

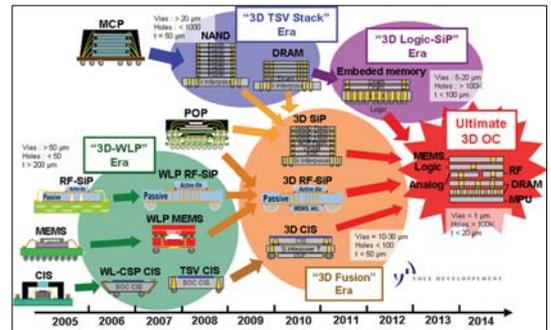
研究スタッフ

教授： 山口 正洋、 准教授： 遠藤 恭
 客員教授： 島田 寛、 研究員： 酒井 智和

研究目的

IT機器の拓くユビキタス社会において、IT機器の小型化、高集積化・高密度実装化、低消費電力化にともない、機器内での高周波電磁ノイズ（伝送ノイズ、放射ノイズ）の問題が深刻化しつつある。この問題を解決するためには、LSIパッケージレベルの対策が不可欠である。

我々の研究室では、近傍界計測・制御に基づく総合的高周波磁界ノイズ対策として、RF集積化マイクロ磁界プローブの開発と高分解能ノイズ評価系の構築を行っている。また、磁性薄膜を用いた集積型ノイズ抑制体の開発を進めている。



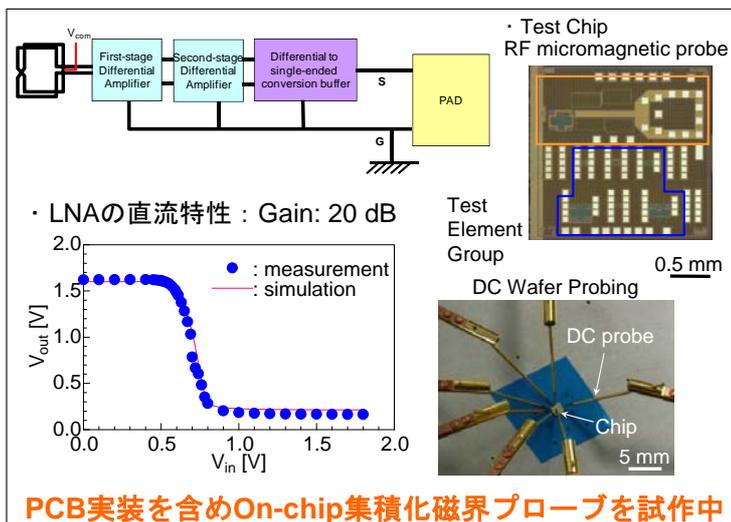
Roadmap for 3D Integration using TSV
 Ref.) ITRS 2007, Figure AP12 Roadmap for 3D Integration using TSV, (2007).

高密度実装技術の進展

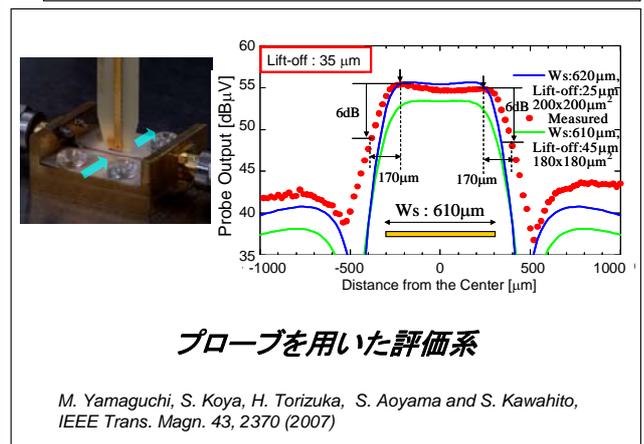
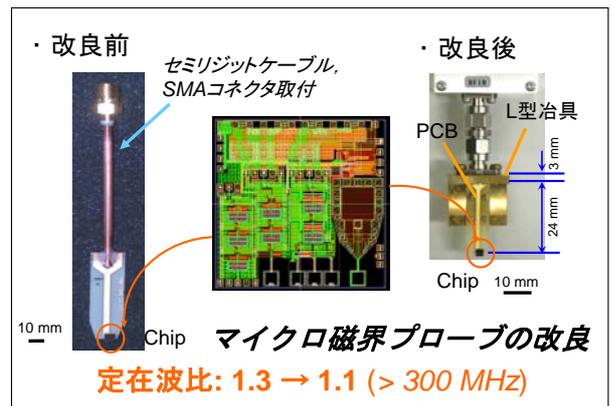
RF帯ナノ電磁計測から 高周波JISSOへ

1. RF集積化マイクロ磁界プローブの開発と高分解能ノイズ評価系の構築

LSIの配線電流から発生する電磁ノイズを計測するために、広帯域、高分解能かつ高感度を有する磁界プローブを開発し、プローブを用いた評価システムの構築を目指している。



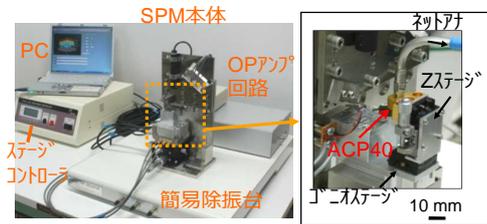
PCB実装を含めOn-chip集積化磁界プローブを試作中



2. SPM探針を用いた超高感度電磁ノイズ計測技術の開発

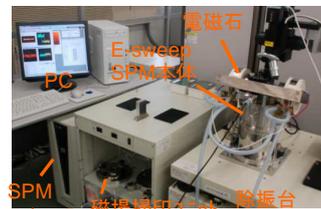
走査型プローブ顕微鏡 (SPM)探針を利用して局所領域の磁界信号を計測できる磁場掃印型磁気力顕微鏡 (E-sweep SPM)を開発した。この測定法に、高周波(RF)モードを付加し、次世代電磁ノイズ計測技術を開発する。

