

# 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
107-140	高等学校	工業	電力技術	
※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 007-910 工業 007-911	電力技術1	新訂版	
		電力技術2	新訂版	

### 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に、広範囲にわたる学習内容を、電力エネルギーを供給する視点（1巻）と、電力エネルギーを利用する視点（2巻）で分けずるよう分冊した。
- 2) 自ら学ぶ意欲を持たせるように、各章のはじめに「この章で学ぶこと」を設け、その章で学ぶ概要をまとめた。また、各章の最後には、「この章のまとめ」を設け、その章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした。さらに、例題のあとに、その例題に関連する問を設けたり、節末問題や難易度を区別した章末問題を設けたりした。
- 3) 自主及び自立の精神を養うため、アクティブラーニングとして「調べよう・考えよう・話し合おう」を各章に設けた。
- 4) 職業及び生活との関連が重視できるように、学習内容が応用されている身近な例や実社会で利用されている例などを多く扱った。
- 5) 社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養えるように、学習内容に関連する場合は、社会で研究中の場合でも、新しい技術や構想などについて扱った。
- 6) 環境の保全に寄与する態度を養えるように、省エネルギー技術や再生可能エネルギーに関する記述を充実させた。
- 7) 我が国を愛するとともに、他国を尊重する態度を養えるように、技術が発達してきた歴史には、さまざまな国の人々が関わっていることに加え、我が国の人々もその発達に貢献していることを紹介した。

### 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
「電力技術1」を学ぶにあたって	身近な具体例と学習内容が、どのように関わっているかを示した（第1号、第2号）。	1巻p.4～8
	電気に関する法規と資格について、その概要を示した（第1号、第2号）。	1巻p.8
1章 発電	章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号、第2号）。	1巻p.10
	日常生活や産業社会では、電気エネルギーを活用することによってなりたっていることに気づかせるため、「エネルギー資源と電力」の項目を設けた。（第1号、第3号）。	1巻p.11～17
	COP（Conference Of the Parties）についてコラムで触れた（第3号、第5号）。	1巻p.16
	火力発電に関する省エネルギー技術や環境対策を扱った。また、「調べよう・考えよう・話し合おう」において環境問題について考えさせた（第4号）。	1巻p.33～34, 37～38

