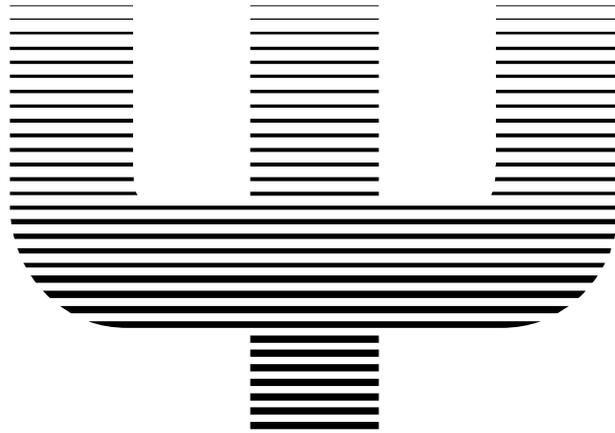


調査研究資料 No.125-3  
要約版 2010



平成 21 年度  
電子部品・デバイス・電子回路製造業  
(電子回路実装基板製造業)に係る総合的かつ  
体系的な職務分析の推進に関する調査研究

独立行政法人雇用・能力開発機構

職業能力開発総合大学校能力開発研究センター

平成 21 年度

電子部品・デバイス・電子回路製造業(電子回路実装基板製造業)に係る総合的かつ体系的な職務分析の推進に関する調査研究 作業部会

(敬称略、順不同)

作業部会委員

榎場 正男	株式会社 カヤバオフィス	代表取締役
郡司 智康	クローバー電子工業株式会社	営業部長
西本 和人	ウインド	代表
中川 賢一	(独) 雇用・能力開発機構	千葉センター 訓練課長
田村 仁志	(独) 雇用・能力開発機構	職業能力開発総合大学校 電子システム工学科 助教

オブザーバー

村岡 敦	(独) 雇用・能力開発機構	業務推進部能力評価課 専門役
------	---------------	----------------

事務局

	(独) 雇用・能力開発機構	職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 開発研究部
長瀬 安信		部長
鐵本 運一	調査研究室	室長
横山 知子	調査研究室	研究員
工藤 晋司	調査研究室	研究員

研究担当室

	(独) 雇用・能力開発機構	職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 開発研究部 調査研究室
--	---------------	---------------------------------------

(所属・役職は平成 22 年 3 月時)

## 平成 21 年度「電子部品・デバイス・電子回路製造業(電子回路実装基板製造業)に係る総合的かつ体系的な職務分析の推進に関する調査研究」 一 要約版 一

### 調査研究の目的

少子・高齢化等の労働市場を取り巻く変化、技術革新・産業構造の変化、国際競争力の激化等の社会・経済情勢の変化などを背景として、産業界、事業主団体、企業等は、変化に対応できる人づくりの強化を図るため多様な職業訓練や教育訓練の機会を確保する必要がある。

一方、企業等における教育訓練の実態は、能力開発に積極的な大企業においては、海外進出等のグローバル化や IT 化等の技術革新に対応するため、集合研修などの OFF-JT のほか、労働者自らが能力を向上するための支援の試みもあるものの、中小企業等では、人材育成の必要性を認識しながらも、日々の業務が優先され、取り組みが遅れている状況にある。

独立行政法人雇用・能力開発機構（以下、「機構」という）では、このような中小企業の人材育成の取り組みを支援するため、職業能力開発関係機関や中小企業等産業団体と連携を図り、毎年度産業分野や業種を選定し、段階的かつ体系的に職務内容を分析し、仕事の体系（以下、「職業能力体系」という。）のモデルデータ化に関する調査研究を行っている。

開発された職業能力体系は、(社)日本電子回路工業会及び傘下企業の経営戦略に沿った人材育成や課題解決に活用することにより、仕事の明確化、能力の明確化、目標の明確化、能力開発の明確化の 4 つの明確化が図られ、段階的かつ体系的な人材育成に取り組む早道となる。

また、当該体系は訓練コースの設定・評価・見直しに至る PDCA サイクルを軸とした職業訓練の質の保証、及び職業訓練全体の水準の維持・向上に不可欠であり、国の教育訓練プログラム等の均質化、維持・向上を図る上で重要な財産となることから、継続的にそのモデルデータの蓄積と更新を図ることが求められている。

