

検索の仕方

## 関連書籍

封止・バリア・シーリングに関する材料、成形製膜、応用の最新技術  
建築・住宅用高分子材料の要求特性とその開発、性能評価

&lt;セミナー No 108203&gt;

★被着体の素材，形状，加重加圧・・・応力発生原因の特定と各種パラメーターの理解

★応力を可視化することで可能となる構造設計の将来性，海外での技術動向

【Live配信セミナー】

## 接着接合部における応力発生メカニズム， その管理，その評価

## ■ 講師

〒1-1-1 王子1-1-1 王子代表 若林 一民氏

【第1部】 鈴木接着技術研究所 所長 工学博士 鈴木 靖昭 氏  
(8月2日、若林先生入院のため、講演者を変更しました。内容に変更は御座いません)

【第2部】 大分大学 理工学部 創生工学科機械コース 教授 博士(工学) 小田 和広 氏

【第3部】 (国研)産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター4Dビジュアルセンシング研究チーム長 寺崎 正 氏

■ 開催要領 **受付を終了しました。**

日時 : 2021年8月20日(金) 10:00~16:45

会場 : ZOOMを利用したLive配信 ※会場での講義は行いません

聴講料 : 1名につき60,500円(消費税込み,資料付)

〔1社2名以上同時申込の場合のみ1名につき55,000円〕

〔大学、公的機関、医療機関の方には割引制度があります。詳しくは上部の「アカデミック価格」をご覧ください〕

## ■ Live配信セミナーの受講について

- ・本講座はZoomを利用したLive配信セミナーです。セミナー会場での受講はできません。
- ・下記リンクから視聴環境を確認の上、お申し込みください。  
→ <https://zoom.us/test>
- ・開催日が近くなりましたら、視聴用のURLとパスワードをメールにてご連絡申し上げます。  
セミナー開催日時に、視聴サイトにログインしていただき、ご視聴ください。
- ・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。  
Webブラウザから視聴する場合は、Google Chrome, Firefox, Microsoft Edgeをご利用ください。
- ・パソコンの他にタブレット、スマートフォンでも視聴できます。
- ・セミナー資料はお申し込み時にお知らせいただいた住所へお送りいたします。  
お申込みが直前の場合には、開催日までに資料の到着が間に合わないことがあります。ご了承ください。
- ・当日は講師への質問することができます。可能な範囲で個別質問にも対応いたします。
- ・本講座で使用される資料や配信動画は著作物であり、録音・録画・複写・転載・配布・上映・販売等を禁止いたします。

本講座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。

- ・Zoomのグループにパスワードを設定しています。部外者の参加を防ぐため、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。

## ■ プログラム

---

【10:00～13:45】

### 第1部 接着の基礎とメカニズム及び接着設計と接着評価

- 講師 王一ピー王スーリサーチ 代表 若林一民氏

鈴木接着技術研究所 所長 工学博士 鈴木 靖昭 氏

**(8月2日、若林先生入院のため、講演者を変更しました。内容に変更は御座いません)**

【セミナープログラム】

#### 1. 接着の基礎

接着・接着剤とは？ 接着の長所・短所とは？ どんなタイプの接着剤があるのか？  
の疑問に答える。接着とは、接着剤を使用して二つの材料を面積によって接合する、接合の一手段である。

- 1.1 接着・接着剤とは、そしてその位置づけは？
- 1.2 接着剤の長所、短所
- 1.3 接着剤の分類
  - (1) 主成分による分類
  - (2) 接着強さによる分類と接着剤の特性
  - (3) 接着剤のコンセプトによる分類
  - (4) 機能性接着剤の種類
  - (5) 短時間接着剤

## 2. 接着のメカニズム

何故接着するのかを解明する。被着材表面と接着剤被膜の界面の強さは、お互いの分子と分子が引き合う力、分子間力（ファンダーワールス力）を基本にする。

接着のメカニズムは、被着材表面に接着剤が塗布された時から始まる。どのようなタイプの接着剤も塗布される寸前は液状である。液状であることによって、被着材表面への「ぬれ」が形成される。「ぬれ」は接着の第一歩である。液状の接着剤が固体状に変化して接着強さが発現するメカニズムを詳細に説明する。

- 2.1 接着理論の分解図
- 2.2 ぬれと接触角
- 2.3 接着の仕事
- 2.4 溶解度パラメータとは
- 2.5 接着界面の強さ
- 2.6 金属結合と水素結合
- 2.7 接着剤と被着材面の分子同士の結合
- 2.8 二次結合（分子間力：ファンダーワールス力）とは
- 2.9 力学的な接着効果（アンカー効果）とは
- 2.10 接着の破壊

