

研究・技術・事業開発のためのセミナー / 書籍

[会員登録 \(無料\)](#)[ログイン](#)[カートを見る](#)

サイエンス & テクノロジー



セミナー

セミナー番号: B230808(異種材料接着)

化学・材料

[ホーム](#) / [セミナー](#)

セミナー

[印刷](#)

【2名同時申込で1名無料】対象セミナー

テレワーク応援キャンペーン (1名受講) 【オンライン配信セミナー受講限定】

異種材料接着・接合理論と強度・信頼性・耐久性向上 および寿命予測法

～接着接合メカニズム・接着剤選定法・表面処理法・信頼性・耐久性
加速評価法～

受講可能な形式：【Live配信】のみ

「異種材料接着・接着技術」に関する盛りだくさんの内容を1日で学ぶ！

接着力発現の原理にはじまり、接着剤の選定法、被着材の表面処理法、劣化・疲労・強度低下・トラブル事例や耐久性・寿命予測・安全率計算 …… などなど

また、講師が作成した接着継手における安全性と故障確率の関係や耐久性加速試験法による寿命予測などに活用出来る Excelシートを配布致します！

このセミナーの受付は終了致しました。

日時 2023年8月8日 (火) 10:00～17:00**会場** オンライン配信セミナー [会場地図](#)**受講料(税込)** 60,500円 (E-Mail案内登録価格 57,420円) [S&T会員登録とE-Mail案内登録特典について](#)**各種割引特典**

定価：本体 55,000円 + 税 5,500円

E-Mail案内登録価格：本体 52,200円+税 5,220円

E-Mail案内登録なら、2名同時申込みで 1名分無料



1名分無料適用条件

2名で60,500円 (2名とも E-Mail案内登録必須 / 1名あたり 定価半額の30,250円)**【テレワーク応援キャンペーン (1名受講)】【オンライン配信セミナー受講限定】****1名申込みの場合：受講料 (定価：44,550円 / E-Mail案内登録価格 42,350円)**

定価：本体40,500円+税 4,050円

E-Mail案内登録価格：本体 38,500円+税 3,850円

※1名様でオンライン配信セミナーを受講する場合、上記特別価格になります。

※お申込みフォームで【テレワーク応援キャンペーン】を選択のうえお申込みください。

※他の割引は併用できません。

特典	<p>○接着継手の安全率 (強度平均値 / 負荷応力平均値) と故障確率の関係をEXCELの正規分布関数 NORMSDIST および逆正規分布関数NORMSIBVを用いて瞬時に計算できるように解説し、当該EXCEL関数計算シートを提供</p> <p>○接着継手の耐久性加速試験法および、その実験結果を用いてアイリングの絶対反応速度論による寿命予測を、EXCELの重回帰分析関数 LINESTを用いて瞬時に行う方法を解説し、当該EXCEL計算シートを提供</p>
配布資料	<p>製本テキスト (開催日の 4、5日前に発送予定)</p> <p>※開催まで 4営業日~前日にお申込みの場合、セミナー資料の到着が、開講日に間に合わない可能性がありますこと、ご了承下さい。Zoom上ではスライド資料は表示されますので、セミナー視聴には差し支えございません。</p>
オンライン配信	Zoomによる Live配信 ▶受講方法・接続確認
備考	<p>※講義中の録音・撮影はご遠慮ください。</p> <p>※開催日の概ね 1週間前を目安に、最少催行人数に達していない場合、セミナーを中止することがございます。</p>
得られる知識	<p>○接着力発現の原理</p> <p>○各被着材に適した接着剤および表面処理法の選定法</p> <p>○最新の各種接合法の原理およびその接合部の強度、信頼性、耐久性向上のメカニズム</p>
対象	<p>○接着の原理、接着剤および表面処理など基礎的なことを学びたい方</p> <p>○射出成形、レーザー接合、摩擦接合などの最新の異種材料接合法の原理別分類とその特長を知りたい方</p> <p>○接着継手の応力分布および破壊条件、強度の大きい接着継手の設計法について知りたい方</p> <p>○接着継手の安全率の取り方、故障確率計算法、耐久性評価法、および寿命予測法について知りたい方</p> <p>○接着のトラブル事例およびその対策について知りたい方、具体的事例について相談したい方</p>

このセミナーは終了しました。

このセミナーの再リクエスト

セミナー講師

鈴木接着技術研究所 所長 鈴木 靖昭 氏

【専門】 構造接着

- ・接着継手のFEM応力解析および破壊条件・強度に関する研究
- ・接着継手の信頼性工学（ストレス-強度モデル）に基づいた安全率と故障確率の評価法の研究
- ・接着継手の耐久性加速評価法（温度、湿度、応力負荷等環境、繰り返し応力）および重回帰分析を用いた寿命予測法に関する研究

