



異種材料接着,異種材料接合,セミナー

「異種材料の接着・接合」の基本的な考え方、実践ポイント、評価法、不具合対策まで
高信頼性、高耐久性の強い継手を設計するために！

基本からわかる！

『異種材料接着・接合』のポイント

～基礎知識の整理から、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～

講師

鈴木接着技術研究所 所長 工学博士 技術士(機械部門 構造接着) 鈴木靖昭 先生

* 希望者は講師との名刺交換が可能です

→[このセミナーを知人に紹介する](#)

＜その他関連セミナー＞

[2月13日 塗布膜の乾燥プロセスと膜乾燥における欠陥対策](#)

[2月23日 ～密着性向上をキーワードに学ぶ～コーティング技術の基本とポイント、トラブル対応](#)

日時・会場・受講料

●日時 2015年2月27日(金) 10:30-16:30

●会場 [東京・京急蒲田]大田区産業プラザ(PIO)6階F会議室 →[「セミナー会場へのアクセス」](#)

●受講料 1名46,440円(税込(消費税8%)、資料・昼食付)

* 1社2名以上同時申込の場合、1名につき35,640円

* 学校法人割引;学生、教員のご参加は受講料50%割引。→[「セミナー申込要領・手順」](#)を確認下さい。

●録音・撮影行為は固くお断り致します。

●講義中のパソコン・携帯電話の使用はご遠慮下さい。

■ [セミナーお申込手順からセミナー当日の主な流れ](#) →

セミナーポイント

信頼性が高く耐久性が大きく強い接着・接合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、レーザー接合法、化学反応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(CZM法を含む)、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概説し、最後にご質問に対し講師の45年間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。

セミナー内容

1. 接着力発現の原理
 - 1.1 化学的接着説
 - 1.1.1 原子・分子間引力発生メカニズム
 - 1.1.2 接着剤の役割
 - 1.2 機械的接合説(アンカー効果)
 - 1.3 接着仕事
 - 1.4 シーリング材の接着力発現の原理と役割
 - 1.5 接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 溶解度パラメーター
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び方
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
 - 4.2.1 炭素鋼
 - 4.2.2 ステンレス鋼
 - 4.2.3 アルミニウム
 - 4.2.4 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
 - 4.2.5 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法
 - 4.3.1 洗浄および粗面化
 - 4.3.2 コロナ放電処理
 - 4.3.3 プラズマ処理
 - 4.3.4 UV/オゾン処理
 - 4.3.5 火炎処理

- 4.3.6 各種表面処理方法
- 4.3.7 プライマー処理
- 4.3.8 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
 - :ケムプラストR〔日本バーカライジング(株)〕
 - 5.2 金属の湿式表面処理-接着法
 - :NAT〔大成プラスチック(株)〕
 - 5.3 金属の湿式表面処理-樹脂射出一体成形法
 - :NMT、NMT2、新NMT〔大成プラスチック(株)〕
 - :Quick10〔ポリプラスチック(株)〕
 - :PAL-fit〔日本軽金属(株)ーポリプラスチック(株)〕
 - :アルプラス〔コロナ工業(株)〕
 - :TRI〔東亜電化(株)〕
 - :アマルファ〔メック(株)〕
 - 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R〔ヤマセ電気(株)ーポリプラスチック(株)〕
 - :D LAMPR〔(株)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-LockR〔ポリプラスチック(株)〕
 - 5.6 金属-樹脂レーザー接合法:LAMP〔大阪大学〕
 - 5.7 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〕
 - 5.8 金属・樹脂の大気圧プラズマ処理-レーザー接合
 - :あいち産業科学技術総合センター, 名古屋工業大学, 輝創(株)
 - 5.9 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(株)〕
 - 5.10 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)〕
 - 5.11 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(株)〕
 - 5.12 分子接着剤〔岩手大学工学部, (株)いおう化学研究所〕
 - 5.13 金属または樹脂被着材の表面処理による実質接着面積の増加法
 - 5.14 被着材のエッチングによる接着・接合部の強度・耐久性向上のメカニズム
 - 5.14.1 マルチスカーフジョイント効果
 - 5.14.2 マルチラップジョイント効果
 - 5.14.3 アンカー効果
 - 5.14.4 5.14.1~5.14.3の効果により継手の強度・耐久性が向上する理由
(講演内容の追加を致しました1/30)
- 6. 接着継手形式および負荷外力の種類
 - 6.1 接着接合の長所と短所
 - 6.2 各種接着継手形式
 - 6.3 接着部加わる外力の種類
- 7. 各継手の応力分布および強度評価
 - 7.1 重ね合せ継手
 - 7.1.1 応力解析結果(解析解およびFEM)
 - 7.1.2 エネルギーバランス式
 - 7.1.3 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
 - 7.1.4 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
 - 7.2 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単純重ね合せ継手の挙動の解析例
 - 7.3 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
 - 7.4 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
 - 7.5 はく離応力の解析
 - 7.5.1 可撓性被着材のはく離による応力分布
 - 7.5.2 はく離角度による応力分布の変化
 - 7.5.3 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解析
 - 7.6 スポット溶接-接着併用継手のFEM応力解析結果
- 8. 最適接合部の選択
 - 8.1 強い接着接合部を設計するための一般的留意事項
 - 8.2 接着接合部の選択
 - 8.2.1 板の接合構造
 - 8.2.2 ハット形補強材の接合構造
 - 8.2.3 はく離力への対応策
 - 8.2.4 管および棒の接着接合部の設計例
- 9. 接着接合部劣化の3大要因
 - 9.1 接着界面へ水分が浸入することによる劣化の促進
 - 9.2 温度による物理的および化学的劣化の加速
 - 9.3 応力による物理的および化学的劣化の加速
- 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について(ストレス-強度のモデル)
- 11. 加速係数
- 12. 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
 - 12.1 正規分布について
 - 12.2 負荷応力(ストレス)が一定値の場合の安全率の計算法
 - 12.3 負荷応力(ストレス)が分布する場合の安全率の計算法
 - 12.4 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)
 - 12.5 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
 - 12.6 各種接着継手の静的強度の変動係数実験値
- 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
 - 13.1 化学反応速度式と反応次数
 - 13.2 濃度と反応速度との関係
 - 13.2.1 0次反応の場合
 - 13.2.2 1次反応の場合

