

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
102-6	高等学校	工業	電気回路	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
7 実教	722	精選電気回路		

1. 編修の基本方針

- ①本書が対象とする学習者は必ずしも電気を専門としない学科の生徒を主としたため、必要最低限身に付けて欲しい内容に留めた。しかし、工業の分野および実社会では「電気回路」の知識と技術が広く使われていることを随所に示し、学習への興味・関心を高めるとともに、電気に関する知識と技術の習得が図れるように編修した。
- ②低学年での履修にも考慮し、豊富な図による解説を心掛け、文章説明は簡潔にした。
- ③巻末解答において、節末問題と章末問題の計算問題については計算過程を示し、自らの解法の正しさを確認できるようにし、自学自習の便を図った。
- ④学習に役立つ既習の数学的知識や、学習内容の注意・補足事項、参考情報などを側注欄の囲みやキャラクターのセリフとして掲載し、多角的に学習できるようにした。
- ⑤計算問題を豊富に掲載することで、理解の定着をはかり、幅広い知識を身に付けられるようにした。
- ⑥現代社会における環境保全およびエネルギー問題対策への電気の貢献や、取り扱いに注意を要する電気現象とその対策を取り上げた。
- ⑦わが国の産業や生活といった実社会における電磁気学の基礎理論の有効かつ平和的な利用例を取り上げ、国際社会の発展に通じる基礎とした。
- ⑧上記のような方針を通じて、自ら学ぶ主体的な学習にも対応できるようにした。

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
第1章 電気回路の要素	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた(第1号)。 ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した(第3号)。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした(第3号)。 	<p>p.6～19</p> <p>p.7, p.10, p.14, p.16, p.17</p> <p>p.17</p>

<p>第2章 直流回路</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた(第1号)。 ・学習をした内容が、社会にどのように役立てられているかを示し、将来の職業について考えられるようにした(第2号)。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした(第2号)。 ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した(第3号)。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」「チャレンジ」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした(第3号)。 ・再生可能エネルギーや燃料電池を扱い、地球環境の保全に寄与する電気役割について考察できるようにした(第4号)。 ・本章で学ぶ理論に関係の深い他国の科学者について、側注欄で紹介した(第5号)。 	<p>p.20～55</p> <p>p.45, p.52</p> <p>p.37</p> <p>p.25, p.30, p.32, p.33, p.34, p.40, p.52</p> <p>p.27, p.38, p.39, p.43</p> <p>p.52, p.53</p> <p>p.21, p.32, p.42, p.46, p.47</p>
<p>第3章 静電気</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた(第1号)。 ・学習をした内容が、社会にどのように役立てられているかを示し、将来の職業について考えられるようにした(第2号)。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした(第2号)。 ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した(第3号)。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした(第3号)。 ・生命に危害を加える恐れのある電気現象について扱い、その対策を紹介した(第4号)。 ・本章で学ぶ理論に関係の深い他国の科学者について、側注欄で紹介した(第5号)。 	<p>p.56～81</p> <p>p.57</p> <p>p.69</p> <p>p.56, p.58, p.62, p.66, p.71, p.77</p> <p>p.75, p.77</p> <p>p.59</p> <p>p.60</p>
<p>第4章 電流と磁気</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた(第1号)。 ・学習をした内容が、社会にどのように役立てられているかを示し、将来の職業について考えられるようにした(第2号)。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした(第2号)。 	<p>p.82～127</p> <p>p.95, p.122</p> <p>p.123</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した（第3号）。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした（第3号）。 ・本章で学ぶ理論に関係の深い他国の科学者について、側注欄で紹介した（第5号）。 	<p>p.86, p.97, p.103, p.112, p.121</p> <p>p.99, p.109</p> <p>p.82, p.90, p.93, p.102, p.110, p.114</p>
第5章 交流回路	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。 ・学習をした内容が、社会にどのように役立てられているかを示し、将来の職業について考えられるようにした（第2号）。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした（第2号）。 ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した（第3号）。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした（第3号）。 ・本章で学ぶ理論に関係の深い他国の科学者について、側注欄で紹介した（第5号）。 	<p>p.128～183</p> <p>p.135, p.153, p.165, p.179</p> <p>p.161</p> <p>p.130, p.137, p.139, p.147, p.151, p.152, p.153, p.155, p.167</p> <p>p.133, p.151</p> <p>p.131</p>
第6章 電気計測	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。 ・学習をした内容が、社会にどのように役立てられているかを示し、将来の職業について考えられるようにした（第2号）。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした（第2号）。 ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した（第3号）。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした（第3号）。 	<p>p.184～207</p> <p>p.185, p.201, p.204</p> <p>p.205</p> <p>p.186, p.187, p.188, p.192, p.199</p> <p>p.201</p>
第7章 非正弦波交流と過渡現象	<ul style="list-style-type: none"> ・社会生活の基盤である電気に係る幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。 ・「電気回路」の学習と実習を融合させ、体験することで、正しい職業観・勤労観の育成が図れるようにした（第2号）。 	<p>p.208～223</p> <p>p.221</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・人物イラストでは男女を平等に扱い、また、電子部品を題材にしたキャラクターにおいても男女の平等を意識した（第3号）。 ・グループ学習を念頭に置いた「Let's Try」により、自らの役割の責任を果たし、協力して報告書や発表としてまとめられるような力を身に付けられるようにした（第3号）。 	<p>p.209, p.214, p.216</p> <p>p.211, p.217</p>
--	--	--

