

第3章

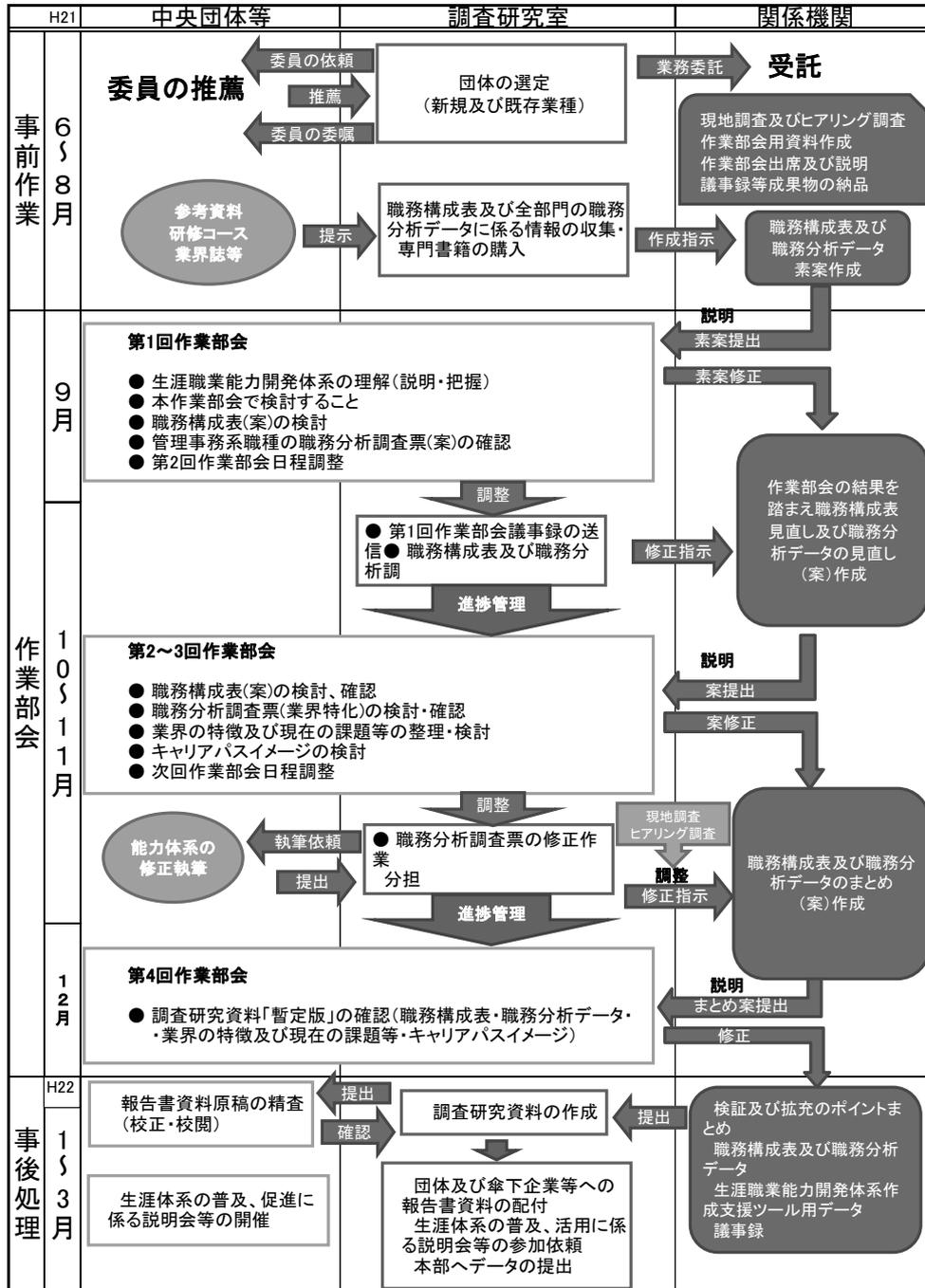
鉄鋼業(銑鉄鑄物製造業)の職務分析の流れ

3-1 鉄鋼業（鉄鉄鋳物製造業）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）日本鋳造協会の協力の下、専門委員による作業部会を設置し、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 参照）

