

# 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
103-20	高等学校	工業	ハードウェア 技術	
※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 747	ハードウェア技術		

## 1.編修の基本方針

- ① 幅広い知識と教養を身に付けられるよう、学習要素をもれなく扱い、着実に理解につながるような構成と文章を心がけた。
- ② 個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自律の精神を養うために、学習した内容を確認し、復習することができる記述や問題を設けた。
- ③ 職業及び生活との関連を重視するため、身の回りの多くの製品にマイクロコンピュータ組み込み技術が用いられていることを扱った。
- ④ 勤労を重んずる態度や、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うために、コンピュータが技術の進歩により小型化、高性能化し、身の回りの製品に組み込まれ、生活に欠かせないものになっていることを扱った。
- ⑤ 自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うために、ICが限りある鉱物資源から作られていることを扱った。
- ⑥ 他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うために、国際的に使用されている単位を用い、重要語句に対応する英語を側注に記した。
- ⑦ 組み込み技術を学習する際、アセンブリ言語とCを取り上げ、プログラミングの際に困らないよう配慮した。

## 2.対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
全編	・幅広い知識を身につけられるよう、学習要素をもれなく扱った(第1号)。	全編
見返し	・コンピュータを構成する電子部品やLSIができるまでの工程、MPUの発達の歴史を紹介し、生徒の興味と関心を高めるように工夫した(第1号)。	前見返し、後見返し
各章扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各章の特徴的な内容を取り上げ、生徒の興味と関心を高めるように工夫し、章の導入とした(第1号)。</li> <li>・第1章で真空管を使ったコンピュータ、第2章で近年のパーソナルコンピュータを紹介することで、歴史の変化を学び、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養えるようにした(第5号)。</li> <li>・第3章でお掃除ロボットを、5章でドローンを紹介することで、生活との関連を重視できるように工夫した(第2号)。</li> <li>・第4章でプログラムの様子を取り上げ、プログラミング言語が世界共通であることから、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養えるようにした(第5号)。</li> </ul>	p.5,73119,153,223

各節タイトル	<ul style="list-style-type: none"> <li>各節の導入文では、その単元で何を学ぶのかを分かりやすくするため、簡潔な文章で記載した(第1号)。</li> </ul>	p.6,74,120,154,224,他
本文	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広い知識と教養を身につけ、個人の能力を伸ばせるように、文章をできるだけ平易にし、わかりにくい用語には英語の翻訳や言い換えを示すよう努めた。また、略字のもとになる英語の頭文字を太字にすることで、意味を理解の助けになるようにした(第1, 2, 5号)。</li> <li>重要語句は太字とし、側注に英語を示して、将来、技術者として国際的に活躍できるように配慮した。(第1, 5号)。</li> <li>何度も登場する重要な用語については、できるだけ参照ページを入れ、理解をより深められるようにした。</li> <li>組込み技術のプログラミングの際に困らないようアセンブリ言語とCを扱うことで、理解の助けになるよう配慮した(第1, 2号)。</li> </ul>	p.61,127,229,231 他 p.6,74,120,154,224 他 p.87,112,121,223 他 p.153-222
図	<ul style="list-style-type: none"> <li>暗記になりやすい論理回路では、その意味を追加したり、種類の多いインタフェースでは、表で説明と写真を一緒に掲載したりするなど、理解を深められるようにした(第1号)。</li> <li>できるだけ実物の写真を掲載し、幅広い知識を身につけられるようにした。また、身近な製品の写真を掲載することで、生活との関連を重視した(第1, 2号)。</li> <li>文章と図を関連づけて理解が深まるように、本文との関わりに留意して、図を配置した(第1号)。</li> </ul>	p.21 図 1-16, p.106 図 2-67, p.112 表 2-10 他 p.75,104,105,111,119 他 p.9,93,122,216,247 他
例題・問題等	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文中の要所に例題・問を設け、章末には、復習して確実な知識として定着させるための章末問題を設けた(第1号)。</li> <li>「Try」では、ある問題を一人でだけでなく、グループでも行えるようにすることで、他者と協力する態度や他者の考えを理解しようとする態度を養えるようにした(第3号)。</li> <li>自学自習に対応し、知識を定着できるよう、巻末に計算問題の解答を掲載した(第1号)。</li> </ul>	p.8,71,85,117,129,152,161,221,229,256 他 p.72,118,152,222,234,255,257 p.268-269
話題	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文の補足、応用的な内容など、生徒の関心や興味を高めるよう工夫した(第1, 2, 5号)。</li> </ul>	p.24,76,85,123,127,129,132,139,235
付録	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICを使用した論理回路の実験を紹介することで、関心・意欲を高めるよう工夫した(第1号)。</li> <li>電気用図記号、ICの例、アセンブリ言語の命令一覧、Cのおもな命令・関数・演算子を一覧で掲載することで、知識の定着をはかると同時に、生徒の関心や興味を高めるよう工夫した(第1,2号)。</li> </ul>	p.258-262 p.263-267

