



Microwave & Electronics Laboratory

全体解析の必要性

— LSI, パッケージ, 部品, 基板, 筐体 —

株式会社エム・イー・エル

小川隆博



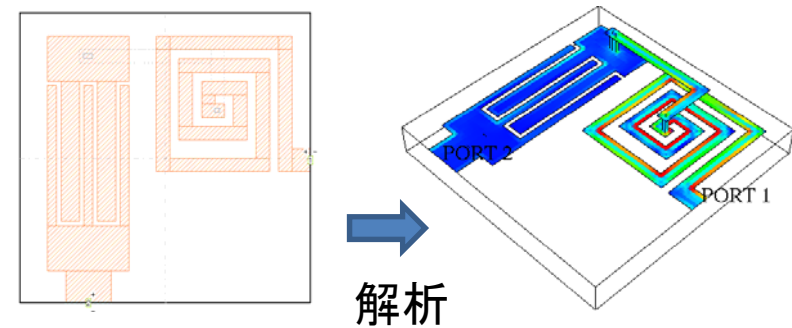
Microwave & Electronics Laboratory

since 1991

- マイクロ波用回路・電磁界シミュレータ

S-NAP Microwave Suite

電磁界ソルバ: モーメント法(高精度)

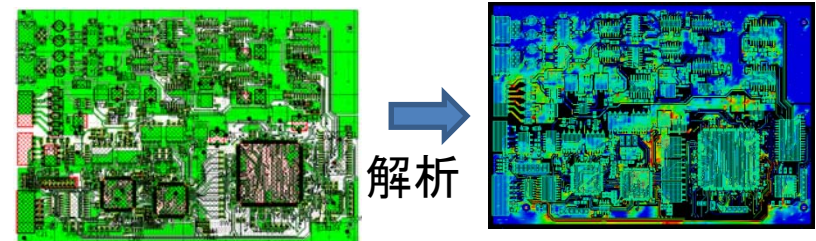


(オリジナル図形エディタ)

- 実装プリント板用シミュレータ

S-NAP PCB Suite

電磁界ソルバ: M-FDM(大規模)



最大の課題は図形データの読み込み

(CADVANCE I/F or ガーバーファイル)

ノイズ問題と全体解析の必要性

基板の電磁界現象は固有モード(共振)



素子を含めた基板全体の解析が必要



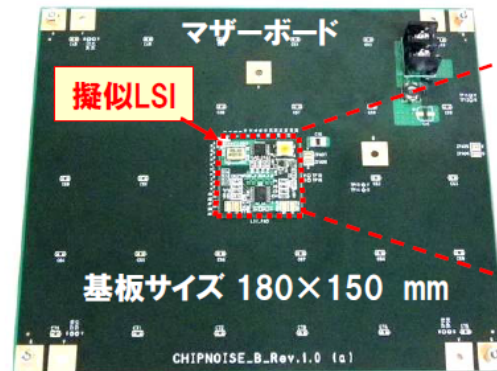
現象の可視化→解明・把握



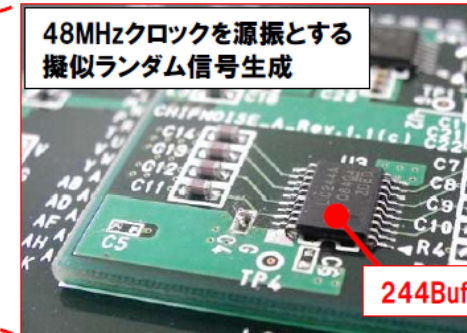
論理的な対策

複合基板の解析(1)

