日本語参考資料 最新英語ユーザー・ガイドはこちら

ANALOG ADIsimPE クイックスター カ DEVICES **UG-706**

ADIsimPE クイックスタートガイド

概要

ADIsimPE は、アナログ・デバイセズ社と SIMPLE Technologies 社との共同開発によるソリューションです。ADIsimPEは、 SIMetrix/SIMPLIS Intro バージョンの完全な機能を提供しながら、 かつライブラリに含まれているアナログ・デバイセズ社製品の 完全なシミュレーションを可能にするソリューションです。さ らに、ADIsimPE は回路の性能を迅速に検証するために ADIsimPower も統合しています。

SIMetrix/SIMPLIS によって強化された ADIsimPE は、アナログ 回路及びミックスド・シグナル回路の設計及び開発のために最 適化された回路シミュレーション・アプリケーションです。 SIMetrixモードは一般的なノン・スイッチング回路のシミュレ ーションに最適です。これは業界標準の SPICE モデルと組み合 わせて使用するための完全な Pspice 適合性を提供します。 SIMPLIS (SIMulation Piecewise-Linear System) モードは、標準の SPICE モデルに比較して大幅に改善された堅牢性、速度、及び 精度で、スイッチング回路の動作をシミュレートすることがで きます。これは特に、スイッチング電源、PLL、及び ADC/DAC のアプリケーションで有効です。

詳細情報は SIMPLIS Technologies 社から提供されています。

ADIsimPEは、SIMetrix/SIMPLISのフルライセンスを持っていな いアナログ・デバイセズ社の顧客でも利用できることを意図し たアプリケーションです。これはアナログ・デバイセズ社の暗 号化された回路に加えて暗号化されていない Intro 準拠の回路も シミュレートすることができます。SIMetrix/SIMPLIS のフルラ イセンス版は、いかなる提携会社からの暗号化された回路でも シミュレートすることが可能となっています。

ADIsimPEの特長は以下の通りです:

- いかなる回路にも対応可能 .
- SPICE または SIMPLIS シミュレーション・モード
- 波形表示及び解析
- 初めて利用するユーザーのために 1000 種類以上の IC モデ ルと応用回路が用意されている。
- EngineerZone によるサポート

ADIs	imPE
	Linear and Mixed-Signal Circuit Simulator - Personal Edition
ADIsi suiter	imPE powered by SIMetrix/SIMPLIS is a Personal Edition circuit simulator ideally d to evaluate Analog Devices Linear and Mixed Signal Components.
The t	ool includes:
- Exte	ensive library of ADI IC models and applications schematics
- Full	schematics capture and editing capabilities with easy waveform viewing and analysi
- SPI	CE mode SIMetrix simulator ideal for op-amps, references, Linear Regulators and mo
- SIM	PLIS mode simulation optimized for Switching Power supplies, PLLs and more
- Inte	gration capability with ADIsimPower design tools
For h	elp using this application, please use the help menu or our EngineerZone Forum at:
https	://ez.analog.com/community/power/adisimpe
Libra	\ensuremath{y} content and instructional materials are available at: www.analog.com/ADIsimPE
	Ok

図 1. ADIsimPE の導入ページ

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関し て、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更 される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、各社の所有に属します。 ※日本語データシートは REVISION が古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。 ©2014 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

アナログ・デバイセズ株式会社

社/〒105-6891 東京都港区海岸 1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル 本 電話 03(5402)8200 大阪府大阪市淀川区宮原 3-5-36 新大阪トラストタワー 大阪営業所/〒532-0003 電話 06(6350)6868

Rev. 0

目次

概要	1
改訂履歴	2
使用開始にあたって	3
インストールの手順 エラー! ブックマークが定義され て	こいませ
h_{\circ}	
ソフトウェアの使用法	5
ADIsimPE の更新	7
Analog Devices 社回路ライブラリ	7

1	Analog Devices 社モデル・ライブラリ8
2	シミュレーションを開始するための簡単な手順10
3	消費電力シミュレーションを開始するための簡単な手順10
ŧ	Analog Devices 社消費電力管理回路図からのシミュレーション
5	Analog Devices 社消費電力管理回路図の特長
7	ADIsimPE の制約条件14