セミナー趣旨

信頼性が高く耐久性が大きく強い接着継手を設計することを目的とする人に対し、接着力発現の原理、接着剤および表面処理法の理論的選定法、異種材料の接着、樹脂射出一体成形法、レーザ溶接法など最新の接合法について解説します。

また、各種継手に発生する応力分布、変形、および破壊条件の解析法、それに基づく強い接着構造の設計法、負荷応力の時間的分布と接着強度のばらつきに基づいた（ストレス-強度モデルによる）継手の希望破壊確率を与える安全率の計算法（直ちに計算可能なEXCEL計算シートを提供）、接着継手の劣化の主要原因である温度、湿度、機械的応力などのストレスと劣化速度との理論的関係およびそれに基づいた加速試験による寿命予測法について、実験結果とともに詳しく解説します（直ちに計算可能な重回帰分析EXCEL計算シートを提供）。

さらに、各種接着強度評価法、接着トラブル事例、その原因別分類と対策についても解説し、最後にご質問に対し講師の50年以上にわたる接着についての実務経験に基づき、ご回答いたします。

セミナー講演内容

1. 接着力発現の原理

- 1.1 化学的接着説（結合エネルギーと静的接着強度および耐久性との関係）
 - (1) 原子・分子間引力発生のメカニズム
 - (2) ヤモリ（Gekko）の足の接着力に見る van der Waals力
 - (3) 接着剤の役割
- 1.2 機械的接合説（アンカー効果）
- 1.3 からみ合いおよび分子拡散説
- 1.4 接着仕事から計算される理想接着強度と実際の接着強度の相違の理由
- 1.5 シーリング材の接着力発現の原理と役割
- 1.6 粘着剤の接着力発現の原理と役割（どのようなものが粘着剤になりうるのか）

2. 各被着材に適した接着剤の選定法

- 2.1 Zismanの臨界面張力による接着剤選定法
- 2.2 溶解度パラメータによる接着剤選定法
 - (1) 物質の溶解度パラメーター
 - (2) 2種類の液体が混合する条件（非結晶性材料に適用）
 - (3) 結晶性高分子が難接着性である理由とそれを解決するための表面処理法
- 2.3 被着材と接着剤との相互の物理化学的影響を考慮した接着剤選定法
 - (1) 被着材に含まれる可塑剤による接着剤の可塑化
 - (2) 接着剤に含まれる可塑剤による被着材の可塑化
 - (3) 粗度大な被着材表面への粘性接着剤の選択

3. 接着剤の種類、特徴および最適接着剤の選定法

3.1 各接着剤の種類

- (1) 耐熱航空機構造用接着剤
- (2) エポキシ系接着剤 (液状)
- (3) ポリウレタン系接着剤 (室温硬化型)
- (4) SGA (第2世代アクリル系接着剤)
- (5) 耐熱性接着剤
- (6) 吸油性接着剤
- (7) 各種ゴム系接着剤
- (8) 紫外線硬化形接着剤
- (9) シリコン系接着剤
- (10) 変成シリコン系接着剤
- (11) シリル化ウレタン系接着剤

3.2 接着剤の耐薬品性および耐候性について

3.3 各種接着剤のせん断およびはく離接着強度特性

3.4 各種被着材に適した接着剤の選び方 (選定のための接着剤性能表)

3.5 各種シーリング材の性能および用途

3.6 種々の接着剤の各種条件 (米国連邦規格) における接着強度と変動係数

3.7 新構造材料技術研究組合 ISMA による接合技術開発状況

4. 被着材に対する表面処理法の選定法

4.1 各種表面処理法およびその特徴

4.2 金属の表面処理法

- (1) 洗浄および脱脂法
- (2) ブラスト法 (空気式, 湿式)
- (3) アルミニウム (エッチング法, 陽極酸化法)
- (4) 炭素鋼
- (5) ステンレス鋼
- (6) 各種エッチング法
- (7) 銅およびニッケル箔の表面処理状態とはく離エネルギーとの関係

4.3 プラスチックの表面処理法

- (1) 洗浄および粗面化
- (2) コロナ放電処理法
- (3) プラズマ処理法
- (4) 火炎処理法
- (5) UV/オゾン処理法
- (6) 各種表面処理方法 (JISK6848-3法, ふっ素樹脂に対するテトラエッチ液による表面処理法)

