

## 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

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）を推薦していただいた。そして作業部会を設置し、職務の構成を検討・整理するとともに、職務毎の詳細な職務分析データ（仕事や作業の構成と内容）について検討を重ねた。

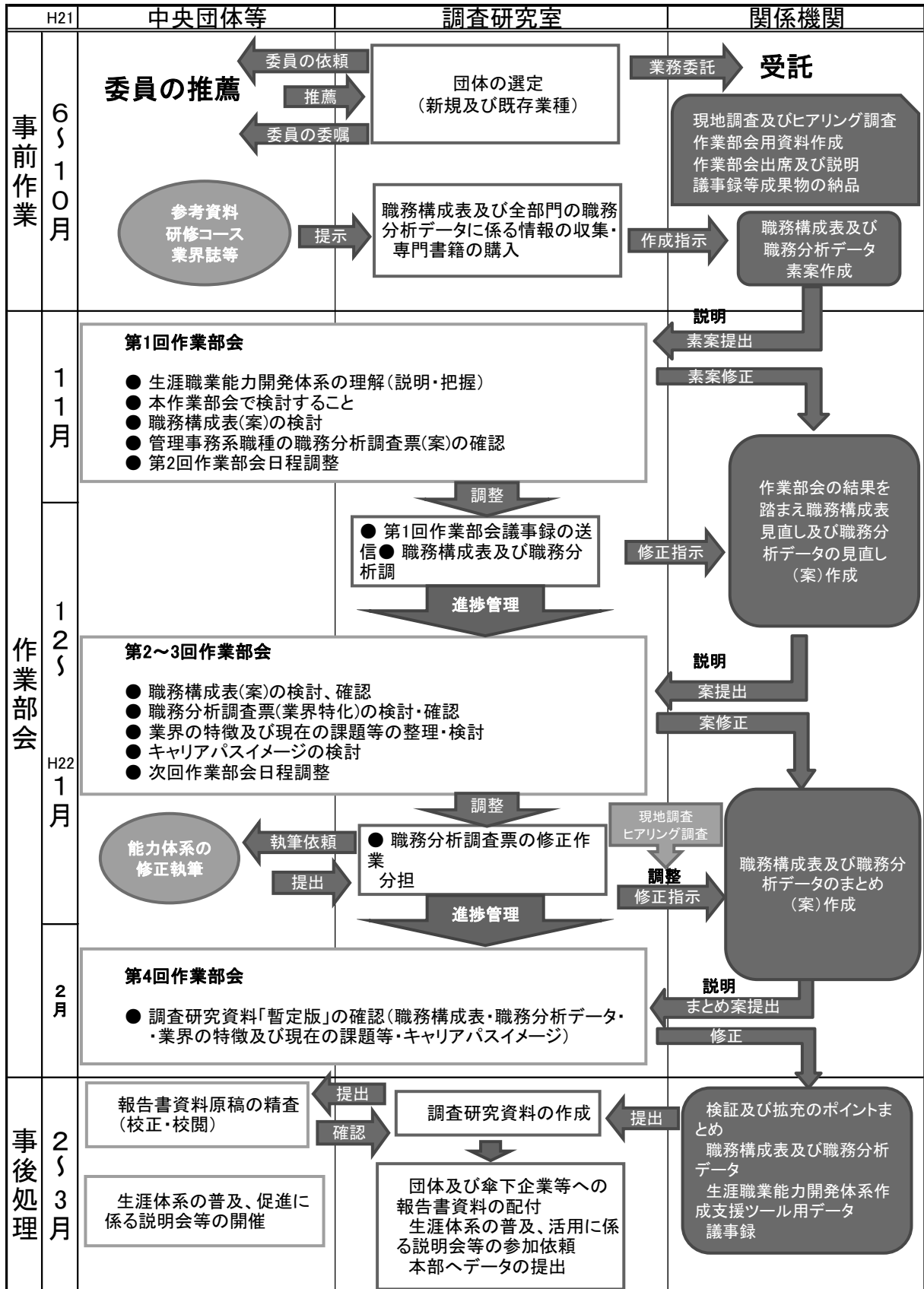
作業部会は月1回合計4回開催し、職務分析で不明な点や再確認を必要とする箇所等については現地調査を実施し確認作業を行った。（図表3-1「電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子回路実装基板製造業）の職務分析に係る調査研究の流れ」参照）