- 13.2.3 2次反応の場合
 - 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
 - 14. アイリングモデルによるストレス、湿度負荷、および水浸漬条件下の耐久性加速試験および寿命推定法
 - 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
 - 14.2.1 絶対水蒸気圧モデル
 - 14.2.2 相対湿度モデル1
 - 14.2.3 相対湿度モデル2(Lycoudesモデル) (寿命予測の具体例)
 - 14.3 Sustained Load Test
 - 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
 - 14.5 アルミニウム合金のエッチングと耐久性との関係
 - 14.5.1 アルミニウムのエッチングにより生成した酸化皮膜
 - 14.5.2 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
 - 16.2 マイナー則(線形損傷則)
 - 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)
 - 17.2 実験値からラーソン-ミラー式の決定方法
 - 17.3 プラスチックのラーソン-ミラー線図例
 - 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
 - 18.2 各種トラブル事例の原因と対策(テキスト内容を概説)
- 質疑応答・名刺交換口

講師紹介

昭和40年3月 名古屋工業大学 工業化学科 卒業
昭和40年4月 日本車輛製造(株)入社 技術研究所に配属〜開発本部に所属
在職中、主として、高圧発電機絶縁用エポキシ樹脂の研究開発、新幹線などの鉄道車両に関する有機材料、接着接合部のFEM応力解析、破壊条件、強度、信頼性および耐久性に関する研究・評価、有機材料等の評価、故障原因究明等に従事
昭和62年1月 工学博士(名古屋大学)
平成14年5月 技術士(機械部門 構造接着)
平成15年3月 日本車輛製造(株) 定年退職(最終役職:開発本部部長)
平成15年4月〜平成20年12月 日本車輛製造(株) 開発本部勤務(非常勤)
平成21年1月〜平成22年7月 日本車輛製造(株) 鉄道車両本部 技術部勤務(非常勤)
平成15年4月〜平成23年3月 名城大学 非常勤講師
平成15年4月〜平成25年3月 中部大学 非常勤講師
平成26年4月 公益財団法人 名古屋産業振興公社 テクノアドバイザー
平成26年7月 公益財団法人 岐阜県産業経済振興センター アドバイザー
平成26年12月 とよたイノベーションセンター アドバイザー(内定)
著書(共著):25冊, 学術論文(共同研究を含む):22報, セミナー・講演:51件, 学会発表(共同研究を含む):51件
詳細内容は鈴木接着技術研究所HP:<http://www.s-adhesion-tech.com/>をご参照ください

セミナー番号:AC150242