□ In-Lab-built SPM :



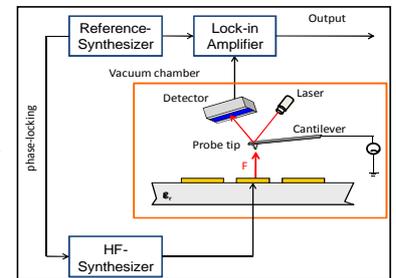
高周波信号計測用プローブ治具の作製
→ 動作確認中

□ E-sweep SPM :



微小磁性体内の局所位置での磁化挙動を理解可能

□ 高周波微小磁界検出への応用



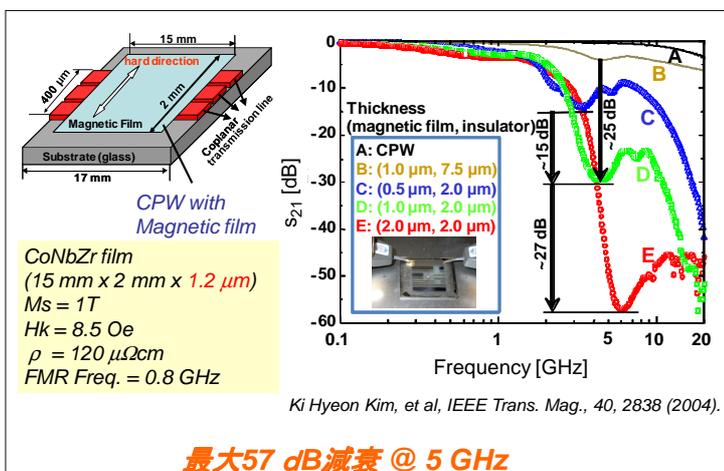
LSIチップ中の配線電流をリアルタイム計測への応用を検討中

3. 磁性薄膜集積型電磁ノイズ抑制体の開発

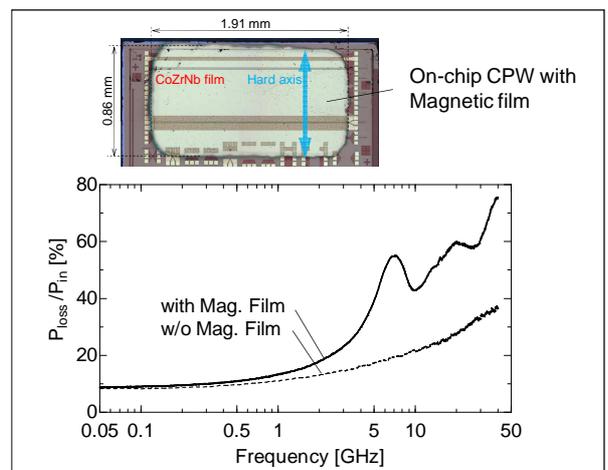
IT機器の小形化、高集積化・高密度実装化、低消費電力化にともない、深刻化する高周波電磁ノイズ（伝送ノイズ、放射ノイズ）を抑制するために、その次世代技術である磁性薄膜を用いた集積型ノイズ抑制体の開発を行っている。

3-1. 伝送ノイズ対策

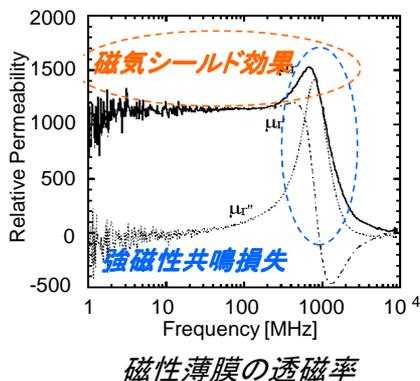
(a) 強磁性共鳴損失の最適化：損失発生の周波数帯を制御可能（磁性体利用の最大の特徴）



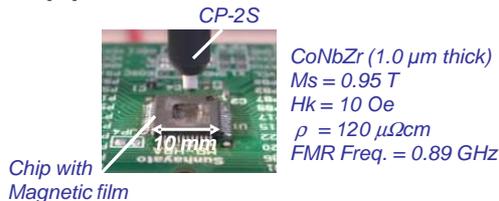
(b) 強磁性共鳴損失およびジュール損失解析：



3-2. LSIチップ集積化デモンストレーション（誘導・放射ノイズ対策）

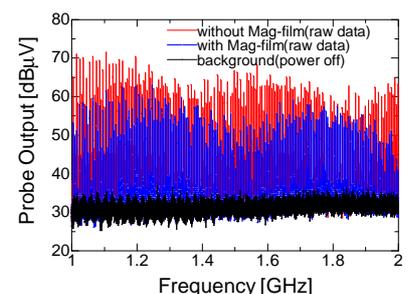


(a) 磁性薄膜集積化



1. LSIの樹脂パッケージ開封
2. SiO₂, CoNbZr膜を集積化（熱処理なし）
3. LSIの動作確認

(b) ノイズ測定結果



最大抑制 20 dBμV @ 1.5 GHz