疑似BGA+評価基板



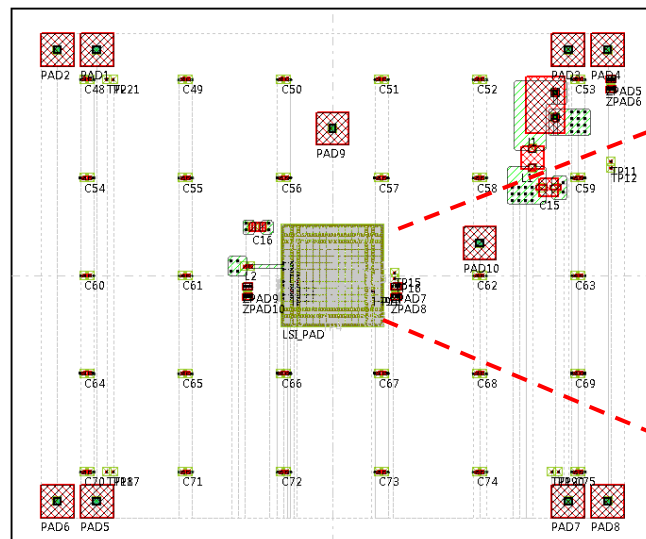
48MHzクロックを源振とする
擬似ランダム信号生成



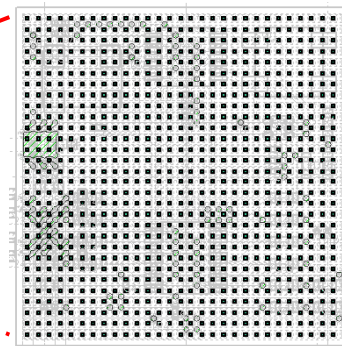
244Buffer (ノイズ源)

資料提供: アイカ工業[株]

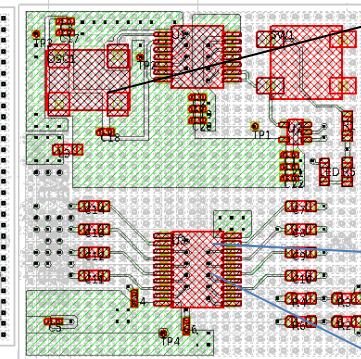
シミュレータでの合成



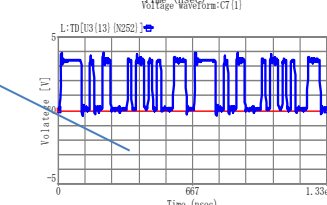
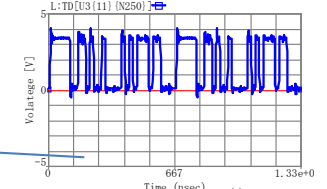
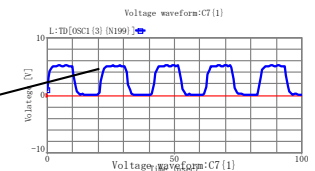
評価基板部分
(CADVANCE (PCB CAD))



BGA接続部分
(S-NAP上で接続)



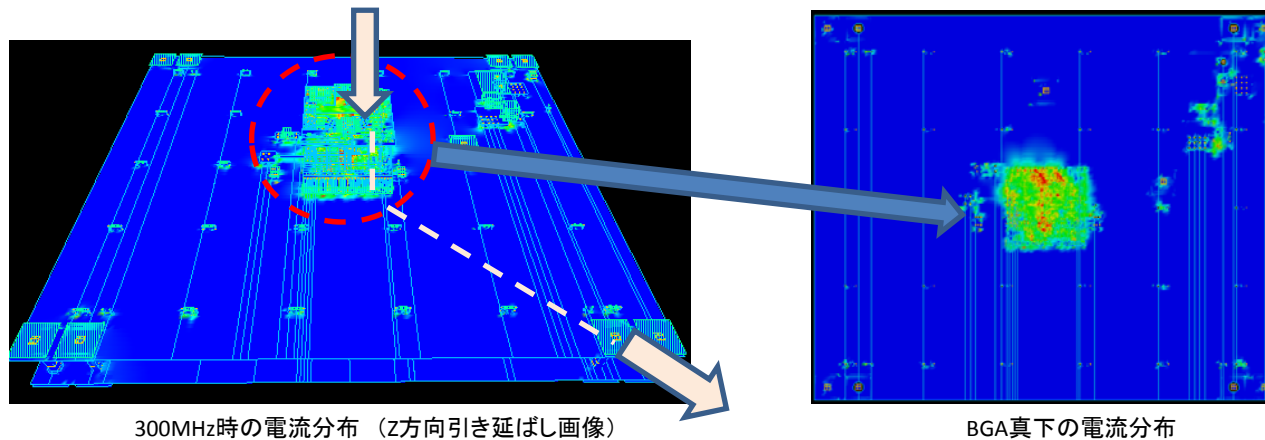
疑似LSI部分
(LPB)



