

第3章 対象分野の職業訓練基準等の見直し検討の結果

第1節 職業訓練基準の見直しに係る共通事項

1-1 見直しに係る基本方針

(1) 見直しの枠組み

1) 運営実態やニーズ動向に対応した現実的見直し

業界の人材育成ニーズ動向や、ヒアリング調査結果等に基づき検討することとした。

2) 「別表第2」の現行各訓練科の見直し方法

設置科があり、見直しの必要性が高い訓練科を優先して検討を行うこととした。訓練科ごとに「別表第2」と「教科の細目」を合体した様式を作り、効率的に検討することとした。

3) 設備基準の見直し

訓練の基準の見直しにおいて、「教科目」及び「教科の細目」変更、または、技術革新などの変化に併せて設備基準の変更を行うこととした。

4) 技能照査の基準の細目の見直し

職業訓練基準の見直しにおいて、「教科目」、「教科の細目」及び「設備基準」の変更に合わせた技能照査の基準の細目の変更を行うこととした。

5) モデルカリキュラムの作成

設置科の多い科を中心にモデルカリキュラムについて検討し、職業訓練基準の範囲で、見直し提案を反映した内容で作成を行った。

(2) 見直しの前提条件

1) 訓練期間

普通課程は、施設によって運営上1年または2年としている訓練科がほとんどであり、職業訓練基準上の訓練期間については変更しないこととした。

2) 系基礎科目と専攻科目

現行の各訓練科の基準は、「系基礎科目」（系基礎学科、系基礎実技）と「専攻科目」（専攻学科、専攻実技）で構成される。

同一訓練系にある訓練科は、「系基礎科目」が全て共通なため、不整合が生じないよう配慮する必要がある。このため、各訓練系の「系基礎科目」の見直しについては、慎重に検討した。さらに「専攻科目」は、その訓練科の特徴を表すことから、仕上がり像を明確にし、科目内容を見直した。

3) 教科の細目、時間配分

教科の細目については、訓練科ごとに必要な要素を盛り込む等の見直しを行った。

現行職業訓練基準で定めている教科の訓練時間は、総訓練時間 1,400 時間のうち、概ね 800 時間程度となっている。これは、職業訓練基準において、総訓練時間の約 6 割程度の時間を定め、残りの約 4 割の時間は、職業能力開発施設が地域ニーズ等を踏まえ、訓練の仕上がり像を達成するために独自の教科の設定を可能としている。このため、時間配分の見直しについて、現行の運用状況も考慮し検討した。

4) その他

倫理教育、生活指導等は、ヒアリング調査結果でも、就職指導やキャリア教育等の形で、独自に取り組みられているが、専門科目の中に盛り込むことは難しいことから、「普通学科」や「社会」等の科目で配慮する他、自由設定ができる時間での対応を期待した。

1-2 見直し提案の様式

金属・機械については、包含する範囲が広いため、中分類である金属、機械、制御、運輸、機械保全、運搬機械運転の各分野で整理して記述することにした。また、各訓練系、各訓練科の見直し内容の記述方法として、以下の項目に従って整理した。

(1) 各訓練系の見直し

- ・ 訓練系の見直し概要
- ・ 系基礎科目の見直し（見直し概要、科目別の見直しポイント）
- ・ 系基礎科目（学科）
- ・ 系基礎科目（実技）

（表）各訓練系の系基礎科目の見直し案

《表の修正箇所等の記述方法》

- ・ 追加；赤色文字で示す
- ・ 削除；~~○○○~~取り消し線で示す。

(2) 各訓練科の見直し

- ・ 見直し概要（科目別の見直しポイント）
- ・ 専攻科目（学科）
- ・ 専攻科目（実技）の見直し理由のポイント
- ・ 育成目標（例）

（表）各訓練科の専攻科目の見直し案

《表の修正箇所等》（上記と同様）

第2節 金属分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

2-1 「金属材料系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

訓練基準の見直しアンケート調査では、一部の施設から教科目「安全衛生」に災害防止対策として「リスクアセスメント」を入れる提案があった。

「安全衛生」は職業訓練基準としては重要な部分であり、その変更は系の全ての科に影響を与えること、リスクアセスメントは職業訓練基準以外の訓練時間で運用可能であることから、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

2-2 金属材料系「鉄鋼科」の教科目及び教科の細目

(1) 「鉄鋼科」

「鉄鋼科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果、見直し提案意見なしとの回答を得た。回答を基に精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 「鉄鋼科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

2-3 金属材料系「鋳造科」の教科目及び教科の細目

(1) 「鋳造科」

「鋳造科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果を参考にして精査を行った。

一部の施設において、近年「鋳造実習」の中の模型製作で3次元CAD/CAMを使用している場合が多くなっているため、これを取入れる必要があるとの意見もあったが、他の施設から同様の意見がなかったことや、職業訓練基準以外の訓練時間で運用可能であることから、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 「鋳造科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

2-4 金属材料系「鍛造科」の教科目及び教科の細目

(1) 「鍛造科」

「鍛造科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果、見直し提案意見なしとの回答を得た。回答を基に精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 「鍛造科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

2-5 金属材料系「熱処理科」の教科目及び教科の細目

(1) 「熱処理科」

「熱処理科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果、見直し提案意見なしとの回答を得た。回答を基に精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 「熱処理科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

2-6 「金属材料系」の設備の細目

(1) 「鉄鋼科」の設備の細目

「鉄鋼科」について、技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

(2) 「鋳造科」の設備の細目

「鋳造科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果、見直し提案意見なしとの回答を得た。調査の結果を踏まえ設備の細目を精査した結果、現行どおりとした。

(3) 「鍛造科」の設備の細目

「鍛造科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果、見直し提案意見なしとの回答を得た。調査の結果を踏まえ設備の細目を精査した結果、現行どおりとした。

(4) 「熱処理科」の設備の細目

「熱処理科」について、技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

2-7 「金属材料系」の技能照査の基準の細目

技能照査の基準の細目については、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれているかを考慮し精査を行った。

「鉄鋼科」、「鋳造科」、「鍛造科」、「熱処理科」について、精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

2-8 「金属加工系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

「金属加工系」の見直しにあたり、ヒアリング結果を参考に精査を行った結果、系基礎科目については大幅な変更の必要性はなく、軽微な見直しとした。

ものづくり系の業種の現況として、入職者の減少、就業者全体の高齢化により、就業者の携わる仕事の範囲が増え、多能工の重要性・必要性が今まで以上に高まっている。また、パソコン等のスキルも加わり付加価値的な要素も仕事に要求されている。

付加していく技能については、企業形態、地域の特殊性により異なるため、都道府県の人材ニーズに従って職業訓練基準以外の訓練時間で対応していくべきであると判断した。

また、「安全衛生」の教科の細目に環境保全の高まりから「環境教育」を追加する意見もあったが、環境教育については金属加工系のみならず全分野で対応が必要であり、職業訓練基準時間以外の訓練時間で運用可能であることから、見直し提案は行わずに現行どおりとした。(表3-1 「金属加工系」の系基礎科目の見直し案 参照)

表3-1 「金属加工系」の系基礎科目の見直し案

一 系基礎科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲	金属の接合及び加工等の金属加工における基礎的な技能及びこれに関する知識	
教科	訓練時間	教科の細目
1 系基礎学科	250	
① 機械工学概論	20	機械要素、機構と運動、原動機、機械一般
② 電気工学概論	20	電気理論、直流と交流、変圧、電気回路、電力と三相交流
③ 塑性加工概論	20	せん断加工、曲げ加工、絞り加工、特殊成形加工及び圧縮加工
④ 生産工学概論	20	生産の合理化、計画と統計、品質管理、作業改善、設備保全
⑤ 材料力学	20	材料の力学的性質、荷重と応力、曲げとたわみ、ねじりとひずみ
⑥ 金属材料学	20	金属の組織、金属材料
⑦ 製図	20	図学、基礎製図、JIS規格
⑧ 溶接法	60	ガス溶接法、アーク溶接法、 被覆アーク溶接法 、炭酸ガス半自動溶接法、 TIG溶接法 、ガス切断法 ガス溶接・溶断法 、電気抵抗溶接法
⑨ 測定法	20	測定法概説、測定用具・機器、長さ、面、角度、温度、重量
⑩ 安全衛生	30	産業安全、労働衛生、安全衛生管理、関係法規、危険回避、事故予防、トラブルシューティング
2 系基礎実技	280	
① 測定基本実習	20	寸法測定、形状測定、長さ、面、角度、温度、重量
② 機械操作基本実習	30	工作機械、板金機械
③ 溶接基本実習	90	ガス溶接、 被覆アーク溶接 、炭酸ガス半自動溶接、 TIG溶接
④ 熱切断基本実習	30	ガス切断 ガス溶断 、 プラズマ切断 、 レーザ切断
⑤ プレス加工基本実習	30	手板金実習、金属成形機械による加工実習、自動送り装置の操作及び調整
⑥ コンピュータ操作基本実習	30	コンピュータ基本操作、文書作成、表計算、写真動画処理 ビジネスソフトの基本操作
⑦ CAD基本実習	30	CAD基本操作、基本図形作成、図面作成
⑧ 安全衛生作業法	20	安全衛生作業法、作業手順書作成
系基礎小計	530	

(2) 科目別の見直しポイント

系基礎科目及び実技の見直しについては、現在、使用されている一般的表現に変更し、系をとおして必要頻度の高い金属加工方法・内容を追加した。

1) 系基礎科目（学科）

・「溶接法」の教科の細目において、「アーク溶接法」の修得知識を明確にするため、「被覆アーク溶接法」に変更する。また、溶接を主とする製造業界において被覆アーク溶接、炭酸ガス溶接同様に、TIG溶接が普及しているため、「TIG溶接法」を追加する。「炭酸ガス溶接法」を現状にあった名称「半自動溶接法」に変更する。また、ガス溶接自体の利用が少ないことから「ガス溶接法」と「ガス切断法」の内容を、一つにまとめ「ガス溶接・溶断法」に変更する。なお、「切断」は法令上の文言に変更し「溶断」とする。「ガス溶接法」の時間を減じ、「TIG溶接法」を追加したため、訓練時間については変更しない。

2) 系基礎科目（実技）

- ・「溶接基本実習」の教科の細目は学科目「溶接法」の見直しにあわせ「アーク溶接」の内容を明確化するために、「被覆アーク溶接」に変更し、「TIG溶接」を追加する。また、「炭酸ガス溶接」を学科目と同じ理由で「半自動溶接」に変更する。
- ・「熱切断基本実習」の教科の細目に、非鉄金属の切断技能、CAD/CAMにおける切断技能の修得の必要性から、「プラズマ切断」、「レーザ切断」を追加する。

2-9 金属加工系「塑性加工科」の教科目及び教科の細目

(1) 「塑性加工科」

産業構造の変化に伴い、板金加工に加えて溶接、仕上げ等、素材から完成品までの一連の作業に対応できる技能者としての仕上がり像が強く求められるようになってきている。こうした変化に対応するため「教科の細目」の見直しを行った。（表3-2 「塑性加工科」の専攻科目の見直し案 参照）

表3-2 「塑性加工科」の専攻科目の見直し案

二 専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		プレス加工機、せん断用機械、曲げ機械及び自動化装置の操作及び調整並びに板金工作及び溶接加工における技能並びにこれに関する知識	
教科	訓練時間	教科の細目	
1 専攻学科	150		
① 展開図	20	展開図	
② 板金工作法	50	板金機械、曲げ加工法、板の継ぎ方、絞り加工、板の切断法、 仕上げ	
③ プレス加工法	50	プレス用機械、プレス型の種類と構造、型の取付け取り外し及び型の調整、プレス加工の自動化、油空圧機器	
④ 試験法及び検査法	30	試験機器、材料試験、製品検査	
2 専攻実技	200		
① 板金工作実習	80	曲げ加工、板の継ぎ、絞り加工、板の切断、 仕上げ	
② プレス加工実習	80	プレス加工用機械と周辺装置の操作、自動化装置の操作、型の取付け取り外し及び調整、打抜き加工、絞り加工	
③ 試験及び検査実習	40	材料試験、製品検査、塑性加工試験	
専攻 小計	350		
科 合計	880		
教科設定時間の割合	62.9%		

(2) 「塑性加工科」の見直しポイント

1) 専攻科目（学科）

- ・「板金工作法」の教科の細目に、「仕上げ」を追加した。技能者としての仕上がり像を充実させるためには、板金加工製品の付加価値を高めるための仕上げ（塗装など）に関する学科内容も必要となるためである。

2) 専攻科目 (実技)

- ・「板金工作実習」の教科の細目については、学科の「板金工作法」の変更に伴い、「仕上げ」を追加した。板金加工を主体とした実習内容に「仕上げ」を追加することによって、仕上げ技能を習得できるだけでなく、仕上げを考慮した板金加工、溶接ができるようにするためであり、これにより、板金加工、溶接、仕上げの一連の工程に対応できる技能者としての知識、技能を身につけることができる。

(3) 「塑性加工科」の育成目標の例

- ・工場板金、自動車板金などの少量製作、試作に対応できる技能及びこれに関する知識を身に付け、活用することができる。
- ・新素材（薄板）の溶接、熱ひずみの少ない溶接ができる。
- ・板金加工品の表面仕上げができる。
- ・板金加工、溶接、仕上げの一連の工程に対応できる技能者としての知識、技能を身につけ、活用することができる。

2-10 金属加工系「溶接科」の教科目及び教科の細目

(1) 「溶接科」

溶接機や溶接材料等の進歩により、今までの軟鋼材料に加え、SUS、非鉄金属など多種多様な金属、薄板から厚板まであらゆる分野で溶接技術が用いられるようになってきた。溶接技能に留まらず、溶接材料、形状を理解し、状況に応じて新しい溶接技術や溶接施工方法に柔軟に対応できる能力、高付加価値製品の「ものづくり」に対応できる能力を修得する必要があることを考慮して見直しを行った。(表3-3 「溶接科」の専攻科目の見直し案 参照)

(2) 「溶接科」の見直しポイント

1) 専攻科目 (学科)

- ・「特殊溶接法」の教科の細目に、溶接材料・形状が多種多様化しているため「各種金属の溶接」と「溶接施工」を追加する。また、系基礎の「溶接法」に一般的なアルゴンアーク溶接である「TIG溶接」が追加されるため、「アルゴンアーク溶接」を「MIG溶接法」に変更する。また、「レーザ加工法」をレーザ溶接の需要の高まりから「レーザ溶接・加工法」に追加・変更する。「溶接法」の訓練時間数の変更は行わない。

2) 専攻科目 (実技)

- ・「特殊溶接法」の教科の細目の見直しにあわせ、「特殊溶接実習」の教科の細目を変

更する。溶接材料・形状が多様化しているため「各種金属の溶接」を追加し、溶接施工能力と溶接に付随する技能を補い、溶接技能をより深めるために「製品製作」を追加する。教科の細目「アルゴンアーク溶接」を学科目同様「MIG溶接」に変更する。プラズマ溶接機による極薄板の溶接と同様に、レーザ溶接機の中小企業における普及率が高まっているため「レーザ溶接・加工」を追加し専門的技能等を付与する。

- ・「特殊溶接実習」における教科の細目「製品製作」「レーザ溶接・加工」の増加に伴い、訓練時間も20時間増加する。

(3) 「溶接科」の育成目標の例

- ・溶接作業を行う中で、溶接材料、形状、図面などから関連づけて製品全体を考えることができる。
- ・溶接に付随・関連する基礎的な技術・技能を修得し、溶接という専門的技能をとおして、製品製造ができる。

表3-3 「溶接科」の専攻科目の見直し案

二 専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		各種溶接機、加工機器、溶接ロボット等による溶接施工及び簡単な溶接検査における技能及びこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 専攻学科		150	
①	展開図	30	展開図
②	特殊溶接法	90	アルゴンアークMIG溶接法、各種金属の溶接、溶接施工、プラズマ溶接法、レーザー加工法 レーザ溶接・加工法
③	試験法及び検査法	30	試験機器、材料試験、非破壊検査
2 専攻実技		200 220	
①	特殊溶接実習	120 140	アルゴンアークMIG溶接、各種金属の溶接、プラズマ溶接、レーザ溶接・加工、製品製作
②	溶接ロボット「ティーチング」実習	40	溶接工程設計、溶接ロボットの教示、検査、調整
③	試験及び検査実習	40	形状測定、材料試験、非破壊検査
専攻 小計		350 370	
科 合計		880 900	
教科設定時間の割合		62.9% 64.3%	

2-1-1 金属加工系「構造物鉄工科」の教科目及び教科の細目

(1) 「構造物鉄工科」

前回の改正（平成19年4月）時に追加された系基礎科目の「CAD実習」等の技能をさらに活用し、実際に製品製作の一連を習得できるようにするための教科の見直しを行った。（図3-4 「「構造物鉄工科」の専攻科目の見直し案」参照。）

(2) 「構造物鉄工科」の見直しポイント

1) 専攻科目 (学科)

- ・「鉄鋼材加工法」の教科の細目に、現在ほとんどの企業で使用されているCAD/CAMによる部品作成の知識を習得するための「原図展開作業法」を追加する。訓練時間数は10時間増加する。

2) 専攻科目 (実技)

- ・「鉄鋼材加工実習」の教科の細目に学科と同様「原図展開作業」を追加する。これにより訓練時間数が20時間増加する。
- ・「構造物製作実習」の教科の細目の「構造物鉄鋼加工実習」を「部品製作」と「構造物製作」に変更する。現行の「構造物鉄鋼加工実習」という細目は、他の専攻実技科目である「鉄鋼材加工実習」との違いが曖昧なので、科目名と実際の実習内容に則し、「部品製作」と「構造物製作」に変更し、「鉄鋼材加工実習」との違いを明確にする。作業内容を明確にするための細目の変更なので、訓練時間数は変更しない。

(3) 「構造物鉄工科」の育成目標の例

- ・構造物の工作図に基づき、原寸図の作成、切断、鉄鋼材加工、組立て並びに各種材料に応じた溶接等の一連の加工に必要な工具及び機械を安全に正しく操作し、製品の製作及び検査が正確にできる。

表3-4 「構造物鉄工科」の専攻科目の見直し案

二 専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲	工作図に基づく部材加工及び簡単な鉄鋼構造部材の組立て、曲げ加工等における技能及びこれに関する知識	
教科	訓練時間	教科の細目
1 専攻学科	150 160	
① 鉄骨構造	80	鉄骨部材加工法、鉄骨組立法
② 鉄鋼材加工法	40 50	原図展開作業法、鋼材切断法、鋼材曲げ加工法、鋼材接合法
③ 試験法及び検査法	30	試験機器、材料試験、非破壊検査
2 専攻実技	200 220	
① 鉄鋼材加工実習	80 100	原図作業、鋼材切断、鋼材曲げ加工、鋼材接合
② 構造物製作実習	80	構造物鉄鋼加工実習 部品製作、構造物製作
③ 試験及び検査実習	40	寸法測定、形状測定、電気の測定、材料試験、非破壊検査
専攻 小計	350 380	
科 合計	880 910	
教科設定時間の割合	62.9% 65.0%	

