

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
26-111	高等学校	工業	電気基礎	
※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 388 工業 389	電気基礎 1 新訂版, 電気基礎 2 新訂版		

1. 編修の趣旨及び留意点

「電気基礎」は、中学校「理科」, 「技術・家庭」などの基礎の上に、日常生活や産業社会との関連をはかりながら電気に関わる様々な現象への関心を高め、基本的な電気現象, 電気現象を量的に取り扱う方法, 電氣的諸量の相互関係とそれらの式変形や計算により処理する方法など, 電気に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることに留意した。

2. 編修の基本方針

- ① 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養うために、着実に理解につながるような構成と文章を心がけ、段階を追った式の展開とし、難易度別の問題を設け、応用的な知識などを記載した。
- 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し、勤労を重んずる態度を養い、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、社会における電気工業の位置づけや役割を記載し、電気について学ぶ動機付けとした。
- ④ 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、環境に配慮した新技術と、その利用例を取り上げた。
- ⑤ 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併記した。

3. 対照表

図書の内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
まえがき	<ul style="list-style-type: none"> 「電気」が社会的にどのような位置づけにあるかを示し、電気技術に関連する職業に就くことの意義と心構えを記述し、学習の動機付けとした(第1号)(第2号)(第3号)。 	p. 3
見返し	<ul style="list-style-type: none"> 電気についての知識や経験を社会で生かすため、国際間で通用する約束事や記号、基本公式を記載した(第1号)(第5号)。 海外および日本の電気分野の歴史と、多くの科学者の功績を示した。また、世界と日本の一般的な歴史も一部記載し、電気に関わる発明・発見と、社会的な事象との関わりがわかるようにした(第5号)。 	前見返し 後見返し
各章扉	<ul style="list-style-type: none"> 燃料電池自動車やリニアモーターカーなどの環境に配慮した先端の工業技術や、実際に使用されている製品・設備を紹介し、本書に記載した基本的な電気の性質等がどのように生かされているかがわかるような記述をした(第1号)(第2号)(第4号)。 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)。 	電気基礎 1… p. 7, p. 107, p. 189, p. 227 電気基礎 2… p. 7, p. 71, p. 117, p. 168
本文	<ul style="list-style-type: none"> タイトルの導入文では、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)。 本文は平易な文章となるように努め、原理を学んだ後に例題で具体的に公式を学び、さらに生徒が理解を深められるように問を設けた(第1号)(第2号)。 重要語句は太字とし、語句のすぐ後に英語を示し、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号)(第5号)。 	電気基礎 1… p. 16, p. 20, p. 26 他 電気基礎 2… p. 8, p. 17, p. 24 他 電気基礎 1… p. 11-12, p. 16-18 他 電気基礎 2… p. 8-10, p. 11 他 電気基礎 1… p. 8 6 行, p. 9 2 行他 電気基礎 2… p. 8 10-11 行, 15 行他
図	<ul style="list-style-type: none"> 目に見えない電子や電流、磁力線などの性質を理解しやすいように、矢印等で記号化し、電気の働きや流れを理解しやすいように配慮した(第1号)。 	電気基礎 1… p. 11 図 5, p. 118 図 16, p. 127 図 2 他 電気基礎 2… p. 17 図 9, p. 85 図 8 他

