

## セミナー

これからのクルマや電子機器の軽量化に必須！

## 異種材料接着・接合技術の基礎と接着設計・評価の具体的手法

～接着力の原理から最適接着・接合法と表面処理法の選定、  
強度・信頼性・耐久性の評価、トラブル対策まで～

### 開催主旨

燃費向上が要求される自動車分野に加え、電気電子分野においても製造工程の簡素化を目的に、製品強度を維持しつつ軽量化が求められています。これに伴い、鋼材やアルミニウムなどの異種金属や金属とプラスチック、金属とゴムといった異種材料接着・接合技術の重要性が格段に増しています。

そこで、本講座は高信頼かつ長寿命の接着・接合継手の設計に向け、接着の原理から接着剤および表面処理の選定法、異種材料の接着の基礎、さらには樹脂射出一体成形法やレーザー接合法、化学反応法など最新の接合法まで解説します。

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、それにもとづく強い接着構造の設計法や、負荷応力の時間的分布と接着強度のばらつきにもとづく、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、温度や湿度、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、それにもとづく加速試験による寿命予測法も解説。さらに、各種接着強度評価法や接着トラブル事例、その原因別分類と対策についても、講師の実務経験を通じて詳解します。

 [セミナーお申し込みはこちら](#)

### 概要

本セミナーは、大変好評の内に終了いたしました。

|     |   |
|-----|---|
| 日時  | 2015年 9月 18日(金) 10:00 ~ 17:00           |
| 会場  | 日刊工業新聞社 大阪支社 セミナー会場<br>(大阪市中央区北浜東2-16)  |
| 受講料 | 43,200円(資料、消費税込)<br>(振込手数料は貴社でご負担願います。) |

|         |   |
|---------|---|
|         | ※1社複数名のご参加の場合、2人目より10%割引いたします(38,880円)。<br>雑誌(「プレス技術」「機械設計」「型技術」「工場管理」)定期購読者(企業)は、特別割引料金(37,800円)で受講可能。申込みフォームの「備考欄」に、購読されている雑誌名と10桁のお客様コードをご明記のうえお申込みください。 |
| 主催      | 日刊工業新聞社   |
| お問い合わせ先 | 日刊工業新聞社 大阪支社 事業出版部 セミナー係<br>TEL : 06-6946-3382 FAX : 06-6946-3389<br>E-mail : seminar-osaka@media.nikkan.co.jp  |

## 講師

鈴木接着技術研究所 所長 鈴木 靖昭 氏

## 会場アクセス

大阪府中央区北浜東2-16 TEL06-6946-3382

 セミナー会場案内図

## プログラム

### [1] 接着力発現の原理

(1) 化学的接着説／(2) 機械的接合説(アンカー効果)／  
(3) からみ合いおよび分子拡散説／(4) 接着仕事／  
(5) シーリング材の接着力発現の原理と役割／(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

### [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  
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定法

### [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) 炭素鋼／(2) ステンレス鋼／(3) アルミニウム／  
(4) 銅およびニッケル箔の表面処理状態と剥離エネルギーとの関係／  
(5) 化学的粗面化(ケミブラスト)  
4-3 プラスチックの表面処理  
(1) 洗浄および粗面化／(2) コロナ放電処理／(3) プラズマ処理／  
(4) UV・オゾン処理／(5) 火炎処理／(6) 各種表面処理方法／(7) プライマー処

理／

(8)結晶性エンジニアリングプラスチックが難接着性である理由とその表面処理法

**[5] 最新の異種材料接合法**

- 5-1 金属の湿式表面処理－接着・加硫法：ケミブラスト(日本パーカライジング)
- 5-2 金属の湿式表面処理－接着法：NAT(大成プラス)
- 5-3 金属の湿式表面処理－樹脂射出一体成形法：NMT、新NMT(大成プラス)／PAL-fit(日本軽金属－ポリプラスチック)／アルプラス(コロナ工業)／アマルファ(メック)／TRI(東亜電化)／Quick10(ポリプラスチック)
- 5-4 金属のレーザー処理－樹脂射出一体成形法：レザリッジ(ヤマセ電気－ポリプラスチック)／D LAMP(ダイセル)
- 5-5 フィラー強化樹脂のレーザー処理－異材樹脂射出成形法：AKI-Lock(ポリプラスチック)
- 5-6 金属－樹脂レーザー接合法：LAMP(大阪大学)／金属の陽極酸化処理－樹脂のレーザー接合法(名古屋工業大学)／金属のPMS処理－金属・樹脂の大気圧プラズマ処理－レーザー接合法(あいち産業科学技術総合センター、名古屋工業大学、輝創)
- 5-7 インサート材使用の樹脂－異種材料レーザー接合法(岡山県工業技術センター、早川ゴム、岡山大学)
- 5-8 樹脂同士の加熱溶着：電気抵抗溶着(新明和工業)／電磁誘導加熱(ポリプラスチック)
- 5-9 摩擦重ね接合(FLJ)[大阪大学]
- 5-10 超音波接合
- 5-11 熱板接合
- 5-12 金属・セラミックス・樹脂の化学接合法(接着剤レス)：CB処理[新技術研究所(ATI)]
- 5-13 樹脂とゴムの架橋接着：ラジカロック(中野製作所、ダイセル・エポニックス)
- 5-14 分子接着剤(岩手大学工学部、いおう化学研究所)