### 3.上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

--

# 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
103-20	高等学校	工業	ハードウェア 技術	
※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 747	ハードウェア技術		

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

### (1) 本書全体の配慮事項と特色

#### ① 章の構成について

学習指導要領では、4項目にわたってその内容が示されているが、学習内容などを考慮して、章の数を5章とした。

具体的には、組込み技術の学習の際、ハードウェアにはアセンブリ言語、ソフトウェアにはCを用いてプログラムを組むことにした。Cについては未履修の生徒や、履修していても慣れていない生徒のために、必要に応じて理解を深められるよう、解説を掲載した。制御プログラムとして1章分独立させたため、全部で5章にしている。

#### ② 問題について

基本的な学習内容を理解できるよう、考え方や解答方法を例題で学び、問で確認できるようにした。また、章末問題では、各章で学んだ内容の確認ができるようにした。巻末には計算問題等の解答を掲載することで、学習意欲を高める工夫をした。

#### ③ アクティブラーニングのための資料について

章末や、実際に作業が必要な5章には、自ら意欲的に学習を行えるよう、また、グループワークにも対応できるよう、「Try」を設けた。

#### ④ 図版・写真について

2Cを生かし、写真をできるだけ多用して資料性を高めた。また、イメージしにくい内容でもできるだけわかりやすくする工夫をした。

#### ⑤ 英語表記について

今後進む国際化への対応として、重要な用語にはできるだけ側注欄に英語を表記した。また、略字については、どの部分からの略なのかがわかるよう、頭文字などを太字で示した。

#### ⑥ 話題について

身近な話や最新の技術の説明など、興味を引き、学習の助けになるような囲み記事を設けた。

#### ⑦ 単位・用語について

単位は、国際単位系(SI)を用い、用語は、原則として「学術用語集電気工学編」, 「学術用語集計測工学編」, 日本産業規格(JIS)に準拠した。また、図記号についてもJISに準拠した。

### (2) 各章の配慮事項と特色

#### 第1章 コンピュータの電子回路

本章では、ハードウェア技術の学習を進めるにあたり必要になる基礎・基本を理解し、コンピュータがどのような原理で動作しているかをイメージしながら学習できるようにした。

第1節では、10進数と2進数, 8進数, 16進数の表し方や変換, いろいろな情報を2進数で表す例として文字コードを扱った。

第2節では、論理回路の基礎として論理素子を、第3節では、2節で学んだ論理回路を電子素子でどのように構成するのかを扱った。

第4節では、論理式をより簡単に表すための方法として、ブール代数とカルノー図を扱った。

第5節では、論理回路の設計手順、第6節では演算のための回路、第7節で入力されたデータの記憶・保持したり数えたりするための順序回路を扱った。

最後の第8節では、実際にコンピュータを用いて論理回路を設計が行えるよう、PLAについて簡単に触れた。

## 第2章 コンピュータの構成

本章では、コンピュータがどのような機能で構成されているのかを紹介するために、とくに図や写真を多用しながら説明した。

第1節では、各種コンピュータの紹介と、データ処理を行うために必要な機能と装置の構成を扱った。

第2節では、コンピュータの動作原理と制御・演算処理を行う中央処理装置を、第3節では、データやプログラムを記憶する装置である主記憶装置を、第4節では、長期保存や持ち運びに用いられる補助記憶装置を、第5節では、コンピュータと人間とのデータのやりとりを行う入出力装置を扱った。とくに第5節では、2次元コードの便利さを体感できるように、実際の2次元コードを紹介した。

