

技能照査学科問題の検討と見直し

電子技術科 佐久間 理一・吉田 慶一

1 はじめに

電子技術科では過去に作成した技能照査用の学科問題をストックしており、例年ストックされた問題の中から技能照査学科試験を実施している。しかし、近年技術進歩に伴い、内容が合わない問題も増えてきている懸念がある。平成30年に「専門・応用課程の高度職業訓練・教科の細目改正」が通知され教科細目の一部変更が行われた。そこで当科カリキュラム関連⁽¹⁾やシラバス⁽²⁾を検討するとともに、昨年度まで使用してきた問題を検討し、見直しをすることとした。

2 概要

当科では、技能照査学科試験問題は問題数60問、解答方式は四者択一である。その内訳は系基礎問題と専攻問題であり、出題比率はほぼ半数となっている。各科目からの出題数は、本年度の授業時間を案分して表1とした。

表1 科目と本年度の出題数

電気・電子システム系 電子技術科	科目分類		出題数
	系基礎問題	1 コンピュータのハードウェア・ソフトウェア	5問
2 電磁気学		3問	3問
3 電気回路		5問	5問
4 基本電子回路の構成、動作原理		7問	7問
5 制御工学の基礎		5問	5問
6 生産工学		2問	2問
7 安全衛生		2問	2問
専攻問題	1 電子計測の原理	4問	4問
	2 アナログ及びデジタル回路設計法	8問※	8問※
	3 電子デバイスの製造法	1問	1問
	4 電子デバイスの特性及び利用法	4問	4問
	5 電子材料の種類及び性質	2問	2問
	6 無線通信、有線通信及びデータ通信の原理及び方式	4問	4問
	7 コンピュータ応用システムの設計法	5問	5問
	8 電子機器の設計法及び製造法	3問	3問

出題数は、指導員間で協議をして決定していくが、原則として、授業時間比にあわせて決定している。ま

た実施する約3週間前から模擬試験と解説を数回実施し対策を行っている。表1中の※は、アナログ回路4問、デジタル回路4問（論理回路2問、ハードウェア記述言語2問）で構成されている。また、科目分類は当科の学科授業の時間割・授業内容で分類したものである。独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構職業能力開発総合大学校 基盤整備センターの「教科の科目」を表2に示す。

表2 平成30年度教科の細目（電気・電子システム系電子技術科）

電気・電子システム系 電子技術科	教科の科目	教科の細目
	系基礎学科	1 情報工学概論
2 電磁気学		電荷と電界等の7項目
3 電気回路		直流回路、交流回路
4 電子工学		電子部品、半導体、集積回路
5 制御工学		ブロック線図、過渡応答等の7項目
6 生産工学		工程管理、作業研究等の7項目
7 安全衛生工学		安全管理、衛生管理、健康管理及び環境管理
専攻学科	1 電子計測	測定方法、各種電子計測器等の5項目
	2 アナログ電子回路	増幅回路、発振回路等の6項目
	3 デジタル電子回路	基本論理回路、パルス回路等の6項目
	4 電子デバイス	電子材料、電子部品、集積回路
	5 通信工学	有線通信、無線通信、光通信
	6 コンピュータ工学	CPU、IOメモリ、入出力装置等の6項目

3 学科試験問題の検討と検証

技能照査学科試験問題ストックは、当校設立時から作成し積み上げてきた問題であり、系基礎問題が130問題、専攻問題が142問題ある。この問題の中には、近年使用していない問題も含まれており、平成26年度から平成30年度の5年間に使用された問題は、系基礎問題が89問、専攻問題が60問である。

3.1 検討の方法と比較

学科問題の検討で、担当指導員が問題を全て見直し、現在の問題が適切であるかの確認を行った。検討していく中で、表1と表2を比べた際、表現は異なるが内容はほぼ同じである。

表1に記載の「電子機器の設計法及び製造法」は、基準外である。

3.2 検討の結果

学科試験問題を見直す中で、問題内容は適切な問題であることが分かったが、現在授業で教えている内容に関して作成されていない内容があることが分かった。そこで、現在の問題と重複しないよう新規問題の作成を行った。表3に作成した新規問題数を示す。

表3 教科の科目分類と新規問題数

		教科の科目分類	問題数
電気・電子システム系 電子技術科	系基礎問題	1 コンピュータのハードウェア・ソフトウェア	9問
		2 電磁気学	2問
		3 電気回路	4問
		4 基本電子回路の構成、動作原理	2問
		5 制御工学の基礎	15問
		6 生産工学	0問
		7 安全衛生	7問
	専攻問題	1 電子計測の原理	4問
		2 アナログ及びデジタル回路設計法	7問
		3 電子デバイスの製造法	3問
		4 電子デバイスの特性及び利用法	1問
		5 電子材料の種類及び性質	2問
		6 無線通信、有線通信及びデータ通信の原理及び方式	1問
		7 コンピュータ応用システムの設計法	14問
		8 電子機器の設計法及び製造法	0問

系基礎の新規問題としてコンピュータの分野で仮想現実やマルチスレッド、ルーティング機能など、制御工学分野でブロック線図、システム応答の問題等を追加した。専攻の新規問題としてデジタル回路設計法の分野で VerilogHDL と VHDL の問題、コンピュータ応用システムの設計法の分野で表現方法を変えたビット演算の問題等を追加した。

3.3 検討の検証

新規に作成した問題は作成者以外の当科指導員が確認し、問題の内容が適切であり、現存する問題と重複することがないことを確認した。

3.4 学科試験実施での検証

今年度の修了予定者 35 名のうち合格 33 名（合格率 94%）であった。各問題の正答率において新規問題に関して特異な傾向はなかった。

4 おわりに

今年度は新規問題を 71 問作成した。

電子技術分野は技術の進展のスピードが速く、授業で教える内容も年々変わっていく。今後も技術の動向に注意したい。

また、平成 30 年の「専門・応用課程の高度職業訓練・教科の細目改正」の通知を見た限りでは、現在の教科カリキュラムやシラバスを変更しなくてもよいことが分かった。これからも電子技術関連に就業する学生を育成するためにも技能照査学科問題を精査し、より良い問題を作成していきたい。

5 参考文献

- (1) 神奈川県立産業技術短期大学校電子技術科教科関連図
http://www.kanagawa-citac.jp/department/sub_elec/curriculum.html
- (2) 神奈川県立産業技術短期大学校電子技術科シラバス
http://www.kanagawa-citac.jp/department/courses/files/syllabus/syllabus_elec1.pdf
http://www.kanagawa-citac.jp/department/courses/files/syllabus/syllabus_elec2.pdf
- (3) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構
職業能力開発総合大学校 基盤整備センター
<https://www.tetrasuitec.jeed.or.jp/>