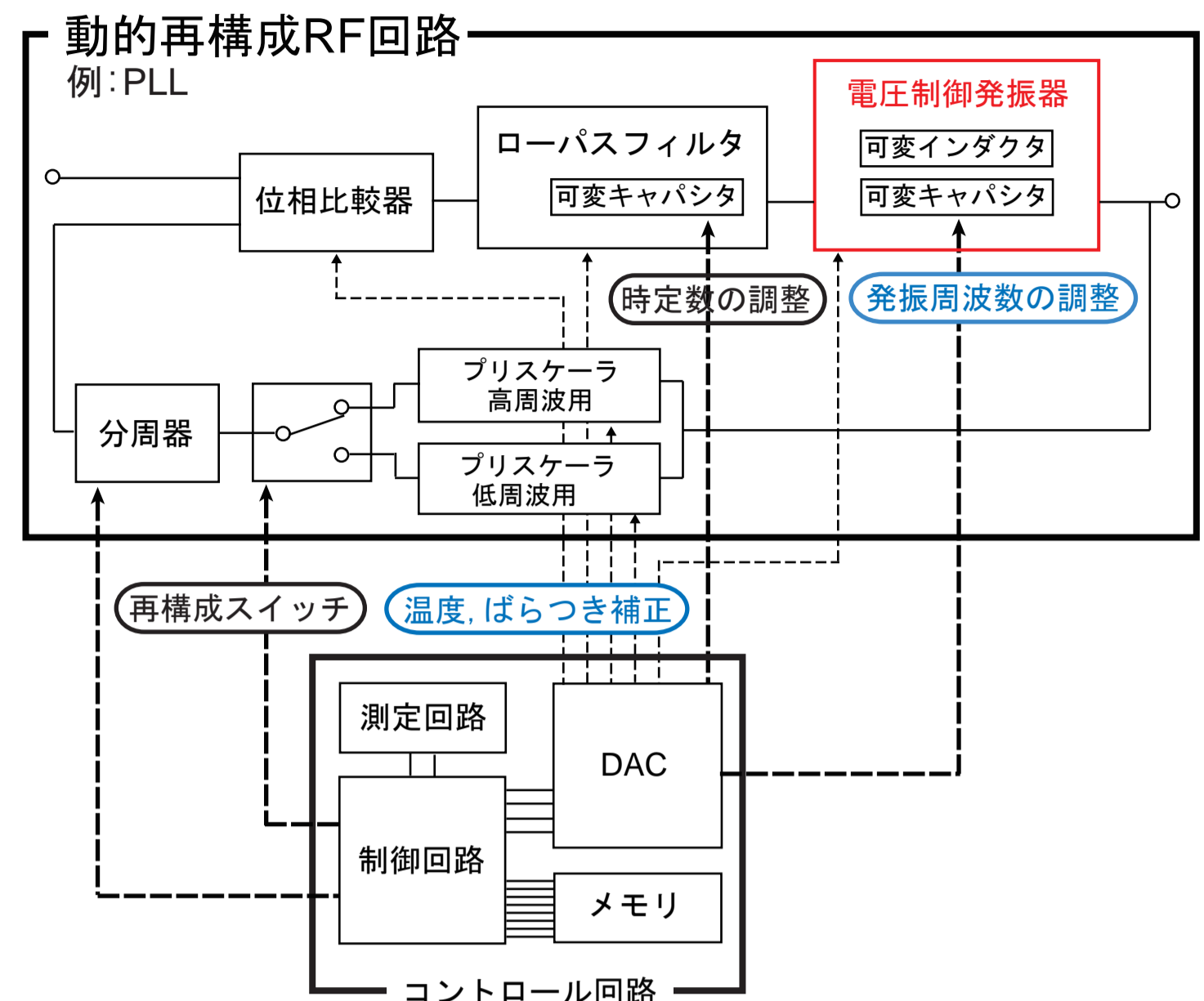


概要

本研究開発は、CMOS技術を用いたリコンフィギュラブルなアナログ回路により、無線回路の高性能化および低コスト化を目的とする。製造後の回路を動的に再校正および再構成することにより、所望の特性を達成する回路設計技術を開発する。RF回路部分の各種バイアス電圧や可変素子の特性および回路ブロックの切り替えをコントロール回路から制御することにより、RF回路を動的に再構成する。単一の回路で様々な無線方式を実現する多機能化と、動作温度や製造ばらつきに対する性能補償を実現する回路方式を開発する。各種アナログ回路方式に対して動的再構成可能な限界範囲を明らかにし、広可変なデバイス・回路方式の開発を行う。再利用性の高いコントロール回路を開発し、自律的性能補償を実現する。デジタル回路との融合により、全く新しいアナログ回路アーキテクチャを創製する。



