

鑄造技能検定試験の
試験科目及びその範囲並びにその細目

平成22年3月

厚生労働省職業能力開発局

1 特級鑄造技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

鑄造の職種における管理者又は監督者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表1の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表1の右欄のとおりである。

表1

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 工程管理</p> <p>生産活動の流れ</p> <p>生産の形態</p> <p>工程管理の役割</p> <p>日程計画</p>	<p>生産活動の流れに関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 設 計 (2) 生産指示 (3) 資材手配</p> <p>(4) 作業指示・手配 (5) 作 業 (6) 試験・検査</p> <p>(7) 出 荷</p> <p>生産の形態に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 受注形態による分類</p> <p> イ 受注生産 ロ 見込み(仕込み)生産</p> <p>(2) 製品の種類と生産量による分類</p> <p> イ 少種多量生産 ロ 多種少量生産</p> <p>(3) 仕事の流し方による分類</p> <p> イ 個別生産 ロ ロット生産 ハ 連続生産</p> <p>1 生産設計に関し、次に掲げる事項の役割について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 手順計画 (2) 工数計画 (3) 日程計画</p> <p>(4) 資材計画 (5) 外注計画</p> <p>2 生産統制に関し、次に掲げる事項の役割について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 作業手配 (2) 現品管理 (3) 進捗管理</p> <p>(4) 余力管理 (5) 外注管理</p> <p>日程計画に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 大日程計画 (2) 中日程計画 (3) 小日程計画</p> <p>(4) 先行度(リードタイム) (5) 基準日程</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>現品管理</p> <p>進捗管理</p> <p>余力管理</p> <p>在庫管理</p> <p>2 作業管理</p> <p> 作業の標準化</p> <p> 方法研究</p> <p> 作業測定の方法</p> <p> 作業改善</p>	<p>(6) 基準工数 (7) 作業手順計画 (8) ガント・チャート (9) パート (10) 差立て</p> <p>現品管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 移動票 (2) 入出庫票 (3) 仕掛かり</p> <p>進捗管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 進捗状況の把握 (2) 日程計画と実績との比較 (3) 計画に対する遅れ及び進みの対策</p> <p>余力管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 負荷率 (2) 稼働率 (3) 余力調査</p> <p>在庫管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) A B C 分析 (2) 発注方式 (3) 棚卸し</p> <p>作業の標準化に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 作業標準 (2) 標準時間 (3) 標準時間資料法 (4) 余裕率</p> <p>方法研究に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 工程図記号 (2) 工程分析 (3) 加工経路図 (4) 流れ線図 (5) 要素作業分析 (6) メモーション分析 (7) サブリック (8) 動作経済の原則 (9) 連続稼働分析 (10) ワークサンプリング</p> <p>作業測定の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 直接時間分析法 (2) P T S 法</p> <p>1 作業改善手法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 5 W 1 H 法 (2) ブレインストーミング法 (3) K J 法</p> <p>2 作業改善に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>3 品質管理</p> <p>品質管理の考え方</p> <p>統計の基礎知識</p> <p>品質管理手法及びその活用</p> <p>管理図の種類及びその活用</p> <p>抜取検査の種類及びその活用</p>	<p>(1) 稼働率分析 (2) 作業の同期化 (3) スキル管理</p> <p>1 品質管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 品質管理の進め方 (2) 検査と品質管理 (3) 標準化 (4) クレーム処理</p> <p>2 品質に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 設計品質 (2) 製造品質 (3) 市場品質</p> <p>3 TQM活動に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 方針管理 (2) 品質保証体制 (3) QCサークル</p> <p>統計に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 母集団とサンプルの関係 (2) 統計量（平均値、分散、標準偏差、範囲） (3) 度数分布法 (4) 統計的検定及び推定 (5) 相関関係</p> <p>品質管理手法及びその活用に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 特性要因図 (2) パレート図 (3) グラフ (4) チェックシート (5) ヒストグラム (6) 散布図 (7) 管理図 (8) マトリックス・データ解析 (9) 連関図 (10) 系統図 (11) マトリックス図 (12) 親和図 (13) アローダイアグラム (14) PDPC</p> <p>次に掲げる管理図及びその活用について、一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) $\bar{X}-R$管理図 (2) \bar{X}管理図及び移動範囲管理図 (3) p管理図 (4) np管理図 (5) c管理図 (6) u管理図 (7) Q管理図 (8) D管理図 (9) 多特性管理図 (10) トレンド管理図</p> <p>抜取検査の種類及びその活用に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 抜取検査と全数検査 (2) サンプリング (3) OC曲線 (4) 規準型抜取検査 (5) 選別型抜取検査</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>4 原価管理</p> <p>原価管理の考え方</p> <p>原価構成要素</p> <p>原価低減及びその評価</p> <p>5 安全衛生管理及び環境の保全</p> <p>安全衛生管理</p>	<p>(6) 調整型抜取検査 (7) 連続生産型抜取検査</p> <p>1 原価計算と原価管理の違いについて一般的な知識を有すること。</p> <p>2 陳腐化と原価に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 機会原価 (2) 埋没原価 (3) 差額原価</p> <p>原価構成要素に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品原価 (2) 材料費 (3) 労務費 (4) 経費</p> <p>(5) 直接費 (6) 間接費 (7) 製造間接費</p> <p>(8) 製造原価 (9) 総原価 (10) 一般管理販売費</p> <p>(11) 利益 (12) 減価償却費 (13) 公害対策費</p> <p>原価低減及びその評価に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) V E (2) I E (3) 固定費の分析と管理</p> <p>(4) 変動費の分析と管理 (5) 損益分岐点図表</p> <p>1 安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 作業方法の決定及び作業者の配置についての次の事項</p> <p>イ 作業手順の定め方 ロ 作業方法の改善</p> <p>ハ 作業者の適正な配置方法</p> <p>(2) 作業者に対する指導又は監督の方法についての次の事項</p> <p>イ 指導及び教育の方法</p> <p>ロ 作業中における監督及び指示の方法</p> <p>(3) 作業設備及び作業場所の保守管理についての次の事項</p> <p>イ 作業設備の安全化及び環境の改善方法</p> <p>ロ 環境条件の保持</p> <p>ハ 安全又は衛生のための点検の方法</p> <p>(4) 異常時等における措置についての次の事項</p> <p>イ 異常時における措置</p> <p>ロ 火災発生時における措置</p> <p>(5) 労働災害防止活動についての次の事項</p> <p>イ 労働災害防止活動についての関心の保持</p> <p>ロ 労働災害防止活動についての作業者の創意工夫を引き出</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>環境保全</p> <p>公害防止</p> <p>6 作業指導</p> <p>教育訓練計画のたて方及び教育訓練の実施</p> <p>仕事の教え方</p> <p>改善の仕方</p> <p>人の扱い方</p> <p>教育訓練の方法</p>	<p>す方法</p> <p>(6) 健康づくり運動についての次の事項</p> <p>イ 健康の保持・増進についての関心の保持</p> <p>ロ 健康の保持・増進のための取組みの方法</p> <p>2 安全衛生に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 安全衛生管理体制のとりかたとそれぞれの役割</p> <p>(2) 災害統計</p> <p>3 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）に関し、一般的な知識を有すること。</p> <p>4 労働安全衛生マネジメントシステムについて概略の知識を有すること。</p> <p>1 環境基本法（平成5年法律第91号）及び環境基本計画のうち、事業活動に関する部分について、一般的な知識を有すること。</p> <p>2 環境管理に関する国際標準化機構の規格（ISO）について一般的な知識を有すること。</p> <p>公害防止に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 大気汚染 (2) 水質汚濁 (3) 騒音 (4) 振動</p> <p>(5) 悪臭 (6) 土壌汚染 (7) 地盤沈下</p> <p>教育訓練計画のたて方及び教育訓練の実施に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 教育訓練必要項目の把握 (2) 教育訓練目標の設定方法</p> <p>(3) 教育訓練計画の作成 (4) 教育訓練の実施方法</p> <p>(5) 教育訓練評価計画の策定方法</p> <p>仕事の教え方（TWI-JI）に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 訓練予定表の作成 (2) 作業分解 (3) 教え方の4段階</p> <p>改善の仕方（TWI-JM）の4段階について一般的な知識を有すること。</p> <p>人の扱い方（TWI-JR）に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 基本心得 (2) 職場の問題の扱い方の4段階</p> <p>教育訓練の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>7 設備管理</p> <p>設備管理の考え方</p> <p>設備点検の方法</p> <p>不良事項の原因及びその徴候</p> <p>設備診断</p>	<p>有すること。</p> <p>(1) O J T (2) Off-J T (3) ジョブローテーション (4) リーダーシップ (5) 自己啓発 (6) 相互啓発 (7) 会議の進め方 (8) チームワーク (9) コミュニケーション (10) 指導案</p> <p>1 保全に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 生産保全 (2) 予防保全 (3) 事後保全</p> <p>2 故障と信頼性に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 設備稼働率 (2) 設備総合効率 (3) 平均故障間隔 (MTBF) (4) 平均修復時間 (MTTR)</p> <p>3 設備更新に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 耐用年数 (2) 設備履歴</p> <p>1 設備点検に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 日常点検の方法 (2) 次の項目に関する定期点検の方法 イ 摩 耗 ロ 油汚れ ハ 電気系統 ニ 油圧系統 ホ 空気圧系統 ヘ 冷却水系統</p> <p>2 次に掲げる測定器具の用途、維持管理及びそれらによる測定結果の処理の仕方について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 寸法測定器 (2) 水準器 (3) 温度計 (4) 騒音計 (5) 電圧・電流計</p> <p>次に掲げる設備の不良事項の原因及びその徴候について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 焼き付き (2) 異常摩耗 (3) 破 損 (4) 過 熱 (5) 発 煙 (6) 異 臭 (7) 異常振動 (8) 異 音 (9) 漏 れ (10) き 裂 (11) 腐 食 (12) 浸 食 (13) 電圧変動 (14) 漏 電 (15) 爆 発</p> <p>設備診断に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 異常の発見 (2) 異常の原因に応じた対応措置</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>設備と環境との関係</p> <p>8 鋳造に関する現場技術</p> <p>自動生産システム</p> <p>自動生産システムの構成機器</p> <p>機械加工の自動生産システム</p> <p>材 料</p> <p>高度化処理</p> <p>測定機器及び検査機器</p> <p>実 技 試 験</p> <p>1 工程管理</p> <p>2 作業管理</p> <p>3 品質管理</p>	<p>(3) 機器の主要構成要素の使用限界</p> <p>(4) 点検表及び点検計画の作成及び修正</p> <p>設備の周辺の環境が設備に及ぼす影響に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 室内温湿度 (2) 換 気 (3) 騒 音 (4) 採 光 (5) 照 明 (6) 粉じん (7) ガ ス (8) 電圧変動</p> <p>自動生産システムについて一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる自動生産システムの構成機器について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 砂処理装置 (2) 自動造型機 (3) 自動搬送装置 (4) 自動注湯機 (5) 自動解砕装置 (6) 鋳仕上げロボット</p> <p>次に掲げる機械加工の自動生産システムについて一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) F A (2) F M S (3) C N C (4) A T C</p> <p>材料の最新の進歩に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 鋳 鋼 (2) 鋳 鉄 (3) 銅合金 (4) 軽合金 (5) 複合材料</p> <p>高度化処理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 熱処理 (2) 表面処理 (3) H I P</p> <p>測定機器及び検査機器に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 非破壊検査機器 (2) 材料試験機 (3) 分析機器 (電子線マイクロアナライザー及び画像解析機器を含む。) (4) 電子顕微鏡</p> <p>1 人及び機械に対する具体的な日程計画がたてられること。</p> <p>2 造型、溶解、注湯及び鋳仕上げの作業工程の進捗管理ができること。</p> <p>3 主材料、副材料、製品等の現品管理ができること。</p> <p>1 作業測定を行い、標準時間を設定できること。</p> <p>2 動作分析と改善提案ができること。</p> <p>品質管理手法の活用ができること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
4 原価管理 5 安全衛生管理 6 作業指導 7 設備管理	<p>原価引下げのための方策がたてられること。</p> <p>安全衛生管理が具体的にできること。</p> <p>1 教育訓練計画がたてられること。</p> <p>2 O J Tの具体的な展開についての改善提案ができること。</p> <p>1 設備点検計画がたてられること。</p> <p>2 設備の点検及びその対策ができること。</p>