改訂履歴

6/14—Revision 0: Initial Version

使用開始にあたって

http://www.analog.com/ADIsimPE から ADIsimPE のインストール・ファイルをダウンロードしてください。

ファイルをダウンロードするためには、myAnalog にユーザー登 録を行なう必要があります。

インストールの手順

ユーザーのコンピュータ (Microsoft® Windows) に ADIsimPE を インストールするには、以下の手順に従ってください。

 InstallShield Wizard を開始する自動抽出実行可能プロ グラムである adisimpe.exe をダブルクリックします。



図 1. インストールの準備

 最初に表示される InstallShield Wizard ダイアログボッ クスで [Next] をクリックします。ライセンス契約ウィ ンドウが表示されます。(図4参照。).



図 2. ADIsimPE のインストール開始ダイアログボックス

 [Next] をクリックしてライセンス契約に同意してくだ さい。宛先ディレクトリが表示されます。(ライセンス 契約に同意しない場合、ADIsimPEのインストール手 順を進めることができません)



図 3. ADIsimPE ライセンス契約ウィンドウ

- 宛先ディレクトリを選択してください。 ADIsimPE 対する InstallShield デフォルト・ディレクト リは C:\Program Files (x86) であり、これに ADIsimPE のバージョン番号が付加されます。(ユーザーにより、 バージョン番号は図5に示されているものと異なる場 合があります) インストール先ディレクトリを変更する場合は
- [Browse] をクリックしてください。
- インストール先ディレクトリを選択した後、[Next] を クリックします。(図5参照)「Ready to Install the Program」画面が表示されます。(図6参照)



図 5. 宛先ディレクトリ

UG-706

 [Install] をクリックしてインストールを開始するか、 [Cancel]をクリックして中止するか、または[<Back] を クリックしてインストール先を変更してください。

ADIsimPE - InstallShield Wizard	×
Ready to Install the Program The wizard is ready to begin installation.	X
Click Install to begin the installation.	
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Cl the wizard.	ick Cancel to exit
InstallShield	Cancel

図 6. インストールの準備

 InstallShield はファイルのインストール状態を大まかな 進捗棒グラフで示します。(図7参照)

この時点で [Cancel] をクリックすると、ファイルのインス トールが中断されます。ADIsimPE はインストールが不完 全なため動作しません。(InstallShield が数分間空転し、前 進しない場合は[Cancel] ボタンを押してください。)

ADIsimPE - InstallShield Wizard
Setup Status
ADIsimPE is configuring your new software installation.
C:\Program Files (x86)\ADIsimPE_710\bin\simxlib.dll
InstallShield

図7 ファイルのインストール状態

 InstallShield がすべてのファイルをインストールし、 Windows レジストリ内で設定を完了すると、 [InstallShield Wizard Complete] ダイアログボックスが表 示されます。(図 8 参照). [Finish] をクリックして、ダ イアログボックスを閉じます。

ADIsimPE - InstallShield Wizard	
	InstallShield Wizard Complete Setup has finished installing ADIsimPE on your computer.
	< Back Finish Cancel

図4.インストール終了

ソフトウェアの使用法

ソフトウェアを開くには、次の手順に従ってください。

- 1. [Start] メニューをクリックします。
- 2. [All Programs] を選択します。
- ADIsimPE 7.20 を選択します。(ここで 7.20 はバージョン番号であり、ユーザーによって変わることがあります。図9参照。)

ADIsimPE 7.20	
Notepad	•
🗊 Paint	•
Internet Explorer	•
🕘 Mozilla Firefox	•
Microsoft Excel 2010	•
Microsoft Word 2010	+
All Programs	
Search programs and files	٩

図 5 ADIsimPE を選択

図 10 の画面が、ユーザーの古い設定を新バージョンに移行 させる場合(可能なら)のオプション、及びサンプルファ イルを追加するためのオプションと共に表示されます。 サンプルファイルは Analog Devices 社のライブラリであり、 Analog Devices の暗号化された回路図と、オペアンプから スイッチング・レギュレータまでのモデルに加えて、この アプリケーションの使用開始を容易にする様々な応用回路 を含んでいます。(「Analog Devices 社回路図のライブラリ」 セクションを参照してください。)