### 調査研究結果の概要

#### 1. 調査研究概要

平成 21 年度に取り組む本調査研究の業種選定においては、平成 20 年度に労・公・使の有識者を委員とする生涯職業能力開発体系調査研究会において対象業種の検討を行い、その結果、日本標準産業分類の中分類の業種にこだわらず、小分類レベルでの業種も対象とし、日本版デュアルシステム、実践型人材養成システム等や人材育成研究会に取り組む企業など、企業内における能力開発の計画や実施が活発化している業界団体、および今後法人企業の増加に伴って就業人口が増加すると予想される業界団体を対象として、職業能力体系（モデルデータ）を整備することとした。

当該研究会の検討結果を受けて(社)日本電子回路工業会と協議を行った結果、同協会では、平成 20 年度に電子回路基板製造業に係る職業能力体系(モデルデータ)の整備をしたが、回路基板製造と実装基板製造の両方を扱う企業が非常に多いことから、実装分野の職務分析をすることによって現在の基板製造業に携わる企業に対して、さらに現場に対応できる体系を提示できるのではないかな等の提案を頂き、電子回路実装基板製造業を選定したものである。

## 2. 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）概要

### (1) 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）とは

電子回路実装基板製造業は、日本標準産業分類において、大分類 E(製造業)・中分類 E28(電子部品・デバイス・電子回路製造業)・小分類 E284(電子回路製造業)・細分類 E2842(電子回路実装基板製造業)に分類される。主として電子回路実装基板（電子回路基板と搭載部品から構成され、電気的相互接続を有するもの）を製造する事業所をいい、主な製品は、プリント配線実装基板（プリント配線板と搭載部品から構成され、電気的相互接続を有するもの）、モジュール実装基板（モジュール基板と搭載部品から構成され、電気的相互接続を有するもの）などである。

主な業種としては、挿入部品実装基板製造業、チップ部品実装基板製造業、IC パッケージ実装基板製造業、ワイヤーボンディング実装基板製造業、TAB・COF 実装基板製造業、フリップチップ実装基板製造業等である。

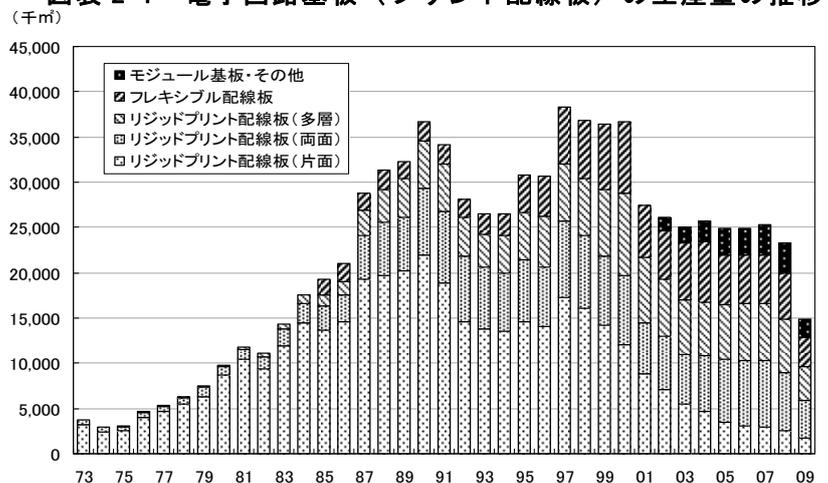
### (2) 市場動向

我が国の電子回路実装基板の生産量を、電子回路基板（プリント配線板）の生産量から推測すると、1970 年代までは約 5 百万㎡の生産量であったものが、1990 年までには 35 百万㎡以上まで順調に市場拡大が続き、その後は増減を繰り返しながら 2008 年現在は約 25 百万㎡の生産量となっている。

配線板の種類からは、1997 年ごろを境に片面配線板が減少し多層配線板の占める比率が高くなってきていることから、基板の多層化が進んでいることがわかる。

また、図表 2-2 より、どの基板においても導体幅が狭くなる傾向であることから、基板の高密度化が推察される。

図表 2-1 電子回路基板（プリント配線板）の生産量の推移



注：2009 年は 1 月から 11 月の計 資料：機械統計

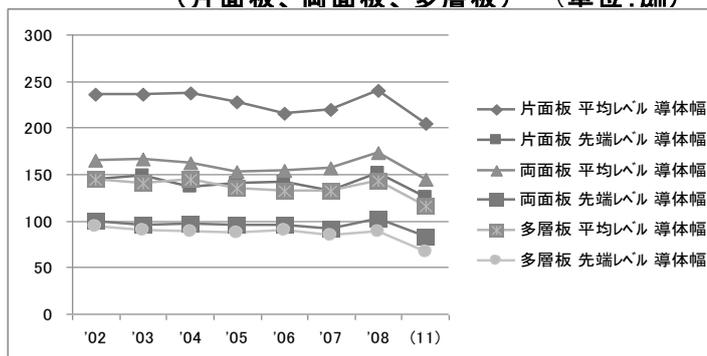
表面に部品を搭載する表面実装も限界にきており、今後は電子部品としてのカスタム IC の拡大、基板内層での部品配置が行われ、今後はこれらが増加すると推察される。