2 1級鑄造技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

鑄造の職種における上級の技能者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表2の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表2の右欄のとおりである。

表2

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 鑄造一般</p> <p> 鑄型の種類及び用途</p> <p> 鑄造型用の工具及び機械</p> <p> 鑄型の乾燥方法</p> <p> 鑄型の硬化方法</p> <p> 特殊鑄造法の種類</p>	<p>鑄型に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鑄型の種類及び用途</p> <p> イ 生 型 ロ シェル型 ハ ガス硬化型</p> <p> ニ 自硬性型 ホ 金 型 ヘ 石こう型</p> <p> ト 消失模型鑄型</p> <p>(2) 鑄型各部の名称及び構造</p> <p>鑄造型用の工具及び機械に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 砂造型における鑄わく（抜きわく、着せわく等を含む。）、定盤及び造型用の用具及び種類、構造、用途及び使用方法</p> <p>(2) 次の造型機の性能、構造及び特徴</p> <p> イ ジョルト造型機 ロ スクイズ造型機</p> <p> ハ ジョルトスクイズ造型機 ニ ブロースクイズ造型機</p> <p> ホ ブローイング造型機 ヘ コアブローイング造型機</p> <p> ト インパクト造型機 チ シェル鑄造型機</p> <p> リ コールドボックス造型機 ヌ VRH造型機</p> <p>(3) 鑄型製作に関連する主な各種附属機械の種類及び特徴</p> <p>鑄型の乾燥に関し、概略の知識を有すること。</p> <p>自硬性型の硬化方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 硬化反応</p> <p>(2) 放置時間と粘結材及び硬化剤との関係</p> <p>(3) 硬化に及ぼす砂温及び気温の影響</p> <p>次に掲げる特殊鑄造法の特徴について概略の知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>品質管理</p> <p>2 機械工作法</p> <p> 模型の種類及び用途</p> <p> 工作測定の方法</p> <p> 工作機械の種類及び用途</p> <p> 溶接法</p> <p>3 製 図</p>	<p>(1) Vプロセス (2) 精密鑄造法 (3) 金型鑄造法 (4) 連続鑄造法 (5) 減圧鑄造法 (6) 真空鑄造法 (7) 遠心鑄造法 (8) 低圧鑄造法 (9) 溶湯鍛造法 (10)ダイカスト法</p> <p>品質管理に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の用語の意味 イ 規格限界 ロ 特性要因図 ハ 度数分布 ニ ヒストグラム(柱状図) ホ 正規分布 ヘ 抜取検査 ト パレート図</p> <p>(2) 次の管理図の意味 イ $\bar{X}-R$管理図 ロ X管理図 ハ p管理図 ニ np管理図 ホ u管理図 ヘ c管理図</p> <p>模型に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の模型の特徴及び用途 イ 木 型 ロ 金属型 ハ せっこう型 ニ 樹脂型 ホ 発ぼうスチロール型</p> <p>(2) 模型製作における次の事項 イ 伸び尺 ロ おも型 ハ 抜け勾配 ニ 仕上げしろ ホ そりしろ ヘ 補正しろ ト 幅 木 チ 面取り及びすみ肉 リ おいてこい(あり) ヌ たたみ込み(はらい込み) ル 中子取り</p> <p>(3) 模型の塗装、保存方法及び簡単な修理方法</p> <p>次に掲げる測定器及び測定用補助具の使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ノギス、マイクロメータ等の実長測定器 (2) 定盤、トースカン、パス等の測定用補助具</p> <p>次に掲げる工作機械の用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 旋 盤 (2) ボール盤 (3) フライス盤 (4) 平削り盤 (5) 中ぐり盤 (6) 研削盤 (7) 形削り盤 (8) 数値制御旋盤(NC旋盤) (9) マシニングセンタ</p> <p>次に掲げる溶接の方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) アーク溶接 (2) ガス溶接</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>日本工業規格に定める図示法及び材料記号</p> <p>4 電 気 電気用語</p> <p>電気機械器具の使用法</p> <p>5 関係法規 環境基本法（平成5年法律第91号）関係法令（鑄造作業に関する部分に限る。）</p> <p>6 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p>	<p>1 日本工業規格に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 投影法 (2) 線の用法 (3) 断面図示 (4) 歯車等の略図 (5) 寸法記入法 (6) 仕上げ記号 (7) 表面粗さの表示法 (8) 規準寸法 (9) 寸法公差 (10) 鑄鉄品、鑄鋼品、銅合金鑄物及び軽合金鑄物の材料記号</p> <p>2 部品図により部品の立体的形状の推測について詳細な知識を有すること。</p> <p>3 次に掲げる基本的な図法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 垂直線の求め方 (2) 角の二等分線の求め方 (3) 平行線の求め方 (4) 直線の等分 (5) 円周の5等分及び6等分</p> <p>次に掲げる電気用語について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 電 流 (2) 電 圧 (3) 電気抵抗 (4) 電 力 (5) 誘導電流</p> <p>電気機械器具の使用法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 電動機の定格及び取扱い方法 (2) スイッチ及びリレー等の種類及び取扱い方法 (3) 接地の種類 (4) 電線及びヒューズの許容電流</p> <p>環境基本法関係法令（鑄造作業に関する部分に限る。）について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 鑄造作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 機械・器工具、原材料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法 (2) 安全装置、有害物抑制装置又は保護具の性能及び取扱い方法 (3) 作業手順 (4) 作業開始時の点検 (5) 鑄造作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防 (6) 整理整頓及び清潔の保持</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>7 前各号に掲げる科目のほか、次に掲げる科目のうち、受検者が選択するいずれか一の科目</p> <p>イ 鋳鉄鋳物鋳造作業法</p> <p>鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p> <p>鋳物砂の性質、調砂及び試験</p>	<p>(7) 事故時等における応急措置及び退避</p> <p>(8) 産業廃棄物（スラグ、廃砂等）の発生、回収、分別、リサイクル等についての適切な取扱い方法</p> <p>(9) その他鋳造作業に関する安全及び衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法等関係法令（鋳造作業に関する部分に限る。）について詳細な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材及び硬化剤の種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂 (6) 有機スルホン酸 (7) 有機エステル</p> <p>3 次に掲げる添加材の種類及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 黒鉛粉 (2) 木粉 (3) コーンスターチ (4) デキストリン (5) 酸化鉄</p> <p>鋳物砂に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鋳物砂の調砂</p> <p>イ 生型砂 ロ ガス硬化型砂 ハ シェル砂 ニ 自硬性砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鋳物砂の性質</p> <p>イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水分 ヘ コンパクトビリティ ト 強熱減量 チ 酸消費量</p> <p>(4) J I Sによる鋳物砂試験法</p> <p>(5) 鋳物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(6) 鋳物砂の冷却</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
塗型の効用及び塗型材の種類	<p>(6) 離型材の種類、用途、性質及び使用方法</p> <p>(7) 鋳型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について詳細な知識を有すること。</p> <p>2 塗型材の種類、配合及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p>
鋳込作業の方法	<p>鋳込作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 鋳込準備作業及び鋳込作業の要領</p> <p>(2) とりべ等鋳込用器具の種類、使用方法及び補修方法</p> <p>(3) 鋳込み後の放置時間及び型ばらしの方法</p>
鋳仕上げの方法	<p>鋳仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(3) 鋳肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴</p> <p>(4) 鋳鉄品の補修の方法</p>
鋳鉄品の検査	<p>鋳鉄品の次に掲げる検査について一般的な知識を要すること。</p> <p>(1) 外観、形状寸法、耐圧、硬さ、浸透探傷、磁粉探傷、超音波探傷及び放射線透過試験</p> <p>(2) J I S (B 0403) による鋳造品寸法公差及び削りしろ方式</p>
鋳鉄品に生ずる欠陥の原因及びその防止方法	<p>次に掲げる鋳鉄品に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ)</p> <p>(3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ</p> <p>(6) のろかみ (7) さし込み (8) あらわれ (あらされ)</p> <p>(9) 焼き付き (10) きれつ (11) 引け巣</p> <p>(12) ざく巣 (13) チル化 (14) 材質不良</p> <p>(15) 湯 境 (16) 湯回り不良 (17) てらされ</p> <p>(18) 変 形 (19) 型ずれ (はぐみ、ぐいち)</p> <p>(20) 寸法不良 (21) 圧漏れ (22) 湯漏れ</p>
金属溶解炉の種類及び用途	<p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) キュボラ (2) アーク炉 (3) 誘導式電気炉</p> <p>(4) 回転炉</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
溶解作業法	溶解作業法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。
溶解作業法 鋳鉄の種類、成分、性質及び用途	(1) 地金の配合及び成分調整 (2) 溶解温度、出湯温度の調整 (3) 接 種 (4) 脱硫及び球状化处理 (5) 炉前試験
鋳鉄の種類、成分、性質及び用途 鋳鉄以外の金属材料の種類及び用途	1 次に掲げる鋳鉄の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) C V 黒鉛鋳鉄 (4) 合金鋳鉄 (5) 可鍛鋳鉄 (6) オーステンパ球状黒鉛鋳鉄 (7) オーステナイト鋳鉄 2 各種鋳鉄品の J I S について一般的な知識を有すること。
鋳鉄以外の金属材料の種類及び用途 鋳鉄品の熱処理	次に掲げる鋳鉄以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。 (1) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (3) 銅合金 (4) 軽合金 次に掲げる鋳鉄品の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 応力除去焼なまし (2) 等温変態処理 (オーステンパ) (3) 焼入れ・焼戻し (4) 表面焼入れ
材料試験	材料試験に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験
ロ 鋳鋼鋳物鋳造作業法 鋳物砂原料の種類、性質及び用途	1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について詳細な知識を有すること。 (1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂 2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について詳細な知識を有すること。 (1) 粘 土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂 3 次に掲げる添加材及び硬化剤の種類及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) コーンスターチ (2) デキストリン (3) 酸化鉄

