

# 編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

受 理 番 号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-18	高等学校	工業	機械工作	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
7 実教	工業 708 工業 709	機械工作 1 機械工作 2		

## 1. 編修の基本方針

- ①さまざまな製品の生産には、多種多様な機械材料や加工法，すなわち機械工作が適用されているものの，日常生活でそのことに触れる機会は少ないことから，興味・関心をもって学習が図られるよう，身近に目にする製品を取り上げながら機械工作の基礎知識や技術が身に付けられるように編修した。
- ②申請図書は，ページ数の関係で，次のように2分冊とした。  
 第1分冊……第1章から第5章まで  
 第2分冊……第6章から第10章まで
- ③計測と測定，機械材料，鑄造，溶接と接合，塑性加工については第1分冊で取り扱い，切削加工，砥粒加工，特殊加工と三次元造形技術，表面処理，生産の計画・管理・効率化については第2分冊で扱った。
- ④技術内容の一端や身近な機械工作に関連する事例，また日本の高い機械工作技術を「Column」の形で各章の終わりに挿入し，技術動向に触れさせるとともに，生徒が機械工作を意欲的に取り組めるよう配慮した。
- ⑤各節末および各章末には，履修した事項の確認と知識の定着に役立つような問題を設け，主体的な自学自習や繰り返し学習ができるようにした。
- ⑥第1分冊では『「機械工作」を学ぶにあたって』をテーマとした導入を，第2分冊では『これからの機械工作法』をテーマとした結びを取り入れ，各種機械材料・加工法の基礎知識のみならず，機械工作のあゆみや技術者倫理，さらには機械工作の社会に果たす役割とその重要性を紹介することで，ものづくりの本質や機械工作の進展に求められる力を養えるような構成へと工夫した。
- ⑦実習の授業で使用される用語や説明との整合性を図り，生徒が効率よく学習に取り組めるようにした。
- ⑧機械工作におけるとくに重要な用語については，側注で補足説明や英語名を付記し，学習の理解を深められるようにした。

## 2. 対照表

※「該当箇所」の項目において、第1分冊に該当のものは[1]、第2分冊に該当のものは[2]としてページの前に付記した。

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
<p>◇「機械工作」を学ぶにあたって……（第1分冊）</p> <p>◇これからの機械工作法……（第2分冊）</p>	<p>●機械工作の発達の歴史やこれからの移り変わりを紹介していく中で、自他国の発明者や業績を取り上げ、双方の伝統や文化を尊重し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。</p> <p>●機械工作を行い、製品生産をしていく上で、その製品が社会に与える影響に責任をもつ意識を培うよう、技術者倫理を取り上げた（第2号、第3号）。</p> <p>●実生活・実社会で役立っている機械工作の技術を身近な製品を例にあげながら取り上げ、機械工作がすべての人々に有益なものとなっていることが理解できる記述とした（第2号、第3号）。</p> <p>●人物のイラストでは、男女を平等に扱うことを意識した（第3号）。</p>	<p>[1] p.5～7</p> <p>[2] p.205～209</p> <p>[2] p.209</p> <p>[1] p.8～9</p> <p>[2] p.206～207</p> <p>[2] p.206</p>
<p>第1章 工業計測と測定用機器</p>	<p>●機械工作に必要な測定量である、長さ・質量・力・温度などの測定方法を取り上げ、各種測定方法で用いられるさまざまな測定機器からその測定原理まで、幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。</p> <p>●工業計測が、実生活・実社会で活用されている一例を「Column」として紹介し、職業観や勤労観の育成を図るようにした（第2号）。</p>	<p>[1] p.11～48</p> <p>[1] p.47</p>
<p>第2章 機械材料</p>	<p>●工業製品や機械がさまざまな材料からつくられていることを理解させ、各種材料の性質や用途などを身に付けさせるとともに、その材料の効果的な使用法まで、幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号）。</p>	<p>[1] p.49～140</p>

