

油圧装置調整技能検定試験の
試験科目及びその範囲並びにその細目

平成26年3月

厚生労働省職業能力開発局

1. 特級油圧装置調整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 平成2年度 改正 平成25年度
2. 1級油圧装置調整技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9ページ
制定 昭和51年度 改正 平成25年度
3. 2級油圧装置調整技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目・・・・・・・・・・・・・・・・ 15ページ
同 上

1 特級油圧装置調整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

油圧装置調整の職種における管理者及び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
学科試験 1 工程管理 生産活動の流れ 生産の形態 工程管理の役割 日程計画	<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 (4) 作業指示・手配 (5) 作業 (6) 試験・検査 (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 イ 受注生産 ロ 見込み(仕込み)生産 (2) 製品の種類と生産量による分類 イ 少種多量生産 ロ 多種少量生産 (3) 仕事の流し方による分類 イ 個別生産 ロ ロット生産 ハ 連続生産</p> <p>1 生産計画に関し、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 (4) 資材計画</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) 進度管理 (4) 余力管理</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 (4) 先行度(リードタイム) (5) 基準日程 (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>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
現品管理	<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) 仕掛け</p>
進度管理	<p>進度管理に関し、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) 進度状況の把握 (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>
余力管理	<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>
在庫管理	<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>
2 作業管理	
作業の標準化	<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>
方法研究	<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) メモモーション分析 (7) サーブリック (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>
作業測定の方法	<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>
作業改善	<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) ブレーンストーミング法 (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> <p>(1) 稼働率分析 (2) 作業の同期化 (3) スキル管理</p>
3 品質管理	
品質管理の考え方	<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>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
統計の基礎知識	<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>
品質管理手法及びその活用	<p>3 TQC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>
管理図の種類及びその活用	<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) ヒストグラム (3) 層別 (4) パレート図 (5) 管理図 (6) チェックシート (7) 散布図</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) n p管理図 (3) p管理図 (4) c管理図 (5) u管理図</p>
抜取検査の種類及びその活用	<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 (6) 調整型抜取検査 (7) 連続生産型抜取検査</p>
4 原価管理	<p>原価管理の考え方</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</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>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 安全衛生管理</p>	<p>(4) 経費 (5) 直接費 (6) 間接費 (7) 製造直接費 (8) 製造原価 (9) 総原価 (10)一般管理販売費 (11)利益</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 (4) 変動費の分析と管理 (5) 損益分岐点図表</p> <p>1 安全衛生管理に関し、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 イ 作業手順の定め方 ロ 作業方法の改善 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 イ 指導及び教育の方法 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 イ 作業設備の安全化及び環境の改善方法 ロ 環境条件の保持 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 イ 異常時における措置 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 イ 労働災害防止活動についての関心の保持 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す方法</p> <p>(6) 健康づくり運動についての次の事項 イ 健康の保持・増進についての関心の保持 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 (2) 災害統計</p> <p>3 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）及びその関連法規に関する事項</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
環境保全 公害防止	<p>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 (5) 悪臭 (6) 土壌汚染 (7) 地盤沈下</p>
6 作業指導 教育訓練計画のたて方及び 教育訓練の実施	<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 (3) 教育訓練計画の作成 (4) 教育訓練の実施方法 (5) 教育訓練評価計画の策定</p>
仕事の教え方 改善の仕方	<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 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>
人の扱い方 教育訓練の方法	<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有すること。</p> <p>(1) OJT (2) Off-JT (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>
7 設備管理 設備管理の考え方	<p>1 生産保全に関し、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) 予防保全 (2) 事後保全 (3) 改良保全 (4) 保全予防</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</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目															
設備点検の方法	<p>有すること。</p> <p>(1) 故障率 (2) 平均故障間隔 (MTBF) (3) 平均修復時間 (MTTR)</p> <p>3 設備効率に関し、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</p> <p>4 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</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">イ 電気系統</td> <td style="width: 33%;">ロ 油圧系統</td> <td style="width: 33%;">ハ 空気圧系統</td> </tr> <tr> <td>ニ 冷却系統</td> <td>ホ 燃料系統</td> <td>ヘ ガス系統</td> </tr> <tr> <td>ト 機械本体</td> <td>チ 動力駆動装置</td> <td>リ 動力伝達装置</td> </tr> <tr> <td>ヌ 制御装置</td> <td>ル 摩耗</td> <td>ヲ 油汚れ</td> </tr> <tr> <td>ワ 油漏れ</td> <td>カ 振動</td> <td></td> </tr> </table> <p>2 設備機械の試験方法に関し、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) 機能試験 (2) 無負荷運転 (3) 負荷運転 (4) 運転調整 (5) 汚染度</p> <p>3 精度点検に関し、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) レベル (2) 振れ (3) 音</p> <p>4 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方法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) 騒音計 (3) 回転計 (4) 振動計 (5) 探傷器 (6) 加速度計 (7) 硬さ試験機 (8) 金属顕微鏡 (9) 記録計 (10) 光学測定器 (11) 歪み計 (ストレインアンプ、ストレインゲージ)</p>	イ 電気系統	ロ 油圧系統	ハ 空気圧系統	ニ 冷却系統	ホ 燃料系統	ヘ ガス系統	ト 機械本体	チ 動力駆動装置	リ 動力伝達装置	ヌ 制御装置	ル 摩耗	ヲ 油汚れ	ワ 油漏れ	カ 振動	
イ 電気系統	ロ 油圧系統	ハ 空気圧系統														
ニ 冷却系統	ホ 燃料系統	ヘ ガス系統														
ト 機械本体	チ 動力駆動装置	リ 動力伝達装置														
ヌ 制御装置	ル 摩耗	ヲ 油汚れ														
ワ 油漏れ	カ 振動															
不良原因及びその兆候	<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</p>															