## 3. 接着設計（接着接合部の設計）

引張り、せん断、割裂、剥離という荷重のかかり方の基本について、その特徴を詳細に

説明する。接合の多くは重ね継ぎ（Lap joint）であるが、引張りせん断応力がかかった場合に、接着部の応力分布などから、接合部の設計指針を示す。そして良い接合例、悪い接合例を示して、接合指針にする。

- 3.1 接着設計の基本
- 3.2 応力の基本形
- 3.3 基本応力の特性
- 3.4 接着接合部の形状と応力解析
- 3.5 せん断試験片の変形と応力分布
- 3.6 接合部の設計、重ね継ぎ（Lap joint）
- 3.7 せん断接着強さに及ぼす重ね長さの影響
- 3.8 疲労強さに及ぼす重ね長さの影響
- 3.9 接着と溶接の併用（スポットウエルドボンディング）
- 3.10 せん断及びはく離接着強さと接着層の厚さの関係
- 3.11 重ね接合部の板厚さと重ね長さ、破壊荷重の相関性
- 3.12 重ね合わせの長さで破壊強度の関係
- 3.13 接合係数とせん断接着強さの関係
- 3.14 接着剤のフィレット形成能
- 3.15 接合部の形状：接合部の設計要領図、突き合わせ継手の設計、管の接合部設計、棒の接合部設計
- 3.16 アングル接合にかかる応力の評価
- 3.17 接着剤接合部の設計・設計上の注意

## 4. 接着の力学的評価方法

接着の力学的評価は J I S（日本産業規格）や I S O（国際標準化機構）規格として標準化されている。現在においては、J I S と I S O の規格は総て整合化されている。

- 4.1 接着強さ試験方法
- 4.2 標準的な接着試験片
- 4.3 接着強さを低下させる要因
- 4.4 接着剤の硬化物で測定される代表的特性
- 4.5 接着・接着剤の信頼性評価
- 4.6 耐久性試験一覧

- 4.7 引張りせん断疲労試験
- 4.8 くさび衝撃試験
- 4.9 非破壊検査の現状

【質疑応答】

---

【14:00～15:15】

## 第2部 接着接合部における応力発生メカニズムとその評価

●講師 大分大学 理工学部 創生工学科機械コース 教授 博士(工学) 小田 和広 氏

【講座の趣旨】

接着接合材の界面端部に生じる著しい応力集中（特異応力）のメカニズムを説明し，界面端部特異応力場に基づく強度評価法について解説する。

【セミナープログラム】

1. 界面端部近傍の応力分布
  - 1.1 ダンダースパラメータ
  - 1.2 応力特異性指数
  - 1.3 界面端部の特異応力場
2. 界面き裂の応力拡大係数
  - 2.1 界面き裂先端の応力分布
  - 2.2 応力拡大係数の定義
  - 2.3 微小な界面縁き裂の応力拡大係数
3. 界面端部の特異応力場に基づく強度評価
  - 3.1 界面端部特異応力場の強さに基づく評価
  - 3.2 仮想界面き裂の応力各位係数に基づく評価
  - 3.3 仮想界面き裂による熱応力問題の強度評価

【質疑応答】

---

【15:30～16:45】

## 第3部 応力発光による接着状態の可視化とその応用

●講師 (国研)産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター4Dビジュアルセンシング研究チーム長 寺崎 正 氏

【セミナープログラム】

1. 応力発光技術とは
  - 1.1 応力発光粒子について
  - 1.2 応力発光センサについて
    - 1.2.1 応力発光塗料
    - 1.2.2 応力発光シートセンサ
    - 1.2.3 ひずみ分布の応力発光可視化のメカニズム
  - 1.3 応力発光計測システムについて
  - 1.4 応力発光のパターン・強度から応力の集中・分布・程度を読み取る
  - 1.5 応力発光の強度分布が応力分布のシミュレーション結果との比較

2. 応力発光材料を用いた応力分布の可視化とその応用
  - 2.1 CFRPのひずみ分布の応力発光可視化
    - 2.1.1 CFRPひずみ分布試験片の作製法
    - 2.1.2 CFRP接合部の破壊予測への応用
  - 2.2 接着に関するひずみ分布の応力発光可視化
    - 2.2.1 接着応力試験片の作製法
    - 2.2.2 接着層の上端, 下端, 中央の領域での発光パターンの違い
    - 2.2.3 非接着領域(ウィークボンド, キッシングボンド)検出への応用
    - 2.2.4 自動車構造部材の接合部分への応用
  - 2.3 3Dプリンター成形品への応用
3. その他, 今後の可能性
  - 3.1 構造接着に関する海外動向調査報告
  - 3.2 今後の可能性, 他

【質疑応答】

## 接着接合 応力 セミナー