### (3) 企業規模と従業員構成

平成 18 年事業所・企業統計調査によると、電子部品・デバイス製造業の 12,108 事業所のうち従業員規模が 10 人未満の事業所が約半数を占めているものの、1,000 人を超える大きな事業所も多く、1 事業所平均では 50.9 人となっている。(図表 2-3 参照)

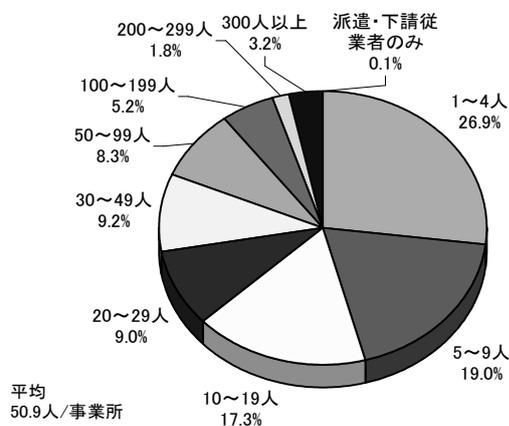
また、平成 20 年賃金構造基本統計調査によると、従業員の平均年齢は 39.4 歳であり、年齢構成は 35～39 歳を中心とした山型となっている。製造業の平均は 41.5 歳となっており、やや若い人材が多い傾向となっている。なお、平成 20 年賃金構造基本統計調査では従業者数 42,459 人のうち、70 歳以上は 0.1%に満たない 12 人であるため、ほぼ 70 歳までに退職するという傾向がある。(図表 2-4 参照)

図表 2-2 導体幅の過去の推移と将来予想  
(片面板、両面板、多層板) (単位:μm)