2-12 「金属加工系」の設備の細目

(1) 「塑性加工科」の設備の細目

「塑性加工科」の設備基準に関しては、人材ニーズの多様化や製造技術の進歩に対応

すべき点から見直しを行った。(表3-5「塑性加工科」の設備の細目参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・板金加工品にはステンレス鋼板や新素材の薄板が多く使われるようになってきている。熱ひずみが少なく、高精度に溶接するためにはアルゴンアーク溶接機(TIG溶接機)が必要である。そこで、「アルゴンアーク溶接機」を「TIG溶接機」に修正すると共に、台数を訓練単位人数に応じ増加する。
- ・高品質な製品製作が要求されている事と、また他のシャーでは対応が出来ないため、「コーナーシャー」を追加する。
- ・ガス切断では対応が出来ないステンレスや非鉄金属等に柔軟に対応できることから一般に普及して来た「プラズマ切断機」を追加する。

(種別) その他において、

- ・仕上げ加工に関する実習に対応するため、「仕上げ用工具類」を追加する。

表3-5 「塑性加工科」の設備の細目

種別	名称	摘要	高等学校卒業者等		中学校卒業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	実習場		600 m ²	775 m ²	860 m ²	1,065 m ²	
	鍛造場		33 m ²	33 m ²	33 m ²	33 m ²	
	塗装室		66 m ²	66 m ²	66 m ²	66 m ²	
	材料試験室		17 m ²	17 m ²	17 m ²	17 m ²	
	ガス集合装置室		7 m ²	10 m ²	10 m ²	17 m ²	
	工具室		13 m ²	20 m ²	20 m ²	25 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
	倉庫		23 m ²	30 m ²	30 m ²	40 m ²	
	危険物貯蔵庫	消防法の条件を備えること。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	ガス集合装置	安全装置付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	局所排気装置	溶接作業及び塗装作業用(フード、ブース、ダクト、サイクロン、ファン、モータ等を含む。)	2 式	2 式	2 式	2 式	
	モノレール	2 tホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
鍛造設備	鍛造炉、熱処理そう等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式		
機械	数値制御プレス	50~100 t(金型を含む)	1 台	1 台	1 台	1 台	
	液圧プレス	50~100 t(金型を含む)	2 台	2 台	2 台	2 台	
	クランクプレス	30~50 t(自動送り装置付き1台を含む。)	2 台	2 台	3 台	3 台	
	偏心プレス	20~50 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ねじプレス	0.5~1 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プレスブレーキ	曲げ長さ1,200~2,000mm電動バックゲージ付き。(金型を含む)	1 台	1 台	1 台	1 台	
	三本ロール	曲げ長さ600~1,300mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	ひも出しロール	働き400~600mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	押し抜きシャー	50 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ギャップシャー	切断長さ1,200~2,000mm電動バックゲージ付き。	1 台	1 台	1 台	1 台	
	フートシャー	切断長さ1,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ハンドシャー	切断長さ150~220mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
	ロータリシャー	最大切断径1,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	レバーシャー	切断長さ220mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	コーナーシャー	切断厚さ 3mm	1 台	1 台	1 台	1 台	高品質な製品製作が要求されている事と他のシャーでは対応出来ないため追記する。
	ユニバーサルカッター	標準形	1 台	1 台	2 台	2 台	
	ニブリングマシン	加工板厚6mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
	万能折り曲げ機	曲げ長さ2,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	油圧管曲げ機	曲げ可能径60mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	フレーム修正機	乗用車用	1 台	1 台	1 台	1 台	
	万能切断機	2.2kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	開先加工機	切断角度30~60°	1 台	1 台	2 台	2 台	
	ポートパワー	4~10 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	赤外線乾燥スタンド	200W 12~24球	2 台	2 台	2 台	2 台	
	溶接ロボット	可搬重量50kgまで	1 台	1 台	1 台	1 台	

交流アーク溶接機	12～35KVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	10 台	15 台	15 台	20 台	
直流アーク溶接機	12～40KVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	2 台	2 台	3 台	3 台	
アルゴンアークTIG溶接機	100～400A	5 台	10 台	5 台	10 台	非鉄金属製品の増加や高品質溶接への対応のため整備する。
炭酸ガスアーク溶接機	半自動式35～500A	5 台	10 台	10 台	15 台	
点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	1 台	1 台	2 台	2 台	
プラズマ溶接機	50～300A	1 台	1 台	1 台	1 台	
プラズマ切断機	5～300A	1 台	1 台	1 台	1 台	ガス切断では対応できないステンレスや非鉄金属等に対応するため追記する。
ポータブル点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	1 台	1 台	2 台	2 台	
エンジンウエルダ	40～250A防音式	1 台	1 台	1 台	1 台	
溶接棒乾燥機	乾燥量50～100kg	1 台	2 台	1 台	2 台	
自動ガス切断機	切断厚さ60mm(半自動式を含む。)	1 台	2 台	2 台	2 台	
レーザ加工機	加工範囲1,000～2,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
普通旋盤	心間距離500～800mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
直立ボール盤	振り400～550mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
卓上ボール盤	最大穴あけ能力13mm	2 台	3 台	3 台	4 台	
形削り盤	ストローク400～700mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
金切りのご盤	弓のこ又は帯のこ	1 台	1 台	1 台	1 台	
高速度といし切断機	1.5～3.7kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
ジグソー		1 台	1 台	1 台	1 台	
両頭グラインダ	といし車径200～700mm 集じん機付き。	2 台	3 台	3 台	4 台	
ディスクグラインダ	0.2～0.4kW	5 台	8 台	8 台	8 台	
ポータブルサンダ	0.2～0.4kW	2 台	3 台	3 台	3 台	
油圧ジャッキ	5 t	1 台	2 台	2 台	2 台	
ガレージジャッキ	5 t	2 台	2 台	2 台	2 台	
電気ドリル	0.2～0.4kW	5 台	8 台	8 台	10 台	
電気ばさみ	0.2～0.4kW	2 台	3 台	3 台	3 台	
万能材料試験機	50 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
かたさ試験機	プリネル、ロックウエル及びビッカース	3 台	3 台	3 台	3 台	
溶接継手曲げ試験機	油圧式20 t	2 台	2 台	2 台	2 台	
金属試料研磨盤	0.75kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
自動製図機械(CAD)	3次元	15 台	25 台	15 台	25 台	
パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15 台	25 台	15 台	25 台	
大型プリンタ	A1版	1 台	2 台	1 台	2 台	
プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5 台	8 台	5 台	8 台	
その他	(工具及び用具類)					
	作業用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	けがき用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	板金用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	溶接用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上げ用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	板金製品仕上げ作業対応のため追記する。
	(計測器類)					
	計測器類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)					
	製図器及び製図用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(教材類)					
	ソフトウェア	必要数	必要数	必要数	必要数	

(2) 「溶接科」の設備の細目

「溶接科」の設備基準に関しては、人材ニーズの多様化や製造技術の進歩に対応すべき点から見直しを行った。(表3-6 「「溶接科」の設備の細目」参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・屋外の構造物等の溶接訓練に対応するため、「エンジンウエルダ」を追加する。
- ・特殊な溶接の実習で用いる「MIG溶接機」を追加する。
- ・現在精密板金での主流加工であり、特殊な溶接であるレーザ溶接機としての機能も合わせ持つ「レーザ加工機」を追加する。
- ・高品質な製品製作が要求されている事と、また他のシャーでは対応が出来ないため、「コーナーシャー」を追加する。

表3-6 「溶接科」の設備細目の見直し案

種別	名称	概要	高等学校卒業業者等		中学校卒業業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	実習場		500 m ²	700 m ²	620 m ²	800 m ²	
	測定実習場		20 m ²	20 m ²	33 m ²	33 m ²	
	材料試験室		17 m ²	17 m ²	17 m ²	17 m ²	
	放射線装置室	電離放射線障害防止規則の条件を備えること。	10 m ²	10 m ²	10 m ²	10 m ²	
	暗室	換気扇、暗室ランプボックス、現像用水洗設備付き。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	ガス集合装置室		7 m ²	7 m ²	10 m ²	17 m ²	
	工具室		18 m ²	25 m ²	25 m ²	30 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
	倉庫		17 m ²	23 m ²	23 m ²	30 m ²	
	危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	ガス集合装置	安全器付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	局所排気装置	溶接作業用(フード、ダクト、サイクロン、ファン、モータ等を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
	モノレール	2 tホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
機械	交流アーク溶接機	12~35kVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	15 台	25 台	15 台	25 台	
	直流アーク溶接機	12~40kVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	2 台	3 台	3 台	5 台	
	エンジンウエルダ	40~250A防音式	1 台	1 台	1 台	1 台	屋外での訓練対応のため
	自動アーク溶接機	潜弧溶接機500~1,000A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	エレクトロスラッグ溶接機	消耗ノズル式	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プラズマ溶接機	50~300A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ノンガスアーク溶接機	300A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	炭酸ガスアーク溶接機	半自動式35~500A(自動式1台を含む。)	15 台	25 台	15 台	25 台	
	アルゴンアークTIG溶接機	40~400A	5 台	10 台	5 台	10 台	名称を明確化する。 (溶接の手段となっており、一般的に普及している。)
	MIG溶接機	40~400A	1 台	1 台	1 台	1 台	各種溶接材料(特殊溶接実習)対応のため整備する。
	フラッシュバット溶接機	20KVA	1 台	1 台	1 台	1 台	
	グラビティ溶接機	AC、DC兼用	1 台	1 台	1 台	1 台	
	シーム溶接機	60KVA	1 台	1 台	1 台	1 台	
	点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ポータブル点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	2 台	2 台	2 台	2 台	
	アークエアガウジング機	DC500A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ウエルディングポジション	1 t、30kg	3 台	3 台	3 台	3 台	
	圧接機	電気又はガス	1 台	1 台	1 台	1 台	
	自動ガス切断機	切断厚さ60mm	4 台	4 台	4 台	4 台	
	万能切断機	2.2kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プラズマ切断機	5~300A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	レーザー加工機	加工範囲 1000mm×2000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	精密板金での主流加工であるために整備する。
	開先加工機	切削角度30~60°	1 台	1 台	1 台	1 台	
	溶接棒乾燥機	乾燥量50~100kg	2 台	2 台	2 台	2 台	
	三本ロール	曲げ長さ1,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	動力シャー	切断長さ1,200~2,000mm、電動バックゲージ及び安全装置付き。	2 台	2 台	2 台	2 台	
	コーナーシャー	切断厚さ3mm	1 台	1 台	1 台	1 台	板金製品製作対応のため追記する。
	レバーシャー	切断長さ220mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	ニブリングマシン	加工板厚6mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	液圧プレス	50~100 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プレスブレイキ	曲げ長さ1,200~2,000mm、電動バックゲージ付き。	2 台	2 台	2 台	2 台	
	クランクプレス	30~50 t(自動送り装置付き1台を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台	
	普通旋盤	心間距離500~800mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	直立ボール盤	振り400~550mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	卓上ボール盤	最大穴あけ能力13mm	3 台	3 台	3 台	3 台	
	形削り盤	ストローク400~700mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
金切りのこ盤	弓のこ又は帯のこ	1 台	1 台	1 台	1 台		
高速度といし切断機	1.5~3.7kW	2 台	2 台	2 台	2 台		
管曲げ機	手動式、曲げ可能径60mm	1 台	1 台	1 台	1 台		
両頭グラインダ	といし車径200~700mm 集じん機付き。	2 台	3 台	4 台	4 台		
ディスクグラインダ	0.2~0.4kW	8 台	11 台	8 台	11 台		
パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15 台	25 台	15 台	25 台		
教育用ロボット		5 台	5 台	5 台	5 台		
金属試料研磨盤	0.75kW	1 台	1 台	1 台	1 台		
電気ドリル	0.2~0.4kW	5 台	8 台	8 台	10 台		
X線検査機	150kVP	1 台	1 台	1 台	1 台		
超音波検査機	鋼材測定範囲0.8~500cm	1 台	1 台	1 台	1 台		
材料試験機	万能形50 t	1 台	1 台	1 台	1 台		
溶接継手曲げ試験機	油圧式20 t	3 台	5 台	3 台	5 台		

	衝撃試験機	シャルピ式10～75kgm	1台	1台	1台	1台
	かたさ試験機	ロックウェル、ブリネル、ショア又はビツカース	1台	1台	1台	1台
	磁気探傷機	100V、5.5A	1台	1台	1台	1台
	金属顕微鏡	100～600倍	1台	1台	1台	1台
	水圧ポンプ	圧力15～50kg/cm ²	1台	1台	1台	1台
	空気圧縮機	0.4～7.5kW	2台	2台	2台	2台
	リフト	2t	1台	1台	1台	1台
	自動製図ソフト(CAD)	3次元	15台	25台	15台	25台
	大型プリンタ	A1版	1台	2台	1台	2台
	プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5台	8台	5台	8台
その他	(工具及び用具類)					
	作業用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数
	仕上げ用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数
	溶接用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数
	(計測器類)					
	計測器類		必要数	必要数	必要数	必要数
	(製図用具類)					
	製図器及び製図(教材類)		必要数	必要数	必要数	必要数
	ソフトウェア		必要数	必要数	必要数	必要数

(3) 「構造物鉄工科」の設備の細目

現在の人材ニーズの多様化や製造技術の進歩に対応した教科の細目の見直しに伴い、設備について基準の見直しを行った。(表3-7「構造物鉄工科」の設備細目の見直し案参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・高品質な製品製作が要求されている事と、また他のシャーでは対応が出来ないため、「コーナーシャー」を追加する。
- ・工場内での鉄鋼材溶接は、炭酸ガスアーク溶接での施工が主流となっている。就職先企業での溶接の技能面においても、従来の被覆アーク溶接と同程度の習得が炭酸ガスアーク溶接に必要とされているため、「炭酸ガスアーク溶接機」の台数を増やす。
- ・近年、多くの企業で様々な製品製作に使用されているCAD/CAMに対応するため、金属加工分野で広く使用されているCAM用のNC機械である「レーザ加工機」を追加する。
- ・溶接材料の加工前処理工程に必要で、中小企業での導入実績も高い、「開先加工機」を追加する。

表3-7 「構造物鉄工科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業業者等		中学校卒業業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	実習場		465 m ²	615 m ²	665 m ²	920 m ²	
	現図室		150 m ²	200 m ²	150 m ²	200 m ²	
	鍛造場		33 m ²	33 m ²	33 m ²	33 m ²	
	材料試験室		17 m ²	17 m ²	17 m ²	17 m ²	
	放射線装置室	電離放射線障害防止規則の条件を備えること。	10 m ²	10 m ²	10 m ²	10 m ²	
	暗室	換気扇、暗室ランプボックス、現像用水洗設備付き。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	ガス集合装置室		10 m ²	10 m ²	10 m ²	10 m ²	
	工具室		13 m ²	20 m ²	20 m ²	25 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	

第3章 対象分野の職業訓練基準等の見直し検討の結果

	倉庫		23 m ²	30 m ²	30 m ²	40 m ²	
	ガス集合装置	安全器付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	局所排気装置	溶接作業用(フード、ダクト、サイクロン、ファン、モータ等を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
	モノレール	3~4.5 tホイス付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	鍛造設備	加熱炉、鍛造機械等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
	熱処理装置	熱処理炉、熱処理そう等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
機械	液圧プレス	70~150 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	クランクプレス	15~30 t	2 台	2 台	3 台	3 台	
	三本ロール	曲げ長さ1,000~2,000mm	2 台	3 台	2 台	3 台	
	動力シャワー	切断長さ1,500~2,000mm、電動バックゲージ及び安全装置付き。	1 台	2 台	1 台	2 台	
	レバーシャワー	切断長さ220mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
	コーナーシャワー		1 台	1 台	1 台	1 台	鉄鋼材加工に不可欠なため。
	オイルジャッキ	3~20 t	2 台	2 台	2 台	2 台	
	交流アーク溶接機	12~30KVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	10 台	15 台	10 台	15 台	
	炭酸ガスアーク溶接機	半自動式35~500A(自動式1台を含む。)	5 10 台	5 15 台	5 10 台	5 15 台	現在、鉄鋼材溶接の主流であるため。
	アルゴンアークTIG溶接機	35~300A	3 台	5 台	3 台	5 台	名称を明確化するため。
	スタッド溶接機	20KVA	1 台	1 台	1 台	1 台	
	点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	2 台	2 台	2 台	2 台	
	教育用ロボット	可搬重量50kgまで	1 台	1 台	1 台	1 台	
	アークエアガウジング機	DC500A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	エンジンウエルダ	300A	2 台	2 台	2 台	2 台	
	ウエルデングポジショナ	1t、30kg	3 台	3 台	5 台	5 台	
	溶接棒乾燥機	乾燥量50~100kg	2 台	2 台	2 台	2 台	
	自動ガス切断機	切断厚さ60mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	レーザ加工機	加工範囲1,000~2,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	鉄鋼材部品製作の主流になっているため。
	自動ガス型切り切断機	切断厚さ60mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プラズマ切断機	5~300A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	開先加工機	切削角度30~60°	1 台	1 台	1 台	1 台	溶接訓練の材料準備に必要なため。
	インパクトレンチ	8~24mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	普通旋盤	心間距離500~800mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	直立ボール盤	振り400~550mm	3 台	5 台	3 台	5 台	
	卓上ボール盤	最大穴あけ能力13mm	3 台	5 台	3 台	5 台	
	形削り盤	ストローク400~700mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金切りのこ盤	弓のこ又は帯のこ	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プレスプレーキ	曲げ長さ2,000mm又は万能折曲げ機	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ボンチングマシン	標準形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	高速度といし切断機	1.5~3.7kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	両頭グラインダ	といし車径200~300mm 集じん機付き。	2 台	3 台	3 台	5 台	
	ディスクグラインダ	0.2~0.4kW	3 台	5 台	6 台	10 台	
	ディスクサンダ	0.2~0.4kW	2 台	3 台	3 台	3 台	
	電気ドリル	0.2~0.4kW	3 台	5 台	6 台	8 台	
	ベルトサンダ		1 台	1 台	1 台	1 台	
	アングルベンダ	0.2~0.4kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	空気圧縮機	2.2~3.7kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属試料研磨盤	0.75kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	磁気探傷機	100V、5.5A	1 台	1 台	1 台	1 台	
	万能材料試験機	50 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	溶接継手曲げ試験機	油圧式20 t	2 台	2 台	2 台	2 台	
	X線検査機	150kVP	1 台	1 台	1 台	1 台	
	超音波検査機	鋼材測定範囲0.8~500cm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属顕微鏡	100~600倍(写真撮影装置付き。)	1 台	1 台	1 台	1 台	
	自動製図機械(CAD)	3次元	15 台	25 台	15 台	25 台	
	トランシット	標準形	2 台	2 台	2 台	2 台	
レベル	標準形	2 台	2 台	2 台	2 台		
パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15 台	25 台	15 台	25 台		
小形デリック	2 t 7~6m	1 台	1 台	1 台	1 台		
運搬用小形自動	1~2 t	1 台	1 台	1 台	1 台		
大型プリンタ	A1版	1 台	2 台	1 台	2 台		
プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5 台	8 台	5 台	8 台		
その他	(工具及び用具類)						
	作業用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	けがき用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	鉄鋼材加工用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	溶接用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)						
	計測器類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)						
	製図器及び製図(教材類)		必要数	必要数	必要数	必要数	
	模型、掛図等		必要数	必要数	必要数	必要数	