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄物砂の性質、調砂及び試験</p>	<p>(4) 有機スルホン酸 (5) 有機エステル</p> <p>鑄物砂に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鑄物砂の調砂</p> <p>イ 生型砂 ロ 炭酸ガス型砂 ハ シェル砂</p> <p>ニ フラン樹脂型砂 ホ アルカリフェノール樹脂型砂</p> <p>ヘ Vプロセス型砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鑄物砂の性質</p> <p>イ 粘土分 ロ 粒 度 ハ 通気度</p> <p>ニ 圧縮強さ ホ 水 分 ヘ コンパクトビリティ</p> <p>ト 強熱減量 チ 酸消費量</p> <p>(4) 鑄物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(5) J I Sによる鑄物砂試験法</p> <p>(6) 鑄物砂の再生</p>
<p>鑄造方案</p> <p>鑄造型作業の方法</p>	<p>鑄造方案に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鑄造方案の基本的事項の決定</p> <p>イ 造型方案（分割面の決定並びに鑄わく、心金及び冷し金の使い方を含む。）</p> <p>ロ 湯口系方案（鑄込温度、鑄込時間、鑄込速度及び湯口比を含む。）</p> <p>ハ 押湯方案（余肉勾配を含む。）</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計</p> <p>イ かけぜき ロ 湯 口 ハ 湯口底</p> <p>ニ 湯 道 ホ 湯道先 ヘ せ き</p> <p>ト 絞 り チ 押 湯 リ 揚がり</p> <p>ヌ ガス抜き ル 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 現 型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型</p> <p>ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄鋼品に生ずる欠陥の原因及びその防止方法</p>	<p>探傷及び放射線透過試験 (2) J I S (B 0413) による鑄造品寸法公差及び削りしろ方式次に掲げる鑄鋼品に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について詳細な知識を有すること。</p>
<p>金属溶解炉の種類及び用途</p>	<p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ (6) のろかみ (7) さし込み (8) あらわれ (あらされ) (9) 焼き付き (10) きれつ (11) 引け巢 (12) ざく巢 (13) 偏析 (15) 湯境 (16) 湯回り不良 (17) てらされ (18) 変形 (19) 型ずれ (はぐみ、ぐいち) (20) 寸法不良</p>
<p>溶解作業法</p>	<p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略の知識を有すること。 (1) アーク炉 (2) 誘導式電気炉</p> <p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>
<p>鑄鋼の種類、成分、性質及び用途</p>	<p>(1) 地金の配合及び成分調整 (2) 溶解温度、出湯温度の調整 (3) 脱ガス (4) 脱酸、脱硫及び脱りん処理 (5) 炉前試験</p>
<p>鑄鋼の種類、成分、性質及び用途</p>	<p>1 次に掲げる鑄鋼の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) 炭素鋼鑄鋼 (2) 溶接構造用鑄鋼 (3) 低合金鋼鑄鋼 (4) ステンレス鋼鑄鋼 (5) 耐熱鋼鑄鋼 (6) 高マンガン鋼鑄鋼</p>
<p>鑄鋼以外の金属材料の種類及び用途</p>	<p>2 各種鑄鋼品の J I S について一般的な知識を有すること。 次に掲げる鑄鋼以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。 (1) ねずみ鑄鉄 (2) 球状黒鉛鑄鉄 (3) 銅合金 (4) 軽合金</p>
<p>鑄鋼品の熱処理</p>	<p>次に掲げる鑄鋼品の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 焼なまし (2) 焼ならし (3) 焼入れ (4) 焼戻し (5) 溶体化処理</p>
<p>材料試験</p>	<p>材料試験に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>ハ 銅合金鋳物鋳造作業法 鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p> <p>鋳物砂の性質、調砂及び試験</p> <p>鋳造方案</p>	<p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験</p> <p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について詳細な知識を有すること。 (1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について詳細な知識を有すること。 (1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂</p> <p>3 次に掲げる添加材及び硬化剤の種類及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) 石炭粉（ピッチ粉、シーコール） (2) コーンスターチ (3) 有機スルホン酸 (4) 有機エステル</p> <p>鋳物砂に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鋳物砂の調砂 イ 生型砂 ロ 乾燥型砂 ハ ガス硬化型砂 ニ シェル砂 ホ 自硬性砂 ヘ 油砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鋳物砂の性質 イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水分 ヘ コンパクトビリティ ト 強熱減量</p> <p>(4) 鋳物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(5) J I Sによる鋳物砂試験法</p> <p>(6) 鋳物砂の再生</p> <p>鋳造方案に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鋳造方案の基本的事項の決定 イ 造型方案（分割面の決定並びに鋳わく、心金及び冷し金の使い方を含む。） ロ 湯口系方案（鋳込温度、鋳込時間、鋳込速度及び湯口比を含む。） ハ 押湯方案（余肉勾配を含む。）</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄型造型作業の方法</p> <p>塗型の効用及び塗型材の種類</p> <p>鑄込作業の方法</p>	<p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計</p> <p>イ かけぜき ロ 湯口 ハ 湯口底 ニ 湯道</p> <p>ホ 湯道先 ヘ せき ト 絞り チ かす取り</p> <p>リ 押湯 ヌ 揚がり ル ガス抜き フ 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 現型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型</p> <p>ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型</p> <p>ト たたみ込み型（はらい込み型） チ 盛りつけ型</p> <p>リ かすり型 ヌ じゃばら型</p> <p>(2) 次に掲げる造型作業の方法</p> <p>イ 捨型法 ロ よせ型法</p> <p>ハ 心引き型法 ニ わり出し型法</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 生型 ロ 乾燥型 ハ ロウ型（ロストワックス）</p> <p>ニ シェル型 ホ ガス硬化型 ヘ 自硬性型</p> <p>ト Vプロセス型 チ 消失模型鑄型</p> <p>(4) 次の機械による造型作業の方法</p> <p>イ ジョルト造型機 ロ スクイズ造型機</p> <p>ハ ジョルトスクイズ造型機 ニ ブロースクイズ造型機</p> <p>ホ ブローイング造型機 ヘ コアブローイング造型機</p> <p>ト インパクト造型機 チ シェル鑄型造型機</p> <p>リ コールドボックス造型機 ヌ V R H造型機</p> <p>(5) 鑄型組立て（中子納め、ケレン、鑄ぐるみ、鑄わく締め、おもし等を含む。）の作業方法</p> <p>(6) 離型剤の種類、用途、性質及び使用方法</p> <p>(7) 鑄型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について詳細な知識を有すること。</p> <p>2 塗型材の種類、配合及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>鑄込作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 鑄込準備作業及び鑄込作業の要領</p> <p>(2) とりべ等鑄込用器具の種類、使用方法及び補修方法</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄仕上げの方法</p>	<p>(3) 鑄込み後の放置時間及び型ばらしの方法 (4) 傾注鑄込み方法 鑄仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>
<p>銅合金鑄物の検査</p>	<p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類 (2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類 (3) 鑄肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴 (4) 銅合金鑄物の補修の方法 銅合金鑄物の次に掲げる検査について一般的な知識を有すること。</p>
<p>銅合金鑄物に生ずる欠陥の原因及びその防止方法</p>	<p>(1) 外観、形状寸法、耐圧、硬さ、組織、浸透探傷、超音波探傷及び放射線透過試験 (2) J I S (B 0403) による鑄造品寸法公差及び削りしろ方式 次に掲げる銅合金鑄物に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ (6) のろかみ (7) 介在物混入 (8) さし込み (9) あらわれ (あらされ) (10) 焼き付き (11) きれつ (12) 引け巣 (13) ざく巣 (14) 材質不良 (15) 偏析 (16) 湯境 (17) 湯回り不良 (18) てらされ (19) 変形 (20) 型ずれ (はぐみ、ぐいち) (21) 寸法不良 (22) 圧漏れ (23) 湯漏れ</p>
<p>金属溶解炉の種類及び用途 溶解作業法</p>	<p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 重油炉 (2) ガス炉 (3) 反射炉 (4) 誘導式電気炉 溶解作業法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>
