

第10回 LPBフォーラム

ANSYS&図研環境におけるLPBフォーマット を使用したシミュレーションモデル化検証

2018年3月9日

セイコーエプソン株式会社

技術開発本部 ソフトウェア技術開発部

眞篠国素



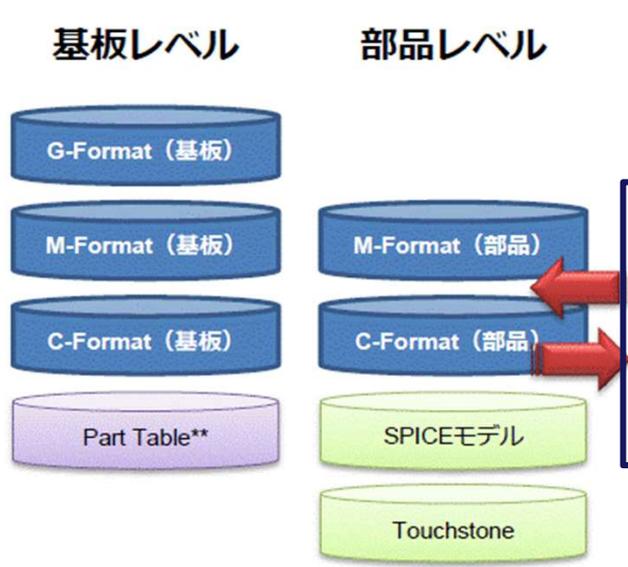
おさらい –ANSYS Utilityの評価

第9回LPBフォーラムの発表資料より

C-フォーマットへの対応

- C-フォーマット（及び M-フォーマット）のサポートを開発中！

Utility開発によりEDBを使用したLPBフォーマットのやり取りを検証



ANSYS Electronics 製品

Electronics DesktopでSIwaveではうまく機能しなかった

SIwaveで使いたい！

ANSYS Component Builder

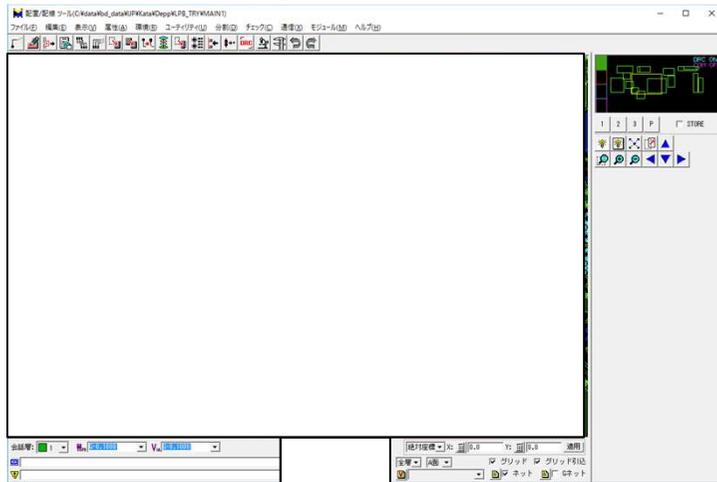
EDB [C:\data\hd_data\LPB\Ansys\1701011_LPWB3_Sample\LPB_PWB_x_forEDB.ac] Design: SAMPLE_BOARD

RefDes/Instance	PartName/Module	ModelType	Type	Active R	RValue	Active L	LValue	Active C	CValue	S-parameterFile
GRM1_C1	LPB_2012_SAMPLE_GRM1	RLC Network	Series	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1e-010	
GRM1_C2	LPB_2012_SAMPLE_GRM1	RLC Network	Series	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1e-010	
GRM2_C3	LPB_2012_SAMPLE_GRM2	RLC Network	Series	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1e-010	
MCR1_R7	LPB_2012_SAMPLE_MCR1	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR1_R8	LPB_2012_SAMPLE_MCR1	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR3_R10	LPB_2012_SAMPLE_MCR3	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR3_R9	LPB_2012_SAMPLE_MCR3	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR4_R2	LPB_2012_SAMPLE_MCR4	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR4_R3	LPB_2012_SAMPLE_MCR4	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR4_R5	LPB_2012_SAMPLE_MCR4	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR4_R6	LPB_2012_SAMPLE_MCR4	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR5_R1	LPB_2012_SAMPLE_MCR5	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
MCR5_R4	LPB_2012_SAMPLE_MCR5	RLC Network	Series	<input checked="" type="checkbox"/>	200000	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	