4.4 プライマー処理法

5. 最新の異種材料接合法

5.1 金属の湿式表面処理 - 接着法

- (1) ケミブラスト ®
- (2) NAT

5.2 金属の湿式表面処理 - 樹脂射出一体成形法

- (1) NMT
- (2) PAL-fit®
- (3) アマルファ ®

5.3 被接合材表面のレーザー処理 - 樹脂射出一体成形法

- (1) レザリッジ ®
- (2) D LAMP®
- (3) AKI-Lock®

5.4 レーザー接合法

- (1) LAMP
- (2) レーザー接合法 2
- (3) PMS処理 - レーザー接合
- (4) インサート材使用のレーザー接合

5.5 摩擦接合法

- (1) 摩擦重ね接合 (FLJ)
- (2) 摩擦攪拌接合 (FSJ)

5.6 溶着法

- (1) 電気抵抗溶着
- (2) 高周波誘導加熱
- (3) 熱板融着

5.7 分子接着剤利用法

(1) 分子接着剤

(2) CB処理

(3) TRI

5.8 ゴムと樹脂の架橋反応による化学結合法—ラジカロック®

5.9 接着剤を用いない高分子材料の直接化学結合法 (カップリング反応および付加反応利用法)

5.10 大気圧プラズマグラフト重合処理—接着技術

5.11 ガス吸着接合技術 (シランガスおよび水蒸気利用法)

5.12 水蒸気 VUV利用低温大気圧有機/無機材料ハイブリッド接合技術

5.13 トリアジンチオール処理金属インサート射出成形法

5.14 エポキシモノリスを用いる異種材料接合法

5.15 インモールド表面処理による CFRP接着界面の破壊靱性の向上法

6. エッチングまたはレーザー処理後の射出成形法または融着法における接着力発現の原理

6.1 エッチングまたはレーザー処理後の射出成形により接着・接合力が向上する原理

6.2 耐久性が向上するメカニズム

6.3 樹脂どうしの融着による接合の場合の接着強度発現の原理

7. 接着継手形式および接着部に加わる外力の種類

7.1 接着接合の長所と短所

7.2 各種接着継手形式

7.3 接着部に加わる外力の種類

8. 各継手の応力分布および強度評価

8.1 重ね合せ継手の応力分布 (弾性解析および弾性有限要素解析結果)

8.2 重ね合せ継手の弾塑性 FEM応力解析結果に基づいた実験結果の検討例

8.3 AI重ね合せ継手の引張せん断試験結果および FEM解析による検討例— 1

8.4 CFRTP重ね合せ接着継手の引張せん断試験結果に対する結合力モデル (CZM) 法による解析例

8.5 重ね合せ継手の接着層厚さと接着強度との関係 (接着層が厚いほど強度が小さくなる理由)

8.6 バレク接着剤試験片厚さと引張強度との関係 (試験片が厚いほど強度が小さくなる理由)

8.7 バレク接着剤および接着継手接着層における強度の測定法

8.8 スカーフ継手および突合せ (バット) 継手の特徴, 応力分布および破壊条件

8.9 接着接合部における特異応力場の強さおよび応力拡大係数を用いた接着強度の評価事例

8.10 接着層が硬化または温度低下により収縮した場合の応力解析および実測事例

8.11 スカーフおよびバット継手の接着層収縮応力解析例およびその強度への影響

8.12 バイメタル法および接着剤硬化収縮量測定装置による実測応力が予想より小さく,

温度低下による熱応力が硬化収縮応力より大きくなる理由

8.13 はく離応力の解析例/可撓性被着材のはく離による応力分布/

はく離角度による応力分布の変化に関する解析/接着層が厚い方がはく離強度が増加する理由

8.14 スポット溶接—接着併用継手の応力解析例 (併用により強度が向上する理由)

8.15 FEMによる実際の接着接合構造物の強度計算法についてのまとめ

9. 最適接合部の設計

9.1 強い接着接合部を設計するための一般的留意事項

9.2 接着接合部の設計

10. 接着接合部の故障確率と安全率との関係

10.1 接着接合部の経年劣化による故障発生のメカニズム (ストレス—強度のモデル)

11. 所定年数使用後の接着接合部に要求される故障確率確保に必要な安全率の計算法

11.1 正規分布について

11.2 ストレス (負荷応力) が一定の場合の故障確率確保のための安全率の決定法

11.3 ストレス (負荷応力) が変動する場合の接着継手の故障確率の確保のために必要な安全率の決定法 (EXCEL計算シートを提供)

