



電源設計支援ツール**ADIsimPower**とは

- ◆ 特別な知識や経験がなくとも、直観的に電源ICをデザイン可能
- ◆ 簡単な条件入力で回路設計、周辺部品選定をサポート
- ◆ 優先項目: コスト、効率、サイズ、部品点数 による周辺部品・回路の最適化
- ◆ 以下のような周辺部品データベースを収集し高精度のシミュレーション
 - コンデンサ : dC/dV , dC/dF , dC/dT , $dC/dtime$, $dC/dacppk$
 - インダクタ : コアロス、表皮効果
 - ダイオード: dV/di , dV/dT , and di/dT
 - FET: dR_{ds}/dT and dC/dV



ADIsimPower ご利用の流れ①

最適製品選定編

◆ 電源ICの選定

http://www.analog.com/jp/content/cu_eval_pmp_tools/fca.html

ホーム > パワー・マネージメント > パワー・マネージメントのリソース&ツール ページの印刷 | myAnalogへ保存

パワー・マネージメントのリソース&ツール

☑ すべて表示 All ☒ すべて非表示 All

当社製品は常に高い評価をいただいております。さまざまな分野で活用の領域を広げています。ADIsimPowerツールをご愛顧いただき、ありがとうございます。

最新情報:

- 20種以上のツールをダウンロードできます。ご使用のコンピュータに設計を保存すれば、設計のレビューや文書化の作業が楽になります。
- ADIsimPowerは300以上のアナログ・デバイス(AD)製品に対応しています。シングル/デュアル電圧レギュレータは、99%の製品に対応しています。
- ADIsimPowerは、降圧・昇圧をはじめCuk、SEPIC、SEPIC-Cuk、反転など9種類のトポロジーに対応しています。
- 周辺部品メーカーもデータベースに追加しました。WurthおよびMurataのインダクタ、Nichiconのコンデンサ、その他のFETなどです。
- リニアレギュレータ設計ツールは複数のチャンネルに対応しています。
- 何も実装されていないブランク評価用ボードは、ダウンロード・ツールから直接お求めいただけます。

▼ ADIsimPowerロッキング・パッド

パワー・マネージメント・ソリューションを見つけるには、値を入力してADIsimPowerをクリックします

使用できるシステム電圧	動作電圧レール	負荷電流	 ADIsimPower VOLTAGE REGULATOR DESIGN TOOL
Vin (min) <input type="text"/> V Vin (max) <input type="text"/> V	Vout <input type="text"/> V	Iout <input type="text"/> A	

●  **ADIsimPower** VOLTAGE REGULATOR DESIGN TOOL をクリック



ADIsimPower ご利用の流れ②

最適製品選定編

- ◆ 以下のページにジャンプします。
- ◆ 条件を入力して **Find Solutions** をクリックします。

Welcome to ADIsimPower™ The fastest and most accurate DC-DC Power Management design tool!



ADIsimPower is a collection of downloadable Excel spreadsheets that produce complete power designs optimized to your design goals. Get a schematic, bill of materials, and performance data customized to your specific needs in minutes. Select your favorite inductors, fets, diodes and capacitors. You can even order an evaluation board to build and test your design. ADIsimPower can optimize designs for cost, area, efficiency, and parts count. The designs produced are so accurate our Power Application Engineers use them.

Enter your design criteria below to use the web-based selector guide to compare all ADI's solutions and choose the one best fitting your requirements. If you already know the IC you want to use, select the "Download" link to access the tools.

Please note: The spreadsheets are several Megabytes in size and may take some time to download depending on your connection speed. You will need to enable macros to run each spreadsheet. In a small number of cases, solutions may be known to exist but a tool is not available yet.

All fields are required.

Vinmin (V) 24 <small>1.00 ≤ x ≤ 75</small>	Vinmax (V) 24 <small>1.00 ≤ x ≤ 75</small>	Vout (V) 5 <small>-85 ≤ x ≤ 90</small>	Iout (A) 1.0 <small>0.01 ≤ x ≤ 60</small>	Tmax (°C) 55 <small>-40 ≤ x ≤ 125</small>
Find Solutions		Use Dual Channel Device	Clear Fields	



ADIsimPower ご利用の流れ③

最適製品選定編

- ◆ 以下のページにジャンプします。
 - 低コスト、省スペース、部品点数、効率の優先度で最も優れているものをピックアップします。

Design Tools: ADIsimPower™



Update/Edit Your Design Criteria

All fields are required.

