

研究タイトル: **電磁波伝搬問題の  
高性能有限要素解析法に関する研究**



氏名:	嶋田 賢男 / SHIMADA Takao	E-mail:	shimada@tsuyama-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電子情報通信学会		
キーワード:	計算電磁気学		
技術相談 提供可能技術:	・数値計算 ・ ・		

研究内容:

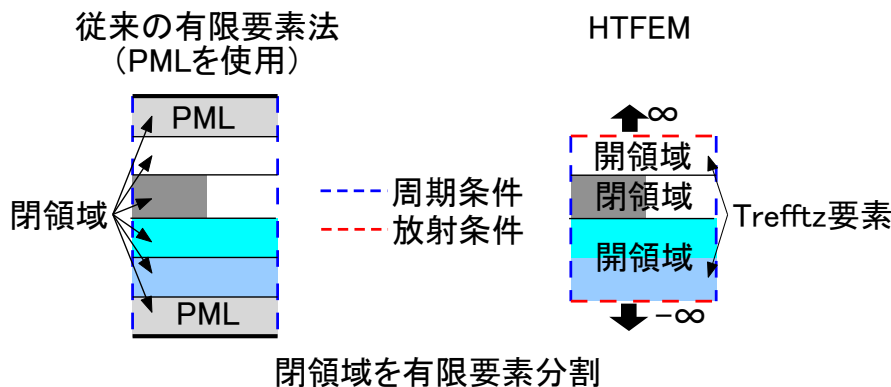
近年、ものづくり現場において計算機による数値計算を用いたシミュレーションは無くてはならないものとなっている。また、最近の計算機の性能の向上により、より実現的な3次元モデルの解析も可能となってきた。しかし、実物特性との厳密性を高くしようとした場合、大容量の計算メモリが必要となるほか、多大なる時間が必要となる。そこで、計算コストの低減を目指した、有限要素法を基本とする、ハイブリッドトレフツ有限要素法(以下 HTFEM とする)の開発を行っており、特に電磁波導波路伝搬問題を扱っている。

HTFEM では、一様均質な領域をトレフツ要素という特殊な要素1つで評価できる。そのため、従来の有限要素法に比べ要素分割領域を減らすことができ(下図参照)、計算コスト(計算機メモリ、計算時間)を低減できる。ただ、伝搬特性解析では一般固有値問題に帰着しないという欠点がある。しかしながら、非線形固有値問題の解法として開発された、Sakurai-Sugiura 射影法(以下 SS 法とする)を HTFEM に併用することで、HTFEM の非線形固有値問題を一般固有値問題に帰着させることができる。現在、漏洩周期構造導波路の伝搬特性解析を SS 法を併用した HTFEM により行い、その数値実験結果から本手法の妥当性・有用性を確認している。

本手法により、計算機メモリや計算時間などの計算コストを大幅に低減できるため、本研究の成果によりものづくり技術の発展に数値計算という観点から貢献したい。

HTFEM の特長

下図は、左右に対して無限周期構造をもつ回折格子を対象として、従来有限要素法と HTFEM での解析領域の比較図である。従来有限要素法では、閉領域が6個に対し HTFEM では一個となるため、計算量を大幅に削減できる。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	