🖌 Starting ADIsimPE 7.10p for the Fi	irst [<
Preferences from earlier version		
Would you like to migrate the configuration from your earlier version of ADIsimPE?) Yes	
Most configuration settings will be copied including installed models and symbols along with preference settings. A log file showing what is copied will be created during this process	⊛ No	
Example files		
Would you like the example files to be installed to your personal folder?	💿 Yes	
	🚫 No	

図 6 ADIsimPE の起動

 必要な選択を終了したら [Close] をクリックしてください。アプリケーション開始画面が表示されます。(図 11 参照)

🖌 ADIsi	mPE 🗾
	ANALOG ADISIMPE
	Powered By SIMetrix/SIMPLIS
	Linear and Mixed-Signal Circuit Simulator - Personal Edition
ADIsi suited	nPE powered by SIMetrix/SIMPLIS is a Personal Edition circuit simulator ideally to evaluate Analog Devices Linear and Mixed Signal Components.
The t	pol includes:
	Extensive library of ADI IC models and applications schematics
	Full schematics capture and editing capabilities with easy waveform viewing and analysis
-	SPICE mode SIMetrix simulator ideal for op-amps, references, Linear Regulators, and more
-	SIMPLIS mode simulation optimized for Switching Power supplies, PLLs, and more
-	Integration capability with ADIsimPower design tools
For he	elp using this application, please use the help menu or visit www.analog.com/ADIsimPE
	<u>D</u> k
	図 7. ADIsimPE アプリケーション開始画面
5.	[OK] をクリックします。コマンド・シェルが表示されます。 (図 12 と図 14 参照)

Windowsの [Start] ボタンから ADIsimPE が開始されると、コマ ンド・シェル内で [File] のプルダウン・メニューからオプショ ンを用いて新しい(空の)回路図または既存の回路図を開くこ とができます。これらの操作により、次に [Schematic] ウィンド ウが開かれます。

ADIsimPE Command Shell
<u>File</u> Simu <u>l</u> ator SIMPLIS <u>G</u> raphs and Data <u>H</u> elp
Welcome to ADIsimPE: Powered by SIMetrix/SIMPLIS For help using this application, please use the help menu located above or visit www.analog.com/ADIsimPE for a second

図 8. ADIsimPE [Command Shell] ウィンドウ

🖌 ADIsimPE Command Shell	
File Simulator SIMPLIS Graphs and	Data Help
New Schematic	1 by SIMCO TRYSIMICIS
New Schematic Window	ation, please use the help menu located
Open Schematic	erzone torum at:
Open Last Schematic Ctrl+F9	community/power/adisimpe
Reopen 🕨	ctional materials are available at:
Save	E L
Save As	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Save All	
Save Session	
Restore Session	
Data 🕨	
Graph 🕨	
Symbol Editor 🕨	
Model Library 🕨	
Change Directory	
Print	
Options 🕨	-
Windows •	
Edit File	-
View File	
Exit	

図 9. ADIsimPE [Open New Schematic] ウィンドウ

1	untitle	d (Sele	cted)														_	x
<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew	Simu	lator <u>F</u>	lace	Pro <u>b</u> e	e Proł	е <u>А</u> С/	Noise	e <u>H</u> ier	archy	<u>M</u> ont	e Carlo	Tools				
86	5 🖆		90	Ð 🗗	Χ.	O 🕷	₩.	<u>e</u> 6	0	2								
i d	÷ + -	γŧ	• 🕣	8 ᆂ	≭	* *	(J£)	E , ⊨	۴	⊅								
																P	owered By	
ur	nnamed							<u>Se</u>	arch	Show F	<u>'arts Se</u>	elector	DEVIC	es Al	DISIMP	E s	IMetrix/SIM	PLIS
			::															
· ·	• • •		• •				• • •	• •	• • •		• •	• • •		• • •				· · ·
· ·	• • •		• •			• • •	• •	• •	• • •		• •			• • •				· · ·
· ·	• • •		• •				• •	• •	• • •		• •			• • •				· · ·
							• •		• • •									
			•••	· · ·	· · ·			•••				· · ·		· · ·		· · ·	 	::
· ·			• •				• •	• •	• • •		• •							
· ·	• • •		• •				• •	• •	• • •		• •			• • •				· ·
	• • •		• •				• •	• •	• • •		• •			• • •				· · ·
1																	 	
· ·											• •							
1																		
Sele	ct		< 1												SIMetrix			

