

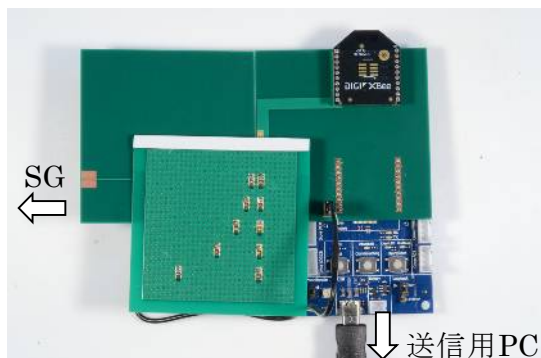
周期構造体を用いた電磁波制御に関する研究

○研究の背景と概要

ネットワーク機能を持つ家電やIoT機器では、デジタル回路が発生する電磁ノイズがそれと密接する無線通信を行うアナログ回路と干渉し、通信効率の低下等の問題を引き起こします。その対策の一つとして、多層プリント基板にEBG構造と呼ばれるパターンを形成する方法があります。本研究では、2.4GHz帯無線通信モジュールであるXbeeを用いて、EBG構造による通信効率改善の効果を評価しました。

○研究内容

Xbeeの評価ソフトウェアXCTUにあるループバック機能を用い、通信成功率をEBG構造の有無で評価しました。



信号発生器(SG)で2.4GHz帯の周波数のノイズを印加したところ、2.42GHzと2.43GHzで通信成功率の低下がみられました。そこで、これらの周波数において印加電圧を変えながら通信成功率を評価しました。評価対象としては、EBGを1周期と4周期含むもの、およびそれらからEBG構造だけを取り去ったものの4種類で行いました。

図1 XbeeのRFモジュールとインターフェース基板の間に評価用の試作基板をはさんだもの

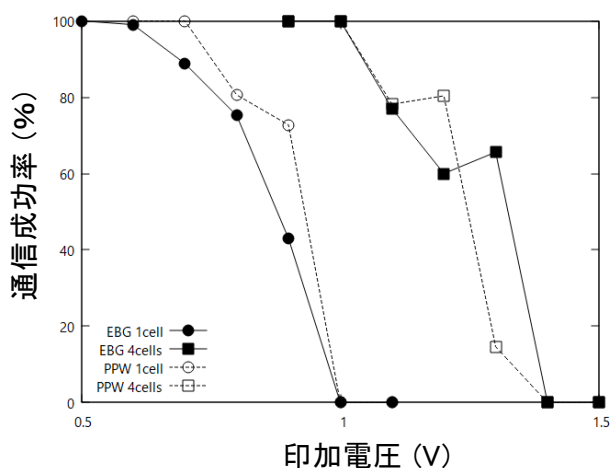


図2 2.42GHzにおける通信成功率

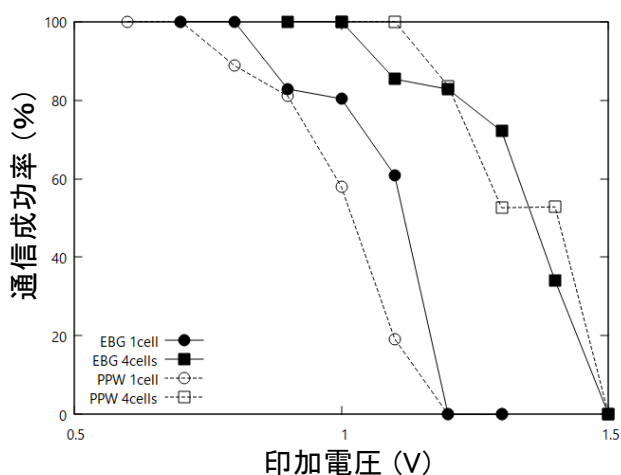


図3 2.43GHzにおける通信成功率

○今後の展開

ノイズを印加するためのマイクロストリップ線路が設計上長すぎたため、そこからの放射が主になり、明確な差異を示すことができませんでした。そのため、評価用基板の再設計が必要という結果となりました。