

令和 2年 5月 15日

## 学位論文の審査要旨

学位論文申請者氏名：孫 逸菲 (Sun Yifei)

論文題目： Noise Spectrum Notch Generation with Pulse Coding Control and  
EMI Noise Reduction Technology of DC-DC Switching Converter

(日本語訳： 直流直流スイッチング変換器でのパルス符号化制御による  
ノイズスペクトルでのノッチ生成と EMI ノイズ低減技術)

### 論文の概要及び判定理由

この論文では、DC-DC スwitching・コンバータにおけるノッチ特性を有するスペクトラム拡散技術と EMI ノイズ低減技術のいくつかの研究成果を述べている。特定の周波数帯域にスイッチングノイズを拡散させない、新しい EMI スペクトラム拡散技術を提案した。また固定クロックパルスを使用していないヒステリシス制御コンバータやソフトスイッチングコンバータでの EMI スペクトラム拡散技術を提案した。これらを理論・シミュレーション・実験で検証し、学術的および産業的応用の両方の面からの価値と有用性を示した。

以上の理由から、博士（理工学）の学位に値するものと判定した。

審査年月日 令和 2年 5月 14日

### 審査委員

主査	群馬大学学術研究院	教授	氏名	石川赴夫
副査	群馬大学学術研究院	教授	氏名	本島邦行
副査	群馬大学学術研究院	准教授	氏名	弓仲康史
副査	日本ケミコン（株）	フェロー	氏名	恩田謙一
副査	群馬大学学術研究院	教授	氏名	小林春夫





## 関連論文

1. 著者名 Yifei Sun, Yasunori Kobori, Anna Kuwana, Haruo Kobayashi  
論文題目 Pulse Coding Controlled Switching Converter that Generates Notch Frequency to Suit Noise Spectrum  
(和訳) ノイズスペクトラムでノッチを生成するパルス符号化スイッチング電源  
雑誌名 IEICE Trans. Communications, Vol. E103-B, No. 11, Nov. 2020 (掲載決定)
2. 著者名 Yifei Sun, Yi Xiong, Nobukazu Tsukiji, Yasunori Kobori, Haruo Kobayashi  
論文題目 Pulse Coding Controlled Switching Converter With Automatic Notch Frequency Tracking for Radio Receiver  
(和訳) ノイズスペクトラムのノッチ周波数がラジオ受信周波数に自動追跡するパルス符号化スイッチング電源  
雑誌名 Journal of Technology and Social Science, Vol.3, No.1, pp.28-36, Sept. 2019

## 参考論文

1. 著者名 Yifei Sun, Yasunori Kobori, Minh Tri Tran, Anna Kuwana, Haruo Kobayashi,  
論文題目 Single-Inductor Dual-Output Converters With PWM, Hysteretic, Soft Switching and Current Controls  
(和訳) PWM, ヒステリシス、ソフトスイッチングおよび電流制御方式の単一インダクタ 2 出力スイッチング電源  
雑誌名 Journal of Technology and Social Science, Vol.4, No.2, pp.7-32, April 2020
2. 著者名 Yasunori Kobori, Yifei Sun, Minh Tri Tran, Anna Kuwana, Haruo Kobayashi  
論文題目 EMI Reduction in Switching Converters With Pseudo Random Analog Noise  
(和訳) 疑似ランダムアナログノイズによるスイッチング電源の EMI 低減化  
雑誌名 Journal of Technology and Social Science, Vol.4, No.2, pp.33-48, April 2020
3. 著者名 Minh Tri Tran, Yifei Sun, Noriyuki Oiwa, Yasunori Kobori, Anna Kuwana, Haruo Kobayashi  
論文題目 Fast Response, Small Ripple, Low Noise Switching Converter with Digital Charge Time Control and EMI Harmonic Filter  
(和訳) 充電時間デジタル制御および EMI 高調波抑制フィルタを用いた高速、低リップル、低ノイズスイッチング電源  
雑誌名 Journal of Mechanical and Electrical Intelligent System, Vol. 2, No. 1, pp.14-23, Dec. 2019



4. 著者名 Masashi Higashino, Shaiful Nizam Bin Mohyar, Yao Dan, Yifei Sun,  
Anna Kuwana, Haruo Kobayashi  
論文題目 Digital-to-Analog Converter Layout Technique and Unit Cell Sorting  
Algorithm for Linearity Improvement Based on Magic Square  
(和訳) DA 変換器の線形性向上のための魔法陣に基づくレイアウト及び  
単位セル選択アルゴリズム  
雑誌名 Journal of Technology and Social Science, Vol.4, No.1, pp.22-35, Jan. 2020
  
5. 著者名 Minh Tri Tran, Yifei Sun, Noriyuki Oiwa, Yasunori Kobori, Anna Kuwana,  
Haruo Kobayashi  
論文題目 Mathematical Analysis and Design of Parallel RLC Network in Step-down  
Switching Power Conversion System  
(和訳) ステップダウンスイッチング電源の並列 RCL ネットワークの数学的  
解析と設計  
雑誌名 Journal of Mechanical and Electrical Intelligent System (掲載決定)





令和 2年 5月 15日

## 最終試験の結果の要旨

孫逸菲氏に対し、学位論文「Noise Spectrum Notch Generation with Pulse Coding Control and EMI Noise Reduction Technology of DC-DC Switching Converter」の内容及び関連事項に関する本人の学識について試問し、満足すべき解答を得たので、博士（理工学）の学位を授けるに十分な学識をもつものと認め、合格と判定した。

試験年月日 令和2年 5月14日

### 試験委員

群馬大学学術研究院	教授	氏名	石川赴夫	
群馬大学学術研究院	教授	氏名	本島邦行	
群馬大学学術研究院	准教授	氏名	弓仲康史	
日本ケミコン（株）	フェロー	氏名	恩田謙一	
群馬大学学術研究院	教授	氏名	小林春夫	