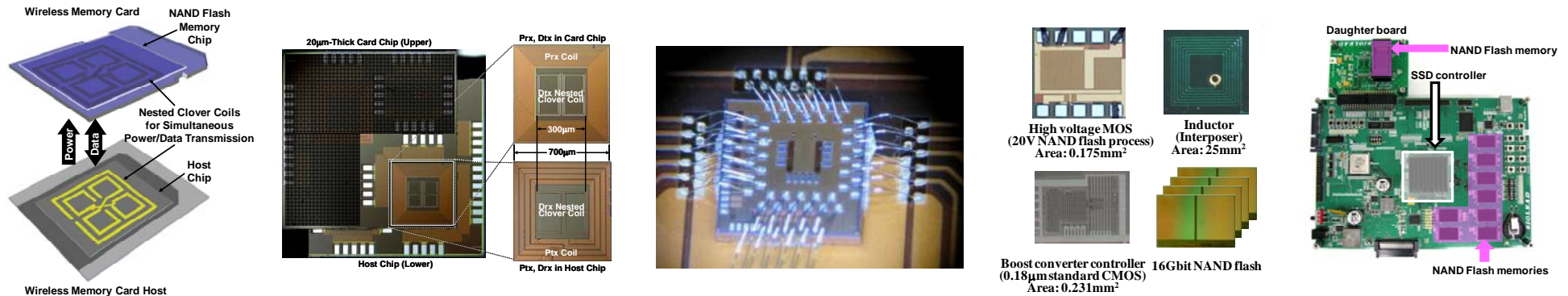


ディペンダブル ワイヤレス ソリッド・ステート・ドライブ (SSD)



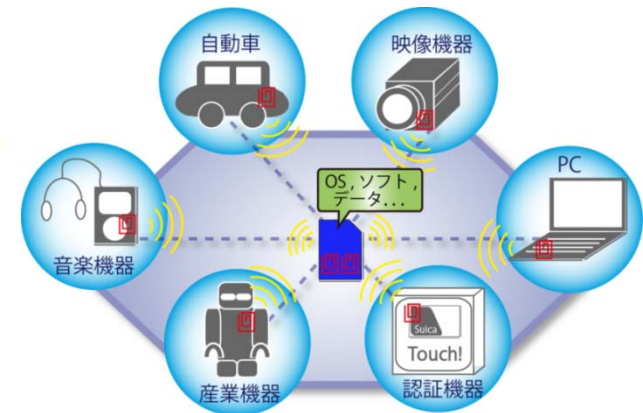
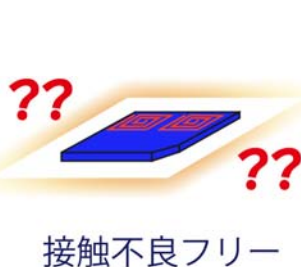
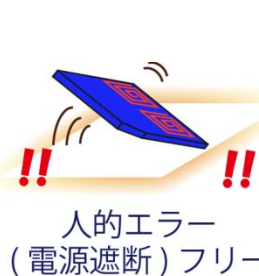
竹内 健 (東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 准教授)

黒田 忠広 (慶應義塾大学 理工学部 電子工学科 教授)

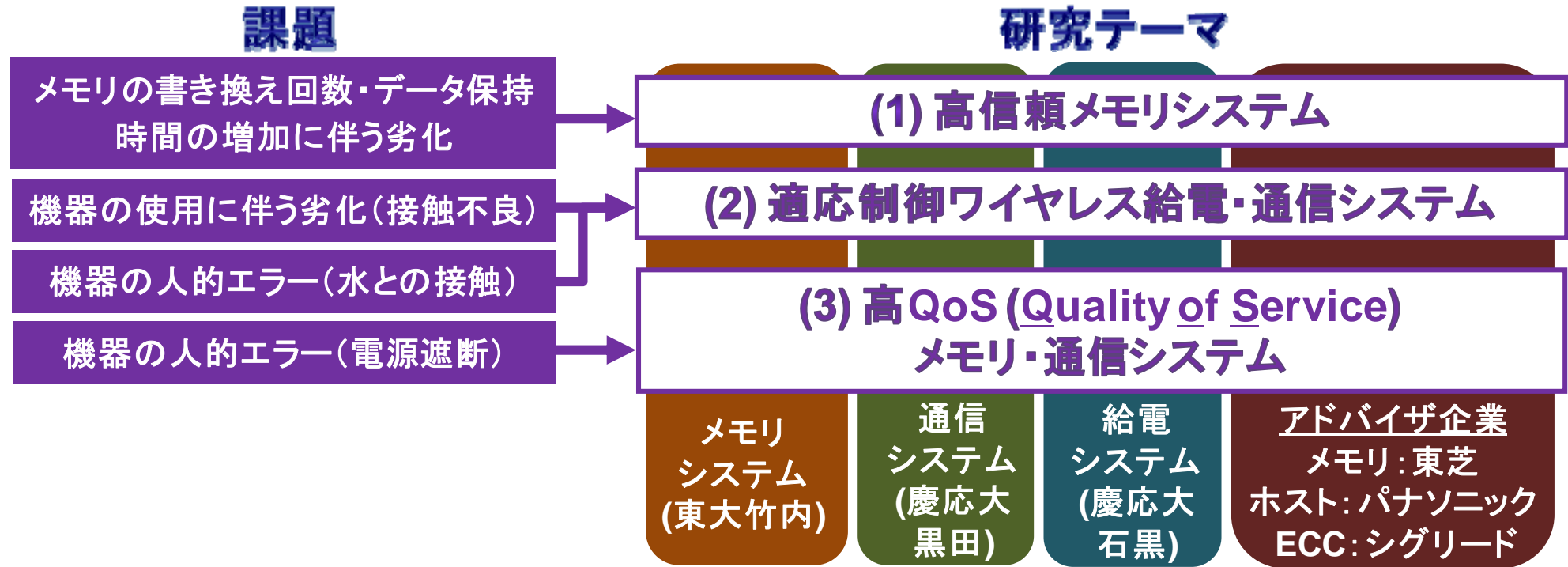
石黒 仁揮 (慶應義塾大学 理工学部 電子工学科 准教授)