<p>銅合金鑄物の種類、成分、性質及び用途</p>	<p>(1) 地金の配合及び成分調整 (2) 溶解温度、出湯温度の調整 (3) 脱ガス (4) 脱酸処理 (5) 炉前試験 1 次の銅合金鑄物の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 黄銅 (2) 高力黄銅 (3) 青銅 (4) りん青銅</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>銅合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途</p> <p>銅合金鋳物の熱処理</p> <p>材料試験</p> <p>ニ 軽合金鋳物鋳造作業法</p> <p>鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p> <p>鋳物砂の性質、調砂及び試験</p> <p>鋳造方案</p>	<p>(5) 鉛青銅 (6) 鉛レス青銅 (7) シルジン青銅 (8) アルミニウム青銅 (9) 純銅</p> <p>2 各種銅合金鋳物の J I S について一般的な知識を有すること。 次の銅合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) 鋳鋼 (4) 軽合金 次に掲げる銅合金鋳物の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 焼なまし (2) 焼入れ (3) 焼戻し</p> <p>材料試験に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験 (3) マクロ組織試験</p> <p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) オリビン砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) 樹脂 (レジン)</p> <p>鋳物砂に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鋳物砂の調砂 イ 生型砂 ロ 乾燥型砂 ハ ガス硬化型砂 ニ シェル砂 ホ 自硬性砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鋳物砂の性質 イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水分 ヘ 強熱減量</p> <p>(4) 鋳物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(5) J I S による鋳物砂試験法</p> <p>(6) 鋳物砂の再生</p> <p>鋳造方案に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄造型作業の方法</p> <p>塗型の効用及び塗型材の種</p>	<p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鑄造方案の基本的事項の決定</p> <p>イ 造型方案（分割面の決定並びに鑄わく、心金及び冷し金の使い方を含む。）</p> <p>ロ 湯口系方案（鑄込温度、鑄込時間、鑄込速度及び湯口比を含む。）</p> <p>ハ 押湯方案</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計</p> <p>イ かけぜき ロ 湯口 ハ 湯口底 ニ 湯道</p> <p>ホ 湯道先 ヘ せき ト 絞り チ かす取り</p> <p>リ 押湯 ヌ 揚がり ル ガス抜き ヲ 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 現型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型</p> <p>ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型</p> <p>ト たたみ込み型（はらい込み型）</p> <p>チ かすり型 リ じゃばら型</p> <p>(2) 次に掲げる造型作業の方法</p> <p>イ 捨型法 ロ よせ型法 ハ 心引き型法</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 生型 ロ 乾燥型 ハ シェル型</p> <p>ニ ガス硬化型 ホ 自硬性型 ヘ Vプロセス型</p> <p>(4) 次の機械による造型作業の方法</p> <p>イ ジョルト造型機 ロ スクイズ造型機</p> <p>ハ ジョルトスクイズ造型機 ニ ブロースクイズ造型機</p> <p>ホ ブローイング造型機 ヘ コアブローイング造型機</p> <p>ト インパクト造型機 チ シェル鑄型造型機</p> <p>リ コールドボックス造型機 ヌ VRH造型機</p> <p>(5) 鑄型組立て（中子納め、ケレン、鑄ぐるみ、鑄わく締め、おもし等を含む。）の作業方法</p> <p>(6) 離型材の種類、用途、性質及び使用方法</p> <p>(7) 鑄型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について詳細な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>類</p> <p>鋳込作業の方法</p> <p>鋳仕上げの方法</p> <p>軽合金鋳物の検査</p> <p>軽合金鋳物に生ずる欠陥の原因及びその防止方法</p> <p>金属溶解炉の種類及び用途</p> <p>溶解作業法</p>	<p>2 塗型材の種類、配合及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>鋳込作業の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 鋳込準備作業及び鋳込作業の要領</p> <p>(2) とりべ等鋳込用器具の種類、使用方法及び補修方法</p> <p>(3) 鋳込み後の放置時間及び型ばらしの方法</p> <p>(4) 傾注鋳込み方法</p> <p>鋳仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(3) 鋳肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴</p> <p>(4) 軽合金鋳物の補修の方法</p> <p>軽合金鋳物の次に掲げる検査について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 外観、形状寸法、耐圧、硬さ、組織、浸透探傷、超音波探傷及び放射線透過試験</p> <p>(2) J I S (B 0403) による鋳造品寸法公差及び削りしろ方式</p> <p>次に掲げる軽合金鋳物に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ</p> <p>(4) しぼられ (5) のろかみ (6) 砂かみ (7) 介在物混入</p> <p>(8) さし込み (9) あらわれ (あらされ) (10) 焼き付き</p> <p>(11) きれつ (12) 引け巣 (13) ざく巣 (14) 材質不良</p> <p>(15) 偏析 (16) 湯境 (17) 湯回り不良 (18) てらされ</p> <p>(19) 変形 (20) 型ずれ (はぐみ、ぐいち)</p> <p>(21) 寸法不良 (22) 圧漏れ (23) 湯漏れ</p> <p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 重油炉 (2) ガス炉</p> <p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 材料の投入順序及び溶解炉の予熱</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>軽合金鋳物の種類、成分、性質及び用途</p> <p>軽合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途</p> <p>軽合金鋳物の熱処理</p> <p>材料試験</p> <p>実 技 試 験</p> <p>次の各号に掲げる科目のうち、受検者が選択するいずれかの科目</p> <p>1 鋳鉄鋳物鋳造作業</p> <p>鋳造方案の決定</p> <p>鋳型造型の段取り</p> <p>鋳物砂の調砂</p> <p>鋳型の造型及び補修</p> <p>鋳込作業</p> <p>鋳鉄品の破面検査及び外観検査</p>	<p>(2) 溶解温度、出湯温度の調整</p> <p>(3) 脱ガス及び除さい処理</p> <p>(4) 沈 静</p> <p>(5) 改良処理</p> <p>(6) 鋳造組織の微細化</p> <p>(7) 炉前試験</p> <p>1 次に掲げる軽合金鋳物の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) アルミニウム及びその合金</p> <p>(2) マグネシウム及びその合金</p> <p>2 アルミニウム合金鋳物及びマグネシウム合金鋳物の J I S について一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる軽合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) 鋳鋼 (4) 銅合金</p> <p>次に掲げる軽合金鋳物の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 焼なまし (2) 溶体化処理 (3) 時効硬化処理</p> <p>材料試験に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>1 鋳鉄品の破面による材質検査ができること。</p> <p>2 鋳型に起因する鋳造欠陥の検査及び判定ができ、かつ、その対</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>造型作業の工数見積り</p> <p>2 鋳鋼鋳物鋳造作業</p> <p>鋳造方案の決定</p> <p>鋳型造型の段取り</p> <p>鋳物砂の調砂</p> <p>鋳型の造型及び補修</p> <p>鋳込作業</p> <p>鋳鋼品の顕微鏡組織の判定及び外観検査</p> <p>造型作業の工数見積り</p> <p>3 銅合金鋳物鋳造作業</p> <p>鋳造方案の決定</p> <p>鋳型造型の段取り</p> <p>鋳物砂の調砂</p> <p>鋳型の造型及び補修</p> <p>鋳込作業</p> <p>銅合金鋳物の破面検査及び外観検査</p> <p>造型作業の工数見積り</p> <p>4 軽合金鋳物鋳造作業</p> <p>鋳造方案の決定</p> <p>鋳型造型の段取り</p> <p>鋳物砂の調砂</p> <p>鋳型の造型及び補修</p>	<p>策がたてられること。</p> <p>造型作業の工数見積りができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>1 鋳鋼品の顕微鏡組織の判定ができること。</p> <p>2 鋳型に起因する鋳造欠陥の検査及び判定ができ、かつ、その対策がたてられること。</p> <p>造型作業の工数見積りができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>1 銅合金鋳物の破面による材質検査ができること。</p> <p>2 鋳型に起因する鋳造欠陥の検査及び判定ができ、かつ、その対策がたてられること。</p> <p>造型作業の工数見積りができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
鋳込作業 軽合金鋳物の破面検査及び 外観検査 造型作業の工数見積り	鋳込作業ができること。 1 軽合金鋳物の破面による材質検査ができること。 2 鋳型に起因する鋳造欠陥の検査及び判定ができ、かつ、その対策がたてられること。 造型作業の工数見積りができること。

