

埼玉経済



おおひら・まさたか 1978年生まれ。2006年3月同志社大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。ATR波動工学研究所研究員を経て、10年4月から現職。専門はマイクロ波工学、アンテナ・伝搬工学。

サイ・テック 知と技の発信

【159】

埼玉大学・理工学研究の現場

■人類共有の資源

携帯電話やスマートフォンなど情報通信をいつでもどこでもワイヤレスで享受できることは今や当たり前になりました。それに欠かせないのが「電磁波」です。電磁波は情報通信にとどまらず、衛星通信やレーダー、電力のワイヤレス伝送、医療応用など

のさまざまな場面で使われ、日常生活や現在の産業界を支えています。電磁波はその周波数によって適した用途があり、特にワイヤレス通信では低マイクロ波帯(1~6GHz)と呼ばれる周波数帯が適しています。

したがって、電磁波の活躍する場面が増えれば増えるほど周波数はどんどん足りなくなっています。

電波資源を有効利用できるデバイス

大平 昌敬 大学院理工学研究科 助教

きます。これはまるで石油や石炭と同じように使い過ぎると資源が枯渇してくる状況に似ています。つまり、電磁波の周波数は人類が共有して使える資源の一つなのです。

■小型化と高性能化

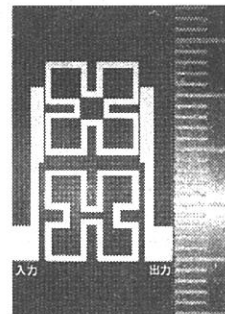
周波数資源を有効活用にするためには、用途に応じて必要な周波数の信号だけを選択的に取り出すことのできるデバイスが必要不可欠です。私は、このような周波数のフィルタリング機能を持つマイクロ波フィルタと呼ばれる電磁波デバイスの研究を行っています。

このマイクロ波フィルタの研究で最も大きな課題は、小型化と高性能化の両立です。マイクロ波帯域通過フィルタの理想特性は、所望の周波数の信号だけを通過し、それ以外の周波数の信号を完全に遮断することです。

これを実現するために、マイクロ波フィルタは一般に共振器



3モード共振器フィルタ



4モード共振器フィルタ

と呼ばれる特定の周波数(共振周波数)で信号を透過させるマイクロ波素子を複数個並べ、お互いの電界や磁界のエネルギーが結合することによって所望の周波数範囲の信号を選択的に透過させることができます。

しかし、実際には理想特性通りのフィルタ特性を実現するのは難しく、周波数選択性が緩やかなものとなってしまいます。理想特性に近づけるには共振器の数を増やせばよいのですが、フィルタのサイズが大型化してしまいます。信号の損失も増えてしまいます。

■マルチモード共振器

そこで、私が最近着目しているのが「マルチモード共振器」です。マルチモード共振器とは、一つの共振器で複数の共振周波数を持つユニークなマイクロ波素子です。例えば、3モード共振器を使うとサイズは従来のフィルタよりも単純計算で1/3にできます。

今、世界に先駆けてこのマルチモード共振器フィルタの全く新しい設計法の確立を目指すとともに、高性能・超小型フィルタの研究開発に取り組んでいます。

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040