

II 鑄造業

1 鑄造業について

鑄造業は、「鉄鑄物」と「非鉄鑄物」に大別され、基本的な製造プロセスは同じですが、「鉄素形材」では 1500 度の高温の溶湯を扱うのに対し、「非鉄金属素形材」の代表であるアルミの溶解温度は 700 度程度と、溶解温度には大きな違いがあることから、「溶解」工程に求める技術やノウハウは大きく異なります。このように、扱う金属が異なるため、両方を手がける企業はほとんど存在しないこと、さらに、一般社団法人日本鑄造協会の鑄造カレッジ（注）のカリキュラムは「鑄鉄」「鑄鋼」「銅合金」「軽合金」という 4 コースに分かれていることから、これら鑄造の過程に沿って必要とされる職務能力を抽出し、とりまとめました。

鑄造業で製造される鑄物は、機械の部品類で要求される複雑な形状のものを作ることが可能であり、耐摩耗性から始まり熱伝導率まで多面的な特性・機能を持っていることから、日用品や自動車用等の輸送機器用部品など、工業製品として広く使われております。そのため、鑄造業が、技術・技能の向上を通じて持続的に成長を図っていくことは、我が国産業全体にとっても重要です。製造法や使用材料等が多様化していく中で、鑄造の工程等についての技術・技能の伝承が可能となるための体制を整備することが必要となっていることから、職業能力評価基準を策定しました。

（注）「鑄造カレッジ」は、座学の他、鑄造実験場等での実証を行うインターンシップを取り入れ、技術のみならず経営（マネジメント）も学んで頂くことにより、将来の鑄物業の経営者や工場長を育成することを目的として、鑄鉄コース、銅合金コース、軽合金コース、鑄鋼コースで実施されています。

2 職業能力評価基準の策定について

(1) 検討体制

鑄造業の職業能力評価基準策定に当たっては、中央職業能力開発協会において、一般社団法人日本鑄造協会（会長 木村 博彦）との連携のもと、包括的職業能力評価制度整備委員会（座長 鈴木 克美：ものつくり大学 技能工芸学部 製造学科 教授）を設置し、検討を行いました。

