

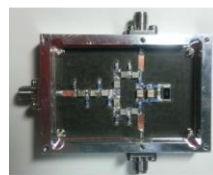
高性能マイクロ波分配／合成回路

工学研究科 電子情報工学専攻 河合 正

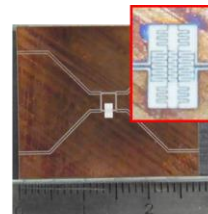
キーワード マイクロ波・ミリ波、分配／合成回路、広帯域化、小型化

研究概要

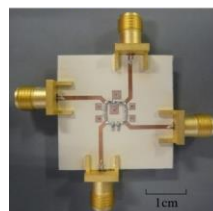
近年のワイヤレス情報通信システムの進歩は目覚ましく、システムを構成する各種デバイス・素子には広帯域／マルチバンド、小型、高集積、低損失など高性能化が求められる。本研究ではマイクロ波・ミリ波信号の合成／分配等に用いられるマイクロ波分配回路を取り上げ、数百MHz～数GHzの周波数帯で種々の回路構成法を提案している。図1(a)は集中定数素子を用いたUHF帯広帯域ウィルキンソン電力分配器、(b)は右手系／左手系複合(CRLH)線路を用いた180度ハイブリッド、(c)は準集中定数素子構成の180度疎結合カプラ、(d)は結合線路を用いたKa帯広帯域90度ハイブリッドで従来回路に比べていずれも高性能を実現している。



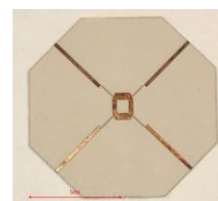
(a) 集中定数素子



(b) CRLH線路



(c) 準集中定数素子



(d) 分布定数線路

種々の構成のマイクロ波分配／合成回路

アピールポイント

利用周波数に対応して種々の回路構成法を提案しており、VHF/UHF帯など比較的低い周波数帯では集中定数素子構成の回路で小型化と広帯域化を同時に達成できる。右手系／左手系複合(CRLH)線路を用いた構成では、分布定数線路構成の回路に比べて、小型化や任意周波数のデュアルバンド動作を実現できる。さらに、外部整合回路を用いた90度カプラでは、原型回路の約4倍の動作帯域を実現できる。

応用分野

・バランス型増幅器、ミキサ、移相器、アンテナ給電回路等への応用 ・マイクロ波集積回路 ・LTCC