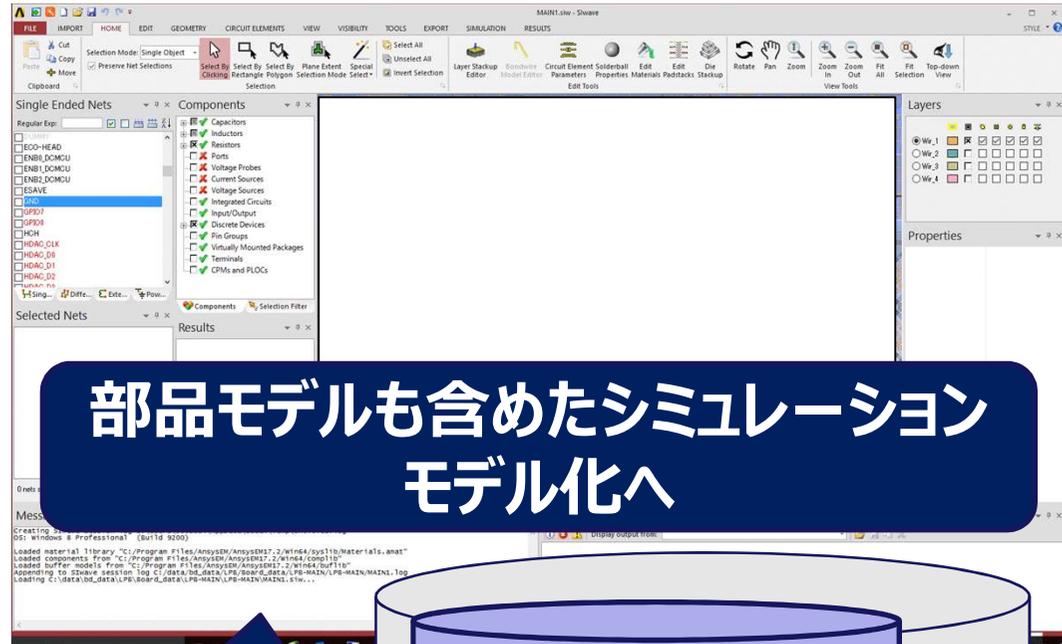


LPBフォーマットを使用したモデル化イメージ2018

基板設計CAD

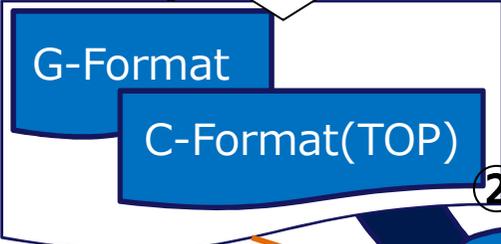


SIwave

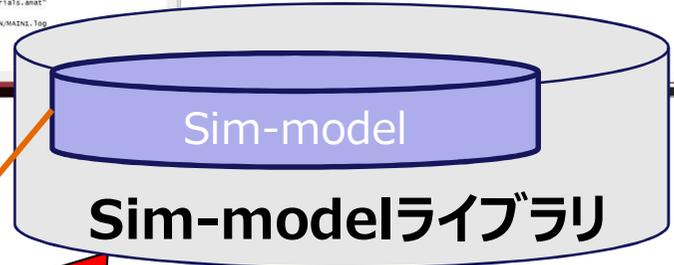


部品モデルも含めたシミュレーション