研究の概要

- フラッシュメモリを用いたワイヤレスSSD・ホストシステムを開発する(価格\$50でテラバイト容量)。
- 使用に伴うメモリの信頼性の劣化・接触不良・電源遮断や水への接触(人的エラー)・人体との接触による静電気破壊(ESD)などのエラー要因にディペンダブルなシステムを開発する。
- 1-3Wの無線給電、1mmの通信距離で10-50Gbpsの高速無線通信を実現する。



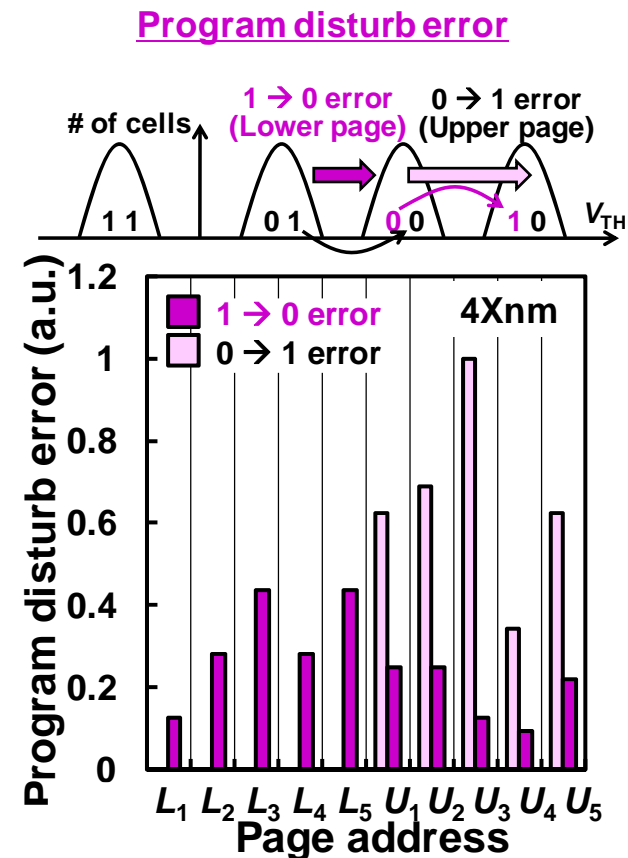
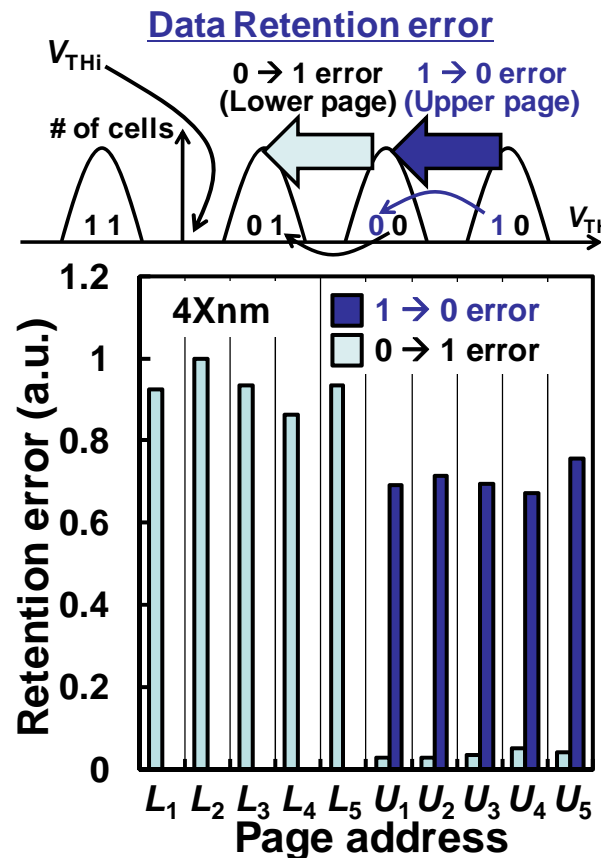
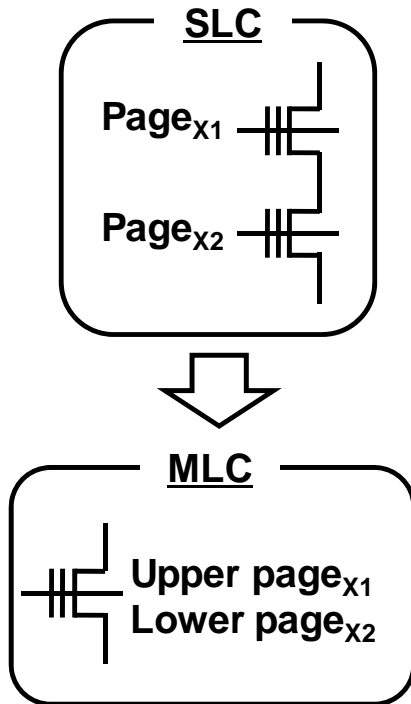
研究チーム