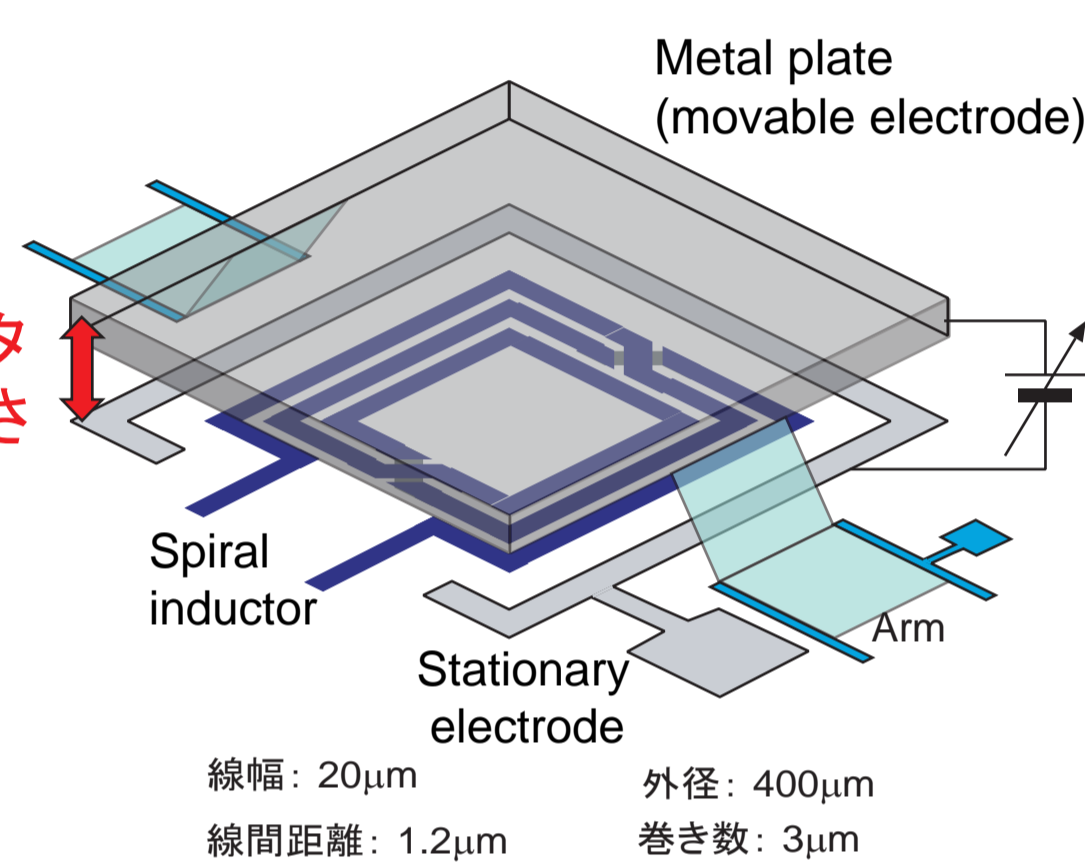
可変インダクタ

オンチップインダクタと導体板で構成

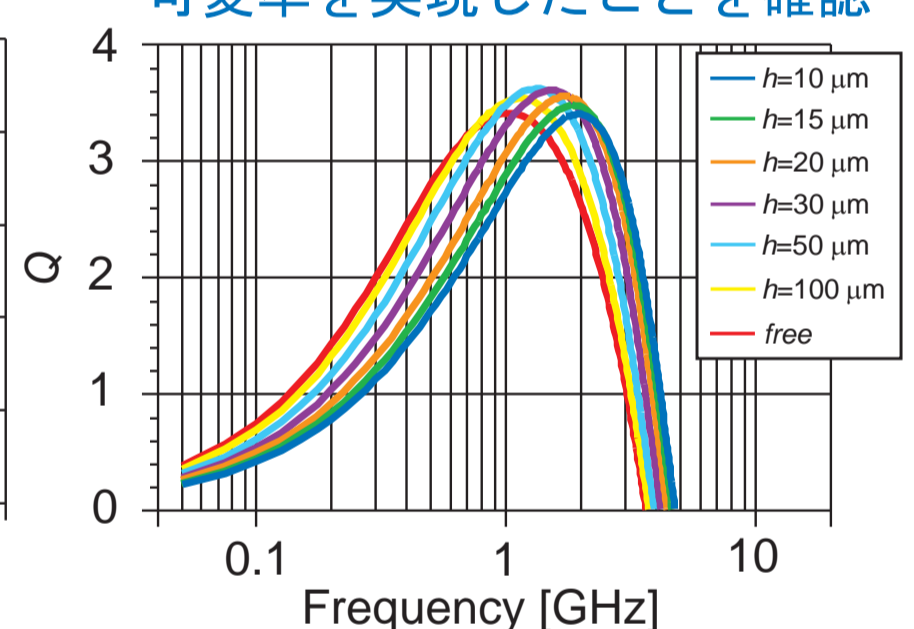
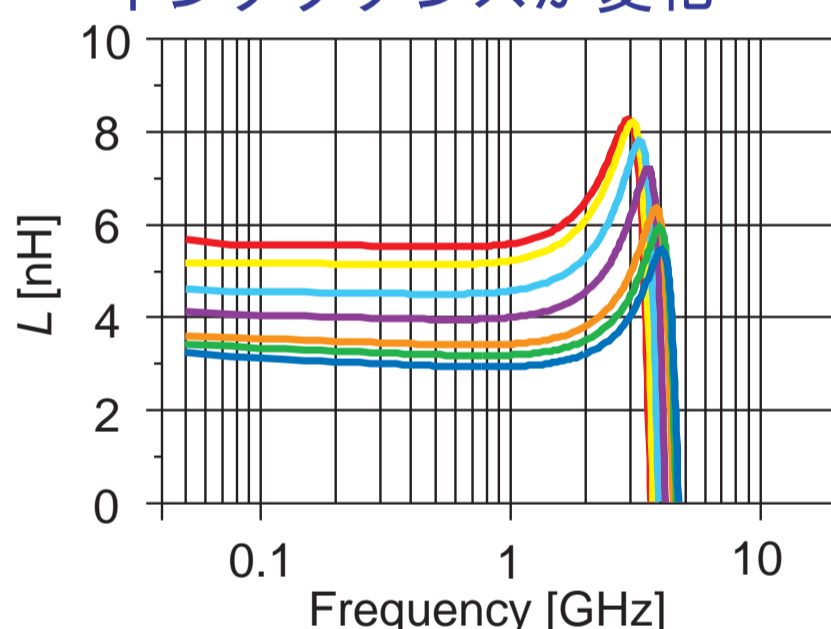
MEMSアクチュエータを用いて導体板の高さを制御

