



EDAモデルの運用ガイドライン

E D A 標 準 W G



— 目 次 —

1.活動の背景

2.活動の目的

3.活動のご紹介

EDAモデルの運用ガイドライン概要

— 目 次 —

1.活動の背景

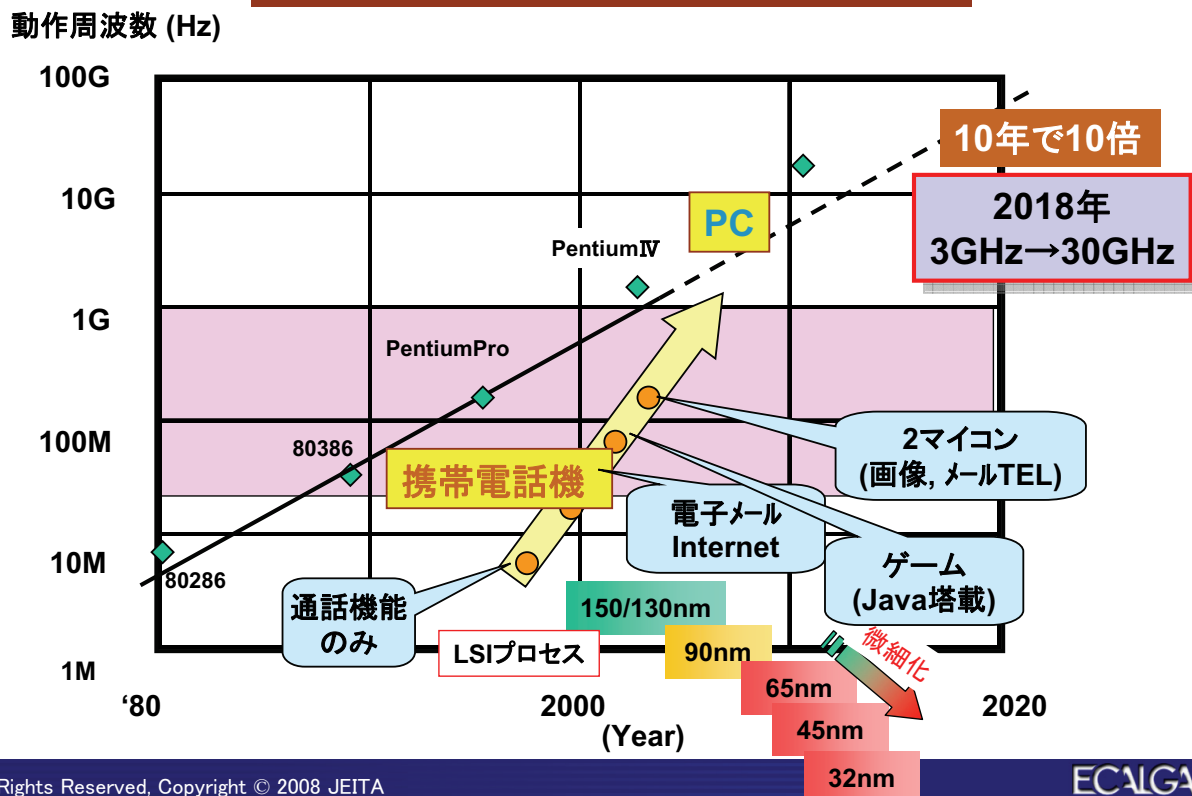
2.活動の目的

3.活動のご紹介

EDAモデルの運用ガイドライン概要

1. 活動の背景 - 電子機器の高速化／高機能化

デジタル機器が高速化



4 All Rights Reserved, Copyright © 2008 JEITA

ECAIGA

1. 活動の背景 - 電気設計技術の高度化

画像機能が高速電気信号技術を推進

デジタル家電

コンピュータ

自動車



高速信号設計技術
信号・電源に関する品質問題が顕在化

システムの高速化
LSIの高速動作
微細化、高密度化、低電圧化



SI (信号設計・品質)
EMI (電磁波ノイズ)
PI (電源ノイズ)