図 10. [Schematic] ウィンドウ

ADIsimPEの更新

回路図のライブラリは、新しい IC が開発されるに伴い拡張が続 けられています。ADIsimPE はライブラリの更新を定期的にチ ェックするように設定されています。そのために、ADIsimPE の [Command Shell] ウィンドウから [Help] をクリックし、 [Check for Updates]を選択してください。そのために、ADIsimPE の [Command Shell] ウィンドウから [Help] をクリックし、 [Check for Updates]を選択してください。図 15 の画面が表示さ れます。Analog Devices 社は毎月更新することをお薦めしてい ます。



図 11. 更新の設定

更新チェック機能により、ユーザーは ADIsimPE に新しいリリ ースがあったかどうかを、インターネットを通して定期的にチ ェックすることができます。新しいリリースには、Analog Devices 社からの更新されたモデル・ライブラリの内容、及び/ またはアプリケーションに対する機能強化の内容が含まれるこ ともあります。

ANALOG DEVICES 社回路図ライブラリ

ユーザーがインストール済みのサンプルファイルを利用する場 合、それらはそのソフトウェア・バージョンを含む名前を持つ ディレクトリ、たとえば以下のディレクトリから探すことがで

きます。

C:\My Documents\ADIsimPE\Examples-72

このインストール用ディレクトリには2つのサブディレクトリ があります。1つはSIMetrix回路図、他の1つはSIMPLIS回路 図のディレクトリです。

Analog Devices 社製品の暗号化された回路図はそれぞれのサブ ディレクトリの中に保管されています。

- C:\My Documents\ADIsimPE\Examples-72\SIMetrix\ Analog Devices\
- C:\My Documents\ADIsimPE\Examples-72\SIMPLIS\ Analog Devices\

一般的な SPICE アプリケーション及び線形回路の回路図は SIMetrix サブディレクトリの中にあります。非線形回路及びス イッチング回路のモデルは SIMPLIS サブディレクトリの中にあ ります。

Analog Devices のスイッチング・レギュレータ用 SIMPLIS 回路 図の多くは、それぞれの ADIsimPower デザイン・ツール (Microsoft Excel のような)の中でも利用可能となっています。 ADIsimPower 設計ツールから回路図がエクスポートされると、 ADIsimPE はそのツールにおけるユーザーの現在の設計データ から VIN、VOUT、IOUT のような設定条件に加えて、構成要素 の情報も取得します。

ADIsimPower と ADIsimPE の機能統合に関する詳細情報については、「消費電力シミュレーションを開始するための簡単な手順」のセクションを参照してください。

ANALOG DEVICES 社モデル・ライブラリ

Analog Devices 社部品の暗号化されたモデルは、ADIsimPEの中 で利用可能となっています。モデルは暗号化されているため、 これらのモデルはシミュレーションのために回路の規模に対し て課される ADIsimPE の制約条件の中では考慮されません。

回路図にモデルを挿入する前に、ADIsimPE が適切なシミュレ ーション・モードであることを確認してください。何故なら、 利用可能なモデルは回路図で使用されているモデルには関係な いからです。シミュレーション・モードを変更するには、[回路 図編集] ウィンドウの中で、[File] > [Select Simulator]の順に選択 してください。その結果表示されるダイアログボックスには、 SIMetrix (線形アプリケーション対応)または SIMPLIS (非線形 回路またはスイッチング・アプリケーション対応)のいずれかを 選択するためのラジオボタンがあります。図 16 参照

🖌 Select simulato	or X
SIMetrixSIMPLIS	<u>Q</u> k <u>C</u> ancel

図 16 シミュレータの選択

ADIsimPE では記号(Symbol) とモード(Mode)の区別を明確にしています。

- ADIsimPE では記号(Symbol) とモード(Mode)の区別を明確 にしています。
- モード(Mode)は回路要素のネットリスト記述です。多くの 異なったモデル(または部品)に対して同じ回路記号を使 用することができます。記号の属性は、シミュレーション のためにどのモデルを使用するかを指定します。記号を挿 入しても、それが基本的モデルや望ましいモデルを持って いることが保証されている訳ではありません。

既存のモデルを回路図に挿入するには、[Place] プルダウンから モデル選択し、 [From Analog Devices Library]をクリックしてく ださい。