2-13 「金属加工系」の技能照査の基準の細目

(1) 「金属加工系」技能照査の基準の細目

教科の細目等の変更にあわせ、技能照査の基準の細目を改める。また、細目文言を揃え、細目重複内容等を整理した。(表3-8 「金属加工系」の技能照査の基準の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(系基礎学科) において

- ・「ガス溶接」は、実作業では溶接よりも溶断の需要が高いため、「溶断」を追加する。
- ・「アーク溶接」は、従来からの被覆アーク溶接だけでなく、半自動溶接およびTIG溶接ならびに抵抗溶接についても同程度の重要性があるので、「各種溶接」とする。

(系基礎実技) において

- ・系基礎学科と同様、「アーク溶接」は、従来からの被覆アーク溶接だけでなく、半自動溶接およびTIG溶接ならびに抵抗溶接についても同程度の重要性があるので、「各種溶接」とする。

表3-8 「金属加工系」の技能照査の基準の細目の見直し案

学科		実技	
系基礎	1 金属材料の種類、性質、用途及び熱処理についてよく知っていること。	系基礎	1 ガス溶接、溶断及び各種アーク溶接ができること。
	2 材料力学について知っていること。		2 各種計測、試験及び分析ができること。
	3 ガス溶接、溶断及び各種アーク溶接についてよく知っていること。		3 安全作業及び衛生作業ができること。
	4 電気理論及び電気機器について知っていること。		
	5 製図について知っていること。		
	6 関係法規について知っていること。		
	7 安全衛生についてよく知っていること。		

(2) 塑性加工科の技能照査の基準の細目

「塑性加工科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていることから、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(3) 溶接科の技能照査の基準の細目

教科の細目等の変更にあわせ、技能照査の基準の細目を精査した結果、細目に変更を加えた。(表3-9 「溶接科」の技能照査の基準の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(専攻学科) において

- ・専攻項目1は専攻項目5の変更(削除)に対応して「溶接に係る装置器具について

よく知っていること。」とする。

- ・ 専攻項目 2 は専攻学科の教科の細目に対応して「アーク溶接法及び抵抗溶接法」を「特殊溶接法」に変更する。
- ・ 専攻項目 4 は「溶接棒」という狭義から、溶接に使用する材料の総称である「溶接材料」に変更する。
- ・ 専攻項目 5、6、7（ガス溶接・溶断の細分化した内容）は、系基礎項目 3 に該当するため削除。削除にあわせ項目番号を変更する。

（専攻実技）において

- ・ 専攻項目 1 を系基礎実技項目 1 の細目表記とあわせる。専攻項目 2 は専攻項目 1 の内容であるから削除。
- ・ 溶接ロボットによる施工事項である専攻項目 5 と 6 をまとめ一つの項目とし、専攻項目 4 とする。削除にあわせ項目番号を変更する。

表 3-9 「溶接科」の技能照査の基準の細目の見直し案

訓練科	金属加工系溶接科		
	学科		実技
専攻	1 電気溶接及び器具の種類及び構造についてよく	専攻	1 ガス溶接、溶断及び各種アーク溶接ができること
	2 アーク溶接法及び抵抗溶接法特殊溶接法についてよく知っていること。		2 ガス切断ができること。
	3 溶接ロボットについてよく知っていること。		3 2 各種の特殊溶接ができること。
	4 溶接棒溶接材料の種類、性質及び用途についてよく知っていること。		4 3 溶接ロボットのティーチングができること。
	5 ガス溶接装置についてよく知っていること。		5 4 溶接ロボットによる溶接作業における加工物の取り付け方法の決定ができること。及び工程設計ができること。
	6 可燃性のガス及び酸素についてよく知っていること。		6 溶接ロボットによる加工順序の決定ができること。
	7 ガス溶接法及びガス切断法についてよく知っていること。		7 5 溶接組立て作業ができること。
	8 5 溶接ひずみと対策について知っていること。		8 6 溶接部の検査ができること。
	9 6 溶接欠陥の種類、原因及び対策についてよく知っていること。		
	10 7 溶接部の試験検査法について知っていること。		
	11 8 溶接記号についてよく知っていること。		
	12 9 展開図について知っていること。		

（4）構造物鉄工科

大きく見直す必要はないが、教科目・設備の見直しに伴う部分について、若干の見直しをする。（表 3-10 「構造物鉄工科」の技能照査の基準の細目の見直し案）参照）

具体的には、

（専攻実技）において

- ・ 「ガス切断」は、関係法令や系基礎の細目内の言葉に合わせ、「ガス溶断」とする。
- ・ 「アーク溶接」は、系基礎学科と同じ理由によるが、特に被覆アーク溶接、半自動溶接およびTIG溶接の重要度が高いので、「各種アーク溶接」とする。

表 3-10 「構造物鉄工科」の技能照査の基準の細目の見直し案

訓練科		金属加工系構造物鉄工科		
		学科	実技	
専攻	1	構造力学について知っていること。	1	けがきができること。
	2	鉄骨構造物についてよく知っていること。	2	ガス切断 溶断 ができること。
	3	鉄鋼材加工用機械の種類、構造及び使用法についてよく知っていること。	3	各種 アーク溶接ができること。
	4	組立用器具の種類及び使用法についてよく知っていること。	4	現図作業ができること。
	5	鉄鋼材加工法についてよく知っていること。	5	鉄鋼材の加工ができること。
	6	鋼材の種類及び使用箇所について知っていること。	6	構造物の組立てができること。
	7	鉄骨の組立て工程について知っていること。	7	構造物の精度の測定及び検査ができること。

2-14 「金属表面加工系」の教科目及び教科の細目

「金属表面加工系」については、「陽極酸化処理科」の設置校がないため、「めっき科」を実施している職業能力開発施設に対して訓練基準見直しアンケート調査を実施した。この結果を参考に、訓練科に関わる技術動向や人材ニーズを考慮し精査を行った。

(1) 系基礎科目

訓練基準の見直しアンケート調査では、回答を得た施設から基礎学科の時間数の変更の提案があった。しかし、その変更は系の他科に影響を与えること、職業訓練基準以外の訓練時間で運用可能であることから、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

2-15 「金属表面加工系」各科の教科目及び教科の細目

(1) 「金属表面加工系」各科

アンケート調査の結果、各科の専攻科目に対して見直しを求める意見はなかった。この結果を考慮し、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 「金属表面加工系」各科の見直しポイント

- 1) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目 (実技)

- ・現行どおりとする。

2-16 金属表面加工系各科の設備の細目

金属表面加工系については、設備の細目については設定されていないが、アンケート調査の結果、各科の設備の細目に対して新たに設定を求める意見はなかった。この結果を基に、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、新たな設定提案等を行わずに現行どおりとした。

2-17 金属表面加工系の技能照査の基準の細目

技能照査の基準の細目については、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれているかを考慮し精査を行った。

精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

第3節 機械分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

3-1 「機械系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

機械系の系基礎科目及び実技については大幅な変更の必要性はないものの、技術の進展による作業方法の変化に対応した部分で見直しを行った。

現在、製造業の加工現場では、CAD/CAMによるプログラミングとNC工作機械による加工が行われ、これらの基本作業は習得しておく必要がある。汎用工作機による部品加工は、中小企業での使用が中心となっているが、切削工具で金属等の材料を加工していることに変わりはなく、基本技能習得の重要性に変化はない。工作機械メーカーが汎用工作機械製造から撤退する傾向にあることから、企業での汎用工作機械の技能継承は難しくなっており、職業訓練への依存度が高まっている。このような近年の機械系訓練に対する人材ニーズを考慮した上で見直しの検討を行った。

また、安全衛生については、現場で普及している危険予知訓練（4ラウンド法）を導入する意見も出されたものの、危険予知が必要であるのは機械系に留まらないこと、また職業訓練基準以外の訓練時間での運用が可能であることから、見直し提案は行わず現行どおりとした。（表3-11 「「機械系」の系基礎科目の見直し案」参照）

表3-1-1 「機械系」の系基礎科目の見直し案

一 系基礎科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		機械加工における基礎的な技能及びこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 系基礎学科		290	
①	機械工学概論	30	機械要素、機構と運動、原動機、機械一般
②	電気工学概論	20	電気磁気学、回路理論、電力と三相交流、電気機器
③	NC工作概論	30	数値制御論、NC言語、NCプログラミング法、加工工程設計
④	生産工学概論	20	生産の合理化、計画と統計、品質管理、工程改善、原価管理
⑤	材料力学	30	材料の力学的性質、荷重と応力、 荷重の種類と応力 、 曲げとたわみ 、 ねじりとひずみ 、 組合せ応力 、相当応力
⑥	材料	20	金属の組織、金属の材料、非金属材料、潤滑油、 新素材
⑦	製図	30	JIS製図規格、機械製図、立体製図、CAD
⑧	機械工作法	60	鑄造、鍛造、塑性加工、溶接、工作機械、機械組立て、 仕上げ 、 組立て
⑨	測定法	20	測定法概説、測定・試験機器、形状測定、材料試験、電氣的測定
⑩	安全衛生	30	産業安全、労働衛生、安全衛生管理、関係法規、危険回避、事故予防、トラブルシューティング
2 系基礎実技		140	
①	コンピュータ操作基本実習	60	コンピュータ操作、 基礎プログラミング 、写真動画処理 文書作成 、 表計算
②	製図基本実習	60	機械要素製図、加工図、組立図、立体製図、写図、CADの操作
③	安全衛生作業法	20	安全衛生作業法、作業手順書作成

系基礎 小計 430

(2) 科目別の見直しポイント

系基礎学科目及び訓練時間は変更の必要性はないが、教科の細目について、表記の変更等軽微な変更を行った。

1) 系基礎科目 (学科)

- ・「材料力学」で扱う荷重の種類には引張、圧縮、せん断、曲げ、ねじりの5種類があり、これの組合せにより組合せ荷重として扱う。これらの荷重における応力とひずみの関係を理解することが大切であり、曲げとねじりを特別扱いする必要はない。そこで、教科の細目「荷重と応力」を「荷重の種類と応力」に変更し、「組合せ応力」を追加、「曲げとたわみ」、「ねじり」は削除することによって表現の適正化を図る。
- ・「材料」の教科の細目に、セラミックスや樹脂等、広く普及している素材及び加工実習で使用する可能性の高い工具材料等に対応するために、「新素材」を追加する。
- ・「機械工作法」の教科の細目「機械組立て」を「仕上げ、組立て」と表記し、仕上げ作業の重要性を明確化する。

2) 系基礎科目（実技）

- ・「コンピュータ基本操作」の教科の細目について、設備基準に明記してある「文書作成、表計算」を追加する。文書作成、表計算はコンピュータを利用した作業のリテラシーとして必須であり、機械系の全ての科で共通して必要性が高い。「基礎プログラミング」は、機械加工科や精密加工科では、専門科目の「NC加工実習」で習得するので削除する。

3-2 機械系「機械加工科」の教科目及び教科の細目

(1) 「機械加工科」

基本的に大幅な変更は必要なく、表現等の軽微な見直しに留めることにした。(表3-12 「機械加工科」の専攻科目の見直し案 参照)

表3-12 「機械加工科」の専攻科目の見直し案

二 専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		汎用工作機械、NC工作機械等による各種切削加工及び研削加工並びに 手仕上げ 、機械の組立て等における技能並びにこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 専攻学科		120	
①	切削加工法及び研削加工法	60	切削理論、切削工具、切削加工法、研削加工法、NC工作 加工 法、工作機械
②	金型工作法	40	金型の種類と構造、プレス型、樹脂成型型、鍛造型、鋳物型
③	機械保全法	20	機械の状態診断、対処法
2 専攻実技		370	
①	測定及び けがき 実習 測定実習	40	寸法測定、形状測定、 けがき 作業、 表面粗さ測定 、 三次元測定
②	NC加工実習	100	加工工程設計、NC加工プログラミング、CAD/CAM作業、NC加工
③	機械工作実習	100	機械加工、板金加工、溶接加工、機械分解・組立て、治具製作、 けがき 、 手仕上げ
④	切削加工及び研削加工実習	100	切削試験、旋削加工、フライス加工、研削加工、刃物研削
⑤	機械保全実習	30	機械の状態診断作業、対処作業
専攻 小計		490	
科 合計		920	
教科設定時間の割合		65.7%	

(2) 「機械加工科」の見直しポイント

1) 専攻科目（学科）

- ・「金型工作法」については、機械加工科では実際に金型を製作することはなく、知識として学ぶには時間数が多いという議論もあったが、機械系の他科との整合性も考慮し現行どおりとする。

2) 専攻科目（実技）

- ・「切削加工法及び研削加工法」の教科の細目「NC工作法」については、用語の適正化を図り「NC加工法」に変更する。
- ・「測定及びけがき実習」の教科の細目に測定の必須技術となっているため、「表面あらさ測定、三次元測定」を追加する。また、「けがき実習」は、測定と組合せる必要性は低いいため機械工作実習の教科の細目に含め、科目名も「測定実習」と変更し適正化を図る。時間数は変更しない。
- ・「機械工作実習」に「測定実習」から削除した教科の細目「けがき」を追加すると同時に、ヒヤリング調査で必要性が高いと指摘のあった「手仕上げ」を追加する。

3-3 機械系「精密加工科」の教科目及び教科の細目

(1) 「精密加工科」

基本的に大幅な変更は必要なく、表現等の軽微な見直しに留めることにした。(表3-1 3 「精密加工科」の専攻科目の見直し案 参照)

表3-1 3 「精密加工科」の専攻科目の見直し案

二専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		汎用工作機械、NC工作機械等による各種切削加工及び研削加工並びに特殊工作機械による精密加工及び非切削加工における技能並びにこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 専攻学科		170	
①	切削加工法及び研削加工法	60	切削理論、切削工具、切削加工法、研削加工法、NC工作加工法、工作機械
②	金型工作法	60	金型の種類と構造、プレス型、樹脂成型型、鍛造型、鋳物型
③	精密加工法	30	精密加工法、精密加工機械
④	機械保全法	20	機械の状態診断、対処法
2 専攻実技		350	
①	測定及びけがき実習—測定実習	40	寸法測定、形状測定、けがき作業、表面粗さ測定、三次元測定
②	NC加工実習	80	加工工程設計、NC加工プログラミング、CAD/CAM作業、NC加工
③	切削加工及び研削加工実習	80	切削試験、旋削加工、フライス加工、研削加工
④	機械工作実習	60	機械加工、板金加工、溶接加工、機械分解・組立て、治具製作、けがき、手仕上げ
⑤	精密加工実習	60	精密加工実習、砥粒加工 型彫放電加工、ワイヤ放電加工
⑥	機械保全実習	30	機械の状態診断作業、対処作業

専攻 小計 520
 科 合計 950
 教科設定時間の割合 67.9%

(2) 「精密加工科」の見直しポイント

1) 専攻科目（学科）

現行のどおりとする。

2) 専攻科目（実技）

- ・「切削加工法及び研削加工法」の教科の細目「NC工作法」については、用語の適正化を図り「NC加工法」に変更する。
- ・「測定及びけがき実習」の教科の細目に測定の必須技術となっているため、「表面あらさ測定、三次元測定」を追加する。また、「けがき実習」は、測定と組合せる必要性は低いため機械工作実習の教科の細目に含め、科目名も「測定実習」と変更し適正化を図る。時間数は変更しない。
- ・「機械工作実習」に測定実習から削除した教科の細目「けがき」を追加すると同時に、ヒヤリング調査で必要性が高いと指摘のあった「手仕上げ」を追加する。

3-4 機械系「機械製図科」の教科目及び教科の細目

(1) 「機械製図科」

3次元CADが設計の主流になりつつある現在では、CADでデータを作成し、3次元プリンタでの確認・検証を行うなどの3次元モデルによる設計や解析の技能・知識を有する技能者が必要とされている。そこで、3次元モデルに対応した技能を習得できるように教科の細目を見直した。(表3-14 「機械製図科」の専攻科目の見直し案 参照)

(2) 「機械製図科」の見直しポイント

1) 専攻科目（学科）

- ・現行どおりとする。

2) 専攻科目（実技）

- ・「CAD実習」に人材ニーズに対応するために教科の細目「モデリング」の実習を追加する。

(3) 「機械製図科」の育成目標の例

JISに基づいた機械製図の知識を理解し、これを基に2次元CADによる機械図面の製図、3次元CADによるパーツモデリングおよびアセンブリを理解し、干渉解析や強度解析、機構設計等の設計の基礎実務ができる。

表3-14 「機械製図科」の専攻科目の見直し案

二専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		機械の部品図、組立て図等の製図及び写図、テクニカルイラストレーション並びに設計における技能並びにこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 専攻学科		200	
①	応用材料力学	60	金属材料、応力集中、弾性力学
②	機械製図	60	機械部品の製図、部品図及び組立図の製図、加工図、スケッチによる製図
③	機械設計	60	機械要素設計法、機械設計、機械・器具設計、CAE
④	テクニカルイラストレーション表現技法	20	各種投影法、インキング、光源と陰影
2 専攻実技		320	
①	スケッチ実習	40	機械部品のスケッチ
②	CAD実習	200	機械部品加工図、組立図、テクニカルイラストレーション、 モデリング
③	機械設計実習	40	機械要素設計法、機構設計、電子カタログの活用
④	図面管理実習	40	図面ファイル管理、図面ファイルの加工、部品表、報告書作成

専攻 小計 520
 科 合計 950
 教科設定時間の割合 67.9%

3-5 機械系「機械技術科」の教科目及び教科の細目

(1) 「機械技術科」

「機械技術科」を実施している職業能力開発施設に対して行った訓練基準見直しアンケート調査の結果を参考とし精査した結果、現行どおりとした。

(2) 「機械技術科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

3-6 「機械系」の設備の細目

(1) 「機械加工科」の設備の細目

「機械加工科」の設備基準に関しては、人材ニーズの変化や製造技術の進歩に対応した見直しを行った。（表3-15 「機械加工科」の設備細目の見直し案 参照）

具体的には、

（種別）機械において、

- ・「数値制御旋盤」については、NC旋盤に回転工具付の複合機が一般化しているため、

適用欄に「複合機を含む」の文言を追加する。

- ・「フライス盤」は、「万能フライス盤」と「立てフライス盤」の統合で「フライス盤」とし台数も足したものとする。訓練の主流は立てフライス盤による加工であるが、適用についてはそれぞれの訓練のニーズに合わせ「万能、立て、横」と明記する。

