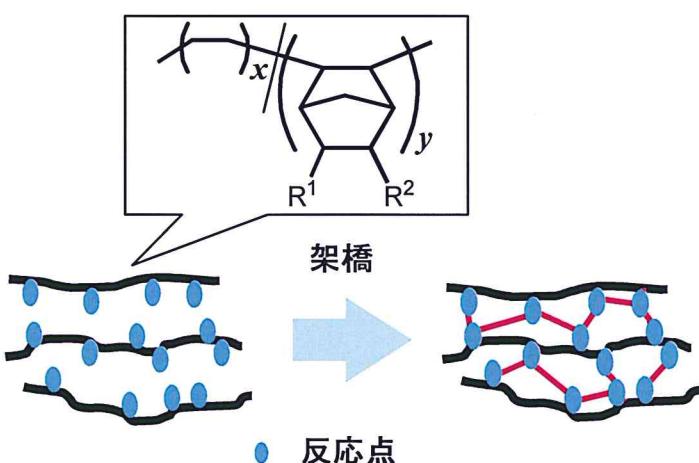


図1：硬化型高耐熱環状オレフィンコポリマーの概念図

上させるには、鎖状のポリマー同士をつなげ(架橋)、高密度の網目状構造を形成させ、高温でも溶融しにくくする手法が知られているが、従来の合成手法では、COCの特性を生かしながら、そのような構造を実現することは非常に困難であった。そこで三井化学では、分子の鎖の中にCOCの特性を損なわない様な反応点を均質かつ多量に導入する手法を独自に開発し、その反応点を架橋に利用する事で、高密度の網目状構造を形成可能な材料を創出した。(図1)。

創出した材料は、溶液状態からコーティング、フィルム、シート等様々な形状に容易に加工でき、300℃の高温でも形状を保持できる耐熱性を有している。またCOCの優れた特徴である透明性、電気特性、耐水性、軽量性もあわせ持っている。更に、高密度に架橋された高分子材料は、一般的に極めて脆く、例えばフィルム状に加工した際に、曲げることが可能な柔軟性を持ち合わせていない場合が多いが、本材料は図2に示す通り、十分な柔軟性を有している。

#### <適用分野について>

多くの電気信号を素早く効率的に伝送することが必要なエレクトロニクス機器に使用される絶縁材料には、優れた電気特性、具体的には比誘電率、誘電正接が低い事が求められる。さらに、はんだ付け時に200℃を越える(近年、環境影響低減の観点から普及している高融点の無鉛はんだ使用時は300℃近くの)高温に耐える必要があり、今回開発した材料はこのようなプロセスにも対応できる耐熱性を有している。また、従来の多くの材料で問題となっている大気中の水分による材料の性質変化も極めて小さい事から、情報伝送量の増大と通信の高速化の流れに伴い、市場が拡大しているネットワーク機器(スマートフォン、タブレットPC、無線LAN機器、携帯電話基地局、サーバー等)に使用される部品への適用が期待される。

この他にも、従来の透明材料よりも軽量で、高温の熱処理に耐えることができ、かつ水を吸いにくく、通しにくい性質を生かして、各種ディスプレイ分野における応用も期待される。

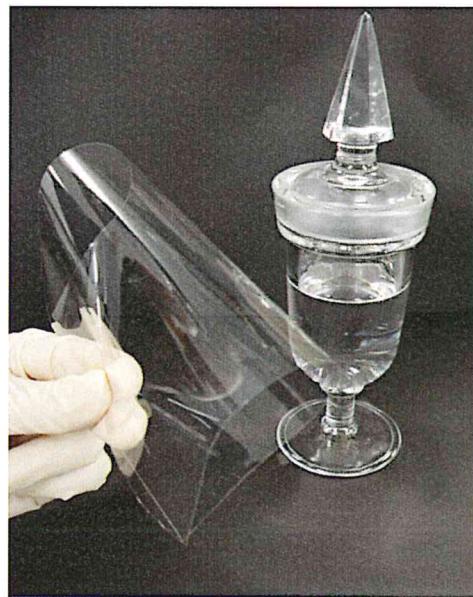


図2：硬化型高耐熱COCの透明性及び柔軟性