

鍛造技能検定試験の  
試験科目及びその範囲並びにその細目

令和2年2月

厚生労働省人材開発統括官

1. 1級鍛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ページ  
制定 昭和39年度 改正 平成22年度  
改正 令和2年2月（日本産業規格への変更に伴う改正）
2. 2級鍛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・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16ページ  
同 上
3. 3級鍛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・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31ページ  
制定 平成10年度 改正 平成22年度  
改正 令和2年2月（日本産業規格への変更に伴う改正）
4. 基礎級鍛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・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40ページ  
同 上

1. 1級鍛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

鍛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 鍛造一般</p> <p>鍛造加工の種類及び特徴</p> <p>鍛造品の熱処理</p> <p>鍛造品の表面処理</p> <p>鍛造品の検査</p>	<p>1 次に掲げる鍛造加工の種類、特徴及び相違点について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 熱間鍛造 (2) 温間鍛造 (3) 冷間鍛造</p> <p>2 自由鍛造及び型鍛造の特徴について詳細な知識を有すること。</p> <p>3 鍛造における変形と応力との関係に関し、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) 引張りによる変形 (2) すえ込みによる変形</p> <p>(3) 延伸による変形 (4) 曲げ又はねじりによる変形</p> <p>(5) 型内における変形</p> <p>1 次に掲げる熱処理の目的及び方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 焼ならし (2) 焼なまし (3) 焼入れ</p> <p>(4) 焼戻し (5) 鍛造焼入れ (6) 応力除去焼なまし</p> <p>2 熱処理設備の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>3 次に掲げる鍛造品の熱処理に起因する欠陥及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 置き割れ (2) 急熱割れ及び急冷割れ (3) ひずみ</p> <p>次に掲げる鍛造品の表面処理の特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) サンドブラスト及びショットブラストによる方法</p> <p>(2) 防せい処理 (3) ショットピーニング</p> <p>1 次に掲げる鍛造品の検査の種類及び方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 外観の検査 (2) 寸法及び形状の検査 (3) 硬さの検査</p> <p>(4) 表面きずの検査 (浸透探傷試験及び磁粉探傷試験)</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>品質管理</p> <p>2 材 料 金属材料の種類、性質及び用途</p> <p>鍛造用材料の欠陥の種類</p>	<p>2 次に掲げる検査用器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) マイクロメータ等実長測定器 (2) ダイヤルゲージ等比較測定 (3) 三次元測定器</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</p> <p>イ 規格限界                      ロ 特性要因図                      ハ 度数分布 ニ ヒストグラム                      ホ 正規分布                      ヘ 管理図 ト 抜取検査                      チ パレート図                      リ 工程能力 ヌ チェックシート                      ル 散布図                      ヲ 層 別</p> <p>(2) 次の管理図の読図</p> <p>イ <math>\bar{x}-R</math> (平均値-範囲) 管理図 ロ p (不良率) 管理図                      ハ c (欠点数) 管理図 ニ np (不良個数) 管理図</p> <p>1 次に掲げる金属材料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) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (低合金鋼及び高合金鋼) (3) 工具鋼 (4) 銅合金 (5) アルミニウム合金 (6) チタン及びチタン合金</p> <p>2 炭素鋼、合金鋼及び工具鋼の性質に関し、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) 引張り強さ (2) 降伏点 (3) 伸び及び絞り (4) 硬さ (5) じん性 (6) 熱膨張 (7) 熱伝導 (8) 加工硬化 (9) 変形抵抗</p> <p>3 鋼の組織に関し、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) オーステナイト (2) マルテンサイト (3) トルースタイト (4) ソルバイト (5) パーライト (6) フェライト (7) セメントライト (8) ベーナイト (9) Fe-C系平衡状態図</p> <p>4 炭素鋼、合金鋼及び工具鋼の含有元素が鍛造性及び熱処理に及ぼす影響について一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる鍛造用材料の欠陥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>材料試験</p> <p>3 機械工作法 工作機械の種類及び用途</p> <p>手仕上げ</p> <p>その他の工作法</p> <p>4 製 図 日本産業規格に定める図示 法及び材料記号</p> <p>5. 電 気 電気用語</p> <p>電気機械器具の使用方法</p>	<p>(1) パイプ (2) ロールきず (3) 加工中の割れ (4) 白 点 (5) 偏 析 (6) ゴースト (7) 非金属介在物 (8) 異物混入 (9) ピンホール</p> <p>1 次に掲げる材料試験の種類、目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 化学成分分析 (2) 機械的試験 (3) 顕微鏡組織試験</p> <p>2 次に掲げる材料試験の目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 火花試験 (2) マクロ組織試験 (3) 超音波探傷試験</p> <p>1 次に掲げる工作機械(数値制御方式のものを含む。)の用途について概略の知識を有すること。 (1) 旋 盤 (2) ボール盤 (3) フライス盤 (4) 形削り盤 (5) 平削り盤 (6) プラノミラ (7) 平面研削盤 (8) のこ盤 (9) 放電加工機 (10)電解加工機 (11)円筒研削盤 (12)マシニングセンタ</p> <p>2 数値制御工作機械加工に関し、概略の知識を有すること。 主な手仕上げ作業の種類及び工具の種類並びに用途について概略の知識を有すること。</p> <p>主な溶接の種類並びに溶接部に生ずる欠陥について概略の知識を有すること。</p> <p>日本産業規格に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 次の図示法 イ 投影及び断面法                      ロ 寸法記入法 ハ 加工法及び処理法                      ニ 仕上げ記号 ホ はめ合い記号</p> <p>(2) 一般に使用されている炭素鋼、合金鋼（低合金鋼及び高合金鋼）、工具鋼、銅合金及びアルミニウム合金の材料記号</p> <p>次に掲げる電気用語について一般的な知識を有すること。 (1) 電 流 (2) 電 圧 (3) 抵 抗 (4) 電 力 (5) 周波数</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>6 関係法規 環境基本法関係法令（鍛造作業に関する部分に限る。）</p> <p>7 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>8 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 自由鍛造法 自由鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p>	<p>(1) 電動機の定格及び取扱い方法 (2) スイッチ、リレー等の種類及び取扱い方法 (3) 設置の種類 (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のうち、鍛造作業に関する部分について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 鍛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、原材料等の危険性及び有害性並びにこれらの取扱い方法 (2) 安全装置、有害物抑制装置及び保護具の性能及び取扱い方法 (3) 作業標準 (4) 作業開始時の点検 (5) 鍛造作業に関して発生のおそれのある疾病の原因及び予防方法 (6) 整理整頓及び清潔の保持 (7) 事故発生時等における応急措置及び退避 (8) その他鍛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 労働安全衛生法関係法令のうち鍛造作業に関する部分について詳細な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。 (1) 火床式加熱炉 (2) バッチ型加熱炉</p> <p>2 次に掲げる自由鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。 (1) バーナ (2) 送風機 (3) 煙突 (4) 冷却水ライン (5) 温度測定器 (6) レキュペレータ</p> <p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有する</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>自由鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途</p> <p>自由鍛造に使用する器具の種類及び用途</p> <p>自由鍛造の方法</p>	<p>こと。</p> <p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料</p> <p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱材の取扱い方法</p> <p>(3) 加熱温度の測定方法 (4) 加熱速度及び保持時間</p> <p>(5) 加熱炉内の雰囲気調整 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ボードハンマ (2) ばねハンマ</p> <p>(3) エアハンマ (ニューマチックハンマを含む。)