Vinmin (V)	Vinmax (V)	Vout (V)	Iout (A)	Tmax (°C)
<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="55"/>
1.00 ≤ x ≤ 75	1.00 ≤ x ≤ 75	-85 ≤ x ≤ 80	0.01 ≤ x ≤ 60	-40 ≤ x ≤ 125

[Find Solutions](#) [Use Dual Channel Device](#) [Clear Fields](#)

Recommended Solutions (All solutions shown below)

	Optimized for	IC	Topology	
Download Tool	Lowest Cost	ADP1613	Cascode SEPIC	トータルで低コスト優先
Download Tool	Smallest Size	ADP2442	Buck	トータルで省スペース優先
Download Tool	Least Part Count	ADP2442	Buck	最少部品点数優先
Download Tool	Most Efficient	ADP1821	Buck	高効率重視



ADIsimPower ご利用の流れ④

最適製品選定編

- ◆ 下にスクロールするとそれぞれのバランスを見てトレードオフしながら選択できます。

All Solutions									Features Show all features (14)				
Criteria	IC	IC Description	Solution Cost ** (USD\$) コスト	Solution Size (mm ²) サイズ	Efficiency * (at lout) 効率	Component Count 部品点数	Topology 方式	Enable / Shutdown シャットダウン	Power Good パワーグッド	Tracking トラッキング	Light Load Efficiency 低負荷時効率改善	Synchronizable 外部周波数同期	
Download Tool	ME	ADP1821	Controller + Driver	2.74	152	0.96	26	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1822	Controller + Driver	2.82	183	0.96	29	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1828	Controller + Driver	2.85	181	0.95	26	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Download Tool	SS LPC	ADP2442	Regulator	2.53	77	0.91	12	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Download Tool		ADP2441	Regulator	2.49	78	0.91	13	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1614	Regulator	3.64	234	0.86	21	±Supply (Cascode SEPIC-Cuk)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool		ADP3050	Regulator	2.67	119	0.85	12	Buck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1614	Regulator	2.53	138	0.83	17	Cascode SEPIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool	LC	ADP1613	Regulator	2.28	146	0.83	17	Cascode SEPIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1612	Regulator	2.36	146	0.83	17	Cascode SEPIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Download Tool		ADP1621	Controller + Driver	3.09	172	0.81	23	SEPIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ADIsimPower ご利用の流れ⑤

エクセルベース

- ◆ ダウンロードしたエクセルベースのファイルを開きます。
- ◆ マクロを有効にします。



セキュリティの警告 マクロが無効にされました。

コンテンツの有効化

- ◆ 次のWindowが開きます。

ADIsimPower ご利用の流れ⑥

ANALOG DEVICES

ADP244x Buck Designer

Required Specifications

Channel 1

Vin (minimum) 最低入力電圧	18	V
Vin (maximum) 最高入力電圧	28	V
Vout 出力電圧	5	V
Iout 出力電流	1	A
Ambient Temperature 環境温度	55	Deg C
Design For 優先	Lowest Cost	

Design For options:
Lowest Cost (selected)
Least Parts Count
Most Efficient
Smallest Size

Cost重視
部品点数最少
効率重視
省スペース重視

Advanced Settings Preferred Vendors Reset Default


View Solution Program Details Disclaimers and Warnings Close

より詳細な条件入力はこちら次ページ参照

準備ができたなら View Solution をクリック

セッティングの応用

Advanced Settings



Vout Ripple
リップルノイズ

Transient Current Step
負荷過渡応答 電流ステップ

Vout Transient Error
負荷過渡応答 電圧エラー

Enable/UVLO Setting
イネーブル/UVLO 設定

UVLO (Rising Threshold)
UVLO 設定

Maximum Component Height
高さ制限

All surface mount
表面実装

ALL MLCC capacitors
すべてセラミックコンデンサ

Shielded inductor
EMI対策されたシールドインダクタ

Select Desired Feature
必要な機能

Operating Mode
動作モード

Frequency Sync
外部周波数同期

Frequency Select
スイッチング周波数設定

Switching Frequency
スイッチング周波数設定

Soft Start Time
ソフトスタートタイミング

Power Good
パワーグッド

Tracking Configuration
トラッキング

Tracked Voltage
トラッキング

Select CCM/PFM

CCM Always

No external CLK

Auto Frequency

1000

Internal (2 ms)

