

原理から最適条件、耐久性評価、寿命予測、安全率の評価までを即理解

基礎から学ぶ

接着技術と信頼性保証技術

日時 2015年 **6月5日(金)** 10:00～17:00

主催 日刊工業新聞社

会場 日刊工業新聞社 大阪支社 セミナー会場
大阪市中央区北浜東 2-16

受講料 **43,200円**(資料代、消費税込)
※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)。

※サブテキストには「高信頼を引き出す接着設計技術」と「高信頼性接着の実務」を使用。受講者に進呈します!

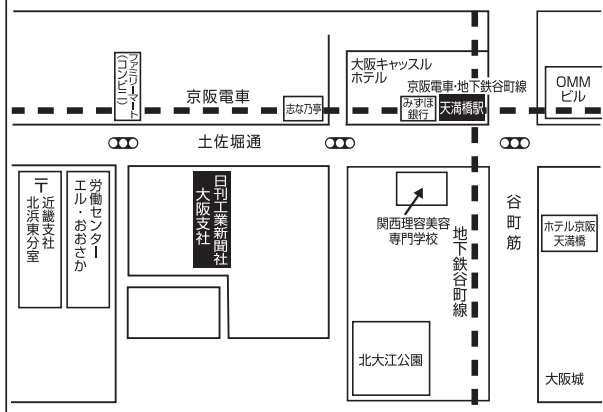
大阪会場(日刊工業新聞社 大阪支社10階)

大阪市中央区北浜東2-16 TEL: 06(6946)3382

* 天満橋駅(京阪電車、地下鉄谷町線)下車徒歩3分

■ 新大阪駅から地下鉄御堂筋線(新大阪→淀屋橋)北側出口 乗換、
京阪電車(淀屋橋→天満橋)西改札口

■ 大阪駅から地下鉄谷町線(東梅田→天満橋)北側2番出口



日刊工業新聞社 大阪支社 セミナー会場

〒540-0031 大阪市中央区北浜東2-16

●申込方法

申込書を郵送またはFAXにてお申し込み下さい。申込受付後、受講票と請求書をお送りいたします。参加料は銀行振込にて開催日までに必ずお支払いください。尚、お支払い済みの参加料はご返金できかねますので、ご了承ください。振込手数料は貴社でご負担下さい。

口座名 株式会社日刊工業新聞社 大阪支社

- りそな銀行 大阪営業部 当座 403545
- みずほ銀行 天満橋支店 普通 570519
- 三菱東京UFJ銀行 谷町支店 当座 10186
- 三井住友銀行 天満橋支店 当座 260820

●申込先 日刊工業新聞社 大阪支社 事業出版部 セミナー係

〒540-0031 大阪市中央区北浜東2-16

☎ 06-6946-3382 FAX 06-6946-3389

http://www.nikkan.co.jp

seminar-osaka@media.nikkan.co.jp

キリトリセン

参加 申込書

6/5 接着技術と信頼性保証技術

お申し込みは **FAX 06-6946-3389**

■参加料: 43,200円 (資料含む、消費税込み)

※同時複数人数お申し込みの場合2人目から38,880円

会社名			業種	
氏名	フリガナ	部署・役職	TEL:	
所在地	〒		FAX:	
E-mail:			☐ ※今後、E-mailによるご案内を希望しない方は チェックをしてください。	

※お申込み受付後、参加票ならびに請求書をお送りいたします。

※一度お振込みいただいた参加料につきましては、ご返金できかねますのでご了承ください。

個人情報の取り扱いについて

ご登録いただいた情報は日刊工業新聞社が細心の注意を払い、展示会・セミナー・サービス等、各種ご案内を送らせていただくことを目的に利用させていただきます。

尚、宛先変更・配信停止をご希望の際には、右記までご連絡ください。【ご連絡先】日刊工業サービスセンター 情報事業部 nkmail01@nikkansc.co.jp

開催主旨

接着技術は、他の接合方法にはない多くの利点を有しており、輸送機器から電子機器まで様々な組立工程において必須の要素技術となっています。また、接着剤による接合は、ねじ締結や溶接などの接合方法と異なり、熟練技能を必要としないことも幅広く利用される要因となっています。

ただし、信頼性の高い接着を期するためには、その結合原理にもとづく材料設計や構造設計、プロセス設計、信頼性設計が必須であり、適切になされなければ必要な接合強度および耐久性を持たせることができません。また、長期間使用した後の接着接合物の強度予測も求められますが、単に接着のバラツキや耐久性の平均値で検討を進めるのは危険であり、統計的手法を取り入れた強度および耐久性評価が不可欠です。

本講座は、接着の基礎知識から耐久性の評価手法、統計的手法による製品耐用年数経過後の最低値の求め方、最適設計および限界設計の手法までを体系的に解説。信頼性の高い接着を実現するための必須項目を理解し、自社の接着にかかる設計基準の構築に役立てます。