</p> <p>(4) 油圧プレス (5) 水圧プレス</p> <p>2 次に掲げる自由鍛造用機械の附属設備の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ (2) アキュムレータ</p> <p>(3) マニプレータ</p> <p>自由鍛造に使用する次に掲げる器具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) 金 敷 (2) はちの巣 (3) 定 盤 (4) 手ハンマ類</p> <p>(5) はし類 (6) たがね類 (7) へし類 (8) せぎり類</p> <p>(9) タップ類 (10) ポンチ (11) 丸へし切り</p> <p>(12) 心 金 (13) う す (14) 印 棒 (15) 計測器類</p> <p>1 自由鍛造の方法に関し、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) 次の自由鍛造の方法</p> <p>イ 切断作業      ロ 延ばし作業      ハ すえ込み作業</p> <p>ニ ならし作業      ホ せぎり作業      ヘ 曲げ作業</p> <p>ト ねじり作業      チ 穴空き作業      リ 穴ひろげ作業</p> <p>ヌ 中空円筒延ばし作業      ル はつり作業      ヲ 鍛接作業</p> <p>(2) 鍛工品の得失 (3) 鋼塊からの鍛造</p> <p>(4) 鍛造加工温度及び仕上げ温度</p> <p>2 仕上げしろ及び寸法差に関し、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) 鍛工品の用途に応じてその要素に適合する必要精度</p> <p>(2) 鍛工品の仕上げしろ (3) 鍛工品の寸法差</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>鍛造方案</p> <p>自由鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p> <p>ロ ハンマ型鍛造法</p> <p>材料の切断</p> <p>ハンマ型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p>	<p>自由鍛造方案に関し、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) 鍛練成形比</p> <p>(2) 鍛練方法と繊維組織との関係</p> <p>(3) 変形に要する力</p> <p>(4) 材料取りについて次の事項</p> <p style="padding-left: 20px;">イ 材料の形状及び寸法の決定      ロ 卸し質量の計算方法</p> <p>(5) 自由鍛造用機械及び器工具の選定方法並びに作業工程の決定方法</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) しわきず      (2) 欠肉      (3) 当てきず (打痕)</p> <p>(4) はだあれ      (5) 寸法不良      (6) 偏肉 (片より)</p> <p>(7) かぶさりきず      (8) ねじれ      (9) そり</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) はだあれ      (2) オーバーヒート</p> <p>(3) 急熱割れ及び急冷割れ      (4) バーニング      (5) 脱炭</p> <p>材料の切断及びその特徴に関し、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) のこによる切断の特徴      (2) シャーによる切断の特徴</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉      (2) 回転炉床式加熱炉</p> <p>(3) 押出し式加熱炉      (4) ウォーキングビーム式加熱炉</p> <p>(5) 誘導電気加熱炉      (6) 直接抵抗加熱炉</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ      (2) 送風機      (3) 煙突</p> <p>(4) レキュペレータ      (5) 冷却水ライン      (6) 周波数変換器</p> <p>(7) 加熱コイル      (8) 材料送り装置      (9) 温度測定器</p> <p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質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
ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途	<p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱炉内の雰囲気調整</p> <p>(3) 加熱材の取扱い方法 (4) 加熱速度及び保持時間</p> <p>(5) 加熱温度の測定方法 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ</p> <p>(3) カウンターブローハンマ</p>
ハンマ型鍛造に使用する器工具の種類及び用途	<p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール</p> <p>3 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン</p> <p>(2) 搬送装置 (3) デスケーラ</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造に使用する器工具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) 締付け用キー（補助キーを含む） (2) ダウエル</p> <p>(3) 胴突き及び大ハンマ (4) 火造りはし</p> <p>(5) エア吹き (6) 潤滑・離型剤塗布具</p> <p>(7) 金型の余熱器具 (8) 一般工具</p>
ハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途	<p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 単型 (2) 複式型</p> <p>2 ハンマ型鍛造用金型の表面処理について一般的な知識を有すること。</p>
ハンマ型鍛造用金型及び抜き型の各部の機能	<p>1 ハンマ型鍛造用金型の次に掲げる各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) マッチライン (2) ローリング及びせぎり</p> <p>(3) ベンダ (4) 荒型（ブロッカー又はラッファ）</p> <p>(5) フィニッシャ (6) カットオフ (7) シャンク</p> <p>(8) ダウエルホール (9) キー溝</p> <p>(10) フラッシュ及びガッタ (11) はし口</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>ハンマ型鍛造の方法</p> <p>鍛造方案</p> <p>ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の保守管理</p>	<p>(12)ガイドピン及びいんろう</p> <p>2 抜き型の次に掲げる各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ (2) ダイ (3) 受台 (ダイクッション)</p> <p>(4) ストリッパー</p> <p>1 ハンマ型鍛造の方法に関し、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) 単型ワンヒート型打ち法 (2) 複式型ワンヒート型打ち法</p> <p>(3) 単型ツーヒート型打ち法 (4) 複式型ツーヒート型打ち法</p> <p>(5) 連動式型打ち法 (6) 多数個打ち型打ち法</p> <p>(7) きょう正型打ち法</p> <p>2 ハンマ型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し</p> <p>(2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度</p> <p>(3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤</p> <p>(5) スケール吹き (6) 打撃回数</p> <p>(7) コントロールペダルでの調整方法</p> <p>(8) プレフォーミング (予備成形) (9) ばり抜き</p> <p>3 ハンマ型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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) コイニング (2) 曲りきょう正</p> <p>ハンマ型鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定</p> <p>イ 型割線の位置及び鍛流線 ロ 加工しろ及び公差</p> <p>ハ 抜け勾配<sup>こうばい</sup>及び丸味半径</p> <p>(2) ハンマ型鍛造機の決定 (3) 鍛造工程の決定</p> <p>(4) 素材寸法の決定 (5) 金型の形状及び伸び尺の決定</p> <p>(6) ばり抜き方法について次の決定</p> <p>イ ばり抜きプレス ロ パンチとダイの関係</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ</p> <p>(3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の附属設備の点検、整備及び</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>ハンマ型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p> <p>ハ プレス型鍛造法 材料の切断</p> <p>プレス型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p>	<p>調整について一般的な知識を有すること。 (1) バーナ (2) 送風機 (3) 冷却水ライン (4) レキュペレータ (5) 周波数変換器</p> <p>3 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。 (1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール (4) 鋼材切断機</p> <p>4 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。 (1) エアコンプレッサ及びエアライン (2) 搬送装置 (3) デスケーラ</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。 (1) 型ずれ (2) 偏肉 (片より) (3) 欠肉 (4) 当てきず (打痕) (5) 油きず (6) はだあれ (7) しわきず (8) かぶさりきず (9) ねじれ (10) そり (11) 寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。 (1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) バーニング (4) 急熱割れ及び急冷割れ (5) 脱炭</p> <p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。 (1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り (4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p> <p>材料の切断及びその特徴に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) のこによる切断の特徴 (2) シャーによる切断の特徴</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。 (1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押し出し式加熱炉 (4) ウォーキングビーム式加熱炉 (5) 誘導電気加熱炉 (6) 直接抵抗加熱炉</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
加熱方法	<p>2 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ (2) 送風機 (3) 煙突 (4) 冷却水ライン  (5) レキュペレータ (6) 周波数変換器 (7) 加熱コイル  (8) 材料送り装置 (9) 温度測定器</p> <p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱炉内の雰囲気調整  (3) 加熱材の取扱い方法 (4) 加熱速度及び保持時間  (5) 加熱温度の測定方法 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について一般的な知識を有すること。</p>
