

はんだによるトラブル防止のための

WEBセミナー 受講可能！
**はんだ実装とその周辺技術の信頼性
 ならびに故障事例・対策**

◆日時：2021年7月28日(水) 10:00~16:50 ◆受講料：(消費税等込) 1名:49,500円
 ◆会場：連合会館 405号室 同一セミナー同一企業同時複数人数申込みの場合 1名:44,000円
 (東京・JRお茶の水駅下車 徒歩約5分)

はんだ接続の構造、温度プロファイル、実装材料の選定、リフローはんだ・フローはんだ・鉛フリーはんだ・両面実装の特性・信頼性・故障モード、はんだ接続の寿命予測について、事例・データ・写真・経験に基づいて詳しく解説する特別セミナー !!

【講師の言葉】
 はんだ付けは古来より実施されてきている接合法であるが、慣れ親しんでいる工法である割には過去より何度もトラブルを引き起こしている作業の一つである。自動車業界では鋼鉄の車両の中に閉じ込められているユニットが受けるストレスはとくに大きく、周囲温度・自己発熱による熱耐久寿命、湿度や結露による耐久寿命、静的荷重によるクリープ寿命などでおおきなトラブルを繰り返しているものでもある。
 近来ではこれに鉛フリーはんだ、極小チップ部品による新たなトラブルもでてきており、さらには海外シフトの中、日本で過去に経験したトラブルが海外でも起きている。これはほぼ10年を区切り技術者の世代がかわっていくためとみられ、この伝承が十分でないということでもある。
 はんだ実装技術とその周辺技術はここ10年くらいの間に飛躍的に向上してきた。その歴史を紐解いてみると技術革新の結果、新たに開発された技術が多くある反面、自然淘汰されて今では使われなくなった技術も多い。現在では使われなくなった技術はそれなりの理由があって我々はそこから読み取れるものを活かしていかなければならない。世代が変わることに失敗を繰り返してはならないのである。
 この講座では長年、自動車電装部品の品質保証を担当してきた演者の経験を「語り部」としてお話する。

【受講形式】 会場・WEB
【受講対象】 実装設計技術者、製造技術者、品質保証技術者、クレーム処理担当者、生産技術者、実装設備技術者 など
【習得知識】 1) はんだ接続のメカニズム 2) はんだ実装材料の選定の基本
 3) リフローはんだ実装の特性、信頼性、故障モード 4) フローはんだ実装の特性、信頼性、故障モード
 5) 両面実装の特性、故障モード 6) はんだ接続の寿命予測

◆セミナーお申込要領

- 申し込み方法
 - ・弊社ホームページの申込欄又は、FAXかE-mailにてお申し込みください。
 - ・折り返し、受講票、請求書、会場案内図をお送り致します。
 - ・開催日の8日前以内のキャンセルは、お受け致しかねますので、必要に応じ代理の方のご出席をお願いします。
 - ・開催日の8日前以内のキャンセルの場合、受講料の全額を申し受けます。
- お支払い方法
 - 受講料は原則として開催前日までにお支払い願います。
 - 経理上、受講料のお支払いがセミナー開催後になる場合は、お支払日をお知らせ願います。
 - 振り込み手数料は御社の御負担にてお願いします。

●申込先

 **(株)TH企画セミナーセンター**

〒105-0011 東京都港区芝公園1-7-8-7F
 TEL: 03-6435-1138
 FAX: 03-6435-3685
 E-mail: th@thplan.com

検索 TH企画 → サイト内検索 0728 (開催日)

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。
<http://www.thplan.com/>

●申込書 ・2021年7月28日(水)「はんだ実装とその周辺技術の信頼性ならびに故障事例・対策」

会社名	〒	住所
TEL		FAX
正式所属		正式所属
受講者名		受講者名
E-mail		E-mail
振り込み 予定		通信欄

◆ プログラム ◆

【講師】 **技術コンサルタント 伊藤 千秋 先生**
 オムロン株式会社品質保証部長、部品技術部長等歴任後現職 制御機構部品の品質保証を15年、自動車電装部品の品質保証23年経験、品質・信頼性一筋のプロフェッショナル
 この間、日本科学技術連盟 信頼性開発技術研究会 委員長などを歴任