- 竹内:SSDメモリシステムを専門とする
 - 黒田:無線通信システムを専門とする
 - 石黒:アナログ・電源回路を専門とする
- 研究チーム

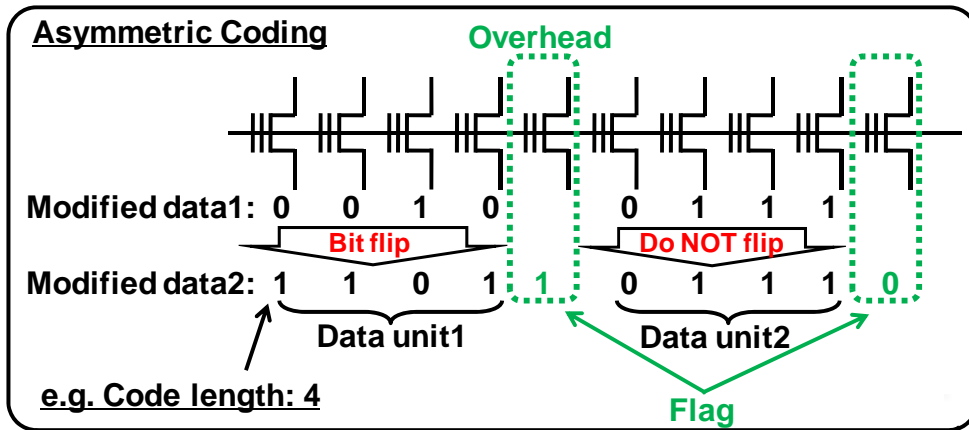
高信頼メモリスシステム

- SSDのメモリエラーを95%低減、電力を43%削減するメモリ制御システムを開発。
- フラッシュメモリのデータ保持・書き込みディスタークの非対称なエラーパターンを利用。

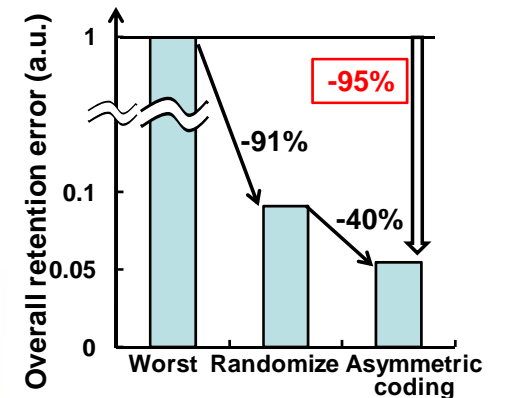
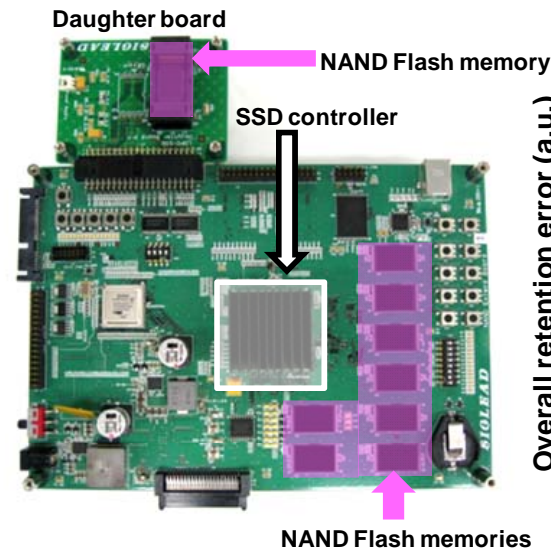
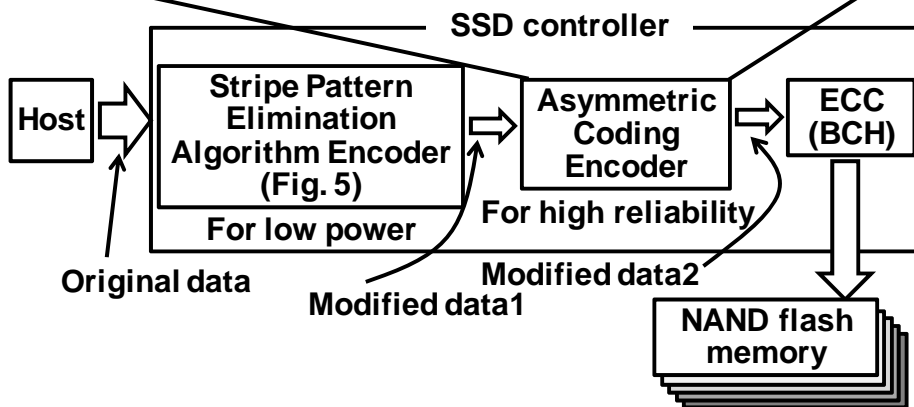
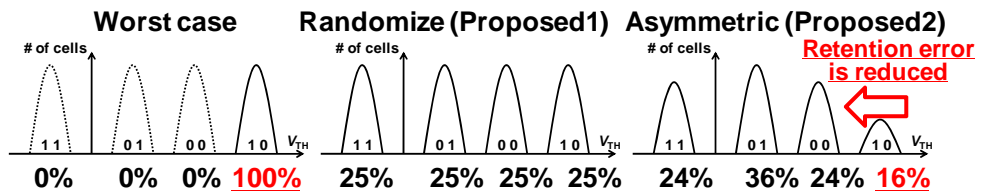


