

# エポキシ樹脂の基礎と配合技術、使用時のトラブル対策

## 講師：野村 和宏 氏

### NB リサーチ 代表

エポキシ樹脂は私たちの生活の中で様々な分野で利用されており、それぞれにアプリケーションに応じた要求特性があります。エポキシ樹脂の配合は要求を満たすためにエポキシ樹脂と硬化剤を選択する事から始まります。そのためには構造から発現する特性を予測する必要があります。またエポキシ樹脂と硬化剤だけで構成されている製品は殆どなく、そこに必要に応じて様々な添加剤を選択して配合していきます。それが変性品の配合技術となります。そして出来上がった製品も保管条件、硬化条件などを間違えると種々のトラブルが発生し本来の特性が発揮できません。

本セミナーではエポキシ樹脂や硬化剤の選択法を構造から解説し、特性に応じて必要な添加剤についても全般的に網羅します。また実使用でよく発生するポイドやクラック、接着不良、酸化劣化などのトラブルについても考えられる要因考察から解決法まで解説します。これらのトラブルは使用段階での管理不足が原因の場合もあれば材料設計そのものに原因がある場合もあります。エポキシ樹脂を開発する人にも使用する側の人にも仕事の一助となるような内容になっていると思います。

【経歴】1990年 京都工芸繊維大学 高分子学科 修士課程修了、同年 長瀬チバ（現ナガセケムテックス）に入社  
在職中は半導体封止材、絶縁封止材、CFRPマトリックス、各種接着剤などの変性エポキシ樹脂製品の開発業務に従事  
2018年 ナガセケムテックスを退職、2019年 NBリサーチ設立 封止材や接着剤に関する技術コンサルタント

開催日時	2022年5月26日（木）10：30～16：30	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	55,000円（税込）※資料付 *メルマガ登録者 49,500円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

\*アカデミック価格：学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。

★【セミナー対象者】エポキシ樹脂の変性品開発を行う技術者、変性エポキシ樹脂を使用する技術者 ★【得られる知識】エポキシ樹脂の基礎、エポキシ樹脂の配合技術、エポキシ樹脂使用時のトラブル対策

【本セミナーのプログラム】※詳細は別紙 ※適宜休憩が入ります。

1. エポキシ樹脂の基礎	5-4 電気・電子分野
1-1 エポキシ樹脂の合成法	5-5 住宅・土建分野
1-2 エポキシ樹脂の種類と特長	6. エポキシ樹脂の評価法
1-3 構造による物性の変化	7. エポキシ樹脂の設計・使用時のトラブル
2. 硬化剤の基礎	7-1 異物によるトラブル
2-1 硬化剤の種類と特徴、反応機構	7-2 分子量のばらつき
3. 添加剤の基礎	7-3 硬化性のトラブル
3-1 硬化剤に適した促進剤	7-4 透明エポキシの着色トラブル
3-2 反応性希釈剤、非反応性希釈剤の使い分け	7-5 ポイドに関するトラブル
3-3 無機フィラーの用途別の使い方	7-6 クラックなどの応力によるトラブル
3-4 低応力化剤の種類と選択法	7-7 無機フィラーによるトラブル
4. エポキシ樹脂の製造法と適した設備	7-8 化学規制や禁止物質について
5. エポキシ樹脂の応用分野と要求特性	8. アプリケーションごとのトラブル事例
5-1 接着剤分野	8-1 接着に関するトラブル
5-2 自動車分野	8-2 封止材に関するトラブル
5-3 航空機分野	8-3 CFRPマトリックスにおけるトラブル
	8-4 塗料のトラブル

弊社記入欄		ウェビナー申込書	
セミナー名	エポキシ樹脂の基礎と配合技術、使用時のトラブル対策 (5/26)		
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	会社名（団体名）	TEL :	
	住所 〒	FAX :	
		E-mail :	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法	銀行振込 ・ その他	お支払予定	2022年 月 日頃

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (re@cmcre.com) でお申し込みください。

■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL 03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号  
**03-3291-5789**