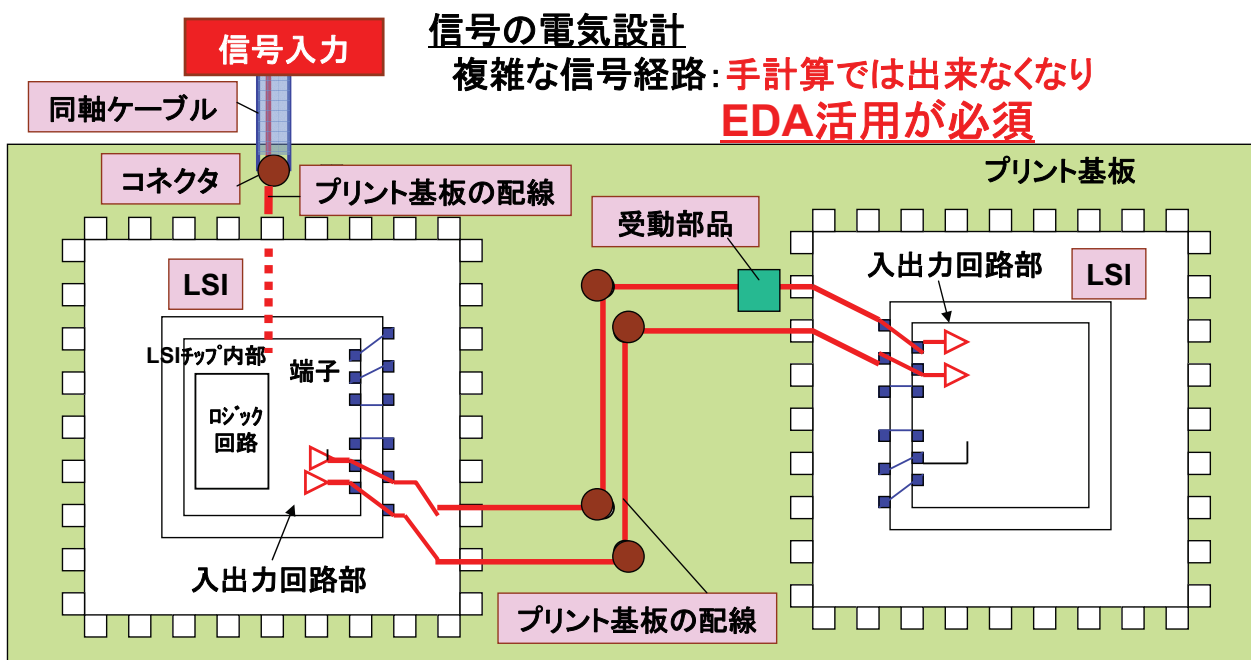
5 All Rights Reserved, Copyright © 2008 JEITA

ECAIGA

1. 活動の背景 - 電気設計技術の高度化

高速信号の電気設計

プリント基板上の複数のLSI間を信号伝達



6 All Rights Reserved, Copyright © 2008 JEITA

ECAIGA

1. 活動の背景 - 電気設計技術の高度化

EDAとは？



EDA (Electronic Design Automation)

電子設計自動化

電気機器、半導体など電気系の設計作業を自動化し支援するためのソフトウェア、ハードウェアおよび手法の総称

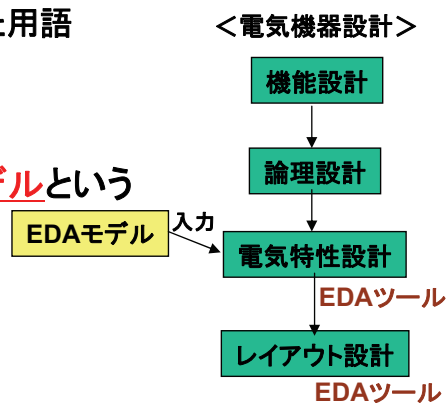
* 従来から単体で存在した電気系のCAD (Computer Aided Design)や

CAE (Computer Aided Engineering)を包含した用語

ソフトウェア・ハードウェアをEDAツールと呼び

EDAツールに使用する電気パラメータ群をEDAモデルという

(EDAモデルの具体例は次ページ参照)



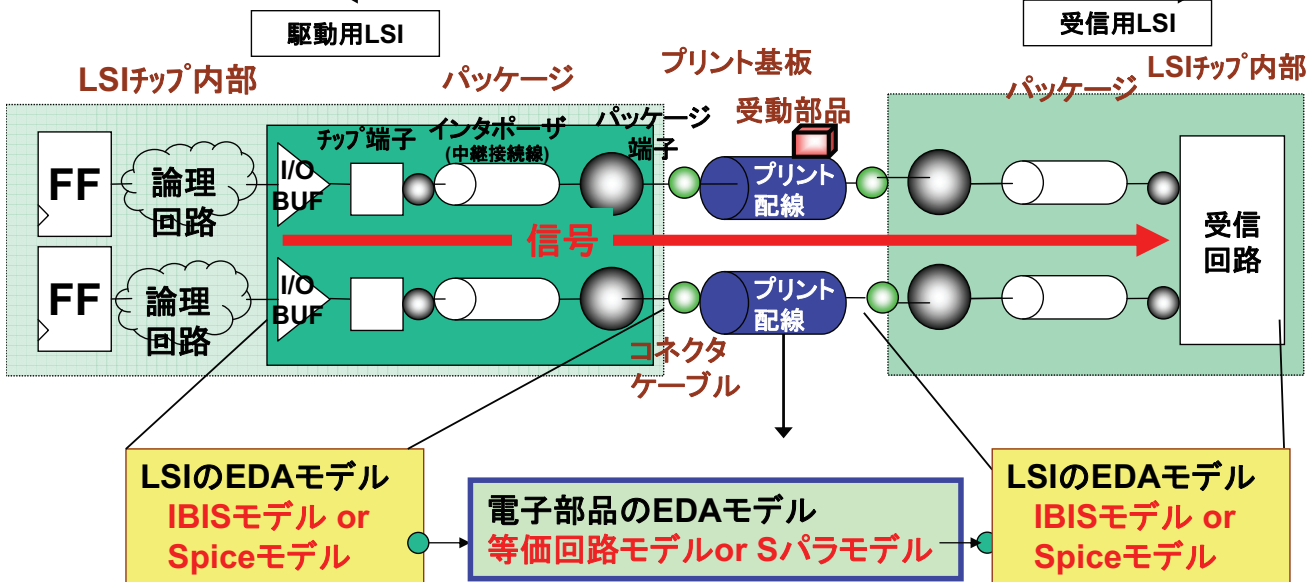
7 All Rights Reserved, Copyright © 2008 JEITA