高信頼メモリスシステム

- メモリに書き込む”1”または”0”の数を増やす変調をかけることでエラーを95%低減。

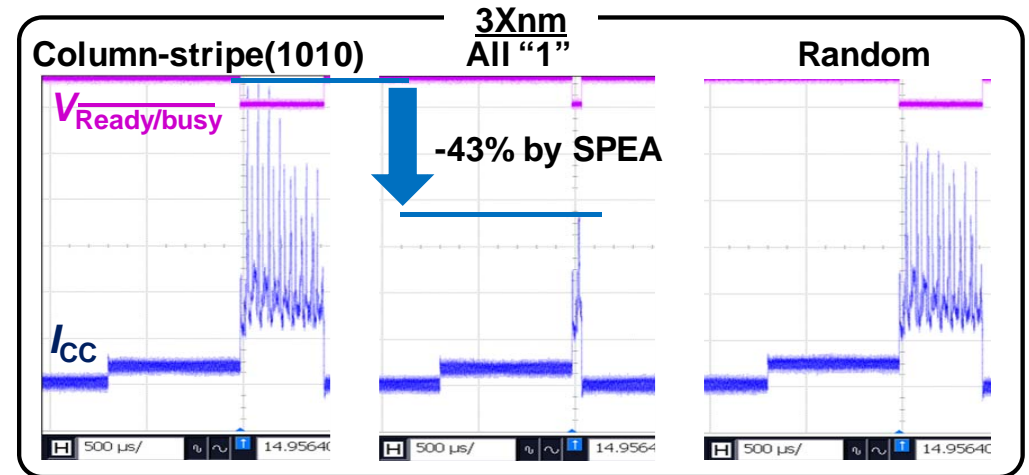
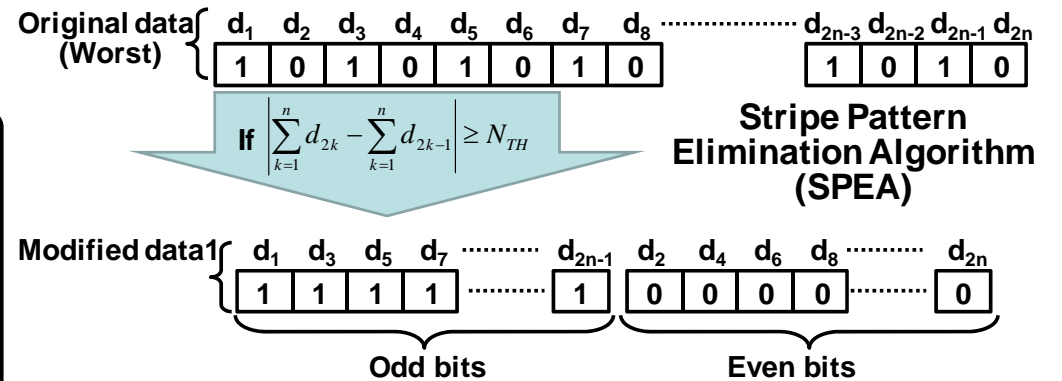
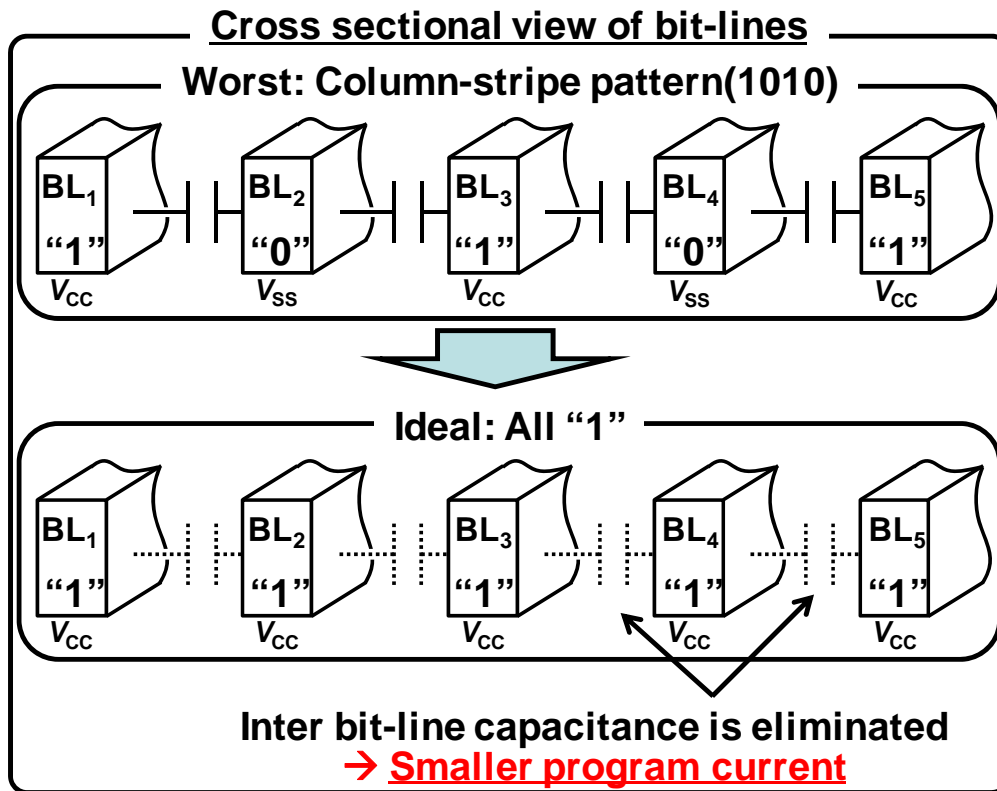