第6節では、パーソナルコンピュータを構成する各種装置とそれらを接続する方法、また、パーソナルコンピュータの動作確認と保守・管理について扱った。

## 第3章 コンピュータによる制御

本章では、制御技術の概観をもたせるため、制御の種類と概要、センサとアクチュエータなどを紹介した。

第1節では、コンピュータで制御を行うための基本構成と、制御の種類を扱った。

第2節では、コンピュータで制御する信号をやりとりするために必要な、データや信号の変換等を行うインタフェースについて扱った。

第3節では、外部情報の入力を行うセンサや、外部への出力を行うアクチュエータについて、できるだけ写真と原理を掲載しながら、各種紹介した。

第4節では、コンピュータで制御を行う際、外部要求がある場合に、効率よくプログラムを動かすための割り込み処理の概要について扱った。

## 第4章 制御プログラム

本章では、コンピュータによる制御を学ぶために必要なプログラム言語である、アセンブリ言語とCについて扱った。ハードウェア制御用のアセンブリ言語は、生徒が未習の可能性が極めて高いため、実行確認しやすいCASLを扱い、できるだけ丁寧な説明を行った。また、第5章でソフトウェア制御用として扱うCについても、生徒が未習の可能性が高いため、簡潔ながらわかりやすい説明を行った。

第1節では、プログラム言語の分類と、プログラムを作成するうえで重要な流れ図とアルゴリズムについて扱った。

第2節では、アセンブリ言語の特徴と、中央処理装置の仕様とレジスタの働き、アセンブリ言語の記述方法や各種命令について、できるだけわかりやすくなるよう丁寧に説明を行った。

第3節では、Cが関数の組合せで構成されることや、コンパイラが必要なこと、書式や各種関数など、未習でも復習でも、ポイントがわかりやすくなるよう簡潔に記述した。

第4節では、同じ内容の制御プログラムを、アセンブリ言語とCの両方で表現することで、特徴を比べられるようにした。

## 第5章 マイクロコンピュータの組込み技術

本章では、マイクロコンピュータの組込み技術について総合的な理解ができるように、組込み技術のシステムの概要と、組込みハードウェア、組込みソフトウェアを扱った。なお、各学校で使用する実習教材が異なることに配慮し、マイクロコンピュータやOSに依存する記述については、深入りしないようにした。

第1節では、組込みシステムの概要と、製品開発を行う際に必要な流れ、決めるべき内容について扱った。

第2節では、ある組込み用マイコンを例に、装置や機能例を紹介した。

第3節では、基本となるソフトウェアの構成、OSの機能を扱い、実際に開発する場合の流れを説明した。最後に、Cのプログラムによって、ライントレースロボットの制御を学べるように、工夫した。

## 2.対照表

(配当時間は6単位の例)

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当時数
第1章 コンピュータの電子回路 1節 データの表現 2節 論理回路の基礎 3節 電子素子とデジタル回路 4節 論理式の簡単化 5節 論理回路の設計 6節 演算回路 7節 順序回路 8節 コンピュータを用いた論理回路の設計 付録1 ICを使用した論理回路の実験 付録2 電気用図記号 付録3 ICの例	(1) コンピュータの電子回路 ア 電子回路と素子 イ 論理回路 ウ フリップフロップ エ 各種レジスタ オ コンピュータによる論理回路設計	p.5～72, p.258～265	68
第2章 コンピュータの構成 1節 コンピュータの種類と機能 2節 コンピュータの動作と中央処理装置 3節 主記憶装置 4節 補助記憶装置 5節 入出力機器 6節 パーソナルコンピュータの構成と管理	(2) コンピュータの構成 ア マイクロプロセッサと処理装置 イ 記憶装置と周辺機器 ウ データの流れと命令語の構成	p.73～118	44
第3章 コンピュータによる制御 1節 コンピュータによる制御の概要 2節 インタフェース 3節 センサとアクチュエータ 4節 割込み処理	(3) コンピュータによる制御 イ コンピュータによる制御の構成 ウ センサとアクチュエータ	p.119～152	29
第4章 制御プログラム 1節 プログラム言語 2節 アセンブリ言語によるプログラミング 3節 Cによるプログラム 4節 制御プログラム 付録4 アセンブリ言語の命令一覧 付録5 Cのおもな命令・関数・演算子	(3) コンピュータによる制御 ア ハードウェアに適した言語 エ 制御プログラム	p.153～222 p.266～267	35
第5章 マイクロコンピュータの組込み技術 1節 組込みシステム 2節 組込みハードウェア 3節 組込みソフトウェア	(4) マイクロコンピュータの組込み技術 ア 組込みシステムの構成 イ 組込みハードウェア ウ 組込みソフトウェア	p.223～257	34
		<b>計</b>	<b>210</b>