ECAIGA

1. 活動の背景 - 電気設計技術の高度化

伝送線路シミュレーションとEDAモデル

信号伝達特性の設計/シミュレーションとEDAモデル



1. 活動の背景 - 電気設計技術の高度化

EDAモデルの種類

EDAモデルは、部品 (LSI、受動部品など) の電気特性を現すもの (テキスト記述)
*各種記述方法が流通中

電子部品のEDAモデル	LSIのEDAモデル
<p>◇等価回路モデル (回路記述)</p> <p>C1=x R1=y ..</p>	<p>◇IBISモデル</p> <p>特性記述 - 技術情報の秘密化</p> <p>Vds = 5 Voltage I(typ) 5.0V 6.4475 ..</p>
<p>◇Sパラモデル (散乱パラメータ)</p> <p>Sパラメータ 2ポートの回路網でのSパラメータの定義は以下の通り。 b1 = S11a1 + S12a2 b2 = S21a1 + S22a2</p> <p>Freq. S11(M) S11(P) .. X y E+01 z E+01 ..</p>	<p>◇Spiceモデル (回路記述)</p> <p>Output Buffer</p> <p>C1=x R1=y ..</p>

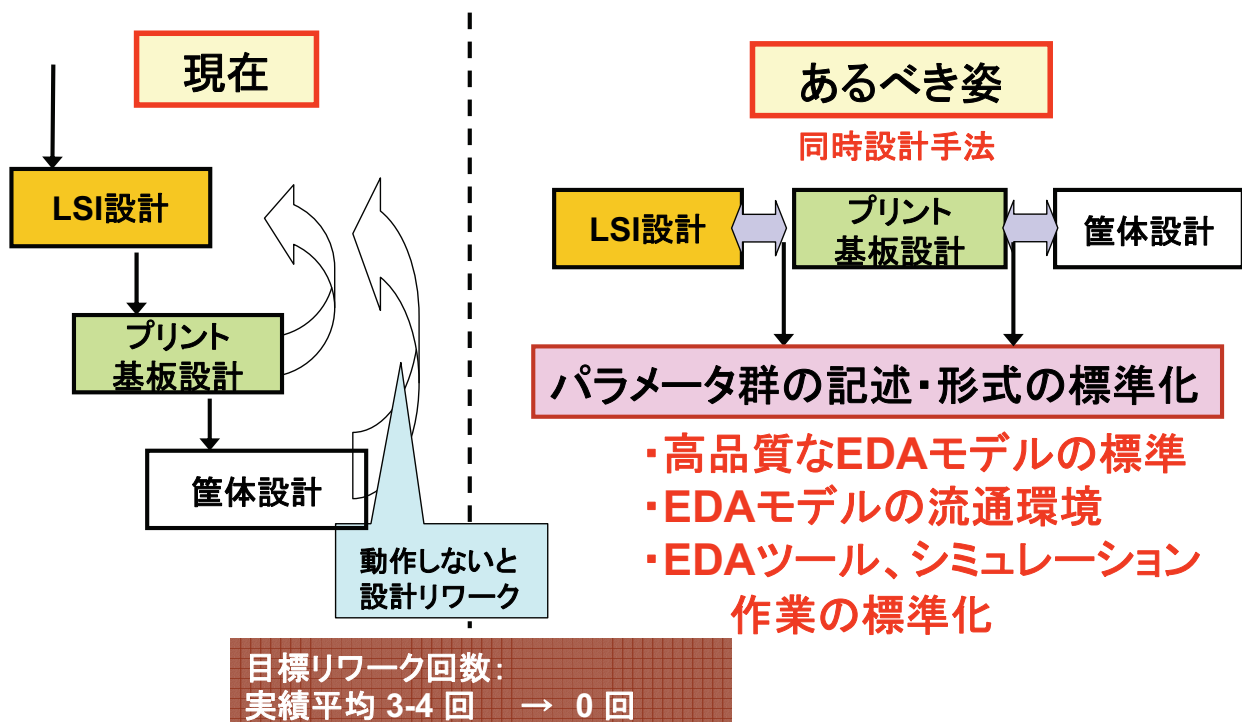
目次

- 1.活動の背景
- 2.活動の目的
- 3.活動のご紹介

EDAモデルの運用ガイドライン概要

2. 活動の目的 - 電子機器の開発工期短縮

高速信号の電気設計



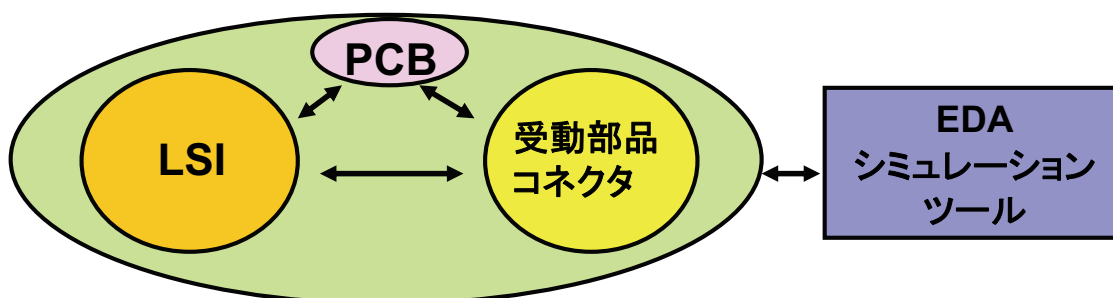
2. 活動の目的 - EDA標準WGの活動概要

デジタル機器のEDAモデルの標準化活動

パラメータ群の記述・形式の標準化

- ・高品質なEDAモデルの標準化 <粗悪なモデルの撲滅>
- ・EDAモデルの流通環境構築
- ・EDAツール、EDAシミュレーション作業の標準化

各設計部品の電気情報インターフェイスである
EDAモデルの最適化と標準化



— 目次 —

1.活動の背景

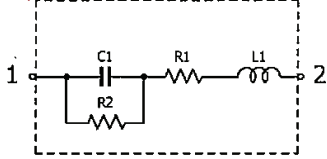
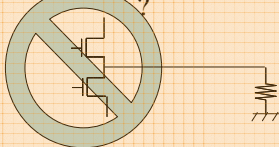
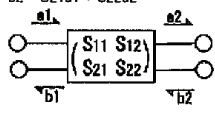
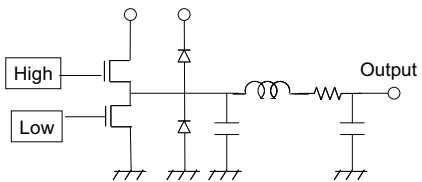
2.活動の目的

3.活動のご紹介

EDAモデルの運用ガイドライン概要

3. 活動のご紹介 – LSIのEDAモデル標準

LSIのEDAモデル標準化

電子部品のEDAモデル	LSIのEDAモデル
<p>◇等価回路モデル</p> 	<p>◇IBISモデル</p> <p>特性記述 – 技術情報の秘密化</p> 
<p>◇Sパラモデル(散乱パラメータ)</p> <p>Sパラメータ 2ポートの回路網でのSパラメータの定義は以下の通り。 $b1 = S11a1 + S12a2$ $b2 = S21a1 + S22a2$</p> 	<p>◇Spiceモデル</p> <p>Output Buffer</p> 