表3-15 「機械加工科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業業者等		中学校卒業業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	製図室		144 m ²	248 m ²	144 m ²	248 m ²	
	実習場		625 m ²	770 m ²	900 m ²	1,100 m ²	
	測定実習場		35 m ²	35 m ²	47 m ²	47 m ²	
	ハードウェア実習場		130 m ²	190 m ²	130 m ²	190 m ²	
	材料試験室		50 m ²	50 m ²	50 m ²	50 m ²	
	鍛造場		33 m ²	33 m ²	33 m ²	33 m ²	
	工具室		23 m ²	33 m ²	33 m ²	43 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
	倉庫		33 m ²	50 m ²	65 m ²	80 m ²	
	鍛造設備	加熱炉、鍛造機械等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
	熱処理装置	熱処理炉、熱処理そう等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式	
	モノレール	2 t ホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	油圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
空気圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式		
機械	普通旋盤	心間距離500～1,500mm(ならい装置付き1台を含む。)	15 台	25 台	30 台	50 台	
	数値制御旋盤	心間距離300mm～600mm、(複合機を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台	旋盤機能NCから回転工具付のターニング仕様の複合機がものづくり現場で増えてきており訓練でも必要となってきている。
	ラジアルボール盤	コラム、主軸間距離1,000～1,600mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	直立ボール盤	振り400～550mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	2 台	3 台	3 台	4 台	
	形削り盤	ストローク400～700mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	立て削り盤	ストローク150mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	万能フライス盤	2番(万能削り出し装置付き。)	2 台	2 台	3 台	3 台	フライス盤に集約
	立てフライス盤	2番(ならい装置付き1台を含む。)	3 台	3 台	5 台	5 台	フライス盤に集約
	フライス盤	2番(立て型、横型、万能型を含む)	5 台	5 台	8 台	8 台	訓練機械は立て型フライス盤が主流となっている。統合してフライス盤としても良いと考える。
	マシニングセンタ又は数値制御フライス盤	小形ブリセッタ、ホルダー等を含む。	1 台	1 台	1 台	1 台	加工現場ではNC技術が不可欠となっている。より習熟度が必要な今日、将来的には複数台で効率を上げた訓練が必要である。
	ホブ盤	切削可能径300～600mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金切りのごこ盤	弓のごこ又は帯のごこ	1 台	1 台	1 台	1 台	
	両頭グラインダ	といし車径300～600mm 集じん機付き。	2 台	3 台	3 台	4 台	
	ツールポストグラインダ	0.2～0.4kW	3 台	5 台	5 台	8 台	
	万能円筒研削盤	心間距離450mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	平面研削盤	テーブル寸法600×300mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
	万能工具研削盤	心間距離200～300mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	超硬バイト研削盤	といし車径100mm集じん機付き。	1 台	2 台	2 台	2 台	
	ドリル研削盤	研削可能径3～30mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	研削工具ろう付け機	標準形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15 台	15 台	15 台	15 台	機器自体が廉価となっている。将来的には一人1台が理想である。
	ワイヤーカット放電加工機又は数値制御形彫り放電加工機	電波障害設備を含む。加工最大寸法400×500×120mm 電波障害設備を含む。加工最大寸法460×280×220mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	アーパブレス	ストローク250mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	高速度といし切断機	切断径65mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	電気ドリル	0.2～0.4kW	2 台	2 台	2 台	2 台	
	ポータブルサンダ	0.4～0.6kW	2 台	2 台	2 台	2 台	
	万能投影機	10倍～100倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	オートコリメータ	標準形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	工具顕微鏡	100倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属顕微鏡	100～600倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属試料研磨盤	0.75kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	バランス試験機	最大といし車径355mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	材料試験機	万能形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	衝撃試験機	シャルピ式30kg・m	1 台	1 台	1 台	1 台	
	かさ試験機	ロックウェル又はブリネル	1 台	1 台	1 台	1 台	
	表面あらさ測定機	触針式	1 台	1 台	1 台	1 台	
	三次元測定機	400×300×200mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	真円度測定機		1 台	1 台	1 台	1 台	

	自動製図ソフト (CAD/CAM)	3次元、CAD/CAM機能付き	15 台	15 台	15 台	15 台	将来的には効率的な訓練を図る上で一人一台が理想である。
	大型プリンタ	A0判	1 台	2 台	1 台	2 台	
	空気圧縮機	5.5kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5 台	8 台	5 台	8 台	
	機械診断実習装置	振動診断	1 台	2 台	1 台	2 台	
	その他	(工具及び用具類)					
	作業用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	けがき用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	機械加工用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上げ用具類 (計測器類)		必要数	必要数	必要数	必要数	
	計測器類 (製図用具類)		必要数	必要数	必要数	必要数	
	製図用具及び製図用具類 (教材類)		必要数	必要数	必要数	必要数	
	模型、掛図、ソフトウェア等		必要数	必要数	必要数	必要数	

(2) 「精密加工科」の設備の細目

「精密加工科」の設備基準に関しては、人材ニーズの変化や製造技術の進歩に対応した見直しを行った。(表3-16 「精密加工科」の設備細目の見直し案 参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「数値制御旋盤」については、NC旋盤に回転工具付の複合機が一般化しているため、適用欄に「複合機を含む」の文言を追加する。
- ・「フライス盤」は、「万能フライス盤」と「立てフライス盤」の統合で「フライス盤」とし台数も足したものとする。訓練の主流は立てフライス盤による加工であるが、適用についてはそれぞれの訓練のニーズに合わせ「万能、立て、横」と明記する。

表3-16 「精密加工科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業業者等		中学校卒業業者等		変更理由または提案理由	
			訓練単位	訓練単位	訓練単位	訓練単位		
建物その他の工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²		
	製図室		120 m ²	200 m ²	120 m ²	200 m ²		
	実習場		650 m ²	770 m ²	830 m ²	990 m ²		
	測定実習場		35 m ²	35 m ²	47 m ²	47 m ²		
	ハードウェア実習場		130 m ²	190 m ²	130 m ²	190 m ²		
	材料試験室		50 m ²	50 m ²	50 m ²	50 m ²		
	鍛造場		33 m ²	33 m ²	33 m ²	33 m ²		
	工具室		23 m ²	33 m ²	33 m ²	40 m ²		
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²		
	倉庫		33 m ²	50 m ²	65 m ²	80 m ²		
	鍛造設備	加熱炉、鍛造機械等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式		
	熱処理装置	熱処理炉、熱処理そう等(局所排気装置を含む。)	1 式	1 式	1 式	1 式		
	モノレール	2 t ホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式		
	油圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式		
空気圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式			
機械	普通旋盤	心間距離500~800mm	8 台	12 台	12 台	18 台	旋盤機能NCから回転工具付のターニング仕様の複合機がものづくり現場で増えてきており訓練でも必要となってきている。加工現場ではNC技術が不可欠となっている。より習熟度が必要な今日、複数台で効率を上げた訓練が必要である。	
	数値制御旋盤	心間距離300mm~600mm、(複合機を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台		
	ラジアルボール盤	コラム、主軸間距離1,000~1,600mm	1 台	1 台	1 台	1 台		
	卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	2 台	3 台	3 台	4 台		
	万能フライス盤	2番(万能割り出し装置付き。)	2 台	2 台	3 台	3 台		フライス盤に集約
	立てフライス盤	2番(ならい装置付き1台含む。)	3 台	3 台	5 台	5 台		フライス盤に集約
	フライス盤	2番立て型、横型、万能型を含む	5 台	8 台	5 台	8 台		訓練機械は縦型フライス盤が主流となっている。統合してフライス盤としても良いと考える。

マシンングセンタ又は数値制御フライス盤	小形プリセッタ、ホルダ等を含む。	1台	1台	1台	1台	
ジグ中ぐり盤	主軸頭左右送り量500～700mm	1台	1台	1台	1台	
金切りのこ盤	屑のこ又は帯のこ	1台	1台	2台	2台	
彫刻機	テーブルの大きさ600×400mm	1台	1台	1台	1台	
両頭グライнда	といし車径200～300mm集じん機付き。	2台	3台	3台	4台	
研磨仕上げ機	ロータリ及びレシプロ	3台	5台	3台	5台	
万能円筒研削機	心間距離450mm	1台	1台	1台	1台	
平面研削盤	テーブル寸法600×300mm	1台	1台	2台	2台	
万能工具研削機	心間距離200～300mm	1台	1台	1台	1台	
超硬バイト研削盤	100mm集じん機付き。	1台	1台	1台	1台	
プロファイルグライнда	NC装置を含む。	1台	1台	1台	1台	
成形研削盤	NC装置を含む。	1台	1台	1台	1台	
ドリル研削盤	ドリル径3～30mm	1台	1台	1台	1台	
面取り盤		1台	1台	1台	1台	
ラップ盤	有効径60mm	1台	1台	1台	1台	
ワイヤーカット放電加工機又は数値制御形彫り放電加工機	電波障害設備を含む。加工最大寸法400×500×120mm 電波障害設備を含む。加工最大寸法460×280×220mm	1台	1台	1台	1台	
パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15台	15台	15台	15台	将来的には効率的な訓練を図る上で一人一台が理想である。
アーバプレス	ストローク250mm	1台	1台	1台	1台	
レバーシヤ	切断長さ200mm	1台	1台	1台	1台	
電気ドリル	0.2～0.4kW	2台	2台	2台	2台	
万能投影機	10～100倍	1台	1台	1台	1台	
コンパレータ	標準形	1台	1台	1台	1台	
オートコロメータ	標準形	1台	1台	1台	1台	
工具顕微鏡	100倍	1台	1台	1台	1台	
金属顕微鏡	100～600倍(写真撮影装置付き。)	1台	1台	1台	1台	
金属試料研削盤	0.75kW	1台	1台	1台	1台	
バランス試験機	最大といし車径355mm	1台	1台	1台	1台	
材料試験機	万能形50t	1台	1台	1台	1台	
かたさ試験機	ロックウェル又はブリネル	1台	1台	1台	1台	
表面あらさ測定機	触針式	1台	1台	1台	1台	
三次元測定機	400×300×200mm	1台	1台	1台	1台	
真円度測定機		1台	1台	1台	1台	
自動製図ソフト(CAD/CAM)	3次元、CAD/CAM機能付き	7台	7台	7台	7台	将来的には効率的な訓練を図る上で一人一台が理想である。
大型プリンタ	A0判	1台	2台	1台	2台	
空気圧縮機	5.5kW	1台	1台	1台	1台	
プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5台	8台	5台	8台	
機械診断実習装置	振動診断	1台	2台	1台	2台	
その他	(工具及び用具類)					
	作業用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	けがき用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	機械加工用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上げ用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)					
	計測器類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)					
	製図器及び製図用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(教材類)					
	模型、掛図、ソフトウェア等	必要数	必要数	必要数	必要数	

(3) 「機械製図科」の設備の細目

「機械製図科」の設備基準に関しては、人材ニーズの変化や製造技術の進歩に対応した見直しを行った。その結果、「自動製図ソフト(CAD/CAM)」については、機械製図科の就職先である自動車、電機等の部品製造メーカーのほとんどが手描きでの作図作業が無くなっており、CADでの製図が日常的なものになっている。また、製造メーカーの場合CADはただ綺麗な図面を描くだけでなく、データを干渉チェック、構造解析、動作確認や加工データに活用するなど多くの目的に使用されている。また、メーカーと取引のある中小企業でもCADでの図面データが求められており、製図実習を製図板による手描き作業から、主にCADを使う実習に変えていかなくてはならず、一人一台のCAD環境が必要となってきている。(表3-17 「「機械製図科」の設備細目の見直し案」参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「自動製図ソフト（CAD/CAM）」については、2次元、3次元共にメリットデメリットが有り、同一企業内でCADを使い分けているのが実情であり、構造、操作法も2次元CADと3次元CADはまったく異なるため、摘要欄に明記する。
- ・「プロジェクタ」については、「標準型」のプロジェクタだと線種・線幅・色を忠実に表示できず訓練に支障が生ずる。訓練効果に配慮して、図面データを投影させるために「高解像度、高輝度型」に摘要を変更する。
- ・訓練効果に配慮すると、一人一台のCAD環境が必要であるため、「パーソナルコンピュータ」の数を人数分に変更する。
- ・「積層造型機（3次元プリンタ）」については、3次元CADの教育では空間認識能力の養成が求められ、紙やディスプレイ上での指導だけでは困難であり、実際に立体形状を作成し示すことによって訓練効果の向上が図られるため追加する。

表3-17 「機械製図科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業生等		中学校卒業生等		変更理由または提案理由
			訓練単位	訓練単位	訓練単位	訓練単位	
建物その他の工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	製図室		205 m ²	330 m ²	335 m ²	550 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
	倉庫		15 m ²	20 m ²	20 m ²	33 m ²	
機械	製図機械	製図器一式含む。A0判用	30 台	50 台	60 台	100 台	
	自動製図ソフト(CAD/CAM)	3次元 2次元及び3次元	45 台 30	45 台 30	45 台 30	45 台 30	効率的な訓練を図る上で一人一台で効果を上げる。
	大型プリンタ	A0判	1 台	2 台	1 台	2 台	
	超音波洗浄機		1 台	1 台	1 台	1 台	
	複写機	複写幅500~1,000mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	プロジェクタ	標準形 高解像度、高輝度型	1 台	1 台	2 台	2 台	図面データを投影させるために高解像度型に摘要を変更。
	パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	45 台 30	25 台 50	45 台 30	25 台 50	効率的な訓練を図る上で一人一台で効果を上げる。
	プリンタ	ネットワーク機能を含む	5 台	8 台	5 台	8 台	
	積層造型機(3次元プリンタ)		1 台	1 台	1 台	1 台	新たな業界標準であるモデリング実習を新たに行うため。
	その他	(工具類及び用具類)					
		作業用工具類		必要数	必要数	必要数	必要数
	各種保管庫		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)						
	計測器類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)						
	製図器及び製図用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(教材類)						
	模型、掛図、ソフトウェア等		必要数	必要数	必要数	必要数	

(4) 「機械技術科」の設備の細目

「機械技術科」の設備基準に関しては、人材ニーズの変化や製造技術の進歩に対応した見直しを行った。(表3-18 「機械技術科」の設備細目の見直し案 参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「数値制御旋盤」については、NC旋盤に回転工具付の複合機が一般化しているため、適用欄に「複合機を含む」の文言を追加する。
- ・「フライス盤」は、「万能フライス盤」と「立てフライス盤」の統合で「フライス盤」とし台数も足したものとする。訓練の主流は立てフライス盤による加工であるが、

適用についてはそれぞれの訓練のニーズに合わせ「万能、立て、横」と明記する。

表3-18 「機械技術科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業者等		中学校卒業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	製図室		144 m ²	248 m ²	144 m ²	248 m ²	
	実習場		625 m ²	770 m ²	900 m ²	1,100 m ²	
	測定実習場		35 m ²	35 m ²	47 m ²	47 m ²	
	ハードウェア実習場		130 m ²	190 m ²	130 m ²	190 m ²	
	材料試験実習場		50 m ²	50 m ²	50 m ²	50 m ²	
	工具室		23 m ²	33 m ²	33 m ²	43 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
機械	倉庫		33 m ²	50 m ²	65 m ²	80 m ²	
	油圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
	空気圧機構実験装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
	普通旋盤	心間距離500～1,500mm(ならい装置付き1台を含む。)	15 台	25 台	30 台	50 台	
	数値制御旋盤	心間距離300mm～600mm、(複合機を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台	旋盤機能NCから回転工具付のターニング仕様の複合機がものづくり現場で増えてきており訓練でも必要となってきている。 加工現場ではNC技術が不可欠となっている。
	ラジアルボール盤	コラム、主軸間距離1,000～1,600mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	直立ボール盤	振り400～550mm	2 台	2 台	2 台	2 台	
	卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	2 台	3 台	3 台	4 台	
	形削り盤	ストローク400～700mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	万能フライス盤	2番(万能割り出し装置付き。)	2 台	2 台	3 台	3 台	フライス盤に集約
	立てフライス盤	2番(ならい装置付き1台を含む。)	3 台	3 台	5 台	5 台	フライス盤に集約
	フライス盤	2番立て型、横型、万能型を含む	5 台	8 台	5 台	8 台	訓練機械は縦型フライス盤が主流となっている。統合してフライス盤としても良いと考える。
	マシニングセンタ又は数値制御フライス盤	小形プリセット、ホルダー等を含む。	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金切りのご盤	月のこ又は帯のこ	1 台	1 台	1 台	1 台	
	両頭グラインダ	どいし車径300～600mm 集じん機付き。	2 台	3 台	3 台	4 台	
	万能円筒研削盤	心間距離450mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	平面研削盤	テーブル寸法600×300mm	1 台	1 台	2 台	2 台	
	万能工具研削盤	心間距離200～300mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ドリル研削盤	研削可能径3～30mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	パーソナルコンピュータ	本体、ディスプレイ、文書作成、表計算、写真動画処理ソフト等を含む。	15 台	25 台	15 台	25 台	
	ワイヤークット放電加工機又は数値制御彫形彫り放電加工機	電波障害設備を含む。加工最大寸法400×500×120mm 電波障害設備を含む。加工最大寸法460×280×220mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	高速度どいし切断機	切断径65mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	万能投影機	10倍～100倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	オートコリメータ	標準形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	工具顕微鏡	100倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属顕微鏡	100～600倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
	金属試料研磨盤	0.75kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	バランステ試験機	最大どいし車径355mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
	材料試験機	万能形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	衝撃試験機	シャルピ式30kg・m	1 台	1 台	1 台	1 台	
	かたさ試験機	ロックウェル又はブリネル	1 台	1 台	1 台	1 台	
	表面あらさ測定機	触針式	1 台	1 台	1 台	1 台	
三次元測定機	400×300×200mm	1 台	1 台	1 台	1 台		
真円度測定機		1 台	1 台	1 台	1 台		
自動製図ソフト(CAD/CAM)	3次元、CAD/CAM機能付き	15 台	25 台	15 台	25 台		
大型プリンタ	A 0判	1 台	2 台	1 台	2 台		
プリンタ	ネットワーク機能を含む。	5 台	8 台	5 台	8 台		
空気圧縮機	5.5kW	1 台	1 台	1 台	1 台		
彫刻機	テーブルの大きさ600×400mm	1 台	1 台	1 台	1 台		
プロファイルグラインダ	NC装置を含む。	1 台	1 台	1 台	1 台		
成形研削盤	NC装置を含む。	1 台	1 台	1 台	1 台		
その他	(工具及び用具類)						
	作業用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	けがき用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	機械加工用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	仕上げ用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	(計測器類)						
	計測器類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	(製図用具類)						
	製図用具及び製図用具類	必要数	必要数	必要数	必要数		
	(教材類)						
	模型、掛図、ソフトウェア等	必要数	必要数	必要数	必要数		