インダクタの上方に配置された導体板によって磁束を遮断

導体板の位置によってインダクタンスが変化



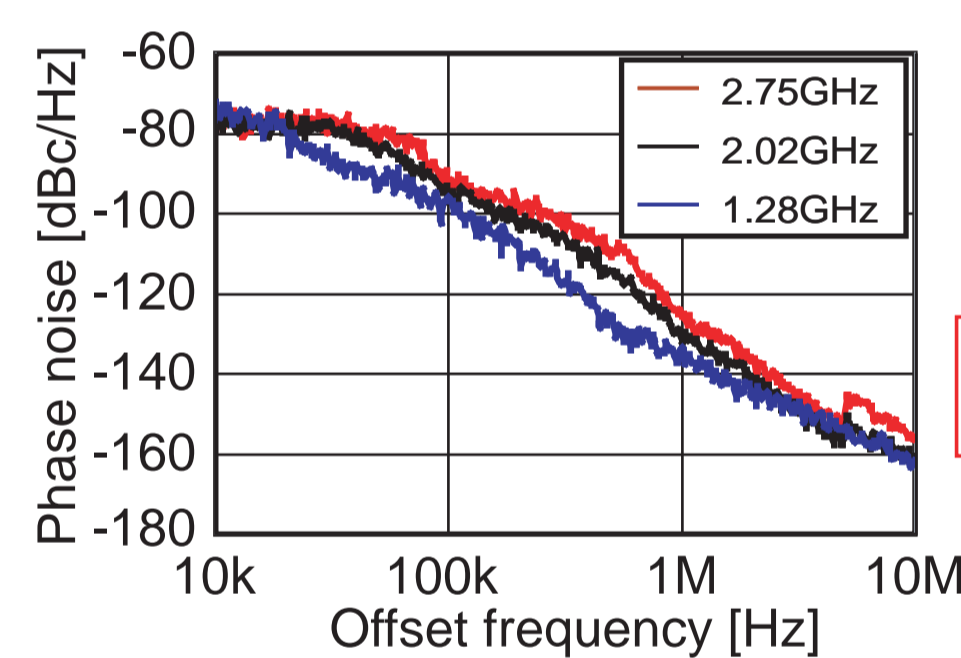
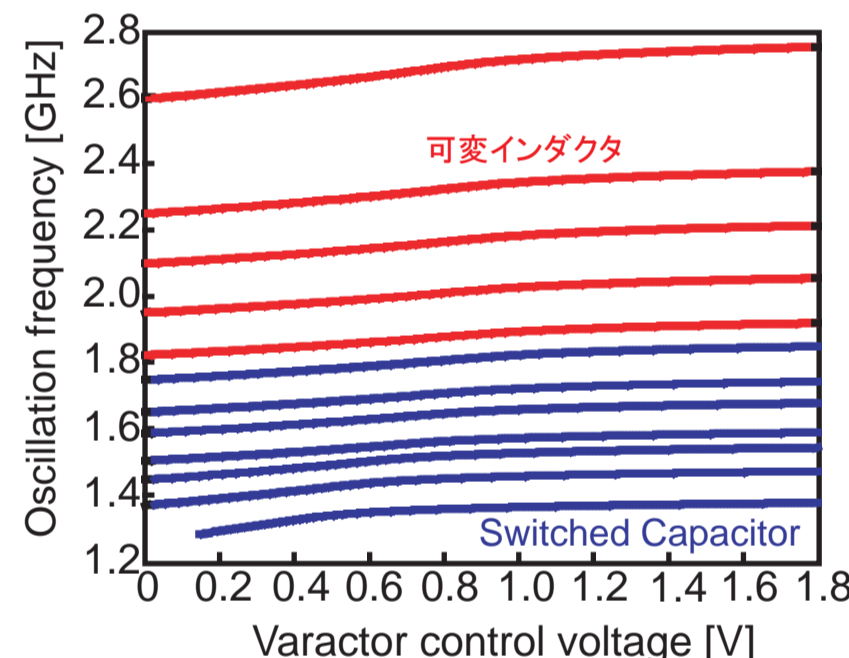
