

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
106-160	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 007-902 工業 007-903	機械工作1 新訂版 機械工作2 新訂版		

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が用いられているものの、日常生活で機械工作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進められるよう、身近な製品を取り上げて機械工作の基礎知識や技術が身に付けられるよう配慮して編修した。
- ②申請図書は、ページ数の配分により次のように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、鋳造、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」』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とした。
- ⑤本文では必要に応じて調べ学習の問を設け、生徒が発展的に学べるようにし、とくに計算を伴う箇所では、例題および問を設け、数式の理解を深められるように配慮した。また、各章末には、学習した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身近な機械工作に関連する事例や、日本の新しい機械工作技術の一端を「Column」で紹介し、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。
- 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配慮した。
- ⑧機械工作におけるとくに重要な用語については、側注で補足説明を行い、英語名を用語の近くで確認できるよう行間に付記し、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
◇「機械工作」を学ぶにあたって……（第1分冊） ◇これからの「機械工作」……（第2分冊）	●機械工作の発達の歴史や、これからの移り変わりを紹介する中で、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）。 ●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ことができるよう、技術者倫理を取り上げた（第2号、第3号）。 ●実生活・実社会で役立つ機械工作の技術を、身近な製品を例に取り上げ、機械工作が人々に有益なことを理解できる記述とした（第2号、第3号）。	[1] p.4～8 [2] p.203～206 [2] p.207 [1] p.8～10 [2] p.204～206
第1章 工業計測と測定用機器	●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）。 ●工業計測において、長さの単位が各国で異なる例を「Column」で紹介し、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）。	[1] p.11～48 [1] p.13
第2章 機械材料	●工業製品や機械が多くの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）。 ●生分解性プラスチックといった環境に配慮した材料を取り上げ、環境保全への取り組みを紹介した（第4号）。	[1] p.49～136 [1] p.120～121
第3章 鋳造	●身近な題材を取り入れながら鋳造法とその特徴などを取り上げ、また鋳造によりつくられる鋳物の品質まで、幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号）。 ●伝統的な鋳造製品の例として、大仏がつけ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）。	[1] p.137～160 [1] p.158

第4章 溶接と接合	●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ついて幅広い知識と教養を学べるようにした（第1号）。	[1] p.161～192
第5章 塑性加工	●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）。 ●塑性加工の一つである射出成形技術において、日本の実用技術を紹介し、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）。	[1] p.193～231 [1] p.230
Challenge+ 材料の特性を知る	●グループで多面的に考え、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、自らの役割を果たしつつ、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）。	[1] p.232
付録 機械工作における技術の歴史的変遷	●機械工作の発達の歴史を紹介し、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）。	[1] p.233
製鉄の歴史	●製鉄の歴史を紹介し、わが国の伝統的な製鉄技法について取り上げ、機械工作の加工法を学ぶ意欲を養えるようにした（第5号）。	[2] p.4
第6章 切削加工	●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の観察を通じて、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）。 ●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「Column」で取り上げ、社会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）。	[2] p.5～58 [2] p.42
第7章 砥粒加工	●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）。 ●生徒が身近に手にする携帯電話のレンズを紹介し、砥粒加工が使用されていることに触れ、生徒の興味・関心をもたせるとともに、職業観や勤労観を深められるようにした（第2号）。	[2] p.59～82 [2] p.76

第8章 特殊加工と付加製造(AM)	●微細で高精度な加工が求められる特殊加工において、実生活・実社会で活用されている付加製造(AM)を取り上げ、電気・光・化学・電気化学・流体を加工エネルギーとした加工法のしくみや特徴について、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)。 ●特殊加工の一つである放電加工において、日本が開発した実用技術を紹介し、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)。	[2] p.83～116 [2] p.115
第9章 表面処理	●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)。	[2] p.117～146
第10章 生産計画・管理と生産の効率化	●製品設計や製造方法・工程を検討する生産計画から、工程・品質・安全・環境管理などの生産管理に触れ、生産技術について幅広く知識と教養を学べるようにした(第1号)。 ●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)。 ●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ことができるよう、技術者倫理を取り上げた(第2号, 第3号)。 ●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記述した(第4号)。	[2] p.147～202 [2] p.162 [2] p.173 [2] p.190～194
Challenge + 1本のバイト	●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)。	[2] p.209

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、ものづくり産業の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、機械工作の変遷や最新技術の動向、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にも触れ、日本の機械工作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。

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
106-160	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 007-902 工業 007-903	機械工作1 新訂版 機械工作2 新訂版		

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、理解を深められるようにした。
- ⑦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くなるよう図を色付けし、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>

測定の意味、精度と誤差など工業計測の基本的な知識を学べるよう丁寧に解説した。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、計測機器の原理を紹介し、基本的な工業量の計測ができるように配慮した。

<第2章>

多様化する機械材料について代表的なものを紹介し、材料と加工法の関係が密接不可分なもの

であることを理解できるように解説した。鉄鋼材料や非鉄金属材料などに加えて、めざましく進歩しているプラスチックやセラミックス、機能性材料、複合材料などの新素材を取り上げ、各種材料の基本的な性質を学び、機械加工する際に適切に材料を選択できるように配慮した。

<第3章>

鑄造法の概略を示し、砂型鑄造法を基幹とした鑄物を製作する過程について丁寧に解説した。また、各種鑄造法の概略を学び、鑄物の品質を知るための検査方法を学習できるようにした。

<第4章>

溶接の原理を学び、ガス溶接やアーク溶接、抵抗溶接などの各種溶接法について解説した。また、溶接以外の接合方法についても解説した。

<第5章>

塑性加工の特徴を示し、材料の塑性を利用した工作法であることを理解できるように解説した。プレス加工や鍛造などの各種塑性加工について学習しやすいように配列した。

<第6章>

切削加工の原理を示し、切削工具や工作機械、加工方法などの基礎的事項を学べるようにした。切削条件と切削理論について、詳細に解説することにより、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、切削条件を選択し、合理的な切削加工ができるように配慮した。

<第7章>

砥粒加工の分類を示し、研削加工の原理・方法を解説した。砥石車や研削盤の特徴・用途などの基礎的事項を中心に、遊離砥粒による加工方法について学べるようにした。また、ラッピング、噴射加工、超音波加工など各種の方法についても学びやすいように配列した。

<第8章>

特殊加工では、放電加工、レーザ加工、電子ビーム加工などを配列し、各加工法の特徴・用途などを理解できるように解説した。また、付加製造では、新しい加工技術について紹介し、注目される各種造形技術のしくみや特徴を解説した。

<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解説した。めっき、化成処理、陽極酸化処理、皮膜処理など各種の表面処理法の概略を、身近な工業製品を通じて学べるよう配慮した。

<第10章>

機械工作の生産過程において、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ついて、基本的な知識を学べるように解説した。また、コンピュータを利用した管理システムを取り上げ、生産システムの管理を総合的に理解できるように配慮した。さらに、安全管理や環境管理についても取り上げ、実習を行う際の注意喚起につなげられるようにした。

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	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.4～10 [2] p.203～208	6
2章1～5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.50～126 [1] p.127～133	45
3章 4章 5章 6章 7章 8章 9章	(3) 各種の工作法	[1] p.137～160 [1] p.161～192 [1] p.193～231 [2] p.6～58 [2] p.59～82 [2] p.83～116 [2] p.117～146	124
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.12～25 [1] p.26～47	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.148～159 [2] p.171～194 [2] p.160～170 [2] p.195～199	20
計			210