	<p>自動電圧調整装置 (AVR) , 調速機についてコラムで触れた (第1号, 第3号)。</p> <p>原子力発電所で起こった過酷事故についてコラムで触れた (第3号, 第4号)。</p> <p>小水力発電についてコラムで触れ, 「調べよう・考えよう・話し合おう」において小水力発電の利用場所について考えさせた。(第3号, 第4号)。</p> <p>順潮流と逆潮流についてコラムで触れた (第1号, 第3号, 第5号)。</p> <p>地球環境に優しいエネルギーによる発電を推進するため, 「再生可能エネルギーによる発電」及び「そのほかのエネルギーによる発電」の項目を設けた (第3号, 第4号)。</p> <p>再生可能エネルギーによる発電方式は, 従来の発電方式と比較した場合, 導入実績が少ない理由について「調べよう・考えよう・話し合おう」で議論させた (第4号)。</p> <p>章の最後に, この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた (第2号)。</p> <p>節末問題や難易度を区別した章末問題を設けた (第2号)。</p> <p>具体例などを紹介する写真には, 我が国の場所や我が国のメーカーの製品を中心に扱った (第5号)。</p>	<p>1巻p.29, 35~36</p> <p>1巻p.56</p> <p>1巻p.78~79</p> <p>1巻p.82</p> <p>1巻p.80~90</p> <p>1巻p.90</p> <p>1巻p.91~92</p> <p>1巻p.17, 38, 57, 79, 87, 90, 93~94</p> <p>1巻p.9, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 78, 83</p>
2章 送電	<p>章のはじめに, 「この章で学ぶこと」を設け, 学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した (第1号, 第2号)。</p> <p>二つの周波数と周波数変換所についてコラムで触れた (第3号)。</p> <p>スマートグリッドについて触れた (第3号, 第4号)。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において, 送電線の電圧はなぜ高い電圧で送電するかについて議論させた (第4号)。</p> <p>章の最後に, この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた (第2号)。</p> <p>節末問題や難易度を区別した章末問題を設けた (第2号)。</p> <p>具体例などを紹介する写真には, 我が国の場所や我が国のメーカーの製品を中心に扱った (第5号)。</p>	<p>1巻p.96</p> <p>1巻p.104</p> <p>1巻p.144</p> <p>1巻p.145</p> <p>1巻p.146~147</p> <p>1巻p.104, 126, 145, 148</p> <p>1巻p.95, 106, 108, 109, 120, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144</p>
3章 配電	<p>章のはじめに, 「この章で学ぶこと」を設け, 学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した (第1号, 第2号)。</p> <p>大規模停電(ブラックアウト)についてコラムで触れた (第3号, 第4号)。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において, 無電柱化の現状や課題について議論させた (第4号)。</p> <p>章の最後に, この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた (第2号)。</p> <p>節末問題や難易度を区別した章末問題を設けた (第2号)。</p> <p>具体例などを紹介する写真には, 我が国の場所や我が国のメーカーの製品を中心に扱った (第5号)。</p>	<p>1巻p.150</p> <p>1巻p.167</p> <p>1巻p.166</p> <p>1巻p.180</p> <p>1巻p.167~168, 179, 181~182,</p> <p>1巻p.149, 159, 160, 161, 162, 163, 171</p>
4章 屋内配線	<p>章のはじめに, 「この章で学ぶこと」を設け, 学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した (第1号, 第2号)。</p> <p>自家用電気設備の環境と省エネルギー対策について記載した。(第3号, 第4号)。</p>	<p>1巻p.184</p> <p>1巻p.191~192</p>

	<p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、住宅の配線工事で考慮すべき内容について議論させた（第4号）。</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>節末問題や難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国の場所や我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>1巻p.225</p> <p>1巻p.226</p> <p>1巻p.197, 225, 227~228</p> <p>1巻p.183, 187, 188, 189, 190, 193, 196, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216</p>
5章 電気に関する法規	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号, 第2号）。</p> <p>日本の伝統と文化から生まれた、電気の法律である電気事業法が、電気を有益に利用できるように定めた保安の規定であることを説明した（第5号）。</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国の場所や我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>1巻p.230</p> <p>1巻p.231~242</p> <p>1巻p.249</p> <p>1巻p.250</p> <p>1巻p.229, 233, 243, 246, 247</p>
1巻 見返し1~2	教科書本文内で扱う項目に関連するおもな発電所の写真をカラーで掲載した（第1号, 第2号, 第3号）。	1巻見返し1~2
1巻 見返し2	教科書本文内で扱う項目に関連する発電所に用いられる機器の分解図をカラーで掲載した（第1号, 第2号, 第3号）。	1巻見返し2
1巻 見返し3	教科書本文内で扱う項目に関連するがいし, 送電用電線, 電力ケーブルをカラー写真で掲載した（第1号, 第2号, 第3号）。	1巻見返し3
1巻 見返し4	教科書本文内で扱う項目に関連するおもな発電所, SI接頭語, ギリシア文字を掲載した（第1号, 第2号, 第3号）。	1巻見返し4
1巻 見返し5	具体例として, 我が国の送電基幹連系系統がわかるように扱った（第5号）。	1巻見返し5
1巻 見返し6	送配電系統について幅広く見渡せるような図で説明した（第1号）。	1巻見返し6
「電力技術2」を学ぶにあたって	身近な具体例と学習内容が, どのように関わっているかを示した（第1号, 第2号）。 また, 家庭・産業・業務などの省エネルギー技術について掲載した（第4号）。	2巻p.4~6
6章 照明	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号, 第2号）。</p> <p>日本人のLEDの開発とノーベル賞についてコラムで触れた（第3号, 第4号）。</p> <p>省エネルギー効果の高い光源としてLEDを扱った（第4号）。</p> <p>照明による省エネルギー対策の内容を扱った（第4号）</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において, 学校や自宅などの適切な照明方式などについて議論させた（第4号）。</p> <p>章の最後に, この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には, 我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.8</p> <p>2巻p.8</p> <p>2巻p.7, 24~27</p> <p>2巻p.35</p> <p>2巻p.37</p> <p>2巻p.42</p> <p>2巻p.43~44</p> <p>2巻p.7, 11, 20, 21, 24, 25, 27, 31, 32</p>

