

機 械 加 工 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 2 8 年 4 月

厚 生 労 働 省 職 業 能 力 開 発 局

3 2級機械加工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

機械加工の職種における中級の技能者が通常有すべき技能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 工作機械加工一般</p> <p> 工作機械の種類及び用途</p> <p> バイト、フライス、ドリル 及び研削といしの種類及び 用途</p> <p> 切削油剤の種類及び用途</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) 旋盤 (2) フライス盤 (3) ブローチ盤 (4) ボール盤 (5) 中ぐり盤 (6) 研削盤 (7) 歯切り盤 (8) 歯車研削盤 (9) 歯車仕上げ盤 (10) ラップ盤 (11) ホーニング盤 (12) 超仕上げ盤 (13) マシニングセンタ (14) 金切り盤 (15) パフ盤 (16) 放電加工機 (17) 電解加工機 (18) 電子ビーム加工機 (19) レーザー加工機</p> <p>2 旋盤、フライス盤、ボール盤、中ぐり盤、歯切り盤、研削盤及びマシニングセンタに関し、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) 主要部分の名称 (2) 大きさの表し方 (3) 主軸受、案内面等の種類、構造及び機能</p> <p>3 数値制御工作機械加工に関し、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) 数値制御装置 (2) マニュアルプログラミング (3) 座標系 (4) 位置決め制御、補間制御 (5) 工具補正 (6) 自動プログラミング</p> <p>バイト、フライス、ドリル、研削といし等に関し、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) おもな種類及び用途 (2) 刃物及びと粒の切削作用 (3) 研削といしの最高使用周速度及び取扱い</p> <p>切削油剤に関し、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>潤滑方式</p> <p>油圧装置の種類及び油圧図記号</p> <p>ジグ及び取付け具の種類及び用途</p> <p>工作測定の方法</p> <p>品質管理</p>	<p>(1) 水溶性切削油剤及び不水溶性切削油剤の種類及び用途</p> <p>(2) 工作物の材質及び切削条件に応じた切削油剤の種類、用途及び効果</p> <p>潤滑に関し、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) おもな潤滑剤の種類、性質及び用途</p> <p>(2) おもな潤滑方式の種類及び用途</p> <p>(3) 潤滑の効果</p> <p>油圧装置に関し、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) 油圧ポンプ、弁等油圧機器の種類及び用途</p> <p>(2) おもな油圧図記号</p> <p>(3) 基本的な油圧駆動回路</p> <p>ジグ及び取付け具に関し、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) ジグの取扱上の注意事項</p> <p>(2) 取付け具に関し、次の事項</p> <p>イ おもな取付け具の種類、形状及び用途</p> <p>ロ 工作物の種類、形状及び重量に応じた取付け具の選択及びその使用方法</p> <p>工作測定に関し、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) 次の測定器具の種類、構造、最小読取り値、測定範囲、精度及び使用方法</p> <p>イ マイクロメータ等実長測定器</p> <p>ロ ダイヤルゲージ等比較測定器</p> <p>(2) 次の事項の測定方法</p> <p>イ 長さ ロ 角度 ハ 表面粗さ ニ 平面度</p> <p>ホ 真直度 へ 直角度 ト 真円度 チ 円筒度</p> <p>リ 平行度 ヌ 同心度</p> <p>(3) 測定誤差と次の事項との関係</p> <p>イ 温度 ロ 器差 ハ 測定力</p> <p>次に掲げる品質管理用語の意味について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 規格限界 (2) 特性要因図 (3) 度数分布</p> <p>(4) ヒストグラム (柱状図) (5) 正規分布</p> <p>(6) 管理図 (7) 抜取り検査 (8) パレート図</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 機械要素</p> <p>機械の主要構成要素の種類、形状及び用途</p>	<p>機械の主要構成要素に関し、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) 次のねじ用語の意味</p> <p>イ ピッチ ロ リード ハ 条数 ニ ねじれ角</p> <p>ホ 効率 ヘ 呼び径 ト 有効径</p> <p>(2) ねじの種類、形状及び用途</p> <p>(3) ボルト、ナット、座金等のねじ部品の種類、形状及び用途</p> <p>(4) 次の歯車用語の意味</p> <p>イ モジュール ロ ピッチ (円ピッチ)</p> <p>ハ 基準円 (ピッチ円) ニ 歯厚</p> <p>ホ 圧力角 ヘ 歯の高さ ト 歯形</p> <p>チ 円周方向バックラッシ及び法線方向バックラッシ (バックラッシ)</p> <p>(5) 次の歯車の形状及び用途</p> <p>イ 平歯車 ロ はすば歯車 ハ かさ歯車</p> <p>ニ ウォーム及びウォームホイール</p> <p>ホ ラック及びピニオン ヘ ねじ歯車</p> <p>(6) 次のものの種類及び用途</p> <p>イ キー、コッタ及びピン ロ 軸、軸受及び軸継手</p> <p>ハ リンク及びカム装置 ニ リベット及びリベット継手</p> <p>ホ ベルト及び鎖伝導装置 ヘ ブレーキ及びばね</p> <p>ト 管、管継手、弁及びコック</p> <p>チ パッキン及びシール類によるシーリング</p>
<p>3 機械工作法</p> <p>けがき一般</p> <p>手仕上げ</p> <p>その他の工作法</p>	<p>けがきに関し、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) けがき作業用工具及び塗料の種類、用途及びその使用方法</p> <p>(2) けがき作業に関し、次の事項</p> <p>イ 部品のすえ付方法 ロ 中心の求め方</p> <p>ハ 寸法の取り方</p> <p>手仕上げに関し、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) おもな手仕上げ作業の種類</p> <p>(2) おもな手仕上げ作業用工具の種類及び用途</p> <p>次に掲げる工作法のおもな種類及び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>4 材 料</p> <p>金属材料及び非金属材料の種類、成分、性質及び用途</p> <p>金属材料の熱処理</p> <p>材料試験</p> <p>5 材料力学</p> <p>荷重、応力及びひずみ</p>	<p>イ 鋳造 ロ 鍛造 ハ 製缶及び板金</p> <p>ニ 溶接 ホ 表面処理 ヘ 放電加工</p> <p>ト 電解加工</p> <p>1 次に掲げる金属材料及び非金属材料の種類、化学成分及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (3) 工具鋼 (4) 鋳鋼</p> <p>(5) 鋳鉄 (6) アルミニウム及びアルミニウム合金</p> <p>(7) 銅及び銅合金 (8) チタン及びチタン合金</p> <p>(9) 鉛、すず等の合金 (10) 超硬合金</p> <p>(11) セラミックス (12) その他の工業材料</p> <p>2 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) 伸び (3) かたさ</p> <p>(4) じん性 (5) 熱膨張 (6) 熱伝導</p> <p>(7) 加工硬化 (8) 展延性</p> <p>熱処理に関し、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) 次の熱処理の方法、効果及びその応用</p> <p>イ 焼なまし ロ 焼ならし ハ 焼入れ</p> <p>ニ 焼もどし ホ 表面硬化</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) 次の試験方法及びそのおもな試験機の種類</p> <p>イ 引張り試験 ロ 曲げ試験 ハ 衝撃試験</p> <p>ニ 硬さ試験 ホ 火花試験</p> <p>(2) 次の非破壊検査法の原理及び用途</p> <p>イ 放射線透過試験法 ロ 超音波探傷法</p> <p>ハ 磁粉探傷法 ニ 浸透探傷法</p> <p>ホ 渦流探傷法</p> <p>ヘ AE (アコースティック・エミッション) 法</p> <p>1 荷重、応力及びひずみに関し、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) 荷重及び応力の種類</p> <p>(2) 荷重、応力、ひずみ及び弾性係数の関係</p> <p>2 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>6 製 図</p> <p>日本工業規格に定める図示法、材料記号及びはめあい方式</p> <p>7 電 気</p> <p>電気用語</p> <p>電気機械器具の使用方式</p> <p>8 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する詳細な知識</p>	<p>(1) 応力－ひずみ図 (2) 応力集中 (3) 安全率 (4) 金属材料の疲労</p> <p>1 日本工業規格の図示法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 投影及び断面 (2) 線の種類 (3) ねじ、歯車等の略画法 (4) 寸法記入法 (5) 仕上げ記号 (6) 表面粗さの表示法 (7) 溶接記号 (8) 加工法の略号 (9) 平面度、直角度等の表示法</p> <p>2 金属材料のおもな材料記号について一般的な知識を有すること。</p> <p>3 日本工業規格に定めるはめあい方式の用語、種類及び等級等について一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる電気用語に関し、概略の知識を有すること。 (1) 電流 (2) 電圧 (3) 電力 (4) 抵抗 (5) 周波数 (6) 力率</p> <p>電気機械器具の使用方式に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) 交流電動機の回転数、極数及び周波数の関係 (2) 電動機の起動方法 (3) 電動機の回転方向の変換方法 (4) 電動機に生じやすい故障の種類 (5) 開閉器の取付け及び取扱い (6) 回路遮断器の性質及び取扱い (7) 電線の種類及び用途 (8) 直流電動機</p> <p>1 機械加工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方法 (3) 作業手順 (4) 作業開始時の点検</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>9 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 旋盤加工法 旋盤の種類、構造、機能及び用途</p> <p>切削工具の種類及び用途</p> <p>切削加工</p> <p>ロ フライス盤加工法 フライス盤の種類、構造、機能及び用途</p>	<p>(5) 機械加工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^{とん}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) その他、機械加工作業に関する安全又は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（機械加工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>旋盤（数値制御旋盤を含む。）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) 各種の旋盤の特徴及び用途</p> <p>(2) 旋盤に関し、次の装置の一般的な構造及び機能</p> <p>イ 主軸駆動装置 ロ 送り装置</p> <p>ハ 切削工具取付装置 ニ 定寸装置、ならい装置等附属装置</p> <p>(3) 旋盤の精度検査及び運転検査</p> <p>(4) 旋盤に使用される治工具等の種類、用途及び取扱い</p> <p>切削工具に関し、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) バイトの種類、形状、各部の名称、刃先角度、材質及び用途</p> <p>(2) 次のものの種類及び用途</p> <p>イ リーマ ロ タップ及びダイス ハ チェーザ</p> <p>ニ ローレット ホ ドリル</p> <p>(3) 切削工具と切削条件及び工作物の材質の関係</p> <p>切削加工に関し、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) 切りくずの形状 (2) 構成刃先 (3) せん断角</p> <p>(4) 切削抵抗 (5) 切削速度 (6) 送り</p> <p>(7) 切込み (8) 切削温度 (9) 切削工具の摩耗</p> <p>(10) 切削工具の寿命 (11) 切削表面</p> <p>フライス盤（数値制御フライス盤を含む。）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
切削工具の種類及び用途	<p>(1) 各種のフライス盤の特徴及び用途</p> <p>(2) フライス盤に関し、次の装置の一般的な構造及び機能</p> <p style="padding-left: 20px;">イ 主軸駆動装置 ロ 送り装置</p> <p style="padding-left: 20px;">ハ 切削工具取付装置 ニ 附属装置</p> <p>(3) フライス盤の精度検査及び運転検査</p> <p>(4) フライス盤に使用される治工具等の種類、用途及び取扱い</p> <p>切削工具に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p>
切削加工	<p>(1) フライスの種類、形状、各部の名称、刃先角度、材質及び用途</p> <p>(2) エンドミル、リーマ及びタップの種類及び用途</p> <p>(3) 切削工具と切削条件及び工作物の材質の関係</p> <p>切削加工に関し、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) 切りくずの形状 (2) 構成刃先 (3) せん断角</p> <p>(4) 切削抵抗 (5) 切削速度 (6) 送り</p> <p>(7) 切込み (8) 上向き削り (9) 下向き削り</p> <p>(10) 切削温度 (11) 切削工具の摩耗</p> <p>(12) 切削工具の寿命 (13) 切削表面</p>
ハ ブローチ盤加工法 ブローチ盤の種類、構造、 機能及び用途	<p>ブローチ盤に関し、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) 各種のブローチ盤の特徴及び用途</p> <p>(2) ブローチ盤に関し、次の装置の一般的な構造及び機能</p> <p style="padding-left: 20px;">イ ラム駆動装置 ロ 切削工具取付装置</p> <p style="padding-left: 20px;">ハ 附属装置</p> <p>(3) ブローチ盤の精度検査及び運転検査</p> <p>(4) ブローチ盤に使用される治工具の種類、用途及び取扱い</p> <p>切削工具に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p>
切削工具の種類及び用途	<p>(1) ブローチの種類、形状、各部の名称、刃先角度、材質、用途及び取扱い</p> <p>(2) 切削工具と切削条件及び工作物の材質の関係</p> <p>切削加工に関し、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) 切りくずの形状 (2) チップポケット (3) 構成刃先</p>
切削加工	

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>普通旋盤加工</p> <p>刃先の再研削</p> <p>2 数値制御旋盤作業 プログラミング</p> <p>数値制御旋盤加工</p> <p>刃先の再研削</p> <p>3 立旋盤作業 立旋盤加工</p>	<p>1 各種の切削工具の取付け及び加工の段取りができること。</p> <p>2 通常の精度の円筒、テーパ、曲面、平面及び偏心の切削ができること。</p> <p>3 通常の精度を要する穴あけ及び穴ぐりができること。</p> <p>4 高精度を要する次に掲げるねじ切りができること。 (1) 三角ねじ (2) 角ねじ (3) 台形ねじ (4) 多条ねじ</p> <p>5 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>6 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた送り、切込み及び切削速度の決定ができること。</p> <p>7 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>作業中刃先の摩耗、欠損等があった場合の再研削ができること。</p> <p>通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定</p> <p>(2) 加工順序の決定</p> <p>(3) 工具経路図の作成</p> <p>(4) 切削条件の決定</p> <p>(5) ツールリストの作成</p> <p>(6) プロセスシートの作成</p> <p>(7) 数値制御装置へのプログラムの入力</p> <p>(8) プログラムの編集</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>2 直線切削、円弧切削、ねじ切りができること。</p> <p>3 通常の精度の穴あけ及び穴ぐりができること。</p> <p>4 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>5 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた送り、切込み及び切削速度の決定ができること。</p> <p>6 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>作業中刃先の摩耗、欠損等があった場合の再研削ができること。</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>2 通常の精度の円筒、テーパ、曲面及び平面の切削ができること。</p> <p>3 通常の穴ぐりができること。</p> <p>4 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>5 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた送り、切込み及び切削速度の決定ができること。</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>刃先の再研削</p> <p>4 フライス盤作業 フライス盤加工</p> <p>5 数値制御フライス盤作業 プログラミング</p> <p> 数値制御フライス盤加工</p> <p>6 ブローチ盤作業 ブローチ盤加工</p>	<p>作業中刃先の摩耗、欠損等があった場合の再研削ができること。</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>2 通常の平面、曲面及びみぞの切削ができること。</p> <p>3 割出し台による高度な割出しができること。</p> <p>4 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>5 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>6 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた切削条件の決定ができること。</p> <p>通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定</p> <p>(2) 加工順序の決定</p> <p>(3) 工具経路図の作成</p> <p>(4) 切削条件の決定</p> <p>(5) ツールリストの作成</p> <p>(6) プロセスシートの作成</p> <p>(7) 数値制御装置へのプログラムの入力</p> <p>(8) プログラムの編集</p> <p>1 ツールプリセットができること。</p> <p>2 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>3 通常の精度の加工ができること。</p> <p>4 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>5 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>6 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた切削条件の決定ができること。</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>2 通常の精度のブローチ盤加工ができること。</p> <p>3 作業中発生した簡単な支障の調整ができること。</p> <p>4 作業中に加工面に発生した簡単な支障の判定及びその処置ができること。</p> <p>5 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>6 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の種類に応じた切削条件の決定ができること。</p>

4 3級機械加工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

機械加工の職種における初級の技能者が通常有すべき技能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 工作機械加工一般</p> <p> 工作機械の種類及び用途</p> <p> バイト、フライス、ドリル及び研削といしの種類及び用途</p> <p> 切削油剤の種類及び用途</p> <p> 潤滑</p> <p> 油圧装置の種類</p>	<p>1 次に掲げる工作機械（数値制御方式のものを含む。）の種類及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 旋盤 (2) フライス盤 (3) ブローチ盤</p> <p>(4) ボール盤 (5) 中ぐり盤 (6) 研削盤</p> <p>(7) 歯切り盤 (8) ホーニング盤 (9) マシニングセンタ</p> <p>(10) 金切り盤 (11) 放電加工機</p> <p>2 旋盤、フライス盤、研削盤及びマシニングセンタに関し、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) 主要部分の名称 (2) 大きさの表し方</p> <p>3 数値制御工作機械加工に関し、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) 数値制御装置 (2) マニュアルプログラミング</p> <p>(3) 座標系 (4) 位置決め制御、補間制御</p> <p>(5) 工具補正 (6) 自動プログラミング</p> <p>バイト、フライス、ドリル、研削といし等に関し、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) おもな種類及び用途 (2) 刃物及びと粒の切削作用</p> <p>(3) 研削といしの最高使用周速度及び取扱い</p> <p>切削油剤に関し、水溶性切削油剤及び不水溶性切削油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>潤滑に関し、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) おもな潤滑剤の種類、性質及び用途</p> <p>(2) おもな潤滑方式の性質及び用途</p> <p>(3) 潤滑の効果</p> <p>油圧装置に関し、油圧ポンプ、弁等油圧機器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>ジグ及び取付け具の種類及び用途 工作測定の方法</p> <p>品質管理</p>	<p>ジグ及び取付け具に関し、おもな取付け具の種類、形状及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>工作測定に関し、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) 次の測定器具の種類、最小読取り値、測定範囲及び使用方法 イ マイクロメータ等実長測定器 ロ ダイヤルゲージ等比較測定器</p> <p>(2) 次の事項の測定方法 イ 長さ ロ 角度 ハ 表面粗さ ニ 平面度 ホ 真直度 ヘ 直角度 ト 真円度 チ 円筒度 リ 平行度 ヌ 同心度</p> <p>(3) 測定誤差と次の事項との関係 イ 温度 ロ 器差 ハ 測定力</p> <p>次に掲げる品質管理用語の意味について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 規格限界 (2) 特性要因図 (3) 度数分布 (4) ヒストグラム（柱状図） (5) 正規分布 (6) 抜取り検査</p>
<p>2 機械要素</p> <p>機械の主要構成要素の種類、形状及び用途</p>	<p>機械の主要構成要素に関し、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) 次のねじ用語の意味 イ ピッチ ロ リード ハ 条数 ニ ねじれ角 ホ 効率 ヘ 呼び径 ト 有効径</p> <p>(2) ねじの種類、形状及び用途</p> <p>(3) ボルト、ナット、座金等のねじ部品の種類、形状及び用途</p> <p>(4) 次の歯車用語の意味 イ モジュール ロ ピッチ（円ピッチ） ハ 基準円（ピッチ円） ニ 歯厚 ホ 圧力角 ヘ 歯の高さ ト 歯形 チ 円周方向バックラッシ及び法線方向バックラッシ（バックラッシ）</p> <p>(5) 次の歯車の形状及び用途 イ 平歯車 ロ はすば歯車 ハ かさ歯車 ニ ウォーム及びウォームホイール ホ ラック及びピニオン</p> <p>(6) 次のものの種類及び用途</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 機械工作法</p> <p> けがき一般</p> <p> 手仕上げ</p> <p> その他の工作法</p> <p>4 材 料</p> <p> 金属材料及び非金属材料の 種類、成分、性質及び用途</p> <p> 金属材料の熱処理</p> <p> 材料試験</p> <p>5 材料力学</p> <p> 荷重、応力及びひずみ</p>	<p> イ キー及びピン ロ 軸、軸受及び軸継手</p> <p> ハ リンク及びカム装置 ニ ベルト及び鎖伝導装置</p> <p> ホ ブレーキ及びばね</p> <p> けがきに関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) けがき作業用工具及び塗料の種類、用途及びその使用方法 (2) けがき作業に関し、次の事項</p> <p> イ 部品のすえ付方法 ロ 中心の求め方</p> <p> ハ 寸法の取り方</p> <p> 手仕上げに関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) おもな手仕上げ作業の種類 (2) おもな手仕上げ作業用工具の種類及び用途</p> <p> 次に掲げる工作法のおもな種類及び特徴について概略の知識を有すること。 イ 鑄造 ロ 鍛造 ハ 製缶及び板金 ニ 溶接</p> <p> 1 次に掲げる金属材料及び非金属材料の種類、化学成分及び用途 について概略の知識を有すること。 (1) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (3) 工具鋼 (4) 鑄鋼 (5) アルミニウム及びアルミニウム合金 (6) 銅及び銅合金 (7) 超硬合金 (8) セラミックス</p> <p> 2 次に掲げる事項について概略の知識を有すること。 (1) 引張り強さ (2) 伸び (3) かたさ (4) じん性 (5) 熱膨張 (6) 熱伝導 (7) 加工硬化 (8) 展延性</p> <p> 熱処理に関し、次に掲げる熱処理の方法及び効果について一般的 な知識を有すること。 (1) 焼なまし (2) 焼ならし (3) 焼入れ (4) 焼もどし</p> <p> 材料試験に関し、次の試験方法及びそのおもな試験機の種類につ いて概略の知識を有すること。 (1) 引張り試験 (2) 曲げ試験 (3) 衝撃試験 (4) 硬さ試験</p> <p> 1 荷重、応力及びひずみに関し、次に掲げる事項について概略の 知識を有すること。 (1) 荷重及び応力の種類 (2) 荷重、応力、ひずみ及び弾性係数の関係</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 製 図</p> <p>日本工業規格に定める図示法、材料記号及びはめあい方式</p> <p>7 電 気</p> <p>電気用語</p> <p>電気機械器具の使用方式</p>	<p>2 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) 応力-ひずみ図 (2) 応力集中 (3) 安全率 (4) 金属材料の疲労</p> <p>1 日本工業規格の図示法に関し、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) 投影及び断面 (2) 線の種類 (3) ねじ、歯車等の略画法 (4) 寸法記入法 (5) 仕上げ記号 (6) 表面粗さの表示法 (7) 加工法の略号 (8) 平面度、直角度等の表示法</p> <p>2 金属材料のおもな材料記号について一般的な知識を有すること。</p> <p>3 日本工業規格に定めるはめあい方式の用語及び種類について概略の知識を有すること。</p> <p>次に掲げる電気用語に関し、概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 電流 (2) 電圧 (3) 電力 (4) 抵抗 (5) 周波数 (6) 力率</p> <p>電気機械器具の使用方式に関し、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) 交流電動機の回転数、極数及び周波数の関係 (2) 電動機の起動方法 (3) 電動機の回転方向の変換方法 (4) 回路遮断器の性質及び取扱い (5) 直流電動機</p>
<p>8 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する詳細な知識</p>	<p>1 機械加工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方法 (3) 作業手順 (4) 作業開始時の点検 (5) 機械加工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</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>9 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 旋盤加工法</p> <p>旋盤の種類、構造、機能及び用途</p> <p>切削工具の種類及び用途</p> <p>切削加工</p> <p>ロ フライス盤加工法</p> <p>フライス盤の種類、構造、機能及び用途</p> <p>切削工具の種類及び用途</p>	<p>(8) その他、機械加工作業に関する安全又は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（機械加工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>旋盤（数値制御旋盤を含む。以下同じ。）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) 各種の旋盤の特徴及び用途</p> <p>(2) 次の装置の構造及び機能</p> <p>イ 主軸駆動装置 ロ 送り装置 ハ 切削工具取付装置</p> <p>切削工具に関し、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) バイトの種類、形状、各部の名称、刃先角度、材質及び用途</p> <p>(2) 次のものの種類及び用途</p> <p>イ ドリル ロ リーマ ハ タップ及びダイス</p> <p>(3) 切削工具と切削条件及び工作物の材質の関係</p> <p>切削加工に関し、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) 切りくずの形状 (2) 構成刃先 (3) せん断角</p> <p>(4) 切削抵抗 (5) 切削速度 (6) 送り</p> <p>(7) 切込み (8) 切削温度 (9) 切削工具の摩耗</p> <p>(10) 切削工具の寿命 (11) 切削表面あらさ</p> <p>フライス盤（数値制御フライス盤を含む。以下同じ。）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) 各種のフライス盤の特徴及び用途</p> <p>(2) フライス盤に関し、次の装置の一般的な構造及び機能</p> <p>イ 主軸駆動装置 ロ 送り装置 ハ 切削工具取付装置</p> <p>切削工具に関し、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) フライスの種類、形状、各部の名称、刃先角度、材質及び用途</p> <p>(2) ドリル、及びリーマの種類及び用途</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
切削加工	<p>(3) 切削工具と切削条件及び工作物の材質の関係 切削加工に関し、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) 切りくずの形状 (2) 構成刃先 (3) せん断角 (4) 切削抵抗 (5) 切削速度 (6) 送り (7) 切込み (8) 上向き削り (9) 下向き削り (10) 切削温度 (11) 切削工具の摩耗 (12) 切削工具の寿命 (13) 切削表面あらさ</p>
ハ 研削盤加工法 研削盤の種類、構造、機能及び用途	<p>1 研削盤（数値制御研削盤を含む。以下同じ。）のうち、平面研削盤及び円筒研削盤に関し、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) 特徴及び用途 (2) 研削盤に関し、次の装置の構造及び機能</p> <p>イ といし台及びといし軸受 ロ 切込み装置 ハ テーブル送り装置 ニ 主軸台及び心押台 ホ といし取付装置 ヘ といし修正装置 ト 研削油剤供給装置 チ 附属装置</p> <p>2 平面研削盤及び円筒研削盤に使用される治工具等の種類、用途及び取扱いについて一般的な知識を有すること。</p> <p>研削といし（ダイヤモンドホイール及び立方晶窒化ホウ素ホイールを含む。以下同じ。）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) 研削といしの種類、形状、寸法、用途及び取扱い (2) と粒の種類及び結合剤の種類 (3) 研削といしの形直し及び目直し</p>
研削といしの種類及び用途	<p>研削加工に関し、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) 研削抵抗 (2) 自生作用 (3) といし周速度 (4) 工作物速度 (5) といし切込み深さ (6) 送り速度 (7) といしの寿命 (8) といしの摩耗 (9) びびり (10) 目つぶれ (11) 目づまり (12) 目こぼれ (13) 研削割れ (14) 研削焼け (15) 研削熱 (16) 研削表面 (17) 研削油剤 (18) 研削比</p>
