

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学専攻 平成 26 年度 (4 月) 入学	氏名	平田 拓也
論文題目	電気回路の振る舞いの数理とそのシンボリック計算について		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 穂高 一条	
	副査	教授 淡野 公一	
	副査	教授 飯田 雅人	
	副査	教授 湯浅 高志	
	副査	教授 田村 宏樹	
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>電気回路の振る舞いを予測し、有用な回路を設計する場面は、工学上極めて多い。原理的には電気回路の基本諸法則を連立させ、これを解くことによって回路の振る舞いを完全に予測でき、それに基づいて回路を設計することができる。現在では、回路シミュレータが広く普及し、極めて複雑かつ大規模な回路でも計算機上で現実的な時間内に解析することができる。ただしそれは数値計算によるものであり、回路設計においてはパラメータを変動させることによって希望する振る舞いを発見する必要がある。一方、電気回路の振る舞いを数値計算ではなくシンボリックに解析する方法が古くから検討されてきた。その成果の一部は、電気回路の教科書の内容として整理されているが、計算機の発達とともに数値計算が主流となり、シンボリックな回路解析に関する高度な成果は十分に活用されないままであるといえる。</p> <p>本論文では、さらに発達しつつある計算機パワーを背景に、シンボリックな回路解析、それに伴うシンボリック計算を再訪し、従来不十分であった部分に新しい結果を追加することで、より実用的な回路解析の手法を提案した。具体的には、電気回路の振る舞いを表すシンボリックな状態方程式を、回路図から生成する新しい方法を示した。その際、電気回路の振る舞いを表現し尽くす最小数の独立変数を選択する数学的方法を提案し、任意に与えられた回路図が電気回路を支配する物理法則に整合するかを判定する数学的条件を新たに与えた。さらに、本手法をワイヤレス給電回路の効率を最適化する問題に適用し、本方法の有用性を述べた。</p> <p>公聴会での発表内容や質疑に対する応答も適切であり、本審査委員会は、論文の審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注 1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(注 2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。