



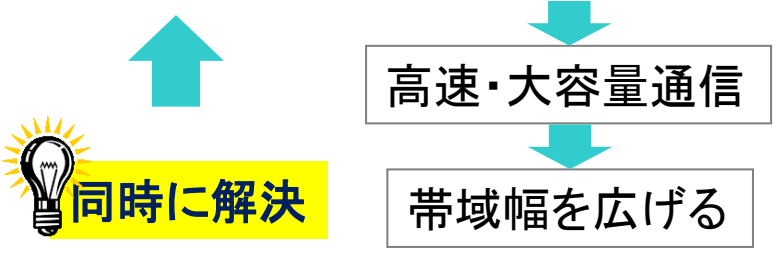
University of
Yamanashi

次世代移動体通信基地局用超伝導 デュアルバンド帯域通過フィルタの研究開発

山梨大学大学院総合研究部
關谷 尚人

研究背景と目的

Problem 1 ネットワーク容量の逼迫



HOWEVER

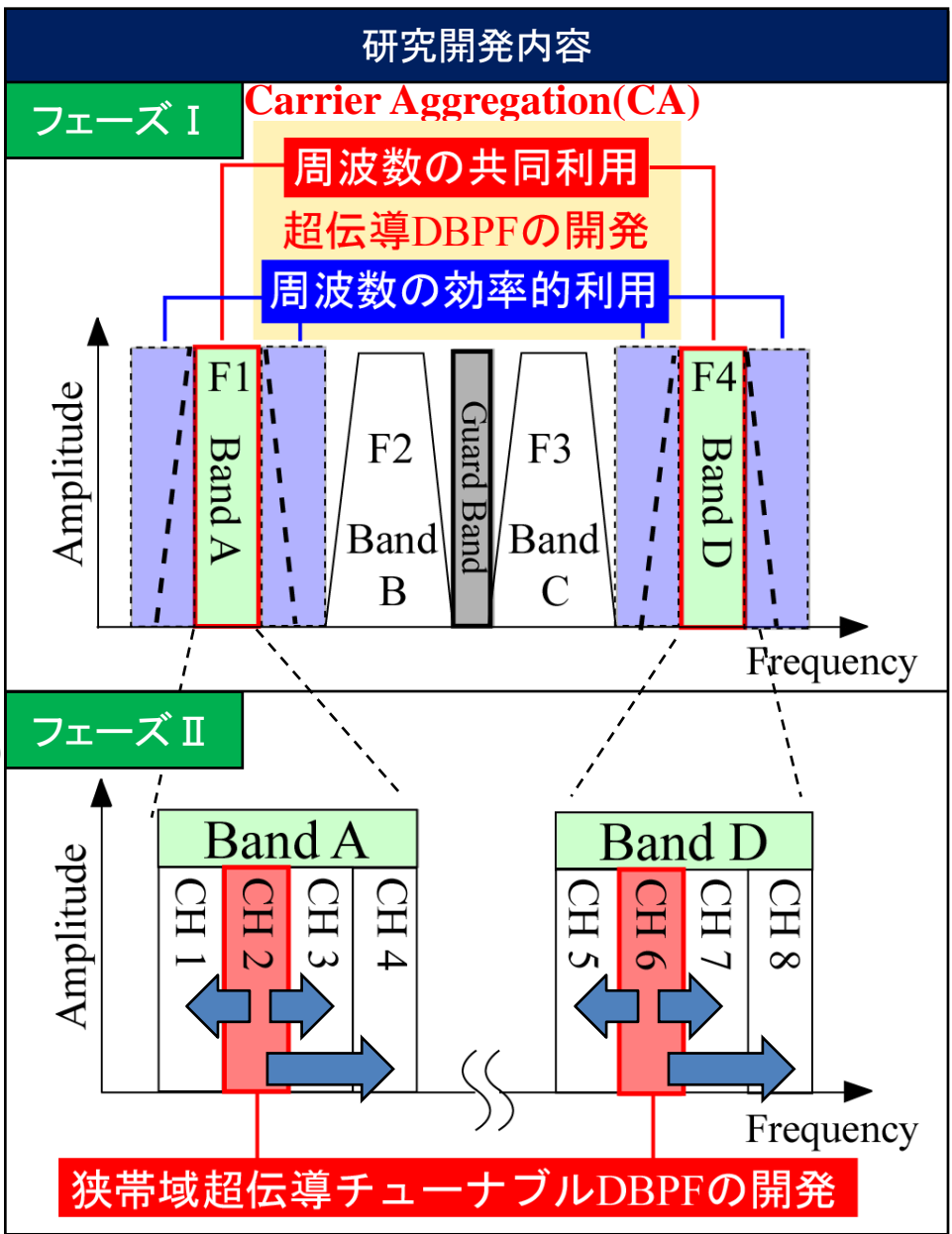
