

エレクトロニクス実装分野における若手技術者の 研究開発能力養成セミナー

20世紀の高度経済成長と共に、日本のエレクトロニクス産業は、パソコン、携帯情報端末を代表として、製品の小型化、高速化、大容量化、高機能化の進展の形で大きく発展してきました。これらエレクトロニクス製品の品質・信頼性の確保・向上にとって、実装技術は非常に重要な技術分野です。

若手技術者諸君！！

これまで学んできた基礎学力、専門知識を仕事に生かしていますか？

教科書や論文、技術資料に書かれた内容について、何故？ どうして？ など疑問に思っただことがありますか？

知識を得ることとその知識を理解することは違います。専門知識を理解していますか？
理解は、何故？ どうして？ から始まります。

【本セミナーの目的】

実装技術は接合を中心とする多分野の固有技術とそれらの複合・統合技術からなり、全体最適（システム）化が求められます。

本セミナーでは、エレクトロニクス実装分野の研究開発に必要な基礎学理を学び、その知識を基にして、技術者として重要な問題解決能力を高めるとともに、総合力としての人間基礎力を引き出すことを目的としたものです。

今まで習得してきた技術が実装とは異なる分野であり、新たに基礎から取り込みたい技術者にもお勧めします。

【技術者として重要な人間基礎力】

考える能力：課題発見力、企画・計画力、発想・創造力

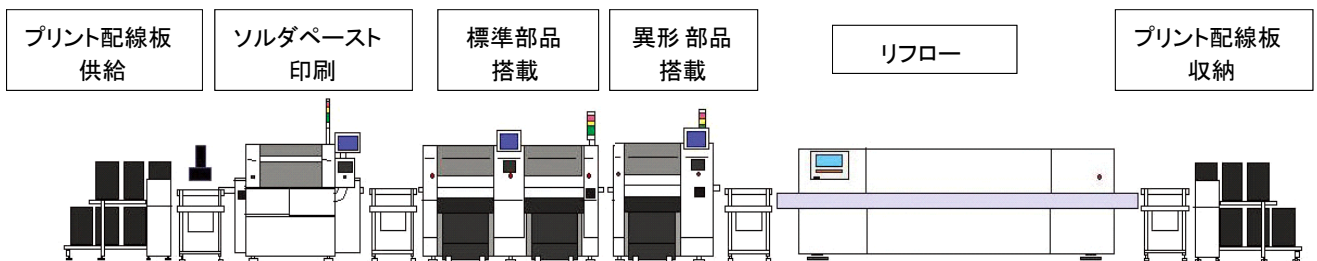
整理する能力：整理力、要約力

分析する能力：読解力、分析力、理解力

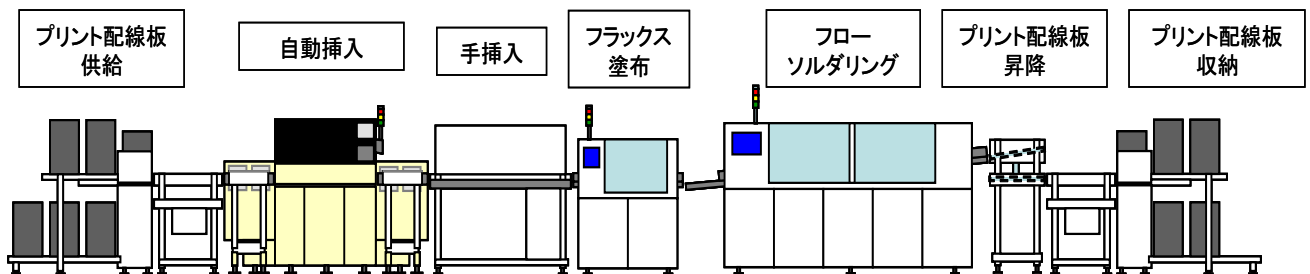
コミュニケーション力



