

様式 1

身近な評価基板を用いたFPGA／SoC－HIL他組込教育ツール開発の調査専門委員会
設置趣意書

モータドライブ技術委員会

1. 目的

パワーエレクトロニクスやモータドライブに関する技術分野は、高度な制御性能が求められる。その結果、高度なデジタル回路を主とした組込回路の技術向上もますます重要になっている。従来のパワーエレクトロニクスやモータドライブの研究開発組織や教育の現場では、エンジニアも学生も工学分野を中心として教育・育成・活用されてきた。しかし、組込回路の技術分野は主に情報工学分野に主に属する。そのため、パワーエレクトロニクスやモータドライブなどの電気工学分野の組込回路の技術向上には、情報工学分野を中心として教育・育成されたエンジニアや学生も必要である。しかし、電気工学分野の置かれている社会情勢を加味すると、AI・ML・DXに代表されるように高度組込技術に対する要求は指数関数的に伸びていて、さらにEVの自動運転や市中監視カメラの解析など用途自体も増加の一途をたどっている。これらの状況を加味すると、高度な組込の分野の人材育成は急務であり、電気工学分野と情報工学分野とでエンジニアや学生の取り合いとなっていくのは想像に難くない。

このような背景の中で、パワーエレクトロニクスやモータドライブに携わるエンジニアや学生にとっても、高度な組込回路の技術習得が必要になっている。高性能な制御回路において、ハードウェアとソフトウェアの融合が進んでおり、この技術として従来のマイコン技術に加えて、FPGA (Field Programmable Gate Array) やSoC (System on Chip) の知識が必須となっている。パワーエレクトロニクスやモータドライブに関する電気工学的な書籍や教育ツール、あるいはFPGAやSoCなどの組込に関する情報工学的な書籍や教育ツールは、それぞれの分野で多く上梓されている。しかし、電気工学分野のパワーエレクトロニクスやモータドライブに、情報工学分野の高度な組込技術を適用する分野は新しく、上梓されている書籍やツールは少ない。今回、開発を伴う調査を行うことで、パワーエレクトロニクスやモータドライブに高度な組込技術を適用するための挑戦的な教育ツールを共有していくことを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

この組込の分野では、開発したツールが動作する共通的なハードウェアが必要である。このため、身近にある組込用の評価基板を活用することで、より身近な教育ツールとすることを目指す。現段階で構想している教育ツールは、FPGA／SoC用にBassys3やKriaやULTRA96、プログラム用にアルドゥイーノである。調査を進めながら幅を広げたいと考えている。また得られた成果は、技術報告にして広く公知するとともに、ユーザとして共有された教育ツールを広く現場で使ってほしい側面もある。これに対しては、技術報告の購入または、類する産業応用フォーラムなどに参画することによって、所属する研究組織単位などでの使用を許容する方向とする。

3. 調査検討事項

FPGA／SOCを用いた安価あるいは高度なHIL (Hardware In the Loop)
身近な市販組込基板を用いた、プログラミングとロジック実習

4. 予想される効果

この委員会により、従来なかった、評価基板を用いたFPGA／SOC-HIL他組込教育ツールを開発することにより、パワーエレクトロニクスやモータドライブにおいて高度な組込技術のエンジニアや学生育成につながり、この分野のより一層の発展に寄与する。ここで得られた知見や開発ツールを、その設計の詳細の内容を広く共有することで、自由に改造改良して適用され、ユーザが増えていき、より一層の広がりを持つことが期待できる。

5. 調査期間

2026 年 (令和 8 年)12 月～2029 年 (令和 11 年) 11 月 3 年間

6. 活動予定

委員会：4 回／年 幹事会：2 回／年

7. 報告形態

技術報告

8. 規格化・標準化活動との連携について

☐ 希望あり ☒ 希望なし ※1