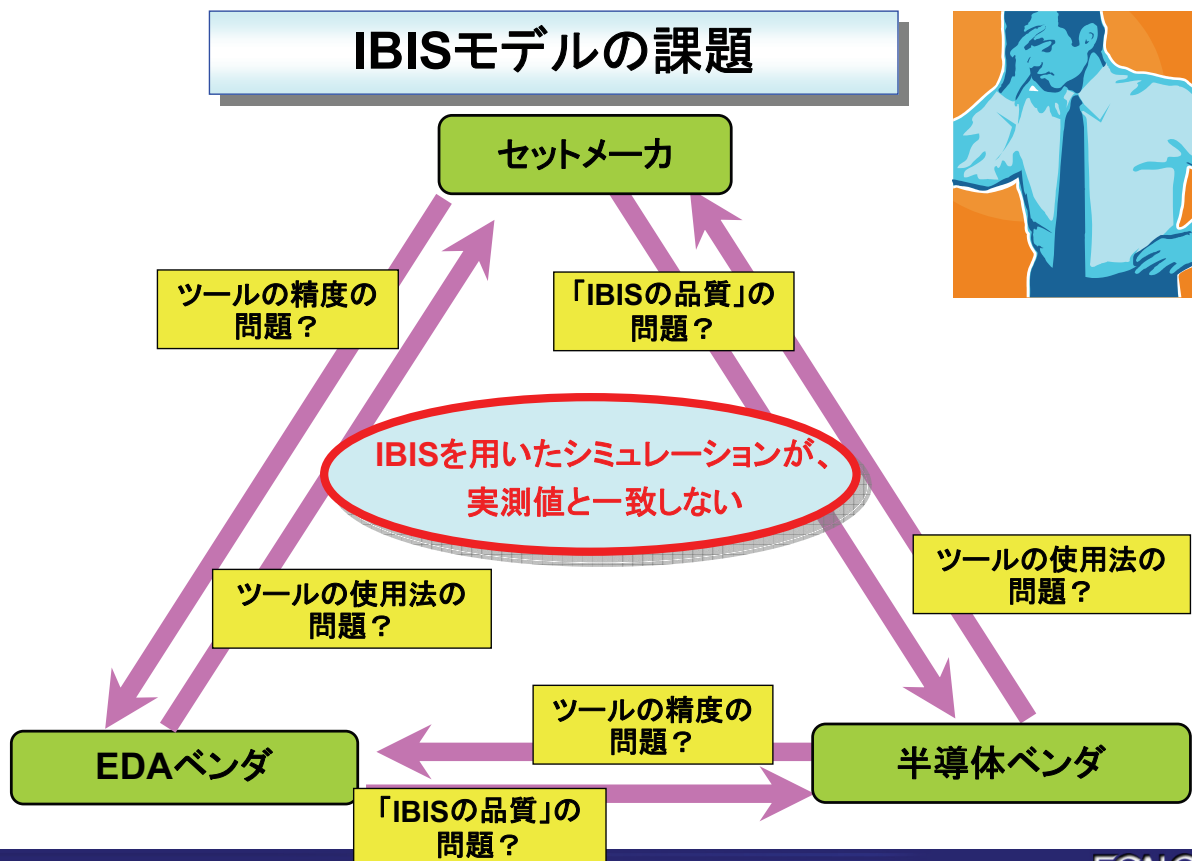
3. 活動のご紹介 – LSIのEDAモデル標準

IBISモデルの優位性

IBISモデルとSpiceモデルの比較

	モデル記述	モデルを使った 計算時間	モデル入手・ 流通の容易性	課題
IBISモデル	特性記述 モデル	○ 速い	○ 比較的容易 (技術情報 秘密化)	高機能化への対応 ・電源ノイズ対応 ・複雑な高速信号 回路への対応
Spiceモデル	回路記述モデル ・回路情報記述 ・プロセス情報記述	△ 遅い	× 比較的困難 (デバイス情報)	大規模シミュレーション 困難

3. 活動のご紹介 – IBISモデル標準化



