

# はんだトラブルを未然防止のための

## はんだ接続の信頼性とはんだ実装技術の核心点ならびに主要な故障と対策 ～いままで当たり前としてきた実装技術の落とし穴を探る～

会場/WEB受講  
WEB受講の場合  
アーカイブ配信付  
(7日間視聴可)

★日時：2026年3月27日（金）10:00～16:50

★会場：TH企画セミナールームA

都営浅草線・三田線：三田駅 徒歩3分（A9出口）  
JR田町駅：徒歩7分（三田口）

★受講料：1名 49,500円（消費税込）

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

★受講資料：PDF資料（受講料に含む）

製本テキスト購入可能、1冊：19,800円（税込）※別途送料1,210円

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・経験に基づき詳しく解説する特別セミナー！！

※事前の質問をお受けいたします。 [th@thplan.com](mailto:th@thplan.com)までご連絡をお願いします。

【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なんどもトラブルを引き起こしている古くて新しい技術の一つである。

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、湿度や結露によるリーク劣化寿命、静荷重によるクリープ寿命などで大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、金属基板実装に始まり、極小チップ部品、バンプ実装、フレキシブル基板の低融点ははんだ実装など大幅な技術の進歩がみられている反面、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年を区切りに技術者の世代が変わっていくためとみられ、伝承が十分でないということでもある。

はんだ実装技術は、新たな技術が着目されるが、その核心となる技術は古き時代からの普遍的なものがあり、それを生かしていかなければならず、世代が変わるごとに失敗を繰り返してはならないのである。

セミナーでは、長年自動車電装部品の品質保証をしてきた経験を「語り部」としてお話する。

【受講形式】 会場/WEB選択可 ※WEB受講の場合のみ、アーカイブ配信（7日間視聴可能）。

【予備知識】 特に必要ありません。（受講申し込み後、事前の質問シートを送付します）

【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

- 【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

※製本テキスト購入希望の場合、備考欄にその旨記載願います。  
1冊：19,800円（税込）、※別途送料1,210円



### 【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

#### 1.はんだ工法、材料、検査法の変遷

はんだ付け材料および工法の変遷とそこから読み取れるもの

#### 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、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

#### 3.工法

- (1)はんだ付け温度プロファイルの主要点の基本的な考え方  
(2)実装材料選定の基本的な考え方  
(3)はんだ材：種類・融点・軟化点・合金状態遷移図、伸びと引張り、変位と荷重、温度と強度、凝集力  
(4)積層板・基板・レジスト材  
種類、膨張係数と耐熱衝撃性の関係、吸水率と耐湿度性  
(5)リフローはんだ実装（表面実装）  
はんだ実装温度、工法、構造、応力歪の構造と歪の分布  
はんだ印刷と転写率の考え方、熱疲労のメカニズム、熱風噴き出しと排気的位置、冷却勾配制御  
主要な故障モード  
①熱疲労②パッケージクラック③ブラックパッド④ボイド

- (6)フローはんだ実装（挿入実装）  
はんだ実装温度、工法（大気フローはんだ、窒素封入はんだ）  
熱疲労メカニズム、はんだ部位の応力歪の構造と歪の分布  
基板の種類・構造とはんだのクラック発生率との関係  
温度と荷重とクリープ寿命の関係、厚みと熱疲労寿命の関係  
主要な故障モード①熱疲労②クリープ③リーク劣化

#### (7)鉛フリーはんだ実装

Sn-Ag-Cuはんだ合金の状態遷移図  
引け巣・リフトオフ・食われ・ウイスカのメカニズムと制御法  
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

- ①リフトオフ②溶食③凝固割れ④はんだボイド⑤ウイスカ

#### (8)両面実装

混載実装、リフロー局部ディップ実装、マスク・両面リフロー実装  
主要な故障モードとその対策  
①はんだ軟化点を超越ることによるはんだ剥離・はんだ強度劣化  
②はんだ熱履歴が多数回かかることによるはんだ熱劣化

#### (9)極小チップ部品実装

- ①実装方式②チップマウンタのノズル孔面積設計、ヘッド位置精度  
③チップ部品電極 ④故障モードとその対策

#### (10)BGA実装

- ①はんだバンプ形成法②リフロー構造の要件③実装温度制御④検査法  
(11)コテはんだ：熱伝達効率、はんだ送り量/三軸位置補正/角度制御  
(12)レーザはんだ：焦点距離、ビーム径、照射角度、反射率の制御  
(13)はんだ印刷画像検査（SPI）・はんだ画像検査（AOI）

検査方式、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、各種方式ごとの基板にかかるひずみ

#### (15)インサーキットテスト、ファンクションテスト

基本条件、プローブピンの種類と接触圧力、摺動距離、接触信頼性  
質疑・応答

【受講者の声】 ・非常に実践的で試験結果や検討データに基づいた講義で理解が深まりました。事前の質問も回答いただき参考になりました。  
・おさえるべき要点を尽くしてくれる解説でわかり易かった。テキストも解説も充実しており有意義に学べて満足しました。  
・事例だけでなく理論についても触れられておりとてもわかり易かった。膨大なテキストは役立ちそうですので大切にします。  
・今まで理由がわからずに引き継いできた知識を具体的な事例や数値で知ることができた。

#### ◆セミナーお申込要領

- ・弊社ホームページの申込欄又は、E-mailかFAXにてお申し込みください。
- ・受付後、受講票・請求書等をメールで送信します。
- ・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。

#### ◆申込先

株式会社TH企画

〒108-0014 東京都港区芝4丁目5-11 芝プラザビル5F

TEL: 03-6435-1138

FAX: 03-6435-3685

Email: [th@thplan.com](mailto:th@thplan.com)

URL: <https://www.thplan.com/>

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

◆申込書：2026年3月27日セミナー

受講形式：会場/WEB ※○で囲んでください

会社名：

部署名：

住所：

TEL：

FAX：

氏名：

Email：

検索

TH企画

→

サイト内  
キーワード検索

0327  
(開催日)