Power Good Not Used

No Tracking

5

Use Selected Settings

Apply Settings

Reset Defaults

Cancel

Soft Start Tracking
ソフトスタートトラッキング

Frequency Sync
外部周波数同期

Select CCM/PFM
低負荷時自動PFM切替

CCM Always
PWM固定モード
低負荷時自動PFM切替

CCM + PFM

自動チョイス or ユーザー設定

kHz (max 1000 kHz)

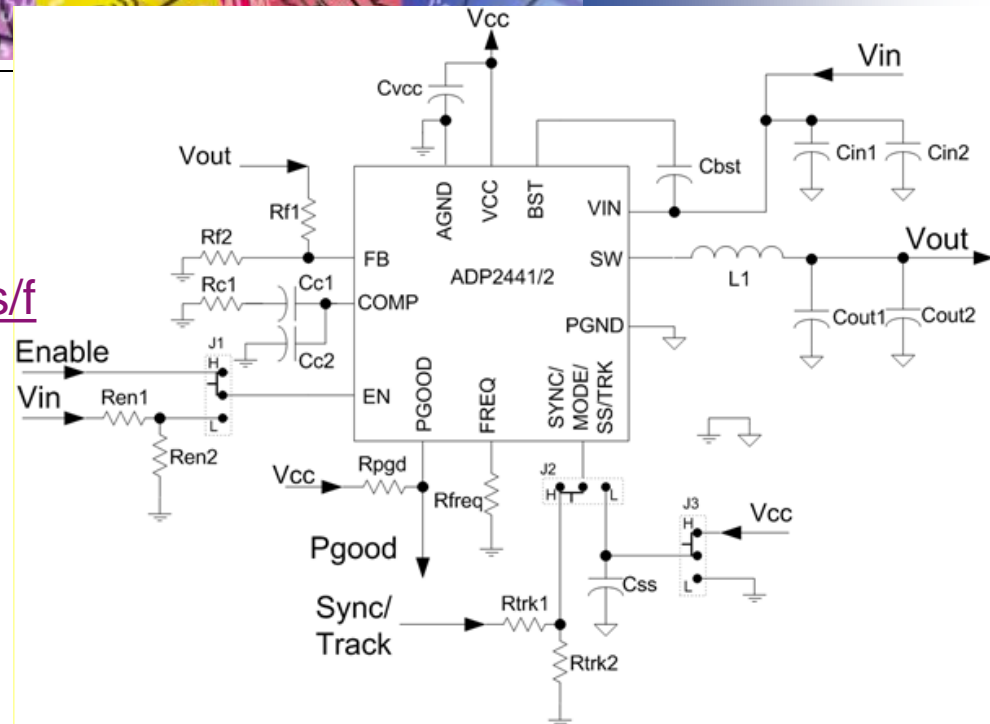
使うか使わないか

No Tracking
トラッキングなし
同時トラッキング

Coincident tracked rail
Ratio tracked rail
比例トラッキング

http://www.analog.com/en/power-management/products/cu_eval_pmp_tools/ca.html?sc=download#download

