

マイクロソルダリング技術

実装工程管理資格とセミナーのご案内

1. 実装工程管理技術者資格 新設の趣旨と資格の概要

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。この実装技術の中核を担っているのがソルダリング技術であり、品質・信頼性確保のキーテクノロジーとなっています。

(社)日本溶接協会では、これらエレクトロニクス製品の品質・信頼性の確保・向上に向けた電子・電機業界からの要望により、1992年にマイクロソルダリング技術要員資格制度を設置し、表1に示す“技術者”、“インストラクタ”、“インスペクタ”、“上級オペレータ”、“オペレータ”の5種類の資格について、教育・要員認証を行なってきました。これらの資格は、自動実装工程も視野に入れているのですが、自動実装ラインにおける工程管理の教育・資格の要望が高いことから、今年度より実装工程管理技術者資格を設けました。(表2参照) この資格の対象とする役割は、マイクロソルダリング実装工程における設備管理及び組立基準、検査基準に基づいた実装工程管理であり、次の知識と技能を有する技術者に与える資格としています。



◎ 実装工程管理者に求められる知識レベル

- (1) ソルダリングの基礎知識 (原理、材料、基板・部品、工法、品質、信頼性)
- (2) 自動機の条件設定と実装品質に関する知識 (発生した不良の特定とその対策)

◎ 実装工程管理者に求められる技能

- (1) ソルダリング実装部の良否判定技能 (インスペクタ資格と同等の良否判定技能)
- (2) マニュアルソルダリングの基礎技能 (ソルダリングの原理、条件と品質の関係を習熟)

本資格の中核になっている知識は、リフローソルダリングによる自動実装工程およびフローソルダリングによる自動実装工程における工程管理です。(社)日本溶接協会では、この自動実装工程における工程管理の要点をまとめた教本を教材として教育するとともに、資格認証を行います。

表1 各要員の任務及び責任並びに知識及び職務能力

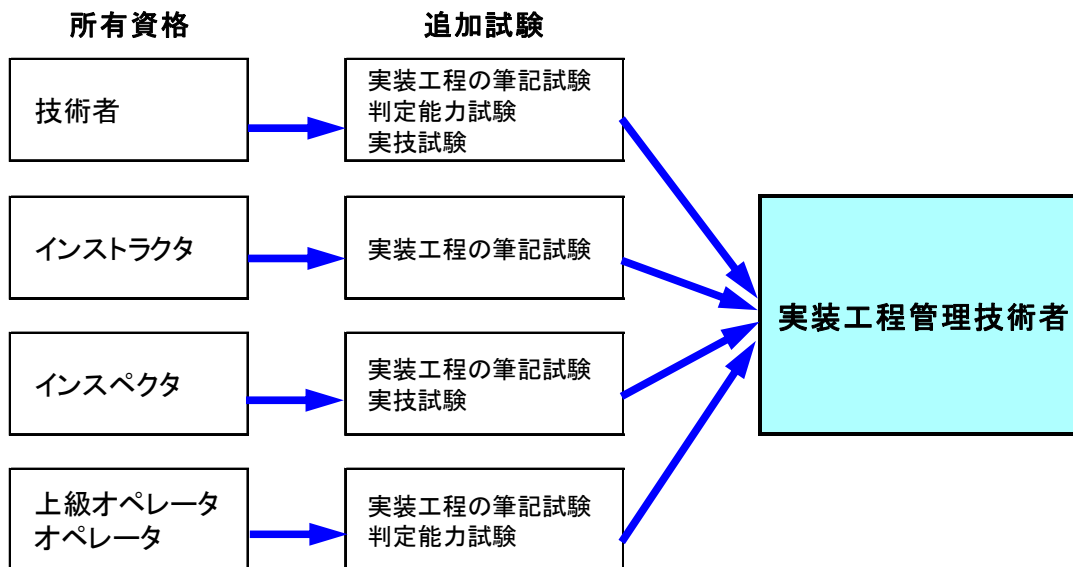
種別	任務及び責任	知識及び職務能力
技術者	マイクロソルダリング一般の施工計画と技術管理、施工基準、検査基準の決定など	マイクロソルダリング技術に関する十分な知識と施工管理、検査などに関する知識及び経験
インストラクタ	マイクロソルダリング及び関連作業の教育、監督指導、現場管理、品質判定及び施工記録書の作成など	マイクロソルダリング技術に関する十分な実務経験とその技術に必要な一般的知識
実装工程管理技術者	マイクロソルダリング実装工程における設備管理及び組立基準、検査基準に基づいた実装工程管理など	マイクロソルダリング技術に関する十分な実務経験と実装機器及びその工程管理に関する知識
インスペクタ	作業基準に従ったマイクロソルダリング接合部の検査作業など	マイクロソルダリング接合部の検査に関する十分な実務経験とその検査業務に必要な一般的知識
上級オペレータ	作業基準に従ったマイクロソルダリング技術における自動機及びマニュアルソルダリングの作業など	自動機及びマニュアルソルダリング作業を行う基礎的な知識と十分な実務経験
オペレータ	作業基準に従ったマイクロソルダリング技術における自動機及びマニュアルソルダリングの作業など (ただし、鉛フリーソルダ材料は対象としない。)	自動機及びマニュアルソルダリング作業を行う基礎的な知識と十分な実務経験 (ただし、鉛フリーソルダ材料は対象としない。)