図表 3-1 鉄鉄鋳物製造業の職務分析に係る調査研究の流れ



3-2 鉄鋼業(銑鉄鑄物製造業)の職務の流れ・製造工程

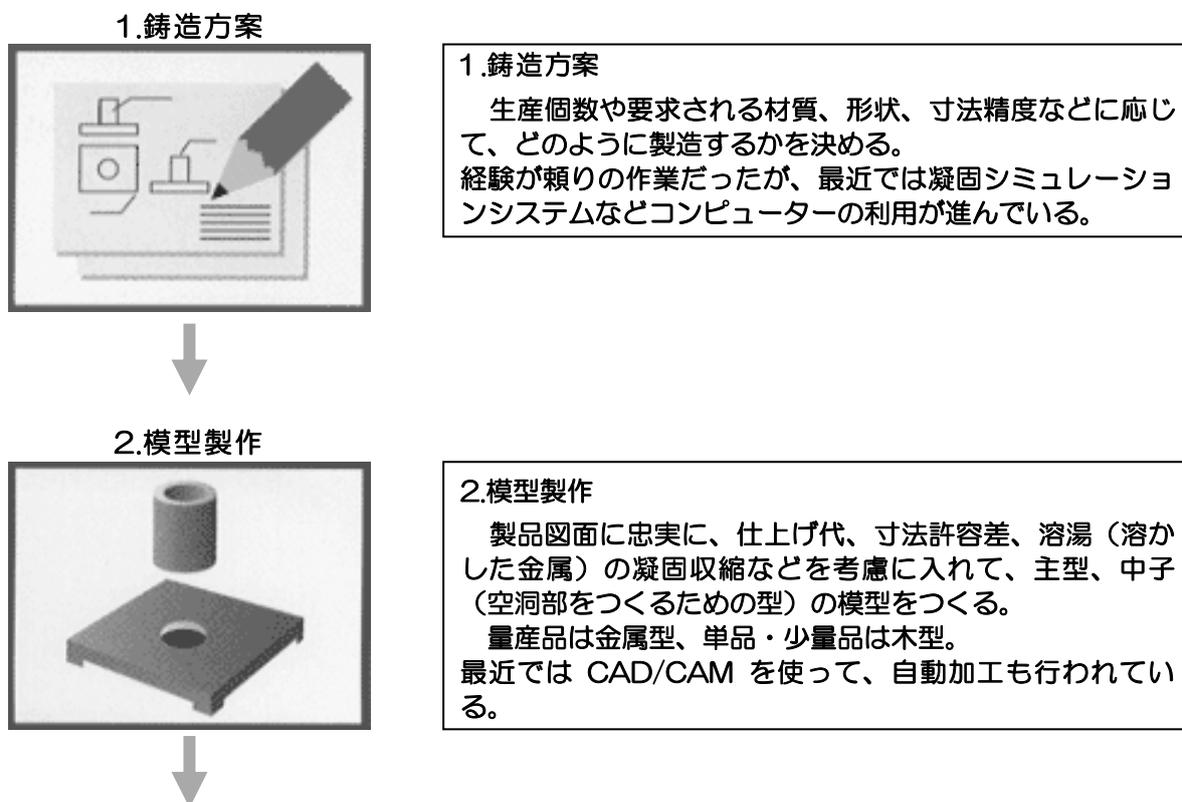
職業能力体系(モデルデータ)を整備するにあたって、まず企業規模やそれに応じた銑鉄鑄物製造業の標準的な製造(作業)工程を確認することとした。

当初は、50名程度の従業員数を想定したが作業部会において全事業所の8割が50名以下であること、さらに、19名以下の小規模事業所が全事業所の5割を占めていることから、これらの企業が従業員を雇用し、人材育成をするための資料となるよう従業員数を20名以上の事業所と設定した。