3-7 「機械系」の技能照査の基準の細目

(1) 「機械系」の技能照査の基準の細目

教科の細目等の変更にあわせ、技能照査の基準の細目を改める。また、細目文言を揃えた。(表3-19 「「機械系」の技能照査の細目の見直し案」参照)

(系基礎学科)において

- ・現行どおりとする。

(系基礎実技)において

・「治工具類の設計製図」については、治工具に限定することなく基礎技能として必要性がある「機械の部品図、組図の設計製図」に変更する。

表3-19 「機械系」の技能照査の細目の見直し案

学科		実技			
系基礎	1	機械要素、機構及び運動についてよく知っていること。	系基礎	1	治工具類の 機械の部品図、組図 の設計製図ができること。
	2	材料力学について知っていること。		2	パーソナルコンピュータの操作ができること。
	3	金属材料の種類、性質及び用途についてよく知っていること。		3	安全作業及び衛生作業がよくできること。
	4	工作機械及びNC工作機械について知っていること。			
	5	測定法について知っていること。			
	6	電気理論及び電気機器について知っていること。			
	7	機械製図について知っていること。			
	8	日本工業規格の図系法、材料表示記号、公差及びはめあい方式についてよく知っていること。			
	9	工作機械検査規格及び精度検査の方法について知っていること。			
	10	安全衛生についてよく知っていること。			

(2) 「機械加工科」の技能照査の基準の細目

教科の細目にはあったが、技能照査になかった項目を追加する。また、教科の細目の変更により追加されたものについて、技能照査に追加した。(表3-20 「「機械系機械加工科」の技能照査の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(専攻学科)において

・金型の基本的な知識の習得は必要なため、「金型の種類と構造について知っていること。」を追加する。

(専攻実技)において

- ・基礎技能で必要な「手仕上げ加工ができること。」を追加する。
- ・同様に「寸法、形状の測定ができること。」を追加する。

表3-20 「機械系機械加工科」の技能照査の細目の見直し案

訓練科		機械系機械加工科	
		学科	実技
専攻	1	1 鑄造、鍛造、溶接及び板金について知っていること。	1 旋盤による切削加工ができること。
	2	2 金属材料の熱処理及び材料試験について知っていること。	2 フライス盤による切削加工ができること。
	3	3 刃物及び石の種類、性質及び用途について知っていること。	3 研削盤による研削加工ができること。
	4	4 切削剤及び潤滑油の種類、性質及び用途について知っていること。	4 その他の汎用工作機械による加工ができること。
	5	5 切削加工法及び研削加工法についてよく知っていること。	5 NC旋盤、マシニングセンタ等NC工作機械の操作及びプログラミングがよくできること。
	6	6 手仕上げ法について知っていること。	6 手仕上げ加工ができること。
	7	7 金型の種類と構造について知っていること。	7 寸法、形状の測定ができること。
	8	8 治具及び工具の構造及び使用法についてよく知っていること。	8 機械部品の分解及び組立てができること。
	10	10 NCプログラミングについてよく知っていること。	

(3) 「精密加工科」の技能照査の基準の細目

教科の細目にはあったが、技能照査になかった項目を追加する。また、教科の細目の変更により追加されたものについて、技能照査に追加する。(表3-21 「機械系精密加工科」の技能照査の細目の見直し案 参照)

表3-21 「機械系精密加工科」の技能照査の細目の見直し案

訓練科		機械系精密加工科	
		学科	実技
専攻	1	1 鑄造、鍛造、溶接及び板金について知っていること。	1 旋盤による切削加工ができること。
	2	2 金属材料の熱処理及び材料試験について知っていること。	2 フライス盤による切削加工ができること。
	3	3 刃物及び石の種類、性質及び用途について知っていること。	3 研削盤による研削加工ができること。
	4	4 切削剤及び潤滑油の種類、性質及び用途について知っていること。	4 その他の汎用工作機械による加工ができること。
	5	5 切削加工法及び研削加工法についてよく知っていること。	5 NC旋盤、マシニングセンタ及びワイヤ放電加工機等NC工作機械の操作及びプログラミングがよくできること。
	6	6 切削加工法及び研削加工法についてよく知っていること。	6 精密工作機械の操作及びプログラミングがよくできること。
	7	7 金型の種類と構造について知っていること。	7 手仕上げ加工ができること。
	8	8 手仕上げ法についてよく知っていること。	8 寸法、形状の測定ができること。
	9	9 精密加工法についてよく知っていること。	
	10	10 精密測定法についてよく知っていること。	
	11	11 治具及び工具の構造及び使用法についてよく知っていること。	
	12	12 精密工作機械についてよく知っていること。	
	13	13 NCプログラミングについてよく知っていること。	

具体的には、

(専攻学科)において

- ・金型の基本的な知識を習得するため、「7 金型の種類と構造について知っていること。」

を追加する。

(専攻実技)において

- ・基礎技能で必要な「手仕上げ加工ができること。」を追加する。
- ・「寸法、形状の測定ができること。」を追加する。

(4)「機械製図科」の技能照査の基準の細目

機械製図科については、現行の教科の細目に合わせ調整すると共に、教科の細目の変更提案に基づいて変更する。(表3-22「機械系機械製図科」の技能照査の細目の見直し案」参照)

表3-22 「機械系機械製図科」の技能照査の細目の見直し案

訓練科	機械系機械製図科	
	学科	実技
専攻	<ol style="list-style-type: none"> 1 製図に関する日本工業規格についてよく知っていること。 2 機械の設計について知っていること。 3 一般動力機械(原動機を含む。)の種類、構造及び用途について知っていること。 4 応用材料力学について知っていること。 5 軸測投影図及び透視投影図について知っていること。 6 テクニカルイラストレーションにおける表現技法及び仕上げ、について知っていること。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 用器画法による作図がよくできること。 2 スケッチ作業がよくできること。 3 計画図に基づき部品図及び組立て図の作成がよくできること。 4 検図作業がよくできること。 5 CADの操作及びモデリングがよくできること。 6 機械要素の設計ができること。 7 部品図及び組立て図の写図ができること。 8 正投影図法で描いた空間図形について、軸測投影図、斜投影図及び透視投影図による立体図面の作成ができること。 9 構造部品、装置等の図面をもとにして種々の表現様式による立体図面の作成ができること。 10 立体図面の仕上げ及び写図ができること。

具体的には、

(専攻学科)

- ・教科目に「応用材料力学」があり、系基礎学科にある「材料力学」と異なることを明示するために、「4 材料力学について知っていること。」を「4 応用材料力学について知っていること。」に変更する。

(専攻実技)

- ・教科の細目に「モデリング」を追加したのに合わせ、「5 CADの操作がよくできること。」を「5 CADの操作及びモデリングがよくできること。」に変更する。

(5)「機械技術科」の技能照査の基準の細目

技能照査の基準の細目については、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれているかを考慮し精査を行った。

「機械技術科」について、精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

3-8 「精密機器系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

「精密機器系」の教科及び教科の細目の見直しは、設置科がある「時計修理科」に対して行った訓練基準見直しアンケート調査結果や技術動向、人材ニーズ等を考慮し精査を行った。アンケート調査の結果、見直しを望む意見はなかった。この結果を参考にし、同系の「光学ガラス加工科」、「計測機器製造科」、「理化学機器製造科」への影響や、技術動向、人材ニーズ等を考慮し精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目（実技）
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

3-9 「精密機器系」の設備の細目

「精密機器系」については、技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

3-10 「精密機器系」の技能照査の基準の細目

「時計修理科」及び「計測機器製造科」の技能照査の細目を精査した結果、見直しの必要がないので見直し提案は行わず現行のどおりとした。

3-11 「義肢・装具系」の教科目及び教科の細目

「義肢・装具系」の教科及び教科については、設置科が「義肢・装具科」のみであり、設置校も1校であることから、該当する1校にアンケート調査を行った。アンケート結果より、教科の細目の表記や分類に若干の改正案が出されたものの、精査の結果、基準に影響する意見ではないので特に見直しの必要がないので見直し提案は行わず、現行どおりと

した。

(1) 系基礎科目

「義肢・装具科」については、技術動向や人材ニーズに応じて変化しているものの、基本的に訓練の運用については影響がないため、訓練基準の見直し提案は行わず、現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目（実技）
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

3-12 「義肢・装具系」の設備の細目

「義肢・装具科」の設備基準に関しては、アンケート結果をもとに、精査を行った結果、基準の見直し提案は行わず、現行どおりとした。

3-13 「義肢・装具系」の技能照査の基準の細目

「義肢・装具科」の技能照査の細目に関しては、アンケート結果をもとに精査を行った結果、見直しの必要がないので基準の見直し提案は行わず現行のどおりとした。

第4節 機械保全分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

4-1 「製材機械系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目及び専攻科目の見直し概要

「製材機械系」については、「製材機械整備科」のみ設定されていることから、「系基礎科目」と「専攻科目」を併せて精査を行った。

「製材機械整備科」の教科目及び教科の細目の見直しは、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

4-2 「製材機械系」の設備の細目

製材加工系については、技術動向や人材ニーズ等を考慮し設備の細目の精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

4-3 「製材機械系」の技能照査の基準の細目

「製材機械整備科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

4-4 「機械整備系」各科の教科目及び教科の細目

(1) 「機械整備系」各科の系基礎科目及び専攻科目の見直し概要

「内燃機関整備科」、「建設機械整備科」、「農業機械整備科」については、「内燃機関整備科」及び「建設機械整備科」を実施している職業能力開発施設に対して行った職業訓練基準の見直しアンケート調査の結果を参考にし、精査を行った。

(2) 「機械整備系」各科の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

4-5 機械整備系各科の設備の細目

機械整備系については、「建設機械整備科」へのアンケート調査の結果、関連する各科の設備の細目に対して見直しを求める意見はなかった。この結果を考慮し、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

4-6 機械整備系の技能照査の基準の細目

技能照査の設定されている「内燃機関整備科」、「建設機械整備科」、「農業機械整備科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

4-7 「縫製機械系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目及び専攻科目

「縫製機械系」については、「縫製機械整備科」のみ設定されていることから、系基礎科目と専攻科目を併せて精査を行った。

「縫製機械整備科」の教科目及び教科の細目の見直しは、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査した結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

4-8 「縫製機械系」の設備の細目

縫製機械系については、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

4-9 「縫製機械系」の技能照査の基準の細目

「縫製機械整備科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

第5節 運輸分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

5-1 「第一種自動車系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

「第一種自動車系」については、「自動車製造科」「自動車整備科」とも、技術動向や人材ニーズに大きな変化は見られず、基本的な運用状況については、影響がないため、訓練基準の見直し提案は行わず、現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

5-2 第一種自動車系「自動車製造科」の教科目及び教科の細目

(1) 「自動車製造科」

現行の教科目及び教科の細目で、問題なく訓練が実施されていることから、技術動向、人材ニーズを考慮しても、見直し提案の必要は無いため、提案は行わず現行どおりとした。

(2) 「自動車製造科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

5-3 第一種自動車系「自動車整備科」の教科目及び教科の細目

(1) 「自動車整備科」

現行の教科目及び教科の細目で、問題なく訓練が実施されていることから、技術動向、人材ニーズを考慮しても、見直し提案の必要は無いため、提案は行わず、現行どおりとした。

(2) 「自動車整備科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

5-4 第一種自動車系の設備の細目

自動車技術の進歩に対応し、訓練の効果が上がるよう、現在の訓練に必要ではなくなった機器類は削除し、技術動向に対応しうる新規訓練機器の提案を行う。また、自動車の製造、整備現場で一般的なSI単位に統一する。ただし、「ガレージジャッキ」等の「t」(ton: トン)表示については、「N」に修正すべきところ、一般に流通しているメーカーのカタログ等が、ユーザーの混乱を避けるため、「kg」または、「ton」, 「t」と表示され、SI系の単位となっていないことから、変更しないこととする。

(1)「自動車整備科」の設備の細目

近年の地球環境配慮への関心の高まりに対応する機器や、使用頻度の高い必要な機器は追加した。また、技術進歩により現在の自動車整備の現場で使用していない機器については、摘要には、代替可能な機器を記入した。また、機器の必要数については、技術動向に対応し、訓練の効果があがるよう適正化を図った。

「自動車」については、EVや電気自動車等多様な自動車が市場に導入されていることから台数の増加について検討されたが、車両置場等建物その他の施設の制約があることから台数については現状どおりとした。同様に、「オートリフト」についても、訓練の効率性の面から台数を増加することも検討されたが、既存の建物の大幅な変更が必要であることから、現状通りとした。

「エンジンアナライザ」については、「エンジン総合診断装置」若しくは「外部診断機」に置き換わっているという意見もあったが、エンジン総合診断装置の定義が定まらない現状を踏まえ、現状通りとした。

最後に、自動車業界でSI単位が普及していることも踏まえ、SI単位への統一した。

(表3-23 「「自動車整備科」の設備細目の見直し案」参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「ブレーキ踏力計」の摘要「0~60Kg」ををSI単位「0~500N」に変更する。
- ・「ミッションジャッキ」は、トランスミッション脱着作業時に使用時間が長いいため、訓練効果を配慮して増加する。
- ・「シャーシルプリケータ」について、規格としての単位は不要であるので摘要を削除する。
- ・「スプリングテスタ」の摘要「0~120Kg」をSI単位「0~1200N」に変更する。
- ・「ノズルテスタ」の摘要「0~400Kg/cm²」をSI単位「0~50MPa」に変更する。
- ・「エンジンタコテスタ」は、使用頻度が高いため訓練効果に配慮して台数を増加する。

- ・「タイミングライト」は、使用頻度が高いため訓練効果に配慮して台数を増加する。
- ・「ジーゼルアナライザ」について、摘要に「エンジンアナライザに含まれている場合は除く。」を追加する。
- ・「ラジエータキャップテスタ」の摘要「0~2Kg/cm²」をS I単位「0~200Kpa」に変更する。
- ・「オイルアライメントテスタ」について、一般に車検目的に使わないため、摘要の「車検用」を削除する。
- ・ジーゼルエンジン規制により、黒煙測定器では排気ガス中のPM（粒子用物質）などが測定できないため、必要不可欠な「オパシメータ」を追加する。
- ・「燃料消費計」について、現在の自動車はメスシリンダのみでは燃料消費量を測定できないので摘要を削除する。
- ・「タイヤ交換機」の摘要「5~10Kg/cm²」をS I単位「0.8~1MPa」に変更する。
- ・「充電器」について、規格としてシリコンは必要ないため、摘要を削除する。
- ・「フロンガス回収装置」が設備基準にあるが、「カークーラーサービスキット」が無ければフロンガスの充填が出来ないため、追加する。

表3-23 「自動車整備科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業生等		中学校卒業生等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 30人	訓練単位 30人	訓練単位 30人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	実習場		450 m ²	600 m ²	700 m ²	900 m ²	
	完成検査場		100 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ²	
	噴射ポンプ試験室	防じん構造とする。	20 m ²	20 m ²	20 m ²	20 m ²	
	充電室	換気装置を含む。	10 m ²	10 m ²	10 m ²	10 m ²	
	空気圧縮機室		7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	工具室		20 m ²	25 m ²	25 m ²	33 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	25 m ²	38 m ²	
	危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	倉庫		76 m ²	83 m ²	80 m ²	100 m ²	
	車両置場		120 m ²	180 m ²	180 m ²	180 m ²	
	オートリフト		3 式	5 式	3 式	5 式	
	モノレール	ホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	検車設備	ビット又は検車台。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	洗車設備	給・排水設備を含む。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	排気ガス排出装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
	機械	排水処理装置	標準形	1 式	1 式	1 式	1 式
コンロッドアライナ		コンロッド径16~76mm(修正工具付き。)	1 台	1 台	1 台	1 台	
ピストンヒータ		1kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
バルブシートグライ		0.4kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
バルブリフェーサ		湿式、チャック能力6~15mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
ブレーキ踏力計		0~60kg 0~500N	1 台	1 台	1 台	1 台	旧単位からSI単位に変更する。
ポートパワー		5 t	1 台	1 台	2 台	2 台	
ガレージジャッキ		1~5 t	6 台	10 台	10 台	16 台	
油圧ジャッキ		5 t	3 台	5 台	5 台	8 台	
エアジャッキ		1~3 t	1 台	2 台	1 台	2 台	
ミッションジャッキ		0.8 t	2 6 台	3 10 台	2 6 台	3 10 台	トランスミッション脱着作業時に使用時間が長く、必要であるため増加する。
オイルバケツポンプ		容量18ℓ	2 台	3 台	2 台	3 台	
オイルチェンジャ		容量18ℓ	2 台	2 台	2 台	2 台	
シャーシリブリーケータ		7~9.5kg/cm ²	1 台	2 台	1 台	2 台	規格として単位は不要であるので摘要を削除する。
普通旋盤		心間距離500~800mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
温水ワッシャ		スチームクリーナを含む。	2 台	2 台	2 台	2 台	
部品洗浄機		0.2kW	2 台	3 台	2 台	3 台	
き裂探傷機	磁気式又はけい光式	1 台	1 台	1 台	1 台		