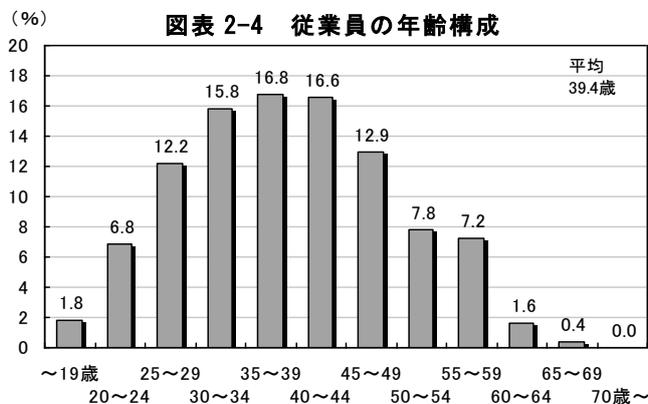
出典:(社)電子回路工業会

図表 2-3 従業員規模別事業所比率



資料:平成 18 年事業所・企業統計調査

図表 2-4 従業員の年齢構成



資料:平成 20 年賃金構造基本統計調査

## 3. 職業生涯設計

### (1) 資格・技術

業界で用いられる国家資格では、プリント配線板、IC、トランジスタ等の組立技術の資格として、「電子機器組立て」の国家技能検定(1級・2級・3級)がある。

また、電子回路製造業の受注活動は、企業経営の中核をなすため、この職務に従事する方が有する電子回路の営業に関する知識及び技能として(社)日本電子回路

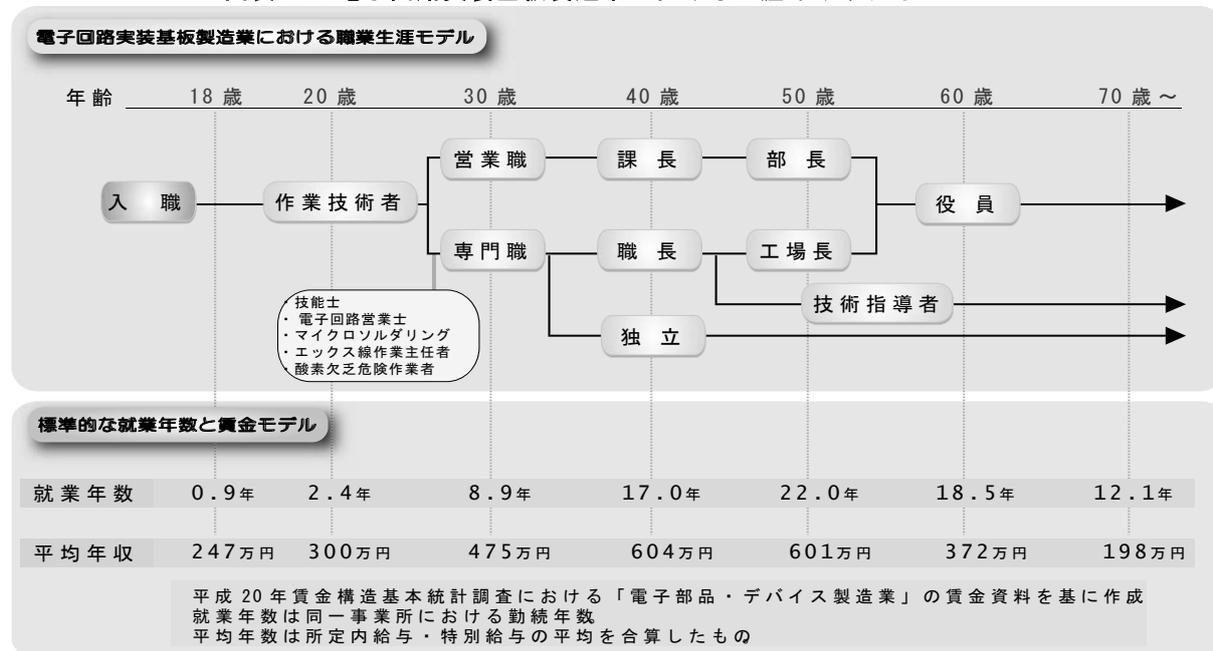
工業会が行う「電子回路営業士」を認定する「電子回路営業職業能力検定」や、微細はんだ付け作業を行うために必要な資格制度（マイクロソルダリング技術資格：（社）日本溶接協会）では、基礎的な知識・技術・技量を有している「オペレータ」及び「上級オペレータ」、検査機器のオペレートおよび品質判定を含む「インスペクタ」、職場従業員のマイクロソルダリング技術・技量の維持向上を推進する「インストラクタ」、そして、電気、電子、化学、材料、機械等の専門的な学識を有し、接合の信頼性を確保できる技術を有する「技術者」等、資格を詳細に区分し認定している。

さらに、安全衛生面からX線による検査作業を行う場合は、平成13年より「労働安全衛生規則」及び「電離放射線障害防止規則」により「放射線管理区画」内への出入りの規制と、「エックス線作業主任者」の免許取得義務があり、窒素リフロー炉等を使用する場合は「酸素欠乏危険作業員」資格が必要である。

## （２）生涯キャリアルート

電子回路実装基板製造業界では、一般的には入社後研修を経て現場作業に入り、実務経験を積みながら技術の習得を行い、設計などの専門的な職務や営業に就くケースと、現場作業を行いながら職長や工場長としてスキルアップを図るケースが考えられる。（図表 3-1 参照）

図表 3-1 電子回路実装基板製造業における生涯キャリアイメージ



## 4. 電子部品・デバイス・電子回路製造業(電子回路実装基板製造業)の職務分析データ構築に係るポイント

職務分析を進めるにあたっては、（社）電子回路工業会の協力の下、専門委員（技術や技能に加え、企業内全体を管理もしくは統括している人材）による作業部会を設置

し、「SMT+挿入実装」をメインとした製造工程から職務を洗い出すとともに、平成20年度に整備した「電子回路基板製造業」に続く工程と想定し、「電子回路基板製造業」の職務分析調査票を基本に担当研究室において職務構成表並びに職務分析調査票を作成した。

作業部会において各委員から出された意見や現場見学、文献調査等を進め整理した職務構成表を図表4-1に示す。

図表4-1 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）職務構成表

団体または企業名	部門		職務名
電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）	経営 総務		経営企画
			庶務管理
			法務管理
	経営		人事・労務管理
			財務・税務管理
			原価計算
	営業		管理会計
			営業管理
			営業活動
	生産管理	生産技術	購買管理
			工程管理
		設備技術	安全・衛生管理
	実装設計		設備計画
			設備維持管理
			実装パターン設計
	プリント基板実装製造	実装技術	部品データ
			段取り
			実装工程管理
			部品技術
		生産投入	実装準備
			在庫確認
		ソルダペースト印刷	印刷機操作
			印刷工程管理
		ボンダ塗布	ボンダ塗布機操作
		部品搭載	マウンタ操作
			自動挿入機操作
		リフロー	リフロー炉操作
			リフロー炉操作管理
		フローディップ	フローディップ
			フロー炉操作管理
		部品組立（部品手実装）	部品手実装
		中間検査	中間検査
	修正	実装不良修正	
加工・洗浄		切断	
		コーティング	
		洗浄	
最終検査・出荷処理		乾燥	
		最終検査	
		品質保証	
環境対応		出荷処理	
		環境管理	
		廃棄物処理	
実装評価		品質評価	