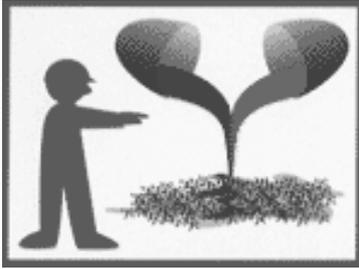
また、詳細な職務分析を進めていくにあたっては、まず標準的な鑄物製造工程を確認し、共通認識を持って進めることとした。標準的な銑鉄鑄物製造工程は図表3-2のとおりで、この製造工程を基本に各段階でどのような組織体制で業務を進めているかを「部門」、「職務」、「仕事」、「作業」、「作業をおこなうのに必要とされる知識、技能・技術」と細分化することで職業能力体系(モデルデータ)の整備を行った。

「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 3-2 標準的な鑄物製造工程



3. 鑄物砂調整



3. 鑄物砂調整

型をつくる鑄物専用の砂に粘結剤や添加剤を配合する。型用の砂として、もっとも使われているのは“けい砂”で、その大部分が国産。オーストラリアからの輸入も増えている。

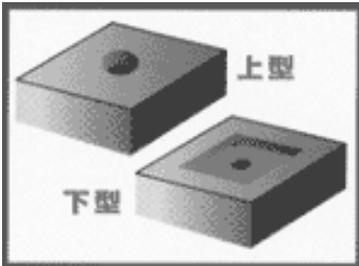
4. 溶解



4. 溶解

必要な化学成分をもつように配合した材料を、溶解炉で溶かして、高温の溶湯をつくる。コークスを燃やして溶解するキューボラと、電気炉が主流。

5. 主型造型



5. 主型造型

鉄製の枠の中に模型を置き、砂をつめて、上下型をつくる。粘土を粘結剤にした“生型”と、熱硬化樹脂を粘結剤にした“自硬性型”がある。型の中に、砂を均一に詰めることがポイント。

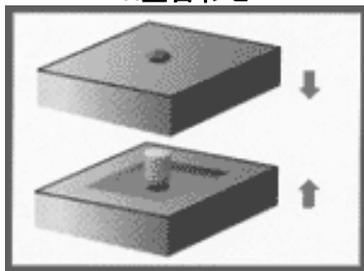
6. 中子造型



6. 中子造型

主型と同様に、中子をつくる。溶湯に囲まれてかなりの高温にさらされるため、耐熱性の塗布材を塗ることが多い。

7.型合わせ



7.型合わせ

下型に中子をセットし、上型をかぶせて、鑄型を組み立てる。湯と粘結剤からでるガスを抜けやすくしておく。

8.注湯



8.注湯

型に溶湯を注入する。注湯後は適切な時間で冷却。注湯のコツは「静かに早く」。時間がかかりすぎると、トラブルの原因になる。冷却は時間が足りないと、製品が硬くなりすぎたり、変形したり、亀裂を生じたりする。

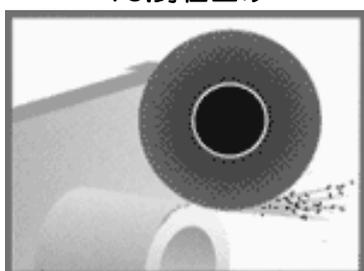
9.型ばらし



9.型ばらし

上下の型を分離し、製品を取り出す。中子はどうやって外すか。砂に加えた粘結剤や添加剤は、溶湯の高熱で硬くなると同時にもろくなるようになっている。衝撃を加えると、崩れ落ちる。