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>2 機械工作法</p> <p> 模型の種類及び用途</p> <p> 工作測定の方法</p> <p> 工作機械の種類及び用途</p> <p> 溶接法</p> <p>3 製 図</p> <p> 日本工業規格に定める図示 法及び材料記号</p>	<p>(1) 次の用語の意味</p> <p> イ 規格限界 ロ 特性要因図 ハ 度数分布</p> <p> ニ ヒストグラム（柱状図） ホ 正規分布</p> <p> ヘ 抜取検査 ト パレート図</p> <p>(2) 次の管理図の意味</p> <p> イ $\bar{X}-R$管理図 ロ X管理図 ハ p管理図</p> <p> ニ np管理図 ホ u管理図 ヘ c管理図</p> <p>模型に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の模型の特徴及び用途</p> <p> イ 木 型 ロ 金属型 ハ せっこう型</p> <p> ニ 樹脂型 ホ 発ぼうスチロール型</p> <p>(2) 模型製作における次の事項</p> <p> イ 伸び尺 ロ おも型 ハ 抜け勾配</p> <p> ニ 仕上げしろ ホ そりしろ ヘ 補正しろ</p> <p> ト 幅 木 ち 面取り及びすみ肉 リ おいてこい（あり）</p> <p> ヌ たたみ込み（はらい込み） ル 中子取り</p> <p>(3) 模型の塗装、保存方法及び簡単な修理方法</p> <p>次に掲げる測定器及び測定用補助具の使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ノギス、マイクロメータ等の実長測定器</p> <p>(2) 定盤、トースカン、パス等の測定用補助具</p> <p>次に掲げる工作機械の用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 旋 盤 (2) ボール盤 (3) フライス盤</p> <p>(4) 平削り盤 (5) 中ぐり盤 (6) 研削盤 (7) 形削り盤</p> <p>(8) 数値制御旋盤（NC旋盤） (9) マシニングセンタ</p> <p>次に掲げる溶接の方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) アーク溶接 (2) ガス溶接</p> <p>1 日本工業規格に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 投影法 (2) 線の用法 (3) 断面図示</p> <p>(4) 歯車等の略図 (5) 寸法記入法 (6) 仕上げ記号</p> <p>(7) 表面粗さの表示法</p> <p>(8) 規準寸法 (9) 寸法公差</p> <p>(10) 鋳鉄品、鋳鋼品、銅合金鋳物及び軽合金鋳物の材料記号</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>4 電 気 電気用語</p> <p>電気機械器具の使用方法</p> <p>5 関係法規 環境基本法関係法令（鑄造作業に関する部分に限る。）</p> <p>6 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>7 前各号に掲げる科目のほか、</p>	<p>2 部品図により部品の立体的形状の推測について一般的な知識を有すること。</p> <p>3 次に掲げる基本的な図法について一般的な知識を有すること。 (1) 垂直線の求め方 (2) 角の二等分線の求め方 (3) 平行線の求め方 (4) 直線の等分 (5) 円周の5等分及び6等分</p> <p>次に掲げる電気用語について概略の知識を有すること。 (1) 電 流 (2) 電 圧 (3) 電気抵抗 (4) 電 力 (5) 誘導電流</p> <p>電気機械器具の使用方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) 電動機の定格及び取扱い方法 (2) スイッチ及びリレー等の種類及び取扱い方法 (3) 接地の種類 (4) 電線及びヒューズの許容電流</p> <p>環境基本法関係法令（鑄造作業に関する部分に限る。）について概略の知識を有すること。</p> <p>1 鑄造作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。 (1) 機械・器工具、原材料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法 (2) 安全装置、有害物抑制装置又は保護具の性能及び取扱い方法 (3) 作業手順 (4) 作業開始時の点検 (5) 鑄造作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防 (6) 整理整頓^{とん}及び清潔の保持 (7) 事故時等における応急措置及び退避 (8) 産業廃棄物（スラグ、廃砂等）の発生、回収、分別、リサイクル等についての適切な取扱い方法 (9) その他鑄造作業に関する安全及び衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法等関係法令（鑄造作業に関する部分に限る。）について詳細な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>次に掲げる科目のうち、受検者が選択するいずれか一の科目</p> <p>イ 鋳鉄鋳物鋳造作業法</p> <p>鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p> <p>鋳物砂の性質、調砂及び試験</p> <p>鋳造方案</p>	<p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材及び硬化剤の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂 (6) 有機スルホン酸 (7) 有機エステル</p> <p>3 次に掲げる添加材の種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 黒鉛粉 (2) 木粉 (3) コーンスターチ (4) デキストリン (5) 酸化鉄</p> <p>鋳物砂に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鋳物砂の調砂</p> <p>イ 生型砂 ロ ガス硬化型砂 ハ シェル砂 ニ 自硬性砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鋳物砂の性質</p> <p>イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水分 ヘ コンパクトビリティ ト 強熱減量 チ 酸消費量</p> <p>(4) J I Sによる鋳物砂試験法</p> <p>(5) 鋳物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(6) 鋳物砂の冷却</p> <p>(7) 鋳物砂の回収及び再生</p> <p>鋳造方案に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鋳造方案の基本的事項の決定</p> <p>イ 造型方案（分割面の決定並びに鑄わく、心金及び冷し金の</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄型造型作業の方法</p> <p>塗型の効用及び塗型材の種類</p> <p>鑄込作業の方法</p>	<p>使い方を含む。)</p> <p>ロ 湯口系方案 (鑄込温度、鑄込時間、鑄込速度及び湯口比を含む。)</p> <p>ハ 押湯方案</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計</p> <p>イ かけぜき ロ 湯口 ハ 湯口底 ニ 湯道</p> <p>ホ 湯道先 ヘ せき ト 絞り チ かす取り</p> <p>リ 押湯 ヌ 揚がり ル ガス抜き ヲ 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 現型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型</p> <p>ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型</p> <p>ト たたみ込み型 (はらい込み型)</p> <p>(2) 次に掲げる造型作業の方法</p> <p>イ 捨型法 ロ よせ型法</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型によるおも型及び中子の造型作業の方法</p> <p>イ 生型 ロ シェル型 ハ ガス硬化型</p> <p>ニ 自硬性型 ホ Vプロセス型 ヘ 消失模型鑄型</p> <p>(4) 次の機械による造型作業の方法</p> <p>イ ジョルト造型機 ロ スクイズ造型機</p> <p>ハ ジョルトスクイズ造型機 ニ ブロースクイズ造型機</p> <p>ホ ブローイング造型機 ヘ コアブローイング造型機</p> <p>ト インパクト造型機 チ シェル鑄型造型機</p> <p>リ コールドボックス造型機 ヌ VRH造型機</p> <p>(5) 鑄型組立て (中子納め、ケレン、鑄ぐるみ、鑄わく締め、おもし等を含む。) の作業方法</p> <p>(6) 離型材の種類、用途、性質及び使用方法</p> <p>(7) 鑄型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について一般的な知識を有すること。</p> <p>2 塗型材の種類、配合及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>鑄込作業の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 鑄込準備作業及び鑄込作業の要領</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄仕上げの方法</p>	<p>(2) とりべ等鑄込用器具の種類、使用方法及び補修方法 (3) 鑄込み後の放置時間及び型ばらしの方法 鑄仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>