Problem 2 周波数資源の逼迫

フェーズI(目的)

最高性能(小型、低損失、急峻な遮断特性を有する)
0.8/2.0 GHz帯超伝導8段DBPFの開発

フェーズII(目的)

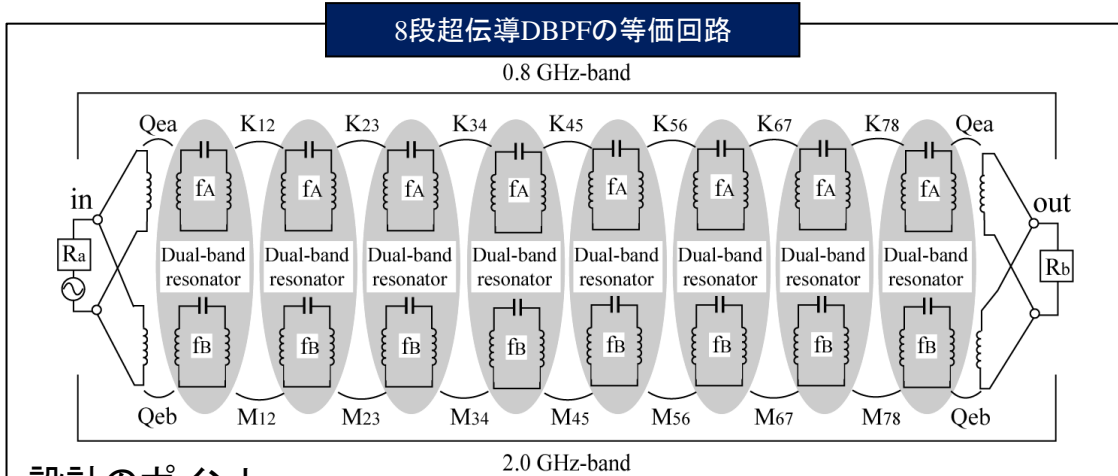
二つの帯域で中心周波数を完全に独立調整可能な
チューナブル超伝導DBPFの開発



フェーズI 超伝導DBPF

フェーズI(目的)