プレス型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス (2) スクリュープレス  (3) 液圧プレス (4) ナックルジョイントプレス</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール  (4) 鋼材切断機</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン (2) 搬送装置  (3) 金型交換装置 (4) 自動化装置 (5) デスケーラ</p>
プレス型鍛造に使用する器工具の種類及び用途	<p>次に掲げるプレス型鍛造に使用する器工具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) 火造りはし (2) エア吹き (3) 金型潤滑剤塗布具  (4) 金型の予熱器具 (5) 一般工具</p>
プレス型鍛造用金型の種類、構造及び材料	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用金型の構造及び材料について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型 (2) 荒型 (3) 曲げ型  (4) すえ込み型 (5) 鍛造ロールのロール型</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
プレス型鍛造用金型及び抜き型の各部の機能	<p>(6) コイニング型</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用金型の表面処理の種類及び目的について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 硬質クロムめっき処理 (2) 窒化処理</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型 (2) 荒型 (3) 曲げ型 (4) すえ込み型 (5) 鍛造ロールのロール型 (6) コイニング型</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) フラッシュ及びガッタ (2) はし口</p>
ダイホルダーの構造及び機能	<p>3 次に掲げるプレス型鍛造用抜き型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ (2) ダイ (3) 受台(ダイクッション) (4) ストリッパー</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用ダイホルダーの構造及び機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ダイホルダー (2) ハードプレート (3) エジェクター (4) ガイドピン</p>
プレス型鍛造の方法	<p>2 ダイホルダー及び金型とプレス型鍛造機との総合的な関係について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ワンヒート型打ち法 (2) 多数個打ち型打ち法 (3) すえ込み鍛造法 (4) 押出し鍛造法 (5) 密閉鍛造法 (6) 閉そく鍛造法</p> <p>2 プレス型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し (2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度 (3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤 (5) スケール吹き (6) プレフォーミング(予備成形) (7) ばり抜き</p> <p>3 プレス型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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>鍛造方案</p> <p>プレス型鍛造用機械及び附属設備の保守管理</p> <p>プレス型鍛造用加熱炉及び附属設備の保守管理</p> <p>プレス型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p>	<p>(1) コイニング (2) 曲りきょう正</p> <p>プレス型鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定 イ 型割線の位置及び鍛流線      ロ 加工しろ及び公差 ハ 抜け勾配<sup>こうばい</sup>及び丸味半径</p> <p>(2) プレス型鍛造機（所要加圧力を含む。）の決定</p> <p>(3) 鍛造工程の決定</p> <p>(4) 素材寸法の決定</p> <p>(5) 金型の形状及び伸び尺の決定</p> <p>(6) ばり抜き方案及びばり抜きプレスの決定</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス (2) スクリュープレス (3) 液圧プレス (4) ナックルジョイントプレス</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール (4) 鋼材切断機</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン (2) 搬送装置 (3) 金型交換装置 (4) 自動化装置 (5) デスケーラ</p> <p>1 プレス型鍛造用加熱炉の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の附属設備の点検、整備及び調整について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ (2) 送風機 (3) 冷却水ライン (4) レキュペレータ (5) 周波数変換器 (6) 加熱コイル (7) 材料送り装置</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 型ずれ (2) 偏肉（片より） (3) 欠肉 (4) 当てきず<sup>だこん</sup>（打痕） (5) 油きず (6) はだあれ (7) しわきず (8) かぶさりきず (9) ねじれ</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 自由鍛造作業</p> <p>鍛造方案の決定</p> <p>がばりの製作</p> <p>自由鍛造</p>	<p>(10)そり (11)寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) バーニング</p> <p>(4) 急熱割れ及び急冷割れ (5) 脱炭</p> <p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り</p> <p>(4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p> <p>複雑な自由鍛造方案に関し、次の作業ができること。</p> <p>(1) 仕上げしろ及び寸法差の決定</p> <p>(2) 鍛造加工工程の決定</p> <p>(3) 製品製作に必要な自由鍛造用機械及び器工具の決定</p> <p>(4) 適寸の材料の選定</p> <p>(5) 卸し質量の決定</p> <p>(6) 鍛造温度の決定</p> <p>複雑ながばり（型板をいう）の製作ができること。</p> <p>1 手作業及び機械作業による自由鍛造加工に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 複雑な自由鍛造用器工具の火造り</p> <p>(2) 次のハンマの操作、点検及び整備</p> <p>イ エアハンマ（ニューマチックハンマを含む）</p> <p>ロ スチームハンマ ハ ばねハンマ ニ ボードハンマ</p> <p>(3) 前項のハンマの一般的な故障、欠陥等の発見及び対策</p> <p>(4) 次の複雑な加工</p> <p>イ 切 断 ロ 延ばし ハ すえ込み ニ ならし</p> <p>ホ せぎり ヘ 曲 げ ト ねじり チ 穴抜き</p> <p>リ 穴ひろげ ヌ 中空円筒延ばし ル はつり</p> <p>ヲ 鍛 接</p> <p>2 鍛造用加熱炉の使用に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉の附属品の点検 (2) 燃料に応じた点火及び消火</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>鋼材の表面温度の判定 工数見積り</p> <p>2 ハンマ型鍛造作業</p> <p>鍛造方案の決定 材料の検査及び顕微鏡組織の判定 材料切断</p> <p>ハンマ型鍛造</p> <p>ハンマ型鍛造品の欠陥の判別</p> <p>ハンマ型鍛造品の検査</p> <p>3 プレス型鍛造作業</p> <p>鍛造方案の決定 材料の検査及び顕微鏡組織の判定 材料切断</p> <p>プレス型鍛造</p>	<p>(3) 炉内温度の調整 (4) 鍛造材料に応じた加熱 加熱の状態における鋼材の表面温度の判定ができること。 工数見積りができること。</p> <p>鍛造方案の決定ができること。</p> <p>材料の検査及び顕微鏡組織写真により材料の組織の判定ができること。</p> <p>鍛造製品の大きさ、質量等を考慮して材料の切断作業ができること。</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及び取外しができること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ (3) カウンターブローハンマ (4) ばり抜きプレス (5) きょう正機 (6) 鍛造ロール</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること</p> <p>3 せぎり、ローリング及び仕上げ工程を有する金型を用い、複雑な形状の型打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱時間及び加熱速度の決定 (3) 加熱温度の測定 (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器具の調整及び保守ができること。</p> <p>次に掲げる鍛造品の欠陥の原因の究明とその対策をたてられること。</p> <p>(1) 材料による欠陥 (2) 加熱による欠陥 (3) ハンマ型鍛造加工による欠陥 (4) ばり抜きによる欠陥</p> <p>ハンマ型鍛造品の次に掲げる検査ができること。</p> <p>(1) 外観検査 (2) 火花試験 (3) 寸法検査 (4) 硬さ試験</p> <p>鍛造方案の決定ができること。</p> <p>材料の検査及び顕微鏡組織写真により材料の組織の判定ができること。</p> <p>鍛造製品の大きさ、質量等を考慮して材料の切断作業ができること。</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及</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>プレス型鍛造品の欠陥の判別</p> <p>プレス型鍛造品の検査</p>	<p>び取外しができること。</p> <p>(1) クランクプレス      (2) スクリュープレス  (3) 液圧プレス            (4) ばり抜きプレス  (5) きょう正機            (6) 鍛造ロール</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること</p> <p>3 仕上げ工程を含む3工程を有する金型を用い複雑な形状の型打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入      (2) 加熱時間及び加熱速度の決定  (3) 加熱温度の測定            (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器工具の調整及び保守ができること。</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造品の欠陥の原因の究明とその対策をたてられること。</p> <p>(1) 材料による欠陥      (2) 加熱による欠陥  (3) プレス型鍛造加工による欠陥      (4) ばり抜きによる欠陥</p> <p>プレス型鍛造品の次に掲げる検査ができること。</p> <p>(1) 外観検査      (2) 火花試験      (3) 寸法検査  (4) 硬さ試験</p>