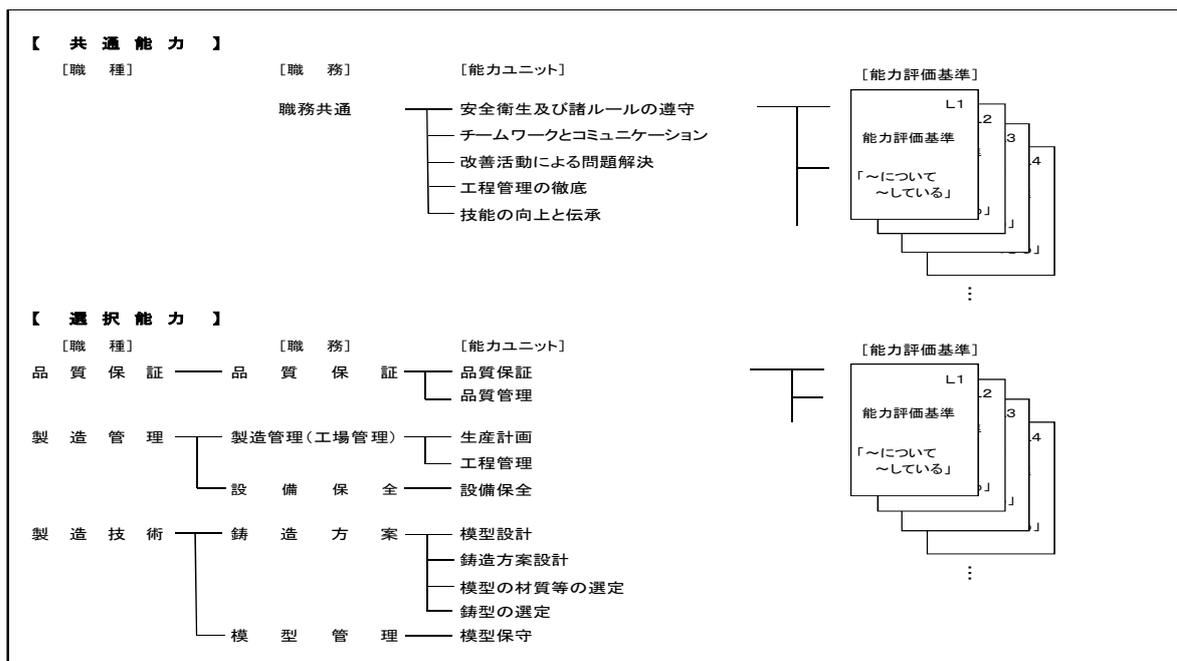
(2) 策定した職種・職務

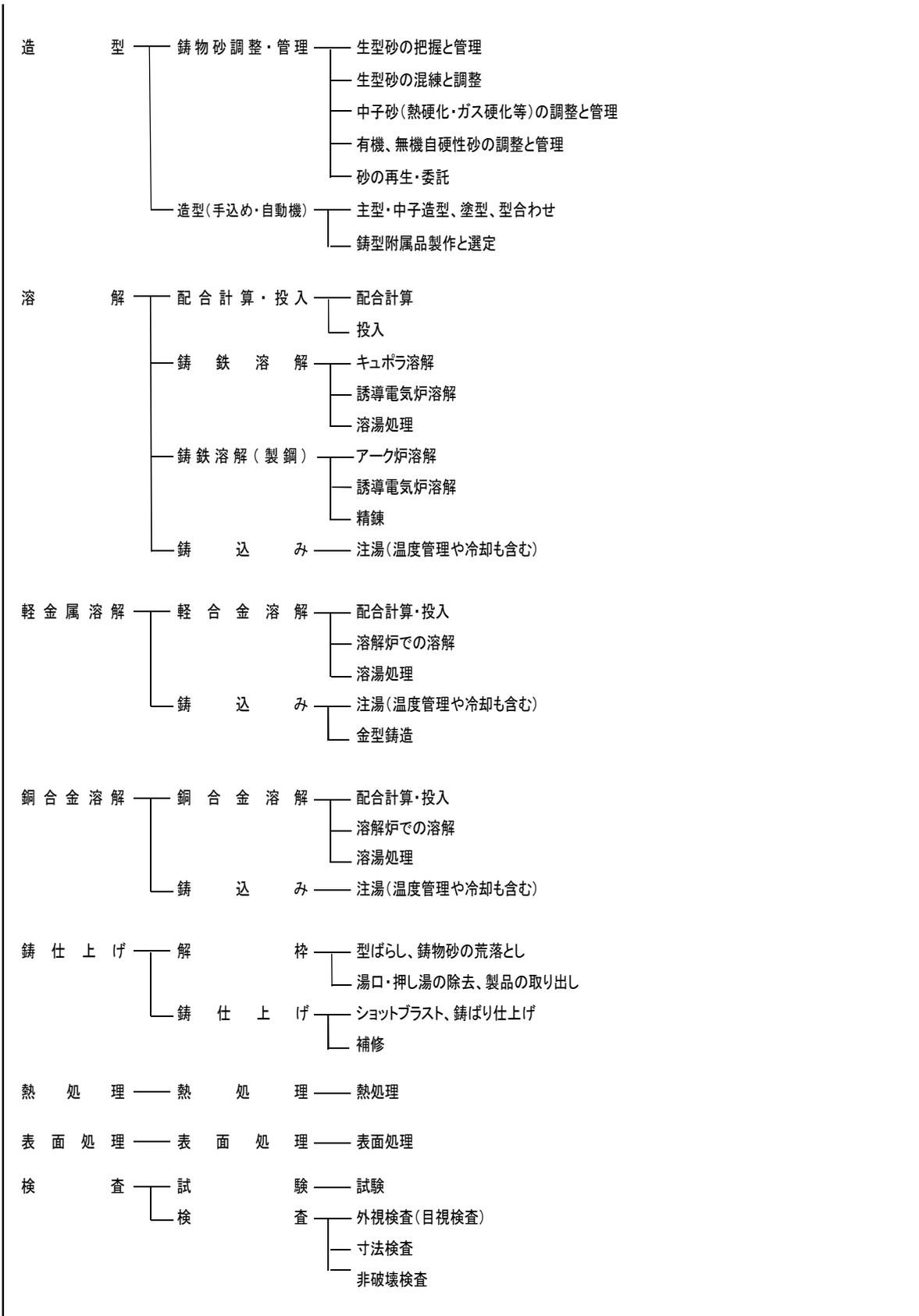
鑄造業における主要な職種として、以下の 11 職種（21 職務）を対象としました（図 1 参照）。