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
設備診断	<p>(9) 漏れ (10) き裂 (11) 腐食 (12) 異常圧力 (13) ゆるみ (14) 変形 (15) 異常流量 (16) 異常電圧 (17) 異常電流 (18) ミスフィード</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) 異常の原因に応じた対応措置 (2) 機械の主要構成要素の使用限界 (3) 点検表及び点検計画の修正</p>
設備と環境との関係	<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) 振動・騒音 (3) じん埃・ダスト (4) 採光・照明 (5) 電気ノイズ (6) オイルミスト (7) ガス (8) 換気 (9) 腐食</p>
8 油圧装置調整に関する現場技術	
自動生産システムの構成要素	<p>1 次に掲げる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) N C (2) C N C (3) D N C (4) C A D / C A M (5) F M S (6) C I M (7) F A (8) L A N (9) O A (10) V A N (11) C A E</p>
制御システム	<p>2 次に掲げる自動生産システムに使用する機器に関し、用語、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) ワークステーション (2) データ処理機器 (3) プログラマブル調節計 (4) I C カード (5) D / A 変換器</p>
機械加工法	<p>次に掲げる制御方式について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 数値制御 (2) シーケンス制御 (3) P I D 制御 (4) フィードバック制御 (5) フィードフォワード制御 (6) アナログ制御 (7) デジタル制御</p>
検査法	<p>次に掲げる機械加工法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) 放電成形加工 (2) レーザービーム加工 (3) 電子ビーム加工 (4) 電気化学加工 (5) 塑性加工</p> <p>1 測定機器の精度検査の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>2 機械部品の検査の方法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
材 料	<p>3 次に掲げる欠陥検査の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 磁粉探傷試験 (2) 浸透探傷試験 (3) 放射線探傷試験 (4) 超音波探傷試験 (5) 湍流探傷試験</p> <p>油圧機器に使用する次の材料の種類、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) 焼結合金 (2) エンジニアリングプラスチック (F R P、F R M等の繊維強化複合材)</p>
測定機器及び検査機器	<p>次に掲げる測定機器及び検査機器の種類、構造、測定範囲、精度及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ストレインゲージ (2) 記録計 (3) 振動解析器 (4) 超音波探傷器 (5) 電子顕微鏡 (S E M及びT E M) (6) X線マイクロアナライザ (E P M A) (7) 表面あらさ計 (8) 3次元座標測定機</p>
実 技 試 験	
1 工程管理	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。 2 製品及び部品の作業工程の進度管理ができること。 3 材料、加工品、製品等の現品管理ができること。
2 作業管理	1 作業測定を行い、標準時間を設定できること。 2 動作分析と改善提案ができること。
3 品質管理	品質管理手法の活用ができること。
4 原価管理	原価引き下げのための方策がたてられること。
5 安全衛生管理	安全衛生管理が具体的にできること。
6 作業指導	1 教育訓練計画がたてられること。 2 O J Tの具体的な展開について改善提案ができること。
7 設備管理	1 設備点検計画がたてられること。 2 設備の点検及びその対策ができること。