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・電磁気学の基礎理論と関連させて、実社会で使われている設備あるいは製品を工業としての視点から取り上げ、専門的な知識を習得させるとともに、「電気回路」を通じて社会のなりたちについて考えさせ、将来の進路・職業選択の一助となるように配慮した。

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
102-6	高等学校	工業	電気回路	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
7 実教	722	精選電気回路		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

(1) 本書全体的な配慮事項と特色

- ①中学校の教科「理科」や「技術・家庭」で学んだ電気に関する基礎的知識・技術をふまえ、容易に学習が進められるようにした。
- ②電気・電子・磁気に関する現象については、まず物理的な理解を深めさせ、次に量的な学習に進めるようにした。
- ③各章の終わりに、「この章のまとめ」と題して 1 ページを割りあて、その章で学習した法則・公式・重要な用語などをあらためて掲げ、学習した内容を振り返るとともに、理解の定着を確認できるようにした。
- ④例題・問を随所に設け、各節末・章末には、「節末問題」「章末問題」を設けて理解の徹底がはかれるようにした。
- ⑤座学のみで終わらずに、個人あるいはグループで協力して行う実験や発展問題（Let's Try, チャレンジ）を掲載することで、電磁気現象を実際に体験して興味を喚起したり、探求心やコミュニケーション能力を育みながら、主体的・対話的に学習に取り組んだりできるようにした。
- ⑥各章に「実験コーナー」を設け、簡単な実験をすることによって、実体験を通じて学習内容を捉え直すことができ、理解の深度を深め、確実に定着できるようにした。また、単位数の関係からじゅうぶんな時間を確保できない学校に配慮し、実験の結果および考察を示すことで、効果的に学習を進められるようにした。
- ⑦豊富な図による解説を心掛け、文章説明は簡潔にし、視覚的に理解できるようにした。
- ⑧新しい用語には必要に応じてルビをふり、重要な数式については、これを色囲みにして強調した。
- ⑨紙面をフルカラーにし、図中においては効果的で統一感のある配色を心がけ、学習の便を図った。
- ⑩キャラクターなどを随所に掲載し、生徒に親しみやすい紙面とした。

- ⑪今後ますます推進されると考えられる技術の国際化を考慮し、主要な専門用語には、その対応英語を行間および付録に示した。
- ⑫オーム・ジュール・ファラデーなどの人物紹介および「メガソーラー」「静電塗装」「地磁気」「いろいろな電動機（モータ）」など、生徒が関心をもつと考えられるものを囲み記事とし、学習指導の中で活用できるようにした。
- ⑬図・表・写真などを適所に掲げ、理解を助けるようにした。
- ⑭単位は、国際単位系（SI）を用いた。
- ⑮用語については、原則として「学術用語集電気工学編- 文部省編- 」および日本産業規格（JIS）に準拠した。また、図記号については、JISに準拠した。
- ⑯数値計算の結果は、原則として有効数字3けたとした。

(2) 構成の配慮事項と特色

- ①科目「電気回路」の内容は、学習指導要領では5項目にわたって示されているが、現象や理論の特質などを考慮して、「(1) 電気回路の要素」を「電気回路の要素」「静電気」「電流と磁気」の三つの章で扱い、全体を七つの章に分けた。
- ②低単位履修にも配慮し、計画的に学習を進め、一つのテーマに集中して学習できるように、原則として、一つのテーマを見開き2ページ単位で展開した。

(3) 各章の配慮事項と特色

▶第1章 電気回路の要素

「1. 電気回路の電流と電圧」では、電気用図記号を用いた電気回路の表し方を理解させ、電気回路を流れる電流と自由電子の関係を学ばせるようにした。さらに、直流と交流の違い、電気回路に生じる電圧について学ばせるようにした。「2. 電気回路を構成する素子」では、抵抗、コンデンサ、コイルについて紹介し、第2章以降の学習の事前知識として、電気回路における役割を理解させるようにした。抵抗については、抵抗率や導電率および温度依存性についても理解させるようにした。

▶第2章 直流回路

「1. 直流回路の計算」では、第1章の知識を踏まえ、オームの法則、抵抗の接続、キルヒホッフの法則などを取り上げて、単純な回路から複雑な回路までの計算を理解させることとした。「2. 消費電力と発生熱量」では、電力と電力量を学ばせ、身近な例を取り上げて電流の発熱作用とジュールの法則、熱電気現象を理解させることとした。「3. 電流の化学作用と電池」では、電気分解の原理、電池の種類と構造等について説明した。また、環境およびエネルギーに配慮した技術として、太陽電池と燃料電池について原理と利用例を扱った。