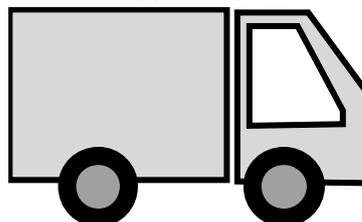
10.鑄仕上げ



10.鑄仕上げ

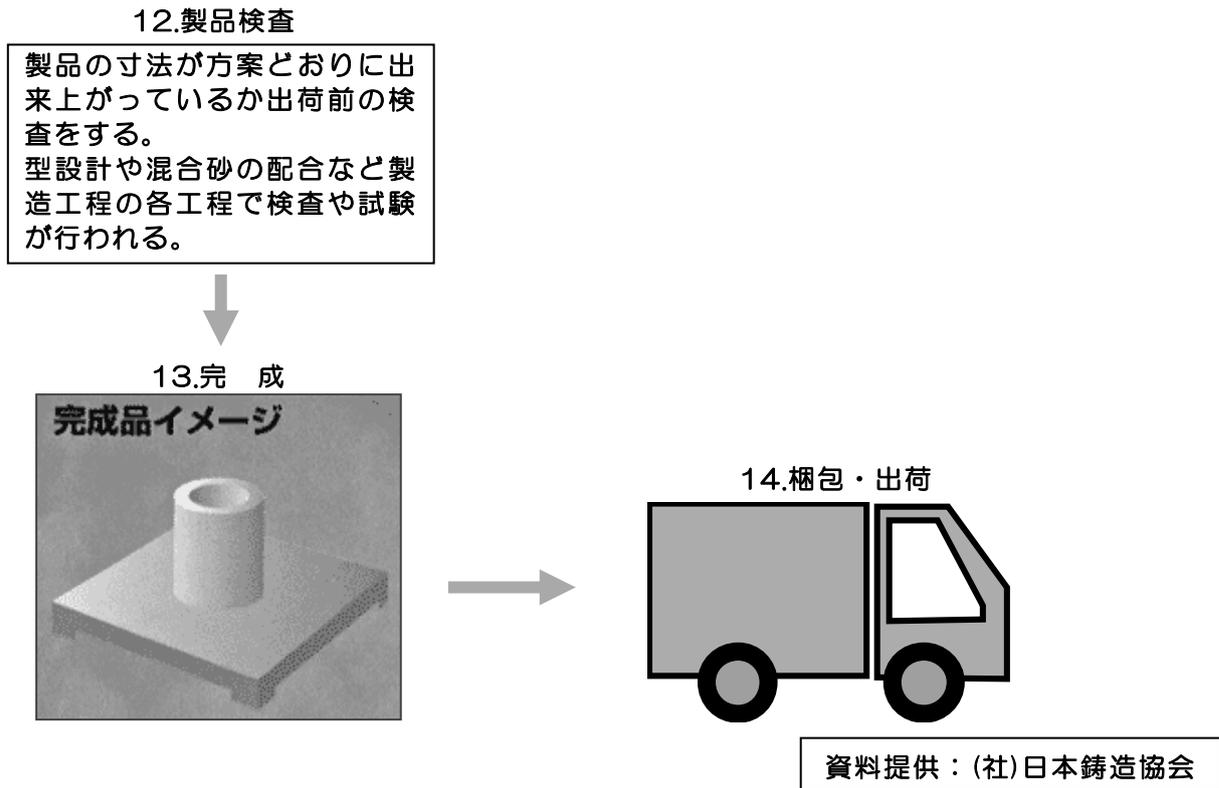
製品の表面についている砂を落とし、不要な突起などを削り取る。

11.リサイクル



11.リサイクル

役目を終えた鑄物廃砂はリサイクル業者に引き取られ、分離された後、砂は再生鑄物砂やセメント原料および路盤材等として再利用される。また、廃棄物処理施設を有する企業においては、独自の技術によりゼロエミッション化を進めている。



3-3 鉄鋼業（銑鉄鑄物製造業）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

今回作成した銑鉄鑄物製造業に係る職業能力体系(モデルデータ)は、従業員規模が20名程度の企業とし、鑄造現場の標準的な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、多くの企業で活用できるよう考慮した。

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、標準化できないため各企業独自に加筆・修正を加え活用していただくことを想定している。