11.4 実構造物に発生するストレスの変動係数の測定法および必要な故障確率を確保するための方法

- 11.5 接着強度の変動係数実測値
- 11.6 航空機において安全率が小さく取られる理由
- 11.7 ストレス（負荷荷重）の変動係数に実例
- 11.8 加速劣化試験または疲労試験による寿命 L または N における継手の接着強度の分布（確率密度関数）の決定方法

12. 接着接合部の劣化の要因ならびに加速試験と加速係数

- 12.1 接着接合部劣化の要因
- 12.2 加速試験と加速係数
- 12.3 加速試験条件の決定方法

13. アレニウス式（温度条件）による劣化，耐久性加速試験および寿命推定法 （重回帰分析による EXCEL 計算シートを提供）

- 13.1 化学反応速度式と反応次数
- 13.2 濃度と反応速度および残存率との関係
- 13.3 材料の寿命の決定法
- 13.4 反応速度定数と温度との関係
- 13.5 アレニウス式を用いた寿命推定法
- 13.6 アレニウス式による室温付近温度の接着強度の経時変化予測式を用いた倉庫保管中に劣化した粘着テープの納入時の接着強度の推定

14. アイリングの式およびジューコフの式による応力，温度などのストレス負荷条件下の

耐久性加速試験および寿命推定法ならびにウェッジテストによるボーイング社の航空機接着部の耐久性試験結果

（重回帰分析による EXCEL 計算シートを提供）

- 14.1 アイリングの式を用いた寿命推定法
- 14.2 アイリング式を用いた温度に対する耐久性評価法
- 14.3 Sustained Load Test による接着継手の温度，湿度，および応力負荷条件下の耐久性評価結果
- 14.4 加速劣化法により耐用年数分経過後の接着強度分布を得る方法
- 14.5 (社)自動車技術会による回収市場経年実車接着部の残存接着強度実測値
- 14.6 市場経年自動車と同等の残存接着強度接着部を加速試験により作り出す方法
- 14.7 水蒸気存在下の材料の酸化反応促進メカニズムの第一原理分子動力学法解析結果
- 14.8 ジューコフ（Zhurkov）の式を用いた応力下の継手の寿命推定法
- 14.9 ジューコフの式による接着継手の Sustained Load Test 結果の解析
- 14.10 ウェッジテストによるボーイング社の航空機接着部の耐久性試験結果

15. 接着継手の耐水性および耐油性に関する熱力学的検討および耐水性向上法

- 15.1 液体中における接着接合部の安定性の熱力学的検討
- 15.2 接着接着部の耐久性に水が及ぼす物理的および化学的影響の実例
- 15.3 接着接合部の耐水性向上法

16. 繰返し応力（疲労）による加速耐久性評価法

- 16.1 接着継手の引張せん断疲労特性試験方法
- 16.2 アイリングの理論から誘導される S-N 曲線
- 16.3 マイナー則（線形損傷則）
- 16.4 スポット溶接－接着併用継手（ウェルドボンディング）の FEM 解析結果および疲労試験結果（クリープ防止策による強度向上法）
- 16.5 リベット－接着併用継手（リベットボンディング）の疲労試験結果（クリープ防止策による強度向上法）

17. 接着接合部のクリープ破壊強度評価方法

- 17.1 大変形クリープの一般的特性
- 17.2 クリープ破壊強度，破壊時間，温度間の関係式（ラーソン - ミラーの式）
- 17.3 クリープ破断データからラーソン - ミラーの式を求める方法
- 17.4 プラスチックのクリープ試験におけるラーソン - ミラー線図
- 17.5 JIS K6859 接着剤のクリープ破壊試験方法

18. 接着トラブルの原因別分類と対策および各トラブル事例と対策

- 18.1 原因別分類とその対策（表の概説）
- 18.2 多数の具体的トラブル事例およびその原因と対策

□ 質疑応答 □

このセミナーは終了しました。

このセミナーの再リクエスト

関連商品

すべて

 セミナー

番号 B230869

開催日

08月09日

08月21日

UV硬化樹脂の硬化度・物性の測定、評価と表面・内部硬化における主要な硬化不良対策

受講可能な形式：【Live配信】 or 【アーカイブ配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B230834

開催日

08月24日

「インクジェット技術総論」要素技術の基礎および応用分野への適用とその技術課題

受講可能な形式：【Live配信(アーカイブ配信付)】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料 | エネルギー・環境・機械

 セミナー

番号 B230875

開催日

08月25日

09月04日

ヒートシールの基礎、接合のメカニズムと品質管理・不具合対策

受講可能な形式：【Live配信】 or 【アーカイブ配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230848