ランダム信号設定

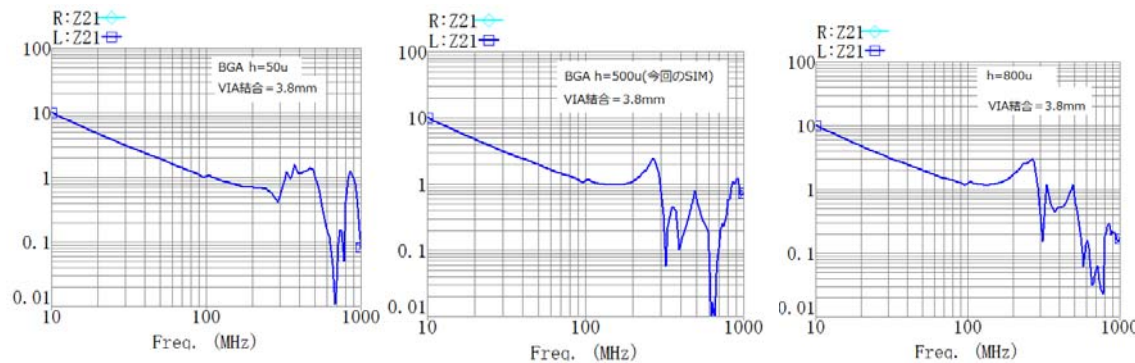
複合基板の解析(2)

- BGA基板＋評価基板の合成特性(参考)

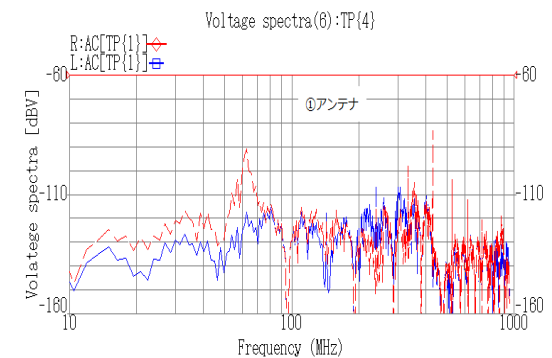


300MHz時の電流分布 (Z方向引き延ばし画像)