モデル化へ

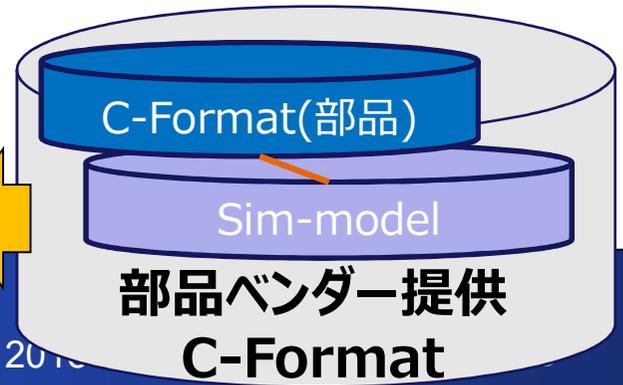
① G,C Export



② LPB Import



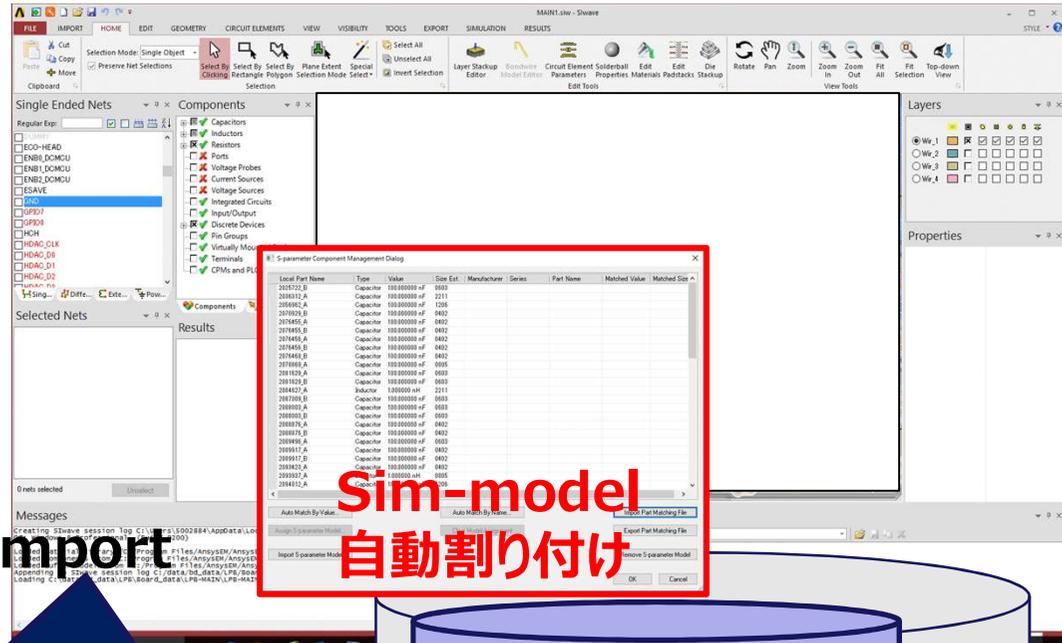
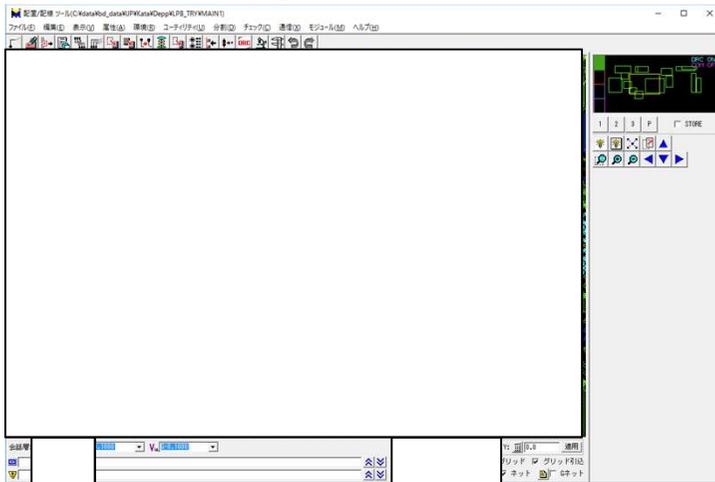
Design Kit
C-HUB(New!)