### 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

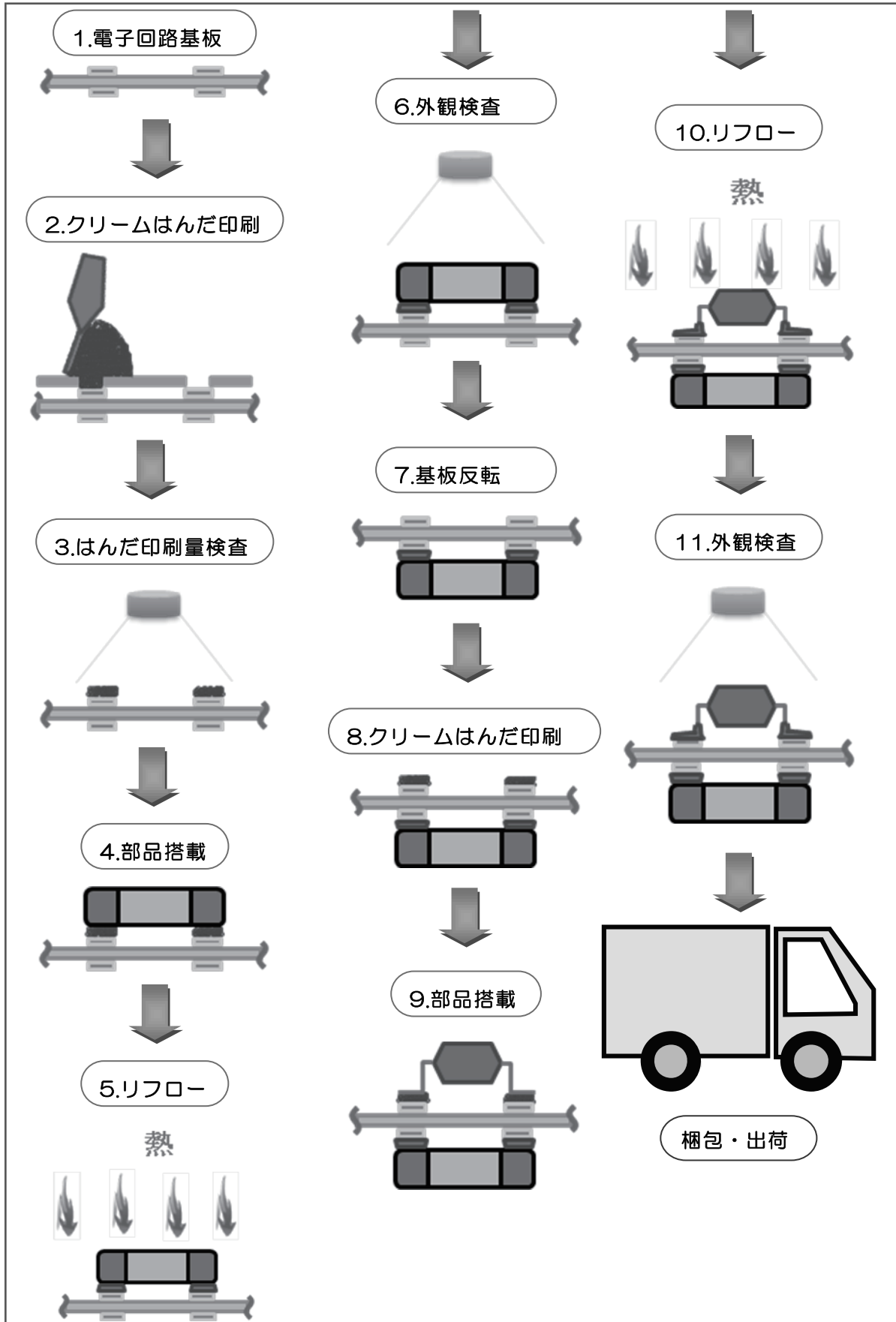
職業能力体系（モデルデータ）を整備するにあたって、まず電子回路実装基板製造業界において現状最も標準的な作業工程と考えられるSMT+挿入実装の標準的な製造（作業）工程を確認することとした。

作業部会でまとめた工程の概略（SMT+挿入実装工程例）を図3-2に示す。この製造工程を基本に各段階でどのような職務や仕事があり、どのような組織体制で進めているかを「部門」→「職務」・「仕事」・「作業」→「作業をおこなうのに必要とされる知識、技能・技術」と細分化することで職業能力体系（モデルデータ）の整備を行った。「部門」→「職務」・「仕事」・「作業」→「作業をおこなうのに必要とされる知識、技能・技術」等生涯職業能力開発体系で扱われる用語の意味等については、第4章「生涯職業能力開発体系について」及び第5章「職業能力体系（モデルデータ）について」で詳細に扱うこととする。

図表 3-1 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



図表 3-2 SMT+挿入実装の標準的な製造工程（例）



### 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・職務等の整理のポイント

今回作成した電子回路実装基板製造業に係る職業能力体系(モデルデータ)は、「SMT+挿入実装」をメインとした製造工程から職務を洗い出し、名称や表現についても一般的で汎用性のある表現、もしくは、業界標準となっているような商標・機器を用いて表現することによって、より多くの企業で活用できるよう配慮した。

しかし、専用設備や機械による仕事、カンや経験測からなる熟練技術を要する作業等については、標準的な内容とならないため扱っていない。これらの内容については、各企業独自に加筆・修正を加え活用していただくことを想定している。

職務分析を進めるにあたって「電子回路実装基板製造業」は、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事務局において職務構成表並びに職務分析調査票を作成した。そして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。整理したポイントは、図表 3-3 のとおりであり、最終的に整理した職務構成表を図表 3-4「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)職務構成表」に示す。