最高性能(小型、低損失、急峻な遮断特性を有する)
0.8/2.0 GHz帯超伝導8段DBPFの開発

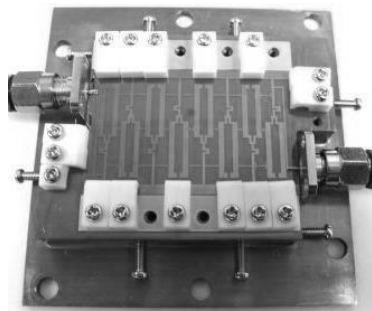


設計のポイント

- ・二つの帯域で設計パラメータ(共振周波数、結合係数、外部Q値)を個別に調整できる設計法の開発が重要

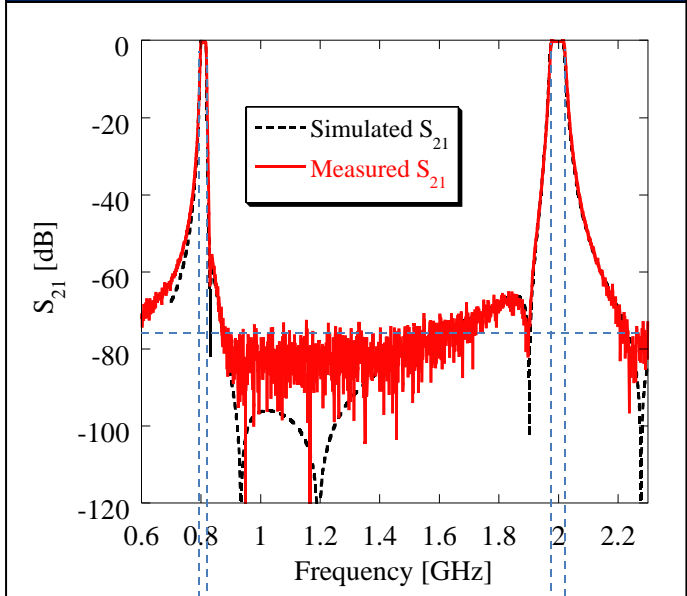
8段超伝導DBPFの写真

基板サイズ: 26.6 × 42.3 mm
($\lambda_g \times \lambda_g$) : 0.18 × 0.29

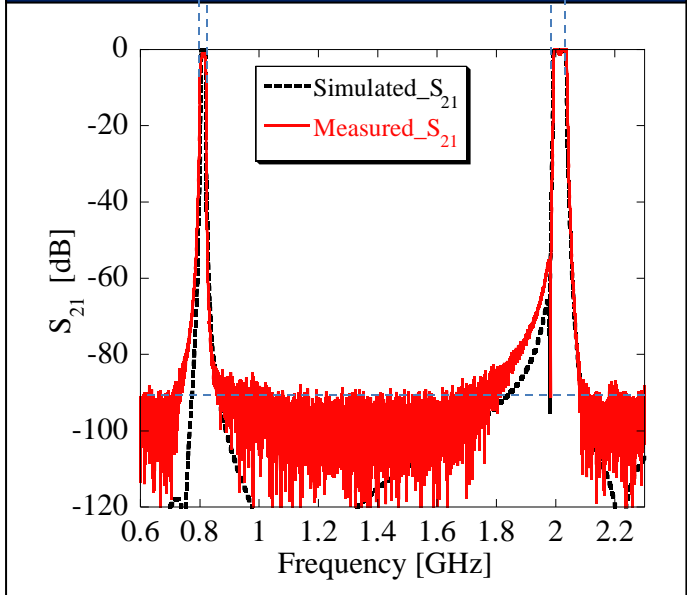


小型・低損失・急峻な遮断特性を有する超伝導DBPFを実現

4段超伝導DBPF



8段超伝導DBPF



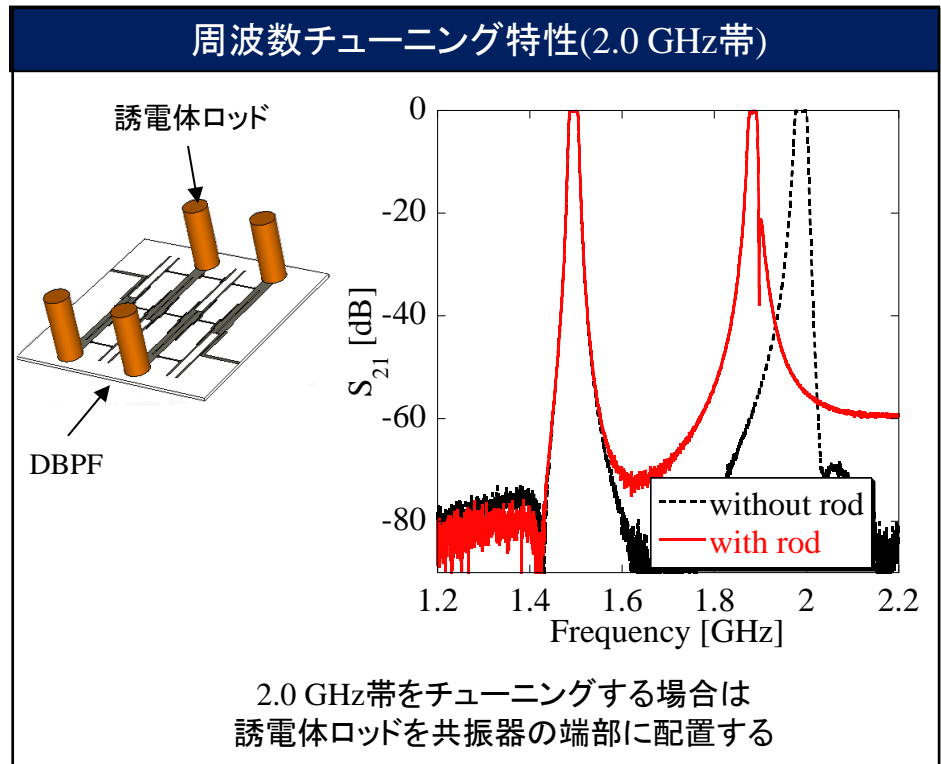
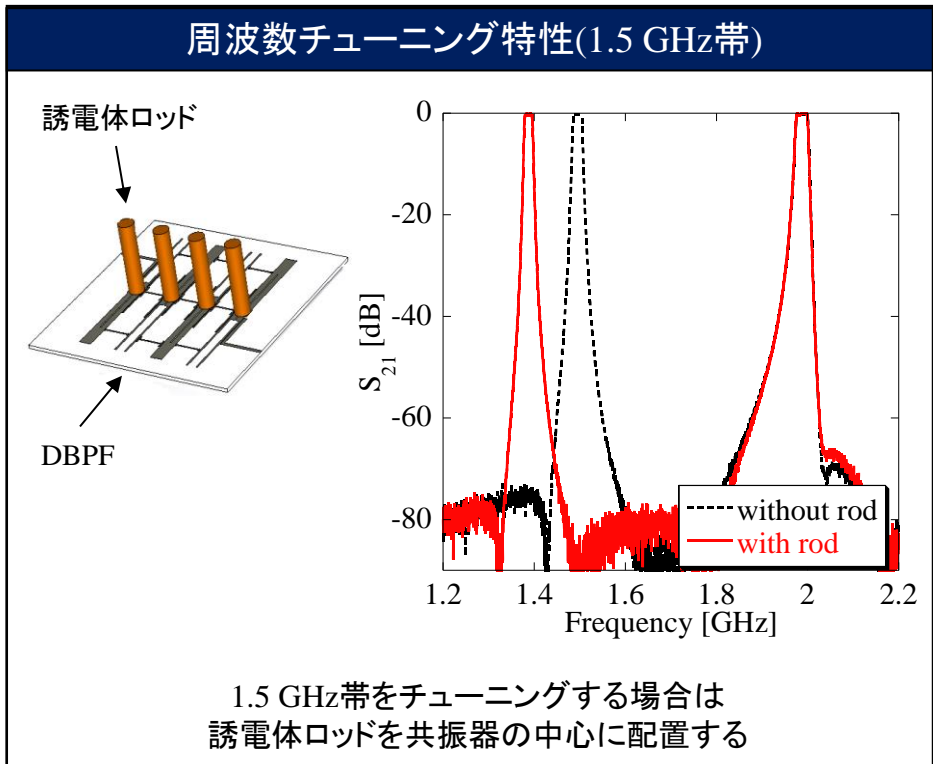
フェーズII チューナブル超伝導DBPF

フェーズII(目的)

二つの帯域で中心周波数を完全に独立調整可能なチューナブル超伝導DBPFの開発

設計のポイント

- 二つの帯域で独立して共振周波数をチューニング可能なチューニング方法とデュアルバンド共振器の開発が重要
- デュアルバンド共振器は多段化設計が容易な構造でなければならない



誘電体ロッドを用いたDBPFのチューニング方法を開発

今後の研究開発成果の展開

今後の移動体通信システム用周波数割り当ての目標

1.7 GHz帯/2.3 GHz帯/2.6 GHz帯/3.5 GHz帯/4.0 GHz帯/4.5 GHz帯



さらなるマルチバンド化が求められている



本研究を応用した超伝導マルチバンドBPFの開発

⇒ 周波数資源のさらなる効率的利用の拡大

世界の動向 [A]

アメリカ: 1万基の超伝導フィルタシステムが稼働

中国: 2018年までに広州で400基を超える超伝導フィルタシステムの設置が計画中

[A] 電子情報通信学会誌 平成28年度3月号

波及効果創出への取り組み

共同研究を行っている企業と本技術を使ったプロトタイプ機を開発中

⇒ベンダー企業の開拓を行っている