

## 半導体デバイスモデリング技術

講師：岡部裕志郎（群馬大学知的財産活用センター、知的財産コーディネータ）

日時：2018年7月3日（火） 14:20～17:30

場所：群馬大学理工学部(桐生キャンパス) 総合研究棟 506号室

概要：集積回路をコンピュータ上で設計する回路シミュレーションでは、その結果が実物に一致する、高いシミュレーション精度が必要とされます。その精度はシミュレーションに使われる半導体デバイスモデルに依存します。

本講義は回路シミュレーションに使われる、代表的な半導体デバイスのモデルの基礎を理解します。前半ではシミュレーション、モデルといった基礎用語から始め、ダイオード、バイポーラトランジスタといった各半導体デバイスごとに、特性とモデルについて解説します。後半ではMOSトランジスタ、抵抗、容量、 $1/f$ ノイズ、コーナー、統計モデルについての概要を理解します。

本講義の対象は大学院学生以上と考えています。

前半（14：20－15：50）

§ 1. 回路設計のために

§ 2. 概要

回路シミュレーション、SPICE、モデル、CMC

§ 3. SPICEモデルとは

物理現象の数式化

§ 4. 各素子のモデル1

4-1. ダイオード

4-2. バイポーラトランジスタ

後半（16：00－17：30）

§ 5. 各素子のモデル2

5-1. MOSトランジスタ

5-2. 抵抗R

5-3. 容量C

§ 6.  $1/f$ ノイズ

デバイス自体からのノイズ

§ 7. 特性テスト

コーナーモデル、統計モデルとミスマッチ

§ 8. 注意点