2. 2級鍛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

鍛造の職種における中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 鍛造一般</p> <p>鍛造加工の種類及び特徴</p> <p>鍛造品の熱処理</p> <p>鍛造品の表面処理</p> <p>鍛造品の検査</p>	<p>1 次に掲げる鍛造加工の種類、特徴及び相違点について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 熱間鍛造 (2) 温間鍛造 (3) 冷間鍛造</p> <p>2 自由鍛造及び型鍛造の特徴について詳細な知識を有すること。</p> <p>3 鍛造における変形と応力との関係に関し、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) 引張りによる変形 (2) すえ込みによる変形</p> <p>(3) 延伸による変形 (4) 曲げ又はねじりによる変形</p> <p>(5) 型内における変形</p> <p>1 次に掲げる熱処理の目的及び方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 焼ならし (2) 焼なまし (3) 焼入れ</p> <p>(4) 焼戻し (5) 鍛造焼入れ (6) 応力除去焼なまし</p> <p>2 熱処理設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>3 次に掲げる鍛造品の熱処理に起因する欠陥及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 置き割れ (2) 急熱割れ及び急冷割れ (3) ひずみ</p> <p>次に掲げる鍛造品の表面処理の特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) サンドブラスト及びショットブラストによる方法</p> <p>(2) 防せい処理 (3) ショットピーニング</p> <p>1 次に掲げる鍛造品の検査の種類及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 外観の検査 (2) 寸法及び形状の検査</p> <p>(3) 硬さの検査</p> <p>(4) 表面きずの検査 (浸透探傷試験及び磁粉探傷試験)</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
品質管理	<p>2 次に掲げる検査用器具の使用方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) マイクロメータ等実長測定器 (2) ダイアルゲージ等比較測定 (3) 三次元測定器</p> <p>品質管理に関し、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) 次の用語の意味</p> <p>イ 規格限界    ロ 特性要因図    ハ 度数分布 ニ ヒストグラム    ホ 正規分布    ヘ 管理図 ト 抜取検査    チ パレートの図    リ 工程能力 ヌ チェックシート    ル 散布図    ヲ 層別</p> <p>(2) 次の管理図の読図</p> <p>イ <math>\bar{x}-R</math> (平均値-範囲) 管理図 ロ <math>p</math> (不良率) 管理図    ハ <math>c</math> (欠点数) 管理図 ニ <math>np</math> (不良個数) 管理図</p>
<p>2 材 料</p> <p>金属材料の種類、性質及び用途</p> <p>鍛造用材料の欠陥の種類</p>	<p>1 次に掲げる金属材料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) 炭素鋼    (2) 合金鋼 (低合金鋼及び高合金鋼) (3) 工具鋼    (4) 銅合金    (5) アルミニウム合金 (6) チタン及びチタン合金</p> <p>2 炭素鋼、合金鋼及び工具鋼の性質に関し、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) 引張り強さ    (2) 降伏点    (3) 伸び及び絞り (4) 硬さ    (5) じん性    (6) 熱膨張 (7) 熱伝導    (8) 加工硬化    (9) 変形抵抗</p> <p>3 鋼の組織に関し、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) オーステナイト    (2) マルテンサイト (3) トルースタイト    (4) ソルバイト    (5) パーライト (6) フェライト    (7) セメンタイト    (8) ベーナイト (9) Fe-C系平衡状態図</p> <p>4 炭素鋼、合金鋼及び工具鋼の含有元素が鍛造性及び熱処理に及ぼす影響について概略の知識を有すること。</p> <p>次に掲げる鍛造用材料の欠陥について一般的な知識を有すること</p> <p>(1) パイプ    (2) ロールきず    (3) 加工中の割れ</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>材料試験</p> <p>3 機械工作法 工作機械の種類及び用途</p> <p>手仕上げ</p> <p>その他の工作法</p> <p>4 製 図 日本産業規格に定める図示 法及び材料記号</p> <p>5 電 気 電気用語</p> <p>電気機械器具の使用法</p>	<p>(4) 白 点 (5) 偏 析 (6) ゴースト (7) 非金属介在物 (8) 異物混入 (9) ピンホール</p> <p>1 次に掲げる材料試験の種類、目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 化学成分分析 (2) 機械的試験 (3) 顕微鏡組織試験</p> <p>2 次に掲げる材料試験の目的及び方法について概略の知識を有すること。 (1) 火花試験 (2) マクロ組織試験 (3) 超音波探傷試験</p> <p>1 次に掲げる工作機械(数値制御方式のものを含む。)の用途について概略の知識を有すること。 (1) 旋 盤 (2) ボール盤 (3) フライス盤 (4) 形削り盤 (5) 平削り盤 (6) プラノミラ (7) 平面研削盤 (8) のこ盤 (9) 放電加工機 (10)電解加工機 (11)円筒研削盤 (12)マシニングセンタ</p> <p>2 数値制御工作機械加工に関し、概略の知識を有すること。 主な手仕上げ作業の種類及び工具の種類並びに用途について概略の知識を有すること。</p> <p>主な溶接の種類並びに溶接部に生ずる欠陥について概略の知識を有すること。</p> <p>日本産業規格に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 次の図示法 イ 投影及び断面法      ロ 寸法記入法 ハ 加工法及び処理法      ニ 仕上げ記号 ホ はめ合い記号 (2) 一般に使用されている炭素鋼、合金鋼（低合金鋼及び高合金鋼）、工具鋼、銅合金及びアルミニウム合金の材料記号</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) 抵 抗 (4) 電 力 (5) 周波数</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</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>6 関係法規 環境基本法関係法令（鍛造作業に関する部分に限る。）</p> <p>7 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>8 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 自由鍛造法 自由鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p>	<p>(2) スイッチ、リレー等の種類及び取扱い方法 (3) 電線及びヒューズの許容電流</p> <p>環境基本法関係法令のうち、鍛造作業に関する部分について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 鍛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、原材料等の危険性及び有害性並びにこれらの取扱い方法 (2) 安全装置、有害物抑制装置及び保護具の性能及び取扱い方法 (3) 作業標準 (4) 作業開始時の点検 (5) 鍛造作業に関して発生のおそれのある疾病の原因及び予防方法 (6) 整理整頓及び清潔の保持 (7) 事故発生時等における応急措置及び退避 (8) その他鍛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 労働安全衛生法関係法令のうち鍛造作業に関する部分について詳細な知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。 (1) 火床式加熱炉 (2) バッチ型加熱炉</p> <p>2 次に掲げる自由鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。 (1) バーナ (2) 送風機 (3) 煙突 (4) 冷却水ライン (5) 温度測定器 (6) レキュペレータ</p> <p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有すること。 (1) 液体燃料 (2) 気体燃料</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
自由鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途	<p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱材の取扱い方法  (3) 加熱温度の測定方法 (4) 加熱速度及び保持時間  (5) 加熱炉内の雰囲気調整 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ボードハンマ (2) ばねハンマ  (3) エアハンマ (ニューマチックハンマを含む。)  (4) 油圧プレス (5) 水圧プレス</p>
自由鍛造に使用する器工具の種類及び用途	<p>2 次に掲げる自由鍛造用機械の附属設備の種類、構造及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ (2) アキュムレータ  (3) マニプレータ</p> <p>自由鍛造に使用する次に掲げる器工具の種類及び用途について詳細な知識を有すること。</p>
自由鍛造の方法	<p>(1) 金 敷 (2) はちの巣 (3) 定 盤 (4) 手ハンマ類  (5) はし類 (6) たがね類 (7) へし類 (8) せぎり類  (9) タップ類 (10) ポンチ (11) 丸へし切り  (12) 心 金 (13) う す (14) 印 棒 (15) 計測器類</p>