3. 活動のご紹介 – IBISモデル標準化

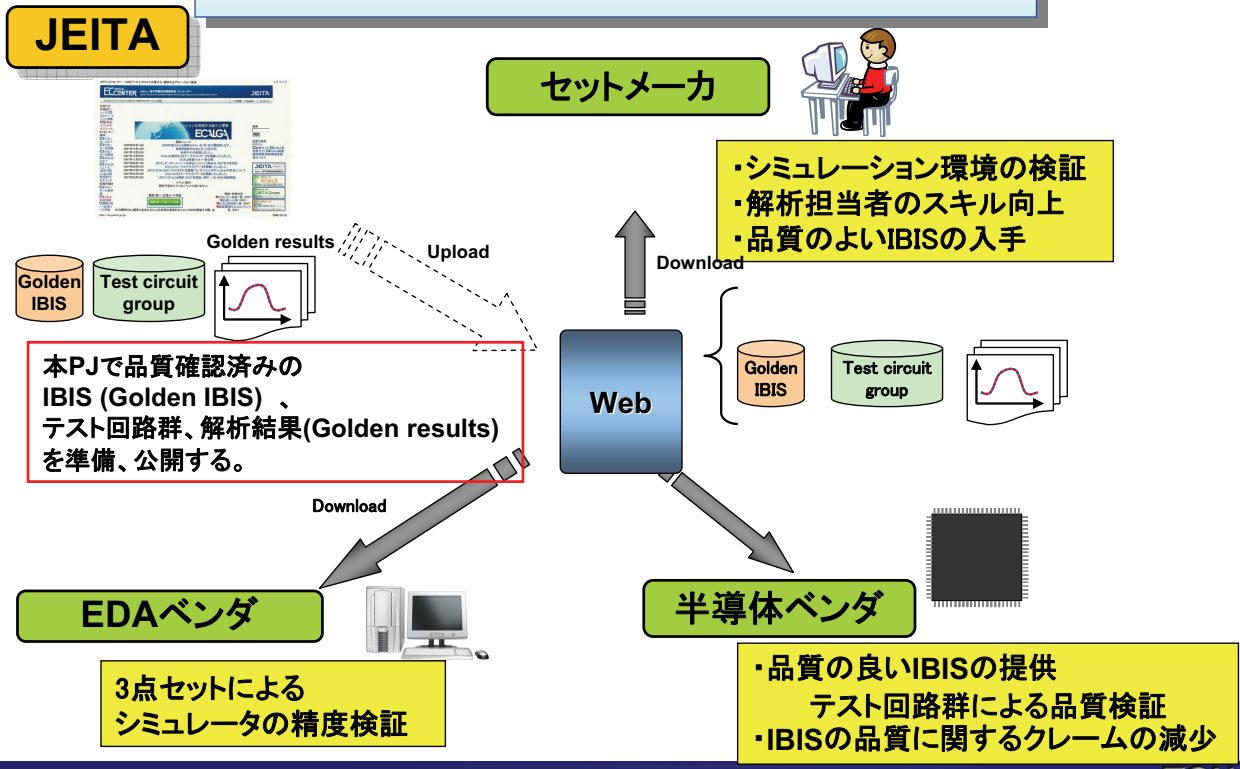
IBISモデル 運用ガイドラインの概要

IBISモデルを用いたシミュレーションの品質向上

- 1、目的
- 2、項目の定義： 品質確認用IBIS、テスト回路群、解析結果を定義する
- 3、事例記述：品質確認用IBIS、テスト回路群、解析結果の事例記述
- 4、品質確認のやり方を定義：
 - セットメーカ、半導体ベンダー、EDAベンダ毎のやり方を定義する
 - ・セットメーカ： EDAシミュレーション結果の作業品質の確認
 - ・半導体ベンダー： IBISモデル品質の確認
 - ・EDAベンダー： EDAツール品質の確認