アマチュアテスタ	2~11A	1台	1台	1台	1台	
噴射ポンプテスタ	4~8気筒(分配型兼用)	1台	1台	1台	1台	
スプリングテスタ	0~+20kg 0~1200N	2台	2台	2台	2台	旧単位からSI単位に変更する。
ノズルテスタ	0~400kg/cm ² 0~50MPa	2台	2台	2台	2台	旧単位からSI単位に変更する。
レギュレータテスタ	CD10、20、40V、1~0~10~A	1台	1台	1台	1台	
ドエルテスタ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	5台	8台	8台	10台	
エンジンタコメータ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	3-6台	5-10台	3-6台	5-10台	使用頻度が高いため台数を増加する。
コイル・コンデンサテスタ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	3台	5台	3台	5台	
バッテリーテスタ	目盛り12-0-12V	2台	2台	2台	2台	
タイミングライト	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	5-6台	8-10台	8-6台	10台	使用頻度が高いため台数を増加する。
エンジンアナライザ	万能型又は、4~7セット	5台	8台	8台	10台	
ジーゼルアナライザ	回転計、噴射圧計等 エンジン総合診断装置に含まれている場合は除く。	1台	1台	1台	1台	エンジン総合診断機にジーゼルエンジンの診断機能を有していれば良いので摘要を追加する。
ユニバーサルテストベンチ		1台	1台	1台	1台	
スピードメータテスタ	車検用、シャーンダイナメータを有する場合は不要。	1台	1台	1台	1台	
プラグクリーナテスタ		1台	1台	1台	1台	
デストリビュータテスタ	0~8,000rpm	1台	1台	1台	1台	
エアフィルタエレメントテスタ	色別方式又は水柱マノメータ方式	1台	1台	1台	1台	
ラジエータキャップテスタ	0~2kg/cm ² 0~200kPa	1台	1台	1台	1台	旧単位からSI単位に変更する。
ブレーキテスタ	車検用	1台	1台	1台	1台	
ヘッドライトテスタ	車検用、自動式	1台	1台	1台	1台	
ホイールアライメントテスタ	車検用	1台	1台	1台	1台	車検で必要なのはサイドスリップテスターであり、アライメント測定とは使用目的が違うため、摘要を削除する。
ホイールバランス	普通車又はトラック用	1台	1台	1台	1台	
サイドスリップテスタ	車検用	1台	1台	1台	1台	
ブレーキ倍力装置テスタ	携帯用	1台	1台	1台	1台	
排気ガステスタ	3種	1組	1組	1組	1組	
エンジンコープ	0~6,000rpm	1台	1台	1台	1台	
オルタネータコープ	0~6,000rpm	1台	1台	1台	1台	
シャーンダイナメータ	軸重2,000kg	1台	1台	1台	1台	
エンジンダイナメータ	標準形	1台	1台	1台	1台	
ロードメータ	携帯用 400~10,000kg	1台	1台	1台	1台	
ジーゼルスモークメータ	ろ紙反射式	1台	1台	1台	1台	
オバシメータ		1台	1台	1台	1台	ジーゼルエンジン規制により、黒煙測定器では排気ガス中のPMなど測定できないため、必要不可欠である。
騒音計	31.5~8,000Hz	2台	2台	2台	2台	
燃料消費計	メスシリンダ 100、1,000ml	1台	1台	1台	1台	現在の自動車はメスシリンダのみでは燃料消費量を測定できないので摘要を削除する。
自動車	教材用各種	10台	15台	15台	20台	
自動車エンジン	教材用各種	10台	15台	15台	20台	
タイヤ交換機	5~+10kg/cm ² 0.8~1MPa	1台	1台	1台	1台	旧単位からSI単位に変更する。
卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	1台	2台	2台	3台	
両頭グラインダ	どしし車径200~300mm 集じん機付き。	1台	2台	2台	3台	
ディスクグラインダ	0.2~0.4kW	2台	2台	2台	2台	
ブレーキライニング粉じんクリーナ	処理風量 3.4m ³ /mm	1台	1台	1台	1台	
油圧プレス	35 t	1台	1台	1台	1台	
赤外線乾燥スタンド	250W×24球	1台	1台	1台	1台	
充電器	シリコン	2台	3台	2台	3台	規格としてシリコンは必要ないため、摘要を削除する。
交流アーク溶接機	20kVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	1台	1台	1台	1台	
点溶接機	3.5kVA、コンデンサ形	1台	1台	1台	1台	
フロンガス回収装置		1台	1台	1台	1台	
カークーラーサービスキット		1台	1台	1台	1台	フロンガス回収装置が設備基準にあるが、カークーラーサービスキットが無ければフロンガスの充填が出来ないため、必要である。
真空掃除機	1kW	1台	1台	1台	1台	
電気ドリル	0.5~0.4kW	3台	5台	5台	8台	
空気圧縮機	0.4~3.7kW	2台	2台	2台	2台	

その他	(工具及び用具類)					
	作業用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	自動車用特殊工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上げ用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	板金用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	溶接用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	塗装用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	洗浄用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)					
	計測器類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)					
	製図器及び製図用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(教材類)					
	カットシャーシ、カットエンジン、カット噴射ポンプ、模型、掛図等	必要数	必要数	必要数	必要数	

5-5 第一種自動車系の技能照査の基準の細目

技能照査の基準の細目については教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれているかを考慮し精査を行った。

(1) 「第一種自動車系」の技能照査の基準の細目

「第一種自動車系」の技能照査の基準の細目については、系基礎実技の教科の細目との整合性について精査した。(表3-24 「第一種自動車系」の技能照査の基準の細目の見直し案)参照)

具体的には、

(系基礎学科)において

- ・教科の細目等と整合しているため、見直し提案は行わず、現行どおりとする。

(系基礎実技)において

- ・「切削及び研削作業ができること。」については、教科の細目に切削・研削作業が無い場合「簡単な工作作業ができること。」と改める。

表3-24 「第一種自動車系」の技能照査の基準の細目の見直し案

訓練科	第一種自動車系自動車整備科		
	学科	実技	
系基礎	1	自動車の種類及び型式について知っていること。	系基礎
	2	自動車各部の名称、構造及び作動原理について知っていること。	
	3	自動車の付属装置について知っていること。	
	4	自動車用材料の種類、性質及び用途について知っていること。	
	5	品質管理について知っていること。	
	6	電気理論及び電気機器について知っていること。	
	7	電気装置の構造及び機能について知っていること。	
	8	機械工作法について知っていること。	
	9	燃料及び燃焼について知っていること。	
	10	潤滑油の種類及び性能について知っていること。	
	11	関係法規について知っていること。	
	12	安全衛生について知っていること。	
		1	切削及び研削作業ができること。 簡単な工作作業ができること。
		2	簡単な測定作業ができること。
		3	安全作業、衛生作業ができること。

(2) 「自動車製造科」の技能照査の基準の細目の見直し案

「自動車製造科」の技能照査の基準の細目については、細目の内容が明確になるよう見直しを行った。(表3-25 「第一種自動車系自動車製造科」の技能照査の基準の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(専攻学科) において

- ・教科の細目等と整合しているため、見直し提案は行わず、現行どおりとする。

(専攻実技) において

- ・「専用機による部品の加工がよくできること。」については、部品加工の具体的内容を明確化し、「専用機による部品の切削及び研削作業ができること。」に改める。

表3-25 「第一種自動車系自動車製造科」の技能照査の基準の細目の見直し案

訓練科 第一種自動車系自動車整備科	
学科	実技
専攻	専攻
<ol style="list-style-type: none"> 1 自動車製造の工程について知っていること。 2 工作機械の構造及び使用法についてよく知っていること。 3 刃物及び砥石の種類及びびについてよく知っていること。 4 組立て作業に必要な機械及び器工具の種類、構造及び用途についてよく知っていること。 5 ガス溶接、電気溶接及びはんだ付けについて知っていること。 6 材料力学について知っていること。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 エンジンの組立て及び簡単な調整がよくできること。 2 駆動部品の組立て及び簡単な調整がよくできること。 3 電気装置の組立て及び簡単な調整がよくできること。 4 ボディ部品の取付け作業、パフ研磨作業、電気溶接、ガス溶接及びはんだ付けがよくできること。 5 目視により製品の良否の判定ができること。 6 ボディ、シャシ及び付属品の取付け並びに簡単な調整ができること。 7 専用機による部品の加工がよくできること。 専用機による部品の切削及び研削作業ができること。 8 切削条件の判定並びに刃物の取替え及び寸法合わせがよくできること。

(3) 「自動車整備科」の技能照査の基準の細目の見直し案

「自動車整備科」の技能照査の基準の細目については、専攻実技の細目に教科の細目と不整合の部分が見られたため、細目の内容が整合するよう見直しを行った。(表3-26 「第一種自動車系自動車整備科」の技能照査の基準の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(専攻学科) において

- ・教科の細目と整合しているため、見直しは行わず、現行どおりとする。

(専攻実技) において

- ・「切削及び研削作業による部品の修正ができること。」については、教科の細目に切削・研削作業が無いため「簡単な部品修正ができること。」と改める。

表3-26 「第一種自動車系自動車整備科」の技能照査の基準の細目の見直し案

訓練科		第一種自動車系自動車整備科	
		学科	実技
専攻	1	エンジンおよび付属装置の種類、構造及び機能についてよく知っていること。	1 整備用機械、器工具及び計測器の取扱いがよ
	2	シャシ及び車体の構造及び機能についてよく知っていること。	2 エンジンおよび付属装置の分解、組立て及び調整がよ
	3	整備用機械、器工具の種類、構造及び使用法についてよく知っていること。	3 シャシの装置について分解及び整備がよ
	4	計測器の種類及び用途について知っていること。	4 部品の測定及び良否の判定がよ
	5	故障診断及び整備法についてよく知っていること。	5 切削及び研削作業による部品の修正がよ
			6 車体及び付属装置の修理がよ
			7 電気装置の整備がよ
			8 定期点検がよ

5-6 「第二種自動車系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目の見直し概要

「第二種自動車系」については、「自動車整備科」「自動車車体整備科」とも、自動車技術のエレクトロニクス化に対応するため、必要な訓練について見直し検討を行った。また、教科目と教科の細目との内容との整合性についても精査し、見直しを行った。(表3-27 「第二種自動車系」の系基礎科目の見直し案 参照)

表3-27 「第二種自動車系」の系基礎科目の見直し案

一 系基礎科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		自動車の製造、整備及び検査における基礎的な技能及びこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 系基礎学科		400 410	
①	生産工学概論	20	生産と工場、生産の合理化、作業改善、在庫管理、品質管理、原価計算
②	電気及び電子理論	30 40	電気回路、電子回路、論理回路、制御回路、コンピュータの基礎、 半導体
③	材料	10	金属材料、非金属材料、表面処理、熱処理、配線材料、潤滑油、燃料、塗料
④	自動車の構造及び性能	240	自動車の性能、ガソリン機関、ディーゼル機関、ボディ、シャシ、動力伝達装置、サスペンション及びアクスル、ステアリング装置、ブレーキ装置、空気調和装置、電気装置
⑤	自動車の力学	40	熱力学、走行力学
⑥	製図	10	製図一般事項、用器画法、図面の管理、JIS製図通則
⑦	燃料と潤滑油	20	燃料と燃焼、潤滑と潤滑剤
⑧	安全衛生	10	産業安全、労働衛生、労働災害、関係法規
⑨	関係法規	20	道路運送車両法、その他関係法規
2 系基礎実技		80	
①	機械操作基本実習	10	作業用機器と用具の取扱い
②	工作基本実習	10	板金加工、溶接、塗装、研磨
③	測定基本実習	40	排気、振動、動力、騒音、照度、電気装置測定
④	安全衛生作業法	20	安全衛生作業法
系基礎 小計		480 490	

(2) 科目別の見直しポイント

1) 系基礎科目 (学科)

- ・「電気及び電子理論」の教科の細目に、自動車のエレクトロニクス化に対応するため、「半導体」を追加し、訓練時間を10時間増やした。

2) 系基礎科目 (実技)

- ・現行どおりとする。

5-7 第二種自動車系「自動車整備科」の教科目及び教科の細目

(1) 「自動車整備科」

「自動車整備科」については、教科目と教科の細目の整合性を精査し、内容が整合するよう見直しを行った。見直しにあたっては、ヒアリング調査の結果から、顧客満足度を高めるためのコミュニケーション能力の養成等を訓練基準に加えることの検討がなされたが、エンプロイアビリティに関わる分野であることから、職業訓練基準時間以外の訓練時間で対応可能であると判断し、見直し提案には至らなかった。(表3-28 「「自動車整備科」の専攻科目の見直し案」参照)

(2) 「自動車整備科」の見直しポイント

1) 専攻科目 (学科)

- ・「検査法」の教科の細目において、現行では「エンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体検査」となっているが、「エンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体検査」については、「自動車整備法」のなかで実施すべきものであり、「検査法」は、車両が、道路運送車両法等で定められた基準に、適合するかを検査するのが、本来の意味であるので、明確化のため、教科の細目に「自動車関連法規に基づく」を追加する。

2) 専攻科目 (実技)

- ・「検査実習」の教科の細目において、現行では「エンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体整備検査実習」となっているが、「エンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体整備検査実習」については、「自動車整備実習」のなかで実施すべきものであり、「検査実習」は、車両が、道路運送車両法等で定められた基準に、適合するかを検査するのが、本来の意味であるので、明確化のため教科の細目に「自動車関連法規に基づく」を追加する。

表3-28 「自動車整備科」の専攻科目の見直し案

二 専攻科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		自動車の整備及び検査における技能及びこれに関する知識	
教科		訓練時間	教科の細目
1 専攻学科		230	
①	機器の構造及び取扱法	30	整備作業機器、計測及び点検機器、エンジン関係機器、電気関係機器
②	自動車整備法	180	エンジン整備、シャシ整備、電装整備、車体整備、故障原因探究
③	検査法	20	自動車関連法規に基づくエンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体検査
2 専攻実技		1140	
①	自動車整備実習	1020	エンジン整備、シャシ整備、電装整備、車体整備実習
②	検査実習	50	自動車関連法規に基づくエンジン検査、シャシ検査、電装検査、車体検査実習
③	故障原因探求実習	70	エンジン、シャシ、電気装置、車体、コンピュータ診断

専攻 小計 1,370
 科 合計 ~~1,850~~ 1,860
 教科設定時間の割合 ~~-66.0%~~ 66.4%

5-8 第二種自動車系「自動車車体整備科」の教科目及び教科の細目

(1) 「自動車車体整備科」

「自動車車体整備科」については、教科目及び教科の細目との整合性を精査した結果、見直し提案の必要はないため、現行どおりとした。

(2) 「自動車車体整備科」の見直しポイント

- 1) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 2) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

5-9 「第二種自動車系」の設備の細目

自動車技術の進歩や地球環境への配慮に対応し、訓練の効果が上がるよう、現在の訓練に必要ではなくなった機器類は削除し、技術動向に対応しうる新規訓練機器の提案を行った。

(1) 「自動車整備科」の設備の細目

近年の地球環境配慮への関心の高まりに対応する機器や、使用頻度の高い必要な機器は追加した。また、技術進歩により現在の自動車整備の現場で使用していない機器について

は、摘要欄に代替可能な機器を記入した。また、機器の必要数については、技術動向に対応し、訓練の効果があがるよう適正化を図った。

「自動車」については、EVや電気自動車等多様な自動車が市場に導入されていることから台数の増加について検討されたが、車両置場等建物その他の施設の制約があることから台数については現状どおりとした。同様に、「オートリフト」についても、訓練の効率性の面から台数を増加することも検討されたが、既存の建物の大幅な変更が必要であることから、現状通りとした。

「エンジンアナライザ」については、「エンジン総合診断装置」若しくは「外部診断機」に置き換わっているという意見もあったが、エンジン総合診断装置の定義が定まらない現状を踏まえ、現状通りとした。

最後に、自動車業界でSI単位が普及していることも踏まえ、SI単位への統一した。
(表3-29 「自動車整備科」の設備細目の見直し案 参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「コンロッドアナライザ」は、名称の適正化のため、「コンロッドアライナ」に修正する。
- ・「ブレーキ踏力計」の摘要「0~60Kg」をSI単位「0~500N」に変更する。
- ・「ミッションジャッキ」は、トランスミッション脱着作業時に使用時間が長いこと、訓練効果に配慮して増加する。
- ・「シャーシルプリケータ」について、規格としての単位は不要であるので摘要を削除する。
- ・「スプリングテスタ」の摘要「0~120Kg」をSI単位「0~1200N」に変更する。
- ・「ノズルテスタ」の摘要「0~400Kg/cm²」をSI単位「0~50MPa」に変更する。
- ・「エンジンタコテスタ」は、使用頻度が高いため訓練効果を配慮して台数を増加する。
- ・「ジーゼルアナライザ」について、摘要に「エンジンアナライザに含まれている場合は除く。」を追加する。
- ・「ラジエータキャップテスタ」の摘要「0~2Kg/cm²」をSI単位「0~200KPa」に変更する。
- ・「オイルアライメントテスタ」について、一般に車検目的に使わないため、摘要の「車検用」を削除する。
- ・ジーゼルエンジン規制により、黒煙測定器では排気ガス中のPM(粒子状物質)等が測定できないため、必要不可欠な「オパシメータ」を追加する。
- ・「燃料消費計」について、現在の自動車はメスシリンダのみでは燃料消費量を測定できないので摘要を削除する。

- ・「充電器」について、規格として「シリコン」は必要ないため、摘要を削除する。
- ・「カークーラーサービスキット」が無ければ「フロンガス回収装置」が設備基準にあってもフロンガスの充填が出来ないため、追加する。

表3-29 「自動車整備科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業生等		中学校卒業生等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 30人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²			
	実習場		700 m ²	900 m ²			
	完成検査場		100 m ²	100 m ²			
	噴射ポンプ試験室	防じん構造とする。	20 m ²	20 m ²			
	充電室	換気装置を含む。	10 m ²	10 m ²			
	空気圧縮機室		7 m ²	7 m ²			
	工具室		25 m ²	33 m ²			
	更衣室		25 m ²	38 m ²			
	危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	7 m ²	7 m ²			
	倉庫		80 m ²	100 m ²			
	車両置場		180 m ²	240 m ²			
	オートリフト		3 式	5 式			
	モノレール	ホイスト付き。	1 式	1 式			
	検車設備	ビット式又は検車台	1 式	1 式			
	洗車設備	給・排水設備を含む。	1 式	1 式			
	排気ガス排出装置		1 式	1 式			
排水処理装置	標準形	1 式	1 式				
機械	コンロッドアナライザ ※ コンロッドアナライザ	コンロッド径16～76mm	1 台	1 台			名称を訂正する。
	ピストンヒータ	1kW	1 台	1 台			
	バルブシートグラインダ	0.4kW	1 台	1 台			
	バルブリフェーサ	湿式、チャック能力6～15mm	1 台	1 台			
	ブレーキ踏力計	0～60kg 0～500N	1 台	1 台			旧単位からSI単位に変更する。
	ポートパワー	5 t	2 台	2 台			
	ガレージジャッキ	1～5 t	10 台	16 台			
	油圧ジャッキ	5 t	5 台	8 台			
	エアジャッキ	1～3 t	1 台	2 台			
	ミッションジャッキ	0.8 t	2 台	3 台			
	オイルバケツポンプ	容量18 ℓ	2 台	3 台			
	オイルチェンジャー	容量18 ℓ	2 台	2 台			
	シャーシルブリケータ	7～9.5kg/cm ²	1 台	2 台			規格として単位は不要であるので摘要を削除する。
	普通旋盤	心間距離500～800mm	1 台	1 台			
	温水ワッシャ	スチームクリーナを含む。	2 台	2 台			
	部品洗浄機	0.2kW	2 台	3 台			
	き裂探傷機	磁気又はけい光式	1 台	1 台			
	アマチュアテスタ	2～11A	1 台	1 台			
	噴射ポンプテスタ	6～8気筒	1 台	1 台			
	スプリングテスタ	0～120kg 0～1200N	2 台	2 台			旧単位からSI単位に変更する。
	ノズルテスタ	0～400kg/cm ² 0～50MPa	2 台	2 台			旧単位からSI単位に変更する。
	レギュレータテスタ	DC10、20、40V、1～0～10A	1 台	1 台			
	ドエルテスタ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	8 台	10 台			
	エンジンタコメタ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	3 6 台	5 10 台			エンジンの点検における使用頻度は高いため増加する。
	コイル・コンデンサテスタ	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	3 台	5 台			
	バッテリーテスタ	12-0-12V	3 台	5 台			
	タイミングライト	エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	8 台	10 台			
	エンジンアナライザ	万能形又は、4～7セット	8 台	10 台			
	ジーゼルアナライザ	回転計、噴射圧計等 エンジンアナライザに含まれている場合は除く。	1 台	1 台			エンジンアナライザにジーゼルエンジンの診断機能を有していれば良いので摘要を変更する。
	ユニバーサルベンチ		1 台	1 台			
	シャーシアナライザ		1 台	2 台			
	スピードメータテスタ		1 台	1 台			

