

# 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

エポキシ樹脂は耐熱性、耐湿性、絶縁性、強度、接着など様々な面で優れた特性を有しているため建築用途から航空宇宙、自動車、家電、半導体まで幅広い用途で使用されている。もちろん各分野で要求される特性もレベルも異なっているためエポキシ樹脂の設計においては非常に多くの原料の選択肢が必要となり、管理すべき項目も多岐に渡っている。またエポキシ樹脂は硬化に化学反応を伴うため取り扱いにおいても十分な注意が必要である。

本講義ではまずエポキシ樹脂の設計に関する基礎技術を押さえた上でそれぞれのアプリケーションに必要な特性とレベル、設計手法を説明した後に演者の長年の経験から得た発生しがちな不具合についての原因究明、対処法についても紹介し、最後に最新の技術動向についても触れたい。これからエポキシ樹脂を扱う技術者にもエポキシ樹脂を扱いた技術者にも良い気付きになれば幸いである。

【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	2024年8月2日（金）10:30~16:30	※本セミナーは、 <b>当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナー</b> 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。 ※本セミナーはZOOMのシステムを利用した「 <b>見逃し配信</b> 」付です。 <b>詳細は裏面をご覧ください。</b>
受講料	55,000円（税込）※資料付・見逃し配信付き *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、エポキシ樹脂の設計および使用時のトラブル対策、エポキシ樹脂の技術トレンド

【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。

<b>1 エポキシ樹脂の基礎</b> 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	6-4 電気特性評価 6-5 強度評価
<b>2 硬化剤の基礎</b> 2-1 アミン系硬化剤、2-2 酸無水物系硬化剤 2-3 フェノール系硬化剤、2-4 その他の硬化剤	<b>7 エポキシ樹脂の設啓・使用時のトラブル</b> 7-1 不純物によるトラブル、7-2 硬化性のトラブル 7-3 吸湿によるトラブル、7-4 ボイドに関するトラブル
<b>3 添加剤の基礎</b> 3-1 カップリング剤の種類と役割 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	<b>8 アプリケーション別の設計技術</b> 8-1 接着剤の設計 8-1-1 接着理論、8-1-2 被着体の表面処理 8-1-3 接着性を改善するための設計 8-2 封止材の設計 8-2-1 残留応力に対する対応、8-2-2 リフロープロセスでのクラック、剥離 8-3 CFRPマトリックスの設計 8-3-1 含浸性、8-3-2 CFとの密着性
<b>4 エポキシ樹脂の製造法と設備</b>	<b>9 エポキシ樹脂の技術トレンド</b> 9-1 超高耐熱樹脂、9-2 高周波への対応（低誘電）、9-3 リサイクル、9-4 バイオマスエポキシ
<b>5 エポキシ樹脂の応用分野と要求特性</b> 5-1 接着剤、5-2 CFRPマトリックス、5-3 絶縁封止材	
<b>6 エポキシ樹脂の評価法</b> 6-1 粘性評価 6-2 反応性評価 6-3 熱特性評価	

弊社記入欄	ウェビナー申込書 ※見逃し配信付き			
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 (8/2)			
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 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(order\_7053@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。⇒ <https://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

2024年8月2日(金)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 アミン系硬化剤
- 2-2 酸無水物系硬化剤
- 2-3 フェノール系硬化剤
- 2-4 その他の硬化剤

## 3 添加剤の基礎

- 3-1 カップリング剤の種類と役割
- 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設備

## 5 エポキシ樹脂の応用分野と要求特性

- 5-1 接着剤
- 5-2 CFRP マトリックス
- 5-3 絶縁封止材

## 6 エポキシ樹脂の評価法

- 6-1 粘性評価
- 6-2 反応性評価
- 6-3 熱特性評価
- 6-4 電気特性評価
- 6-5 強度評価

## 7 エポキシ樹脂の設啓・使用時のトラブル

- 7-1 不純物によるトラブル
- 7-2 硬化性のトラブル
- 7-3 吸湿によるトラブル
- 7-4 ボイドに関するトラブル

## 8 アプリケーション別の設計技術

- 8-1 接着剤の設計
  - 8-1-1 接着理論
  - 8-1-2 被着体の表面処理
  - 8-1-3 接着性を改善するための設計

## 8-2 封止材の設計

- 8-2-1 残留応力に対する対応
- 8-2-2 リフロープロセスでのクラック、剥離
- 8-3 CFRP マトリックスの設計
  - 8-3-1 含浸性
  - 8-3-2 CF との密着性

## 9 エポキシ樹脂の技術トレンド

- 9-1 超高耐熱樹脂
- 9-2 高周波への対応（低誘電）
- 9-3 リサイクル
- 9-4 バイオマスエポキシ

2024年8月2日（金）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）、  
見逃し配信付きです！**

## 【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-](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)

[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、画像や音声がかかる場合があります。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。万が一一部外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。

## 【見逃し配信】

- 当該ウェビナーにお申し込みいただいた場合には、サービスとして ZOOM を使用した「見逃し配信」を合わせて提供いたします。
- 見逃し配信では、ウェビナーの録画動画を一定期間視聴可能です。
- ウェビナーを復習したい方、当日の受講が難しい方、期間内であれば動画を何度も視聴可能です。
- 原則、遅くとも開催 4 営業日後までに録画動画の配信を開始します（一部、編集加工します）。
- 視聴期間はウェビナー開催日から 4 営業日後を起点に 1 週間となります。  
ex) 8/2（金）開催 → 8/9（金）までに配信開始 → 8/16（金）まで視聴可能
- ※お申し込みいただいたメールアドレスに、視聴用 URL・パスワードを送付します。配信開始日を過ぎてもメールが届かない場合は弊社までご連絡ください。
- ※配信は準備ができ次第行いますので、開始日が早まる可能性もございます。その場合でも終了日は変わりません。上記例の場合、8/6（火）から開始となっても 8/16 まで視聴可能です。
- ※原則、配信期間の延長はいたしません。
- ただし、GW や年末年始・お盆期間等を挟む場合は、それに応じて弊社の標準配信期間設定を延長します。

※万一、見逃し視聴の提供ができなくなった場合でも、当該ウェビナーの価格に変更はありません。お詫びといたしまして、次回弊社セミナー/ウェビナーをお申し込みの際、5%割引させていただきます。（メルマガ会員価格でもその価格からさらに 5%引）