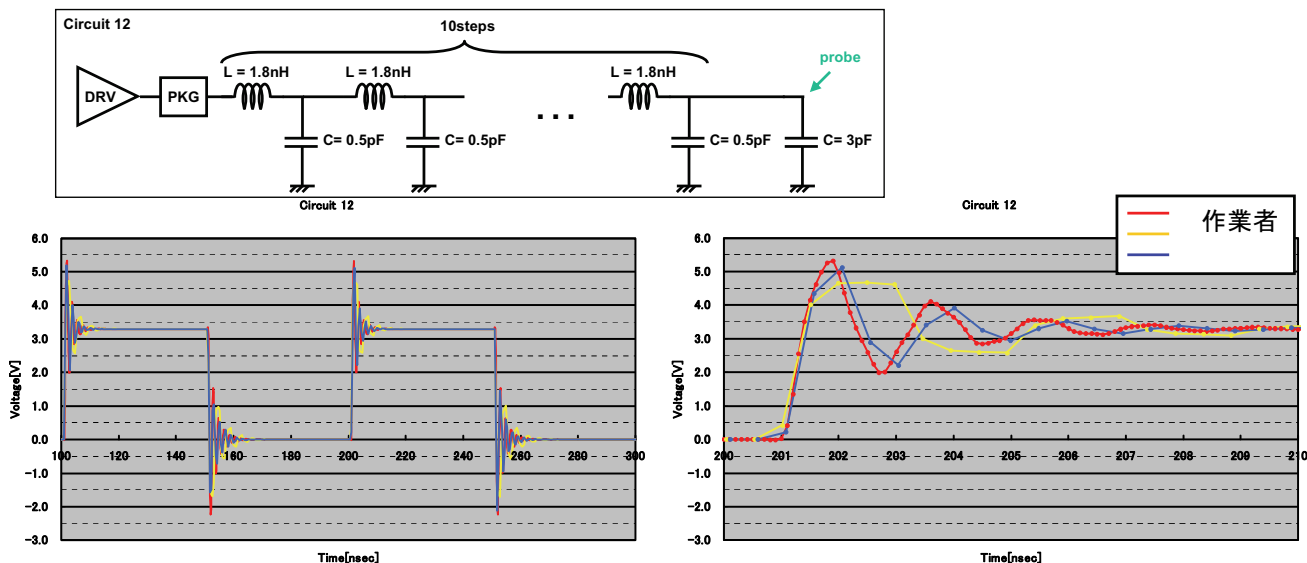
3. 活動のご紹介 – IBISモデル標準化

IBISモデル 運用ガイドラインの利点



3. 活動のご紹介 – IBISモデル標準化

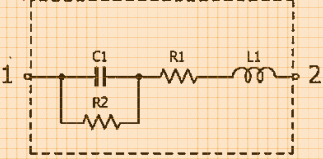
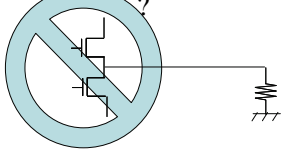
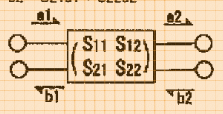
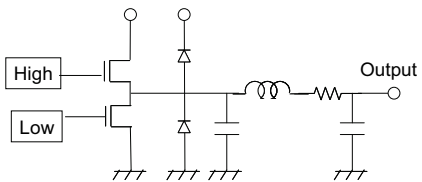
オペレータによる差異の事例



- ・リングングの大きさに差異が見られる
 - ・共振周波数に差異が見られる。
- 同じEDAツールでも、オペレータが設定する解析条件などにより結果が異なる → 操作手順の検証、標準化

3. 活動のご紹介 – 電子部品のEDAモデル標準化

電子部品のEDAモデル 標準化

電子部品のEDAモデル	LSIのEDAモデル
<p>◇等価回路モデル</p> 	<p>◇IBISモデル</p> <p>特性記述 – 技術情報の秘密化</p> 
<p>◇Sパラモデル(散乱パラメータ)</p> <p>Sパラメータ 2ポートの回路網でのSパラメータの定義は以下の通り。 $b1 = S11a1 + S12a2$ $b2 = S21a1 + S22a2$</p> 	<p>◇Spiceモデル</p> <p>Output Buffer</p> 

3. 活動のご紹介 – 電子部品のEDAモデル標準化

電子部品のEDAモデル運用ガイドライン

1. Sパラメータモデルの運用ガイドライン

2008年度

- ・電子機器アプリケーションと周波数帯域の関係
- ・モデル使用周波数帯域とモデル記述ポイント数の関係
- ・Sパラメータモデル使用時のシミュレーション方法(過渡解析)