	Worst case	Randomize (Proposed1)	Asymmetric (Proposed2)
Lower page	“1”:0%, “0”:100%	“1”:50%, “0”:50%	“1”:60%, “0”:40%
Upper page	“1”:100%, “0”:0%	“1”:50%, “0”:50%	“1”:40%, “0”:60%



高信頼メモリスシステム

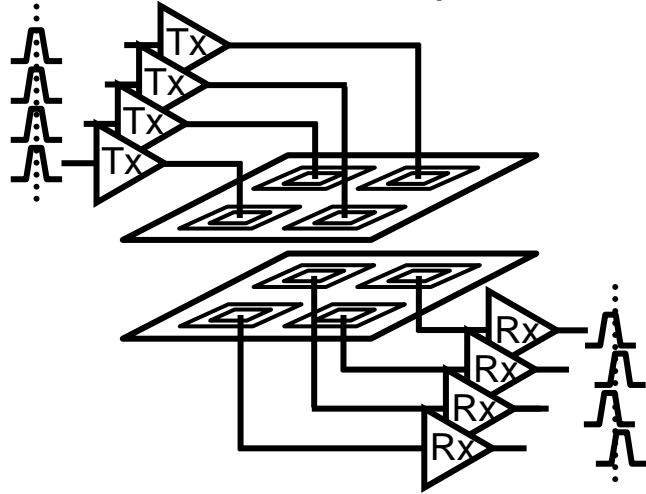
- データ変調により消費電力も43%低減。



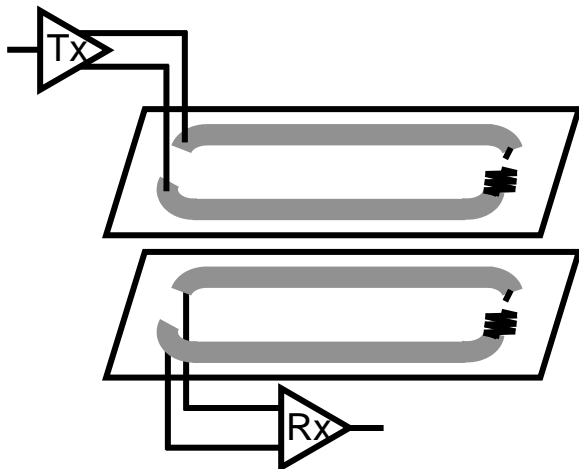
適応制御ワイヤレス給電・通信システム

■ 伝送線路型結合器による超高速データ通信(目標50Gbps)