7章 電気加熱	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号、第2号）。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、ニクロム線を用いた電熱器について議論させた（第4号）。</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.46</p> <p>2巻p..53</p> <p>2巻p.67</p> <p>2巻p.68</p> <p>2巻p.45, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65</p>
8章 電力の制御	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号、第2号）。</p> <p>制御の説明や各種機器の動作の説明には、できるだけ身近で具体的な例を挙げた（第2号）。</p> <p>自動制御のはじまり、コンピュータネットワーク、コンピュータ制御を利用したドローンについてコラムで触れた（第3号、第4号）。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、身近な自動制御機器やロボットの利用などについて議論させた。（第4号）</p> <p>家庭・工場・ビルなどのエネルギー管理システムにおける省エネルギー対策について記載した。（第3号、第4号）。</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.70</p> <p>2巻p.71～74</p> <p>2巻p.70, 116, 129</p> <p>2巻p.83, 98, 123, 129</p> <p>2巻p.127～129</p> <p>2巻p.130～132</p> <p>2巻p.133～134</p> <p>2巻p.69, 74, 76, 77, 78, 79, 84, 111, 124, 125, 126, 129</p>
9章 電気化学	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した(第1号, 第2号)。</p> <p>めっき、二次電池のメモリ効果、全固体電池についてコラムで触れた（第3号、第4号）。</p> <p>リチウムポリマー電池、ナトリウム・硫黄電池を扱った（第4号）。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、電池使用後の処理や回収・リサイクルなどについて議論させた。（第4号）</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を箇条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.136</p> <p>2巻p.143, 149, 152</p> <p>2巻p.148, 149～150</p> <p>2巻p.152</p> <p>2巻p.153</p> <p>2巻p.154</p> <p>2巻p.135</p>
10章 電気鉄道	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号、第2号）。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、電気鉄道の電気方式には、直流方式・交流方式・交流電動機制御があり、それらの特徴と採用されている理由について議論させた。（第4号）</p> <p>リニア中央新幹線についてコラムで触れた（第3号、第5号）。</p>	<p>2巻p.156</p> <p>2巻p.167</p> <p>2巻p.178</p>