2 1級油圧装置調整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

油圧装置調整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
学科試験 1 油圧装置一般 油圧の基礎理論 油圧機器の種類、構造及び機能	<p>油圧に関し、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) 圧力 (2) 流量 (3) 粘度 (4) すきま及び絞りの流れ (5) 管路の圧力損失 (6) 連続の式 (7) パスカルの原理 (8) エネルギー不滅の法則 (9) 層流と乱流 (10) ベルヌーイの定理 (11) キャビテーション (12) 流体固着現象 (13) 流体力 (14) サージ圧 (15) 騒音と振動 (16) トルク (17) 動力 (18) 効率 (19) 熱</p> <p>1 次に掲げる機器の種類、構造及び機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の油圧ポンプ イ 歯車ポンプ ロ ベーンポンプ ハ ピストンポンプ ニ ねじポンプ (2) 次のアクチュエータ イ 油圧シリンダ ロ 油圧モータ ハ 揺動形アクチュエータ (3) 次の制御弁 イ 方向制御弁 ロ 圧力制御弁 ハ 流量制御弁 ニ 集積弁 ホ 比例電磁式弁 ヘ ロジック弁 ト サーボ弁</p> <p>2 次に掲げる機器の種類、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) 次の附属機器</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
油圧回路	<p>イ アキュムレータ ロ フィルタ ハ 熱交換器 ニ 油タンク ホ 圧力計 ヘ 流量計 ト 温度計 チ 圧力スイッチ リ 温度スイッチ ヌ 増圧器 ル 弁、コック類 ヲ 軸継手</p> <p>(2) 次の検出器</p> <p>イ 位置検出器 ロ 圧力検出器 ハ 速度検出器</p> <p>次に掲げる油圧回路について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 圧力制御回路 (2) 速度制御回路 (3) 方向制御回路 (4) 閉回路 (5) 省エネルギー回路（負荷感應回路） (6) その他の回路</p>
油圧用語	油圧用語について一般的な知識を有すること。
2 油圧装置調整法	<p>1 次に掲げる調整用器工具の用途及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 切削工具 (2) 研削工具 (3) 作業工具</p> <p>2 次に掲げる計測器の用途及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 圧力計、騒音計、流量計、温度計等の指示測定器 (2) マイクロメータ等の実長測定器 (3) ダイヤルゲージ、シリンドラゲージ等の比較測定器 (4) オシロスコープ等の記録測定器</p> <p>3 次に掲げる検査機器及び探傷剤の用途及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 圧力計試験器 (2) 投影検査器 (3) 磁気探傷器 (4) 染色浸透探傷剤 (5) 硬度計</p> <p>4 次に掲げる調整用機械の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>(1) ホーニング盤 (2) 研削盤 (3) ラップ盤</p>
油圧装置の据付けの方法	油圧装置の据付けの方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。
油圧装置の運転の方法	(1) 油タンクの据付け (2) 作動油のはり込み (3) 油圧ポンプ、原動機、アクチュエータ等の取付け (4) 制御弁の取付け (5) 配管 (6) フラッシング (7) アキュムレータへのガス充てん 油圧装置の運転の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目																