	<p>●生分解性プラスチックといった環境にやさしい材料を取り上げ、環境保全への取り組みを紹介した（第4号）。</p>	[1] p.125～126
第3章 鑄造	<p>●身近な題材を取り入れながらさまざまな鑄造法とその特徴などを取り上げ、また鑄造によりつくられる鑄物の品質まで、幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号）。</p> <p>●伝統的な鑄造製品の例として、大仏がつくられる過程を紹介し、我が国の伝統と文化を尊重する態度を養えるようにした（第5号）。</p>	[1] p.141～162  [1] p.161
第4章 溶接と接合	<p>●タンカーといった巨大構造物から集積回路といった微小かつ精密さが求められるものまで、溶接がいろいろな分野で接合に使用されていることを理解させ、さらに個々の分野で適材適所に利用される各種溶接法にいたる幅広い知識と教養を学べるようにした（第1号）。</p>	[1] p.163～194
第5章 塑性加工	<p>●日々の生活の身近な製品を例に取り上げながら、塑性加工の分類や各種加工法まで幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号、第2号）。</p> <p>●塑性加工の一つである射出成形技術において、我が国が誇れる実用技術を紹介し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。</p>	[1] p.195～233  [1] p.232
Challenge+ 材料の特性を知る	<p>●グループで多面的に考えさせ、個々が主体的に取り組む力を育成することを目的とした課題を設け、自らの役割の責任を果たすとともに、協力して課題を解決する力を身に付けられるようにした（第3号）。</p>	[1] p.234
第6章 切削加工	<p>●切削加工に用いられる工作機械とその構造、各種切削加工のしくみ、さらには、刃先・切りくず・断面図などの現象図からの観察を通じて得られる加工法の特徴が理解できるよう、幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。</p>	[1] p.7～59

	<p>●日進月歩で開発が進められている切削工具材料において、新たな工具材料として実用化された例を取り上げ、社会の形成とその発展に主体的に寄与する態度を養えるようにした（第3号）。</p>	[2] p.58
<p>第7章 砥粒加工</p>	<p>●精密かつ繊細さが求められる砥粒加工において、砥粒加工の分類、また各種砥粒加工を身近な製品と合わせながら基礎・基本となる知識と教養を学べるようにした（第1号）。</p> <p>●生徒が身近に手にする製品を紹介し、その製品にも砥粒加工が使用されていることについて触れ、生徒の興味・関心をもたせるとともに、職業観や勤労観の深度を深められるようにした（第2号）。</p>	<p>[2] p.61～84</p> <p>[2] p.83</p>
<p>第8章 特殊加工と三次元造形技術</p>	<p>●微細で高精度な加工が求められる特殊加工技術において、電気・光・化学・電気化学・流体を加工エネルギーがとした加工法や、三次元オブジェクトをつくるのに有効な三次元造形技術が、実生活・実社会で活用されていること、またその加工法の将来性があることに触れ、各加工法のしくみや特徴を記述して幅広い知識と教養を身に付けられるようにした（第1号、第2号）。</p> <p>●特殊加工の一つである放電加工において、我が国が誇れる実用技術を紹介し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。</p>	<p>[2] p.85～118</p> <p>[2] p.117</p>
<p>第9章 表面処理</p>	<p>●耐熱性・絶縁性の保持や、美観を高めて付加価値を向上させるなどを目的とした表面処理について、工業製品から自動車・家庭電化製品・ペットボトルなど身近なところに利用されている重要な加工法であることを理解させるとともに、その加工法の原理、特徴や処理方法など、幅広い知識と技術を取り上げるようにした（第1号、第2号）。</p>	[2] p.119～148