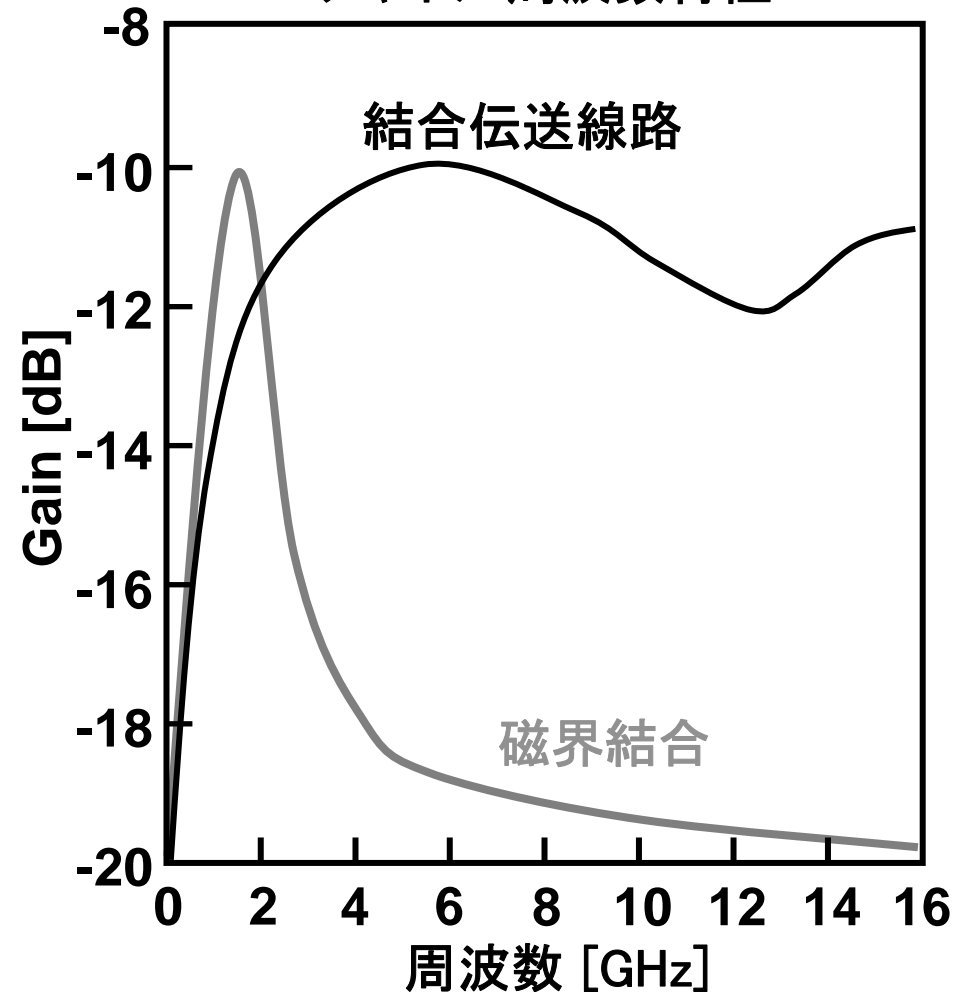
磁界結合チャンネル(数Gbps)の並列配置



伝送線路型結合器による広帯域化(>20Gbps)