開催日
08月28日

シランカップリング処理を上手に使いこなすためのポイント

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230819

開催日
08月29日

接着剤を適切に選び、的確に使用するための基礎講座

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料 | エネルギー・環境・機械

 セミナー

番号 O230701

開催日
08月30日

【オンデマンド配信】 <剥離現象を捉える包括的な視点で解説！>
粘着剤・粘着テープの剥離メカニズム・動的挙動と応力・変形・レオロジーコントロール

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B230917

開催日
09月07日

トライボロジーの基礎とプラスチック材料の摩擦摩耗特性向上

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230955

開催日
09月15日

表面張力・界面張力、関連する現象、時々見受けられるウソの説明
と、自発的パターン形成による超撥水性表面の作製

受講可能な形式：【 Live配信(アーカイブ配信付)】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B230946

開催日
09月26日

界面活性剤の基礎知識と活用へのポイント

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230937

開催日
09月27日

コーティングプロセスにおける界面化学とレオロジー解析

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230927

開催日
09月27日
09月27日

シランカップリング剤の基礎・反応機構と使用・応用へのポイント および最新動向、ゴム材料

受講可能な形式：【会場受講（アーカイブ配信付き）】または【Live配信（アーカイブ配信付き）】

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B230947

開催日
09月27日

拡散接合の基礎知識と低温・低加圧化に向けた最新動向

受講可能な形式：【 Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B230959

開催日
09月29日

10月10日

インクジェットの各構成要素の総合知識と課題解決

受講可能な形式：【Live配信】または【アーカイブ配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B231010

開催日

10月10日

表面・界面の考え方と分析の基礎、および実践応用テクニック、ノウハウ

受講可能な形式：【Live配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B231029

開催日

10月19日

薄膜の剥離メカニズムと密着性改善

受講可能な形式：【Live配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B231040

開催日

10月20日

ナノインプリントの基礎から材料・プロセス・装置技術および最新応用事例まで

受講可能な形式：【Live配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B231043

開催日

10月23日

表面化学修飾技術の基礎と最新動向

受講可能な形式：【Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B231046

開催日

10月26日

＜実際にサンプル品を見て学習＞【一日速習】粘着テープ・粘着剤の入門講座

受講可能な形式：【Live配信】のみ

化学・材料

 セミナー

番号 B231027

開催日

10月27日

ウェットコーティングの全体技術を速習！単層・重層塗布方式各々の特徴、および塗布故障の原因と対策を理解

受講可能な形式：【Live配信】のみ

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 O230704

開催日

10月30日

【オンデマンド配信】めっき膜の密着性改善・剥離対策の考え方と分析・解析手法

エレクトロニクス | 化学・材料

 セミナー

番号 B231147

開催日

11月17日

12月01日

水溶性高分子の物性と応用技術・機能創製の研究最新動向

受講可能な形式：【会場受講】 or 【アーカイブ配信】のみ

化粧品

化学・材料

 セミナー

番号 B231128

開催日

11月28日

12月07日

抗菌・抗ウイルス・抗バイオフィルムのための材料表面設計と表面

処理技術

受講可能な形式：【Live配信】 or 【アーカイブ配信】のみ

医療機器

化学・材料

書籍

番号 M071

発刊

2021年03月



超撥水・超撥油・滑液性表面の技術（第2巻）

～高耐久、簡便・高生産性、液滴除去性など実用的な表面処理技術の最前線～

化学・材料

- セミナー申込要領
- セミナー質問フォーム
- セミナーアカデミー割引
- セミナーに関するFAQ

商品分類で探す

- セミナー一覧
- 書籍・ebook一覧
- 通信講座一覧

分野・カテゴリーで探す

- エレクトロニクス
- 化学・材料
- エネルギー・環境・機械
- ビジネススキル・新規事業
- 医薬品
- 医療機器
- 化粧品

詳細カテゴリー

こだわり検索

- タイトル
- ISBNコード
- 講師・著者名
- プログラム・趣旨

フリーワード

2023年版
「化学・材料・エレ・生産技術」関連
図書目録

サイエンス&テクノロジー

薬物動態解析セミナー
2023ラインナップ[®]

担当講師

薬物動態塾 / 武蔵野大学 客員教授
加藤 基浩 氏 (元・中外製薬)

 Facebook

S&Tにまつわるここだけの情報満載



当サイトはグローバルサイン社によりセキュリティ認証をされています。
SSL対応ページ (https) からの情報送信は暗号化により保護されます。

2023 © Science&Technology Co.,Ltd. All Rights Reserved.

会社概要 | お問い合わせ | 広告 | プライバシーポリシー | 特定商取引法に基づく表記