	プラグクリーナテスト		1 台	1 台		
	デストリビュータテスト	0~8,000rpm	1 台	1 台		
	エアフィルタエレメントテスト	色別方式又は水柱マノメータ方式	1 台	1 台		
	ラジエータキャップテスト	0~2kg/cm ² 0~200kPa	1 台	1 台		旧単位からSI単位に変更する。
	ブレーキテスト	シャーシアナライザに含まれている場合は除く。	1 台	1 台		
	ヘッドライトテスト	車検用、自動式	1 台	1 台		
	ホイールアライメントテスト	車検用	1 台	1 台		車検に必要なのはサイドスリップテスターであり、アライメント測定とは使用目的が違うため、摘要を削除する。
	ホイールバランス	普通車又はトラック用	1 台	1 台		
	サイドスリップテスト	車検用	1 台	1 台		
	ブレーキ倍力装置テスト	携帯用	1 台	1 台		
	排気ガステスト	3種	1 組	1 組		
	エンジンスコープ	0~8,000rpm	1 台	1 台		
	オシロスコープ		6 台	10 台		自動車の電子制御化に伴い、各種センサーの信号を観測するのに必要不可欠である。数量についても使用頻度が高いため、最低でも訓練生5名に1台は必要である。
	オルタネータスコープ	0~4,000rpm	1 台	1 台		
	シャーシダイナモメータ	軸重2,000kg	1 台	1 台		
	エンジンダイナモメータ	標準形	1 台	1 台		
	ロードメータ	携帯用 400~10,000kg	1 台	1 台		
	ジーゼルスモークメータ	ろ紙反射式	1 台	1 台		
	オパシメータ		1 台	1 台		ジーゼルエンジン規制により、黒煙測定器では排気ガス中のPMなどが測定できないため、必要不可欠である。
	騒音計	31.5~8,000Hz	2 台	2 台		
	燃料消費計	メスシリンダ100、+1,000ml	1 台	1 台		現在の自動車はメスシリンダのみでは燃料消費量を測定できないので摘要を削除する。
	自動車	教材用各種	15 台	20 台		
	自動車エンジン	教材用各種	15 台	20 台		
	タイヤ交換機	5~10kg/cm ² 0.8~1MPa	1 台	1 台		旧単位からSI単位に変更する。
	卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	2 台	3 台		
	両頭グラインダ	といし車径200~300mm 集じん機付き。	2 台	3 台		
	ディスクグラインダ	0.2~0.4kW	2 台	2 台		
	ブレーキライニング粉じんクリーナ	処理風量 3.4m ³ /mm	1 台	1 台		
	油圧プレス	35 t	1 台	1 台		
	赤外線乾燥スタンド	250W×24球	1 台	1 台		
	充電器	シリコン	2 台	3 台		規格としてシリコンは必要ないため、摘要を削除する。
	交流アーク溶接機	20kVA(電撃防止器、安全ホルダー、ヘルメット、その他付属品を含む。)	1 台	1 台		
	点溶接機	3.5KVAコンデンサ形	1 台	1 台		
	フロンガス回収装置		1 台	1 台		
	カークーラーサービスキット		1 台	1 台		フロンガス回収装置が設備基準にあるが、カークーラーサービスキットが無ければフロンガスの充填が出来ないため、必要である。
	真空掃除機	1kW	1 台	1 台		
	電気ドリル	0.2~0.4kW	5 台	8 台		
	空気圧縮機	0.4~3.7kW	2 台	2 台		
その他	(工具及び用具類)					
	作業用工具類		必要数	必要数		
	自動車用特殊工具類		必要数	必要数		
	仕上げ用工具類		必要数	必要数		
	板金用工具類		必要数	必要数		
	塗装用工具類		必要数	必要数		
	洗浄用工具類		必要数	必要数		
	(計測器類)					
	計測器類		必要数	必要数		
	(製図用具類)					
	製図器及び製図用具類		必要数	必要数		
	(教材類)					
	カットシャーシ、カットエンジン、カット噴射ポンプ、模型、掛図等		必要数	必要数		

(2)「自動車車体整備科」の設備の細目

近年の地球環境配慮への関心の高まりに対応する機器や、使用頻度の高い必要な機器は追加した。また、技術進歩により現在の自動車整備の現場で使用していない機器については、摘要欄に代替可能な機器を記入した。

「自動車」と「オートリフト」については、「自動車整備科」同様、台数の増加について検討されたが、建物その他の施設の制約があることから台数については現状どおりとした。

また、「自動車塗装用ブース」については、VOC（揮発性有機化合物）対策からパテ作業もブース内で行う必要が生じているため、増設の検討もされたが、現在あるブースを異なる時間帯に共用することで対応可能であると判断した。

各種測定について「エンジン総合診断装置」の導入についても検討されたが、エンジン総合診断装置の定義が定まらない現状を踏まえ、現状通りとした。

最後に、自動車業界でS I単位が普及していることも踏まえ、S I単位へ統一した。(表3-30「「自動車車体整備科」の設備細目の見直し案」参照)

具体的には、

(種別) 機械において、

- ・「ブレーキ踏力計」の摘要「0～60Kg」をS I単位「0～500N」に変更する。
- ・「ミッションジャッキ」は、トランスミッション脱着作業時に使用時間が長いため、訓練効果に配慮して増加する。
- ・「シャーシルプリケータ」について、規格としての単位は不要であるので摘要を削除する。
- ・「ラジエータキャップテスタ」の摘要「0～2Kg/cm²」をS I単位「0～200KPa」に変更する。
- ・「オイルアライメントテスタ」について、一般に車検目的に使わないため、摘要の「車検用」を削除する。
- ・「タイヤ交換機」の摘要「5～10Kg/cm²」をS I単位「0.8～1MPa」に変更する。
- ・「充電器」については、規格として「シリコン」は必要ないため、摘要を削除する。
- ・「ガス溶接機」について、板金において必要不可欠であるので追加する。
- ・「空気圧縮機」について、自動車塗料のタイプの変化により、出力数の増加が生じているため、摘要の出力数を増加する。
- ・「カークーラーサービスキット」が無ければ「フロンガス回収装置」が設備基準にあってもフロンガスの充填が出来ないため、追加する。

表3-30 「自動車車体整備科」の設備細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業業者等		中学校卒業業者等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 30人	訓練単位 30人	訓練単位 30人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	実習場		700 m ²	900 m ²	700 m ²	900 m ²	
	完成検査場		100 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ²	
	充電室	換気装置を含む。	10 m ²	10 m ²	10 m ²	10 m ²	
	空気圧縮機室		7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	工具室		25 m ²	33 m ²	25 m ²	33 m ²	
	更衣室		25 m ²	38 m ²	25 m ²	38 m ²	
	危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	7 m ²	7 m ²	7 m ²	7 m ²	
	倉庫		80 m ²	100 m ²	80 m ²	100 m ²	
	車両置場		120 m ²	180 m ²	120 m ²	180 m ²	
	オートリフト		3 式	5 式	3 式	5 式	
	モノレール	ホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	検車設備	ビット式又は検車台	1 式	1 式	1 式	1 式	
	洗車設備	給・排水設備を含む。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	排気ガス排出装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
	排水処理装置	標準形	1 式	1 式	1 式	1 式	
	車体修正装置		1 式	1 式	1 式	1 式	
	自動車塗装用ブース	4,400×6,880×2,500mm	1 式	1 式	1 式	1 式	
機械	ブレーキ踏力計	0～60kg 0～500N	1 台	1 台	1 台	1 台	旧単位からSI単位に変更する。
	ポートパワー	5 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ガレージジャッキ	1～5 t	2 台	2 台	2 台	2 台	
	エアジャッキ	1～3 t	5 台	5 台	5 台	5 台	
	ミッションジャッキ	0.8 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	オイルバケツポンプ	容量18 ℓ	1 台	1 台	1 台	1 台	
	オイルチェンジャー	容量18 ℓ	1 台	1 台	1 台	1 台	
	シャーシルブリケータ	7～9.5kg/cm ²	1 台	1 台	1 台	1 台	規格として単位は不要であるので摘要を削除する。
	温水ワッシャ	スチームクリーナを含む。	1 台	1 台	1 台	1 台	
	部品洗浄機	0.2kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
	き裂探傷機	磁気又はけい光式	1 台	1 台	1 台	1 台	
	スピードメータテスト		1 台	1 台	1 台	1 台	
	ラジエータキャップテスト	0～2kg/cm ² 0～200KPa	1 台	1 台	1 台	1 台	旧単位からSI単位に変更する。
	ブレーキテスト		1 台	1 台	1 台	1 台	
	ヘッドライトテスト	車検用、自動式	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ホイールアライメントテスト	車検用	1 台	1 台	1 台	1 台	車検で必要なのはサイドスリップテスターであり、アライメント測定とは使用目的が違うため、摘要を削除する。
	ホイールバランス	普通車又はトラック用	1 台	1 台	1 台	1 台	
	サイドスリップテスター	車検用	1 台	1 台	1 台	1 台	
	ブレーキ倍力装置	携帯用	1 台	1 台	1 台	1 台	
	自動車	教材用各種	10 台	15 台	10 台	15 台	
	タイヤ交換機	5～10kg/cm ² 0.8～1MPa	1 台	1 台	1 台	1 台	旧単位からSI単位に変更する。
	卓上ボール盤	穴あけ能力13mm	2 台	3 台	2 台	3 台	
	両頭グラインダ	どしし車径200～300mm、集じん機付	2 台	3 台	2 台	3 台	
	ディスクグラインダ	0.2～0.4kW	5 台	8 台	5 台	8 台	
	ブレーキライニング粉じんクリーナ	処理風量 3.4m ³ /min	1 台	1 台	1 台	1 台	
	油圧プレス	35 t	1 台	1 台	1 台	1 台	
	赤外線乾燥スタンド	250W×24球	2 台	3 台	2 台	3 台	
	充電器	シリコン	1 台	1 台	1 台	1 台	規格としてシリコンは必要ないため、摘要を削除する。
	交流アーク溶接機	20kVA(安全防止装置、安全ホルダ、ヘルメット、その他付属品を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台	
	点溶接機	3.5kVAコンデンサ形	1 台	1 台	1 台	1 台	
	炭酸ガスアーク溶接機		1 台	1 台	1 台	1 台	
	ガス溶接器		1 台	1 台	1 台	1 台	板金においてはガス溶接器は必要不可欠である。
	真空掃除機	1kW	1 台	1 台	1 台	1 台	
電気ドリル	0.2～0.4kW	5 台	8 台	5 台	8 台		
空気圧縮機	0.4～3.7kW ～10kW	1 台	1 台	1 台	1 台	自動車塗料が水性塗料へ変化していたため、塗装する場合、多量のエアが必要となる。その結果、空気圧縮機の出力を上げなくてはならないため摘要を変更する。	
フロンガス回収装置		1 台	1 台	1 台	1 台		
カークーラーサービスキット		1 台	1 台	1 台	1 台	フロンガス回収装置が設備基準にあるが、カークーラーサービスキットが無ければフロンガスの充填が出来ないため、必要である。	

その他	(工具及び用具類)					
	作業用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	自動車用特殊工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	板金用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	塗装用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	洗浄用工具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)					
	計測器類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)					
	製図機及び製図用具類	必要数	必要数	必要数	必要数	
	(教材類)					
	カットシャーシ、模型、掛図	必要数	必要数	必要数	必要数	

5-10 「第二種自動車系」の技能照査の基準の細目

(1) 「第二種自動車系」の技能照査の基準の細目

「第二種自動車系」の技能照査の基準の細目については、系基礎実技の教科の細目等との整合性を精査し、見直しを行った。(表3-31「第二種自動車系の技能照査の細目の見直し案」参照)

具体的には、

(系基礎学科)

- ・教科の細目等と整合しているため、見直し提案は行わず、現行どおりとする。

(系基礎実技)

- ・「切削及び研削作業」については、教科の細目等との整合性をとるため「簡単な工作作業」と改める。

表3-31 第二種自動車系の技能照査の細目の見直し案

訓練科	第二種自動車系自動車整備科		
	学科	実技	
系基礎	1 自動車の種類及び型式について知っていること。	系基礎	1 切削及び研削作業ができること。 簡単な工作作業ができること。
	2 自動車各部の名称、構造及び作動原理について知っていること。		2 簡単な測定作業ができること。
	3 自動車の付属装置について知っていること。		3 安全作業、衛生作業ができること。
	4 自動車用材料の種類、性質及び用途について知っていること。		
	5 品質管理について知っていること。		
	6 電気理論及び電気機器について知っていること。		
	7 電気装置の構造及び機能について知っていること。		
	8 機械工作法について知っていること。		
	9 燃料及び燃焼について知っていること。		
	10 潤滑油の種類及び性能について知っていること。		
	11 機械製図及び電気製図について知っていること。		
	12 関係法規について知っていること。		
	13 安全衛生について知っていること。		

(2) 「自動車整備科」の技能照査の基準の細目

第二種自動車系「自動車整備科」の技能照査の基準の細目については、専攻学科、専攻実技とも訓練基準の細目と不整合の部分が見られたため、細目の内容が整合するよう見直

しを行った。学科の「11 顧客管理法及び修理見積りの仕方について知っていること。」および実技の「自動車の修理、整備の見積りができること。」については、教科の細目に明示していないとの意見もあったが、顧客満足を高めるコミュニケーション能力の養成の一環として必要であることから現行どおりとした。(表3-32「第二種自動車系「自動車整備科」の技能照査の細目の見直し案」参照)

表3-32 第二種自動車系「自動車整備科」の技能照査の細目の見直し案

訓練科		第二種自動車系自動車整備科	
		学科	実技
専攻	1	エンジンおよび付属装置の種類、構造及び機能についてよく知っていること。	1 整備用機械、器工具及び計測器の取扱いがよくなること。
	2	シャシ及び車体の構造及び機能についてよく知っていること。	2 エンジンおよび付属装置の分解、組立て及び調整ができること。
	3	整備用機械、器工具の種類、構造及び使用方法についてよく知っていること。	3 シャシの装置について分解及び整備ができること。
	4	自動車の検査法について知っていること。	4 部品の測定及び良否の判定ができること。
	5	計測器の種類及び用途について知っていること。	5 切削及び研削作業による部品の修正ができること。 簡単な部品修正ができること。
	6	故障原因の探求法及び整備法についてよく知っていること。	6 車体及び付属装置の修理ができること。
	7	顧客管理法及び修理見積りの仕方について知っていること。	7 電気装置の整備ができること。
	8	車検、登録等の手続きについて知っていること。	8 定期点検ができること。
			9 故障原因の探求ができること。
			10 自動車の修理、整備の見積りが出来ること。

具体的には、

(専攻学科)

- ・現行どおりとした。

(専攻実技)

- ・「切削及び研削作業ができること。」については、切削や研削に特定せずに「簡単な工作作業ができること。」と改める。

(3)「自動車車体整備科」の技能照査の基準の細目

第二種自動車系「自動車車体整備科」の技能照査の基準の細目については、専攻学科、専攻実技とも教科の細目等との整合性について精査を行った結果、現行どおりとした。

具体的には、

(専攻学科)

- ・「顧客管理法及び修理見積りの仕方について知っていること。」については、教科の細目に明示していないとの意見もあったが、顧客満足を高めるコミュニケーション能力の養成の一環として知る必要があることから現行どおりとした。

(専攻実技)

・「自動車の修理、整備の見積りが出来ること。」については、上記「専攻学科」の理由と同様に現行どおりとした。

5-1-1 「航空機系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目及び専攻科目の見直し概要

「航空機系」は、「航空機整備科」「航空機製造科」の2科が設定されているが、普通課程で設置科がなかったため、専門課程の担当者等にヒアリング調査を行ったところ、技術動向や人材ニーズに大きな変化はないとのことであった。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

5-1-2 「航空機系」の設備の細目

「航空機系」について、技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

5-1-3 「航空機系」の技能照査の基準の細目

「航空機整備科」「航空機製造科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていることから、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

5-1-4 「鉄道車両系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目及び専攻科目の見直し概要

鉄道車両系「鉄道車両科」については、アンケート調査の結果を踏まえ検討をおこなったところ、教科の細目「鉄道車両組立実習」について、製造現場で吊り上げ作業は減少

していること、ぎ装のロボット制御について実習で行う必要性の有無の議論があった。

技術動向や人材ニーズ等を考慮して精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

5-15 「鉄道車両系」の設備の細目

「鉄道車両系」について、技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

5-16 「鉄道車両系」の技能照査の基準の細目

技能照査の設定されている「鉄道車両科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

5-17 「船舶系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目及び専攻科目の見直し概要

船舶系「造船科」については、アンケート調査の結果、見直し提案はなかった。技術動向や人材ニーズを考慮し精査した結果、現行の教科目及び教科の細目で対応可能と判断し、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

(2) 科目別の見直しポイント

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

- 3) 専攻科目（学科）
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目（実技）
 - ・現行どおりとする。

5-18 「船舶系」の設備の細目

「船舶系」は「造船科」のみ設定されており、「造船科」についてアンケート調査を行った結果、設備の細目に対して見直しを求める意見はなかった。この結果を考慮し、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

5-19 「船舶系」の技能照査の基準の細目

「造船科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

第6節 制御分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

6-1 「メカトロニクス系」の教科目及び教科の細目

(1) 系基礎科目

メカトロニクス機器の基本的な機構・構造やそれらを制御する機器・手法における基本的・基礎的な部分はここ10年間大きな変化はなく、見直しは若干の基本部分に留まる。教科の細目については、最新技術への対応や企業人材ニーズの高い「設備診断」「設備保全」の導入を考慮し、訓練時間の見直しを行った。(表3-33「メカトロニクス系」の系基礎科目の見直し案 参照)

(2) 科目別の見直しポイント

系基礎科目（学科・実技）は、基本的に現行で良いと考える。細部では、メカトロニクスの制御は制御量をセンシングしてアクチュエータを動かすことが基本であるという観点から、センサ関連、電動機関連の充実を図るべきと考え、教科の細目の変更を行った。

