

修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 博士前期課程 情報・通信工学専攻		
氏 名	大川 康宏	学籍番号	1031020
論文題目	Compressed Sensing の EMC 問題への適用		
要 旨	<p>Compressed Sensing は観測対象信号に関するスパース性の仮定のもとで、その信号に対する観測データをできる限り少なくし、その少数のデータだけから観測信号を復元するための技術である。Compressed Sensing は種々の応用問題に対する展開可能性から近年注目を集めており、EMC の分野でもこの手法を適用したモデリング手法が提案され始めている。電磁気的な問題解析に対する従来の視点がマクスウェルの方程式を出発点としているのに対し、そのアルゴリズムは基本的にマクスウェルの方程式に依存していない。支配的な法則に従う現象が、その法則の結果として一定のパターンを示すとき、それぞれのパターンの任意の範囲をひとつのオブジェクトとみなしその振る舞いを議論することで、様々な原因に起因する複雑な現象が簡潔な形のモデルとして表現・解析できる可能性がある。一方で、Compressed Sensing を EMC に関連する諸分野に適用するという議論はまだ新しく、報告されている適用事例に至っても、その性能に関する種々の要素においては多くの議論の余地を残している。本研究では、この Compressed Sensing の手法をクロストーク推定/近傍電磁界測定における測定点間の補間に適用し、その性能と問題点について議論した。</p> <p>クロストーク推定のモデルとして、2 対の差動線路の S-パラメータ周波数特性の推定、平行 2 本線路の FEXT 係数の推定、2 対の差動線路の遠端コモンモード電圧の最大値の推定という 3 つの推定問題を取り上げ、推定アルゴリズムの違いによる復元性能を検討した。その結果、既知のサンプルデータを利用し、問題に適したアルゴリズムを選択することで、誤差をできるかぎり少なく復元することができることを明らかにした。</p> <p>次に、簡単なマイクロストリップ線路の線路上において、極近傍磁界を均等に測定し、測定点間の補間に Compressed Sensing を適用した。推定結果を既存の理論計算手法による磁界と比較した結果、測定における既知のデータを利用して適切なアルゴリズムを用いることで測定点間の特性を補間することができることを明らかにした。</p>		