**[6] 射出成形および融着における接着力発現のメカニズム**

- 6-1 エッチングまたはレーザー照射により被着材表面に微細凹凸を形成して接着力を向上させる場合
  - (1) マルチスカーフジョイント効果(2) マルチラップジョイント効果
  - (3) アンカー効果(4) 被着材のエッチングにより継手の耐久性が向上する理由
- 6-2 樹脂同士の融着による接合の場合
  - (1) 一方の樹脂のみが溶融する場合(2) 両方の樹脂が溶融する場合

**[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
  - (1) 応力解析結果(解析解およびFEM)／(2) エネルギーバランス式／
  - (3) AI被着剤のせん断破壊荷重に関する実験および弾塑性FEM解析による検討
  - ／
  - (4) バルク接着剤の容積と引張強度および接着層厚さと接着強度との関係
- 8-2 結合カモデル(Cohesive Zone Model: CZM)解析法と混合モード破壊クライテリオンを用いた


|  |
|--|
| <p>単純重ね合せ継手の挙動の解析例</p> <p>8-3 スカーフおよびバット接着継手のFEM応力解析および混合モード条件下の破壊条件</p> <p>8-4 特異応力の強さをを用いたバット継手の引張接着強度の評価例</p> <p>8-5 剥離応力の解析</p> <p>(1)可撓性被着材のはく離による応力分布／(2)剥離角度による応力分布の変化</p> <p>／</p> <p>(3)線形弾性エネルギーバランスによるせん断強度とはく離強度の統一的解析</p> <p>8-6 スポット溶接—接着併用継手のFEM応力解析結果</p>                        |
| <p><b>[9] 最適接合部の設計</b></p>   |
| <p>9-1 強い接着接合部を設計するための一般的留意事項</p> <p>9-2 接着接合部の選択</p> <p>(1)板の接合構造／(2)ハット形補強材の接合構造／</p> <p>(3)剥離力への対応策／(4)管および棒の接着接合部の設計例</p>  |
| <p><b>[10] 経年劣化(強度低下およびばらつき増加)による故障率の増加(ストレス—強度のモデル)</b></p>   |
| <p><b>[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</b></p>  |
| <p>11-1 正規分布について</p> <p>11-2 負荷応力(ストレス)が一定値の場合の安全率の計算法</p> <p>11-3 負荷応力(ストレス)が分布する場合の安全率の計算法</p> <p>11-4 航空機において安全率が小さく取られる理由(強度のばらつきと故障率との関係)</p> <p>11-5 正規確率紙を用いた接着強度の標準偏差および変動係数の求め方</p> <p>11-6 各種接着継手の静的強度の変動係数実験値</p>   |
| <p><b>[12] 接着接合部劣化の三大要因</b></p>  |
| <p>12-1 接着界面へ水分が浸入することによる劣化の促進</p> <p>12-2 温度による物理的および化学的劣化の加速</p> <p>12-3 応力による物理的および化学的劣化の加速</p>   |
| <p><b>[13] アレニウスモデル(温度条件)による耐久性加速試験および寿命推定法</b></p>  |
| <p>13-1 化学反応速度式と反応次数</p> <p>13-2 濃度と反応速度との関係</p> <p>(1)0次反応の場合／(2)1次反応の場合／(3)2次反応の場合</p> <p>13-3 材料の寿命の決定法</p> <p>13-4 反応速度定数と温度との関係</p> <p>13-5 アレニウス式を用いた寿命推定法</p> <p>13-6 加速係数</p>  |
| <p><b>[14] アイリングモデルによるストレス、湿度負荷と水浸漬条件下の耐久性加速試験および寿命推定法</b></p>   |
| <p>14-1 アイリングの式を用いた寿命推定法</p> <p>14-2 アイリング式を用いた湿度に対する耐久性評価法</p> <p>(1)絶対水蒸気圧モデル／(2)相対湿度モデル1／</p> <p>(3)相対湿度モデル2(Lycoudesモデル)(寿命予測の具体例)</p> <p>14-3 Sustained Load Test</p> <p>14-4 JIS K 6867:ISO10354 接着剤—構造接着接合品の耐久性試験方法—くさび破壊法(ウェッジテスト)による耐湿および耐水性試験方法</p> <p>14-5 アルミニウム合金のエッチングと耐久性との関係</p> |

|   |
|---|
| (1)アルミニウムのエッチングにより生成した酸化皮膜／<br>(2)アルミニウムのエッチング法と耐久性との関係   |
| [15] 金属/接着界面の耐水安定性についての熱力学的検討   |
| [16] 接着接合部の疲労試験方法および疲労試験結果  |
| 16-1 アイリング理論から誘導されるS-N曲線<br>16-2 マイナー則(線形損傷則)<br>16-3 接着継手、スポット溶接—接着併用継手、リベット—接着併用継手の疲労試験結果                     |
| [17] 接着接合部のクリープ破壊強度およびクリープ試験方法  |
| 17-1 クリープ破壊強度、破壊時間-温度の関係式(ラーソン-ミラー式)<br>17-2 実験値からラーソン-ミラー式の決定方法<br>17-3 プラスチックのラーソン-ミラー線図例<br>17-4 継手のクリープ試験方法 |
| [18] 接着トラブルの原因別分類と対策  |
| 18-1 原因別分類とその対策<br>18-2 各種トラブル事例の原因と対策  |

[セミナー一覧へ](#)

[セミナーお申し込みはこちら](#)

[戻る](#)



## ダウンロードを開始

internetspeedtracker.com

スタート. 無料ダウンロー. 高速かつ無料

---

## Excelよりも使える

▼

## 英語の聞き流しは最悪の処方箋

▼

掲載記事の無断転載を禁じます。発行:株式会社日刊工業新聞社 Copyright 2012 NIKKAN KOGYO SHIMBUN,LTD.