

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

S&amp;T サイエンス&amp;テクノロジー

セミナー セミナー番号:B191134(異種材接着)

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

## 異種材料接着・接合理論と強度・耐久性・信頼性向上法

～接着接合メカニズム・接着剤選定法・表面処理法・耐久性加速試験法～

異種材料接着・接合をより強くより耐久性を上げるためにはどうすればいいのかについて

基礎の接着・接合メカニズムから最新の接着・接合技術まで幅広く取り上げます。

さらに、寿命予測や加速試験、強度試験などについても長く『接着』に携わった講師が詳しく解説いたします！

日時 2019年11月14日(木) 10:00~17:00 **本セミナーは盛況のうちに終了いたしました。**

会場 東京・品川区大井町 きゅりあん 4F 第2特別講習室

会場地図

受講料(税込) 55,000円 (S&T会員受講料 52,250円)  S&T会員登録について

各種割引特典

定価: 本体50,000円 + 税5,000円

会員: 本体47,500円 + 税4,750円

**S&T会員なら、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55,000円 (2名ともS&T会員登録必須 / 1名あたり定価半額の27,500円)**

備考

※資料・昼食付

※講義中の録音・撮影はご遠慮ください。

※講義中のパソコン使用はキーボードの打音などをご遠慮いただく場合がございます。

得られる知識

- ・接着力発現の原理
- ・各被着材に適した接着剤および表面処理法の選定法
- ・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

対象

- ・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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

 案内パンフレットこのセミナーに  
申込み セミナーリクエスト

## セミナー講師

鈴木接着技術研究所 所長 鈴木 靖昭 氏

【専門】接着継手の破壊条件、信頼性および耐久性評価 [【詳細はこちら】](#)

## 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、レーザー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、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關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。

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

(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

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

## 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

### 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) S G A（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

## 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) プラスト法（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) ケミプラスト®

(2) NAT

### 5.2 金属の湿式表面処理-樹脂射出一体成型法

(1) NMT

(2) 新NMT

(3) PAL-fit®

(4) アマルファ®

### 5.3 無処理金属の樹脂射出一体成型法 Quick-10

### 5.4 被接合材表面のレーザー処理-樹脂射出一体成型法

(1) レザリッジ®

(2) D LAMP®

(3) AKI-Lock®

### 5.5 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

### 5.6 摩擦接合法

(1) 摩擦重ね接合（FLJ）

(2) 摩擦攪拌接合（FSJ）

### 5.7 溶着法

(1) 電気抵抗溶着

(2) 高周波誘導加熱

**(3) 超音波接合****(4) 熱板融着**

## 5.8 分子接着剤利用法

**(1) 分子接着剤****(2) CB処理****(3) TRI****(4) トリアジンチオール処理金属のインモールド射出一体成形法**

## 5.9 ゴムと樹脂の架橋反応による化学結合法-ラジカロック®

## 5.10 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)

## 5.11 大気圧プラズマグラフト重合処理-接着技術

## 5.12 ガス吸着接合技術 (シランガスおよび水蒸気利用法)

## 5.13 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

**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負荷外力の種類**

## 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 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-2

## 8.5 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

## 8.6 重ね合せ継手の接着層厚さと接着強度との関係

## 8.7 バルク接着剤試験片厚さと引張強度との関係

## 8.8 バルク接着剤および接着継手接着層における強度の測定法

## 8.9 バルク接着剤の応力-ひずみ曲線と引張速度との関係

## 8.10 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

## 8.11 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

## 8.12 接着層が収縮した場合のスカーフおよびバット継手の応力解析

## 8.13 はく離応力の解析

## 8.14 スポット溶接-接着併用継手の応力解析

## 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

## 11.4 接着強度の変動係数実測値

## 11.5 航空機において安全率が小さく取られる理由

## 11.6 ストレス (負荷荷重) の変動係数について

**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**

## 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, 湿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**

## 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湿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 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

14.6 ジューコフ (Zhurkov) の式を用いた応力下の継手の寿命推定法

14.7 ジューコフの式による接着継手のSustained Load Test結果の解析

14.8 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

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

#### 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 いくつかの具体的なトラブル事例およびその原因と対策

質疑応答・名刺交換

案内パンフレット

このセミナーに  
申し込む

セミナーリクエスト

#### 関連商品

すべて
セミナー
書籍
通信講座

**セミナー**  
番号 B191015  
開催日  
**10月15日**  
接着・コーティング/マルチマテリアル化における世界の研究開発動向とトレンド技術

ビジネススキル・新規事業 | 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 B191027  
開催日  
**10月17日**  
表面・界面の考え方と分析の基礎と実践応用