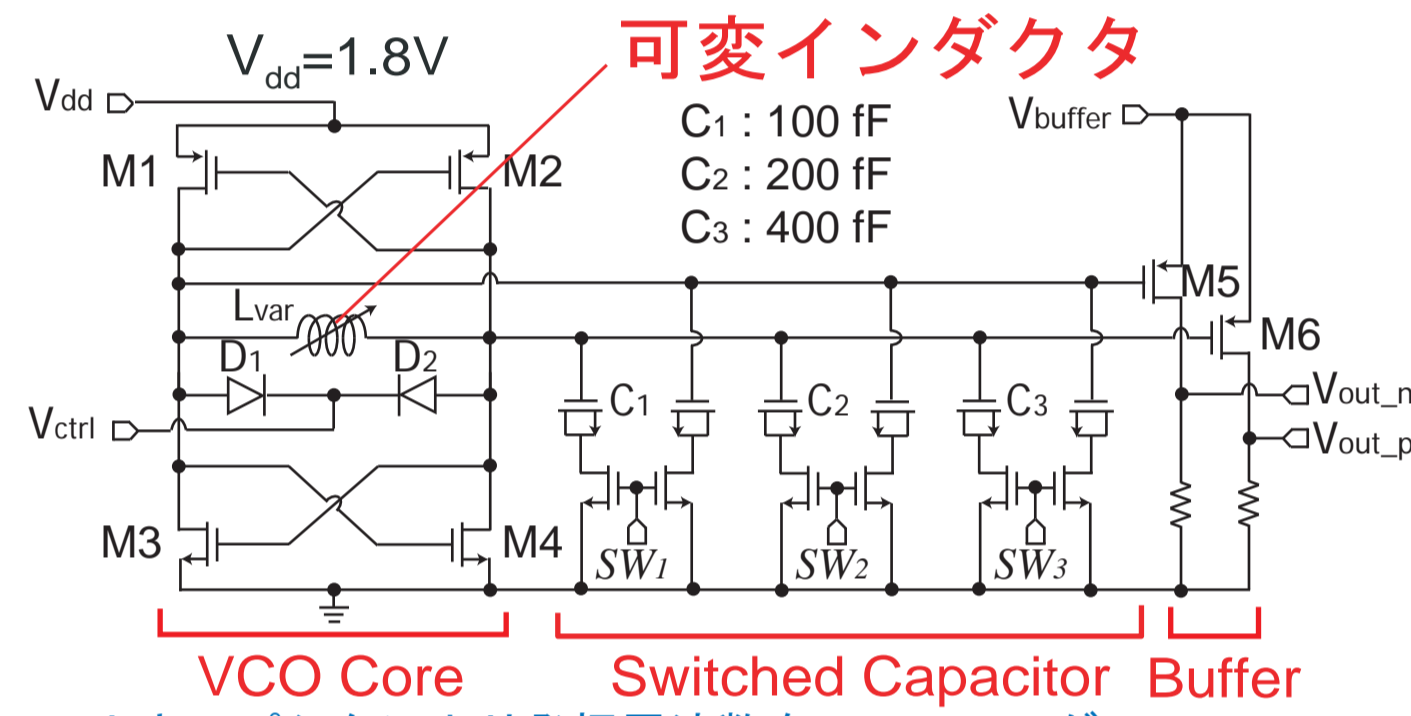
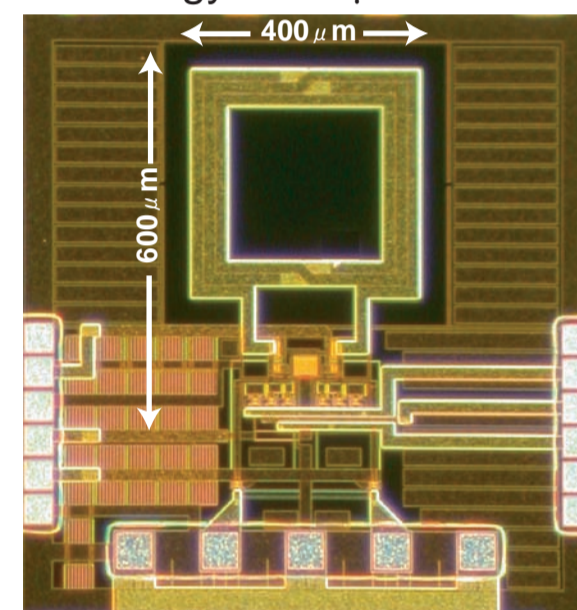
Si上の可変インダクタが60%の可変率を実現したことを確認



