

1 調査の対象となる教科書の冊数と発行者及び教科書の番号

電気回路		冊数	8冊
発行者の略称・教科書の番号	実教720・721 実教722 オーム724・725 コロナ726 コロナ727・728		

2 学習指導要領における教科・科目の目標等

【工業の目標】

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

【電気回路の目標】

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、電気現象を量的に取り扱うことに必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 電気回路について電氣的諸量の相互関係を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 電気回路に関する課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- (3) 電気回路を工業技術に活用する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

【電気回路の内容及び内容の取扱い】

「内容」の概要	「内容の取扱い」抜粋
[指導項目] (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 (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 (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 (4) 電気計測 ア 電気計器の原理と構造 イ 基礎量の測定 ウ 測定量の取扱い (5) 各種の波形 ア 非正弦波交流 イ 過渡現象	(1) 内容を取り扱う際には、次の事項に配慮するものとする。 ア 工業生産に関連付けて考察するよう工夫して指導すること。また、計算方法の取扱いに当たっては、演習を重視し、実際に活用できるよう工夫して指導すること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア [指導項目]の(1)のアについては、電流、電圧及び抵抗の意味と関係する量を扱うこと。ウについては、関係する量と計算方法を扱うこと。エについては、インダクタンス及び電流と磁気に関わる量と計算方法を扱うこと。 イ [指導項目]の(2)のアについては、直流回路における電流、電圧及び抵抗の計算方法を扱うこと。イについては、電流による発熱、電力及び電力量を扱うこと。ウについては、電気による各種作用の原理と利用を扱うこと。 ウ [指導項目]の(3)のアについては、交流の状態を表す諸量を扱うこと。イについては、交流回路における抵抗、静電容量及びインダクタンスについての計算方法を扱うこと。ウについては、交流回路における電流及び電圧の計算方法を扱うこと。 エ [指導項目]の(4)のアについては、電気計器の原理、構造、特性及び取扱い方法を扱うこと。イについては、基礎量の測定法を扱うこと。ウについては、測定に伴う誤差や測定値の取扱いなどを扱うこと。

	オ〔指導項目〕の(5)のアについては、非正弦波形の発生を扱うこと。イについては、電気回路における過渡現象の発生とその回路の時定数を扱うこと。
--	--

3 教科書の調査研究

(1) 内容

ア 調査研究の総括表（調査結果は「別紙1」）

	調査項目	対象の根拠（目標等との関連）	数値データの単位
a	各領域のページ数及びその割合	教科の内容	ページ %
b	実習・実験を取り上げている箇所数	教科・科目の目標及び内容 第1章総則 第5款の4	個
c	高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容を取り上げている箇所数	教科・科目の目標及び内容	個
d	発展的な内容を取り上げている箇所数	総則	個

イ 調査項目の具体的な内容（調査結果は「別紙2」）

① 調査項目の具体的な内容の対象とした事項

調査研究事項のc及びdとの関連で、次の事項について具体的に調査研究する。

c 高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容と関連付けている項目・題材

d 発展的な内容の概要

<その他>

* 防災や自然災害の扱い

② 調査対象事項を設定した理由等

学習指導要領に定められた内容にかかわる記述について調査することは、教科書の全体を概観する上で重要であるため調査する。また、科目の内容の範囲や程度等を示す事項については、学校において必要がある場合、この事項にかかわらず指導することができることから、発展的な内容を取り上げている箇所について調査する。

(2) 構成上の工夫（調査結果は「別紙3」）

① 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫

② ユニバーサルデザインの視点

③ デジタルコンテンツの扱い

「別紙1」【(1)内容 ア 調査研究の総括表】(電気回路)