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 C191011  
開催日  
**10月29日**  
**10月30日**  
<開発・研究・マーケティングなどの実務で役立つ> 押さえておくべき多変量解析の基本概念と実例による演習 (実務で使用するツール)

ビジネススキル・新規事業 | 医薬品 | 医療機器 | 化粧品 | 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 B191059  
開催日  
**10月29日**  
プラスチックフィルムの表面処理・改質技術と接着性の改善・評価方法

エレクトロニクス | 化学・材料

 **セミナー**  
番号 B191030  
開催日  
**10月30日**

ウェットコーティングの基礎と応用をまとめて速習！単層・重層塗布方式の特徴、塗布特許技術、および塗布故障の原因と対策を理解

エレクトロニクス | 化学・材料

 **セミナー**  
番号 C191018  
開催日  
**10月31日**


凍結乾燥の基礎、条件設定、プログラム設定、検討方法(処方・パラメータ設定)、バリデーション、スケールアップ・サイトチェンジの対応と失敗事例／対策

医薬品 | 化学・材料 | エネルギー・環境・機械

 **セミナー**  
番号 F191106  
開催日  
**11月06日**


【京都開催】洗浄の本質理解と超音波洗浄の実用知識・ノウハウ

医療機器 | 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 B191107  
開催日  
**11月07日**


微小液滴を扱うための基礎と挙動理解、評価・制御法

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 B191108  
開催日  
**11月08日**


入門講座塗料・塗装の基礎と性能評価、耐候性技術と欠陥分析技術

化学・材料

 **セミナー**  
番号 A191113  
開催日  
**11月13日**

事例から学ぶ、FT-IR分析の基礎と最新技術～これまでの豊富な事例と最近話題の技術を解説！～

ビジネススキル・新規事業 | 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 B191124  
開催日  
**11月14日**

接着制御・メカニズム解析の考え方と分析評価法

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 C191115  
開催日  
**11月29日**

自動車、半導体、電池、印刷、繊維関連等の電子線改質利用の実際並びに今後の差別化素材の創出、環境、医薬品、医療機器・再生医療分野等のためのプロセスイノベーションとしての活用ヒント

医薬品 | 医療機器 | 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 B191189  
開催日  
**11月29日**

レーザ溶接・接合のメカニズムおよびトラブル防止策、最新技術動向

化学・材料 | エネルギー・環境・機械

 **セミナー**  
番号 B191236  
開催日  
**12月06日**

ダイコーティングの基礎理論とトラブル対策

[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 B191246  
開催日  
**12月16日**


ラミネート技術の基礎と応用、トラブル対策

[エレクトロニクス](#) | [化学・材料](#)

 **セミナー**  
番号 B191217  
開催日  
**12月17日**


接着の強度、耐久性、信頼性・品質に影響する諸因子とその最適化法および寿命推定法、設計法

[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 B200121  
開催日  
**01月21日**

浸炭焼入れ・窒化処理の基礎と品質トラブル・対策および他技術との組み合わせによる高機能化

[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 S200200  
開催日  
**02月20日**  
**03月04日**

FT-IR・スペクトル解析実践テクニックを身に付けるための2日間講座 **NEW**

[化学・材料](#)

 **セミナー**  
番号 B200220  
開催日  
**02月20日**

<現場実務で役立つ・使える>FT-IR測定・同定の実際とアプリケーションテクニック・コツ **NEW**

[ビジネススキル・新規事業](#)

 **セミナー**  
番号 B200304  
開催日  
**03月04日**

分析におけるスペクトル解析の基本と応用テクニック **NEW**

[化学・材料](#)

 **書籍**  
番号 M014  
発刊  
**2013年08月**



[新装版]界面活性剤の選択方法と利用技術【使用目的・対象物質別】

[化粧品](#) [化学・材料](#)

 **通信講座**  
番号 V190501  
開講日  
**05月22日**

受付終了



徹底マスター 赤外分光法(FT-IR)

エレクトロニクス | 化学・材料

通信講座  
番号 V190801  
開講日  
**08月20日**  
受付終了



接着制御・メカニズム解析の考え方と分析評価法

エレクトロニクス | 化学・材料

通信講座  
番号 V190901  
開講日  
**09月09日**  
受付終了



【Excel演習で学ぶ】わかりやすい統計解析入門講座

医薬品 | エレクトロニクス | 化学・材料

- セミナー申込要領
- 事前リクエスト(受講者専用)
- 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



# 銀行振込予定日 連絡フォーム

2019年版  
「化学・材料・エレ・生産技術」関連  
図書目録



**Facebook ページ**  
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ページ (https) からの情報送信は暗号化技術により保護されます。

2019 © 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