広帯域VCO (A)

可変インダクタを用いたVCO

Technology: 0.18 μ m CMOS



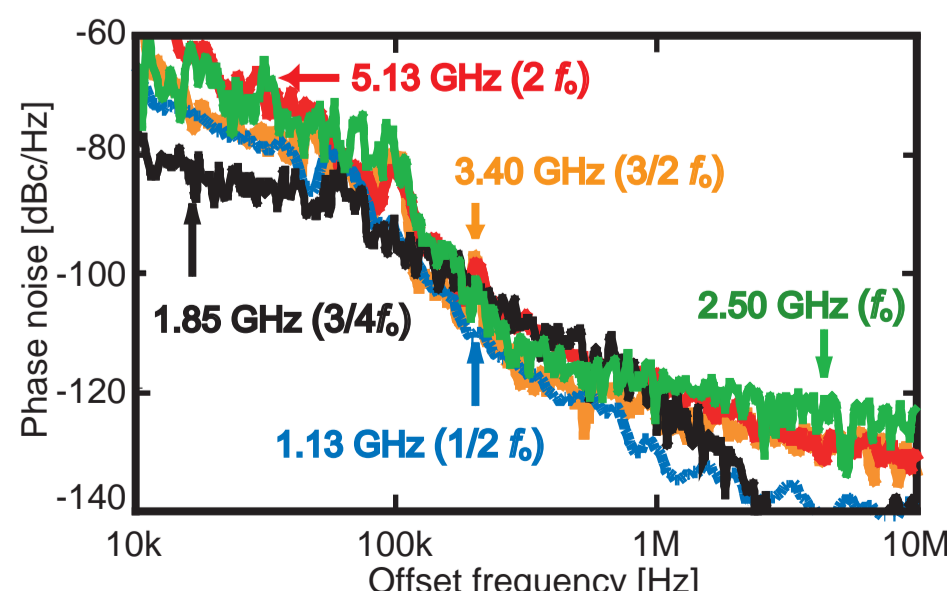
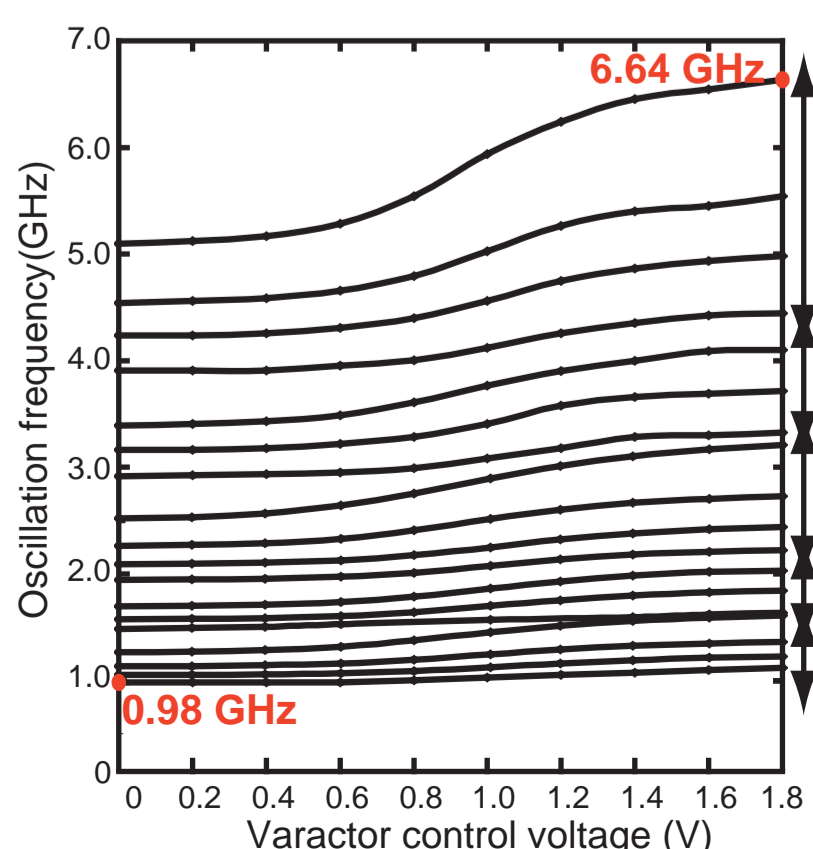