	<p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を簡条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.179</p> <p>2巻p.180</p> <p>2巻 p.155, 162, 163, 168, 172, 173, 174, 176, 178</p>
11章 さまざまな電力応用	<p>章のはじめに、「この章で学ぶこと」を設け、学習内容の概要とそれらに関連する事項について掲載した（第1号、第2号）。</p> <p>省エネルギーに関する、ヒートポンプ、トップランナー制度を扱った（第4号）。</p> <p>家電リサイクル法とトップランナー制度、電動二輪車の交換式蓄電池の共用化についてコラムで触れた（第3号、第4号）。</p> <p>電気自動車、燃料電池自動車を扱った（第3号、第4号）。</p> <p>「調べよう・考えよう・話し合おう」において、家庭用電化製品で電力消費が大きい製品について議論させた。</p> <p>章の最後に、この章で学んだ内容の中から特に重要な事項を簡条書きにした「この章のまとめ」を設けた（第2号）。</p> <p>難易度を区別した章末問題を設けた（第2号）。</p> <p>具体例などを紹介する写真には、我が国のメーカーの製品を中心に扱った（第5号）。</p>	<p>2巻p.182</p> <p>2巻p.183～185</p> <p>2巻p.185, 198</p> <p>2巻p. 194～200</p> <p>2巻p.200</p> <p>2巻p.201</p> <p>2巻p.202</p> <p>2巻 p.181, 186, 189, 193, 197, 198</p>
2巻 見返し1	6章「照明」で扱う光と色の三原色および色と光の波長、LEDランプのおもな光源色の例についてカラーで掲載した（第1号）。	2巻見返し1
2巻 見返し2	9章「電気化学」で扱う電池の製品例の写真を掲載し、また、開発に関わりノーベル賞を受賞した人物を紹介した（第5号）。	2巻見返し2
2巻 見返し3	8章「電力の制御」、10章「電気鉄道」、11章「さまざまな電力応用」の燃料電池バスなど、教科書本文内で扱う項目に関連する具体例や製品例の写真を、カラーで掲載した（第1号、第2号、第3号）。	2巻見返し3
2巻 見返し4	8章「電力の制御」で扱う開閉装置、制御装置および保護装置の電気用図記号を掲載した（第1号）。	2巻見返し4
2巻 見返し5, 6	国際的に共通する国際単位系（SI単位）を掲載した（第2号、第5号）。	2巻見返し5, 6

### 3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- 1) 国家及び社会の形成者として必要な資質を養えるように、用語は、原則として文部省「学術用語集(電気工学編)」およびJIS(日本産業規格)に準拠した。
- 2) 専門的な知識、技術及び技能を習得できるように、用語から、その用語の掲載ページが検索できるように、できるだけ多くの専門用語を索引に掲載した。また、国際化を配慮して、各技術用語に対応する英語表記を示した。
- 3) 社会について、広く深い理解と健全な批判力を養えるように、計算問題だけでなく、記述式の問題も扱った。

# 編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表, 担当授業時数表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-140	高等学校	工業	電力技術	
※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 007-910 工業 007-911	電力技術1	新訂版	
		電力技術2	新訂版	

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

電力技術の学習内容は多岐にわたっているため、生徒が理解しやすくなるように、また基本的な知識と技術が確実に修得できるように、学習指導要領に示されている6項目を11の章で構成した。各章の配列、内容は次のように定めた。

「電力技術1」では、第1章「発電」、第2章「送電」、第3章「配電」、第4章「屋内配線」、第5章「電気に関する法規」の順にした。

「電力技術2」では、第6章「照明」、第7章「電気加熱」、第8章「電力の制御」、第9章「電気化学」、第10章「電気鉄道」、第11章「さまざまな電力応用」の順にした。

なお、学習指導要領の「省エネルギー技術」の項目については、本書では章立てをせず、各章において関連のある箇所にて記述して対応した。

### 『電力技術1』

#### 「電力技術1」を学ぶにあたって

電気は、日常の生活や産業でさまざまな用途に利用されているが、その電気を発生するには化石燃料や再生可能エネルギーなどの資源が使用されていることを理解させるようにした。また、電力の発生から消費までの電気の流れについては、図によって理解できるようにし、さらに、電気に関する法規やおもな資格などについて説明した。