	<p>・電圧・電流の線と，対応するベクトルの線を統一して，理解しやすいように工夫した（第1号）。</p> <p>・立体のものは，立体的な表現になるように工夫し，教科書全章にわたって数多く記載する回路図を，できるだけ見やすく理解しやすいように，線の太さや大きさを工夫した（第3号）。</p> <p>・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）。</p>	<p>電気基礎 1… p. 248 図 9 他 電気基礎 2… p. 18 図 10, p. 24 図 1 他</p> <p>電気基礎 1… p. 13 図 9, p. 157 図 1 他 電気基礎 2… p. 133 図 2, p140 図 14 他</p> <p>電気基礎 1… p. 130, p. 133 他 電気基礎 2… p. 133, p136 他</p>
例題・問題等	<p>・本文中の要所に例題・問題を設け，節末・章末には，復習して確実な知識として定着させるための節末問題・章末問題を設けた（第1号）。</p> <p>・自主的に学び，復習する精神を養うため，章末問題は，難易度別に分けて，資格試験などに配慮した問題を設けた（第2号）。</p>	<p>電気基礎 1… p. 49-52, p. 102 他 電気基礎 2… p. 22-23, p. 68-70 他</p> <p>電気基礎 1… p. 102, p. 185, p. 2 24, p. 291 電気基礎 2… p. 68, p. 111, p. 168, p. 212</p>
式	<p>・順を追って理解を深められるよう，丁寧な式の展開を心がけ，特に重要な公式には網かけをして理解の定着を図った（第1号）。</p>	<p>電気基礎 1… p. 22, p. 118 他 電気基礎 2… p. 34, p. 36 他</p>
かこみ	<p>・本文の補足，特に留意すべき点，安全に配慮すべき点，応用的な内容，電気に深い関わりをもつ科学者の紹介など，内容に応じて何種類かのかこみを設けて，生徒の関心や興味を高めるよう工夫した（第1号）（第2号）（第5号）。</p>	<p>電気基礎 1… p. 18 , p. 109 , p. 232 他 電気基礎 2… p. 16, p. 59, p121 他</p>
この章のまとめ	<p>・各章で学習した内容を復習し，学んだ知識を確実に定着できるように，重要な内容や式をまとめて記載した（第2号）。</p>	<p>電気基礎 1… p. 99, p. 182, p. 222, p. 287 電気基礎 2… p. 64, p. 109, p. 167, p. 210</p>
付録	<p>・教科書全体を通して学んだことが関連づけられるように，「単位について」の付録を設けた（第1号）（第2号）。</p>	<p>電気基礎 2… p. 214-215</p>

4. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・「まえがき」で、現代の社会における電気工業の役割、電気の基礎的な事柄を学ぶことの意義について述べ、将来、電気工業に関わる仕事に従事して、社会に貢献することの重要性を記述した（学校教育法第51条1項第2号，第3号）。

- ・後見返し「電気のあゆみ」に、電気工業に寄与した海外と日本の科学者の功績を年表にし、科学者のイラストや歴史的な資料を組み合わせ、生徒の学習意欲を喚起するよう心がけた（学校教育法第51条1項第3号）。

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
26-111	高等学校	工業	電気基礎	
※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 388 工業 389	電気基礎 1 新訂版, 電気基礎 2 新訂版		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

学習指導要領では、5項目にわたってその内容が示されているが、現象や理論の特質、学習内容の難易などを考慮して章の数を8章とした。すなわち、学習指導要領の『電気基礎』の「(2)磁気と静電気」を、「電流と磁気」と「静電気」の二つの章で取り扱い、「(3)交流回路」を、「交流回路」、「交流回路の計算」、「三相交流」の三つの章で取り扱うことにした。

また、各章の配列は、生徒が学習しやすいこと、理解しやすいこと、理論的な流れをつかみやすいことなどを考慮して、

第1章 直流回路、第2章 電流と磁気、第3章 静電気、第4章 交流回路とし、以上を2分冊の1巻にまとめた。

さらに、1巻で学習した事項を一步深めて学習するということをねらいとして、

第5章 交流回路の計算、第6章 三相交流、第7章 電気計測、第8章 各種の波形とし、2分冊の2巻にまとめた。

第1章 直流回路 本書の基礎となる章であり、全章にわたって使用する電気の基礎的な用語や考え方の定義や解説を行った。

- (1) 「直流回路の電流と電圧」の節では、中学校で学習した事項の復習という意味において、まず、電気回路、オームの法則、抵抗の接続、電池の接続について理解させ、その応用として、キルヒホッフの法則を取り扱い、複雑な回路の計算を理解させることにした。この場合、物理的な理解に重点をおき、できるだけやさしく取り扱うように工夫した。
- (2) 「電力と熱エネルギー」の節では、電流の発熱作用、電力と電力量について理解させ、電気の熱効果について概略を理解させ、次に、温度上昇、許容電流(電力)について考えさせることにした。また、ゼーベック効果、ペルチエ効果のように、熱