油圧装置に生ずる故障の原因、発見方法及び対策 油圧機器の点検、分解、組立て及び調整の方法	<ul style="list-style-type: none"> (1) ポンプの運転 (2) 回路圧力の設定又は調整 (3) アクチュエータの速度調整 (4) 油温調整 (5) 回路の空気ぬき <p>1 油圧装置に生ずる故障の原因及び対策に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 取扱い及び保守上の原因及び対策 (2) 整備上の原因及び対策 (3) 設計上の原因及び対策 (4) 製作上の原因及び対策 <p>2 油圧機器に生ずる故障の発見方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 圧力、速度、音、温度等点検項目の確認 (2) 油圧ポンプ、油圧モータ、制御弁等に発生する不具合現象の点検 (3) 油圧ポンプ、油圧モータ、制御弁等構成要素の性能及び特性の確認 <p>油圧機器の点検、分解、組立て及び調整の方法について詳細な知識を有すること。</p>																
3 作動油 作動油の種類及び性質	<p>次に掲げる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>																
4 材 料 油圧装置に使用する材料の種類及び用途	<ul style="list-style-type: none"> (1) 次の種類 <table border="0" data-bbox="635 1302 1270 1437"> <tr> <td>イ 石油系作動油</td> <td>ロ O/Wエマルション</td> </tr> <tr> <td>ハ W/Oエマルション</td> <td>ニ 水・グリコール</td> </tr> <tr> <td>ホ りん酸エステル</td> <td>ヘ 脂肪酸エステル</td> </tr> </table> (2) 具備すべき次の性質 <table border="0" data-bbox="635 1482 1413 1729"> <tr> <td>イ 潤滑性及び極圧性</td> <td>ロ 粘性、粘度及び粘度指数</td> </tr> <tr> <td>ハ 流動性及び流動点</td> <td>ニ 圧縮性 ホ 抗乳化性</td> </tr> <tr> <td>ヘ 熱安定性</td> <td>ト 防錆性 チ 消泡性 リ 比重</td> </tr> <tr> <td>ヌ 引火点、発火点及び燃焼点</td> <td>ル 全酸価</td> </tr> <tr> <td>ヲ 蒸気圧及び気体の溶解度</td> <td>ワ 比熱及び熱伝導率</td> </tr> </table> (3) 作動油の汚染 (4) 油圧装置への影響 	イ 石油系作動油	ロ O/Wエマルション	ハ W/Oエマルション	ニ 水・グリコール	ホ りん酸エステル	ヘ 脂肪酸エステル	イ 潤滑性及び極圧性	ロ 粘性、粘度及び粘度指数	ハ 流動性及び流動点	ニ 圧縮性 ホ 抗乳化性	ヘ 熱安定性	ト 防錆性 チ 消泡性 リ 比重	ヌ 引火点、発火点及び燃焼点	ル 全酸価	ヲ 蒸気圧及び気体の溶解度	ワ 比熱及び熱伝導率
イ 石油系作動油	ロ O/Wエマルション																
ハ W/Oエマルション	ニ 水・グリコール																
ホ りん酸エステル	ヘ 脂肪酸エステル																
イ 潤滑性及び極圧性	ロ 粘性、粘度及び粘度指数																
ハ 流動性及び流動点	ニ 圧縮性 ホ 抗乳化性																
ヘ 熱安定性	ト 防錆性 チ 消泡性 リ 比重																
ヌ 引火点、発火点及び燃焼点	ル 全酸価																
ヲ 蒸気圧及び気体の溶解度	ワ 比熱及び熱伝導率																
	<p>1 配管用材料（附属品を含む。）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> <ul style="list-style-type: none"> (1) 次の材料の種類、性質及び用途 																