#### 第1章 発電

- (1) 「エネルギー資源と電力」の節では、エネルギー資源の種類と発電方式の関係について理解させるとともに、エネルギー資源に限りがあり、新しい発電方式の開発およびCO<sub>2</sub>削減などによる地球温暖化対策について考えさせるようにした。
- (2) 「火力発電」の節では、火力発電の概要・蒸気の性質・発電設備の構成や特性について理解させるとともに、発電効率の高いコンバインドサイクル発電、および環境対策についても理解させ、省エネルギー技術への関心を高めるようにした。
- (3) 「原子力発電」の節では、原子力エネルギー、原子炉の構造・種類、原子燃料サイクルなどについて理解できるようにした。原子力発電所の運転にあたっては放射能が外部に漏れないように安全性が最優先されていることを強調しつつも、福島第一原子力発電所の事故やその後の対策についても触れた。
- (4) 「水力発電」の節では、水力発電方式の原理・種類、また施設設備の構成・機能・特性および運用などについて理解できるような説明を心がけた。また、電力負荷の平準化に対応できる揚水発電の必要性を説明した。
- (5) 「再生可能エネルギーによる発電」の節では、地球環境に負担をかけない再生可能エネルギーを利用した、太陽光発電・風力発電・地熱発電等について、それぞれの概要と

特徴が理解できるようにした。

- (6) 「そのほかのエネルギーによる発電」の節では、再生可能エネルギー以外のエネルギー資源である、燃料電池発電・廃棄物発電の概要について理解できるようにした。

## 第2章 送電

- (1) 「送電方式」の節では、発電所で発電した電力を高電圧に昇圧して送電するが、送電中に生じる損失を少なくし、安全に送るための送電系統の構成・送電の電気方式・送電電圧等について理解できるようにした。
- (2) 「送電線路」の節では、架空送電線路の電線・支持物・がいしについて、また線路定数・等価回路・電圧降下について定量的な扱いを詳しく説明するとともに、さらに理解が深まるように写真や図を用いて説明した。地中送電線路では、ケーブルの種類と特徴、ケーブルの布設法や電気的特性については、例題を設けて計算が容易にできるようにした。
- (3) 「送電と変電の運用」の節では、定電圧送電のしくみ、送電線路の地絡・接地方式および誘導障害、さらに送電線路の保護について理解できるように工夫した。また、変電所の役割・種類・設備の構成・運用などについてもわかりやすく説明し、理解しやすいようにした。

## 第3章 配電

- (1) 「配電系統の構成」の節では、配電系統には高圧配電線路および低圧配電線路があることを説明し、それぞれの系統の種類と特徴を理解させるようにした。また、配電設計をする場合に必要な需要率、負荷率、不等率等の定義が理解できるように説明した。また、架空配電線路の器材、接地工事の種類と接地工事の方法などについて、それぞれの違いが理解できるようにした。
- (2) 「配電線路の電気的特性」の節では、配電線路の電圧降下および電圧変動率、電圧の調整、電力損失と力率の改善、進相コンデンサの所要容量の計算などについて理解を深め、正しい取り扱いができるようにした。

## 第4章 屋内配線

- (1) 「自家用電気設備」の節では、高圧受電設備の機器とその機能、非常用電源設備、省エネルギー対策、キュービクル式高圧受電設備の種類と特徴、保安規程の内容、保安業務、日常および定期点検などについて理解できるようにした。
- (2) 「屋内配線」の節では、回路方式、低圧引込線、分岐回路、設計、工事材料、配線器具、配線工事の概要および配線設備の調査について理解させ、実験・実習においてこれらの知識が活用できるようにした。

## 第5章 電気に関する法規

- (1) 「電気事業法」の節では、電気事業法の目的と概要、電気工作物、電気事業の特質について、条文そのものをゴシックで表し、その内容が正確に理解できるように説明した。また、電気設備技術基準および解釈、保安規程の目的、その他電気に関する法令、電気主任技術者免状の種類と保安の監督ができる範囲、事故報告、電気設備技術基準・解釈の概要、再生可能エネルギー特別措置法について説明し、電気に関する法規が電気を学習する上で重要な知識であることを理解させるようにした。
- (2) 「そのほかの電気関係法規」の節では、電気工事士法の目的、電気工事士の資格と作業範囲、電気工事法に関する法律の概要、電気用品安全法の概要などについて理解を深め、とくに電気工事士法については実験・実習において活用できるようにした。