2. 等価回路モデルの運用ガイドライン

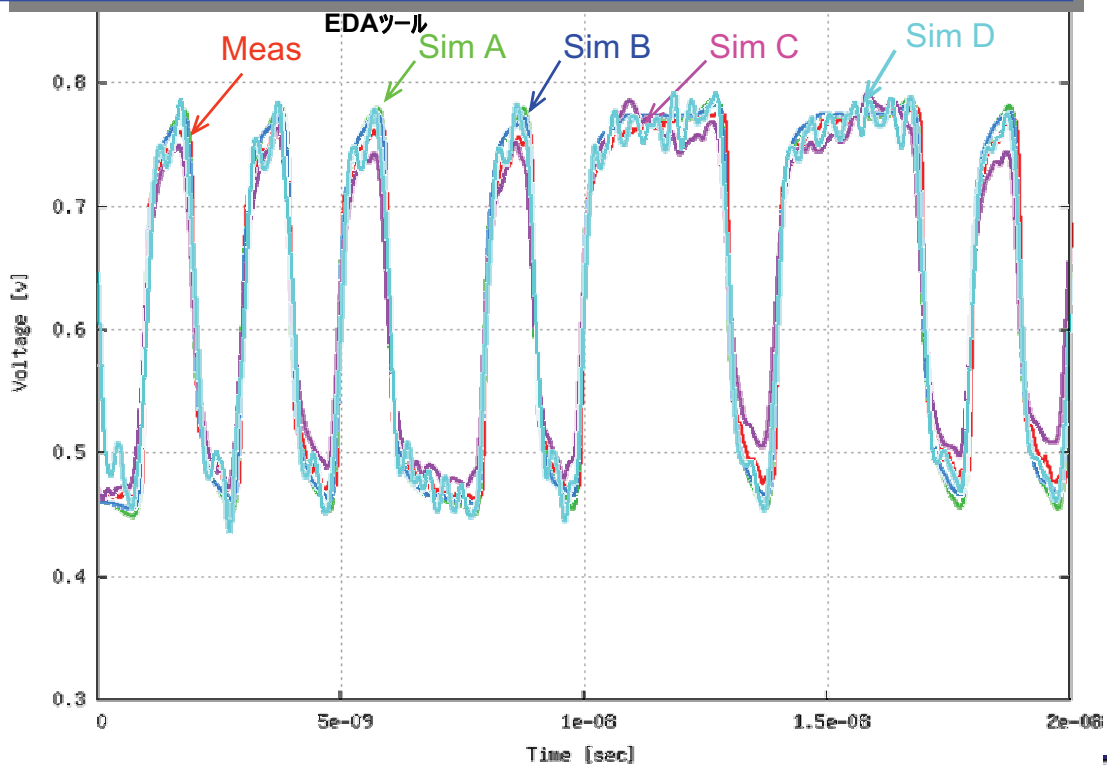
- ・等価回路モデルとSパラメータとの比較(長欠点)
- ・負性抵抗、容量の取り扱い