<p>鑄鉄品の検査</p>	<p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類 (2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類 (3) 鑄肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴 (4) 鑄鉄品の補修の方法 鑄鉄品の次に掲げる検査について一般的な知識を有すること。</p>
<p>鑄鉄品に生ずる欠陥の原因及びその防止方法</p>	<p>(1) 外観、形状寸法、耐圧、硬さ及び浸透探傷、磁粉探傷及び超音波探傷試験 (2) J I S (B0403) による寸法の公差及び削りしろ方式 次に掲げる鑄鉄品に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について一般的な知識を有すること。</p>
<p>金属溶解炉の種類及び用途</p>	<p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ (6) のろかみ (7) さし込み (8) あらわれ (あらされ) (9) 焼き付き (10) きれつ (11) 引け巣 (12) ざく巣 (13) チル化 (14) 材質不良 (15) 湯 境 (16) 湯回り不良 (17) てらされ (18) 変 形 (19) 型ずれ (はぐみ、ぐいち) (20) 寸法不良 (21) 圧漏れ (22) 湯漏れ 次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略の知識を有すること。</p>
<p>溶解作業法</p>	<p>(1) キュボラ (2) アーク炉 (3) 誘導式電気炉 (4) 回転炉 溶解作業法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p>
<p>鑄鉄の種類、成分、性質及び用途</p>	<p>(1) 地金の配合及び成分調整 (2) 溶解温度、出湯温度の調整 (3) 接 種 (4) 脱硫及び球状化处理 (5) 炉前試験 1 次に掲げる鑄鉄の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p> 鑄鉄以外の金属材料の種類及び用途 鑄鉄品の熱処理 材料試験 ロ 鑄鋼鑄物鑄造作業法 鑄物砂原料の種類、性質及び用途 鑄物砂の性質、調砂及び試験 </p>	<p> (1) ねずみ鑄鉄 (2) 球状黒鉛鑄鉄 (3) C V 黒鉛鑄鉄 (4) 合金鑄鉄 (5) 可鍛鑄鉄 (6) オーステンパ球状黒鉛鑄鉄 (7) オーステナイト鑄鉄 2 各種鑄鉄品の J I S について一般的な知識を有すること。 次に掲げる鑄鉄以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。 (1) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (3) 銅合金 (4) 軽合金 次に掲げる鑄鉄品の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 応力除去焼なまし (2) 等温変態処理 (オーステンパ) (3) 焼入れ・焼戻し (4) 表面焼入れ 材料試験に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験 1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂 2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について一般的な知識を有すること。 (1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂 3 次に掲げる添加材及び硬化剤の種類及び用途について概略の知識を有すること。 (1) コーンスターチ (2) デキストリン (3) 酸化鉄 (4) 有機スルホン酸 (5) 有機エステル 鑄物砂に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 次に掲げる鑄物砂の調砂 イ 生型砂 ロ 炭酸ガス型砂 ハ シェル砂 ニ フラン樹脂型砂 ホ アルカリフェノール樹脂型砂 ヘ Vプロセス型砂 (2) 主な混練機の種類及び特徴 (3) 次に掲げる鑄物砂の性質 イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 </p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>溶解作業法</p> <p>鋳鋼の種類、成分、性質及び用途</p> <p>鋳鋼以外の金属材料の種類及び用途</p> <p>鋳鋼品の熱処理</p> <p>材料試験</p>	<p>ること。</p> <p>(1) アーク炉 (2) 誘導式電気炉</p> <p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 地金の配合及び成分調整</p> <p>(2) 溶解温度、出湯温度の調整</p> <p>(3) 脱ガス</p> <p>(4) 脱酸、脱硫及び脱りん処理</p> <p>(5) 炉前試験</p> <p>1 次に掲げる鋳鋼の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 炭素鋼鋳鋼 (2) 溶接構造用鋳鋼</p> <p>(3) 低合金鋼鋳鋼 (4) ステンレス鋼鋳鋼</p> <p>(5) 耐熱鋼鋳鋼 (6) 高マンガン鋼鋳鋼</p> <p>2 各種鋳鋼品の J I S について一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる鋳鋼以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) 銅合金 (4) 軽合金</p> <p>次に掲げる鋳鋼品の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 焼なまし (2) 焼ならし (3) 焼入れ</p> <p>(4) 焼戻し (5) 溶体化処理</p> <p>材料試験に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験</p>
<p>ハ 銅合金鋳物鋳造作業法</p> <p>鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p>	<p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂</p> <p>(4) クロマイト砂 (5) オリビン砂 (6) アルミナ砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス</p> <p>(4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂</p> <p>3 次に掲げる添加材及び硬化剤の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄物砂の性質、調砂及び試験</p>	<p>(1) 石炭粉（ピッチ粉、シーコール） (2) コーンスターチ (3) 有機スルホン酸 (4) 有機エステル</p> <p>鑄物砂に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鑄物砂の調砂 イ 生型砂 ロ 乾燥型砂 ハ ガス硬化型砂 ニ シェル砂 ホ 自硬性砂 ヘ 油 砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鑄物砂の性質 イ 粘土分 ロ 粒 度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水 分 ヘ コンパクトビリティ ト 強熱減量</p> <p>(4) 鑄物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(5) J I Sによる鑄物砂試験法</p> <p>(6) 鑄物砂の再生</p>
<p>鑄造方案</p> <p>鑄型造型作業の方法</p>	<p>鑄造方案に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鑄造方案の基本的事項の決定 イ 造型方案（分割面の決定並びに鑄わく、心金及び冷し金の使い方を含む。） ロ 湯口系方案（鑄込温度、鑄込時間、鑄込速度及び湯口比を含む。） ハ 押湯方案（余肉勾配を含む。）</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計 イ かけぜき ロ 湯 口 ハ 湯口底 ニ 湯 道 ホ 湯道先 ヘ せ き ト 絞 り チ かす取り リ 押 湯 ヌ 揚がり ル ガス抜き フ 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法 イ 現 型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型 ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型 ト たたみ込み型（はらい込み型）</p> <p>(2) 次に掲げる造型作業の方法</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
原因及びその防止方法	<p>について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ)</p> <p>(3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ</p> <p>(6) のろかみ (7) 介在物混入 (8) さし込み</p> <p>(9) あらわれ (あらされ) (10) 焼き付き (11) きれつ</p> <p>(12) 引け巣 (13) ざく巣 (14) 材質不良 (15) 偏析</p> <p>(16) 湯境 (17) 湯回り不良 (18) てらされ</p> <p>(19) 変形 (20) 型ずれ (はぐみ、ぐいち)</p> <p>(21) 寸法不良 (22) 圧漏れ (23) 湯漏れ</p>
金属溶解炉の種類及び用途	<p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 重油炉 (2) ガス炉 (3) 反射炉 (4) 誘導式電気炉</p>
溶解作業法	<p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 地金の配合及び成分調整</p> <p>(2) 溶解温度、出湯温度の調整</p> <p>(3) 脱ガス (4) 脱酸処理 (5) 炉前試験</p>