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>5 製図</p> <p>日本工業規格に定める油圧及び空気圧用図記号、電気用図記号、図示法、材料記号並びにはめあい方式</p>	<p>イ 管　口　継　手　ハ　ホース　ニ　支持材料 ホ　ガスケット及びパッキン　ヘ　シールテープ ト　液体シール剤　チ　接着剤　リ　オイルシール ヌ　Oリング</p> <p>(2) 次の処理剤の用途</p> <p>イ　脱脂液　ロ　酸洗液　ハ　中和防錆剤 ニ　フラッシング液　ホ　防錆油</p> <p>2 次の材料について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の金属材料の種類及び用途</p> <p>イ　炭素鋼　ロ　鉄　ハ　鐵　鋼　ニ　合金鋼 ホ　銅及び銅合金　ヘ　鉛合金 ト　アルミニウム及びアルミニウム合金</p> <p>(2) 次の非金属材料の性質及び用途</p> <p>イ　合成樹脂　ロ　ゴム　ハ　セラミック</p> <p>3 金属材料に関し、次の用語の意味について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の性質</p> <p>イ　引張り強さ　ロ　伸び　ハ　硬さ ニ　加工硬化　ホ　延性及び展性　ヘ　疲労破壊 ト　熱膨張</p> <p>(2) 次の熱処理及び表面処理</p> <p>イ　焼なまし　ロ　焼ならし　ハ　焼入れ ニ　焼もどし　ホ　窒化　ヘ　軟窒化 ト　高周波焼入れ　チ　浸炭　リ　めっき ヌ　りん酸皮膜</p> <p>1 日本工業規格に定める油圧及び空気圧用図記号について詳細な知識を有すること。</p> <p>2 日本工業規格に定める図示法に関し、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) 機械製図　(2) ねじ製図　(3) 齒車製図 (4) 寸法公差及びはめあい　(5) 面の肌の図示方法 (6) 表面粗さの定義と表示　(7) 溶接記号 (8) 加工方法記号　(9) 幾何公差の図示方法 (10) 電気用図記号</p> <p>3 日本工業規格に定める材料記号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
6 電 気 電気の基礎理論	<p>と。</p> <p>電気に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 電 流 (2) 電 壓 (3) 電気抵抗 (4) 電 力 (5) オームの法則 (6) 磁 気 (7) 電磁誘導 (8) 接 地
電気機械器具及び電子機器の種類、性質、用途及び使用方法	<p>次に掲げる電気機械器具及び電子機器の種類、性質、用途及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 抵 抗 (2) ダイオード (3) トランジスタ (4) サージアブソーバ (5) サイリスタ（トライアック） (6) オペアンプ (7) スイッチ (8) リレー (9) タイマ (10) ソレノイド (11) シーケンサ（プロセッサ） (12) 電動機 <p>電気回路について一般的な知識を有すること。</p>
7 空気圧 空気圧の基礎理論 空圧機器の主要構成要素の種類	<p>空気圧の基礎理論について概略の知識を有すること。</p> <p>空圧機器の主要構成要素の種類及び運転方法について概略の知識を有すること。</p>
8 関係法規 高圧ガス保安法関係法令、消防法関係法令、環境基本法関係法令、騒音規制法関係法令、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）関係法令、水質汚濁防止法関係法令及び振動規制法（昭和51年法律第64号）関係法令のうち、油圧装置調整に関する部分	<p>次に掲げる法令のうち、油圧装置調整に関する部分について一般的な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 高圧ガス保安法 (2) 消防法 (3) 環境基本法 (4) 騒音規制法 (5) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (6) 水質汚濁防止法 (7) 振動規制法
9 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識	<p>1 油圧装置調整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>
	<ul style="list-style-type: none"> (1) 機器、作動油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