◇ ガイドの対象者

「Sパラメータ、等価回路を使ってEDAシミュレーションをする人」

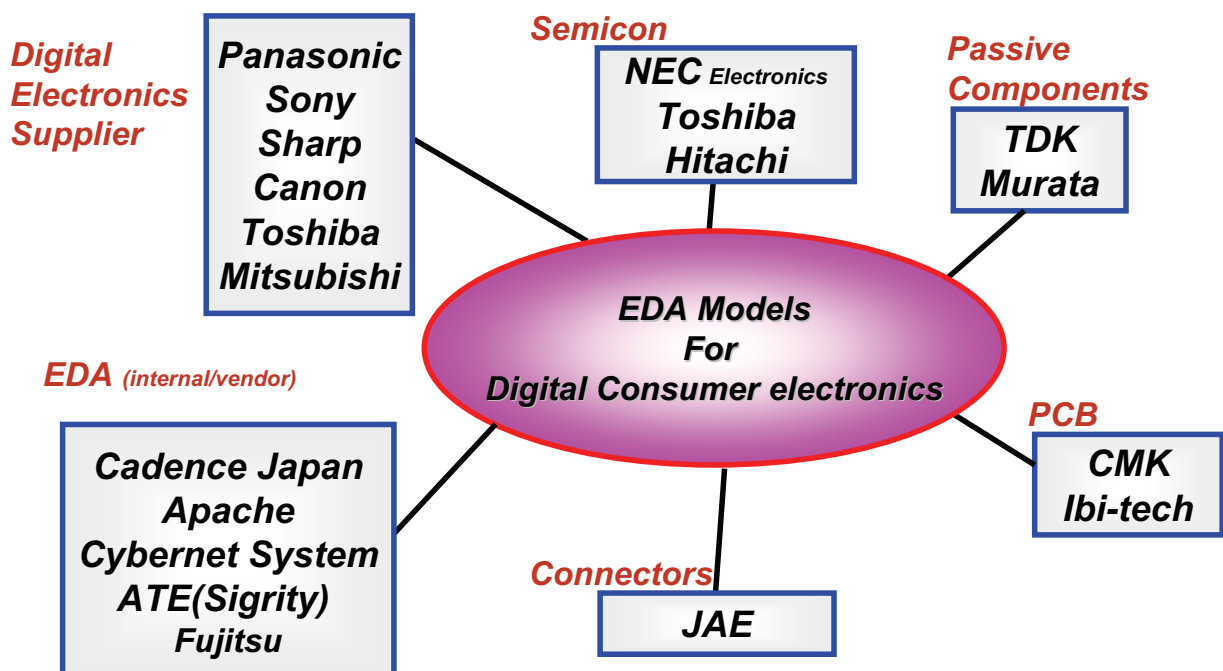
3. 活動のご紹介 – 電子部品のEDAモデル標準化

各種EDAツール/EDAモデルでの差異の事例



3. 活動のご紹介 – EDA標準WG の構成

特徴: 多分野の横断的構成



3. 活動のご紹介 – 活動の紹介記事

「作者が違うだけで解析結果に大きな差異」JEITAがIBISモデルの品質改善活動の途中経過を... 1/3 ページ

Tech-On!

EDA Online

「作者が違うだけで解析結果に大きな差異」JEITAがIBISモデルの品質改善活動の途中経過を発表

2008/07/24 18:37

日経BP Tech-On!

2008年7月24日

<IBISモデルの品質改善活動>

LSIのシミュレーション・モデルとして最も有名なのは「SPICE (スパス) モデル」である。米University of California, Berkeleyが1970年代に開発した回路シミュレータ「SPICE」に向けたモデルであり、解析精度は極めて高い。しかし、このモデルを作成するには、LSIの回路情報や製造プロセス情報が欠かせない。このため、ノウハウの流出を恐れる半導体ベンダーがモデルの提供を渋るケースが多発していた。

この問題解決を目的に登場したのがIBISモデルだ。このモデルは、LSIの入出力バッファ回路の動作状態を記述するピヘビア・モデルである。従って、LSIの回路情報や製造プロセス情報は必要ない。米Intel Corp.のサポートも相まって、1990年代中盤から使われ始めており、現在では広く普及している。しかし、解析精度はピヘビア・モデルであるため、SPICEモデルに比べると劣る。しかも、LSIの入出力インタフェースの高速化に伴い、解析精度は悪化する傾向にある。IBISモデルの作成方法によっても、解析精度が大きく変化する。つまり、IBISモデルの品質は決して高いとは言えない。

ただし、シミュレーション結果と実測結果が一致しない責任を、IBISモデルだけにすべて押し付けることはできない。シミュレータが採用している解析方法や、電子機器メーカーでのシミュレータの使用方法にも問題が潜んでいることが否定できないからだ。このため「電子機器メーカーは、半導体ベンダーが提供するIBISモデルの品質に疑問を抱いている一方で、半導体ベンダーが販売するシミュレータの解析精度を疑っている。さらにEDAベンダーは、電子機器メーカーでのシミュレータの使用方法を疑問視している。現在、この3者は、責任の所在を巡って、三つどもえの争いを繰り広げている」(JEITA ECセンター EDA標準ワーキング・グループでリーダーを務める、NECエレクトロニクス 基盤技術開発本部 設計技術開発部 設計保証技術開発グループ シニアデザインエンジニアの渡辺敬氏)。

オペレータの違いで大きな差異

そこでJEITAでは、こうした三つどもえの争いを解決することを目的に、IBISモデルの品質向上に向けた標準化

http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20080724/155381/?ST=edsonline_PRRBT 2008/07/29

eetimes.jp 「問題はツールかモデルかユーザーか」、検証用モデルをJEITA提供へ(2008/07/28) ~ 1/4 ページ

EETIMES Japan

最新のNEWS 以前のNEWS eeProductCenter eLearningCenter EXPO Center

EETIME Japan Online

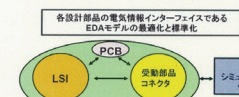
2008年7月28日

<検証用モデルをJEITA提供へ>

「問題はツールかモデルかユーザーか」、検証用モデルをJEITA提供へ(2008/07/28)

デジタル家電のEDAモデルの標準化活動

「高品質なEDAモデルの標準化 < 簡易なモデルの構築 >
EDAモデルの迅速構築
EDAツール、EDAシミュレーション作業の標準化



デジタル家電を構成するチップと基板、受動部品などをモデル化し、シミュレーション環境で読めるようにする。出典: JEITA ECセンター EDA標準ワーキング・グループ(クリックで拡大)

ただし実際には、デジタル家電の分野ではIBISはまだ普及していない。シミュレーションの結果がユーザーの技術レベルや使用するツールによって異なり、モデルの精度がベンダーによって異なりすぎる。そこで、JEITAはIBISモデルの「品質

http://www.eetimes.jp/contents/200807/37185_1_20080728153003.cfm

2008/07/29

3. 活動のご紹介 – 今後の予定

◇IBISモデル品質運用ガイドライン 2009/3

◇IBISモデル品質活動

品質検証の仕組みについて、EDA標準WG内

での運用試行: 参加15社 ~2009/3

→ 課題抽出、公開への準備

2009/4~以降 仕組み公開を予定

◇電子部品EDAモデル運用ガイドライン(一部) 2009/3

将来は、「ECALS辞書」へのEDAモデル情報の展開