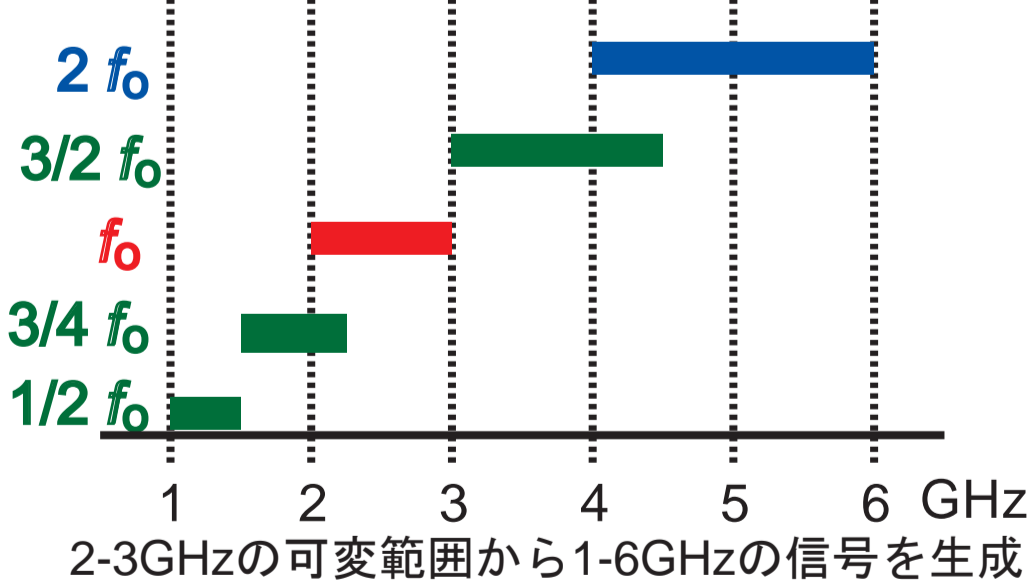
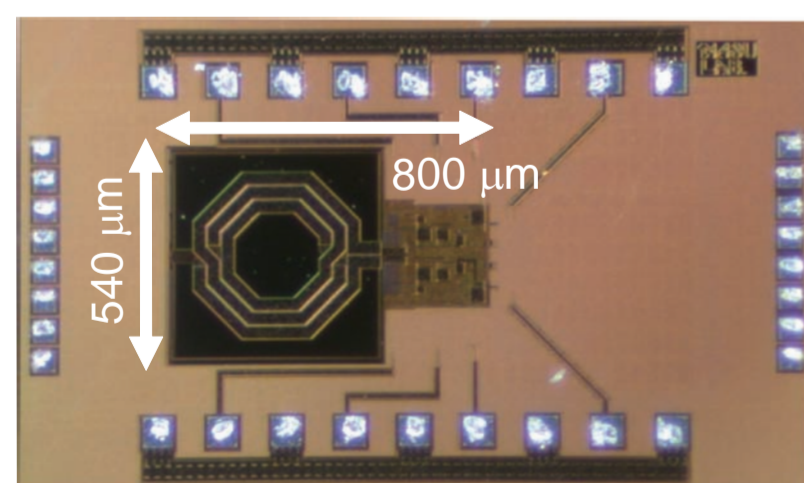
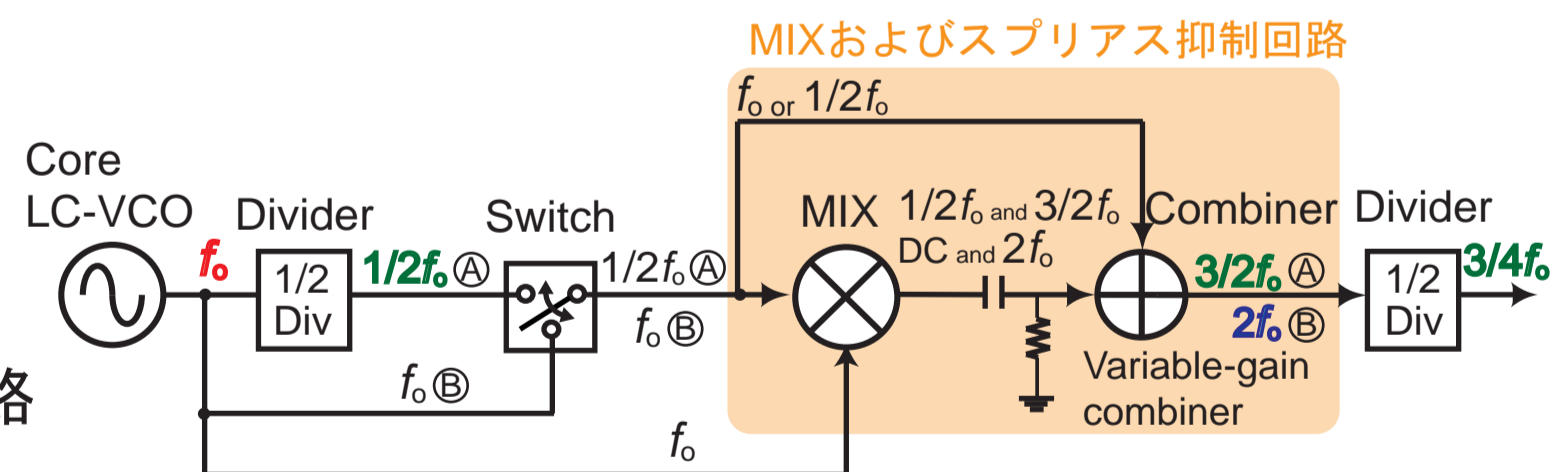
発振周波数 1.28~2.75 GHzを実現

