実務セミナー

関連部署にご回覧ください

精密部品から構造部品まで接着不良を出さないための原理から考え方、実践法までを即習得！

基礎から学ぶ　高信頼性・高品質接着の作り込み法≪実践編≫

—接着の原理と作り込みの目標値から内部応力低減、耐久性評価・寿命予測、強度設計法まで—

大阪会場　日時　2017年 7月 27日(木)　10:00～17:00（9:30受付開始、昼食休憩 12:30～13:30）
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

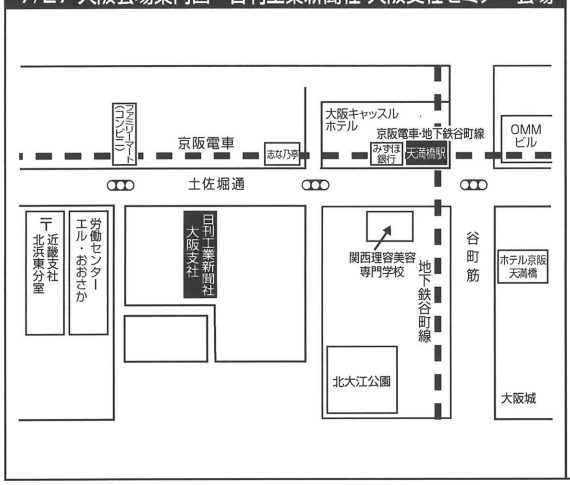
東京会場　日時　2017年 8月 30日(水)　10:00～17:00（9:30受付開始、昼食休憩 12:30～13:30）
会場　日刊工業新聞社 東京本社 セミナールーム
東京都中央区日本橋小網町 14-1（住生日本橋小網町ビル）

受講料　**43,200円**（資料、消費税込）
＊1社複数人数で参加の場合、2人目より10%割引いたします（38,880円）

主催　日刊工業新聞社

※ご聴講者には、予習ができるように、本セミナーの PPT の pdf 版を、開催日の3日前に講師からメールで配布いたします。

7/27 大阪会場案内図　日刊工業新聞社 大阪支社セミナー会場



【アクセス】
■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

8/30 東京会場案内図　日刊工業新聞社セミナー会場

【アクセス】
東京メトロ 半蔵門線 水天宮前駅（8番）出口より徒歩4分
東京メトロ 日比谷線 人形町駅（A2）出口より徒歩3分
都営浅草線 人形町駅（A6）出口より徒歩3分

●申込方法　お申し込みはWeb（http://corp.nikkan.co.jp/seminars/）かFAXまたは郵送にて受け付けております。申込受付後、受講票と請求書をお送りいたします。受講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、お支払い済みの受講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ください。

●申 込 先　日刊工業新聞社 業務局 イベント事業部 技術セミナー係
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1（住生日本橋小網町ビル）　TEL 03（5644）7222　FAX 03（5644）7215
e-mail：j-seminar@media.nikkan.co.jp

受講申込書

高信頼性接着（7/27 大阪）（8/30 東京）　※○印を記入してください

お申し込みは　FAX **03-5644-7215**

■受講料：43,200円（資料、消費税込）＊同時複数人数お申し込みの場合2人目から38,880円　※振込手数料は貴社にてご負担ください。

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、受講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受講料につきましては、ご返金できかねますのでご了承ください。

No.000000
No.000000

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。
なお、宛先変更・配信停止をご希望の際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

開催にあたり

接着剤によりモノを組み立てる場合、接着剤のカタログどおりの作業だけでは信頼性・品質に優れた性能が得られるとは限りません。接着剤の性能を最大限に引き出すためには、接着剤を使う側がやらなければならない『作り込みの作業』が必要です。しかし、この『作り込みの作業の目標値』はほとんど知られていません。本講座では、信頼性・品質に優れた接着を行うために必要な作り込みの目標値を明確に示し、接着の原理を理解して目標値を達成する方法を説明します。

接着部に生じる内部応力は、接着の性能や接着された部品の特性に大きな影響を及ぼす重要な因子です。そこで、本講座では、内部応力の発生メカニズムから低減策までをわかりやすく説明します。