## 『 電力技術2 』

### 「電力技術2」を学ぶにあたって

各章で学ぶ電力を使用する機器について、そのしくみや利用法や概要を学び、さらに電力応用における省エネルギー技術について理解できるようにした。

#### 第6章 照明

- (1) 「光と放射エネルギー」の節では、光の色、放射束、熱放射と黒体、色温度、ルミネセンスから光の性質が、どのようなものかを理解できるように平易な言葉で説明した。
- (2) 「光の基本量と測定法」の節では、光束と比視感度、光度、照度、輝度などの光を表す用語の定義と、照明に関する単位について説明し、これらの基本量をどのように計算して求めるかを示した。また、光の測定法についても触れた。
- (3) 「光源」の節では、LEDランプ・蛍光ランプ・白熱電球・そのほかのランプなどについて、構造や特徴を理解させ、目的に応じて光源を活用できる能力が身につくようにした。最新のLEDランプやインバータを用いた蛍光ランプを光源とする、省エネルギー照明についても説明した。
- (4) 「照明設計」の節では、適正照明と省エネルギー照明・照明方式と照度基準・屋内全般照明の設計・道路照明について理解させるとともに、簡単な照明設計ができるようにした。

#### 第7章 電気加熱

- (1) 「電気加熱の基礎」の節では、熱の基礎として、電力と熱量の関係や熱量と水の温度上昇の関係および熱の伝わり方などを説明し、また、電熱用材料の種類と特性などにも触れ、電気加熱の基礎的事項について理解させるようにした。
- (2) 「各種の電熱装置」の節では、電気炉、誘導加熱装置、誘電加熱装置、赤外加熱装置について、それぞれの原理・構造・特徴・用途などについて理解させるようにした。
- (3) 「電気溶接」の節では、電気溶接の特徴、アーク溶接および抵抗溶接の原理と特徴について理解させるようにした。

#### 第8章 電力の制御

- (1) 「制御の概要」の節では、自動制御のしくみと考え方および自動制御の入出力装置の種類と役割を理解させ、自動制御が有用で身近なものであることに気づかせ、学習意欲を高めるようにした。
- (2) 「シーケンス制御」の節では、シーケンス制御に用いられる有接点制御機器を用いて、シーケンス制御系の図示方法、いろいろなシーケンス制御回路を学ばせ、汎用性の高いプログラマブルコントローラについて理解を深めさせるようにした。
- (3) 「フィードバック制御」の節では、フィードバック制御系の構成と動作、伝達関数とブロック線図、制御系の特性、安定判別と補償などについて理解させ、制御実験や実習において、その知識を活用できるようにした。
- (4) 「コンピュータと制御」の節では、コンピュータ制御とインタフェースの概要、入出力回路と命令、制御用プログラミング、入出力制御について簡単なプログラムによる具体例を示し、コンピュータ制御の基本と考え方が理解できるようにした。
- (5) 「制御の活用事例」の節では、工場における自動化技術、エネルギー管理システムの省エネルギー技術の活用事例について解説した。

## 第9章 電気化学

- (1)「酸化・還元反応と電気量」の節では、電気分解の原理を理解させ、食塩水の電気分解、かせいソーダの製造、熔融塩電解、アルミニウムの製造について簡単に説明した。
- (2)「表面処理」の節では、電気めっき・電解研磨・陽極皮膜処理などの概要について理解を深めさせるようにした。
- (3)「電池」の節では、代表的な一次電池および二次電池を取り上げ、それらの構造・特徴および用途について理解させ、その活用方法を身につけさせるようにした。またナトリウム・硫黄電池が電力貯蔵用蓄電池として、電力負荷の平準化に有用な機器であることを説明した。