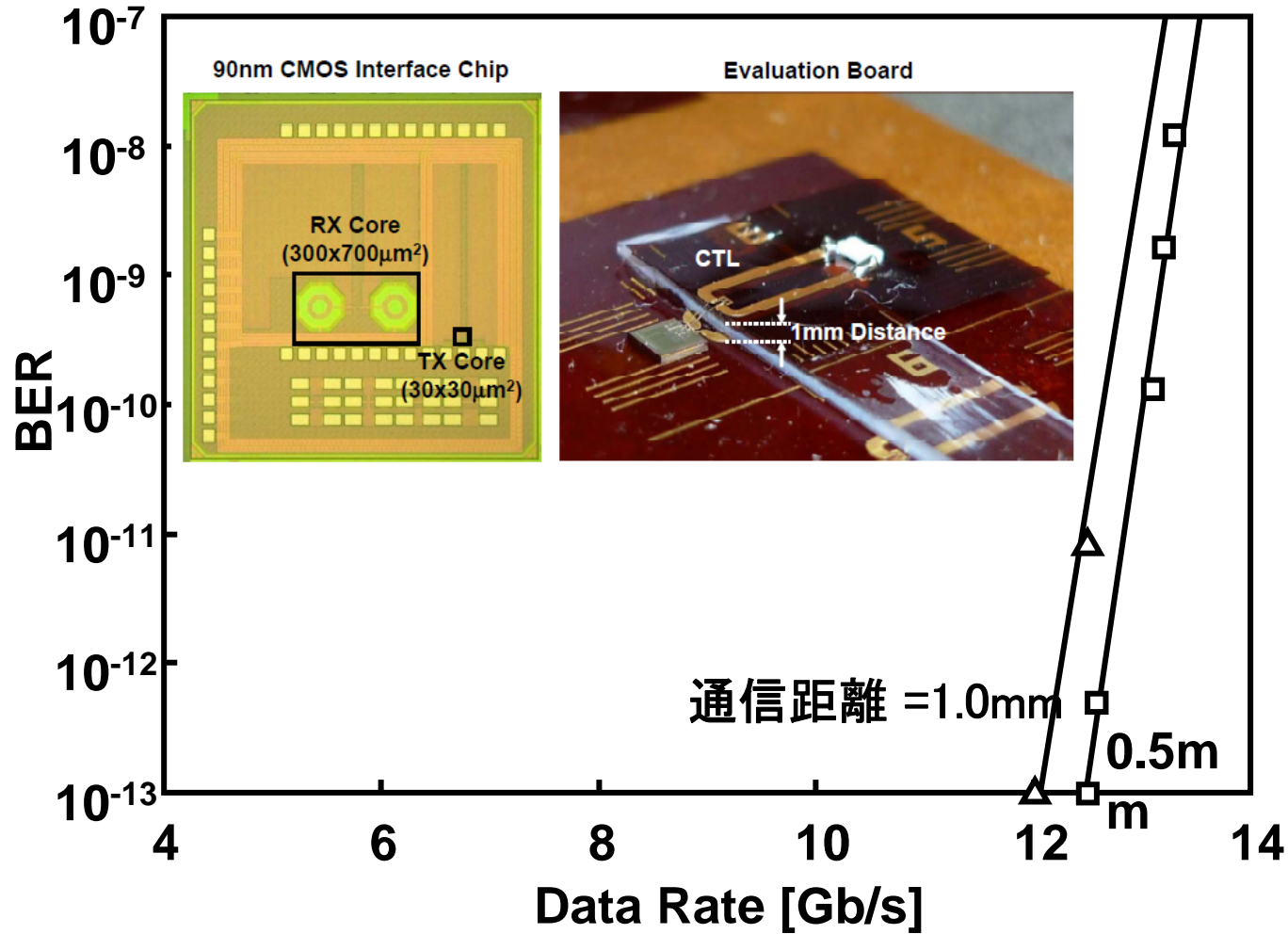


チャンネル周波数特性



適応制御ワイヤレス給電・通信システム

■ 実機評価システム(90nmテストチップ)による通信性能

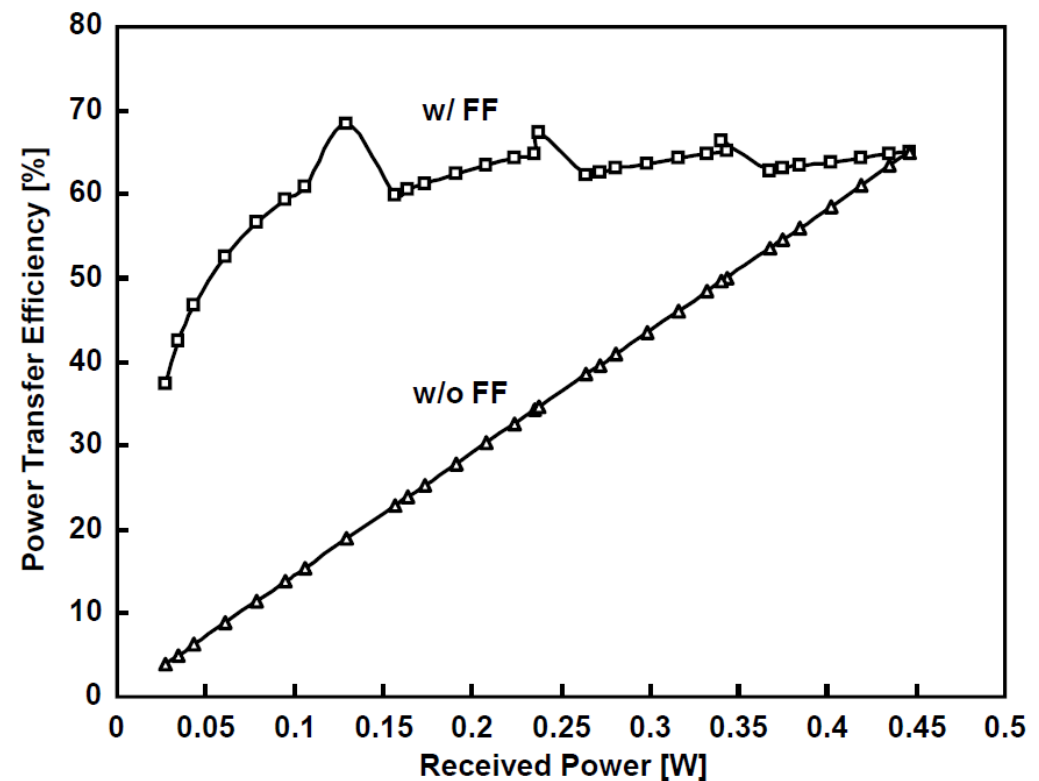
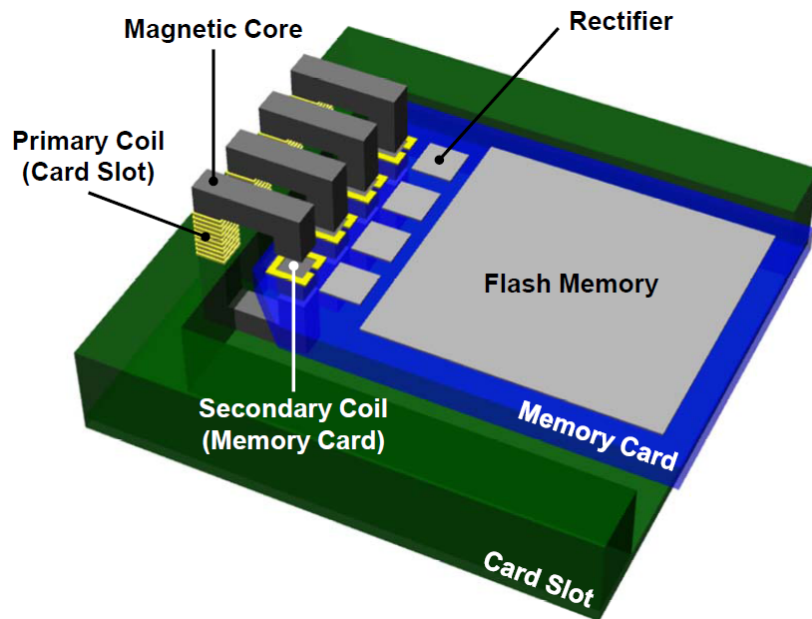