調査項目			a 各領域のページ数及びその割合										b	c	d	(全体のページ数)	
			(1) 電気回路の要素	(2) 直流回路	(3) 交流回路	(4) 電気測量	(5) 各種の波形	いる 実習・ 箇所 実験 を取り 上げて	をネ高 取りル度 上げギ に上ナ に術 て配や い慮環 るし境 箇所た 数及 容び 工	て発 展的 な内 容を 取り 上げ							
発行者	教科書番号	教科書名	ページ数	%	ページ数	%	ページ数	%	ページ数	%	ページ数	%	個	個	個		
実教	工業720	電気回路1	118	26.6	64	14.4	131	29.5	42	9.5	37	8.3	14	3	18	262	444
	工業721	電気回路2														182	
実教	工業722	精選電気回路	86	35.0	36	14.6	56	22.8	24	9.8	16	6.5	9	7	10	246	
オーム	工業724	電気回路1	130	31.9	33	8.1	134	32.8	38	9.3	22	5.4	8	4	12	250	408
	工業725	電気回路2														158	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	86	35.5	32	13.2	56	23.1	24	9.9	18	7.4	7	2	2	242	
コロナ	工業727	電気回路(上)	126	28.9	50	11.5	136	31.2	42	9.6	32	7.3	12	2	1	262	436
	工業728	電気回路(下)														174	
平均値			109.2	30.7	43.0	12.1	102.6	28.9	34.0	9.6	25.0	7.0	10.0	3.6	8.6	355	

- ・全体のページ数については、表紙の裏のページから、裏表紙の前のページまで(巻頭・巻末資料を含めて)を数えている。
- ・aのページ数については、最初の扉ページがある場合には、そのページも含めて数えている。
- ・aの割合については、全体のページ数に対する該当のページ数の割合を、小数第2位を四捨五入した値である。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 実教・工業708】(電気回路)

調査項目			a					b		
			(1)電気回路の要素	(2)直流回路	(3)交流回路	(4)電気測量	(5)各種の波形	実験・実習		
発行者	教科書番号	教科書名	P5-20 電気回路の要素 P85-116 静電気 P117-186 磁気	16 32 70	P21-84 直流回路 64	P187-235 交流回路 49			P72 やってみよう P139 やってみよう P167 やってみよう P217 やってみよう	1 1 1 1
実教	工業720	電気回路1		118	64	49	0	0		4
	工業721	電気回路2	P5-50 交流回路の計算 P51-86 三相交流	46 36		P87-128 電気計測 42	P129-165 各種の波形 37	P90 電気計器の取り扱い P113 電流・電圧の測定 P114-115 電力と電力量の測定 P116 抵抗の測定 P122 周波数と力率の測定 P123 インピーダンスの測定 P124-126 波形の観測 P131 やってみよう P156 RC直列回路の直流過渡特性実験 P159 RL直列回路の直流過渡特性実験	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
計			0	0	82	42	37	10		14
実教	工業722	精選電気回路	P6-19 電気回路の要素 P56-81 静電気 P82-127 電流と磁気	14 26 46	P20-55 直流回路 36	P128-183 交流回路 56	P184-207 電気計測 24	P208-223 非正弦波交流と過渡現象 16	P37 実験コーナー P69 実験コーナー P123 実験コーナー P161 実験コーナー P196-197 抵抗の測定 P198-199 インダクタンス・静電容量と周波数の測定 P200-201 電力と電力量の測定 P205 実験コーナー P221 実験コーナー	1 1 1 1 1 1 1 1 1
			86	36	56	24	16	9		
オーム	工業724	電気回路1	P5-36 電気回路の要素 P37-72 静電現象と静電容量 P73-134 インダクタンスと磁気現象	32 36 62	P135-167 直流回路 33	P169-182 交流の基礎 14 P183-224 交流回路の電流・電圧・電力 42				0
	工業725	電気回路2		130	33	P1-50 記号法 P51-78 三相交流	P79-116 電気計器 38	P117-138 各種の波形 22	P94-95 測定法 P95-96 電流・電圧の測定 P96-101 抵抗の測定 P102-103 電力と電力量の測定 P104-105 力率と周波数の測定 P105-107 インピーダンスの測定 P107-109 波形の観測 P109-110 磁気測定	1 1 1 1 1 1 1 1
計			0	0	78	38	22	8		8
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	P1-20 電気回路の要素 P53-76 静電気 P77-118 電流と磁気	20 24 42	P21-52 直流回路 32	P119-174 交流回路 56	P193-216 電気計測 24	P175-192 各種の波形 18	P6 電圧計・電流計の接続方法 P199-200 電流の測定 P200-202 交流の測定 P205-207 抵抗の測定 P207-209 インピーダンスの測定 P209-210 電力と電力量の測定 P212 オシロスコープによる波形観測	1 2 3 4 5 6 7
			86	32	56	24	18	7		
コロナ	工業727	電気回路(上)	P1-30 電気回路の要素 P81-116 静電気 P117-176 電流と磁気	30 36 60	P31-80 直流回路 50	P177-234 交流回路 58				0
	工業728	電気回路(下)		126	50	P1-46 記号法による交流回路の計算 P47-78 三相交流	P111-152 電気計測 42	P79-110 各種の波形 32	P119-120 直流電流の測定 P120-121 直流電圧の測定 P121-123 交流の電圧・電流の測定 P123-126 抵抗の測定 P126-128 電力と電力量の測定 P129-132 周波数と力率の測定 P132 インピーダンスの測定 P132-133 磁束の測定 P135-140 アナログテスタ P140-142 デジタルテスタ P144-146 波形観測 P149 オシロスコープによる位相測定	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
計			0	0	78	42	32	12		12
計			126	50	136	42	32	12		12