耐久性評価は非常に重要ですが、規格の試験片や条件で耐久性評価を行っても、その結果は、実際の製品での耐久性とは大きく異なることが多々あります。そこで、本講座では、劣化のメカニズムを理解し、接着耐久性試験の結果に影響する種々の落とし穴を知り、耐久性の加速試験の方法と、得られた結果から製品での耐久性を換算する方法などをわかりやすく説明します。

実際の接着構造設計においては、接合部の強度を破断強度やカタログデーターで考えてはいけません。強度のばらつき、内部破壊、劣化、安全率などを考慮して、接着部に負荷される力に対して、接着部の平均強度は何倍有れば良いのかを開発初期の段階で決めなければなりません。本講座では、講師が 新たに導出した『原賀式Cv接着設計法』を、導出の考え方を含めて説明します。

44年間にわたって接着剤を使う立場で接着の品質向上と信頼性保証に取組んできた講師が、自ら取得した豊富なデーターと経験に基づいてわかりやすく説明するので、初心者からベテラン技術者まで広範な技術者に、それぞれのレベルで有意義な知識と考え方を習得いただくことができます。

講　師

株式会社 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】昭和48年（1973年）京都大学工学部工業化学科卒業、同年　三菱電機㈱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㈱に兼務出向。2012年3月三菱電機㈱および電気化学工業㈱を退任。2012年4月㈱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を行っている。43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。構造接着の適用例として、エレベーター・エスカレーターの意匠構造部品の接着化、制御盤・配電盤の接着・リベット併用組立、高速列車用車両空調装置のウェルドボンド組立、人工衛星の太陽電池パネルの接着組立、大形宇宙望遠鏡の反射鏡の接着組立、産業用換気扇のウェルドボンディング組立、高性能モーターのローター磁石の接着接合、駅ホームの可動安全扉の接着組立ほか多数。
受賞：日本接着学会技術賞、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

プログラム

Ⅰ．高品質接着の基本条件と開発段階で達成すべき目標値

1．高品質接着とは－信頼性と品質－
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)接着強度のばらつき－変動係数－

Ⅱ．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．結合強度を低下させる要因（まとめ）－接着の脆弱点－

Ⅲ．接着部品の特性を左右する内部応力

1．内部応力で生じる不具合
2．内部応力の種類と発生メカニズム
　(1)硬化収縮応力－接着剤硬化時の体積収縮－
　(2)加熱硬化後の冷却による熱収縮応力
　(3)使用中の温度変化による熱応力
　(4)吸水膨潤応力
3．応力緩和
　(1)粘弾性特性
　(2)粘弾性による応力緩和のメカニズム
4．内部応力に影響する因子
　(1)接着剤の物性（硬化後の硬さ、収縮率）
　(2)部品の厚さ、剛性
　(3)接着部の形状
　(4)接着剤の硬化速度
　(5)室温硬化後の後硬化
5．硬化過程における収縮率、弾性率、応力の求め方
　(1)体積収縮の経時変化の測定法
　(2)弾性率の経時変化（液体→固体）の測定法
　(3)内部応力の変化の求め方
6．内部応力の低減策

Ⅳ．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試験片と製品との耐久性の不一致の原因
　　②致命的損傷と非致命的損傷の識別の重要さと評価法
　　③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条件
　　②熱劣化試験条件
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
　　①アレニウス法による熱劣化の予測法
　(3)長期水分劣化の予測法
　　①アレニウス法による予測法
　　②吸水率分布からの有限要素法による予測法
　(4)長期屋外暴露劣化の予測法
　　①アレニウス法と乾燥回復性を考慮した予測法
　　②予測と実験結果の比較
　(5)クリープ耐久性の予測法
　　①応力負荷装置　②温度・時間換算による予測法
　　③Larson-Millerのマスターカーブ法
　(6)疲労耐久性の予測法

Ⅴ．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』の構成要素と考え方
　(1)発生不良率
　(2)許容不良率
　(3)工程能力指数と信頼性指数
　(4)ばらつき係数と変動係数
　(5)信頼性指数，許容不良率，ばらつき係数，変動係数の関係
　(6)内部破壊係数
　(7)劣化による強度の低下とばらつきの増加率
2．原賀式『Cv接着設計法 』の設計式と見積り方
　(1)初期の必要平均破断強度を求める設計式
　(2)初期の変動係数の作り込み値を求める設計式
　(3)見積りの事例

質疑・名刺交換