-127 dBc/Hz 以下 @ 1 MHz offset

広帯域VCO (B)

広帯域化回路を用いたVCO

広帯域化回路とは原発振の周波数範囲をミキシングと分周によって広帯域な信号を生成する回路

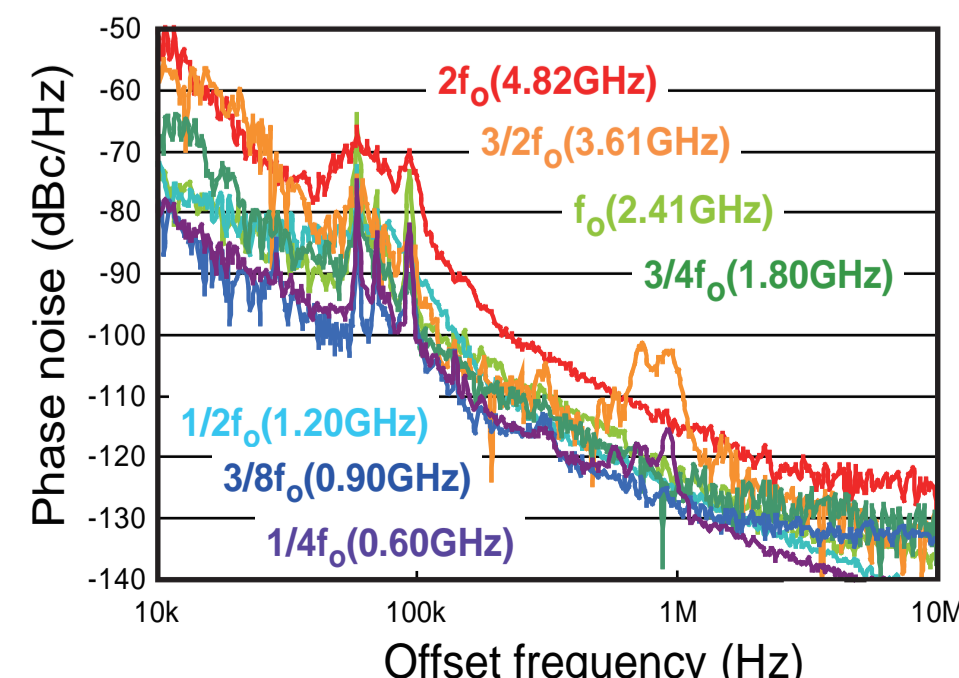
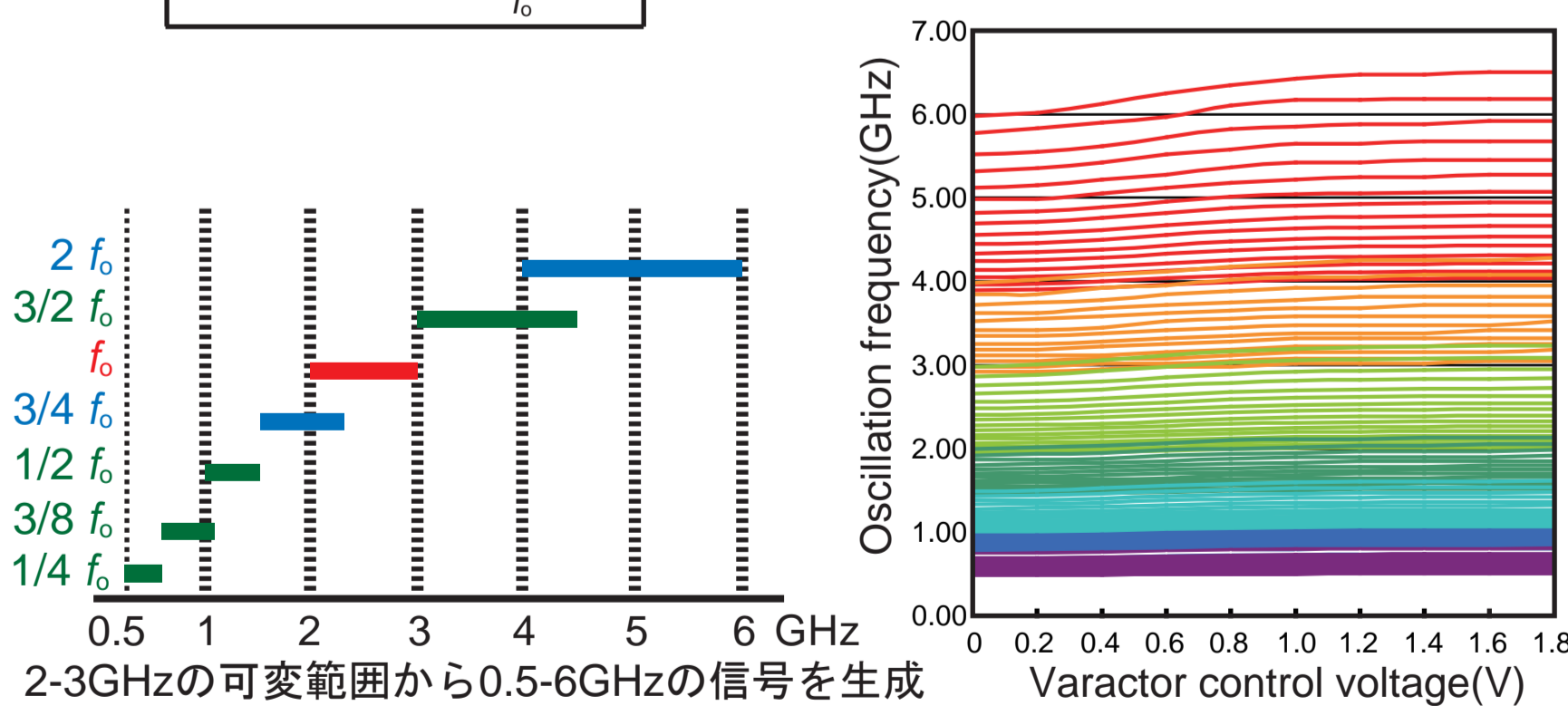
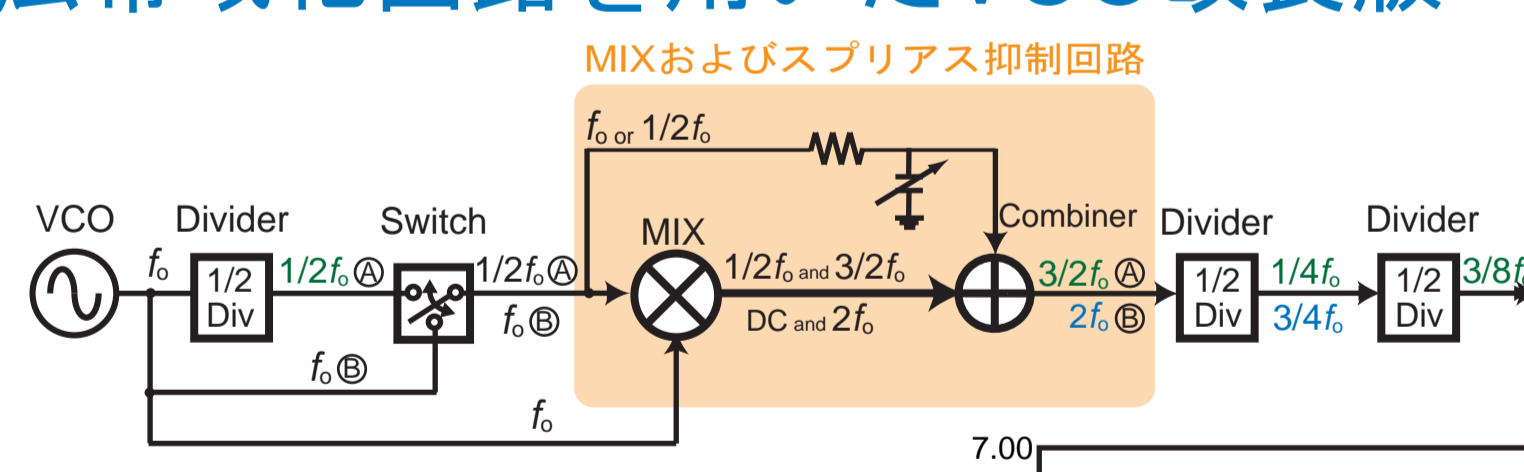


位相雑音 (f₀=2.5GHz): -125 dBc/Hz @ 1MHz offset
FOM最大値: -180 dBc/Hz
Turning range: -149 %

発振周波数0.98-6.64GHzの広帯域動作を確認

広帯域VCO (c)

広帯域化回路を用いたVCO改良版



発振周波数0.49-6.5GHzの広帯域動作を確認

位相雑音 (f₀): -123 dBc/Hz @ 1MHz offset
FOM最大値: -180 dBc/Hz
Turning range: -149 %