表 2 実装工程管理技術者の概要

名 称	実装工程管理技術者（略称：PEG：Process control engineer）
役 割	マイクロソルダリング実装工程における設備管理および組立基準、品質判定基準に基づいた実装工程管理など
受 験 条 件	(1) 満 20 歳以上で経験 2 年以上 (2) 理工系大学卒業の場合で、経験 1 年以上
評価試験の種類	筆記試験(基礎学科・実装工程) 判定能力試験、実技試験（挿入・表面・端子のうち 1 種目）
登 録 期 間	4 年間
有 効 期 間	2 年間（書面審議によるサーベイランス：1 回）
更 新 審 査	判定能力試験

2. マイクロソルダリング技術資格保有者の実装工程管理技術者取得条件

(社)日本溶接協会で認証を行なっているマイクロソルダリング技術資格を保有されている方がこのたび新設された実装工程管理技術者資格を取得する場合、お持ちの資格に応じて新規では 4 種類の試験が必要となりますが、免除条件が発生します。下記の図 1 を参照し、ステップアップにご活用頂ければ幸いです。

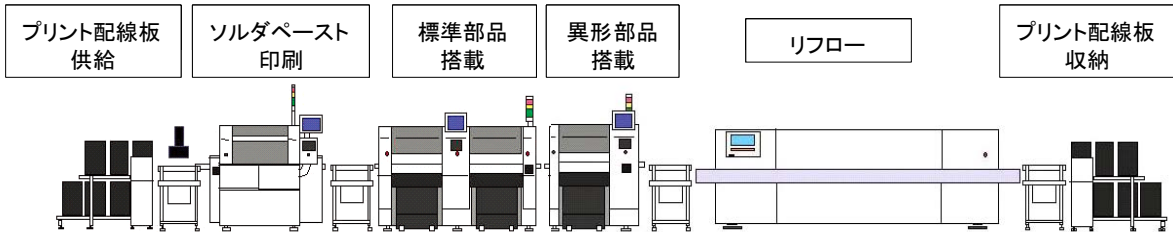


- ※ 実装工程の筆記試験は 7 月および 1 月に実施されます。
- ※ 判定能力試験は当協会および認定スクールで実施されているインスペクタ向け試験で受験できます。また、2 月および 8 月に実技試験と同日に受験できる日程を設定しております。
- ※ 実技試験は当協会および認定スクールで実施されている上級オペレータ向け試験およびオペレータ試験で受験でき、挿入実装・端子・表面実装のいずれか 1 種目の合格が条件となります。また、2 月および 8 月に実技試験と同日に受験できる日程を設定しております。

3. 自動実装工程の主な管理項目

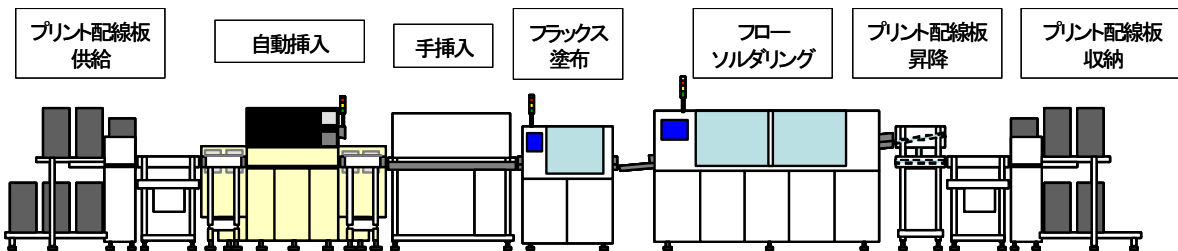
実装工程管理技術者の業務範囲として想定されている自動実装工程の主な管理項目は下図の通りです。これらの管理項目で留意する点などについて実装工程管理セミナーで解説します。

