

# エポキシ系接着剤の硬化・接着性解析 － パルスNMR －

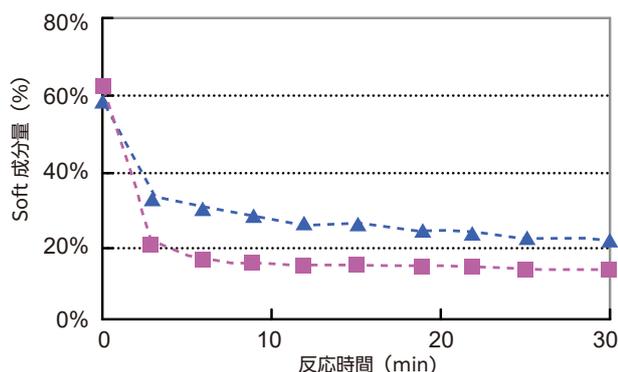
パルス NMR では、分子運動性の違いにより、エポキシ系接着剤の未硬化量を把握できる。異なる硬化条件での硬化反応追跡にて、硬化の差および硬化後の安定時間（養生時間）をみる事ができた。本パルス NMR 法により、未硬化部分（樹脂中のソフト成分 = 接着力悪化の要因の一つと推察）の割合を測定し、接着性（接着力）との関係を解析することが可能である。

## ▶ 試料

硬化条件の異なる同一のエポキシ系接着剤

## ▶ 解析例 硬化条件違いによる硬化反応差と製品養生時間の差

### 1) 反応追跡 硬化条件による Soft 成分量変化追跡

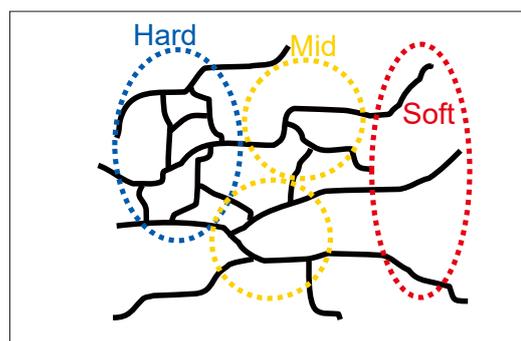


30分硬化反応後の硬化状態

	A 条件 (▲)	B 条件 (■)
Hard	28%	46%
Mid	50%	40%
Soft	22%	14%

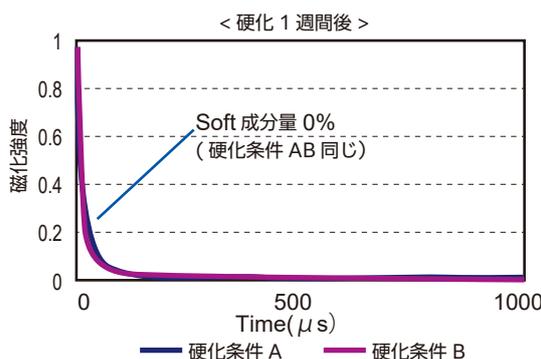
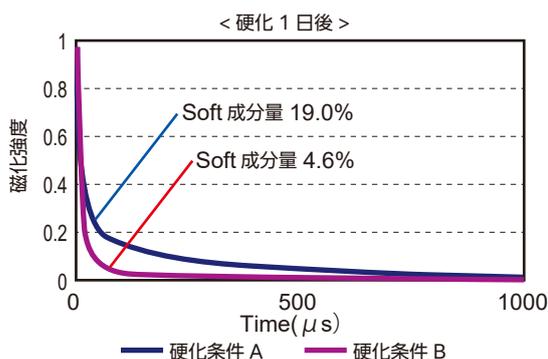
短時間 (1 min)、少量 (1g) 測定

架橋高分子の模式図



**Hard 成分** : 架橋により分子運動性がほとんどない状態  
**Mid 成分** : 架橋により分子鎖の運動性が制限された状態  
**Soft 成分** : 架橋による影響が少なく分子鎖が動ける状態

### 2) 硬化条件が異なる製品の養生時間の影響



パルス NMR による硬化過程の解析が可能である。接着性との関係を調べることも可能である。硬化条件 A, B で製品に必要な養生時間に差があることがわかった。