条件入力すると 回路提案とBOMリスト提案



Customize design by selecting parts from top to bottom

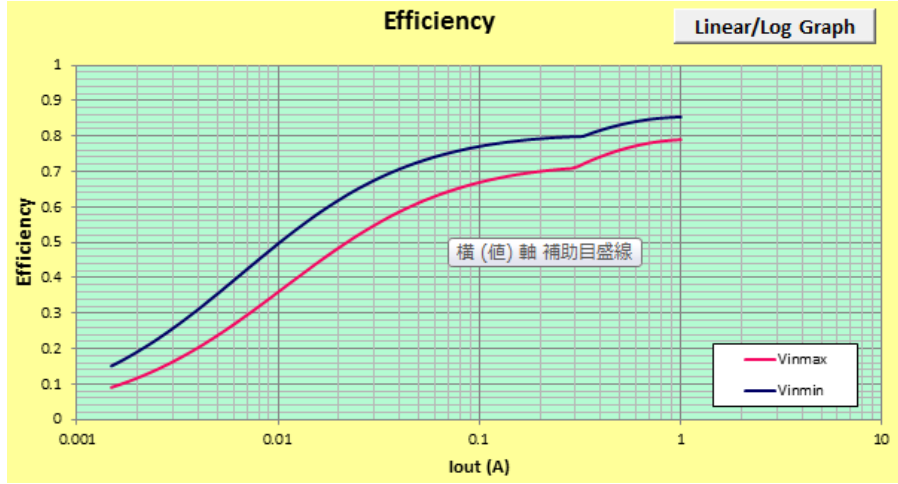
Item #	Des	MFG	Component Specs	Part Number	Pkg	Qty	Area (mm ²)	Height (mm)	Cost*
1	IC	ADI	Switching Regulator	ADP2442ARDZR7	12-Lead LFCSP	1	9.0	0.75	1.780
2	L1	Coilcraft	8.7uH, 34mΩ, 2.36Apk	MSS7341-872NLB	7.3mm x 7.3mm x 4.1mm	1	53.0	4.1	0.480
3	Cin1	Murata	1uF, 50V, 5.5mΩ	GRM31MR71H105K	1206	1	5.1	1.6	0.040
4	Cout1	Taiyo Yuden	4.7uF, 6.3V, 12mΩ	JMK212 BJ475KG-T	0805	1	2.5	1.25	0.033
5	Cbst	Any	10% tolerance	10 nF, >20V	0805	1	2.5	0.5	0.005
6	Rf1	Any	1% tolerance	86.6 kOhms	0805	1	2.5	0.5	0.005
7	Rf2	Any	1% tolerance	11.8 kOhms	0805	1	2.5	0.5	0.005
8	Cc1	Any	10% tolerance	270 pF, >6V	0805	1	2.5	0.5	0.005
9	Cc2	Any	10% tolerance	2.2 pF, >6V	0805	1	2.5	0.5	0.005
10	Rc1	Any	1% tolerance	35.7 kOhms	0805	1	2.5	0.5	0.005
11	Cvcc	Any	10% tolerance	1uF, 10V, X5R	0603	1	1.3	0.6	0.005
12	Rfreq	Any	1% tolerance	88.7 kOhms	0805	1	2.5	0.5	0.005
13	J1	Any	Configuration	L					
14	J2	Any	Configuration	L					
15	J3	Any	Configuration	L					
16	Ren1			Short Out					
17	Cin2			Not Used					
18	Cout2			Not Used					
19	Ren2			Not Used					
20	Rtrk1			Not Used					
21	Rtrk2			Not Used					
22	Css			Not Used					
23	Rpg			Not Used					
24	Eval Board	ADI		ADP2442-PRD1313		1			
Totals						12	88.4	4.1	2.373

* Cost is for distributor 1k or reel pricing. It is provided for comparison purposes only



Specifications			
Vout ripple (max)	25	25	mVppk
Istep	0.3	0.3	A
Vout transient Error (max)	250	198	mVpk
Enable	Always On		
UVLO Rising (typ)	4.27		V
UVLO Falling (typ)	4.00		V

特性シミュレーション



効率シミュレーション

Losses (at Iout = 1A)			
	<u>Vinmin</u>	<u>Vinmax</u>	<u>Units</u>
IC (U1)	0.724	1.154	W
L1 (DCR+core)	0.119	0.148	W
Cout	0.000	0.000	W
Cin	0.002	0.001	W
Total Converter Loss	0.856	1.330	W
Efficiency	85.4%	79.0%	%

Thermal Performance (at Iout = 1A)				
<u>Component</u>	<u>Theta ja (°C/W)</u>	<u>Vinmin</u>	<u>Vinmax</u>	<u>Units</u>
IC (U1)	40	84	101	°C
Inductor (L1)	77	64	66	°C

ロスと熱のシミュレーション

ADP2441 –高耐圧, 1A, 同期整流スイッチングレギュレータ

特長:

- ◆ 広い入力電圧範囲: 4.5-36V
- ◆ High efficiency up to 95%
- ◆ 出力電圧範囲 0.6V
- ◆ 全温度範囲でREF精度 +/-1.5%
- ◆ スwitching周波数範囲: 300k to 1MHz
- ◆ トラッキング
- ◆ 調整可能なソフトスタート
- ◆ パワーグッド & 高精度イネーブル
- ◆ UVLO, 過温度保護
- ◆ 低負荷時自動PFM切替
- ◆ 小型 3mmx3mm 12 LFCSP パッケージ
- ◆ $T_j = -40C$ to $125C$