## 第10章 電気鉄道

- (1)「電気鉄道の特徴と方式」の節では、電気鉄道の特徴と電気方式について、わかりやすく説明した。
- (2)「鉄道線路」の節では、軌道・き電方式・架線方式・第3レール・帰線などの役割を説明した。
- (3)「電気車」の節では、電気車の分類、電気車の電気回路、集電装置、主電動機、電気車の速度制御および制動について、それぞれの働きを図・写真も用いて説明した。
- (4)「信号と保安」の節では、信号と閉そく・インピーダンスボンド・閉そく信号機のしくみ・自動列車制御装置・ホームドアについて、電気車の安全な運行を維持する設備を説明し、図を工夫して深い理解ができるようにした。
- (5)「特殊鉄道」の節では、ケーブルカー・ロープウェー・モノレール・案内軌条式鉄道、リアモーターカーなどの特徴・用途について、図と写真を用いて説明した。

## 第11章 さまざまな電力応用

- (1)「ヒートポンプ」の節では、代表的な省エネルギー機器であるヒートポンプの構造・エアコン・給湯器について、空気の熱をくみ上げる原理とともに図により、わかりやすく説明した。
- (2)「加熱調理器」の節では、電子レンジと電磁調理器を取り上げ、発熱の原理を簡潔に説明した。
- (3)「静電気現象の応用」の節では、静電気の発生・レーザープリンタ・電気集じん装置の構成と原理を、わかりやすい図を用いて説明した。
- (4)「超音波とその応用」の節では、超音波の発生とその性質について、工夫した図を用いて説明した。超音波の動力的応用では、超音波による洗浄・加工・溶接・凝集を、また、計測的応用では、超音波探傷器・魚群探知器・超音波車両感知器などを取り上げ、そのしくみを説明した。
- (5)「自動車への応用」の節では、ハイブリッド電気自動車の形式と原理、電気自動車の構成、電動機の種類、電動機の制御方式と特徴、蓄電池および充電器の性能、燃料電池自動車の構成や特徴について、図を工夫してわかりやすく説明した。

## 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
「電力技術1」を学ぶにあたって 第1章 発電	(1) 発電	1巻p.4～8	2
	ア 発電方式	1巻p.9～94	32
	イ 火力発電		
	ウ 再生可能エネルギーによる発電		
	エ 原子力発電		
第2章 送電 第3章 配電 第4章 屋内配線	(2) 送電と配電		23
	ア 送電	1巻p.95～148	
	イ 配電	1巻p.149～182	14
第8章 電力の制御	ウ 自家用変電所と屋内配線	1巻p.183～228	16
	(3) 電力の制御	2巻p.69～134	28
	ア シーケンス制御		
「電力技術2」を学ぶにあたって 第6章 照明 第7章 電気加熱 第9章 電気化学 第10章 電気鉄道 第11章 さまざまな電力応用	イ フィードバック制御		
	ウ コンピュータ制御		
	(4) 電力の利用	2巻p.4～6	1
	ア 照明	2巻p.7～44	13
	イ 電熱	2巻p.45～68	8
	ウ 電気化学	2巻p.135～154	6
エ 電気鉄道	2巻p.155～180	10	
オ 家庭用電気機器	2巻p.181～202	8	
第1章 発電 第2章 送電 第3章 配電 第4章 屋内配線	(5) 省エネルギー技術		
	ア 発電や送電の省エネルギー技術	1巻p.33～34, 37～38	3
		1巻p.130～131	
		1巻p.173～174	
	1巻p.192		
「電力技術2」を学ぶにあたって 第6章 照明 第8章 電力の制御 第9章 電気化学 第11章 さまざまな電力応用	イ 電力利用の省エネルギー技術	2巻p.6	2
		2巻p.26, 29, 32, 35	
		2巻p.127～129	
		2巻p.148, 150	
		2巻p.183, 184, 185, 195, 199, 200	
第5章 電気に関する法規	(6) 電気に関する法規	1巻p.229～250	9
	ア 電気事業に関する法規		
	イ 電気工事に関する法規		
	ウ 電気用品に関する法規		
		計	175