最新接着講座（第9講）
J. Jpn. Soc. Colour Mater., **87**〔9〕，332–337（2014）

エポキシ樹脂系接着剤

若林一民*,†

*エーピーエス リサーチ　埼玉県さいたま市緑区松木3-40-8（〒336-0918）
† Corresponding Author, E-mail: k.wakabayashi.aps@jcom.home.ne.jp

（2014年6月23日受付，2014年7月3日受理）

要　　旨

エポキシ樹脂系接着剤と題して，エポキシ樹脂系接着剤とは，エポキシ樹脂系接着剤の設計，エポキシ樹脂系接着剤のタイプ，エポキシ樹脂系接着剤の性能，エポキシ樹脂の機能化変性の項目について，基礎から近年の新技術動向について紹介する。

エポキシ樹脂の機能化変性は自動車業界などで要望の大きい，異種材料の構造接着技術を確立するための必須技術になる。

キーワード：エポキシ樹脂，硬化剤，構造接着，機能化変性

1. エポキシ樹脂系接着剤とは

エポキシ樹脂系接着剤とは，分子中にエポキシ基（オキシラン環）を2個以上もつエポキシオリゴマーと活性水素をもつ硬化剤成分や触媒作用をもつ硬化剤成分を基本組成にする熱硬化タイプの接着剤である。

エポキシ樹脂の基本骨格の種類や硬化剤の種類を変えることにより，さまざまな架橋構造をもつ硬化物を得ることが可能であり，接着剤に要求される多くの実用条件に対応できる。

エポキシ樹脂系接着剤は供給形態から一液形と二液形に分けることができる。一液形には室温ではエポキシ樹脂と化学反応を起こさない潜在性硬化剤が使用される。

表-1はエポキシ樹脂系接着剤の構成と構成成分[1]を示したものである。

エポキシ樹脂系接着剤の基本組成はエポキシ樹脂と硬化剤である。要求される実用条件を満足させる性能はこれらの組み合わせによって方向づけられる。

硬化促進剤はエポキシ樹脂と硬化剤の化学反応を促進させる役割で，硬化時間の短縮や硬化温度を下げる効果がある。

充てん剤の役割は機械的強度の向上，硬化収縮の低減のみならず，電気特性，耐摩耗性，熱伝導性などの機能を付与する効果がある。

カップリング剤は被着材と接着剤の界面の接着力向上，充填剤の分散性向上，耐湿性向上などの目的に使用される。

〔氏名〕わかばやし　かずたみ
〔現職〕エーピーエス リサーチ 代表
〔趣味〕ゴルフ，読書（歴史小説）
〔経歴〕1967年3月東京理科大学理学部応用化学科を卒業。同年4月ノガワケミカル㈱へ入社。1967年4月～1970年3月通産省工業技術院東京工業試験所へ出向。1970年4月会社へ戻り，研究所にて新規接着剤の研究開発，常務，専務，代表取締役社長を歴任。2007年6月退任。同年7月接着，粘着，シーリングに関する技術コンサルタント事務所，APS research（エーピーエス リサーチ）を設立。現在に至る。

チキソ付与剤は接着剤のタレ防止や滑らかな塗布性を確保するために使用される。

添加剤としては着色顔料，消泡剤，レベリング剤，粘着付与剤，ゴム粒子，液状ゴム，難燃剤などで，必要に応じて添加される。

希釈剤には反応性希釈剤と非反応性希釈剤がある。希釈剤の目的は粘度調節である。反応性希釈剤は分子中にエポキシ基を1個もつモノエポキサイドで，硬化時の化学反応によって分子中に組み込まれるために，本来の性能低下を低く抑えることができる。非反応性希釈剤は可塑剤と同じ役目をする。

溶剤も粘度調節の目的で使用される。そして塗布して張り合わせる前に揮散するように設計される。

エポキシ樹脂系接着剤の特徴をまとめると，以下のようになる[2]。

表-1　エポキシ樹脂系接着剤の構成と構成成分[1]

組成種類	成分例
エポキシ樹脂	グリシジルエーテル形，グリシジルエステル形，グリシジルアミン形，脂環式エポキシ樹脂など
硬化剤	脂肪族ポリアミン，芳香族ポリアミン，脂環式ポリアミン，ポリアミノアミド，脂肪族および芳香族三級アミン，酸無水物，フェノールノボラック樹脂，ポリメルカプタン，イミダゾール化合物，ジシアンジアミド，有機酸ヒドラジド，ルイス酸錯体など
硬化促進剤	イミダゾール化合物，アミン化合物，トリフェニルホスフィンなど
充てん剤	シリカ，アルミナ，炭酸カルシウム，カオリンクレー，タルク，水酸化アルミニウム，銀粉など
カップリング剤	シランカップリング剤，チタネートカップリング剤など
チキソ付与剤	フュームドシリカ，たれ止め剤など
添加剤	着色顔料，消泡剤，レベリング剤，粘着付与剤，ゴム粒子，液状ゴム，エラストマー，難燃剤など
希釈剤	反応性希釈剤（モノエポキサイド），非反応性希釈剤（可塑剤）など
溶剤	ジエチレングリコールモノブチルエーテルなど

© 2014 Journal of the Japan Society of Colour Material