① リフローソルダーリング実装プロセス



プロセス	機器	主な管理項目
1 プリント配線板供給	プリント配線板供給装置	<ul style="list-style-type: none"> ・プリント配線板の図番(型番と版数) ・生産投入枚数 ・プリント配線板の搬送方向
2 ソルダペースト印刷	印刷機	<ul style="list-style-type: none"> ・ソルダペーストの型番と保管状態 ・印刷マスクの型番と保管状態 ・印刷プログラム番号とバージョン ・印刷条件(印刷位置精度、印圧、スキージ速度、版離れ速度、ソルダペーストの量) ・マスクのクリーニング条件(方法と頻度)
3 標準部品搭載	高速装着機	<ul style="list-style-type: none"> ・部品の型番と数 ・搭載プログラム番号とバージョン ・搭載条件(部品吸着位置、ノズル上下動速度、ノズルXY方向加速度と最高速度、搭載位置、搭載時押し込み量、部品の吸引ブロー切り替えタイミング)
4 異形部品搭載	多機能装着機	<ul style="list-style-type: none"> ・部品配置とノズル配置 ・ノズルの磨耗と変形 ・パーツフィーダの精度
5 リフロー	リフロー炉	<ul style="list-style-type: none"> ・加熱条件(ヒータ温度、コンベア速度) ・排気条件 ・冷却条件(ファンの回転数、冷風温度)
6 プリント配線板収納	プリント配線板収納装置	<ul style="list-style-type: none"> ・生産枚数(良品と不良品の数) ・収納ラックの数

② フローソルダーリング実装プロセス



プロセス	機器	主な管理項目
1 プリント配線板供給	プリント配線板供給装置	<ul style="list-style-type: none"> ・プリント配線板の図番(型番と版数) ・プリント配線板の搬送方向 ・生産投入枚数
2 自動挿入	アキシャルリード部品挿入機 异形部品挿入機 ラジアルリード部品挿入機	<ul style="list-style-type: none"> ・部品の型番と数 ・挿入プログラム番号とバージョン ・挿入条件(リードピッチ、押し込み高さ) ・部品配置 ・チャック、カッターの磨耗、変形 ・パーツフィーダの精度
3 手挿入	テーブル、部品ボックス	<ul style="list-style-type: none"> ・部品の種類と数
4 フラックス塗布	フラクサー	<ul style="list-style-type: none"> ・フラックスの型番と量 ・フラックス塗布条件(フラックス流量、スイングスピード、)
5 ソルダーリング	フロー槽	<ul style="list-style-type: none"> ・ソルダの型番と量 ・ソルダーリング条件(ソルダ温度、噴流高さ、コンベア角度、コンベア速度) ・予備加熱条件(ヒータ温度、コンベア速度) ・冷却条件(ファンの回転数、冷風温度)
6 プリント配線板収納	プリント配線板収納装置	<ul style="list-style-type: none"> ・生産枚数(良品と不良品の数) ・収納ラックの数

4. 実装工程管理技術者向けセミナーのご案内

① 実装工程管理技術者向けセミナー プログラム

第1日目：基礎学科セミナー		テキスト：マイクロソルダリングの基礎
時間	テーマ	テキスト範囲
09:30～12:00	基礎学科(1)	1章 ソルダリングの基礎知識 2章 ソルダリング材料の基礎知識 3章 プリント配線板と電子部品の基礎知識
12:00～13:00		昼 食
13:00～17:00	基礎学科(2)	4章 マニュアルソルダリング 5章 自動ソルダリング 6章 洗浄の知識 7章 電子機器の信頼性 8章 ソルダリング検査 9章 安全・衛生・環境公害に関する知識

第2日目：実装工程管理セミナー①		テキスト：実装工程管理技術
時間	テーマ	テキスト範囲
09:30～12:00	実装工程管理の概要	1.1 リフローソルダリング実装プロセスの概要 1.2 リフローソルダリング実装プロセスにおける部材・資材の確認 2.1 フローソルダリング実装プロセスの概要 2.2 フローソルダリング実装プロセスにおける部材・資材の確認 3章 工場管理（雰囲気・環境管理、塵埃管理、帯電環境管理など）
12:00～13:00		昼 食
13:00～17:00	リフローソルダリング実装プロセスにおける工程管理	1.3 プリント配線板供給装置 1.4 ソルダペースト印刷 1.5 部品搭載 1.6 リフローソルダリング

第3日目：実装工程管理セミナー②		テキスト：実装工程管理技術
時間	テーマ	テキスト範囲
09:00～12:30	フローソルダリング実装プロセスにおける工程管理(1)	2.3 プリント配線板供給装置 2.4 部品挿入 2.5 フラックス塗布 2.6 フローソルダリング
12:30～13:30		昼 食
13:30～16:30	フローソルダリング実装プロセスにおける工程管理(2) 設備保全	2.7 接着剤塗布 2.8 部品搭載 2.9 接着剤硬化 4章 設備保全