12Gbpsのデータレートを達成

さらなる高速化により最終的に25Gbps/ch.を実現予定(2ch.で50Gbps)

適応制御ワイヤレス給電・通信システム

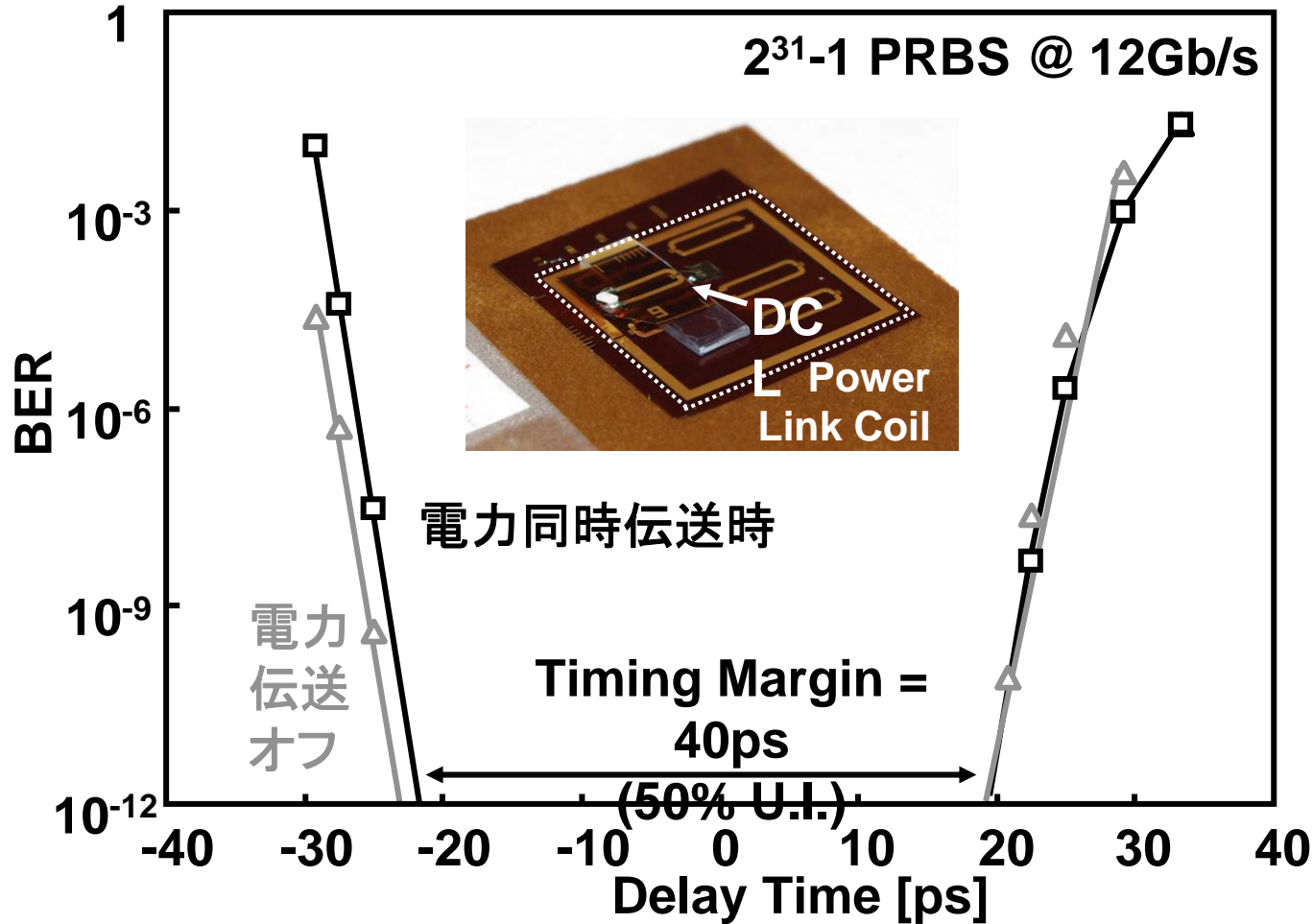
- 負荷状態に応じてホスト側で伝送電力をフィードフォワード制御



実機評価システム(180nmテストチップ)
での測定結果

適応制御ワイヤレス給電・通信システム

■ チャンネル間干渉対策(クロストークの少ないチャンネル形状)



電力・データ同時伝送時においても通信の高信頼性を維持