<p>第10章 生産計画・管理と生産の効率化</p>	<p>●製品設計や製造方法・工程を検討する生産計画から、工程管理・品質管理・安全管理・環境管理などの生産管理に触れ、製品を生産するために生産技術を分かりやすい記述でもって幅広く知識と教養を学ばせるようにした（第1号）。</p> <p>●人物のイラストでは、男女を平等に扱うことを意識した（第3号）。</p> <p>●機械工作を行い、製品生産をしていく上で、その製品が社会に与える影響に責任をもつ意識を培うよう、技術者倫理を取り上げた（第2号、第3号）。</p> <p>●効率的な生産活動を行う上で、資源の有限性と環境保全に配慮することの大切さを理解できるように、3R（リデュース・リユース・リサイクル）について記述した（第4号）。</p> <p>●循環型社会を目指して、廃棄物に対応する法律とガイドラインに触れ、環境の保全への意識を高められるにした（第4号）。</p>	<p>[2] p.149～204</p> <p>[2] p.164</p> <p>[2] p.175</p> <p>[2] p.192</p> <p>[2] p.203</p>
<p>Challenge+ 1本のバイト</p>	<p>●グループで多面的に考えさせ、個々が主体的に取り組む力を育成することを目的とした課題を設け、自らの役割の責任を果たすとともに、協力して課題を解決する力を身に付けられるようにした（第3号）。</p>	<p>[2] p.211</p>

### 3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

生徒が将来、我が国のものづくり産業に携わる担い手となった場合に、機械工作における知識・技術のみを習得させるだけでなく、機械工作における変遷や今後の動向、また責任を持って社会の形成に参画するために忘れてはならない技術者倫理の内容にも触れ、我が国の機械工作の高い技術力がこれからも国際社会の発展に寄与していく重要な役割をもつことを習得できるように留意した記述とした。

# 編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

受 理 番 号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-18	高等学校	工業	機械工作	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
7 実教	工業 708 工業 709	機械工作 1 機械工作 2		

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

### ■本書全体の配慮事項と特色

- ①機械技術の発達の概要を理解し、各種の工業材料の性質について理解を深めるとともに、材料の加工性や各種の加工法など、機械工作の基礎的な知識や技術について理解させるようにした。また、将来の生産技術を見通しつつ、JIS・ISOの動きなども捉えて合理的な生産方法を企画し、実際に活用できる能力と態度を育てることを目標に編修した。
- ②機械材料・加工法および管理法の内容を、それぞれ独立したものとして扱うのではなく、できるだけ相互に関連させ、融合した形で理解させるように努めた。
- ③個々の加工方法のうち、機械・装置の構造や機能、および操作などを科目「機械実習」で扱う内容については、最小限の記述とした。
- ④生産現場の現状や授業の実態を考慮し、生産技術を的確に把握させるために必要な知識・技術について厳選するように努めた。
- ⑤学んできた機械工作の知識と技術を活用してさらにそれを応用させ、生徒が主体的に考えながらグループで協働して課題を解決する考察力、およびコミュニケーション能力の向上を目指して、第1分冊および第2分冊の各巻末にそれぞれ「Challenge+」の課題を設けた。
- ⑥各種の国家資格にも対応できる内容にした。また、日本産業規格（JIS）を適宜引用して、理解を深めさせるようにした。
- ⑦紙面を色付けし、文章による記述だけでは理解しにくい内容は、見やすく分かりやすい、かつ時代に即応した図・写真を適所に挿入して、学習の便を図った。
- ⑧用語は、原則として文部科学省編「学術用語集（機械工学編）」、日本機械学会編「機械工学便覧」、JISに定められている用語によったが、これらにない用語については日本機械学会編「機械実用便覧」などを参考にした。
- ⑨単位については、原則として国際単位系 SI を用いた。

### ■各章の配慮事項と特色

#### < 第1章 >

- ①測定の意味、精度と誤差など工業計測の基本的な知識を理解させ、次いで、長さの測定、質量と力の測定などの具体的な測定例を取り上げて、使用する計測機器の原理について述べ、基本的な工業量の計測ができるようにした。

<第2章>

①近年、材料が多様化し、機械材料としていろいろなものが用いられている現状のもとで、機械材料と加工法の関係が密接不可分なものであることをまず理解させ、鉄鋼材料や非鉄金属材料などに加えて、めざましく進歩し多くの分野で使用されているプラスチック、セラミックス、機能性材料、複合材料や新素材を取り上げ、各種材料の基本的な性質を把握して適材適所に選択する能力を養えるようにした。