モデル化イメージ2018 -今どこまで? -

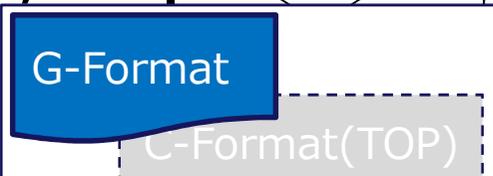
基板設計CAD

Siwave



① G,C Export

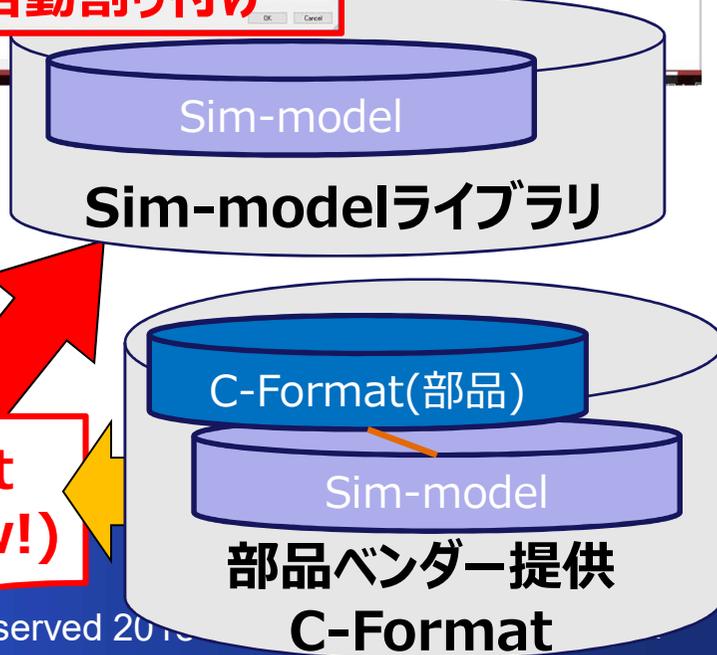
③ G Import



Sim-model
自動割り付け

② CMPファイル作成

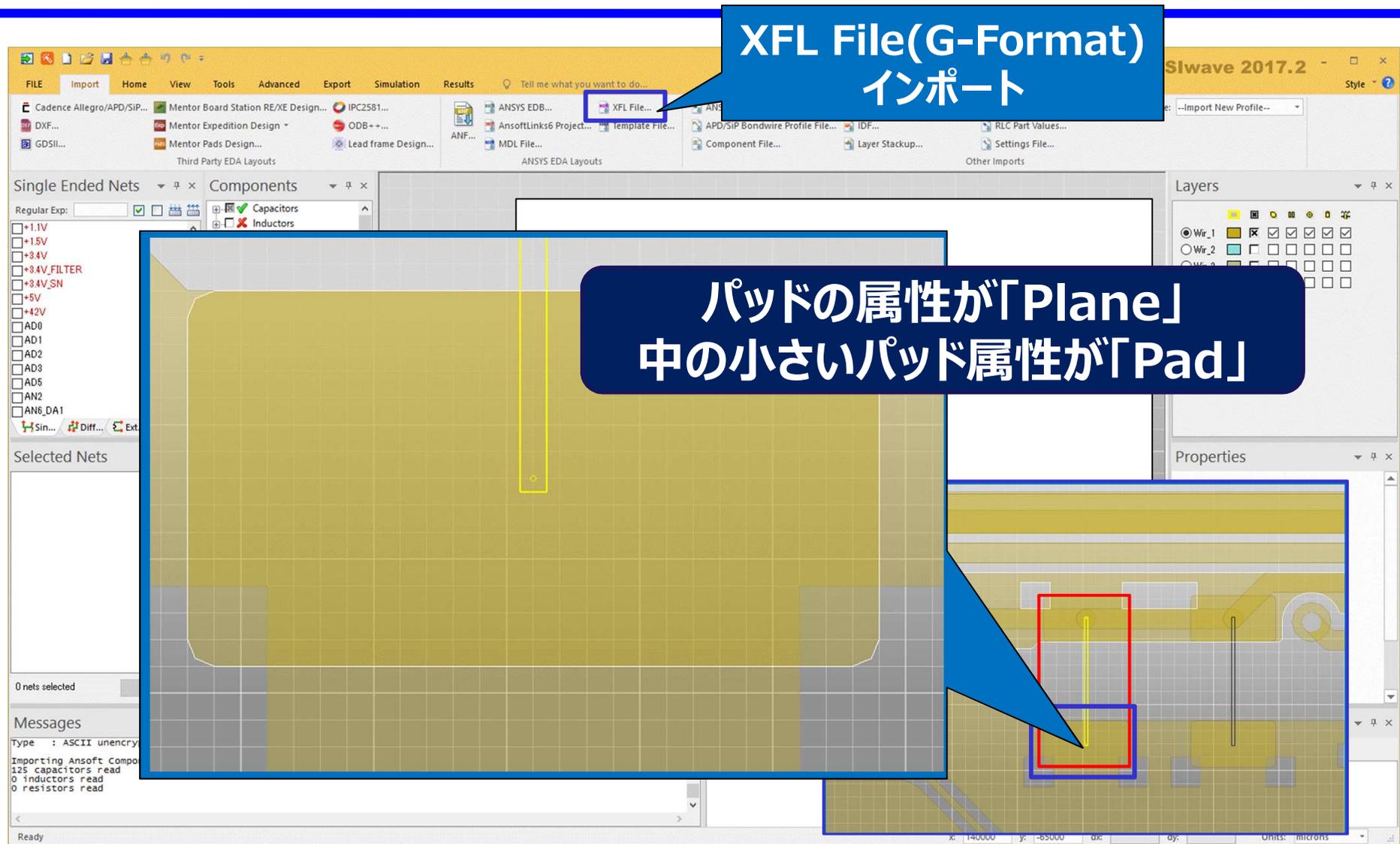
④ CMP Import



Design Kit
C-HUB(New!)



G-Format読み込み検証



G-Format読み込み結果

下記記述内容(赤字)の記述で不備がみられた

.Part

```
GMD033B30J104KE11_A R -300 -150 300 150 300 0 {  
  1 -300 0 D 0  
  2 300 0 D 0  
}
```

⇒昨年からわかっていたA/B面の違いでPartNameが違う⇒TOPのC利用で対応可能

⇒末尾は端子形状のpadstack IDを記載するが、これはオプション扱いのため記載が無くてもよい。Sentinelから出力したXFLもこの記載の無い場合が多い。

.netlist

```
"GND" G 0 {  
  C1 2 D {12750 90150 10}  
}
```

⇒{}の中は、{ 端子のX座標 端子のY座標 層番号 } を表している。

ただしオプションのため記載が無くてもよい。ツールによっては無いとネットが接続されない

G-Format読み込み結果

下記記述内容(赤字)の記述で不備がみられた2

.route

```
"GND" {  
shape 10 2 12750 90150 270 N  
via 9 10 BLD0.12-C0.275 12750 90150 0 N  
}
```

⇒記述は間違っていないがSIwaveはshapeID 2を10層に定義しているPadstackを読みに行っているようだ・・・図研からのG-Format出力では、Padstack定義がなかった

⇒Padstackセクションに10層にShape2が使われるPadstackを定義する(次)