や温度に関係した現象をここで取り扱うことにした。

(3) 「電気抵抗」の節では、電気抵抗について物質固有の性質を理解させるために、抵抗率、抵抗温度係数について考えさせることにした。また、その他の抵抗として絶縁抵抗、接触抵抗などについても説明した。

(4) 「電流の化学作用と電池」の節では、電流の化学作用として電解液中の電気伝導について説明し、電気分解におけるファラデーの法則について取り扱った。

第2章 電流と磁気 磁界の厳密な理論を展開することはさしひかえ、物理現象に重点をおいた展開にした。

(1) 「電流と磁界」の節では、磁気現象、電流の磁気作用について考えたあと、磁界の強さについての基本的な計算方法を取り扱った。

(2) 「磁界中の電流に働く力」の節では、電磁力について考えさせ、次に方形コイルに働くトルク、平行な直線状導体間に働く力について理解させることにした。

(3) 「磁性体と磁気回路」の節では、磁気回路について具体的に理解させ、その後、磁化曲線およびヒステリシス曲線について理解させることにした。

(4) 「電磁誘導と電磁エネルギー」の節では、電磁誘導の現象について考えさせ、インダクタンスについて理解させるようにした。次に、電磁エネルギーについて考えさせることにした。

第3章 静電気 電界の厳密な理論を展開することはさしひかえ、実験や思考が比較的容易な平行板コンデンサを中心に、できるだけ具体的に学習させることにした。

(1) 「電荷と電界」の節では、まず、静電気の現象について考えさせ、次に、電界、電位と静電容量について理解させることにした。

(2) 「コンデンサ」の節では、まず、平行板コンデンサの静電容量について学び、次に、コンデンサの接続と誘電体内のエネルギーについて理解させることにした。

(3) 「絶縁破壊と放電現象」の節では、絶縁破壊と気体中の放電および放電現象の応用として蛍光ランプなどについて理解させることにした。

第4章 交流回路 交流回路についてのあらましを理解させ、基本的な回路について、ベクトル算法によって、回路計算ができることを目標としている。複素数による計算は、第5章で取り扱うことにした。

(1) 「交流の基礎」の節では、まず、正弦波交流について考えさせ、次に、交流の表し方について理解させることにした。

- (2) 「 R , L , C の働き」の節では、ベクトルについて理解させ、次に交流回路における抵抗、インダクタンス、コンデンサのそれぞれの働きについて考えさせ、これらを組み合わせた直列回路や並列回路について理解させることにした。共振回路について、ここでは簡単に取り扱い、詳しくは第5章で扱うことにした。
- (3) 「交流電力」の節では、交流の電力と力率について考えさせ、次に、皮相電力・有効電力・無効電力について取り扱った。

第5章 交流回路の計算 複素数を用いた計算法（記号法による計算）は交流回路の計算において不可欠なものであるが、複雑で高度なものはできるだけ避け、基礎的な計算法に重点をおいて記載した。

- (1) 「記号法の取り扱い」の節では、複素数について考えさせ、次に、複素数による V , I , Z の表し方について理解させるようにした。
- (2) 「記号法による計算」の節では、 R , L , C を組み合わせた直列回路や並列回路についてインピーダンスによる計算がじゅうぶんできるようにし、アドミタンスによる計算については、その考え方を中心に考えさせることにした。
- (3) 「回路に関する定理」の節では、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理について理解させることにした。