- SIMetrix モードを使用している場合は、プルダウン・メニ ューからサブメニューに [Operational Amplifiers] が表示され ます。
- 一方、SIMPLIS モードを使用している場合は、プルダウン・メニューからサブメニューに [Switching Regulators] 及び [Other Components] が表示されます。

ADIsimPE Command SI	ell			
File Simulator SIMPLIS	G 🦵 untitled (Selected)			
IIIII Mercone co Aora	File Edit View Simulator	Place Probe Probe AC/Noise Hierarchy 1	Monte Carlo Tools	
For help using t	h 🗗 🗂 🔛 🦈 Đ 🤅	🖥 Repeat Last Place Alt+R		
https://ez.a	n ↓ + ^ ÷ ⊕ 8	From Model Library Ctrl+G		
Library content	a unnamed	From Analog Devices Library		SIMetrix/SIMPLIS
ref www.analog.c	ol	Select by Specification		
•	1	Hierarchy		
	I	Create Model		
		Magnetics		
		Passives		
		Connectors		
		· Probe · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
		Current Sources		
		Controlled Sources		
		Bias Annotation		
		Semiconductors •		
		Digital •		
		Digital Generic		
		Analog Benavioural		
	Select X 1	Worksheets	SIMetrix	

図 12. Analog Devices 社のライブラリ

UG-706

さらに、ツールバーの下にある [Show Parts Selector] リンクは、 [Place] プルダウン・メニューを表示させることなく、回路図に 挿入するモデルを探し出すのに便利な方法を提供します。(図 19 参照)

回路図エディターを使えば、部品を好きな数だけ挿入すること ができます。しかし、シミュレーションのタイプによって (SIMetrix または SIMPLIS のいずれか)、回路で使用できるモデ ルの制約が異なります。適合しないモデルは異なった色でハイ ライト表示されます。(図 18 参照)



図 13. 不適切なモデルが混在している場合のエラーメッセージ

Select Device	
* Recently Added Models * * All User Models * * All Models * Diode Gates NMOS NPN PMOS PNP PSU Controllers Schottky Diodes Voltage References Zener Diodes	ADP2113 ADP2384 ADP2386 ADP2442 UC1825 UC1846 UC3842 UC3843 UC3844 UC3845
Filter * (C:\Program Files (x86)\ADIsimPE_71	Apply Place Cancel Help

図 14 モデルの選択

シミュレーションを開始するための簡単な手順

ADIsimPE は SIMetrix/SIMPLIS の使い方に関するチュートリアルを 提供します。チュートリアルは [Help] メニューの Command Shell ウ ィンドウで見ることができます。(図 20 参照)

🜈 ADIsimPE Command Shell		- 0 <mark>- X</mark>
File Simulator SIMPLIS Graphs and Data	Help	
Welcome to ADIsimPE: Powered For help using this applicati or visit www.analog.com/ADIsi	Contents SIMetrix Tutorials SIMPLIS Tutorial p menu 1 oc Schematic Editor Keyboard Menu Reference Uninstalling	ated above
	Online Manuals Check for Updates Unlock Features About	H.

図 20 SIMetrix/SIMPLIS のチュートリアル

ADIsimPEの使用法を理解するためのもう1つの方法は実際の 使用例を調べることです。使用例がインストールされている場 合、それは通常[File]>[Open Schematics]を選択して表示される コマンドシェルの中、または[File]>[Open]とクリックして表示 される回路図ウィンドウに表示されます。デフォルトの格納位 置は使用例がインストールされているディレクトリです。

🖌 Open				×
Look jn:	🔒 Examples-71	-	⇔ 🗈 📸 ≖	
C.	Name	*	Date modified	Туре
Report Places	🌗 SIMetrix		12/11/2013 3:23 PM	File folder
	퉬 SIMPLIS		12/11/2013 3:23 PM	File folder
Libraries				
Computer				
Network	•			۴.
	File <u>n</u> ame:		•	<u>O</u> pen
	Files of type:	Schematic Files	•	Cancel
		C Open as read-only		