「別紙2-2」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 c 高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容と関連付けている項目・題材の概要】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目・題材	記述の概要
実教	工業720	電気回路1	有	P77-78 本文	燃料電池 コージェネレーションシステム	燃料電池の発電のしくみ、おもな燃料電池の種類と電解質の違いについて、図や表を用いて説明している。
				P79 本文	太陽電池	太陽電池の原理と構造、おもな太陽電池の種類と特徴について、図、表を用いて説明している。
	工業721	電気回路2	有	P58 話題	三相交流の特長	三相交流の特長について説明している。
計					2 1 3	
実教	工業722	精選電気回路	有	P44 本文	ジュール熱の利用	ジュール熱による発熱体の応用例について、図を用いて説明している。
				P45 Zoom up	ポリスイッチ	ポリスイッチについて、図を用いて説明している。
				P47 本文	ペルチェ素子	ペルチェ効果を応用したペルチェ素子の特徴について、図を用いて説明している。
				P52 Zoom up	メガソーラー	再生可能エネルギーの一つである、メガソーラーについて説明している。
				P53 本文	燃料電池	燃料電池の原理について、図を用いて説明している。
				P57 Zoom up	静電塗装	静電塗装の原理と実際のおよびについて、図を用いて説明している。
P201	スマートメータ	スマートメーターの現状について説明している。				
計					7 7	
オーム	工業724	電気回路1	有	P159 参考	新しい電池？全個体電池	次世代の電池といわれている「全個体電池」について説明している。
				P159 本文	太陽電池	太陽電池のしくみと構造、特徴について、図を用いて説明している。
	P160 本文	燃料電池	燃料電池のしくみと構造、特徴について、図を用いて説明している。			
工業725	電気回路2	有	P64 参考	三相交流のメリット	三相交流のメリットについて説明している。	
計					3 1 4	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	有	P39 本文	ジュール熱の利用	ジュール熱が利用されている機器等について、図を用いて説明している。
				P45 本文	クリーンな電気エネルギー源	クリーンな電気エネルギー源として、太陽電池の原理、燃料電池の原理と燃料電池車の一例について、図を用いて説明している。
計					2 2	
コロナ	工業727	電気回路(上)	有	P74 本文	燃料電池	燃料電池について図を用いて説明している。
				P74-75 本文	太陽電池	太陽電池について図を用いて説明している。
工業728	電気回路(下)	無			2 0	
計					2 0 2	

「別紙2-3」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 d 発展的な内容の概要】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業720	電気回路1	有	P15 話題	CdS素子	硫化カドミウム(CdS)の特性と利用例について、図を用いて説明している。
				P19 本文	コイルの利用例	コイルの役割と応用例について、図を用いて説明している。
				P35 本文	多重範囲電流計	多重範囲電流計について、図を用いて説明している。
				P37 本文	多重範囲電圧計	多重範囲電圧計について、図を用いて説明している。
				P66 話題	チップ抵抗器	チップ抵抗器について図を用いて説明し、製品性能を記載している。
				P69 話題	電気の化学的利用	銅の電解精錬、アルミニウムの融解塩電解について説明している。
				P69 話題	水抵抗器	水抵抗器について図を用いて説明している。
				P107 話題	圧電セラミックス	圧電セラミックスの説明と応用例を記載している。
				P108 本文	静電吸引力	静電吸引力の説明と応用例を記載している。
				P112-113 本文	放電現象の応用	放電現象を応用した蛍光灯や機器について、図を用いて説明している。
				P119 話題	地磁気	地磁気について図を用いて説明している。
				P119 話題	電子の軌道運動とスピン	電子の軌道運動による磁界とスピンによる磁界と磁区について、図を用いて説明している。
				P121 話題	1Wbの大きさ	磁極の単位Wbについて図を用いて説明している。
				P142 話題	真空の透磁率 μ と真空の誘電率 ϵ	真空の透磁率と真空の誘電率の関係について、数式を用いて説明している。
				P167 POINT	過電流、アラゴの円板	過電流、アラゴの円板について、図を用いて説明している。
					15	
		工業721	電気回路2	有	P150 話題	過渡現象の利用
P160 話題	パルスの利用例				パルス幅変調方式について説明している。	
P160 話題	微分回路、積分回路の利用例				微分回路、積分回路を利用した機器について説明している。	
					3	
		計			18	