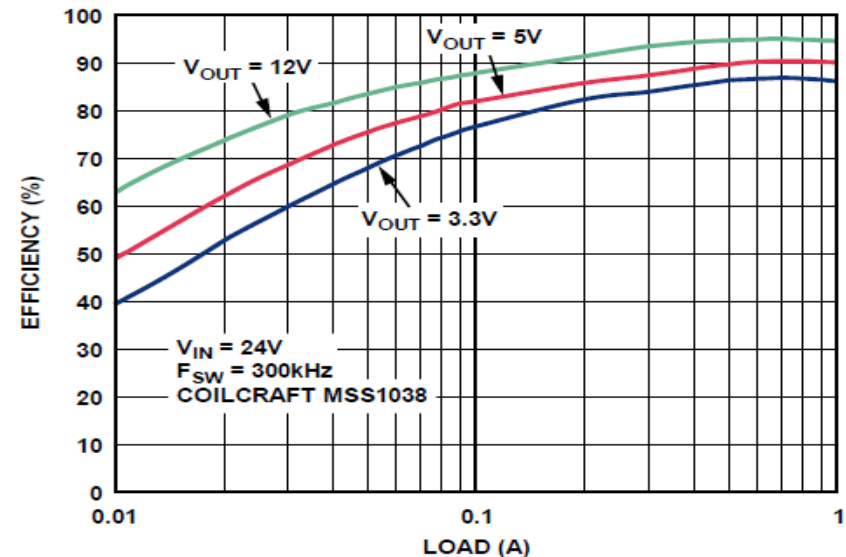
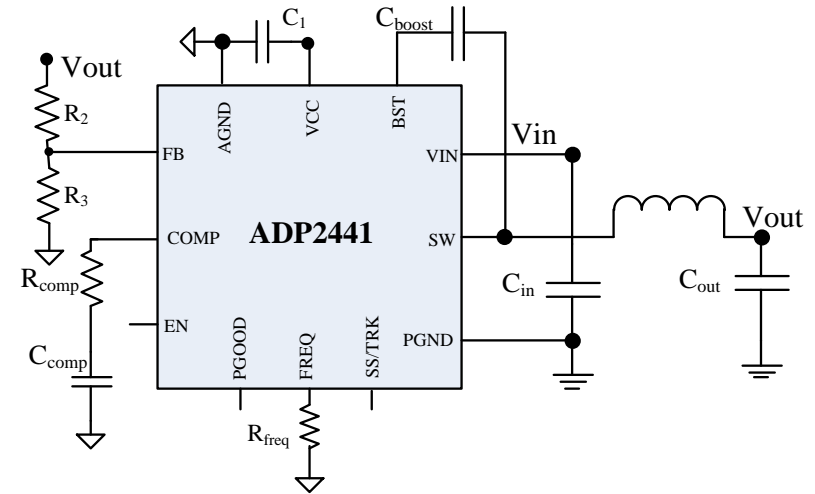
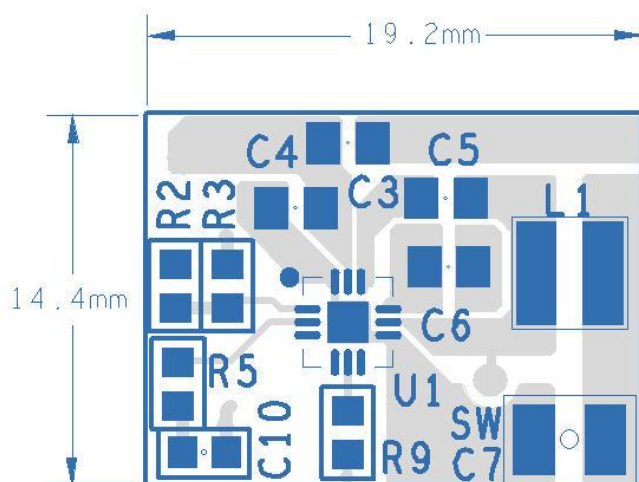


Figure 2. Efficiency vs. Load Current for $V_{IN} = 24V$

ADP2441 まとめ

- ◆ MOSFET内蔵、スイッチング周波数 1MHz動作により、**小型化**
- ◆ 同期整流方式により、**高効率**
- ◆ FET内蔵、ADIsimPowerにより**設計簡単**



Appendix

これまでの36V耐圧DC/DCコンバータ