図 15. SIMetrix/SIMPLIS のスタート画面

消費電力シミュレーションを開始するための簡単 な手順

Analog Devices 社の消費電力管理ソフトウェアは、ADIsimPE の シミュレーション能力と Analog Devices 社の設計プロセスを融 合することによって開発されたものです。消費電力が大きい回 路を設計する場合、以下の手順に従うことをお薦めしています。

- 1. 部品及び設計ツールの選択。
- 2. 設計及び最適化。
- 3. シミュレーション。

最初の手順として、ユーザーの設計基準が ADIsimPower に入力 されると、ADIsimPower は適切な部品とその配置の推奨案を以 下の Webページに提示します。

http://www.analog.com/adisimpower

ADIsimPower はユーザーに、選択された部品のための適切な設 計ツールをダウンロードさせます。これらは Microsoft Excel ベ ースのツールです。

ユーザーの設計基準及び部品の特長の設定条件を用いた設計手順2において、ユーザーのコンピュータ上でそれぞれの ADIsimPower設計ツールを動作させると、ユーザーの設計に適 した回路図と部品表が自動的に作成されます。これらはさらな る最適化を行うことが可能です。

手順2で最適な設計が与えられた場合、いくつかの ADIsimPE ツールが、それぞれのツールに内蔵されている SIMPLIS 回路図 をエクスポートすることによってシミュレーションの実行を支 援します(手順3)。ユーザーの回路及び望ましいシミュレー ションに関連するすべての設定条件は、モデルとともに ADIsimPE にエクスポートされます。

設計ツールから ADIsimPE が起動されると、ユーザーの回路設 計をシミュレートする準備が迅速に整えられます。(F9 キーを 押してください)

このように、Analog Devices 社の電源部品について SIMPLIS シ ミュレーションを行うための望ましい方法は、それぞれの設計 ツールから始めることです。何故なら、ユーザーは以下のよう なシミュレーション値を利用することができるからです。

- VIN、VOUT、IOUT の動作条件。
- 設計に必要な部品表に含まれる全部品。
- すべての進んだ設定条件及びジャンパー。
- スタート、ストップ、データ・ポイントの数等、望ましい シミュレーションの設定条件。

設計ツールから[Simulate with ADIsimPE/SIMPLIS]ボタンを押す と、望ましいシミュレーションを指定するダイアログボックス が開かれます。(図 23 参照)

> Simulate with ADIsimPE/Simplis

図 16. ADIsimPower (Excel ツール) 内の[Simulate with ADIsIMPE/Simplis]ボタン

設計ツールのエクスポート・プロセスは、適切な組み込み SIMPLIS モデルにアクセスし、現在の状態及び望ましいシミュ レーション条件に基づいて設定条件を変更します。エクスポー ト・プロセスが、適切なディレクトリ及びエクスポートされる ファイルの名前を指定することをユーザーに要求します。 デフォルトのエクスポート・ディレクトリは起動時の Excel 設 計ツールの場所となります。設計ツールが ZIP ファイル内部か ら起動された場合、エクスポート・ディレクトリを変更する必 要があります。エクスポート・プロセスは ZIP ファイルへの書 き込みを行うことができません。

エクスポート・ファイルのデフォルトのファイル名は組み込ま れている SIMPLIS モデルの名前となります。

ファイルに対する内部設定条件は設計ツールと望ましいシミュ レーションの現在の状態に基づいて変更されるため、エクスポ ート・ファイルの名前は混乱を避けるために変更することが推 奨されます。エクスポート・ディレクトリ内のファイルが既に 望ましい名前を持っている場合、ユーザーは既存のファイルを 上書きするか、またはエクスポート操作をキャンセルするよう に要求されます。

[Export]及び[Export & Run] ボタンはどちらもユーザーがアクセ スできるように SIMPLIS ファイルを保存します。[Export & Run] ボタンは、ファイル保存の後にエクスポートされたファイ ルで ADIsimPE (または SIMPLIS)を起動する手順が追加されま す。ただし、[Export & Run] ボタンは、設計ツールが ADIsimPE (または SIMPLIS)のためのコンピュータのレジストリ・エント リを検出しなかった場合は無効とされます。

