

<記者用説明文>

アルカリ性水溶液で加工できる低誘電率ポリマー ～情報通信機器の小型化・高速化に貢献～

昭和電工マテリアルズ株式会社 先端技術研究開発センター 松谷 寛

☎029-864-4000

学会発表番号 1PB07

<研究成果のポイント>

- 熱処理で化学反応が起こり、極性が低くなるポリマーを設計
- 困難であった、アルカリ性水溶液による加工性と良好な誘電特性の両立を実現

<研究成果の概要>

通信機器などに使われる電子部品の絶縁材料には、微細加工性と誘電率低減が求められます。カルボキシル基を有し、アルカリ性水溶液に溶けるポリマーは、微細な加工が可能です。しかし、このようなポリマーは極性が高く、誘電率が高くなるのが欠点です。今回、熱処理によってカルボキシル基が分解するポリマーを設計しました。得られたポリマーは、アルカリ性水溶液による加工性を示しました。また、熱処理することでポリマーの誘電率が下がりました。絶縁材料として、電子部品の小型化、高性能化が期待されます。

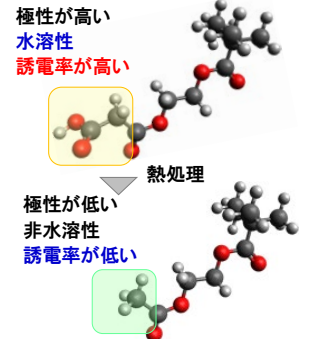


図1 加工性と誘電特性に優れるポリマー

<研究成果解説文>

アルカリ性水溶液に可溶なポリマーの熱による脱炭酸反応および誘電特性に与える影響

第30回ポリマー材料フォーラム 予稿集

著者名：松谷 寛^{1*}、Bao LI¹、木村 美華¹、
宮武 正人¹、村上 泰治¹、加藤 禎明²、谷本 明敏²、
Xiaodong MA³、Xuesong JIANG³

著者所属

1. 昭和電工マテリアルズ株式会社
2. SD マテリアルズ（蘇州）株式会社
3. 上海交通大学

* E-mail:

matsutani.hiroshi.xikla@showadenko.com

通信機器や自動車に用いる電子部品には信号の高速化および高密度化が求められている。信号の伝送損失を下げるため、半導体周辺部材に用いる絶縁材料の誘電率を下げる必要がある。いっぽう、配線ピッチを小さくするため、絶縁材料に感光性を付与することが提案されている。感光性材料を用いたプロセスでは、アルカリ性水溶液を現像液に用いることが多い。そのため、カルボキシル基などを有する化合物を用いる。しかし、これらの誘電率は高いため、伝送損失を低減することと配線ピッチを狭くすることの両方を同時に実現することは難しい。その課題を解決するため、 β -ケト酸を含むポリマーを設計し、合成した。このポリマーはカルボキシル基を有するため、得られる薄膜は1%炭酸ナトリウム水溶液に可溶であった。つぎに、この薄膜を150℃で加熱したところ、質量が減少した。IRスペクトルでカルボキシル基のピークが減少することから、加熱により β -ケト酸の脱炭酸反応が進行したと考える。また、加熱処理に

よって、薄膜の誘電率が下がった。脱炭酸により、ポリマーの極性が低下したため、誘電率が下がったと考える。以上、 β -ケト酸型ポリマーは現像性と良好な誘電特性を両立することがわかった。

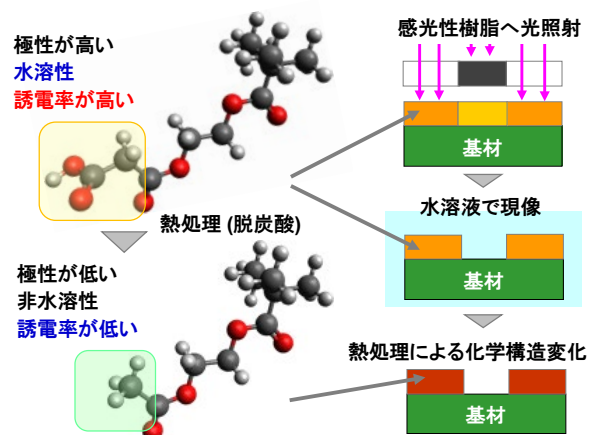


図1 加熱による脱炭酸反応を利用した加工性と誘電特性に優れるポリマーと適用プロセスの例