リフロー溶ダリング実装プロセス



フロー溶ダリング実装プロセス



Part 1: エレクトロニクス実装分野の基礎・専門知識

エレクトロニクス実装の研究・開発に必要な基礎学理を講義と演習により、知識習得するとともに、各物理量の概算計算ができるようにする。

1. エレクトロニクス実装の概要

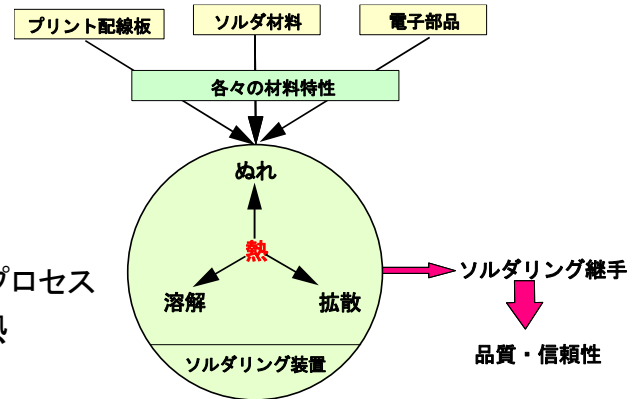
1.1 エレクトロニクス実装の歴史と展望

1.2 エレクトロニクス実装の階層

第1階層: 半導体製造プロセス

第2階層: パッケージングプロセス

第3階層: プリント配線版への部品実装プロセス



2. エレクトロニクス実装に係わる温度・熱

2.1 発熱・温度上昇(ジュール発熱、熱容量)

2.2 熱の伝わり(熱伝導、熱伝達、対流、輻射)

2.3 温度によって変わるもの(原子の運動、材料の機械的特性、サイズ、電気抵抗など)

3. 界面反応

3.1 原子の結合

3.2 ぬれ: 表面エネルギー、ヤングの式

3.3 溶解: 溶解現象、飽和溶解度

3.4 拡散: 相互拡散、粒界拡散

4. 実装材料

4.1 ソルダリング材料

1) 材料の種類, 特性比較

2) 2元系状態図(Sn-Pb, Sn-Ag, Sn-Cu)

3) 凝固組織

4.2 樹脂材料

1) 材料の種類, 特性比較

2) 接着理論

4.3 めっき

4.4 その他の電子材料

5. 品質・信頼性

5.1 熱・機械的信頼性

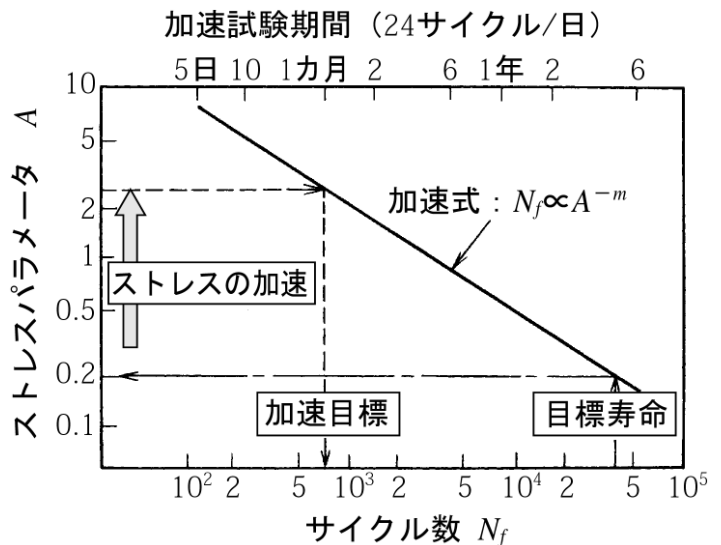
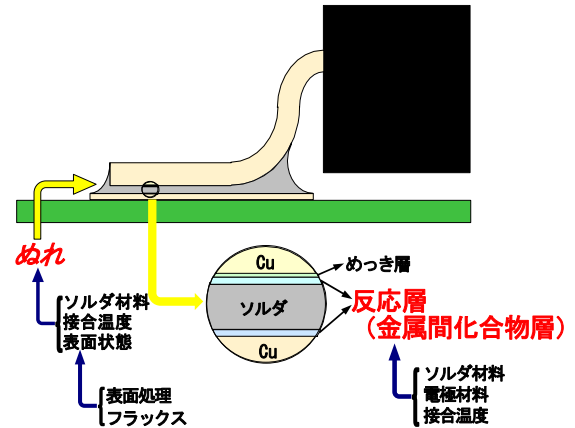
5.2 電気化学的信頼性