図表 3-3 は、作業部会において各委員から出された意見をポイントとして整理したものである。

最後に、意見をまとめ整理した職務構成表を図表 3-4 に示す。

図表 3-3 銑鉄鋳物製造業職務分析に係るポイント

部門等	作業部会における意見等
全般	<ul style="list-style-type: none"> ●企業規模は、従業員が 50 名未満が約 8 割、50 名以上が約 2 割となっており、50 名以下で新人研修などのニーズが高いため、20 名以上を対象とする。 ●職務分析を進めるにあたって「銑鉄鋳物製造」の製造ラインを基本とするが、必要に応じて「可鍛鋳鉄・鋳鋼」の内容を加える。
の 管理事務系と製造現場 の 仕事のすみわけ	<ul style="list-style-type: none"> ●企業規模の規模が、一定以上になると外注が発生する。 ●「購買」等は「総務」も「製造」も関わる項目であるため、主材料の購買・企画、営業外注、部品・工具の調達で整理する。 ●「営業」については、通常の営業活動以外に、「営業管理」も必要である。 ●「営業」には、図面が読め、新商品の技術的紹介など製造現場に精通して、取引先と交渉できる「技術営業」が必要である。 ●「設備管理」については、管理事務系では、固定資産やリース・レンタル品等を管理する。また製造系では「設備保全」が中心となる。 ●「設備導入」については、導入作業等は「製造現場」が行い、導入の判断は「経営」が行う。
全 衛生等 環境・安	<ul style="list-style-type: none"> ●「安全衛生」は、「作業環境、外部環境管理」として内容を整理する。 ●環境問題等が大きく取りざたされ、法律や基準等も細かく定義されている現状から「安全衛生」と「リサイクル」、「環境保全」それぞれを分けて職務を整理する必要がある。 ●ISO14000 の基準も考慮して整理する必要がある。
製造部門	<ul style="list-style-type: none"> ●「造型」は、鋳造製造工程のメインであるため、作業者の立場になって、「どんな作業を行うのか」を整理して記載する必要がある。 ●検査事項から方案までを決めるにあたって、まずは「顧客要求事項」が必要ある。 ●「鋳造方案」を考える場合、コンピュータ解析をして、「素形材図」を作るという流れが必要である ●「生産設備」、「熱処理設備」、「溶接設備」、「試験分析設備」それぞれに情報収集の作業が必要である。 ●「模型」という言葉ではなく、「型製作」で括るほうが良い。また、「型製作」は大勢で作るので補助作業が必要である。 ●「型製作」では、発泡や木型は、3次元データを作り、NC で作ることがほとんどであるが、単品受注の場合は、手作業で型製作する場合がある。そのような場合は、木材の種類と特徴を熟知し、また、割り数と板厚・板幅等様々なことを考え制作するため他の型製作よりレベルが高い。 ●「ガス抜き」、「押湯」は、異なる「仕事」だが、通常同じ作業者が行うため分けて標記しない。 ●「溶解材質」の設計では、その製品に合った材質を選定する作業が重要なポイントとなるため、「材質の設計」を入れる。 ●「鋳物砂の調整」は、「調整・管理」であり、その「仕事」は生型と有機自硬性である。また「シェル型」は「有機自硬性」の1つとして扱う。 ●「注湯」は、単純にスイッチを押す「作業」であるが、現場では「安全確保」が作業上重要である。 ●「材料計量」という表現は、「配合計量」の方が表現としてふさわしい。また、製造仕様書の通りにそろえるだけの作業ではなく「残湯、溶解の材質成分の計算」やそれを「分析・調整」する作業が必要である。 ●「接種」は、「炉中から鍋に入れる時」と、「鍋から鋳型に入れる時」の接種がある。

図表 3-4 鉄鋼業（鉄鉄鋳物製造業）職務構成表

鉄鋼業(鉄鉄鋳物製造業)職務構成表

団体または企業名	部門		職務名
鉄鋼業(鉄鉄鋳物製造業)	経営 総務		経営企画
			庶務管理
			施設・設備管理
			法務管理
			人事・労務管理
	経営		財務・税務管理
			原価計算
			管理会計
			購買
	営業		営業管理
			技術営業
			営業活動
			営業外注
	品質保証		品質保証
	製造	製造管理	製造管理(工場管理)
			生産設備計画保全
			安全衛生
			環境保全
		製造技術	素形材図設計
			鋳造方案
			型製作
		造型	鋳物砂調整・管理
			造型
		溶解	配合計算・投入
			鋳鉄溶解
			鋳鋼溶解(製鋼)
			鋳込み
		仕上げ	解棒
			鋳仕上げ
			熱処理
		組立溶接	加工
			組立溶接
塗装		塗装	
製品検査		試験	
	検査		
梱包・発送	梱包		
	発送		