鍛造方案	<p>1 自由鍛造の方法に関し、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) 次の自由鍛造の方法</p> <p>イ 切断作業      ロ 延ばし作業      ハ すえ込み作業  ニ ならし作業      ホ せぎり作業      ヘ 曲げ作業  ト ねじり作業      チ 穴空き作業      リ 穴ひろげ作業  ヌ 中空円筒延ばし作業      ル はつり作業      ヲ 鍛接作業</p> <p>(2) 鍛工品の得失 (3) 鋼塊からの鍛造  (4) 鍛造加工温度及び仕上げ温度</p> <p>2 仕上げしろ及び寸法差に関し、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) 鍛工品の用途に応じてその要素に適合する必要精度  (2) 鍛工品の仕上げしろ (3) 鍛工品の寸法差</p> <p>自由鍛造方案に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>自由鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p> <p>ロ ハンマ型鍛造法 材料の切断</p> <p>ハンマ型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p>	<p>(1) 鍛練成形比 (2) 鍛練方法と繊維組織との関係 (3) 変形に要する力 (4) 材料取りについて次の事項 イ 材料の形状及び寸法の決定 ロ 卸し質量の計算方法 (5) 自由鍛造用機械及び器工具の選定方法並びに作業工程の決定方法</p> <p>1 次に掲げる自由鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。 (1) しわきず (2) 欠肉 (3) 当てきず (打痕)<sup>だこん</sup> (4) はだあれ (5) 寸法不良 (6) 偏肉 (片より) (7) かぶさりきず (8) ねじれ (9) そり</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。 (1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) 急熱割れ及び急冷割れ (4) バーニング (5) 脱炭</p> <p>材料の切断及びその特徴に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) のこによる切断の特徴 (2) シャーによる切断の特徴</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。 (1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押出し式加熱炉 (4) ウォーキングビーム式加熱炉 (5) 誘導電気加熱炉 (6) 直接抵抗加熱炉</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。 (1) バーナ (2) 送風機 (3) 煙突 (4) レキュペレータ (5) 冷却水ライン (6) 周波数変換器 (7) 加熱コイル (8) 材料送り装置 (9) 温度測定器</p> <p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有すること。 (1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、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
ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途	<p>(1) 点火及び消火の方法 (2) 加熱炉内の雰囲気調整  (3) 加熱材の取扱い方法 (4) 加熱速度及び保持時間  (5) 加熱温度の測定方法 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ  (3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール</p> <p>3 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン  (2) 搬送装置 (3) デスケーラ</p>
ハンマ型鍛造に使用する器工具の種類及び用途	<p>次に掲げるハンマ型鍛造に使用する器工具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) 締付け用キー（補助キーを含む） (2) ダウエル  (3) 胴突き及び大ハンマ (4) 火造りはし (5) エア吹き  (6) 潤滑・離型剤塗布具 (7) 金型の余熱器具  (8) 一般工具</p>
ハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途	<p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 単型 (2) 複式型</p> <p>2 ハンマ型鍛造用金型の表面処理について概略の知識を有すること。</p>
ハンマ型鍛造用金型及び抜き型の各部の機能	<p>1 ハンマ型鍛造用金型の次に掲げる各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) マッチライン (2) ローリング及びせぎり (3) ベンダ  (4) 荒型（ブロッカー又はラフファ） (5) フィニッシュヤ  (6) カットオフ (7) シャンク (8) ダウエルホール  (9) キー溝 (10) フラッシュ及びガッタ  (11) はし口 (12) ガイドピン及びいんろう</p> <p>2 抜き型の次に掲げる各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ (2) ダイ (3) 受台（ダイクッション）</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>ハンマ型鍛造の方法</p> <p>鍛造方案</p> <p>ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の保守管理</p>	<p>(4) ストリッパー</p> <p>1 ハンマ型鍛造の方法に関し、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) 単型ワンヒート型打ち法 (2) 複式型ワンヒート型打ち法  (3) 単型ツーヒート型打ち法 (4) 複式型ツーヒート型打ち法  (5) 連動式型打ち法 (6) 多数個打ち型打ち法  (7) きょう正型打ち法</p> <p>2 ハンマ型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し  (2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度  (3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤  (5) スケール吹き (6) 打撃回数  (7) コントロールペダルでの調整方法  (8) プレフォーミング（予備成形） (9) ばり抜き</p> <p>3 ハンマ型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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) コイニング (2) 曲りきょう正</p> <p>ハンマ型鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定  イ 型割線の位置及び鍛流線 ロ 加工しろ及び公差  ハ 抜き勾配<small>こうばい</small>及び丸味半径</p> <p>(2) ハンマ型鍛造機の決定 (3) 鍛造工程の決定  (4) 素材寸法の決定 (5) 金型の形状及び伸び尺の決定  (6) ばり抜き方法について次の決定  イ ばり抜きプレス ロ パンチとダイの関係</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ  (3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の附属設備の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ (2) 送風機 (3) 冷却水ライン  (4) レキュペレータ (5) 周波数変換器</p> <p>3 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整につ</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>ハンマ型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p> <p>ハ プレス型鍛造法 材料の切断</p> <p>プレス型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p>	<p>いて一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール (4) 鋼材切断機</p> <p>4 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン (2) 搬送装置 (3) デスケーラ</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 型ずれ (2) 偏肉 (片より) (3) 欠肉 (4) 当てきず (打痕) (5) 油きず (6) はだあれ (7) しわきず (8) かぶさりきず (9) ねじれ (10) そり (11) 寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) バーニング (4) 急熱割れ及び急冷割れ (5) 脱炭</p> <p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り (4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p> <p>材料の切断及びその特徴に関し、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) のこによる切断の特徴 (2) シャーによる切断の特徴</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押し出し式加熱炉 (4) ウォーキングビーム式加熱炉 (5) 誘導電気加熱炉 (6) 直接抵抗加熱炉</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の附属設備の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ (2) 送風機 (3) 煙突 (4) 冷却水ライン (5) レキュペレータ (6) 周波数変換器 (7) 加熱コイル (8) 材料送り装置 (9) 温度測定器</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>加熱方法</p> <p>プレス型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途</p> <p>プレス型鍛造に使用する器工具の種類及び用途</p> <p>プレス型鍛造用金型の種類、構造及び材料</p>	<p>3 耐火材の形状、耐火度及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱炉内の雰囲気調整</p> <p>(3) 加熱材の取扱い方法 (4) 加熱速度及び保持時間</p> <p>(5) 加熱温度の測定方法 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>3 省エネルギーの方法について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の種類、構造及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス (2) スクリュープレス</p> <p>(3) 液圧プレス (4) ナックルジョイントプレス</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール</p> <p>(4) 鋼材切断機</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) エアコンプレッサ及びエアライン (2) 搬送装置</p> <p>(3) 金型交換装置 (4) 自動化装置 (5) デスケーラ</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造に使用する器工具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) 火造りはし (2) エア吹き (3) 金型潤滑剤塗布具</p> <p>(4) 金型の予熱器具 (5) 一般工具</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用金型の構造及び材料について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型 (2) 荒型 (3) 曲げ型</p> <p>(4) すえ込み型 (5) 鍛造ロールのロール型</p> <p>(6) コイニング型</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用金型の表面処理の種類及び目的について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 硬質クロムめっき処理</p> <p>(2) 窒化処理</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>プレス型鍛造用金型及び抜き型の各部の機能</p>	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型 (2) 荒型 (3) 曲げ型 (4) すえ込み型 (5) 鍛造ロールのロール型 (6) コイニング型</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) フラッシュ及びガッタ (2) はしロ</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用抜き型の各部の機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ (2) ダイ (3) 受台(ダイクッション) (4) ストリッパー</p>