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
実技試験 油圧装置調整作業 油圧回路図の読図 油圧装置の調整 作動油の判別、点検及び取扱い	<ul style="list-style-type: none"> (4) 作業開始時の点検 (5) 油圧装置調整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 <small>とん</small> (7) 事故時等における応急措置及び退避 (8) その他油圧装置調整作業に関する安全衛生のための必要な事項 <p>2 労働安全衛生法関係法令のうち、油圧装置調整作業に関する部分について詳細な知識を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 次の回路がわかること。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 圧力制御回路 (2) 速度制御回路 (3) 方向制御回路 (4) 閉回路 (5) 省エネルギー回路（負荷感応回路） 2 油圧回路図の読図ができること。 3 油圧装置に使用する電気回路がわかること。 4 油圧回路の作成及び点検ができること。 <p>1 油圧装置の据付け及びフラッシングができること。</p> <p>2 油圧装置の運転整備に関し、次に掲げる事項ができること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 運転前の点検 (2) 無負荷運転及び負荷運転 <p>3 油圧装置の保守管理並びに故障の発見及び修理ができること。</p> <p>4 機械要素の分解、点検及び取扱いができること。</p> <p>作動油の判別、点検及び取扱いができること。</p>

3 2級油圧装置調整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

油圧装置調整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
学科試験 1 油圧装置一般 油圧の基礎理論	<p>油圧に関し、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) 圧力 (2) 流量 (3) 粘度 (4) すきま及び絞りの流れ (5) 管路の圧力損失 (6) 連続の式 (7) パスカルの原理 (8) エネルギー不滅の法則 (9) 層流と乱流 (10) ベルヌーイの定理 (11) キャビテーション (12) 流体固着現象 (13) 流体力 (14) サージ圧 (15) 騒音と振動 (16) トルク (17) 動力 (18) 効率 (19) 熱</p> <p>1 次に掲げる機器の種類、構造及び機能について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の油圧ポンプ イ 歯車ポンプ ロ ベーンポンプ ハ ピストンポンプ ニ ねじポンプ (2) 次のアクチュエータ イ 油圧シリンダ ロ 油圧モータ ハ 揺動形アクチュエータ (3) 次の制御弁 イ 方向制御弁 ロ 圧力制御弁 ハ 流量制御弁 ニ 集積弁 ホ 比例電磁式弁 ヘ ロジック弁 ト サーボ弁</p> <p>2 次に掲げる機器の種類、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) 次の附属機器</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
油圧回路	<p>イ アキュムレータ ロ フィルタ ハ 熱交換器 ニ 油タンク ホ 圧力計 ヘ 流量計 ト 温度計 チ 圧力スイッチ リ 温度スイッチ ヌ 増圧器 ル 弁、コック類 ヲ 軸継手</p> <p>(2) 次の検出器</p> <p>イ 位置検出器 ロ 圧力検出器 ハ 速度検出器</p> <p>次に掲げる油圧回路について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 圧力制御回路 (2) 速度制御回路 (3) 方向制御回路 (4) 閉回路 (5) 省エネルギー回路 (負荷感応回路) (6) その他の回路</p>
油圧用語	油圧用語について一般的な知識を有すること。
2 油圧装置調整法	<p>1 次に掲げる調整用器工具の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>(1) 切削工具 (2) 研削工具 (3) 作業工具</p> <p>2 次に掲げる計測器の用途及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 圧力計、騒音計、流量計、温度計等の指示測定器 (2) マイクロメータ等の実長測定器 (3) ダイヤルゲージ、シリンドラゲージ等の比較測定器 (4) オシロスコープ等の記録測定器</p> <p>3 次に掲げる検査機器及び探傷剤の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>(1) 圧力計試験器 (2) 投影検査器 (3) 磁気探傷器 (4) 染色浸透探傷剤 (5) 硬度計</p> <p>4 次に掲げる調整用機械の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>(1) ホーニング盤 (2) 研削盤 (3) ラップ盤</p>
油圧装置の据付けの方法	油圧装置の据付けの方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。
油圧装置の運転の方法	油圧装置の運転の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
油圧装置に生ずる故障の原因、発見方法及び対策	<p>(1) ポンプの運転 (2) 回路圧力の設定又は調整 (3) アクチュエータの速度調整 (4) 油温調整 (5) 回路の空気ぬき</p> <p>1 油圧装置に生ずる故障の原因及び対策に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。 (1) 取扱い及び保守上の原因及び対策 (2) 整備上の原因及び対策 (3) 設計上の原因及び対策 (4) 製作上の原因及び対策</p> <p>2 油圧機器に生ずる故障の発見方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。 (1) 圧力、速度、音、温度等点検項目の確認 (2) 油圧ポンプ、油圧モータ、制御弁等に発生する不具合現象の点検 (3) 油圧ポンプ、油圧モータ、制御弁等構成要素の性能及び特性の確認</p>
油圧機器の点検、分解、組立て及び調整の方法	<p>油圧機器の点検、分解、組立て及び調整の方法について一般的な知識を有すること。</p>