理由:部品のパッドスタックと基板上で形状を変更した場合に対応できるため・・・とのこと

.Padstack

```
7 {  
10 2 0  
}
```

⇒このPadstack定義

G-Formatの記述に間違いはないが、受け側の解釈の違いにより不具合が起こる

EDAベンダーのエクスポート不具合ではないため
Design-Kit(G-HUB)で吸収することとする

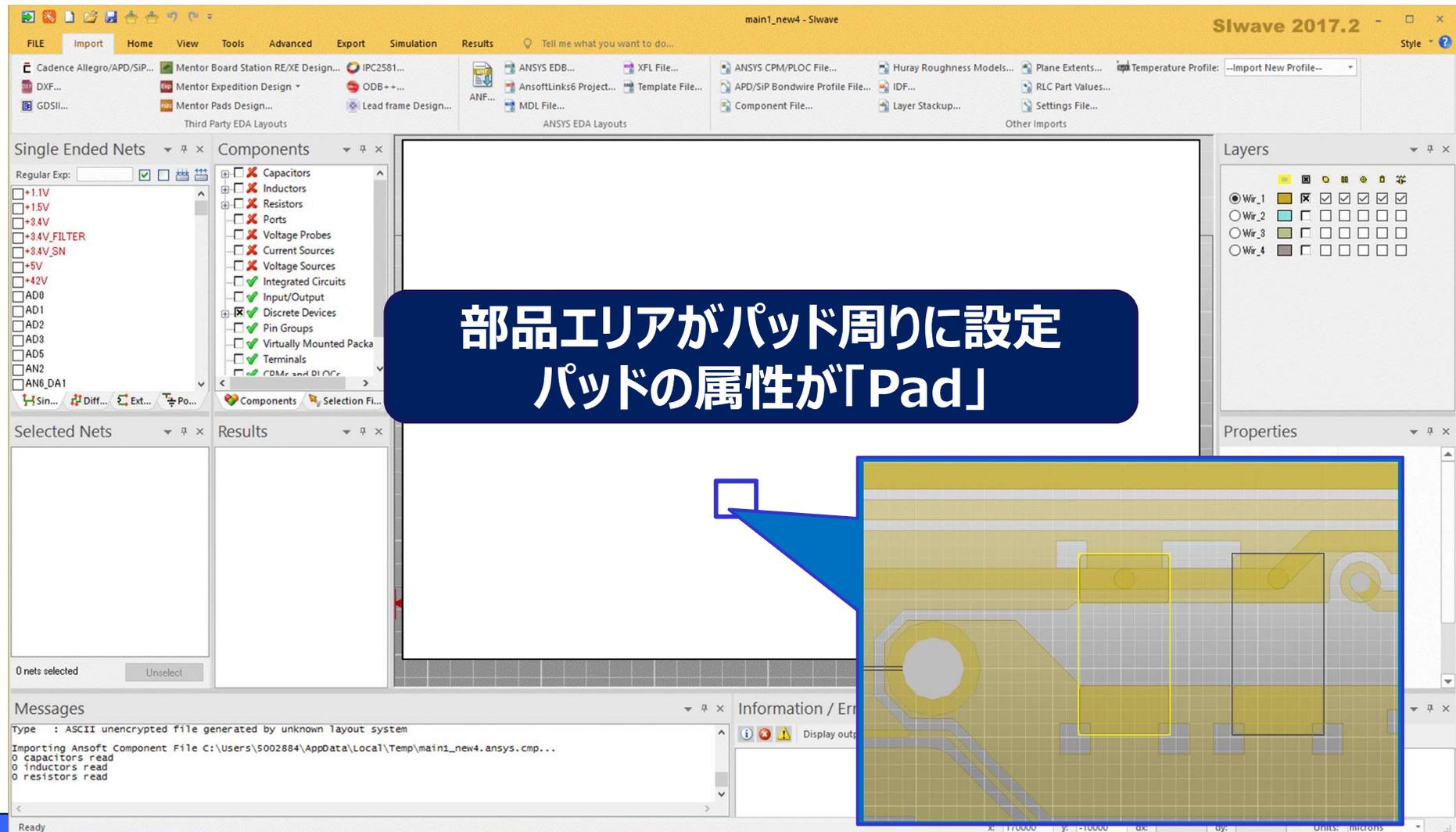
LPBフォーマット取り込み検証

- C-HUBを利用した部品ベンダー提供C-FomatのSimモデル設定
 - ⇒ 指定したフォルダにシミュレーションモデルが設定
 - ⇒ 今回はANSYSデフォルトフォルダへ設定
 - ※ 環境変数利用によりサーバー環境へのモデル化も対応可
 - ⇒ モデル名の社内ID化対応



修正G-Formatの読み込み検証

・G-HUBを使用し修正したG-Formatの読み込み



部品情報の反映

• TopのC-Formatインポート想定

The screenshot displays the Siwave 2017.2 software interface. The main window shows a PCB layout with a capacitor highlighted in yellow. The 'Circuit Element Properties' dialog is open, showing a table of capacitor properties. A blue box highlights the 'C206' row in the table. A dark blue callout box with white text says '部品エリアに部品が定義' (Component defined in component area).