「別紙2-3」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 d 発展的な内容の概要】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業722	精選電気回路	有	P45 Zoom up	接触抵抗	接触抵抗について、コンセント差し込みの例の図を用いて説明している。
				P89 Zoom up	地磁気	地磁気と磁極の移動について、図を用いて説明している。
				P95 Zoom up	電磁継電器(電磁リレー)	電磁継電器の原理について、図を用いて説明している。
				P122 Zoom up	いろいろな電動機(モータ)	直流電動機を利用した電動機について、図を用いて説明している。
				P135 Zoom up	変圧器	変圧器の原理について、図を用いて説明している。
				P153 Zoom up	リアクタンスの特性を利用した例	オーディオ用アンプを例にリアクタンスについて、図を用いて説明している。
				P165 Zoom up	同調回路	同調回路について、ラジオを例に上げて図を用いて説明している。
				P185 Zoom up	長さの標準	標準器について説明している。
				P204 Zoom up	プローブ(探針)	プローブ(深針)について説明している。
				P217 Zoom up	時定数	時定数 τ について説明している。
				10		
オーム	工業724	電気回路1	有	P49 参考	静電気の利用	コピー機(複写機)を例にあげ、静電気の性質を利用した製品について、図を用いて説明している。
				P61 参考	電子レンジの原理	電子レンジの原理について、図を用いて説明している。
				P66 参考	帯電と放電現象	帯電と放電現象のしくみについて、図を用いて説明している。
				P91 参考	身近な磁気シールド効果	磁気シールド効果のしくみと応用について説明している。
				P101 参考	直流発電機の原理	直流発電機の原理について、図を用いて説明している。
				P109 参考	ローレンツ力と磁界を運動する導体に生ずる起電力	ローレンツ力と磁界を運動する導体に生ずる起電力について、図を用いて説明している。
				P111 参考	渦電流の利用(アラゴの円盤)	渦電流の利用(アラゴの円盤)について、図を用いて説明している。
				P122 参考	配電に利用されている柱上変圧器	配電に利用されている柱上変圧器について説明している。
				P126 参考	コイル内部のエネルギー密度	コイル内部のエネルギー密度について、数式を用いて説明している。
				P144 参考	直流回路にコンデンサやコイル(インダクタ)を接続するとどう動くか	直流回路にコンデンサやコイル(インダクタ)を接続するとどう動くか、図を用いて説明している。
				10		
工業725	電気回路2	有	P41 参考	VIの違い	電圧を表す複素数と電流を表す複素数の共役複素数による偏角の違いについて、数式を用いて説明している。	
			P69 参考	三相交流による回転磁界の計算	三相交流による回転磁界の計算について、図と数式を用いて説明している。	
				2		
計					12	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	有	P111 本文	変圧器	電磁誘導の応用として、変圧器について数式と図を用いて説明している。
				P112 本文	直流発電機の原理	電磁誘導の応用として、直流発電機の原理について図を用いて説明している。
				2		
コロナ	工業727	電気回路(上)	無			0
	工業728	電気回路(下)	有	P128-129 本文、注	誘導型電力量計、スマートメーター	誘導型電力量計の原理について図を用いて説明している。スマートメーターについても説明している。
				1		
計					1	

「別紙2-4」 【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 防災や自然災害の扱い】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業720	電気回路1	無		0	
	工業721	電気回路2	有	P141 話題	雷ガードのテーブルタップ	家庭用コンセントに抵抗器を接続ことを例に、雷ガードのテーブルタップについて説明している。
					1	
計					1	
実教	工業722	精選電気回路	有	P59 Zoom up	静電気火災	静電気火災について、その危険性、静電気除去シートについて説明している。
				P179 Zoom up	V結線	V結線について数式と図を用いて説明している。
						2
オーム	工業724	電気回路1	無		0	
	工業725	電気回路2	有	P87 参考	電気用品安全法	電気用品安全法について説明し、PSEマークを示している。
					1	
計					1	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	無		0	
コロナ	工業727	電気回路(上)	無		0	
	工業728	電気回路(下)	無		0	
					0	
計					0	