3 作動油 作動油の種類及び性質	<p>次に掲げる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>(1) 次の種類 イ 石油系作動油 ロ O/Wエマルション ハ W/Oエマルション ニ 水・グリコール ホ りん酸エステル ヘ 脂肪酸エステル</p> <p>(2) 具備すべき次の性質 イ 潤滑性及び極圧性 ロ 粘性、粘度及び粘度指数 ハ 流動性及び流動点 ニ 圧縮性 ホ 抗乳化性 ヘ 熱安定性 ト 防錆性 チ 消泡性 リ 比重 ヌ 引火点、発火点及び燃焼点 ル 全酸価 ヲ 蒸気圧及び気体の溶解度 ワ 比熱及び熱伝導率</p> <p>(3) 作動油の汚染 (4) 油圧装置への影響</p>
4 材料 油圧装置に使用する材料の種類及び用途	<p>1 配管用材料（附属品を含む。）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>(1) 次の材料の種類、性質及び用途</p> <p>イ 管　　ロ 繼手　　ハ ホース　　ニ 支持材料 ホ ガスケット及びパッキン　　ヘ シールテープ ト 液体シール剤　　チ 接着剤　　リ オイルシール ヌ Oリング</p> <p>(2) 次の処理剤の用途</p> <p>イ 脱脂液　　ロ 酸洗液　　ハ 中和防錆剤 ニ フラッシング液　　ホ 防錆油</p> <p>2 次の材料について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の金属材料の種類及び用途</p> <p>イ 炭素鋼　　ロ 鋳鉄　　ハ 鉄鋼　　ニ 合金鋼 ホ 銅及び銅合金　　ヘ 鉛合金 ト アルミニウム及びアルミニウム合金</p> <p>(2) 次の非金属材料の性質及び用途</p> <p>イ 合成樹脂　　ロ ゴム　　ハ セラミック</p> <p>3 金属材料に関し、次の用語の意味について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の性質</p> <p>イ 引張り強さ　　ロ 伸び　　ハ 硬さ ニ 加工硬化　　ホ 延性及び展性　　ヘ 疲労破壊 ト 热膨張</p> <p>(2) 次の熱処理及び表面処理</p> <p>イ 焼なまし　　ロ 焼ならし　　ハ 焼入れ ニ 烧もどし　　ホ 窒化　　ヘ 軟窒化 ト 高周波焼入れ　　チ 浸炭　　リ めつき ヌ りん酸皮膜</p> <p>5 製図</p> <p>日本工業規格に定める油圧及び空気圧用図記号、電気用図記号、図示法、材料記号並びにはめあい方式</p> <p>1 日本工業規格に定める油圧及び空気圧用図記号について詳細な知識を有すること。</p> <p>2 日本工業規格に定める図示法に関し、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) 機械製図　　(2) ねじ製図　　(3) 齒車製図 (4) 寸法公差及びはめあい　　(5) 面の肌の図示方法 (6) 表面粗さの定義と表示　　(7) 溶接記号 (8) 加工方法記号　　(9) 幾何公差の図示方法 (10) 電気用図記号</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>6 電 気</p> <p>電気の基礎理論</p> <p>電気機械器具及び電子機器の種類、性質、用途及び使用方法</p> <p>電気回路</p>	<p>3 日本工業規格に定める材料記号について概略の知識を有すること。</p> <p>電気に関し、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 流 (2) 電 壓 (3) 電気抵抗 (4) 電 力 (5) オームの法則 (6) 磁 気 (7) 電磁誘導 (8) 接 地</p> <p>次に掲げる電気機械器具及び電子機器の種類、性質、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>(1) 抵 抗 (2) ダイオード (3) トランジスタ (4) サージアブソーバ (5) サイリスタ (トライアック) (6) オペアンプ (7) スイッチ (8) リレー (9) タイマー (10) ソレノイド (11) シーケンサ (プロセッサ) (12) 電動機</p> <p>電気回路について概略の知識を有すること。</p>
<p>7 関係法規</p> <p>高圧ガス保安法関係法令、消防法関係法令、環境基本法関係法令、騒音規制法関係法令、廃棄物の処理及び清掃に関する法律関係法令、水質汚濁防止法関係法令及び振動規制法関係法令のうち、油圧装置調整に関する部分</p>	<p>次に掲げる法令のうち、油圧装置調整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) 高圧ガス保安法 (2) 消防法 (3) 環境基本法 (4) 騒音規制法 (5) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (6) 水質汚濁防止法 (7) 振動規制法</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 油圧装置調整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) 機器、作動油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方法 (3) 作業手順 (4) 作業開始時の点検 (5) 油圧装置調整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<small>とん</small> (7) 事故時等における応急措置及び退避 (8) その他油圧装置調整作業に関する安全衛生のための必要な事項</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
実技試験 油圧装置調整作業 油圧回路図の読図 油圧装置の調整 作動油の判別、点検及び取扱い	<p>2 労働安全衛生法関係法令のうち、油圧装置調整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 次の回路がわかること。 (1) 圧力制御回路 (2) 速度制御回路 (3) 方向制御回路 (4) 閉回路 (5) 省エネルギー回路（負荷感応回路）</p> <p>2 油圧回路図の読図ができること。</p> <p>3 油圧装置に使用する簡単な電気回路がわかること。</p> <p>4 簡単な油圧回路の作成及び点検ができること。</p> <p>1 油圧装置の据付け及びフラッシングができること。</p> <p>2 油圧装置の運転整備に関し、次に掲げる事項ができること。 (1) 運転前の点検 (2) 無負荷運転及び負荷運転</p> <p>3 油圧装置の保守管理並びに故障の発見及び修理ができること。</p> <p>4 機械要素の分解、点検及び取扱いができること。 作動油の判別、点検及び取扱いができること。</p>