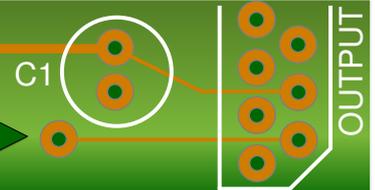


高橋研究室 Takahashi Lab.

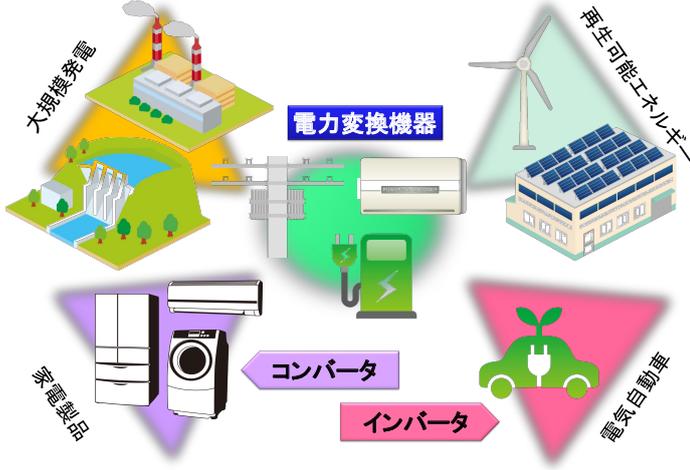
筑波大学 第三エリア 工学系学系F棟 教員室：3F328



Keyword : パワーエレクトロニクス, 電力変換回路, 電磁場解析

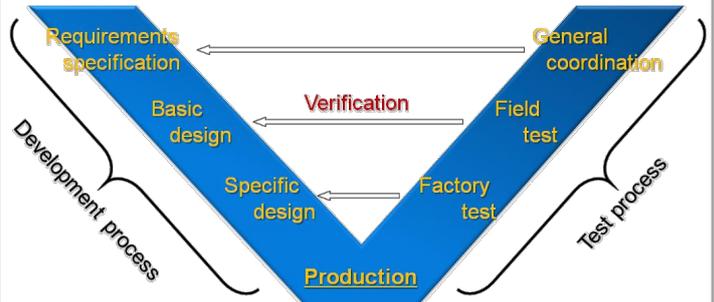
パワーエレクトロニクスと電力変換機器

現在、私たちの身の回りには多くの電力変換機器が存在します。電力変換機器にはパワーエレクトロニクス技術が応用されています。魅力ある製品の開発に向けて、その付加価値の追求がなされています。その一つとして、製品の小型化が挙げられます。



製品の設計開発工程の現状

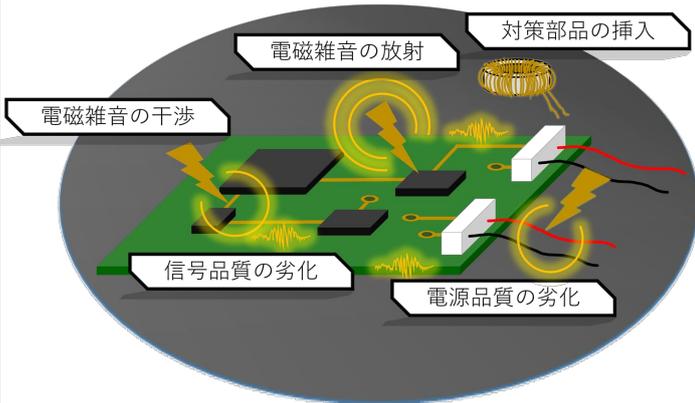
V字モデルは開発工程と試験工程の対応関係を表したものです。要求仕様に基づき実施される設計・試作・評価試験の一連の流れが示されています。各工程が滞り無く進めばよいのですが、試験工程における検証にて問題が生じた場合、開発工程への「出戻り」が生じます。「出戻り」は開発を遅らせるばかりでなく、開発に掛かるコストの増加を招きます。そこで、設計に数値解析技術を導入し、開発工程の上流で数値解析的に検証することで問題を減らすことが一般的となっています。



電磁雑音の問題も、設計の上流で十分に検証される必要があります。しかし、電磁雑音の現象は電磁場単一の分野の中で論じられるものではなく、回路挙動を含めた様々な現象の相互作用を考慮する必要があります。

製品の小型化とその課題

小型化のために、回路の動作を決めるパラメータの1つであるスイッチング周波数を高周波化することが検討されています。しかし、**電磁雑音(ノイズ)の影響**が強くなります。



研究内容

研究テーマ

電力変換回路から生じる電磁雑音の上流設計における予測手法の確立

分野統合的かつ実験・数値解析的研究により、そこで得られた学術的知見から、試作レス開発のための予測解析手法を開発します。研究対象とする電力変換機器の分類は多岐にわたるため、開発する予測技術は汎用性が高いことが望まれます。

長期的目標としては、電磁雑音のみならず、電力変換機器に関わる様々な現象について、その相互作用を考慮した予測技術の確立を目指します。