<p>ダイホルダーの構造及び機能</p>	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用ダイホルダーの構造及び機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ダイホルダー (2) ハードプレート (3) エジェクター (4) ガイドピン</p> <p>2 ダイホルダー及び金型とプレス型鍛造機との総合的な関係について一般的な知識を有すること。</p>
<p>プレス型鍛造の方法</p>	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ワンヒート型打ち法 (2) 多数個打ち型打ち法 (3) すえ込み鍛造法 (4) 押出し鍛造法 (5) 密閉鍛造法 (6) 閉そく鍛造法</p> <p>2 プレス型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し (2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度 (3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤 (5) スケール吹き (6) プレフォーミング(予備成形) (7) ばり抜き</p> <p>3 プレス型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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) コイニング (2) 曲りきょう正</p>
<p>鍛造方案</p>	<p>プレス型鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定</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>プレス型鍛造用機械及び附属設備の保守管理</p>	<p>イ 型割線の位置及び鍛流線      ロ 加工しろ及び公差  ハ 抜け勾配<sup>こうばい</sup>及び丸味半径</p> <p>(2) プレス型鍛造機（所要加圧力を含む。）の決定  (3) 鍛造工程の決定  (4) 素材寸法の決定  (5) 金型の形状及び伸び尺の決定  (6) ばり抜き方案及びばり抜きプレスの決定</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。  (1) クランクプレス      (2) スクリュープレス  (3) 液圧プレス      (4) ナックルジョイントプレス</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について一般的な知識を有すること。  (1) ばり抜きプレス      (2) きょう正機      (3) 鍛造ロール  (4) 鋼材切断機</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。  (1) エアコンプレッサ及びエアライン      (2) 搬送装置  (3) 金型交換装置      (4) 自動化装置      (5) デスケーラ</p>
<p>プレス型鍛造用加熱炉及び附属設備の保守管理</p>	<p>1 プレス型鍛造用加熱炉の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。  2 次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。  (1) バーナ      (2) 送風機      (3) 冷却水ライン  (4) レキュペレータ      (5) 周波数変換器      (6) 加熱コイル  (7) 材料送り装置</p>
<p>プレス型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</p>	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。  (1) 型ずれ      (2) 偏肉（片より）      (3) 欠肉  (4) 当てきず(打痕)      (5) 油きず      (6) はだあれ  (7) しわきず      (8) かぶさりきず      (9) ねじれ  (10) そり      (11) 寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について詳細な知識を有すること。  (1) はだあれ      (2) オーバーヒート      (3) バーニング  (4) 急熱割れ及び急冷割れ      (5) 脱炭</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 自由鍛造作業</p> <p>鍛造方案の決定</p> <p>がばりの製作</p> <p>自由鍛造</p> <p>鋼材の表面温度の判定</p> <p>2 ハンマ型鍛造作業</p> <p>材料の検査及び顕微鏡組織</p>	<p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り (4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p> <p>一般的な自由鍛造方案に関し、次の作業ができること。</p> <p>(1) 仕上げしろ及び寸法差の決定 (2) 鍛造加工工程の決定 (3) 製品製作に必要な自由鍛造用機械及び器工具の決定 (4) 適寸の材料の選定 (5) 卸し質量の決定 (6) 鍛造温度の決定</p> <p>複雑ながばり（型板をいう）の製作ができること。</p> <p>1 手作業及び機械作業による自由鍛造加工に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 一般的な自由鍛造用器工具の火造り (2) 次のハンマの操作、点検及び整備</p> <p>イ エアハンマ（ニューマチックハンマを含む） ロ スチームハンマ ハ ばねハンマ ニ ボードハンマ</p> <p>(3) 前項のハンマの一般的な故障、欠陥等の発見及び対策 (4) 次の複雑な加工</p> <p>イ 切 断 ロ 延ばし ハ すえ込み ニ ならし ホ せぎり ヘ 曲 げ ト ねじり チ 穴抜き リ 穴ひろげ ヌ 中空円筒延ばし ル はつり ヲ 鍛 接</p> <p>2 鍛造用加熱炉の使用に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉の附属品の点検 (2) 燃料に応じた点火及び消火 (3) 炉内温度の調整 (4) 鍛造材料に応じた加熱</p> <p>加熱の状態における鋼材の表面温度の判定ができること。</p> <p>材料の検査及び顕微鏡組織写真により材料の組織の判定ができる</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>の判定 材料切断</p> <p>ハンマ型鍛造</p> <p>ハンマ型鍛造品の欠陥の判別</p> <p>ハンマ型鍛造品の検査</p>	<p>こと。</p> <p>鍛造製品の大きさ、質量等を考慮して材料の切断作業ができること。</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及び取外しができること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ (3) カウンターブローハンマ (4) ばり抜きプレス (5) きょう正機 (6) 鍛造ロール</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること</p> <p>3 せぎり、ローリング及び仕上げ工程を有する金型を用い、一般的な形状の型打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱時間及び加熱速度の決定 (3) 加熱温度の測定 (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器工具の調整及び保守ができること。</p> <p>次に掲げる鍛造品の欠陥の原因の究明とその対策をたてられること。</p> <p>(1) 材料による欠陥 (2) 加熱による欠陥 (3) ハンマ型鍛造加工による欠陥 (4) ばり抜きによる欠陥</p> <p>ハンマ型鍛造品の次に掲げる検査ができること。</p> <p>(1) 外観検査 (2) 火花試験 (3) 寸法検査 (4) 硬さ試験</p>
<p>3 プレス型鍛造作業</p> <p>材料の検査及び顕微鏡組織の判定</p> <p>材料切断</p> <p>プレス型鍛造</p>	<p>材料の検査及び顕微鏡組織写真により材料の組織の判定ができること。</p> <p>鍛造製品の大きさ、質量等を考慮して材料の切断作業ができること。</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及び取外しができること。</p> <p>(1) クランクプレス (2) スクリュープレス (3) 液圧プレス (4) ばり抜きプレス (5) きょう正機 (6) 鍛造ロール</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること</p> <p>3 仕上げ工程を含む3工程を有する金型を用い一般的な形状の型</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>プレス型鍛造品の欠陥の判別</p> <p>プレス型鍛造品の検査</p>	<p>打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。  (1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱時間及び加熱速度の決定  (3) 加熱温度の測定 (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器工具の調整及び保守ができること。</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造品の欠陥の原因の究明とその対策をたてられること。  (1) 材料による欠陥 (2) 加熱による欠陥  (3) プレス型鍛造加工による欠陥 (4) ばり抜きによる欠陥</p> <p>プレス型鍛造品の次に掲げる検査ができること。  (1) 外観検査 (2) 火花試験 (3) 寸法検査  (4) 硬さ試験</p>