- 1. はんだ工法、材料、検査法の変遷**
 - (1) はんだ付け材料の歴史とそこから読み取れるもの
 - (2) はんだ付け工法の歴史とそこから読み取れるもの
 フローはんだ実装工法
 リフローはんだ実装工法
 混載実装工法
 両面実装工法(両面リフロー実装、リフロー局部ディップはんだ実装)
 フリップチップ実装、BGA実装工法
 - (3) はんだ実装検査法の歴史とそこから読み取れるもの
 インサーキットテスト(低電圧化)
 はんだ検査法(目視検査から画像検査へ)
- 2. はんだ接続の構造**
 - (1) 初晶、拡散層、金属間化合物
 - (2) Sn-Pb系はんだ、Sn-Ag-Cu系はんだの組織
 - (3) 予熱・乾燥・溶解・流動・固化の挙動と様態変化(高速度カメラ観察)
- 3. 工法**
 - (1) はんだ付け温度プロファイルの主要点の意味付けとその基本的な考え方
 リフローはんだ
 フローはんだ
 コテはんだ
 - (2) 実装材料選定の基本的な考え方
 積層板・基板
 はんだ材
 プリフラックス・ポストフラックス
 はんだペースト材
 コーティング材
 - (3) はんだ材
 はんだの種類
 はんだ融点と最高使用温度
 はんだ合金状態遷移図
 主要金属とはんだ合金層の関係
 はんだ材の伸びと引張り強さの関係
 はんだの変位と荷重の関係
 はんだの温度と強度の関係
 はんだの凝集力と広がり性の関係
 - (4) 積層板・基板・レジスト材
 銅張り積層板の種類
 基板の膨張係数と耐熱衝撃性の関係
 基板の吸水率と耐湿度性の関係
 基板の種類、構造と膨張係数の関係
 基板のガラス繊維量・組み方・径・本数と吸水率の関係
 - (5) リフローはんだ実装(表面実装)
 はんだ実装温度の基本的な考え方
 工法(大気リフロー、窒素リフロー、真空リフロー)
 構造(平行流方式、垂直流方式、垂直乱流方式)
 はんだ部位の応力歪の構造と歪の分布
 はんだ印刷と転写率の考え方
 メタルマスクの加工法と版抜け性の関係
 版離れ方式と版抜け性の関係
 はんだペーストの常温放置時間とはんだ濡れ性の関係
 はんだ印刷のローリング時間とはんだ濡れ性の関係
 大気リフローと真空リフローにおけるはんだボイドの関係(高速度カメラ観察)
 表面実装におけるはんだ熱疲労のメカニズム
 はんだ熱疲労に与えるはんだ因子の関係(田口メソッドによる)
 熱風噴き出しと排気的位置、ノズル形状による温度差ΔTの最小化
 冷却勾配制御
 主要な故障モード
- (6) フローはんだ実装(挿入実装)
 はんだ実装温度の基本的な考え方
 工法(大気フローはんだ、窒素封入はんだ)
 はんだ部位の応力歪の構造と歪の分布
 はんだの昇り高さとの関係
 はんだ合金のCu板上でのはんだ広がり性
 基板の種類・構造とはんだのクラック発生率との関係
 はんだ温度と荷重とクリープの関係
 はんだの昇り高さ、はんだの厚みとはんだクラックの関係
 挿入実装におけるはんだ熱疲労メカニズム
 主要な故障モード
- (7) 鉛フリーはんだ実装
 Sn-40Pb共晶はんだと鉛フリーはんだのはんだ条件
 Sn-Ag-Cuはんだ合金の状態遷移図
 リフトオフのメカニズムとその制御法
 リフトオフにおよぼすはんだの中のCu量の影響
 リフトオフに及ぼす冷却速度の影響
 はんだフレット形状とはんだ弾性ひずみの影響(有限要素法)
 はんだ盛り量とはんだ応力ひずみの影響(有限要素法)
 オーバーレスト量と応力ひずみの影響(有限要素法)
 引け巣のメカニズムとその制御法
 Sn-Cuはんだ合金のウィスカのメカニズムとその制御法
 はんだボイドのメカニズムとその制御法
 主要な故障モード
- (8) 両面実装
 混載実装
 リフロー局部ディップ実装
 マスク実装
 両面リフロー実装
- (9) 極小チップ部品実装
- (10) BGA実装
 (メタルマスクはんだペースト法・フォトレジストマスクはんだペースト法・フォトレジストマスクはんだめっき法)
 主要な故障モード
- (11) コテはんだ(ロボットはんだ・手はんだ)
 コテからの熱伝達効率
 はんだ送り量制御、三軸位置補正制御、コテ当て角度制御
 主要故障モードとその対策
- (12) レーザはんだ
 焦点距離、ビーム径、照射角度、反射率
 主要故障モードとその対策
- (13) はんだ印刷画像検査(SPI)・はんだ画像検査(AOI)
 検査方式(2D方式・3D方式)
 はんだ転写率
 画像検査プログラム制御
- (14) 基板分割
 基板分割方式
 (ルータ方式・ソー方式・上下押切ディスク方式・押切プレス方式・手制方式)
 各種方式ごとの基板にかかるひずみ
 主要故障モードとその対策
- (15) インサーキットテスト、ファンクションテスト
 インサーキットテストの基本条件
 ファンクションテストの基本条件
 フローピンの種類と接触圧力、摺動距離、交換寿命の関係
 フローピンの構造と接触信頼性の関係
 フィクスチャの検証、始動点検プログラム