銅合金鋳物の種類、成分、性質及び用途	<p>1 次の銅合金鋳物の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 黄銅 (2) 高力黄銅 (3) 青銅 (4) りん青銅</p> <p>(5) 鉛青銅 (6) 鉛レス青銅 (7) シルジン青銅</p> <p>(8) アルミニウム青銅 (9) 純銅</p>
銅合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途	<p>2 各種銅合金鋳物の J I S について一般的な知識を有すること。</p> <p>次の銅合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) 鋳鋼 (4) 軽合金</p>
銅合金鋳物の熱処理	<p>次に掲げる銅合金鋳物の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 焼なまし (2) 焼入れ (3) 焼戻し</p>
材料試験	<p>材料試験に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験</p> <p>(3) マクロ組織試験</p>
ニ 軽合金鋳物鋳造作業法	
鋳物砂原料の種類、性質及び用途	<p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄物砂の性質、調砂及び試験</p>	<p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂 (4) オリビン砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス (4) 樹脂(レジン)</p> <p>鑄物砂に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鑄物砂の調砂 イ 生型砂 ロ 乾燥型砂 ハ ガス硬化型砂 ニ シェル砂 ホ 自硬性砂</p> <p>(2) 主な混練機の種類及び特徴</p> <p>(3) 次に掲げる鑄物砂の性質 イ 粘土分 ロ 粒度 ハ 通気度 ニ 圧縮強さ ホ 水分 ヘ 強熱減量</p> <p>(4) 鑄物砂が溶湯によってうける影響</p> <p>(5) J I Sによる鑄物砂試験法</p> <p>(6) 鑄物砂の再生</p>
<p>鑄造方案</p> <p>鑄型造型作業の方法</p>	<p>鑄造方案に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択</p> <p>(2) 次に掲げる鑄造方案の基本的事項の決定 イ 造型方案(分割面の決定並びに鑄わく、心金及び冷し金の使い方を含む。) ロ 湯口系方案(鑄込温度、鑄込時間、鑄込速度及び湯口比を含む。) ハ 押湯方案</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型各部の機能及び設計 イ かけぜき ロ 湯口 ハ 湯口底 ニ 湯道 ホ 湯道先 ヘ せき ト 絞り チ かす取り リ 押湯 ヌ 揚がり ル ガス抜き ヲ 冷し金</p> <p>(4) 押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果</p> <p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法 イ 現型 ロ 部分型 ハ 引き型 ニ かき型</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>塗型の効用及び塗型材の種類</p> <p>鑄込作業の方法</p> <p>鑄仕上げの方法</p> <p>軽合金鑄物の検査</p>	<p>ホ パターンプレート型 ヘ マッチプレート型 ト たたみ込み型（はらい込み型）</p> <p>(2) 次に掲げる造型作業の方法 イ 捨型法 ロ よせ型法</p> <p>(3) 次に掲げる鑄型によるおも型及び中子の造型作業の方法 イ 生型 ロ 乾燥型 ハ シェル型 ニ ガス硬化型 ホ 自硬性型 ヘ Vプロセス型</p> <p>(4) 次の機械による造型作業の方法 イ ジョルト造型機 ロ スクイズ造型機 ハ ジョルトスクイズ造型機 ニ ブロースクイズ造型機 ホ ブローイング造型機 ヘ コアブローイング造型機 ト インパクト造型機 チ シェル鑄型造型機 リ コールドボックス造型機 ヌ VRH造型機</p> <p>(5) 鑄型組立て（中子納め、ケレン、鑄ぐるみ、鑄わく締め、おもし等を含む。）の作業方法</p> <p>(6) 離型材の種類、用途、性質及び使用方法</p> <p>(7) 鑄型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について一般的な知識を有すること。</p> <p>2 塗型材の種類、配合及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>鑄込作業の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 鑄込準備作業及び鑄込作業の要領</p> <p>(2) とりべ等鑄込用器具の種類、使用方法及び補修方法</p> <p>(3) 鑄込み後の放置時間及び型ばらしの方法</p> <p>鑄仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(3) 鑄肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴</p> <p>(4) 軽合金鑄物の補修の方法</p> <p>軽合金鑄物の次に掲げる検査について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 外観、形状寸法、耐圧及び硬さ</p> <p>(2) J I S (B0403) による鑄造品寸法公差及び削りしろ方式</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
軽合金鋳物に生ずる欠陥の原因及びその防止方法	<p>次に掲げる軽合金鋳物に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法については一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ (4) しぼられ (5) のろかみ (6) 砂かみ (7) 介在物混入 (8) さし込み (9) あらわれ (あらされ) (10) 焼き付き (11) きれつ (12) 引け巣 (13) ざく巣 (14) 材質不良 (15) 偏析 (16) 湯境 (17) 湯回り不良 (18) てらされ (19) 変形 (20) 型ずれ (はぐみ、ぐいち) (21) 寸法不良 (22) 圧漏れ (23) 湯漏れ</p>
金属溶解炉の種類及び用途	<p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略な知識を有すること。</p> <p>(1) 重油炉 (2) ガス炉</p>
溶解作業法	<p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 材料の投入順序及び溶解炉の予熱 (2) 溶解温度、出湯温度の調整 (3) 脱ガス及び除さい処理 (4) 沈静 (5) 改良処理 (6) 鋳造組織の微細化 (7) 炉前試験</p>
軽合金鋳物の種類、成分、性質及び用途	<p>1 次に掲げる軽合金鋳物の種類、成分、性質及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) アルミニウム及びその合金 (2) マグネシウム及びその合金</p> <p>2 アルミニウム合金鋳物及びマグネシウム合金鋳物の J I S について一般的な知識を有すること。</p>
軽合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途	<p>次に掲げる軽合金鋳物以外の金属材料の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鋳鉄 (2) 球状黒鉛鋳鉄 (3) 鋳鋼 (4) 銅合金</p>
軽合金鋳物の熱処理	<p>次に掲げる軽合金鋳物の熱処理の目的及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 焼なまし (2) 溶体化処理 (3) 時効硬化処理</p>
材料試験	<p>材料試験に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 機械試験の種類及び目的 (2) 金属顕微鏡試験</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>実 技 試 験</p> <p>次の各号に掲げる科目のうち、 受検者が選択するいずれかの科 目</p> <p>1 鋳鉄鋳物鋳造作業</p> <p> 鋳造方案の決定</p> <p> 鋳型造型の段取り</p> <p> 鋳物砂の調砂</p> <p> 鋳型の造型及び補修</p> <p> 鋳込作業</p> <p>2 鋳鋼鋳物鋳造作業</p> <p> 鋳造方案の決定</p> <p> 鋳型造型の段取り</p> <p> 鋳物砂の調砂</p> <p> 鋳型の造型及び補修</p> <p> 鋳込作業</p> <p>3 銅合金鋳物鋳造作業</p> <p> 鋳造方案の決定</p> <p> 鋳型造型の段取り</p> <p> 鋳物砂の調砂</p> <p> 鋳型の造型及び補修</p> <p> 鋳込作業</p> <p>4 軽合金鋳物鋳造作業</p> <p> 鋳造方案の決定</p> <p> 鋳型造型の段取り</p> <p> 鋳物砂の調砂</p> <p> 鋳型の造型及び補修</p>	<p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作</p> <p>(3) 鋳型の乾燥及び組立て (4) 鋳型の良否の判定及び補修</p> <p>(5) 塗型材の選定、調合及び塗型</p> <p>鋳込作業ができること。</p> <p>鋳造方案の決定ができること。</p> <p>鋳型造型の段取りができること。</p> <p>砂、粘結砂、添加材及び水分の配合及び調整ができること。</p> <p>鋳型に関し、次に掲げる作業ができること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄込作業</p>	<p>(1) 各種砂型による造型 (2) 各種中子の製作 (3) 鑄型の乾燥及び組立て (4) 鑄型の良否の判定及び補修 (5) 塗型材の選定、調合及び塗型 鑄込作業ができること。</p>

