

電子機能ブロックの開発(3)

Development of Electronic Functional Block (3)

岐阜高専, °臼井 敏男, 安達 愛華, 二山 愛理, 棚瀬 勇介, 松本 拓也

Gifu National College of Technology, °Toshio Usui, Manaka Adachi, Airi Niyama,

Yusuke Tanase, Takuya Matsumoto

E-mail: usui@gifu-nct.ac.jp

1. はじめに

我々は, これまで高専など高等教育機関における実験実習で利用可能な実践的エンジニア教育教材の開発を行ってきた. 電子システムのアナログ電子回路に関する既存教材は, ブラックボックス化した装置や電子回路をそのままブレッドボードに移植して, 入出力特性評価を行っているが, 信号の流れや回路の動作原理についてはわかりにくいという欠点がある. そこで情報工学のフローチャートや制御工学のブロック線図による思考法および信号処理の概念を適用し, 直観的に理解できる教材を提案してきた^{1), 2)}. 具体的には, AM ラジオのようなアナログ電子回路を信号の処理単位を基本とした電子回路ブロック (同調回路, 検波回路, 増幅回路等) に分割し, 各ブロックの入出力信号端子を共通仕様とすることで, 実際の電子回路等の知識を十分持っていない低学年の導入教育にも効果的な教材となる³⁾. 本研究では, この電子機能ブロックの適用例を低学年向け導入教材とし, 電子回路を学んだ高学年の実験実習では, 新たな電子機能ブロックの開発・製作を行うことで, 教材の自己増殖を可能とする教材開発システムの提案を報告する.

2. 電子機能ブロック開発の経緯と新仕様の提案

従来, 電子機能ブロックの操作性の安定化のために, 複数の信号種類 (電流信号, 電圧信号, 低周波信号, 高周波信号, インピーダンス) に対応し, オスメス型構造を持つ多ピン着脱型コネクタ (2.5FJ コネクタ) を導入した. 低学年の学生によるアンケート評価³⁾ では, 信号処理の動作原理をイメージとして理解することはできたが, ブロックの着脱作業の困難さと回路パラメータ (回路素子交換) 変更の容易性に難点があり, また評価用測定機器 (オシロスコープ, ネットワークアナライザ等) の操作習熟を必要と指摘された. 本研究では, 上記指摘事項を考慮し, 新電子機能ブロックの仕様設計および評価法の提案を行う. なお当日は, 本教材システムの実演も行う予定である.

参考文献

- (1) 林, 臼井他: 第 60 回応用物理学関係連合講演会 (2013 年 3 月), 28a-PAI-26
- (2) 林, 臼井他: 岐阜高専情報処理教育・研究報告, Vol.40, pp.11-14 (2013)
- (3) 臼井, 安達他: 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会 (2015 年 9 月), 15a-PA1-24