「別紙2-5」【(1)内容イ 調査項目の具体的な内容 一次エネルギーや再生可能エネルギーの扱い】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業720	電気回路1	有	P77-78 本文	燃料電池 コージェネレーションシステム	燃料電池の発電のしくみ、おもな燃料電池の種類と電解質の違いについて、図や表を用いて説明している。
				P79 本文	太陽電池	太陽電池の原理と構造、おもな太陽電池の種類と特徴について、図、表を用いて説明している。
	工業721	電気回路2	無			2
計						0
実教	工業722	精選電気回路	有	P52 Zoom up	メガソーラー	再生可能エネルギーの一つである、メガソーラーについて説明している。
				P53 本文	燃料電池	燃料電池の原理について、図を用いて説明している。
	工業724	電気回路1	無			2
オーム	工業725	電気回路2	無			0
	計					
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	有	P45 本文	クリーンな電気エネルギー源	クリーンな電気エネルギー源として、太陽電池の原理、燃料電池の原理と燃料電池車の一例について、図を用いて説明している。
コロナ	工業727	電気回路(上)	有	P74 本文	燃料電池	燃料電池について図を用いて説明している。
				P74-75 本文	太陽電池	太陽電池について図を用いて説明している。
	工業728	電気回路(下)	無			2
計						0
計						2

「別紙2-6」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 オリンピック、パラリンピックの扱い】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業720	電気回路1	無		0	
	工業721	電気回路2	無		0	
計					0	
実教	工業722	精選電気回路	無		0	
オーム	工業724	電気回路1	無		0	
	工業725	電気回路2	無		0	
計					0	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	無		0	
コロナ	工業727	電気回路(上)	無		0	
	工業728	電気回路(下)	無		0	
計					0	

「別紙3」【(2)構成上の工夫】(電気回路)

発行者	教科書番号	教科書名	構成上の工夫
実教	工業720	電気回路1	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・「かながえてみよう」、「しらべみよう」、「やってみよう」欄にて、主体的・協働的に考えたり、実験や調査する設問を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 ・裏表紙に「カラーユニバーサルデザインに配慮して編修しています。」と示している。 ・裏表紙に「見やすいユニバーサルデザインフォントを採用しています。」と示している。 ③デジタルコンテンツの扱い ・目次の最後にQRコードを掲載し、「インターネット上に本書の学習に参考になるコンテンツを用意してあります。」と記載している。
	工業721	電気回路2	
実教	工業722	精選電気回路	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・「Let's Try」欄にて、生徒が主体的かつ他者と協働して取り組む内容を示している。 ・「チャレンジ」欄や「実験コーナー」欄の考察内に、生徒が主体となって考え、深い学びにつなげる設問を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 ・裏表紙に「カラーユニバーサルデザインに配慮して編修しています。」と示している。 ・裏表紙に「見やすいユニバーサルデザインフォントを採用しています。」と示している。 ③デジタルコンテンツの扱い ・目次の最後にQRコードを掲載し、「インターネット上に本書の学習に参考になるコンテンツを用意してあります。」と記載している。
オーム	工業724	電気回路1	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・「調べてみよう」、「考えてみよう」欄にて、生徒が主体となって考えたり、調査する設問を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 なし ③デジタルコンテンツの扱い なし
	工業725	電気回路2	
コロナ	工業726	わかりやすい電気回路	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・各章末に「調べてみよう」欄が設けられ、生徒が主体となって考えたり、調査する設問を示している。 ・各章末に「学習のポイント」欄が設けられ、生徒がその章で学んだことを一覧できるようにしている。 ②ユニバーサルデザインの視点 なし ③デジタルコンテンツの扱い なし
コロナ	工業727	電気回路(上)	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・節ごとに「学習のポイント」欄が設けられ、生徒が理解度を確認できるようにしている。 ②ユニバーサルデザインの視点 なし ③デジタルコンテンツの扱い なし
	工業728	電気回路(下)	