- 1) 不良品を出荷しないような検査システムや不良品対策を検討し、かつ、不良品を出さない、作らないように現場改善を行う「品質保証」（職務：「品質保証」）

- 2) 製造ラインの製造計画や工程管理、コストや調達管理を行い、工場の生産設備の導入計画や設備の点検・保全を行う「製造管理」（職務：「製造管理（工場管理）」、「設備保全」）
- 3) 顧客の要求に満足する品質性能をもつ鋳物を設計図面どおりに作り込む「製造技術」（職務：「鋳造方案」、「模型管理」）
- 4) 鋳物専用の砂粒にもっとも適した配合で添加剤等を加え、混練した鋳物砂と模型を用いて、目的の形状寸法の鋳型を作る「造形」（職務：「鋳物砂調整・管理」、「造形（手込め・自動機）」）
- 5) 必要な化学成分をもつように配合した原材料を、溶解炉で溶かして、正常な溶湯をつくる「溶解」（職務：「配合計算・投入」、「鋳鉄溶解」、「鋳鉄熔解（製鋼）」、「鋳込み」）
- 6) 必要な化学成分をもつように配合した原材料を、溶解炉で溶かして、正常な溶湯をつくる「軽合金溶解」（職務：「軽合金溶解」、「鋳込み」）
- 7) 必要な化学成分をもつように配合した原材料を、溶解炉で溶かして、正常な溶湯をつくる「銅合金溶解」（職務：「銅合金溶解」、「鋳込み」）
- 8) 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「鋳仕上げ」（職務：「解砕」、「鋳仕上げ」）仕事。
- 9) 仕上げ処理を施した製品に、加熱、冷却処理することで、所定の性能を付与する「熱処理」（職務：「熱処理」）
- 10) 製品の素地調整や防塵処理、下塗り、中塗り、上塗りなどを行う「表面処理」（職務：「表面処理」）
- 11) 製品がねらいどおりの品質であるかを検査する「検査」（職務：「試験」、「検査」）