表3-33 「メカトロニクス系」の系基礎科目の見直し案

一 系基礎科目

訓練の対象となる技能及び知識の範囲		メカトロニクス機器の組立て、操作及び保守における基礎的な技能及びこれに関する知識	
教科	訓練時間	教科の細目	
1 系基礎学科	600	610	
① メカトロニクス工学概論	60	50	電気技術と機械、産業用ロボットの種類及び機構、生産機械の機構と制御
② 制御工学概論	60		制御理論、制御方式と特徴、シーケンス制御、コンピュータ制御、油圧空気圧制御
③ 生産工学概論	30		生産の合理化、計画と統計、品質管理、工程改善、設備保全
④ 機械工学	50		機械要素、機構と運動、原動機、機械一般
⑤ 電気工学	50	60	電気理論、電動機、交流電動機、直流電動機、DC/ACサーボモータ、発動機、変圧器、制御用電気機器
⑥ 電子工学	50	60	半導体工学、電子回路、センサの種類と使用法、制御回路、マイクロコンピュータ、電子機器
⑦ 情報通信工学概論	60		情報通信の種類と特徴、インターフェース、ネットワーク
⑧ 材料力学	40		材料の力学的性質、荷重と応力、曲げとたわみ、ねじりとひずみ、相当応力
⑨ 応用数学	40		関数、微分・積分、ベクトル、ブール代数の基礎、集合
⑩ 材料	40		金属材料、電子材料、電子部品、材料物性
⑪ 製図	40		JIS製図規格、機械製図法、電気製図法
⑫ 測定法及び試験法	40		計測法概説、計測・試験機器、材料試験、電気・電子回路の計測
⑬ 安全衛生	20		産業安全及び労働衛生、安全衛生管理の実際、具体的災害防止対策、危険回避、事故予防、トラブルシューティング
⑭ 関係法規	20		特許法、実用新案法、著作権法
2 系基礎実技	300		
① 測定基本実習	40		寸法測定、形状測定、電子素子性能測定、回路特性測定
② 機械操作及び工作基本実習	60		機械加工、板金加工、溶接加工、機械分解・組立て
③ コンピュータ操作基本実習	40		コンピュータ基本操作、オペレーティングシステム、基本プログラム言語、ファイル管理、文書作成、表計算、写真動画処理
④ 製図基本実習	60		機械製図、電気製図
⑤ 電気・電子回路組立実習	80		配線及び束線、電子回路組立て、電気回路組立て
⑥ 安全衛生作業法	20		安全衛生作業法、作業手順書作成
系基礎 小計	900	910	

1) 系基礎科目 (学科)

- ・「メカトロニクス工学概論」は、メカトロニクス機器の種類や特徴、それらを制御する電気・電子的な構成の概要などを学習するものであり、概略的な学習を行う学科であり、他の教科目との重複もあるので、訓練時間を縮小できると考え、10時間減らして、50時間とした。
- ・「電気工学」の教科の細目「電動機」は、どのような「電動機」がどのようなメカトロニクス機器に最適なのが判断できる知識の習得が必須であるため、「交流電動機」、「直流電動機」、「DC/ACサーボモータ」の3種を「電動機」の項目から分割し、回転原理や特性などを学習するため、内容の明確化を図ることとした。それに伴い、10時間の訓練時間の増加が適切であると判断し、60時間とした。

- ・ 「電子工学」は、メカトロニクス機器を制御する電子的な技術を学習する学科である。制御手法はワークの現在位置を監視しながらモータ等を駆動するもので、これには「入力」と「出力」の両方の技術が必要で、「入力」で使用される技術的なものに「センサ」があり、「出力」の代表例は電動機である。電動機においては「電気工学」で学習するが、「センサ」についてはこの「電子工学」で学習するのが望ましいと判断し追加した。学習時間については10時間増加させ、60時間とした。

2) 系基礎科目（実技）

- ・ 「コンピュータ操作基本実習」の教科の細目は、現在、あらゆる職種に導入されているパソコンの基本操作を学習する科目であり、共通性が高いため機械系・系基礎科目の教科の細目との整合性を図った。「コンピュータ基本操作」は、「基本」を削除して「コンピュータ操作」とし、「オペレーティングシステム」は削除した。現在、パソコンのオペレーティングシステムは、パソコンの操作に含まれているため、「コンピュータ操作」で触れれば十分である。また、「基本プログラム言語」は専攻科目（実技）「制御プログラム作成実習」で学習すればよく、「ファイル管理」については、各プログラム言語がプロジェクト形式で開発を進めていく現状から、プログラマーが各々のファイルを管理する必要性が乏しくなっているため削除した。さらに、企業等でのパソコンの使用状況を考え、「文書作成、表計算、写真動画処理」を追加した。企業等で要求性の高いプレゼンテーションや報告書、測定結果のまとめ等に対応するためである。

6-2 メカトロニクス系「メカトロニクス科」の教科目及び教科の細目

(1) 「メカトロニクス科」

現行の教科目及び教科の細目で、問題なく訓練が実施されていることから、技術動向、人材ニーズを考慮しても、見直し提案の必要は無いため、提案は行わず現行どおりとした。

(表3-34 「「メカトロニクス科」の専攻科目の見直し案」参考)

(2) 「メカトロニクス科」の見直しポイント

1) 専攻科目（学科）

- ・ 「機械設計」の教科の細目の項目に変更は無いが、近年の「CAD」は、製図の延長上にあつた従前の2次元CADから、製品を厚みのある物体として扱える3次元CADへと進化を遂げており、その操作法から機能まで大きく変貌してきている。3次元CADによる機械設計は、線や曲線を引いて製品形状を3面図（機械製図）で描画する2次元CADと違い、まず、CAD上で定義された基本3次元形状の変

形から始まり、種々の変形を繰り返すことで目的とする製品形状にし、その後、機械加工に必要な3面図（機械製図）に変換する作業を行う。また、厚みのある3次元物体として定義するので、強度計算などのシミュレーションも可能となってきた。この様に、現在の3次元CADは、従来の2次元CADに比べ学習すべき項目が大幅に増えた分、習得に時間をかけなければならなくなっている。このような現状を踏まえ、「CAD」にかかる時間を20時間増やすことが適切であると判断し、この教科の訓練時間を60時間とした。

2) 専攻科目（実技）

・「操作及び保守実習」の教科の細目に、「設備診断」「設備保全」を追加した。企業においては日常稼働しているメカトロニクス機器の性能維持は必須であり、異常を察知して故障する前に対策を講じなければならない。機械のどの部分が消耗しやすいか、使用形態の差異によりどの部分に故障が発生しやすいかを理解することは重要であり、このため「設備診断」の項目を追加した。また、作業者の安全を確保することも企業にとっては非常に重要なことであるため、常に設備の保全を図る必要がある、その手法を学習するために「設備保全」の項目を追加した。この2つの項目の追加により訓練時間の増加が必要と判断し、増加分は20時間が適切であると考え、本実習の訓練時間を70時間とした。

表3-34 「メカトロニクス科」の専攻科目の見直し案

二専攻科目		
訓練の対象となる技能及び知識の範囲	メカトロニクス機器の組立て、操作及び保守並びに制御プログラムの開発における技能並びにこれに関する知識	
教科	訓練時間	教科の細目
1 専攻学科	250 270	
① 機械設計	40 60	機械要素設計、機構設計、機械設計法、CAD
② 制御機器ソフトウェア	70	プログラム言語、プログラミング論、制御プログラム作成論
③ 機械工作法	40	切削理論、汎用工作機械、NC工作機械、特殊工作法、塑性加工法、溶接法
④ 電気及び電子工作法	40	電気・電子工作用器具の取扱い法、電気・電子機器の実装法
⑤ メカトロニクス機器組立法	60	機器組立て・調整法、制御系の組立て・調整法
2 専攻実技	450 470	
① 制御プログラム作成実習	200	基礎プログラミング、機器制御プログラミング
② メカトロニクス機器組立実習	200	機械組立て・調整、制御系の組立て・調整
③ 操作及び保守実習	50 70	メカトロニクス機器の操作及び保守、 設備診断、設備保全
専攻 小計	700 740	
科 合計	1,600 1650	
教科設定時間の割合	57.1% 58.9%	

(3) 「メカトロニクス科」の育成目標の例

- ・機械、電気・電子制御、油圧・空圧の知識を有し、メカトロニクス機器の組み立て及び調整ができる。
- ・関連知識を有し、メカトロニクス機器の操作及び保守ができる。
- ・コントローラ（PLCやマイクロコンピュータ）の知識を有し、制御プログラムの基礎的な設計・開発ができる。

6-3 「メカトロニクス科」の設備の細目

メカトロニクス機器や制御装置における基本的・基礎的な部分は、ここ10年間大きな変化はないが、工場の生産ラインへの空気圧制御機構の普及、加工現場での汎用工作機械からNC工作機械への機種変更、自動化ラインで最も使用されているプログラマブルコントローラの高機能化とタッチパネル（入力ボタンや表示ランプ、数値表示などがプログラマーにより、液晶パネル上にレイアウトできるもの）の普及など、基本的・基礎的な部分を取り囲む周辺部分に変革が見られる。これらの状況に対応するため、「空気圧機構実験装置」の追加、「自動製図ソフト」の台数の増加、「足踏みシャー」の機種変更（「動力シャー」に変更）、「デジタルマルチメータ」の摘要の削除、「プログラマブルコントローラ」の摘要及び台数の変更を行った。（表3-35 「メカトロニクス科」の設備の細目の見直し案参照）

具体的には、

（種別）機械において

- ・「数値制御旋盤」については、NC旋盤に回転工具付の複合機が一般化しているため、適用欄に「複合機を含む」の文言を追加する。
- ・「フライス盤」は、「万能フライス盤」と「立てフライス盤」の統合で「フライス盤」とし台数も足したものとする。訓練の主流は立てフライス盤による加工であるが、適用についてはそれぞれの訓練のニーズに合わせ「万能、立て、横」と明記する。
- ・現場での工作物の設計・製作で、CADが必要不可欠になってきている現状を踏まえ、訓練効果に配慮して、自動製図ソフト（CAD/CAM）を複数人で1台ではなく、1人1台とした。
- ・シャーは板材を切断する機械であるが、制御盤等の製作において数ミリの板厚の板材を切断する必要から、「足踏みシャー」を切断能力の高い「動力シャー」へ変更した。
- ・「デジタルマルチメータ」の摘要に記述されているGP-IB（パソコンとの通信規格）が最近ではほとんど使用されておらず、パソコンの標準装備であるUSBを用いる場合が多くなっているため、摘要から除外する。

表3-35 「メカトロニクス科」の設備の細目の見直し案

種別	名称	摘要	高等学校卒業生等		中学校卒業生等		変更理由または提案理由
			訓練単位 30人	訓練単位 50人	訓練単位 30人	訓練単位 50人	
建物その他の 工作物	教室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	製図室		200 m ²	268 m ²	200 m ²	268 m ²	
	機械実習場		900 m ²	1,200 m ²	900 m ²	1,200 m ²	
	測定実習場		120 m ²	180 m ²	120 m ²	180 m ²	
	プログラム実習室		130 m ²	190 m ²	130 m ²	190 m ²	
	ハードウェア実習室		130 m ²	190 m ²	130 m ²	190 m ²	
	制御実習室		60 m ²	100 m ²	60 m ²	100 m ²	
	工具室		20 m ²	30 m ²	20 m ²	30 m ²	
	機械室		20 m ²	30 m ²	20 m ²	30 m ²	
	更衣室		15 m ²	22 m ²	15 m ²	22 m ²	
	倉庫		40 m ²	60 m ²	40 m ²	60 m ²	
	モジュール	2 t ホイスト付き。	1 式	1 式	1 式	1 式	
	マイクロコンピュータ開 発支援装置		3 式	5 式	3 式	5 式	
	制御対象装置		3 式	5 式	3 式	5 式	
	空気圧機構実験装置		3 式	5 式	3 式	5 式	
	油圧機構実験装置		3 式	5 式	3 式	5 式	
	機械	普通旋盤	卓上旋盤含む。	15 台	25 台	15 台	25 台
数値制御旋盤		心間距離300～600mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
卓上ボール盤		穴あけ能力13mm	3 台	5 台	3 台	5 台	
マシニングセンタ		2 番(ブリセッタ、ホルダ等を含む。)	1 台	1 台	1 台	1 台	
立てフライス盤		2 番(ならい装置付き1台含む。)	15 台	25 台	15 台	25 台	
金切りのこ盤		屑のこ又は帯のこ	1 台	2 台	1 台	2 台	
両頭グラインダ		どいし車径300mm以上 集じん機付き。	3 台	5 台	3 台	5 台	
万能円筒研削盤		心間距離450mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
平面研削盤		テーブル寸法600×300mm	1 台	2 台	1 台	2 台	
ドリル研削盤		ドリル径3～30mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
ワイヤカット放電加工 機又は形彫り放電加 工機			1 台	1 台	1 台	1 台	
三次元測定機		400×300×200mm	1 台	1 台	1 台	1 台	
自動製図ソフト (CAD/CAM)		3次元、CAD/CAM機能付き	49 台 30	47 台 50	49 台 30	47 台 50	工作物の設計・製作において、CADは必要不可欠になっている。複数人で1台では習得効率が悪いため、1人で1台が必要である。
パーソナルコンピュ ータ		本体、ディスプレイ、文書作成、表計 算、写真動画処理ソフト等を含む。	30 台	50 台	30 台	50 台	
産業用ロボット			2 台	2 台	2 台	2 台	
電気ドリル		0.2～0.4kW	1 台	2 台	1 台	2 台	
オートコリメータ		標準形	1 台	1 台	1 台	1 台	
工具顕微鏡		100倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
金属顕微鏡		100～600倍	1 台	1 台	1 台	1 台	
バランス試験機		最大どいし車径355mm	3 台	5 台	3 台	5 台	
表面あらさ測定機		触針式	1 台	1 台	1 台	1 台	
空気圧縮機		5.5kW	3 台	5 台	3 台	5 台	
足踏みシヤ ー 動カシヤ ー		切断長さ1,000mm	1 台	1 台	1 台	1 台	制御盤等の製作では数ミリの板厚を切断する 必要から、能力の高い動カシヤーへの変更を 要望する。
直流安定化電源			30 台	50 台	30 台	50 台	
デジタルマルチメータ		GP-IB付き。	30 台	50 台	30 台	50 台	パソコンとの通信の規格であるGP-IBである が、最近ではUSBを用いる場合がほとんどで あるため、適用から除外する。
オシロスコープ		2 現象及びストレーン形又はメモリ形	30 台	50 台	30 台	50 台	
ユニバーサルカウンタ		GB I B 付き。	12 台	20 台	12 台	20 台	
ロジックアナライザ		100MHz 48チャンネル以上、逆アセン ブル表示機能付き。	12 台	20 台	12 台	20 台	
ワンボードマイコン		8 ビット	30 台	50 台	30 台	50 台	
ワンボードマイコン		16 ビット	30 台	50 台	30 台	50 台	
プログラマブルコント ローラ		16 ビット	30 台	50 台	30 台	50 台	
標準インタフェースボー ドセット		デジタル、アナログ入出力	30 台	50 台	30 台	50 台	
ファンクションジェネ レータ		標準形	12 台	20 台	12 台	20 台	
パルスジェネレータ	400×300×200mm	12 台	20 台	12 台	20 台		
ROMイレーサ		5 台	8 台	5 台	8 台		
卓上ミニボール盤		5 台	8 台	5 台	8 台		
プリンタ	ネットワーク機能を含む	5 台	8 台	5 台	8 台		
その他	(工具及び用具類)						
	作業用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	機械加工用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	仕上げ用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	組立て用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	メカトロニクス機器工 作用用具類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(計測器類)						
	計測器類		必要数	必要数	必要数	必要数	
	(製図用具類)						
	製図器及び製図用具 (教材類)		必要数	必要数	必要数	必要数	
トレーニングボード類、 掛図、ソフトウェア等		必要数	必要数	必要数	必要数		

6-4 「メカトロニクス科」の技能照査の基準の細目

「メカトロニクス科」の技能照査の基準について、技術動向、人材ニーズを考慮して精査した結果、見直しの必要がないので見直し提案は行わず、現行どおりとした。

第7節 運搬機械運転分野の職業訓練基準の見直し検討の結果

7-1 「揚重運搬機械運転系」の教科目及び教科の細目

(1) 「揚重運搬機械運転系」各科の基礎科目及び専攻科目の見直し概要

「クレーン科」、「建設機械運転科」、「港湾荷役科」については、「港湾荷役科」を実施している職業能力開発施設に対して行った職業訓練基準の見直しアンケート調査及びヒアリング調査の結果を参考にし、精査を行った。

「港湾荷役科」のアンケート調査の結果、時間配分について、実学一体の観点から訓練時間の割合を変更する意見が出たが、実技及び学科を分離して考えることは職業訓練基準の根幹をなすものであり、見直し提案は行わずに現行どおりとした。(表3-36「揚重運搬機械運転系「港湾荷役科」の設備の細目の見直し案」参照)

(2) 「揚重運搬機械運転系」各科の見直しポイント

アンケート調査の結果、各科の専攻科目に対して見直しを求める意見はなかった。この結果を考慮し、技術動向や人材ニーズ等を考慮し精査を行った結果、見直し提案は行わずに現行どおりとした。

- 1) 系基礎科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 2) 系基礎科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。
- 3) 専攻科目 (学科)
 - ・現行どおりとする。
- 4) 専攻科目 (実技)
 - ・現行どおりとする。

7-2 揚重運搬機械運転系各科の設備の細目

揚重運搬機械運転系については、設備の細目について、設置科のある「港湾荷役科」についてアンケート調査を行った。技術動向や人材ニーズ等を考慮して設備の細目を精査した結果、見直しの必要がないので、設備基準の見直し提案は行わず現行どおりとした。

7-3 揚重運搬機械運転系の技能照査の基準の細目

技能照査の基準の細目については、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれているかを考慮し精査を行った。

技能照査の設定されている「クレーン運転科」、「建設機械運転科」及び「港湾荷役科」について精査した結果、教科目及び教科の細目や設備基準と整合性がとれていると判断し、技能照査の基準の細目については見直し提案は行わずに現行どおりとした。

第8節 本年度訓練基準見直し対象分野の新訓練系・科設置に係る検討

8-1 新訓練系・科設置に係る検討

新訓練系・科の設置について、技術動向や人材ニーズ等を勘案しその必要性を検討・議論した。しかし、機械分野の機械系・機械技術科の新設(平成19年4月)から日も浅く、設置科も少ないこと、いわゆる「多能工」への対応等が求められ、人材ニーズは高度化してきているものの、訓練基準外の時間で十分対応が可能と判断し、新訓練系・科の提案には至らなかった。

8-2 新訓練系・科に係る系基礎科目及び専攻科目の提案概要

技術動向や人材ニーズ等を勘案し検討した結果、提案に至らなかった。

8-3 新訓練系・科係る設備の細目の提案概要

技術動向や人材ニーズ等を勘案し検討した結果、提案に至らなかった。