ナノテクノロジー・
材料

高性能エポキシ樹脂硬化材料の開発

用途・応用分野

1） 半導体封止材料
2） 構造用接着材料

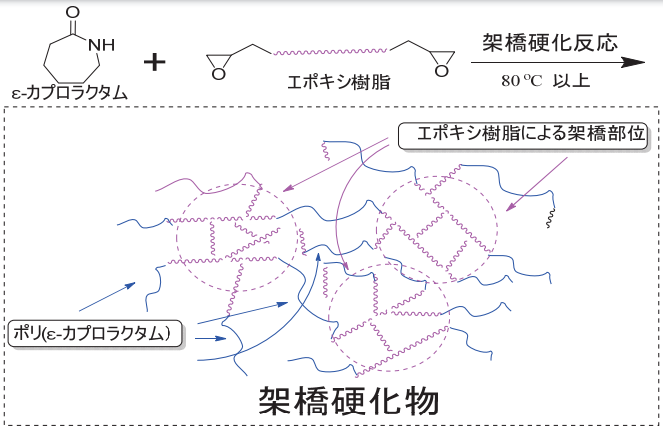
本技術の特徴・従来技術との比較

1） 反応温度が低く（80℃）、反応時間を短く（5分以下）した硬化反応システム
2） 通常のエポキシに比較して強靭性、高耐熱性、高接着性に優れた硬化樹脂材料

技術の概要

1） ＜硬化反応＞

ε-カプロラクタムとエポキシ樹脂類
の共重合反応



2）＜硬化反応条件＞

硬化反応温度 ≧ 80 ℃
硬化反応時間 ≒ 3 ~ 5 分

3）＜硬化樹脂材料＞

ガラス転移温度 (Tg) ≧ 140 ℃
耐熱性 ≧ 330 ℃
接着強度、衝撃強度

架橋硬化物の合成と熱的特性

仕込み比 ε-カプロラクタム ： エポキシ樹脂	収率 (%)	ガラス転移温度 (℃)	耐熱性 (℃)
10:5	>99	144	330
10:10	>99	170	341
10:20	>99	193	350

特許・論文

＜論文＞
1. “ Novel Epoxy Thermosetting Resin System using ε-Caprolactam” Hiroto KUDO,* Hiroki OGAWA, Kazunori NARITOMI, Yuka MURATA, Hiroki KANO, and Mitsukazu OCHI *Chemistry Letters* 1450 – 1452 (2014).
2. “Mechanistic Study of Ring-opening Copolymerization of ε-Caprolactam with epoxide: Development of novel thermosetting Epoxy Resin System” Hiroto Kudo, Kenichro Buya *Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry* 54(14), 2220-2228 (2016).
3. “ε –カプロラクタムとエポキシ樹脂類の熱硬化反応と得られた架橋硬化物の性質” 歩谷 健太郎、工藤 宏人ネットワークポリマー、38(2), 81 –85 (2017)

研究者

工藤 宏人
化学生命工学部 化学・物質工学科
高分子合成化学研究室
越智 光一（関西大学 名誉教授）

＜特許＞
「エポキシ樹脂硬化物の製造方法および
エポキシ樹脂硬化物」（特開2015-131900）

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp