

機械保全技能検定

試験科目及びその範囲並びにその細目

3 級

3級機械保全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

機械保全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 機械一般</p> <p> 機械の種類及び用途</p> <p>2 電気一般</p> <p> 電気用語</p> <p> 電気機械器具の使用法</p> <p> 電気制御装置の基本回路</p> <p>3 機械保全法一般</p> <p> 機械の保全計画</p> <p> 機械の履歴</p>	<p>次に掲げる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) 工作機械 (2) 化学機械 (3) 製鉄機械</p> <p>(4) 鋳造機械 (5) 繊維機械 (6) 荷役機械</p> <p>(7) 自動組立て機械 (8) その他の機械</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</p> <p>(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。</p> <p>(1) 誘導電動機の回転数、極数及び周波数の関係</p> <p>(2) 電動機の回転方向の変換方法</p> <p>(3) 開閉器の取扱いの方法 (4) 回路遮断器の取扱い方法</p> <p>電気制御装置の基本回路について概略の知識を有すること。</p> <p>機械の保全計画に関し、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) 次の保全用語</p> <p> イ ライフサイクル ロ 初期故障、偶発故障及び摩耗故障</p> <p> ハ 一次故障、二次故障及び複合故障</p> <p> ニ 故障解析 ホ 故障率 ヘ 定期保全</p> <p> ト 予防保全 チ 改良保全 リ 事後保全</p> <p> ヌ 予知保全 ル 保全性</p> <p>(2) 保全内容の評価の方法</p> <p>機械の履歴に関し、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) 機械履歴簿の作成方法 (2) 機械の故障傾向の解析方法</p>

<p>機械の異常時における対応措置の決定</p> <p>品質管理</p>	<p>機械の異常時における対応措置に関し、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) 異常の原因に応じた対応措置の決定の方法</p> <p>(2) 点検表及び点検計画の修正の必要性の判定の方法</p> <p>(3) 機械の主要構成要素の使用限界の判定の方法</p> <p>1 次に掲げる品質管理用語について一般的な知識を有すること。</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 (5) 正規分布 (6) 抜取り検査</p> <p>(7) パレート図 (8) 管理限界 (9) 散布図</p> <p>(10) 作業標準 (11) 官能検査</p> <p>2 次に掲げる管理図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) p 管理図 (3) np 管理図</p> <p>(4) c 管理図</p>
<p>4 材料一般</p> <p>金属材料の種類、性質及び用途</p> <p>金属材料の熱処理</p>	<p>次に掲げる金属材料の種類、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 炭素鋼 (2) 合金鋼 (3) 工具鋼 (4) 鋳鉄</p> <p>(5) 鋳鋼 (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</p> <p>金属材料の熱処理に関し、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) 次の熱処理の方法、効果及びその応用</p> <p>イ 焼入れ ロ 焼もどし ハ 焼ならし</p> <p>ニ 焼なまし ホ 表面硬化</p> <p>(2) 熱処理によって材料に生じやすい欠陥の種類及び原因</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 機械保全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、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) 機械保全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) その他の機械保全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、機械保全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>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 機械系保全法 機械の主要構成要素の種類、形状及び用途</p> <p>機械の点検</p>	<p>1 機械の主要構成要素に関し、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) 次のねじ用語の意味 イ ピッチ ロ リード ハ 呼び ニ 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 ハ 円ピッチ ニ 歯先円 ホ 歯底円 ヘ かみあい率 ト 歯厚 チ 歯幅 リ 圧力角 ヌ 歯たけ ル 歯形 ヲ バックラッシ</p> <p>2 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 やまば歯車 ホ ウォーム及びウォームホイール ヘ ねじ歯車 ト ラック及びピニオン チ ハイポイドギア リ フェースギヤ</p> <p>(2) 次のものの種類、形状及び用途 イ キー、コッタ及びピン ロ 軸、軸受及び軸継手 ハ リンク及びカム装置 ニ リベット及びリベット継手 ホ ベルト及びチェーン伝導装置 ヘ ブレーキ ト ばね チ 歯車伝導装置 リ 摩擦伝導装置 ヌ 無段変速装置 ル 管、管継手、弁及びコック ヲ 密封装置</p> <p>機械の点検に関し、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) 点検表及び点検計画書の作成方法</p> <p>(2) 機械の主要構成要素の点検項目及び点検方法</p> <p>(3) 機械の点検に使用する次の器具等の種類、構造及び使用方法 イ テストハンマ ロ 聴音器 ハ アイスコープ ニ ノギス ホ マイクロメータ ヘ すきまゲージ</p>
---	--

<p>機械の主要構成要素に生ずる欠陥の種類、原因及び発見方法</p>	<p>ト ダイアルゲージ チ シリンダゲージ リ 温度計 ス 水準器 ル 粘度計 ヲ 振動計 ワ 回転計 カ 騒音計 ヨ 硬さ試験機 タ 流量計 レ 回路計</p> <p>機械の主要構成要素に生ずる損傷及び異常現象に関し、次に掲げる事項の種類、原因及びその徴候の発見方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 焼付き (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) 亀裂 (11) 腐食 (12) つまり (13) よごれ (14) 作業不良</p>
<p>潤滑及び給油</p>	<p>潤滑及び給油に関し、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) 潤滑剤の種類、性質及び用途 (2) 潤滑方式の種類、特徴及び用途 (3) 次の潤滑状態の特徴 イ 流体潤滑 ロ 境界潤滑 ハ 固体潤滑 (4) 潤滑剤の劣化の原因及び防止方法 (5) 潤滑剤の分析の方法及び浄化の方法</p>
<p>機械工作法の種類及び特徴</p>	<p>次に掲げる工作法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) 機械加工 (2) 仕上げ (3) 溶接 (4) 鋳造 (5) 鍛造 (6) 板金</p>
<p>非破壊検査 油圧装置及び空気圧装置の基本回路</p>	<p>非破壊検査の種類、特徴及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>油圧装置及び空気圧装置に関し、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) 圧力 (2) 流量 (3) パスカルの原理</p>
<p>油圧機器及び空気圧機器の種類、構造及び機能</p>	<p>次に掲げる油圧機器及び空気圧機器の種類、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) 油圧ポンプ (2) 油圧シリンダ及び空気圧シリンダ (3) 油圧モータ及び空気圧モータ (4) 油圧計及び空気圧計 (5) 電磁弁 (6) 圧力スイッチ及び圧力センサ (7) フィルタ (8) 空気圧縮機 (9) アキュムレータ</p>
<p>油圧装置及び空気圧装置に生ずる故障の種類、原因及び防止方法 作動油の種類及び性質</p>	<p>油圧装置及び空気圧装置に生ずる故障の種類、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>作動油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>非金属材料の種類、性質及び用途</p>	<p>次に掲げる非金属材料の種類、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) プラスチック (2) ゴム (3) セラミック</p>

<p>金属材料の表面処理</p>	<p>次に掲げる金属材料の表面処理の方法及びその効果について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 表面硬化法 (2) 金属皮膜法 (3) 電気めっき</p> <p>(4) 塗装 (5) ライニング</p>								
<p>力学の基礎知識</p>	<p>力学に関し、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) 力のつりあい (2) 力の合成及び分解</p> <p>(3) モーメント (4) 速度及び加速度 (5) 回転速度</p> <p>(6) 仕事及びエネルギー (7) 動力 (8) 仕事の効率</p>								
<p>材料力学の基礎知識</p>	<p>材料力学に関し、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 (2) 応力 (3) ひずみ</p> <p>(4) 剛性 (5) 安全率</p>								
<p>日本工業規格に定める図示法、材料記号、油圧・空気圧用図記号、電気用図記号及びはめあい方式</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) 次の図示法</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">イ 投影及び断面</td> <td style="width: 50%;">ロ 線の種類</td> </tr> <tr> <td>ハ ねじ、歯車等の略画法</td> <td>ニ 寸法記入法</td> </tr> <tr> <td>ホ 表面あらさと仕上げ記号</td> <td>ヘ 加工方法記号</td> </tr> <tr> <td>ト 溶接記号</td> <td>チ 平面度、直角度等の表示法</td> </tr> </table> <p>(2) おもな金属材料の材料記号</p> <p>(3) 油圧・空気圧用図記号</p> <p>(4) 電気用図記号</p> <p>2 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>	イ 投影及び断面	ロ 線の種類	ハ ねじ、歯車等の略画法	ニ 寸法記入法	ホ 表面あらさと仕上げ記号	ヘ 加工方法記号	ト 溶接記号	チ 平面度、直角度等の表示法
イ 投影及び断面	ロ 線の種類								
ハ ねじ、歯車等の略画法	ニ 寸法記入法								
ホ 表面あらさと仕上げ記号	ヘ 加工方法記号								
ト 溶接記号	チ 平面度、直角度等の表示法								
<p>ロ 電気系保全法 電気機器</p>	<p>1 次に掲げる電気機器の種類、構造、機能、制御対象、用途、具備条件及び保護装置について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 回転機 (2) 変圧器 (3) 配電盤・制御盤</p> <p>(4) 開閉制御器具</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) 次の電気機器関連機器の構造、機能及び用途</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">イ サーボモータ</td> <td style="width: 50%;">ロ ステッピングモータ</td> </tr> <tr> <td>ハ シンクロモータ</td> <td>ニ 電力用コンデンサ</td> </tr> <tr> <td>ホ リアクトル</td> <td>ヘ サイリスタ及び整流装置</td> </tr> <tr> <td>ト インバータ</td> <td></td> </tr> </table> <p>(2) 主要な関連部品の種類、構造、機能及び用途</p> <p>3 配線及び導体の接続に関し、配線の種類、配線方式、接続法、配線の良否の判定及び接続部の絶縁処理について概略の知識を有すること。</p> <p>4 電気機器の計測に関し、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) 測定の種類 (2) 計測器の種類及び用途</p>	イ サーボモータ	ロ ステッピングモータ	ハ シンクロモータ	ニ 電力用コンデンサ	ホ リアクトル	ヘ サイリスタ及び整流装置	ト インバータ	
イ サーボモータ	ロ ステッピングモータ								
ハ シンクロモータ	ニ 電力用コンデンサ								
ホ リアクトル	ヘ サイリスタ及び整流装置								
ト インバータ									

<p>電子機器</p>	<p>(3) 測定誤差の表し方及び種類</p> <p>1 次に掲げる電子機器用部品の種類、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) トランジスタ (2) ダイオード</p> <p>(3) 集積回路 (4) 制御整流素子</p> <p>(5) センサ (光電スイッチ、磁気近接スイッチ、エンコーダ、レゾルバ等)</p> <p>(6) 抵抗器 (7) コンデンサ (8) コイル及び変成器</p> <p>(9) 継電器</p> <p>2 次に掲げる電子機器用部品の種類、性質及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) レーザー素子 (2) 液晶素子 (3) 振動素子</p> <p>(4) 磁気テープ、磁気ディスク等の磁気記録用媒体</p> <p>(5) 光ディスク (6) その他の電子機器用部品</p> <p>3 次に掲げる電子機器の基本的構造、機能及び用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) オシロスコープ、計数器、テスタ、発振器、ノイズシミュレータ等の電子計測器</p> <p>(2) プログラマブルコントローラ、ワンボードマイコン、パーソナルコンピュータ等のコンピュータ及びその周辺機器</p> <p>(3) 遠隔制御機器、データ伝送端末機器等の制御機器及びデータ機器</p> <p>(4) 調節計、変換器等の工業用計器</p> <p>(5) ソナー、探傷機器、NC機器、産業用ロボット等の電子応用機器</p> <p>4 次に掲げる電子機器の計測について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 電圧、電流及び電力 (2) 周波数及び波長</p> <p>(3) 波形及び位相</p> <p>(4) 抵抗、インピーダンス、キャパシタンス及びインダクタンス</p> <p>(5) 半導体素子特性 (6) 増幅回路特性</p>
<p>電気及び磁気的作用</p>	<p>電気及び磁気的作用に関し、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) 静電気</p> <p>イ 静電現象 ロ 静電誘導 ハ 電界</p> <p>ニ 静電容量</p> <p>(2) 磁気</p> <p>イ 磁気現象 ロ 磁性体 ハ 磁界及び磁力線</p> <p>(3) 電磁誘導</p> <p>イ 電流と磁気作用 ロ 電流と磁気の間に働く力</p> <p>ハ 電磁誘導 ニ インダクタンス</p>

電子とその作用	<p>電子とその作用に関し、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) 電子 イ 原子の構造 ロ 自由電子 ハ 電子の運動</p> <p>(2) 電子放出 イ 熱電子放出 ロ 2次電子放出 ハ 光電子放出 ニ 電界放出</p>
電気回路	<p>電気回路に関し、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) 直流回路 イ オームの法則及びキルヒホッフの法則 ロ 電気抵抗 ハ 電流の熱作用</p> <p>(2) 交流回路 イ 交流の性質 ロ 交流のベクトル表示 ハ インピーダンス及びリアクタンス ニ L. C. R の直列、並列接続 ホ 交流電力 ヘ 三相交流 ト 過渡現象（直流電源と C. R 直列回路）</p>
電子回路	<p>次に掲げる電子回路の構成、動作原理及び動作特性について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 増幅回路 (2) 発振回路 (3) 電源回路 (4) 論理回路 (5) 計数回路 (6) パルス回路 (7) 演算増幅回路</p>
機械の電気部分の点検	<p>機械の電気部分の点検に関し、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) 点検項目及び点検方法 (2) 点検に使用する次の器工具等の種類、構造及び使用方法 イ 回路計 ロ 絶縁抵抗計 ハ オシロスコープ ニ 回転計 ホ 検相器 ヘ 力率計 ト 検電器 チ サーモテスタ リ 聴音器 ヌ 振動計 ル 電力計 ヲ 電圧計 ワ 電流計（クランプメータ）</p>
機械の電気部分に生ずる欠陥の種類、原因及び発見方法	<p>機械の電気部分に生ずる異常現象に関し、次に掲げる事項の種類、原因及びその徴候の発見方法について、ソフトウェアを含め、概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 静電誘導 (2) 電磁誘導 (3) 混触 (4) 短絡 (5) 地絡 (6) 高調波 (7) うなり (8) 過熱 (9) 発煙 (10) 異臭 (11) 焼付き (12) 亀裂 (13) 変色 (14) 作動不良 (15) 異音 (16) 振動 (17) 接触不良 (18) 電圧低下 (19) 過電流 (20) 欠相 (21) 絶縁抵抗の低下 (22) 断線 (23) 溶断 (24) 漏電 (25) ノイズとサージ</p>

<p>用展開接続図及びはめあい方式</p>	<p>(5) 回路図、束線図、プリント基板パターン図等の読図 (6) 制御フローチャート</p> <p>2 日本工業規格に関し、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) 計装用記号 (2) 金属材料の種類及び記号 (3) 絶縁材料の種類及び記号 (4) 電気機器及び制御機器の絶縁の種類 (5) 電気装置の取手の操作と状態の表示 (6) はめあい方式</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 機械系保全作業</p> <p>機械の主要構成要素に生ずる欠陥の発見</p> <p>機械の異常時における対応措置の決定</p> <p>潤滑剤の判別</p>	<p>機械の主要構成要素に生ずる次に掲げる損傷等の徴候の発見ができること。</p> <p>(1) 焼付き (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) 亀裂 (11) 腐食</p> <p>機械の異常時における対応措置に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 異常の原因の発見 (2) 異常の原因に応じた対応措置の決定</p> <p>潤滑剤に関し、次に掲げる判別ができること。</p> <p>(1) 種類 (2) 粘度 (3) 劣化の程度 (4) 混入不純物</p>
<p>2 電気系保全作業</p> <p>機械の電気部分に生ずる欠陥の発見</p> <p>電気及び電子計測器の取扱い</p> <p>機械の制御回路の組立及び異常時における対応措置の</p>	<p>1 機械の電気部分の点検に関し、次に掲げる作業ができること。</p> <p>(1) 電動機の点検 (2) 電線の点検 (3) はんだ付け部の点検 (4) 圧着接続部の点検 (5) 遮断器の点検 (6) 電磁開閉器の点検 (7) 検出スイッチの点検 (8) 計装機器の点検</p> <p>2 機械の電気部分に生ずる次に掲げる欠陥等の徴候の発見ができること。</p> <p>(1) 短絡 (2) 断線 (3) 地絡 (4) 接触不良 (5) 絶縁不良 (6) 過熱 (7) 異音 (8) 発煙 (9) 異臭 (10) 焼付き (11) 溶断 (12) 漏電</p> <p>回路計(テスター)を用いて計測作業ができること。</p> <p>1 プログラマブルコントローラのプログラミング及びリレーシーケンス回路の組立ができること。</p> <p>2 機械の電気部分に生ずる異常時における対応措置に関し、次に掲げる作業</p>

決定	ができること。 (1) 異常の原因の発見 (2) 修理部品の選定及び異常個所の復旧 (3) 保全作業時に必要な工具、測定器の選定及び使用 (4) 不良箇所究時及び修理完了後の機能及びシーケンスの動作のチェック (5) 電気回路の改善 (6) 電気、エア、油圧に関する安全性の確認 (7) 再発防止の対策
----	--