シミュレーションのオプション

表示されるシミュレーションのオプションは、(a)設計ツール、 及び(b)設計ツールから推奨されるソリューションによって異な ります。利用できるシミュレーション・オプションに制限があ る設計ツールもあります。ソリューションに唯一のレールしか ない場合、[Rail to Simulate]オプションは表示されません。顧客 の設計基準を満たすソリューションを推奨するために、設計ツ ールはそれに対する SIMPLIX モデルを持たないソリューション を推奨することもあります。このような場合、[Export] 及び [Export & Run] ボタンは無効とされます。

Bode + Load Transient + Ripp	le		Note: At Fu	l Load Current
C Bode (only) C Load Transient (only)			C Vin Maxi Rail To Simu	mum late 1
C Current Limit + Restart				
C Start Up + UVLO	Vin Rise Time	1 ms		
C Shutdown + UVLO	Vin Fall Time	1 ms		
port & Run Simplis Model	Export Simplis Model (o	only) Reset	Defaults	Cancel



図 18. 設計ツールから ADIsimPE にエクスポートされた回路図の例

エクスポートされた ADIsimPE (SIMPLIS) ファイルから設定条 件を ADIsimPower 設計ツールにインポートして戻すことはでき ません。

ADIsimPE はユーザーがシミュレーションの調整、結果の生成、 及び SIMPLIS エンジンの完全な性能の探索等を行うことを認め ています。ADIsimPE (または完全な SIMetrix/SIMPLIS バージョ ン)を使用することの利点は、回路の消費電力管理部分のシミュ レーション/検証を超えるものがあります。ユーザーはそれぞ れのアプリケーションに負荷回路及びその他の部品を追加し、 それらの動作をシミュレートすることができます。Analog Devices のモデルが同社の知的資産を保護するために暗号化され ている一方で、ADIsimPE は SIMPLIS の無料配布とともに認め られている、より大規模な回路のシミュレーションを可能にし ています。 SIMetrix/SIMPLIS は ADIsimPE として配布される場合でも豊富 な機能を備える極めて有用なソフトウェア・アプリケーション です。その機能と動作の説明は本書の範囲を超えるためここで は省略します。詳細については SIMPLIS Technologies 社のマニ ュアルを参照してください。

ANALOG DEVICES 社消費電力管理回路図から のシミュレーション

SIMPLIS 回路図がエクスポートされ、ADIsimPower 設計ツール から有効な回路が提案されると、ADIsimPE の中でシミュレー ションを実行する準備ができたことになります。シミュレーシ ョンを開始するには、[Simulator] > [Run] を選択してください (または F9 キーを押します)。

回路図の中に観測用プローブを追加することも可能です。

UG-706

ANALOG DEVICES 社消費電力管理回路図の特長

Analog Devices 社から提供される多くの消費電力管理回路は、 シミュレーション経験を豊かにする様々な強化機能を備えてい ます。

これらの機能強化の主な目的は、データシートの限界性能を分かり易いプルダウン・メニューを使ってシミュレートできるようにすることです。1例を挙げると、スイッチング・レギュレータのパラメータに関連する追加のダイアログボックスがあります。これによってユーザーはIC及びICの限界性能をシミュレートするために重要なすべてのパラメータに簡単にアクセスすることができます。このダイアログボックスは、回路の構成素子上をダブルクリックまたは[Edit Part]を右クリックして選択するとアクセス可能となります。(図 25 参照)

1	Edit Device Parameters			100		×
	Rdson H	44m	•	Rdson L	11.6m	•
	UVLO Threshold (Rising)	4.3	•	Error Amplifier Gm	470u	•
	Vreg Current Limit	100m	-	SW Current Limit	6.1	•
	Tminon	125n	•	Tminoff	200n	•
	Oscillator Tolerance (%)	0	•	Enable Threshold	1.17	•
	SS Pin Current	3.2u	-			
	<u>D</u> k <u>C</u> an	cel				

図 19. デバイス・パラメータの編集:スイッチング・レギュレータ

もう1つの例は出力容量(Cour)のパラメータに関連する追加の ダイアログボックスです。多くの場合、単一のコンデンサだけ で最適な出力容量を実現することは困難です。そのため、複数 のコンデンサを並列に接続することによって所望の出力容量を 実現しています。バック回路図は単一のコンデンサで出力容量 を表記していますが、実際の回路では複数のコンデンサが並列 に配置されます。(図 26 参照)