Active	∅/0	RefDes	Capacitance (F)	Parasitic L...	Parasitic R (oh...)	Positive "Terminal" Net	Negative "Terminal" Net
✓	✗	C195	1E-07	0	0	+3.4V	GND
✓	✗	C196	1E-07	0	0	+3.4V	GND
✓	✗	C197	1E-07	0	0	SIGN15439	GND
✓	✗	C198	1E-10	0	0	GND	RST
✓	✗	C199	1E-06	0	0	GND	SIGN15439
✓	✗	C200	1E-06	0	0	GND	SIGN15440
✓	✗	C203	1E-10	0	0	GND	MRST
✓	✗	C204	0.0001	0	0	+3.4V_FILTER	GND
✓	✗	C205	1E-07	0	0	SIGN16753	SIGN16763
✓	✗	C206	1E-05	0	0	+1.1V	GND
✓	✗	C207	1E-05	0	0	+1.1V	GND
✓	✗	C208	1E-07	0	0	+3.4V	GND
✓	✗	C209	1E-09	0	0	XHOT	GND
✓	✗	C210	1E-07	0	0	SIGN16694	GND
✓	✗	C211	0.00022	0	0	+42V	GND
✓	✗	C212	2.2E-11	0	0	SIGN16713	GND
✓	✗	C213	2.2E-11	0	0	SIGN16709	GND

273 capacitors, 273 active, 0 inactive

Buttons: Modify Properties..., Modify Layers..., Delete, Fit Selection, Activate, Deactivate, Export, OK, キャンセル

部品情報の反映

・部品モデルへのSパラメータ反映

The screenshot displays the Siwave 2017.2 software interface. The 'S-parameter Component Management Dialog' is open, showing a list of components. The 'Circuit Element Properties' dialog is also open, showing a table of capacitor properties. Two rows in the table are highlighted with red boxes, indicating that S-parameters are being set for these components.

Active	$\partial/\partial f$	Part Number	RefDes	Capacitance (F)	Parasitic L...	Parasitic R (oh...)	Positive "Terminal" Net	Negative "Termin...
Yes	X	C195		8.71E-11	3.65343E-07	0.0227265	+3.4V	GND
Yes	X	C196		8.71E-11	3.65343E-07	0.0227265	+3.4V	GND
Yes	X	C197		8.71E-11	3.65343E-07	0.0227265	SIGN15439	GND
Yes	X	C198		1E-10	0	0	GND	RST
Yes	X	C199		1E-06	0	0	GND	SIGN15439
Yes	X	C200		1E-06	0	0	GND	SIGN15440
Yes	X	C203		1E-10	0	0	GND	MRST
Yes	X	C204		0.0001	0	0	GND	GND
Yes	X	C205		8.71E-11	3.65343E-07	0.0227265	SIGN16753	SIGN16763

部品にSパラメータが設定される

まとめ

・やったこと

- ・LPB Formatを使用したSimモデル自動化を定義
- ・現状の機能でモデル自動化する流れを確認

・わかったこと

- ・フォーマットは定めたがすべてうまくいくとは限らない
 - ⇒記述方法に間違いは無くても解釈が変わってしまう
 - ⇒JEITAで受け皿(HUB)を準備することにした
- ・LPB Formatを利用したSimモデルの自動化が出来そう
 - ⇒M-Format : 参照Formatの定義
 - ⇒G-Format : 基板パターン形状、ネット情報の取り込み
 - ⇒C-Format(TOP) : 部品情報の設定
 - ⇒C-Format(部品) : 部品のSimモデル情報紐づけ
 - ⇒C-HUBを使用し部品ベンダー提供のC-FormatをSimツールへ設定

最後に

- EDAベンダーの皆様へ

LPBフォーマットを使用したSimモデルの自動化についてご検討をお願いします。

- 部品ベンダーの皆様へ

LPBフォーマット(C-Format)を使用した部品情報のご提供についてご検討をお願いします。