▶第3章 静電気

電界に関する厳密な理論に終始した展開は避け、思考実験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とした。「1. 電荷とクーロンの法則」では、まず静電気の現象について学ばせ、そして静電気に関するクーロンの法則を中心に展開し、電界の強さ等について考えさせることとした。「2. コンデンサ」では、まず静電容量について学ばせ、次にコンデンサの種類と静電エネルギー、コンデンサの接続について学習させることとした。

▶第4章 電流と磁気

磁界に関する厳密な理論に終始した展開は避け、電流による磁気作用に重点を置いた展開とした。「1. 磁石とクーロンの法則」では、磁気に関するクーロンの法則を中心に展開し、磁界の強さについて考えさせることとした。「2. 電流による磁界」では、アンペアの右ねじの法則を学習させたのちに、アンペアの周回路の法則と電磁石、磁気回路、ヒステリシス曲線へと進めることとした。「3. 磁界中の電流に働く力」では、まず電磁力を理解させ、これをもとに磁界中のコイルに働く力、平行導体間に働く力について学習させることとした。「4. 電磁誘導」では、ファラデーの法則とレンツの法則を学んだのちに、自己誘導と相互誘導および電磁エネルギーを学習させることとした。「5. 直流電動機と直流発電機」では、電磁力による直流電動機の動作原理と電磁誘導による直流発電機の原理を理解させ、両者の相違点を考えながら学べるようにした。

▶第5章 交流回路

交流回路の概要を理解させ、基本的な回路について記号法による回路計算ができるようにすることを目標とした。「1. 正弦波交流」では正弦波交流に関する基礎的事項を理解させ、「2. 複素数」では複素数の性質と計算方法を理解させるようにした。さらに複素数とベクトルを関係付け、その表示方法について学ばせるようにした。「3. 記号法による交流回路の計算」では、電気回路を構成する要素の組み合わせに応じて、複素数を用いて計算する方法を学ばせることとした。「4. 共振回路」では、直列共振と並列共振の相違点を意識しながら学べるようにした。「5. 交流回路の電力」では、交流の電力と力率について理解させたのちに、皮相電力・有効電力・無効電力について学習させることとした。「6. 三相交流」では、三相交流の表し方を学び、Y-Y回路や Δ - Δ 回路についてベクトル図も用いて理解させるようにした。

▶第6章 電気計測

理論の厳密な展開に終始することは避け、具体的に記述するように努めた。「1. 測定量の取り扱い」では測定の意味、測定値の取り扱いについて学ばせ、「2. 電気計器の原理と構造」では指示計器として永久磁石可動コイル形計器、可動鉄片形計器等の動作原理を理解させ、アナログ計器とデジタル計器を対比して学ばせるようにした。「3. 基礎量の測定」では、抵抗の測定には、各種あることを理解させ、インダクタンス、静電容量、周波数、電力、電力量の測定について学ばせるようにした。さらに、デジタルオシロスコプの種類・構成と特徴を紹介し、

デジタルオシロスコープによる波形観測について学ばせることとした。

▶第7章 非正弦波交流と過渡現象

この領域の学習は理論的に高度になりがちであるので、内容を精選し、具体例を示しながらやさしく展開するように努めた。「1. 非正弦波交流」では、まず非正弦波交流の発生とその種類について、次に非正弦波交流の成分と成り立ちについて理解させ、さらにその実効値やひずみ率について学習させることとした。「2. 過渡現象」では、まず RL 回路と RC 回路の過渡現象について、次に微分回路と積分回路について学ばせることとした。

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
1章1節 1章2節 1章2節, 3章 1章2節, 4章	(1) 電気回路の要素 ア 電気回路の電流・電圧・抵抗 イ 電気抵抗 ウ 静電容量と静電現象 エ インダクタンスと磁気現象	p.6~11, p.18~19 p.12~15, p.18~19 p.16, p.18~19, p.56~81 p.17, p.18~19, p.82~127	4 18 28
2章1節 2章2節 2章3節	(2) 直流回路 ア 直流回路の電流・電圧 イ 消費電力と発生熱量 ウ 電気の各種作用	p.20~39, p.54~55 p.40~48, p.54~55 p.49~53, p.54~55	28
5章1節, 2節 5章3~5節 5章3節(1項) 5章6節	(3) 交流回路 ア 交流の発生と表し方 イ 交流回路の電流・電圧・電力 ウ 記号法 エ 三相交流	p.128~141, p.181~183 p.142~169, p.181~183 p.142~143, p.181~183 p.170~180, p.181~183	36
6章1節 6章2節 6章3節	(4) 電気計測 ウ 測定量の取扱い ア 電気計器の原理と構造 イ 基礎量の測定	p.184~187, p.206~207 p.188~195, p.206~207 p.196~205, p.206~207	17
7章1節 7章2節	(5) 各種の波形 ア 非正弦波交流 イ 過渡現象	p.208~213, p.222~223 p.214~221, p.222~223	9
		計	140