② 実装工程管理技術者向けセミナーの詳細とお申込について

講師	マイクロソルダリング並びに実装技術全般に携わっている第一人者
内容	テキスト「マイクロソルダリングの基礎」、「実装工程管理技術」に基づいた講義3日間
定員	40名（定員になり次第締め切り、希望者が少ない場合は中止の可能性あり）
受講料	「基礎学科」、「実装工程管理技術」の3日間の受講：67,200円（1名様料金・消費税込み） 「実装工程管理技術」の2日間の受講：52,500円（1名様料金・消費税込み）
テキスト	基礎学科セミナー：「マイクロソルダリングの基礎」（受講料に含まれます） 実装工程管理セミナー：「実装工程管理技術」（受講料に含まれます） ※「実装工程管理技術問題集」代(2,100円)は受講料に含まれていません。
申込方法	「実装工程管理技術セミナー申込書」に必要事項をご記入後、下記振込先にお振り込みの上、払込金兼受領証の写し（コピー）を申請書下部に貼り付けした上で、セミナー開催14日前までにFAXにて下記宛送付願います。なお、お手数ですが、郵便振替用紙の備考欄に費用明細（受講セミナー名・受講者名等）をご記入願います。 1) ボールペン等で正しく楷書で、ふりがなは平仮名で、郵便番号及び電話番号は忘れないよう、必ず記入して下さい。 2) 受講票/会場案内図等は、申込者本人に送付しますので、勤務先・所属部課及び所在地は間違いのないように記入して下さい。 3) 請求書・領収書は発行致しませんので、払込金兼受領証を代用願います。
宛先	社団法人 日本溶接協会 マイクロソルダリング技術資格事務局 TEL 03-5823-6325 FAX 03-5823-5211
振込先	郵便振替口座：00180-8-565175 口座名義：社団法人 日本溶接協会
申込取消	受講を取り消す場合は、原則として手数料3,150円（消費税を含む）を申し受けます。但し、セミナー当日以後に取消す場合は、受講料/受験料は返金できません。
資料	申込み受付後、セミナー開催の2週間前に、テキスト/受講票/会場案内図等を受講者に送付しますので、当日必ずご持参下さい。

申込先：FAX 03-5823-5211

《 実装工程管理セミナー受講申込書 》

【実装工程管理技術者資格 受験希望者対象】

申請日 年 月 日

受講地コード	会場	コース (いずれかのコースに○をして下さい)	
		<input type="checkbox"/>	3日間コース
		<input type="checkbox"/>	2日間コース
ふりがな			生年月日 (西暦)
氏名	(姓)	(名)	年 月 日
勤務先名 (所属部課)	ふりがな		
	電話番号 () FAX 番号 ()		
同上 所在地	〒		

下記欄には、受講者の勤務先で本人が不在の場合に確実に連絡できる方を記入して下さい。

連絡先氏名：	同左所属部課：	Tel： ()
		Fax： ()

払込票兼受領証 (写し) 糊付け欄

《 参 照 》

☆ 実装工程管理技術者 評価試験のご案内 ☆

1. 受験条件：受験申請者は以下に示す学歴または該当する職務経験年数となります。
(1) 満20歳以上で経験2年以上 (2) 理工系大学卒業の場合で、経験1年以上

2. 評価試験

試験名	試験内容
基礎学科試験	ソルダの歴史、ソルダリングの基礎知識、ソルダリング材料の基礎知識、プリント配線板と電子部品の基礎知識、マニュアルソルダリング、自動ソルダリング、洗浄の知識、電子機器の信頼性、ソルダリング検査、安全・衛生・環境公害に関する知識
筆記試験	リフロープロセスにおける工程管理、フロープロセスにおける工程管理、工場管理一般、設備管理一般

※ 基礎学科試験は多肢選択式による記号記述式、筆記試験は多肢選択式によるマークシート方式により行う。

3. 試験期日および試験会場

※ 筆記試験は7月、1月の年2回、東京で実施をしております。詳しくは当協会HPにてご確認願います。

日本溶接協会 マイクロソルダリング技術ホームページ URL <http://www.jwes.or.jp/ms>

※ 判定能力試験および上級実技・実技試験は、当協会および認定スクールにて全国各地で実施の試験を各自受験して下さい。

4. 受験の申請について

評価試験のご案内と申請書は実装工程管理セミナーの際にも配賦いたします。