## 5. まとめ

### （1）電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）におけるモデルデータの活用

本調査研究は、(社)日本電子回路工業会の協力の下に、電子回路実装基板製造に携わる企業が計画的な人材育成を行う支援として、業種の職務を洗い出し、それに繋がる「仕事」や「作業」の項目や内容等について分析し、職業能力体系（モデルデータ）として整理したものである。

業界全体の生産能力や技術力の向上、人材育成等に係る問題解決のために、この職業能力体系（モデルデータ）から能力開発目標を明確にし、その目標に応じた教育訓練や職業訓練を段階的かつ体系的に計画・実施できるよう開発したものである。

また、公共職業能力開発施設等での活用にあたっては、企業の要望を十分把握し、本モデルデータを基本として企業規模や地域性、企業の独自性などを付加して、各社オリジナルの生涯職業能力開発体系を構築することが大切である。

現在、整備を行った各業種の職業能力体系（モデルデータ）は、機構本部をとおして全国の都道府県センターに送信されているので是非ご活用いただきたい。

## 目次

### はじめに

#### 第1章 調査研究概要

##### 1-1 調査研究概要

#### 第2章 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の現状と課題

##### 2-1 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の現状と課題

##### 2-2 業界をとりまく環境の変化

##### 2-3 経営上の課題

##### 2-4 資格・技術

##### 2-5 職業生涯設計

#### 第3章 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の職務分析の流れ

##### 3-1 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の職務分析に係る調査研究の流れ

##### 3-2 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の職務分析の流れ・製造工程

##### 3-3 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）職務分析データ構築に係る部門・職務等の概要と整理のポイント

#### 第4章 生涯職業能力開発体系について

##### 4-1 生涯職業能力開発体系とは

##### 4-2 人材をめぐる環境変化と求められているもの

##### 4-3 生涯職業能力開発体系の構成

##### 4-4 生涯職業能力開発体系を活用した人材育成の流れ

##### 4-5 生涯職業能力開発体系のデータ構造

#### 第5章 職業能力体系（モデルデータ）について

##### 5-1 生涯職業能力開発体系における用語の定義

##### 5-2 職務分析にあたっての区分方法

##### 5-3 職務分析にあたってのレベル区分と「仕事」の概念

##### 5-4 職務分析結果の表記方法等

#### 第6章 まとめ

##### 6-1 電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）における職業能力体系（モデルデータ）の活用

##### 6-2 職業能力体系（モデルデータ）の評価・検証の必要性

##### 6-3 職業能力体系（モデルデータ）の普及のあり方

#### 資料

##### 資料1 職務構成表

##### 資料2 職務構成表（作業名まで）

##### 資料3 様式1（生涯職業能力開発体系）

##### 資料4 様式2（職務別職業能力体系）

##### 資料5 様式3（職務別能力要素の細目）

##### 資料6 様式4（職務別能力要素の細目の内容）

本資料等は、能力開発研究センター「職業能力開発ステーションサポートシステム・能力開発研究センター刊行物検索」から閲覧、ダウンロードができます。

URL : <http://www.tetras.uitec.ehdo.go.jp/>

調査研究資料 No.125-3 要約版

平成 21 年度 電子部品・デバイス・電子回路製造業(電子回路実装基板製造業)に係る  
総合的かつ体系的な職務分析の推進に関する調査研究

---

---

発行 2010 年 3 月

発行者 独立行政法人雇用・能力開発機構

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター

所長 川村英治

〒252-5196 神奈川県相模原市緑区橋本台 4-1-1

(2010 年 4 月 1 日より政令指定都市移行に伴い新住所表記にしました)

電話 042-763-9046 (普及促進室)

印刷 株式会社 芳文社

〒194-0033

東京都町田市木曽町 2320

TEL 042-792-3100

---

---

本書の著作権は、独立行政法人雇用・能力開発機構が有しております。

調查研究資料 No. 125-3  
要約版 2010

THE INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT  
POLYTECHNIC UNIVERSITY