# エポキシ樹脂の基礎と配合技術、使用時のトラブル対策

2022年5月26日(木)開催 ≪プログラム詳細≫

## 1. エポキシ樹脂の基礎

- 1-1 エポキシ樹脂の合成法
- 1-2 エポキシ樹脂の種類と特長
- 1-3 構造による物性の変化

## 2. 硬化剤の基礎

- 2-1 硬化剤の種類と特徴、反応機構
  - 2-1-1 アミン系硬化剤
  - 2-1-2 酸無水物系硬化剤
  - 2-1-3 フェノール系硬化剤
  - 2-1-4 その他の硬化剤
    - a) 熱硬化タイプ
    - b) 湿気硬化タイプ
    - c) UV硬化タイプ
    - d) 速硬化タイプ
    - e) 耐熱タイプ

## 3. 添加剤の基礎

- 3-1 硬化剤に適した促進剤
- 3-2 反応性希釈剤、非反応性希釈剤の使い分け
- 3-3 無機フィラーの用途別の使い方
- 3-4 低応力化剤の種類と選択法

## 4. エポキシ樹脂の製造法と適した設備

## 5. エポキシ樹脂の応用分野と要求特性

- 5-1 接着剤分野
- 5-2 自動車分野
- 5-3 航空機分野
- 5-4 電気・電子分野
- 5-5 住宅・土建分野

## 6. エポキシ樹脂の評価法

## 7. エポキシ樹脂の設計・使用時のトラブル

- 7-1 異物によるトラブル
  - 7-1-1 異物の特定方法
  - 7-1-2 異物の種類による不具合と対処法
- 7-2 分子量のばらつき
  - 7-2-1 分子量の変化により起こるトラブル
- 7-3 硬化性のトラブル
  - 7-3-1 硬化性のばらつきによって起こるトラブル
  - 7-3-2 硬化性のばらつきの発生要因
  - 7-3-3 硬化性のばらつき検出法
- 7-4 透明エポキシの着色トラブル
  - 7-4-1 エポキシ樹脂の着色メカニズム
  - 7-4-2 酸化防止剤、UV吸収剤の選択

## 7-5 ボイドに関するトラブル

- 7-5-1 ボイドの発生要因
- 7-5-2 消泡理論と対策
- 7-6 クラックなどの応力によるトラブル
  - 7-6-1 硬化中の応力発生メカニズム
  - 7-6-2 残留応力の把握
    - a) 実測法
    - b) シミュレーション
- 7-7 無機フィラーによるトラブル
  - 7-7-1 粒径のばらつき
  - 7-7-2 金属不純物
- 7-8 化学規制や禁止物質について

## 8. アプリケーションごとのトラブル事例

- 8-1 接着に関するトラブル
  - 8-1-1 接着剤の管理
  - 8-1-2 被着体の表面
  - 8-1-3 被着体の形状
  - 8-1-4 界面の応力低減
- 8-2 封止材に関するトラブル
  - 8-2-1 熱応力によるクラック
  - 8-2-2 リフロープロセスでのクラック、剥離
  - 8-2-3 熱エージングによる分解
  - 8-2-4 高周波対応における低誘電率化
- 8-3 CFRPマトリックスにおけるトラブル
  - 8-3-1 サイジング剤との相性
  - 8-3-2 含浸不良
- 8-4 塗料のトラブル
  - 8-4-1 塗り斑 ゆず肌 塗りむらなど

2022年5月26日（木）開催

## エポキシ樹脂の基礎と配合技術、使用時のトラブル対策

**講師：野村 和宏 氏**

**NB リサーチ 代表**

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

### 【ライブ配信対応セミナー】

- ・本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- ・当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- ・タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- ・お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ・ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- ・「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

### 【お申し込み後の流れ】

- ・開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- ・事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- ・セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- ・講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- ・資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

### 【注意事項】

- ・本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- ・Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- ・インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪化する場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ・万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ・本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- ・受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- ・Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。万が一外部者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。