ニ マシニングセンタ加工法 マシニングセンタの種類、構造、機能及び用途	<p>マシニングセンタに関し、次に掲げる事項について一般的な知識</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 普通旋盤作業</p> <p> 普通旋盤加工</p> <p>2 数値制御旋盤作業</p> <p> プログラミング</p> <p> 数値制御旋盤加工</p>	<p>(13)分度器 (14)スケール (15)ハイトゲージ</p> <p>(16)サインバー (17)水準器</p> <p>2 けがき用塗料の種類、用途及び使用方法について概略の知識を有すること。</p> <p>3 次に掲げるけがき作業の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p> (1) 部品のすえ付け及び取付方法</p> <p> (2) 部品の中心の求め方</p> <p> (3) 部品の寸法の取り方</p> <p>4 けがきに必要な計算について一般的な知識を有すること。</p> <p>5 立体の投影、展開、切断及び相貫等について一般的な知識を有すること。</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>2 通常の精度の円筒、テーパ及び平面の切削ができること。</p> <p>3 通常の精度の穴あけ及び穴ぐりができること。</p> <p>4 通常の精度を要する三角ねじのねじ切りができること。</p> <p>5 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた送り、切込み及び切削速度の決定ができること。</p> <p>6 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定</p> <p>(2) 加工順序の決定</p> <p>(3) 工具経路図の作成</p> <p>(4) 切削条件の決定</p> <p>(5) ツールリストの作成</p> <p>(6) プロセスシートの作成</p> <p>(7) 数値制御装置へのプログラムの入力</p> <p>(8) プログラムの編集</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</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>3 フライス盤作業 フライス盤加工</p>	<p>2 直線切削、円弧切削、ねじ切りができること。 3 通常の精度の穴あけ及び穴ぐりができること。 4 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた送り、切込み及び切削速度の決定ができること。 5 切削工具の寿命の判定ができること。</p> <p>1 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。 2 通常の精度の平面及びみぞの切削ができること。 3 切削工具の寿命の判定ができること。 4 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた切削条件の決定ができること。 5 通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること（数値制御フライス盤に限る。）。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定 (2) 加工順序の決定 (3) 工具経路図の作成 (4) 切削条件の決定 (5) ツールリストの作成 (6) プロセスシートの作成 (7) 数値制御装置へのプログラムの入力 (8) プログラムの編集</p>
<p>4 平面研削盤作業 平面研削盤加工</p>	<p>1 研削といしの形直し、目直し、バランス調整等及び加工段取りができること。 2 通常の精度の研削ができること。 3 研削作業の種類及び工作物の材質に応じた研削といしの選択、送り、切込み、といし周速度及び工作物速度の決定ができること。 4 通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること（数値制御研削盤に限る。）。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定 (2) 加工順序の決定 (3) 工具経路図（といし等の座標系）の作成 (4) 研削条件の決定 (5) 数値制御装置へのプログラムの入力 (6) プログラムの編集</p>
<p>5 マシニングセンタ作業</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>プログラミング</p> <p>マシニングセンタ加工</p> <p>6 けがき作業</p> <p> けがき</p>	<p>通常の部品のプログラミングに関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 工作物の取付方法の決定 (2) 加工順序の決定</p> <p>(3) 工具経路図の作成 (4) 切削条件の決定</p> <p>(5) ツールリストの作成 (6) プロセスシートの作成</p> <p>(7) 数値制御装置へのプログラムの入力</p> <p>(8) プログラムの編集</p> <p>1 ツールプリセットができること。</p> <p>2 各種の切削工具の取付け及び加工段取りができること。</p> <p>3 通常の精度の穴あけ、中ぐり、タップ立て、リーマ仕上げ、座ぐり及び各種フライス加工ができること。</p> <p>4 切削工具の寿命の判定ができること</p> <p>5 切削作業の種類、工作物の材質及び切削工具の材質に応じた切削条件の決定ができること。</p> <p>1 素材の取付方法、基準線の求め方及び肉取り法を含む鋳肌に対する簡単なけがきができること。</p> <p>2 仕上げ面に対する簡単なけがきができること。</p> <p>3 次工程を考えたけがきができること。</p>