4 3級鋳造技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

鋳造の職種における初級の技能者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表4の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表4の右欄のとおりである。

表4

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 鋳造一般</p> <p> 鋳型の種類及び用途</p> <p> 鋳造型用の工具及び機械</p> <p>2 機械工作法</p> <p> 模型の取扱い</p> <p> 工作測定の方法</p> <p>3 電 気</p> <p> 電気用語</p> <p> 電気機械器具の使用方法</p>	<p>鋳型に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる鋳型の種類及び用途</p> <p> イ 生 型 ロ シェル型 ハ ガス硬化型</p> <p> ニ 自硬性型 ホ 金 型</p> <p>(2) 鋳型各部の名称及び構造</p> <p>鋳造型用の工具及び機械に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 砂型造型における鋳わく（抜きわく、着せわく等を含む）、定盤及び造型用の用具及び工具の名称及び使用方法</p> <p>(2) 次の造型機の名称及び使用方法</p> <p> イ ジョルトスクイズ造型機 ロ ブロースクイズ造型機</p> <p> ハ シェル鋳造型機</p> <p>木型の取扱いに関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) おも型 (2) 抜け勾配 (3) 仕上げしろ</p> <p>(4) 幅 木 (5) おいてこい（あり） (6) 中子取り</p> <p>次に掲げる測定器及び測定用補助具の使用方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ノギス、マイクロメータ等の実長測定器</p> <p>(2) 定盤、トースカン、パス等の測定用補助具</p> <p>次に掲げる電気用語について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 電 流 (2) 電 圧 (3) 電 力</p> <p>電気機械器具の使用方法について次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>4 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>5 鋳鉄鋳物鋳造作業法</p> <p>鋳物砂原料の種類、性質及び用途</p> <p>鋳型各部の名称</p>	<p>(1) 電動機の手扱い方法</p> <p>(2) スイッチ及びリレー等の手扱い方法</p> <p>(3) 接地の種類</p> <p>(4) 電線及びヒューズの許容電流</p> <p>1 鋳造作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 機械・器工具、原材料等の危険性又は有害性及びこれらの手扱い方法</p> <p>(2) 安全装置、有害物抑制装置又は保護具の性能及び手扱い方法</p> <p>(3) 作業手順</p> <p>(4) 作業開始時の点検</p> <p>(5) 鋳造作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防</p> <p>(6) 整理整頓及び清潔の保持</p> <p>(7) 事故時等における応急措置及び退避</p> <p>(8) 産業廃棄物（スラグ、廃砂等）の発生、回収、分別、リサイクル等についての適切な手扱い方法</p> <p>(9) その他鋳造作業に関する安全及び衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法等関係法令（鋳造作業に関する部分に限る。）について詳細な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる原料砂の種類、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂 (2) 山砂 (3) ジルコン砂</p> <p>(4) オリビン砂</p> <p>2 次に掲げる粘結材の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 粘土 (2) ベントナイト (3) 水ガラス</p> <p>(4) フラン樹脂 (5) アルカリフェノール樹脂</p> <p>3 次に掲げる添加材の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 黒鉛粉 (2) コーンスターチ (3) デキストリン</p> <p>次に掲げる鋳型各部の名称について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) かけぜき (2) 湯口 (3) 湯口底 (4) 湯道</p> <p>(5) せき (6) かす取り (7) 押湯 (8) 揚がり</p> <p>(9) ガス抜き</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>鑄造型作業の方法</p> <p>塗型の効用及び塗型材の種類</p> <p>鑄込作業の方法</p> <p>鑄仕上げの方法</p> <p>鑄鉄品に生ずる欠陥の原因及びその防止方法</p>	<p>造型作業の方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる模型によるおも型及び中子の造型作業の方法 イ 現型 ロ パターンプレート型 ハ マッチプレート型 ニ たたみ込み型 (はらい込み型)</p> <p>(2) 次に掲げる鑄型によるおも型及び中子の造型作業の方法 イ 生型 ロ シェル型 ハ ガス硬化型 ニ 自硬性型 ホ Vプロセス型</p> <p>(3) 次の機械による造型作業の方法 イ ジョルトスクイズ造型機 ロ ブロースクイズ造型機 ハ シェル鑄型造型機</p> <p>(4) 鑄型組立て (中子納め、ケレン、鑄わく締め、おもし等を含む。) の作業方法</p> <p>(5) 離型材の種類及び使用方法</p> <p>(6) 鑄型の検査及び補修の方法</p> <p>1 塗型の効用について概略の知識を有すること。</p> <p>2 塗型材の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>鑄込作業の方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 鑄込準備作業及び鑄込作業の要領</p> <p>(2) とりべ等鑄込用器具の種類、使用方法及び補修方法</p> <p>(3) 鑄込み後の放置時間及び型ばらしの方法</p> <p>鑄仕上げの方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 湯口、せき及び押湯の切断作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(2) 砂落とし及びはつり作業の方法並びに使用される主な機械及び器具の種類</p> <p>(3) 鑄肌仕上げ作業の方法及び使用される機械の種類及び特徴</p> <p>(4) 鑄鉄品の補修の方法</p> <p>次に掲げる鑄鉄品に生ずる主な欠陥の原因及びその防止方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ピンホール (2) ブローホール (吹かれ) (3) すくわれ (4) しぼられ (5) 砂かみ (6) のろかみ (7) さし込み (8) あらわれ (あらされ) (9) 焼き付き (10) きれつ (11) 引け巢</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>金属溶解炉の種類及び用途</p> <p>溶解作業法</p> <p>鑄鉄の種類、成分、性質及び用途</p>	<p>(12)ざく巢 (13)チル化 (14)湯 境 (15)湯回り不良 (16)変 形 (17)型ずれ (はぐみ、ぐいち) (18)寸法不良 (19)湯漏れ</p> <p>次に掲げる金属溶解炉の特徴及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) キュボラ (2) アーク炉 (3) 誘導式電気炉</p> <p>溶解作業法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 地金の配合及び成分調整 (2) 溶解温度の測定 (3) 接 種 (4) 脱硫及び球状化处理 (5) 炉前試験</p> <p>1 次に掲げる鑄鉄の種類、成分、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ねずみ鑄鉄 (2) 球状黒鉛鑄鉄 (3) C V 黒鉛鑄鉄 (4) 合金鑄鉄 (5) 可鍛鑄鉄</p> <p>2 各種鑄鉄品の材料記号について概略の知識を有すること。</p>