

目次

第1章 EDAとEDA標準WG活動	1-1
1. EDAとは?	1-3
2. IBISとは?	1-3
2. 1 IBISモデルの歴史	1-3
2. 2 IBIS仕様とその推移	1-4
3. JEITA/ECセンター EDA標準WGの活動	1-5
3. 1 EDA標準WG設立の背景	1-5
3. 2 現状認識と課題	1-6
3. 3 EDA標準WG活動の狙い	1-6
3. 4 EDA標準WG活動の背景	1-7
4. 伝送線路シミュレーションとEDAモデル	1-7
4. 1 伝送線路シミュレーション	1-7
4. 2 EDAモデルの種類	1-8
4. 3 高速信号の電気設計の現状と課題	1-9
5. EDA標準WG活動指針	1-9
6. EDA標準WGの位置付け	1-11
第2章 IBISモデルの品質	2-1
1. IBISモデルの概要	2-3
1. 1 IBISモデルとは	2-3
1. 2 IBISモデルの基本構成	2-3
1. 3 IBISモデルのバージョン	2-5
1. 4 IBISモデルを用いたシミュレーションにおける注意点	2-5
1. 5 IBISモデルファイルの例	2-5
2. 品質活動	2-12
2. 1 IBISモデルの品質	2-12
2. 2 IBIS Quality Framework	2-13
2. 3 IBIS Quality Framework ウェブサイト	2-15
※ 参考文献	2-15
第3章 インターコネクトモデル (ICM)	3-1
1. インターコネクトモデル	3-4
1. 1 インターコネクトモデルとは	3-4
1. 2 モデルの必要性	3-5
1. 3 注意点	3-6

2.	S パラメータモデル	3-7
2. 1	S パラメータモデルとは	3-7
2. 2	S パラメータモデルの作成方法	3-8
2. 2. 1	S パラメータの取得方法	3-8
2. 2. 2	注意点	3-9
2. 2. 3	S パラメータの性質と検証	3-9
2. 3	Touchstone フォーマット	3-11
2. 4	Touchstone フォーマットの拡張	3-14
2. 4. 1	Touchstone 2.0	3-14
	(1) いきさつ	3-15
	(2) Touchstone 2.0 のフォーマット (特徴)	3-15
	(3) Touchstone 2.0 で導入された技術とその相互変換の方法	3-16
2. 4. 2	X パラメータ	3-19
2. 5	使用方法と注意点	3-20
2. 5. 1	使用前の確認	3-20
2. 5. 2	諸設定	3-21
3.	等価回路モデル	3-23
3. 1	等価回路モデルとは	3-23
3. 2	等価回路モデルの作成方法	3-23
3. 2. 1	基本素子のモデル	3-24
	(1) 抵抗器・コンデンサ・コイル	3-24
	(2) 伝送線路	3-25
3. 2. 2	周波数関数の等価回路表現	3-26
	(1) Debye 型の緩和モデル	3-27
	(2) Richter 型の緩和モデル	3-29
3. 3	netlist のフォーマット	3-34
3. 3. 1	SPICE と netlist	3-34
3. 3. 2	netlist の文法	3-35
	(1) 全体の構成	3-35
	(2) 素子の記述	3-36
	(3) 回路構成の際の注意事項	3-37
	(4) その他の注意事項	3-38
3. 4	使用方法と注意点	3-40
3. 4. 1	使用前の確認	3-40
3. 4. 2	注意点	3-41
4.	補足	3-43
4. 1	受動性 (passivity)	3-43
4. 2	因果性 (causality)	3-45
4. 2. 1	因果性とは	3-45
4. 2. 2	クラマース・クローニツヒの関係	3-48

4. 2. 3	応用例	3-50
(1)	Bode-Fano 則	3-50
(2)	フィルタ	3-51
4. 2. 4	因果律違反の例	3-52
(1)	簡単な例	3-52
(2)	フィルタ	3-52
(3)	表皮効果	3-56
4. 3	回路シミュレータ小史	3-61
5.	諸注意	3-62
5. 1	数式の記号	3-62
5. 2	商標	3-62
5. 3	アクリニム (頭字語)	3-62
※	参考文献	3-63
第4章	PCB モデル概論と課題	4-1
1.	はじめに	4-3
2.	PCB モデルとプリント配線板の断面構造	4-4
3.	PCB モデルの抽出	4-5
3. 1	プリント配線板の断面構造	4-5
3. 2	フィールド・ソルバ	4-7
3. 3	PCB モデル抽出ソフトウェアの制限	4-8
4.	S パラメータ	4-9
4. 1	S パラメータとは	4-9
4. 2	S パラメータの抽出	4-10
5.	まとめ	4-11
第5章	EDA シミュレーション技術	5-1
1.	概論	5-3
1. 1	プリント基板設計における EDA シミュレーション	5-3
1. 2	シミュレーションの活用	5-4
2.	SI 事例 DDR2/3	5-6
2. 1	伝送線路シミュレータの活用	5-6
2. 2	FPGA シミュレーションキットの活用	5-6
2. 3	受動部品モデルの活用	5-8
2. 3. 1	受動部品モデルライブラリの活用	5-8
2. 3. 2	S パラメータモデルの活用	5-9
2. 4	まとめ	5-10
3.	SerDes 信号の解析手法	5-11
3. 1	シリアル信号とシングルエンド	5-11
3. 2	シリアル信号の減衰 (Loss)	5-13

3. 3	シリアル信号の ISI (Inter Symbol Interference)	5-15
3. 4	Tx、Rx モデル	5-16
3. 5	Channel Analysis	5-19
3. 6	Algorithmic Model Interface (AMI)	5-20
3. 7	まとめ	5-22
※	参考文献	5-24
4.	PI のモデリングとシミュレーション	5-25
4. 1	PI の現象と問題	5-25
4. 2	PI の観測とシミュレーション方法	5-25
4. 3	PI シミュレーションの構成要素	5-26
4. 4	PI モデルの要件	5-27
4. 5	PI シミュレーションの例	5-28
4. 6	PI モデルの課題	5-32

■IBIS MODELING COOKBOOK For IBIS Version4.0

IBIS 4.0 版のための IBIS モデルのクックブック 【和訳】