図表 3-3 職務分析ポイント整理

部門等	整理のポイント
全般	SMT+挿入(両面実装)の製造工程を中心に職務分析を行う。
	平成 20 年度に電子回路基板製造業の職務分析を行っていることから、職務分析にあたっては、実装設計からはじめる。
	企業内における「部門」として「管理事務系」と「実装設計」・「プリント基板実装製造」・「実装評価」に分けて、それに続く職務や仕事等の洗い出しを行う。
管理事務系 (生産管理)	生産計画ではイレギュラー対応を念頭に、仕事名「生産予測」を作成し、その下に「短期的な購買」「外注管理」「外注指導」「生産調整(イレギュラーを含む)」「納期調整」を付加する。
	光、熱、酸欠関連の「仕事」として「機械、工具類の安全管理」を付加する。
	電子回路基板製造業において必要であった「化学物質」については、実装分野では必ずしも必要ではないので環境関連を念頭に修正を加える。
	設備計画の企画や工場の設計では、「クリーンゾーン」「照明設置」「給排水設備」「ネットワーク」「帯電防止設備」「人・モノの動線計画」など、設備の新規導入の視点ではなく、「新工場の設計」の視点で作成する。
実装設計	「実装設計」の仕事として「配線設計」と「部品データ」を付加する。
	「はんだ設計」の職務名は、「実装パターン設計」の呼称とする。
	「CAM データ作成」は、「メタルマスク」、「マウント」、「バックアップテーブル」のデータ作成とする。
	職務に「部品技術」を付加し、以下の仕事名に「はんだ管理」「基板管理」「部品管理」「治具管理」、作業名は、それぞれに「フィードバック」「指導」「解析」「外注管理」とする。
プリント基板 実装製造	「クリームはんだ印刷」の用語は、「ソルダペースト」に統一する。
	実装製造では、運用と保全の観点で整理する。
	「仕事」として「在庫管理」を入れ、実装準備の予熱乾燥の下に「メタルスクリーン」を入れる。

	マウンタは吸着ノズル、ノズルの清掃、基準点の校正の視点で整理する。
	「メタルマスク」の作業として「洗浄」と「保管」を付加する。
	部品搭載については「フィーダセット」とする。
	リフロー炉の温度管理は、「温度プロファイル(温度・時間管理)」とする。
	基板セットの仕事はディップを念頭に作成する。
	印刷機は基準点の校正の視点で整理する。
	「印刷機準備」に「スキージの取り付け」、「印刷条件設定」に「スキージの選択」を付加する。
	手実装を想定した部品組立は、フラックス塗布、手実装、はんだ槽の流れとする。
	ICT は不良解析に入れ、「中間検査」の仕事の一作業とする。また、「テスト検査」も含める。
	「基盤サイズ調整」という表現は、「アライメント調整」という表現に統一する。
	職務名に「リフロー炉操作管理」を付加し、その作業に「排気管理」「窒素管理」を追加する。
	作業として「測定器プログラミング」を追加する。
	リフローはリフロープロファイルの取得、エマージェンシー対応(特に火災)を中心に整理する。
	リフローの仕事名「抜き取り検査」はX線検査の内容で作成する。
	職務名「中間検査」に仕事名「ピッキング検査」を付加し、X線検査の項目を入れる。また、仕事名に「中間検査の統括」も加え、その作業として「コーション」をいれる。
	裁断ではVカット、ニッパカットを想定する。
	コーティングは、フッ素加工も想定する。
	洗浄は超音波洗浄を入れる。
	乾燥は常温乾燥とし、高温乾燥はおこなわない。
	環境対応のリユースは削除。法令順守の作業の中にはメタルスクリーン洗浄、VOC 溶剤関連を追加する。
	検査作業として「ソフト検査のプログラミング」、「I/O検査(ソフト検査)」を追加する。
	職務に「環境管理」を追加し、「グリーン調達」など企業内努力要件等も付加する。
実装評価	実装評価部門の場所を最終出荷の後に移動する。
	内容は設計の評価ではなく、実装基板の製品の評価とする。
	評価技術をもとに品質評価の職務を追加する。
	作業として「実装効率」を付加する。

図表 3-4 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)職務構成表

業種名	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
			人事・労務管理
	経理		財務・税務管理
			原価計算
			管理会計
	営業		営業管理
			営業活動
			購買管理
	生産管理	生産技術	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
		生産投入	実装工程管理
			部品技術
		ソルダペースト印刷	実装準備
			在庫確認
		ボンド塗布	印刷機操作
			印刷工程管理
		部品搭載	ボンド塗布機操作
			マウンタ操作
		リフロー	自動挿入機操作
			リフロー炉操作
		フローディップ	リフロー炉操作管理
			フローディップ
		部品組立(部品手実装)	フロー炉操作管理
			部品手実装
		中間検査 修正	中間検査
			実装不良修正
		加工・洗浄	裁断
			コーティング
	洗浄		
	乾燥		
	最終検査・出荷処理	最終検査	
		品質保証	
		出荷処理	
環境対応	環境管理		
	廃棄物処理		
実装評価		品質評価	