٢	Edit Device Parameters	×
	Effective Capacitance (per Cap if N>1) Equiv. Series Resistance (per Cap if N>1) Quantity N (in parallel)	27u •
	Initial Condition Use Initial Condition	1.806
(<u>O</u> k <u>C</u> ancel	

図 20. デバイス・パラメータの編集:コンデンサ

[Edit Device Parameters]ダイアログボックスはコンデンサを何個 並列にするか、それらの実効容量値、及びそれらの実効直列抵 抗値等を規定します。この情報はシミュレーションでは重要で あり、設計技術者が必ず知らなければならない情報です。イン ダクタはコンデンサと並ぶもう1つの重要要素であり、これも 追加プルダウン・メニューで強化されています。(図 27 参照)。

🖌 Edit Device	e Paramet	ters	x
Effective In	ductance	3.3u	
DC Resista	nce	29m	
Initial Condi	tion	3	
🔽 Use Init	ial Conditi	on	
<u>k</u>		Cancel	

図 21. デバイス・パラメータの編集:インダクタ

ADIsimPE の制約条件

ADIsimPE は Analog Devices 社の暗号化されたコンテンツに加え て追加された回路もサポートします。追加された回路は SIMetrix/SIMPLIS Intro バージョンの制限によって以下のように 制約されます。

- 内部アナログ・ノード:120
- デジタル・ノード:36
- デジタル・ポート:72
- デジタル・コンポーネント:24
- デジタル出力:36

内部アナログ・ノードの制限は暗号化されたコンテンツには適 用されません。しかし、ノード数の制限は、暗号化されていな いオペアンプのように、素子の内部にノードを含んでいる顧客 の大規模なアプリケーション回路におけるノード数には適用さ れます。実際には、Analog Devices 社のアプリケーション回路 図には、回路を定義し、シミュレートするために必要な最低限 の外部コンポーネントが既に含まれています。また、暗号化さ れたモデルが回路図に挿入された場合、その内部記述は制約に 対して不利には働きません。

ADIsimPE は他社の暗号化された回路図をシミュレートすることはできません。

ADIsimPE では描画できる回路図のサイズに関する制限はありません。

制限は以下のようにシミュレートが可能なものに適用されま す:

- 追加の状態変数:15(Max)コンデンサやインダクタはそれ ぞれ1つの状態変数を必要とします。各時間変化がある、 または小信号の AC 電源も1つの状態変数を必要とします。 SINusoidal または COSinusoidal 信号源は例外であり、それ ぞれ2個の状態変数を必要とします。
- 組み合わされる追加コンデンサまたは追加インダクタの 数:10個 (Max.)
- 追加スイッチ、シンプル・モデルまたはトランジスタ:6 個 (Max.)
- 追加ロジック・ゲート:6個 (Max.)
- 状態数:26個(Max.)各PWLエレメントは1つの状態を必要とします。各スイッチ、各時間変化する信号源、各ロジック・ゲートもそれぞれ1つの状態を必要とします。
- 新トポロジー:100 (Max.) 単純なモデルのみを使用する簡 単なスイッチング回路の場合は100トポロジーで十分です。 しかし、より複雑な回路やより複雑なモデルを持つ回路の 場合はこの制限を超える可能性があります。さらに複数の トポロジーを要求する暗号化されたモデルの場合はこの制 限を大きく超過することがあります。

この制約条件は、SIMetrix/SIMPLISのフルライセンス・バージョンには適用されません。

法的事項及び条件

アナログ・デバイセズ社が提供する情報は正確で信頼できるものと信じられています。しかし、その使用、およびその使用に起因する第三者の特許またはその他の権利の侵害に対 してアナログ・デバイセズは責任を負うことはできません。暗黙の了承、あるいは Analog Devices, Inc.の特許権のもとに、如何なるライセンスも与えるものではありません。商標 および登録商標は、それぞれの所有者が所有しています。本書に含まれる情報は予告無く変更されることがあります。アナログ・デバイセズ社が提供するソフトウェアまたはハー ドウェアの分解、逆コンパイル、またはリバース・エンジニアリングを行なうことは許されておりません。アナログ・デバイセズ社から購入される製品に対するアナログ・デバイ セズ社標準の法的事項及び条件については以下のWebサイトをご覧ください: http://www.analog.com/jp/support/customer-service-resources/sales/terms-and-conditions.html