<第3章>

①鑄造法について、まず、概略を理解させ、次いで砂型鑄造法を基幹とし、鑄物を製作する過程を理解させるようにした。また、各種鑄造法の概略を理解させるようにし、鑄造の計画と管理についても考えさせるようにした。

<第4章>

①溶接について、その原理をまず理解させるとともに、各種の溶接法などについても理解させるようにした。また、溶接作業の計画と管理についても考えさせるようにした。

<第5章>

①材料の塑性を利用した工作法としての塑性加工について特徴を理解させ、次いで、各種の塑性加工について理解させるようにした。また、自動化による能率的な生産システムのあり方についても考えさせるようにした。

<第6章>

①切削加工の原理と方法など、その基礎的事項を理解させて、科目「機械実習」で習得する知識・技術を補い、適切な切削工具や工作機械および切削条件を選択して、合理的な切削加工ができる能力を養えるようにした。

<第7章>

①砥粒加工では、まず、研削加工の原理・方法を理解させ、砥石車や研削盤の特徴・用途など基本的なことについて理解させるようにした。また、遊離砥粒による加工の方法を述べ、遊離砥粒による加工ではラッピング、噴射加工や超音波加工などの種類・用途について理解させるようにした。

<第8章>

特殊加工については、切削加工や研削加工以外で、各種の加工エネルギー源を用いる加工の方法として、放電加工、レーザ加工、電子ビーム加工などの特徴・用途などを理解させ、生産に従事する技術者として、適切な加工の方法が選択できる能力を養えるようにした。また、三次元造形技術については、新しい加工技術としてアクティブマニュファクチャリングの分類を紹介し、注目される各種造形技術のしくみや特徴に触れるとともに、三次元造形技術の解決すべき問題についても考えさせるようにした。

<第9章>

材料の耐摩耗性・耐疲労性・耐食性など、材料の特性を向上させる手段としての表面処理について、各種の表面処理法の概略を理解させるようにし、工業製品の製造、部品の製作に適宜選択する能力を養えるようにした。

< 第 10 章 >

①生産に従事する技術者としては、加工技術の把握だけでは不十分であり、生産に関連して直接必要とする生産の管理技術について、生産計画・工程管理・品質管理・資材と運搬の管理・機械工具の管理・組織と人事の管理・原価管理などの各種の管理に関する知識と技術を理解させるようにした。次いで、コンピュータを利用した管理のシステム化が図られていることを取り上げ、生産システムの管理技術を総合的に理解させるようにした。さらに、生産に従事する際に欠かせない問題として、安全管理や環境管理についても取り上げ、その重要性について理解させるようにした。

2. 対照表

※「該当箇所」の項目において、第1分冊に該当のものは[1]、第2分冊に該当のものは[2]としてページの前に付記した。

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
「機械工作」を学ぶにあたって これからの機械工作法	(1) 機械工作法の発達	[1] p.5～7 [2] p.205～208	6
2章2～5節 2章6節	(2) 機械材料 ア 機械材料の加工性と活用 イ 新素材の加工性と活用	[1] p.62～132 [1] p.133～139	45
3章 4章 5章 6章 7章 8章 9章	(3) 各種の工作法	[1] p.142～162 [1] p.164～194 [1] p.196～233 [2] p.8～59 [2] p.62～84 [2] p.86～118 [2] p.120～148	114
1章1～2節 1章3～7節	(4) 工業量の測定と計測機器 ア 工業量の測定 イ 計測機器の活用	[1] p.12～24 [1] p.25～47	15
10章1節 10章3～4節 10章2節 10章5節	(5) 生産の管理 ア 生産計画と管理 イ 情報技術による生産のシステム化	[2] p.150～161 [2] p.173～196 [2] p.162～172 [2] p.197～202	30
		計	210