5.3 信頼性設計(熱疲労信頼性)

1) 応力とひずみ

2) 熱応力、残留応力

3) 加速試験



Part 2: 技術者基礎力育成

Part 1で学んだ基礎知識をもとに、与えられた課題解決を通して、技術者として重要な技術者基礎力(考える能力、整理する能力、分析する能力、コミュニケーション力)を養う。

Part 1のセミナー時に提示した課題に対して、Part 2のセミナーまでに各自レポートにまとめてきてセミナーに臨み、グループディスカッションを通して、課題について議論・検討を行う。グループごとにまとめた結果をもとに、全体ディスカッションを行う。

技術者基礎力育成 1

課題1: 提示された論文に対して、次の各設問をレポートにまとめなさい。

- 1) 論文を読んで、次の点を簡潔に説明しなさい。
 - ・研究の背景および従来の研究
 - ・研究課題・目的
 - ・着眼点
 - ・実験方法⇒実験結果
 - ・考察
 - ・論文概要(400字程度)
- 2) 論文に書かれた内容に関して、専門用語を含めて、わからなかった事項を列挙し、それに関して調査・検討を行いなさい。
- 3) 論文に記載の考察(何故、その結論に至ったのか?)について、疑問点、反論などを示しなさい。
- 4) 論文内容から、適切な結言を記載し、適切な論文タイトルをつけなさい。
- 5) 論文中で明確になっていない課題に対して、課題を明確にするための調査、実験、解析計画を立案しなさい。

技術者基礎力育成 2

課題2: 提示された研究・開発課題に対して、研究開発計画を立案しなさい。

- 1) 課題の目標・目的を明確にする。
- 2) 課題に関する現在の状況を文献検索等に基づいて整理する。
- 3) 課題に関する検討課題を列挙する。
- 4) 検討課題に対する実験・解析目的を明確にして、実験方法・解析計画を立案する。
- 5) 立案した実験・解析の結果を物理法則等に基づいて予測する。

教育セミナー

主催：(一社)スマートプロセス学会 エレクトロニクス生産科学部会

共催：(一社)エレクトロニクス実装学会

(一社)日本電子回路工業会

(一社)日本溶接協会

開催日数：4日間 (Part 1：2日間, Part 2：2日間)

受講人数：30名

受講料：主催・共催学協会 個人会員 70,000円 (消費税別) テキスト代を含む

主催・共催学協会維持・賛助会員 90,000円 (消費税別) テキスト代を含む

非会員 120,000円 (消費税別) テキスト代を含む

大阪開催

開催場所：大阪大学大学院工学研究科

大阪府吹田市山田丘2-1

開催日：Part 1：2020年 5月12日(火), 13日(水) (講師：藤本(大阪大学)、福本(大阪大学))

Part 2：2020年 6月 9日(火), 10日(水) (講師：藤本(大阪大学)、加柴(元三菱電機))

東京開催

開催場所：日本橋ライフサイエンスビルディング 9階

東京都中央区日本橋本町2-3-11

開催日：Part 1：2020年 5月14日(木), 15日(金) (講師：藤本(大阪大学)、荘司(群馬大学))

Part 2：2020年 6月 16日(火), 17日(水) (講師：藤本(大阪大学)、渥美(元東芝))

受講申込み

エレクトロニクス生産科学部会のWebページ <http://sps-mste.jp/> より申込みをお願いいたします。

- ・先着30名で締め切らせていただきます。
- ・グループディスカッション実施のため、参加者が12名以下の場合には開催を見送ります。