3. 3級鍛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

鍛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3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3の右欄のとおりである。

表3

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 鍛造一般</p> <p>鍛造加工の種類及び特徴</p> <p>鍛造品の熱処理</p> <p>鍛造品の表面処理</p> <p>鍛造品の検査</p>	<p>1 次に掲げる鍛造加工の種類、特徴及び相違点について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 熱間鍛造 (2) 温間鍛造 (3) 冷間鍛造</p> <p>2 自由鍛造及び型鍛造の特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>3 鍛造における変形と応力との関係に関し、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) 引張りによる変形 (2) すえ込みによる変形</p> <p>(3) 延伸による変形 (4) 曲げ又はねじりによる変形</p> <p>(5) 型内における変形</p> <p>1 次に掲げる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) 焼ならし (2) 焼なまし (3) 焼入れ</p> <p>(4) 焼戻し</p> <p>2 次に掲げる鍛造品の熱処理に起因する欠陥について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 置き割れ (2) 急熱割れ及び急冷割れ (3) ひずみ</p> <p>次に掲げる鑄造品の表面処理の特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) サンドブラスト及びショットブラストによる方法</p> <p>(2) 防せい処理 (3) ショットピーニング</p> <p>次に掲げる鍛造品の検査の種類及び方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 外観の検査 (2) 寸法及び形状の検査</p> <p>(3) 硬さの検査 (4) 表面きずの検査 (磁粉探傷試験)</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>2 材 料</p> <p>金属材料の種類、性質及び用途</p> <p>鍛造用材料の欠陥の種類</p> <p>材料試験</p> <p>3 製 図</p> <p>日本産業規格に定める図示法及び材料記号</p> <p>4 関係法規</p> <p>環境基本法関係法令のうち鍛造作業に関する部分</p> <p>5 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する詳細な知識</p>	<p>1 次に掲げる金属材料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) 炭素鋼 (2) 合金鋼（低合金鋼及び高合金鋼）</p> <p>(3) 工具鋼</p> <p>2 炭素鋼、合金鋼及び工具鋼の性質に関し、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) 引張り強さ (2) 降伏点 (3) 伸び及び絞り</p> <p>(4) 硬さ</p> <p>次に掲げる鍛造用材料の欠陥について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) パイプ (2) ロールきず (3) 偏析</p> <p>次に掲げる材料試験について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 火花試験 (2) 超音波探傷試験</p> <p>日本産業規格に関し、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) 次の図示法 イ 投影及び断面法    ロ 寸法記入法    ハ 仕上げ記号</p> <p>(2) 一般に使用されている炭素鋼、合金鋼（低合金鋼及び高合金鋼）及び工具鋼の材料記号</p> <p>環境基本法関係法令のうち、鍛造作業に関する部分について概略の知識を有すること。</p> <p>1 鍛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、原材料等の危険性及び有害性並びにこれらの取扱い方法</p> <p>(2) 安全装置、有害物抑制装置及び保護具の性能及び取扱い方法</p> <p>(3) 作業標準</p> <p>(4) 作業開始時の点検</p> <p>(5) 鍛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方法</p> <p>(6) 整理整頓及び清潔の保持</p> <p>(7) 事故発生時等における応急措置及び退避</p> <p>(8) その他鍛造作業に関する安全及び衛生のために必要な事項</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>6 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の科目</p> <p>イ ハンマ型鍛造法</p> <p>ハンマ型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p> <p>ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途</p> <p>ハンマ型鍛造に使用する器工具の種類及び用途</p> <p>ハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途</p> <p>ハンマ型鍛造用金型及び</p>	<p>2 労働安全衛生法関係法令のうち鍛造作業に関する部分について詳細な知識を有すること。</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押出し式加熱炉 (4) 誘導電気加熱炉</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、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) 点火及び消火の方法 (2) 加熱炉内の雰囲気調整 (3) 加熱材の取扱い方法 (4) 加熱速度及び保持時間 (5) 加熱温度の測定方法 (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ (3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の種類、構造及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール (4) 鋼材切断機</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造に使用する器工具の種類又は用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 締付け用キー（補助キーを含む） (2) ダウエル (3) 胴突き及び大ハンマ (4) 火造りはし (5) エア吹き (6) 潤滑・離型材塗布具 (7) 金型の余熱器具 (8) 一般工具</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造用金型の種類、構造、材料及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 単型 (2) 複式型</p> <p>1 ハンマ型鍛造用金型の次に掲げる各部の機能について一般的な</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>抜き型の各部の機能</p>	<p>知識を有すること。</p> <p>(1) マッチライン (2) ローリング及びせぎり  (3) ベンダ (4) 荒型 (ブロッカー又はラッファ)  (5) フィニッシャ (6) カットオフ (7) シャンク  (8) ダウエルホール (9) キー溝  (10) フラッシュ及びガッタ (11) はし口  (12) ガイドピン及びいんろう</p> <p>2 抜き型の次に掲げる各部の機能について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ (2) ダイ (3) 受台 (ダイクッション)  (4) ストリッパー</p>
<p>ハンマ型鍛造の方法</p>	<p>1 ハンマ型鍛造の方法に関し、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) 単型ワンヒート型打ち法 (2) 複式型ワンヒート型打ち法  (3) 単型ツーヒート型打ち法 (4) 複式型ツーヒート型打ち法  (5) 連動式型打ち法 (6) 多数個打ち型打ち法  (7) きょう正型打ち法</p> <p>2 ハンマ型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し  (2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度  (3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤  (5) スケール吹き (6) 打撃回数  (7) コントロールペダルでの調整方法  (8) プレフォーミング (予備成形) (9) ばり抜き</p> <p>3 ハンマ型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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) コイニング (2) 曲りきょう正</p>
<p>鍛造方案</p>	<p>ハンマ型鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定  イ 型割線の位置及び鍛流線  ロ 加工しろ及び公差  ハ 抜け勾配<small>こうばい</small>及び丸味半径</p> <p>(2) ハンマ型鍛造機の決定 (3) 鍛造工程の決定  (4) 素材寸法の決定 (5) 金型の形状及び伸び尺の決定</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
ハンマ型鍛造用機械及び附属設備の保守管理	<p>(6) ばり抜き方案及びばり抜きプレス of 決定</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ (3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉及び附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バーナ (2) 送風機 (3) 冷却水ライン (4) レキュペレータ (5) 周波数変換器</p> <p>3 次に掲げるハンマ型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール (4) 鋼材切断機</p>
ハンマ型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法	<p>1 次に掲げるハンマ型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 型ずれ (2) 偏肉 (片より) (3) 欠肉 (4) 当てきず (打痕) (5) 油きず (6) はだあれ (7) しわきず (8) かぶさりきず (9) ねじれ (10) そり (11) 寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) バーニング (4) 急熱割れ及び急冷割れ (5) 脱炭</p> <p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り (4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p>
<p>ロ プレス型鍛造法</p> <p>プレス型鍛造用加熱炉及び附属設備の種類及び特徴</p> <p>加熱方法</p>	<p>次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押出し式加熱炉 (4) 誘導電気加熱炉</p> <p>1 次に掲げる熱源の種類及び性質について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 液体燃料 (2) 気体燃料 (3) 電気</p> <p>2 加熱に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
プレス型鍛造用機械及び附属設備の種類、構造及び用途	<p>(1) 点火及び消火の方法      (2) 加熱炉内の<sup>ふん</sup>雰囲気調整</p> <p>(3) 加熱材の取扱い方法      (4) 加熱速度及び保持時間</p> <p>(5) 加熱温度の測定方法      (6) 材料に応じた加熱温度</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の種類、構造及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス      (2) スクリュープレス</p> <p>(3) 液圧プレス      (4) ナックルジョイントプレス</p>
プレス型鍛造に使用する器工具の種類及び用途	<p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属機械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) ばり抜きプレス      (2) きょう正機      (3) 鍛造ロール</p> <p>(4) 鋼材切断機</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造に使用する器工具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) 火造りはし      (2) エア吹き      (3) 金型潤滑剤塗布具</p> <p>(4) 金型の予熱器具      (5) 一般工具</p>
プレス型鍛造用金型の種類、構造及び材料	<p>次に掲げるプレス型鍛造用金型の構造及び材料について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型      (2) 荒型      (3) 曲げ型</p> <p>(4) すえ込み型      (5) 鍛造ロールのロール型</p> <p>(6) コイニング型</p>
プレス型鍛造用金型及び抜き型の各部の機能	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 仕上げ型      (2) 荒型      (3) 曲げ型</p> <p>(4) すえ込み型      (5) 鍛造ロールのロール型</p> <p>(6) コイニング型</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用金型の各部の機能について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) フラッシュ及びガッタ      (2) はし口</p> <p>3 次に掲げるプレス型鍛造用抜き型の各部の機能について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) パンチ      (2) ダイ      (3) 受台 (ダイクッション)</p> <p>(4) ストリッパー</p>
ダイホルダーの構造及び機能	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造用ダイホルダーの構造及び機能について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ダイホルダー      (2) ハードプレート</p> <p>(3) エジェクター      (4) ガイドピン</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>プレス型鍛造の方法</p> <p>鍛造方案</p> <p>プレス型鍛造用機械及び附属設備の保守管理</p>	<p>2 ダイホルダー及び金型とプレス型鍛造機との総合的な関係について概略の知識を有すること。</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ワンヒート型打ち法 (2) 多数個打ち型打ち法</p> <p>(3) すえ込み鍛造法 (4) 押出し鍛造法 (5) 密閉鍛造法</p> <p>(6) 閉そく鍛造法</p> <p>2 プレス型鍛造に関し、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) 金型及び抜き型の取付け及び取外し</p> <p>(2) 素材加熱温度、型鍛造温度、打上り温度及びばり抜き温度</p> <p>(3) 金型予熱及び保持温度 (4) 潤滑・離型剤</p> <p>(5) スケール吹き (6) プレフォーミング（予備成形）</p> <p>(7) ばり抜き</p> <p>3 プレス型鍛造品のきょう正及び圧印に関し、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) コイニング (2) 曲りきょう正</p> <p>プレス鍛造方案に関し、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) 鍛造品の次の形状の決定</p> <p>イ 型割線の位置及び鍛流線      ロ 加工しろ及び公差</p> <p>ハ 抜き勾配<sup>こうばい</sup>及び丸味半径</p> <p>(2) プレス鍛造機（所要加圧力を含む。）の決定</p> <p>(3) 鍛造工程の決定</p> <p>(4) 素材寸法の決定</p> <p>(5) 金型の形状及び伸び尺の決定</p> <p>(6) ばり抜き方案及びばり抜きプレスの決定</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス (2) スクリュープレス</p> <p>(3) 液圧プレス (4) ナックルジョイントプレス</p> <p>2 次に掲げるプレス型鍛造用附属設備の点検、整備及び調整について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ばり抜きプレス (2) きょう正機 (3) 鍛造ロール</p> <p>(4) 鋼材切断機</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>プレス型鍛造品に生ずる欠陥の原因及び防止方法</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一の科目</p> <p>1 ハンマ型鍛造作業</p> <p>ハンマ型鍛造</p> <p>ハンマ型鍛造品の検査</p> <p>2 プレス型鍛造作業</p> <p>プレス型鍛造</p>	<p>1 次に掲げるプレス型鍛造加工に起因する欠陥の原因及び防止方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 型ずれ (2) 偏肉 (片より) (3) 欠肉</p> <p>(4) 当てきず (打痕) (5) 油きず (6) はだあれ</p> <p>(7) しわきず (8) かぶさりきず (9) ねじれ</p> <p>(10) そり (11) 寸法不良</p> <p>2 次に掲げる熱に起因する欠陥の原因及び防止方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) はだあれ (2) オーバーヒート (3) バーニング</p> <p>(4) 急熱割れ及び急冷割れ (5) 脱炭</p> <p>3 次に掲げるばり抜きに起因する欠陥の原因及び防止方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) ばり残り (2) ばりかじり (3) ばり返り</p> <p>(4) 曲り及びねじれ (5) 形状不良 (6) 割れ</p> <p>1 次に掲げるハンマ型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及び取外しができること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ</p> <p>(3) カウンターブローハンマ</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること</p> <p>3 与えられた金型を用い、一般的な形状の型打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱時間及び加熱速度の決定</p> <p>(3) 加熱温度の測定 (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器工具の調整及び保守ができること。</p> <p>ハンマ型鍛造品の次に掲げる検査ができること。</p> <p>(1) 外観検査 (2) 寸法検査</p> <p>1 次に掲げるプレス型鍛造用機械及び附属機械に金型の取付け及び取外しができること。</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>プレス型鍛造品の検査</p>	<p>(1) クランクプレス      (2) スクリュープレス  (3) 液圧プレス</p> <p>2 前項に掲げる機械に使用する金型の調整及び保守ができること。</p> <p>3 与えられた金型を用い一般的な形状の型打ち作業ができること。</p> <p>4 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。  (1) 加熱炉への材料の挿入  (2) 加熱時間及び加熱速度の決定  (3) 加熱温度の測定  (4) 高温酸化の防止</p> <p>5 第1項に掲げる機械の調整及び保守ができること。</p> <p>6 器工具の調整及び保守ができること。  プレス型鍛造品の次に掲げる検査ができること。  (1) 外観検査      (2) 寸法検査</p>