BGA真下の電流分布



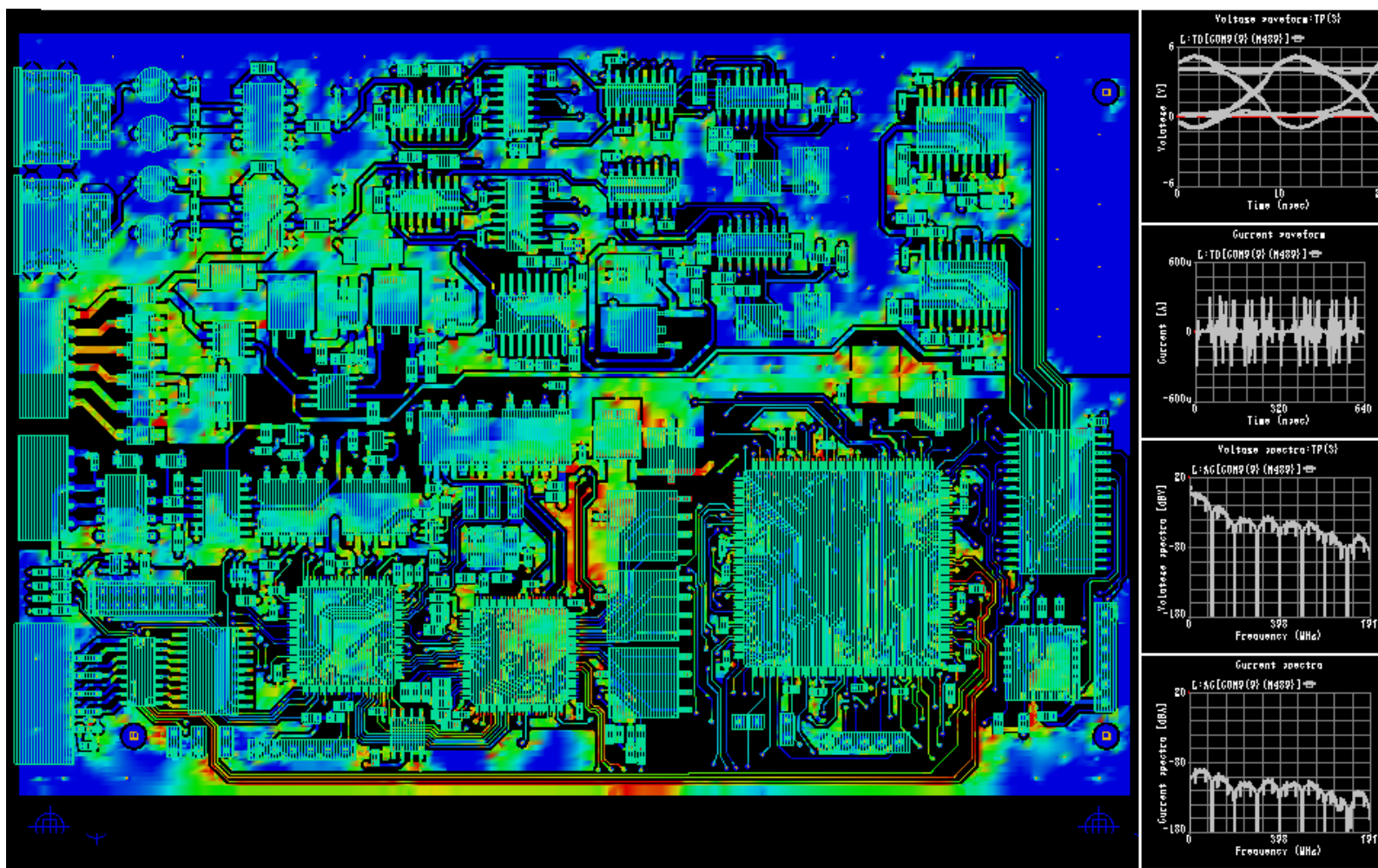
接続部(ボール)の高さを可変した場合の伝達特性の違い



ランダム信号による放射特性

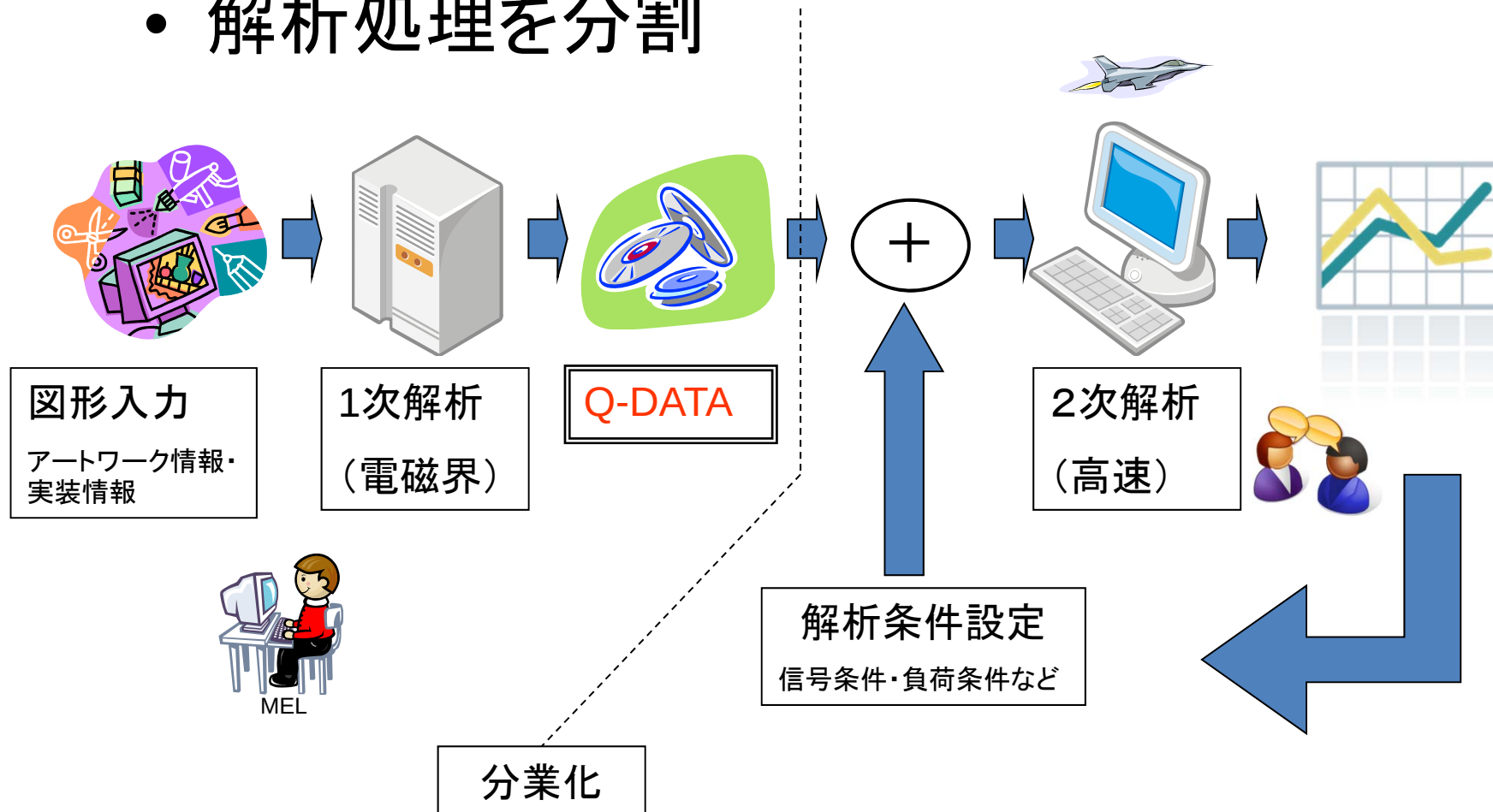
資料提供: アイカ工業[株]

部品を含む基板の全体解析



PCB Suiteのシミュレーションスタイル

- 解析処理を分割



フォーマット標準化の必要性

統合化解析が求められている

【現状】

- 設計ステージで独立したフォーマットが用いられている
: マイクロ波電磁界回路で用いるパターン(開発)
(マイクロストリップフィルタ、整合回路、分配器、etc.)
: LSIパッケージ設計で用いられるパターン(開発)
- ボードのパターン(設計)

LSI+パッケージ+全体基板の電磁界解析が可能な時代が到来



LPBを用いたフォーマット標準化構想は重要かつ大きな意義がある