接着を始める若手技術者から接着で苦労している中堅技術者まではもちろん、接着技術を製品組立に利用するセットメーカーの技術者、接着剤メーカーの技術者の参加をお奨めします。

講師

(株) 原賀接着技術コンサルタント 専務取締役 首席コンサルタント 工学博士 **原賀 康介 氏**

【略歴】 1973年、京都大学工学部工業化学科卒。同年、三菱電機に入社。生産技術研究所、材料研究所、先端技術総合研究所に勤務。2007年より電気化学工業に兼務転出。2012年3月、三菱電機および電気化学工業を退任。2012年4月に原賀接着技術コンサルタントを設立し、各種企業における接着課題の解決へのアドバイスや社員教育などに当たる。入社以来40年間にわたって一貫して接着接合技術の研究・開発に従事。特に構造接着技術と接着信頼性保証技術の開発に注力する。構造接着の適用例として、エレベーター意匠構造パネルの接着化、制御盤・配電盤の接着・リベット併用組立、オーロラビジョン・フラットマトリックスCRTのレンズ接着、産業用換気扇のウェルドボンディング組立、大型パラボラアンテナの反射鏡の接着組立、人工衛星の太陽電池パネルの接着組立、モーター磁石の接着接合、車両空調装置枠体のウェルドボンディング組立など。日本接着学会技術賞や日本電機工業会技術功労賞、日本接着学会学会賞、日本接着学会功績賞を受賞する。<http://www.haraga-secchaku.info/>

プログラム

I 接着不良を未然に防ぎ 信頼性の高い接着を行うための基礎知識

1. 高信頼性接着の基本条件 —開発段階で達成すべき目標値—

- (1) 「高信頼性接着」とは
- (2) 開発段階で達成すべき目標値
 - ①接着部の破壊状態—凝集破壊率—
 - ②内部破壊の発生
 - ③接着強度のばらつき—変動係数—
 - ④接着強度の分布の形

2. 接着のメカニズムと接着特性の向上策

- (1) 接着の過程
- (2) 分子間力、水素結合
- (3) 表面張力—簡単な測定法と必要値—
- (4) 表面張力を高くする表面改質法と注意点
- (5) プライマー、カップリング剤処理と注意点
- (6) 表面粗面化の問題点
- (7) 内部応力（硬化収縮応力、熱収縮応力）の発生と低減策
- (8) 結合強度を低下させる要因（まとめ）
—接着の脆弱点—

II 接着耐久性の評価法と寿命予測法

1. 接着劣化のメカニズムと評価のポイント

- (1) 劣化の要因とメカニズム
 - ①熱劣化 ②冷熱繰返し ③水分劣化 ④クリープ
- (2) 耐久性評価の落とし穴
 - ①水分劣化における接着部の形状・寸法の影響
 - ②細長い接着部における接着部の幅と水分劣化の加速倍率
 - ③致命的損傷と非致命的損傷の見極め方
 - ④応力と水分の複合による劣化の加速
- (3) 耐久性の相対評価試験と絶対評価試験
- (4) 耐久性の定量評価における評価条件の最適化
 - ①ヒートサイクル試験の条件最適化
 - ②熱劣化試験の条件最適化

2. 接着耐久性の長期寿命予測法

- (1) 寿命予測の鉄則
- (2) 長期熱劣化の予測法
- (3) 長期水分劣化の予測法
 - ①アレニウス法 ②吸水率分布からの予測法
- (4) 長期屋外暴露劣化の予測法
アレニウス法と乾燥回復性からの予測法
- (5) クリープ耐久性の予測法
 - ①温度—時間換算による方法
 - ②Larson-Miller 法
- (6) 疲労耐久性の予測法

III 接着接合物の設計基準と長期信頼性保証技術

1. ばらつき、劣化、内部破壊を考慮して 接着部の必要強度を簡易に求めるための原賀式 『CV 接着設計法』

- (1) 原賀式『CV 接着設計法』とは
- (2) 不良率低減と品質向上の基本的考え方
- (3) 許容不良率、工程能力指数、変動係数、信頼性指数、ばらつき係数の関係
- (4) 高品質を満足する条件
 - ①接着部に加わる外力、
平均接着強度とばらつき係数の関係
 - ②接着強度の変動係数はどのくらい必要か
- (5) 内部破壊を考慮する
- (6) 環境劣化による接着強度の低下とばらつきの増加
- (7) 初期の必要平均接着強度を求める設計式

2. 最適設計のための製品の耐用年数経過後の 安全率の定量評価法（改良法）

- (1) この評価法の適用の目的と前提条件
- (2) 接着強度の経年変化の概念
- (3) 耐用年数経過後の安全率の算出法
 - ①算出の手順
 - ②計算式（長期応力負荷の場合、静荷重負荷のみの場合）
- (4) 耐用年数経過後の安全率の算出事例
- (5) 安全率の尤度の再配分
 - ①許容不良率低減への配分
 - ②接着作業工程の合理化への配分