4. 基礎級鍛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

鍛造職種に係る基本的な業務を遂行するために必要な基礎的な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 鍛造加工の特徴</p> <p>2 主な鍛造作業の方法 次に掲げる科目の範囲のうち、受検者が選択するいずれか一のもの</p> <p>イ ハンマ型鍛造法</p> <p>ハンマ型鍛造用加熱炉の種類及び特徴</p> <p>ハンマ型鍛造用機械の種類及び用途</p> <p>ハンマ型鍛造に使用する器工具の種類及び用途</p> <p>ハンマ型鍛造の方法</p>	<p>1 次に掲げる鍛造加工の種類及び特徴について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 熱間鍛造 (2) 温間鍛造 (3) 冷間鍛造</p> <p>2 型鍛造の特徴について初歩的な知識を有すること。</p> <p>3 鍛造品の欠陥について初歩的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉 (2) 回転炉床式加熱炉 (3) 押出し式加熱炉 (4) 誘導電気加熱炉</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造用機械の種類及び用途について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) エアドロップハンマ (2) ボードドロップハンマ (3) カウンターブローハンマ</p> <p>次に掲げるハンマ型鍛造に使用する器工具の種類及び用途について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 締付けキー (2) ダウエル (3) 火造りはし (4) エア吹き等</p> <p>1 ハンマ型鍛造の方法に関し、次に掲げる事項について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 単型ワンヒート型打ち法 (2) 単型ツーヒート型打ち法 (3) 複式型ワンヒート型打ち法</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>ロ プレス型鍛造法</p> <p>    プレス型鍛造用加熱炉の種類及び特徴</p> <p>    プレス型鍛造用機械の種類及び用途</p> <p>    プレス型鍛造に使用する器工具の種類及び用途</p> <p>    プレス型鍛造の方法</p> <p>3 金属材料の種類及び用途</p> <p>4 安全衛生に関する基礎的な知識</p>	<p>2 ハンマ型鍛造に関し、次に掲げる事項について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 型鍛造温度及び打上り温度           (2) スケール吹き</p> <p>(3) プレフォーミング（予備成形）       (4) ばり抜き</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造用加熱炉の種類及び特徴について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) バッチ型加熱炉           (2) 回転炉床式加熱炉</p> <p>(3) 押し出し式加熱炉       (4) 誘導電気加熱炉</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造用機械の種類及び用途について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) クランクプレス       (2) スクリュープレス   (3) 液圧プレス</p> <p>次に掲げるプレス型鍛造に使用する器工具の種類及び用途について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) ノックアウトピン       (2) 火造りはし       (3) エア吹き等</p> <p>1 プレス型鍛造の方法に関し、次に掲げる事項について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) ワンヒート型打ち法       (2) 押し出し鍛造法</p> <p>(3) すえ込み鍛造法</p> <p>2 プレス型鍛造に関し、次に掲げる事項について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 型鍛造温度及び打上り温度           (2) スケール吹き</p> <p>(3) プレフォーミング（予備成形）       (4) ばり抜き</p> <p>次に掲げる金属材料の種類及び用途について初歩的な知識を有すること。</p> <p>(1) 炭素鋼       (2) 合金鋼       (3) 工具鋼</p> <p>鍛造作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について基礎的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</p> <p>(2) 安全装置、有害物抑制装置又は保護具（保護帽及び保護眼鏡）の性能及び取扱い方法</p> <p>(3) 作業手順</p> <p>(4) 作業開始時の点検</p> <p>(5) 鍛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>

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>型打ち作業</p> <p>次に掲げる科目の範囲のうち、受検者が選択するいずれか一のもの</p> <p>イ ハンマ型鍛造作業法 ハンマ型鍛造</p> <p>ロ プレス型鍛造作業法 プレス型鍛造</p>	<p>(7) 事故時における応急措置及び退避</p> <p>(8) 安全衛生標識（立入禁止、安全通路、保護具着用、火気厳禁等）</p> <p>(9) 合 図</p> <p>(10)服 装</p> <p>1 与えられた金型を用い、一般的な鍛造作業ができること。</p> <p>2 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱温度の測定</p> <p>3 器工具の調整及び保守ができること。</p> <p>1 与えられた金型を用い、一般的な鍛造作業ができること。</p> <p>2 加熱に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 加熱炉への材料の挿入 (2) 加熱温度の測定</p> <p>3 器工具の調整及び保守ができること。</p>