第6章 三相交流 三相交流のあらましを理解させ、基本的な回路構成と電流、電圧および電力の量的関係について単相交流と比較して取り扱った。

- (1) 「三相交流の基礎」の節では、その表し方などを説明した。
- (2) 「三相交流回路」の節では、 Y - Y 回路や Δ - Δ 回路などについて、ベクトル図を用いて理解させるようにした。
- (3) 「三相電力」の節では、 Y 結線、 Δ 結線などには関係なく、三相電力 $=\sqrt{3}\times$ 線間電圧 \times 線電流 \times 力率で求められることを理解させるようにした。
- (4) 「回転磁界」の節では、図を用いて三相交流または二相交流によって時間とともに回転する磁界が生じることを理解させるようにした。

第7章 電気計測 電氣的な物理量の基本的な測定方法と、計器の特徴、測定値の取り扱いを記載した。

- (1) 「測定量の取り扱い」の節では、電気計測における測定値の取り扱いと誤差について理解させるようにした。
- (2) 「電気計測の基礎」の節では、電流・電圧の測定でよく使われる電流計や電圧計

について、それらの計器の動作原理や構造などを理解させ、さらに、アナログ計器とデジタル計器の違い等について理解させるようにした。

- (3) 「基本量の測定」の節では、抵抗・インピーダンス・電力・周波数などを測定する計器およびオシロスコープの原理や測定法について理解させるようにした。

第8章 各種の波形 この領域の学習内容は、高度になりがちであるので、できるだけ内容を精選し、具体例を示しながら、平易な展開となるように努めた。

- (1) 「非正弦波交流」の節では、非正弦波交流の発生について考えさせ、次に、その成分について理解させ、その後、非正弦波交流の電圧・電流・電力について学習させるようにした。
- (2) 「過渡現象」の節では、 RC 直列回路、 RL 直列回路の過渡現象について取り上げ、次に、微分回路と積分回路について理解させ、さらに、パルスについて理解させるようにした。

2. 対照表

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 直流回路 1節 直流回路の電流と電圧 2節 電力と熱エネルギー 3節 電気抵抗 4節 電流の化学作用と電池	(1) 直流回路 ア 電気回路の電流・電圧・抵抗 イ 消費電力と発生熱量 ウ 電気抵抗 エ 電気の各種作用	1巻 p. 7～106	35
第2章 電流と磁気 1節 電流と磁界 2節 磁界中の電流に働く力 3節 磁性体と磁気回路 4節 電磁誘導と電磁エネルギー	(2) 磁気と静電気 ア 電流と磁気	1巻 p. 107～188	41
第3章 静電気 1節 電荷と電界 2節 コンデンサ 3節 絶縁破壊と放電現象	(2) 磁気と静電気 イ 静電気の基礎	1巻 p. 189～226	22

第4章 交流回路 1節 交流の基礎 2節 R , L , C の働き 3節 交流電力	(3) 交流回路 ア 交流回路の基礎 イ 交流回路の電流・電圧・電力	1巻 p. 227～294	27
第5章 交流回路の計算 1節 記号法の取り扱い 2節 記号法による計算 3節 回路に関する定理	(3) 交流回路 ウ 記号法	2巻 p. 7～70	27
第6章 三相交流 1節 三相交流の基礎 2節 三相交流回路 3節 三相電力 4節 回転磁界	(3) 交流回路 エ 三相交流	2巻 p. 71～116	18
第7章 電気計測 1節 測定量の取り扱い 2節 電気計測の基礎 3節 基礎量の測定	(4) 電気計測 ア 電気計測の基礎 イ 基礎量の測定 ウ 測定量の取扱い	2巻 p. 111～164	20
第8章 各種の波形 1節 非正弦波交流 2節 過渡現象	(5) 各種の波形 ア 非正弦波交流 イ 過渡現象	2巻 p. 165～208	20
計			210

常用漢字以外の漢字

電気基礎 1 p. 220 図 4

橙