図 1 鋳造業の職業能力評価基準の全体構成





3 レベルの設定

職業能力評価基準は、担当者に必要とされる能力水準（レベル1）から組織・部門の責任者に必要とされる能力水準（レベル4）まで4つのレベルを設定しています。

職業能力評価基準全体に共通するレベル区分の考え方に沿いながら、より具体的にイメージできるよう、鑄造業におけるレベル区分の目安を設定しました（図2参照）。

図2 鑄造業のレベル区分の目安

| | 技術系 | 製造系 |
|------|---|--|
| レベル4 | 大規模組織の責任者として、組織目標や計画を設定し、広範かつ統合的な判断及び意思決定を行いながら組織全体を統率するために必要な能力水準 | |
| レベル3 | <ul style="list-style-type: none"> ●管理者 中小規模組織の責任者として、上位方針を踏まえた担当組織のミッションの遂行、適切な組織運営を行い、企業利益の創出に貢献するために必要な能力水準 | <ul style="list-style-type: none"> ●スペシャリスト（熟練技能者、監督業務も含む） 高度な技能を有し、精密な作業やトラブル解決を行い、鑄造品の品質向上や製品の高付加価値化に貢献するために必要な能力水準 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ●スペシャリスト（専門技術者） 高度な専門技術を有し、担当分野における技術開発や問題解決等を通じて、技術レベルの向上や製品の高付加価値化に貢献するために必要な能力水準 | 中小規模組織の製造ラインの責任者として、上位方針を踏まえた担当組織のミッションの遂行、作業現場の管理・監督を行うために必要な能力水準 |
| レベル2 | グループやチームの中心メンバーとして、創意工夫を凝らして課題への対応策を主体的に考え、改善、提案等を行いながら業務を遂行するために必要な能力水準 | |
| レベル1 | 担当者として、上位者の指示・助言を踏まえて定例的業務を確実に遂行するために必要な能力水準 | |

4 鋳造業の職業能力評価基準の例

| レベル1 | レベル2 | レベル3 | | レベル4 | 共通 | |
|------------------|--|---|-----|------|-------|-------|
| | | スペシャリスト | 管理者 | | | |
| ユニット番号 52S001L11 | | | | | | 品質保証 |
| 選択能力ユニット | 能力ユニット名 | 品質保証 | | | | |
| | 概要 | 鋳物製品の品質を保証する能力 | | | 製造管理 | |
| 能力細目 | | 職務遂行のための基準 | | | | |
| ①品質保証業務の理解と計画 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 担当する製品の品質、安全や環境関連の業界、顧客、社内及び国際水準の規格に関する知識の理解に努めている。 ○ 社内規程やルールに基づき、品質向上、品質保証のための対策を計画している。 ○ ISO9001、ISO14001等の専門知識の習得に取り組んでいる。 | | | | | 製造技術 |
| ②品質保証の実施 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 上司の指示に従い、PDCAの管理サイクルを回して品質の向上に取り組んでいる。 ○ 工程を観察し、不具合箇所を発見した際には、上司の指示に従いデータを収集して品質不良原因を分析し、原因を突き止めている。 ○ 上司の指示に従い、QC工程図など品質管理に関連する資料を作成・改訂して社内標準化を推進している。 ○ ISO等の品質マネジメントシステムが導入されている場合は、内容を理解し基準を遵守して業務を遂行している。 ○ 上司の指示に従い、ISOで要求される外注先の評価及び指導に取り組んでいる。 | | | | | |
| ③品質保証業務の評価 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 分析されたデータ等から得られた品質情報に関して疑問点や問題点に直面した場合は、上司や同僚と相談しながら問題解決を図っている。 ○ 上司の指示に従い、トラブル内容・クレーム内容の把握を行い、発生原因を分析・特定に取り組んでいる。 | | | | 溶解 | |
| ●必要な知識 | | <ul style="list-style-type: none"> 1. 品質管理一般 2. 品質保証の目的と必要性に関する一般的な知識 <ul style="list-style-type: none"> ・ 企業存続の基本 ・ 全取引先に対する信頼関係の確立 3. 品質保証全般に関する概略の知識 <ul style="list-style-type: none"> ・ 品質保証体制の確立(品質保証年次計画) ・ 品質管理全般 ・ QC7つ道具 ・ 品質管理に必要な統計学 ・ 検査の方法 ・ 測定器の取扱いと測定方法 ・ 測定器の精度管理 4. ISO9001、14001に関する一般的な知識 <ul style="list-style-type: none"> ・ 社外(ユーザー)に対する品質保証 ・ 問題解決の推進 ・ 仕入先(外注先)に対する指導、教育 ・ QC工程図の作成 5. ISO9001、14001に関する概略の知識 <ul style="list-style-type: none"> ・ ISO規格 ・ ISOの維持管理 6. その他の規格に関する知識 <ul style="list-style-type: none"> ・ JISに関する詳細な知識 | | | | 軽合金溶解 |
| | | | | | 銅合金溶解 | |
| | | | | | | 鋳仕上げ |
| | | | | | 熱処理 | |
| | | | | | | 表面処理 |
| | | | | | 検査 | |