

# XC9276 シリーズ

JTR05070-006c

## 超低消費 出力電圧切替え機能付き 150mA 降圧 DC/DC コンバータ

☆Green Operation 対応

### ■概要

XC9276シリーズは、超低消費電流回路およびPFM制御を採用した超低消費出力電圧切替え機能付き 150mA降圧同期整流 DC/DCコンバータです。

超低消費電流回路により消費電流を200nAまで低減させることと、PFM制御方式を採用することにより軽負荷での効率を大幅に改善しました。

またV<sub>SET</sub>端子に外部信号を入力することで、出力電圧の2値切替えが可能です。この出力電圧の切替え機能によりMCUの動作モードに応じた最適な出力電圧を選択することで機器全体の消費電力削減に貢献します。

これらの機能により軽負荷での高効率重視される機器および電池駆動時間を重視する機器に最適です。

周辺部品としてはインダクタンス値を2.2uHにすることで、PFM制御の欠点であるリップル電圧の低減と実装面積の小型化を実現しました。

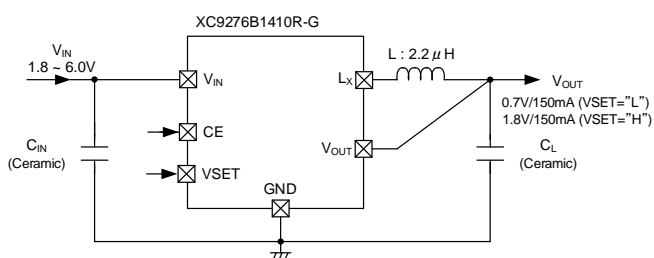
### ■用途

- スマートメーター
- 低消費 RF
- センサーモジュール
- ウェアラブルデバイス
- エナジーハーベスト
- バックアップ電源回路
- スマートカード
- 1セルのリチウム電池を使用する各種汎用電源

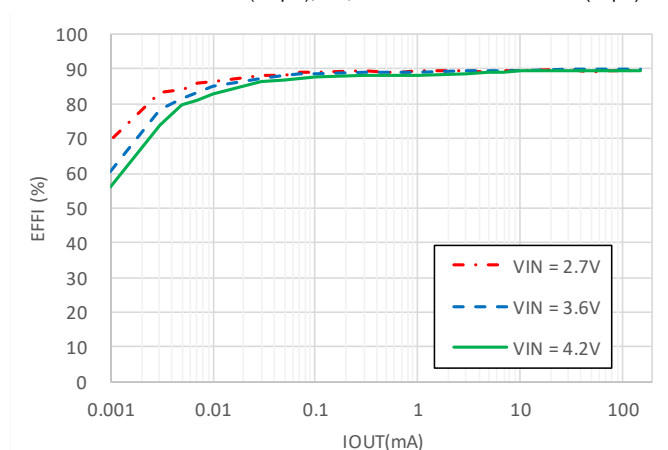
### ■特長

入力電圧範囲	: 1.8V ~ 6.0V
出力電圧設定範囲	: 0.5V ~ 1.9V (0.05V ステップ) 2.0V ~ 3.6V (0.1V ステップ)
出力電圧精度	: ±20mV (V <sub>OUT1,2</sub> ≤ 1.0V) ±2.0% (V <sub>OUT1,2</sub> > 1.0V)
出力電流	: 150mA
消費電流	: 200nA@V <sub>OUT</sub> =1.8V
制御方式	: PFM 制御
効率	: 89.6% (V <sub>IN</sub> =3.6V, V <sub>OUT</sub> =1.8V, I <sub>OUT</sub> =10mA)
機能	: 出力電圧切替え機能 C <sub>L</sub> ディスチャージ (D タイプ) UVLO
保護機能	: 短絡保護
入力、出力コンデンサ	: セラミックコンデンサ対応
動作温度範囲	: -40 ~ 85°C
パッケージ	: WLP-6-03 (1.72 x 1.07 x 0.33mm) SOT-26W (2.9 x 2.8 x 1.3mm) USP-8B06 (2.0 x 2.0 x 0.33mm)
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

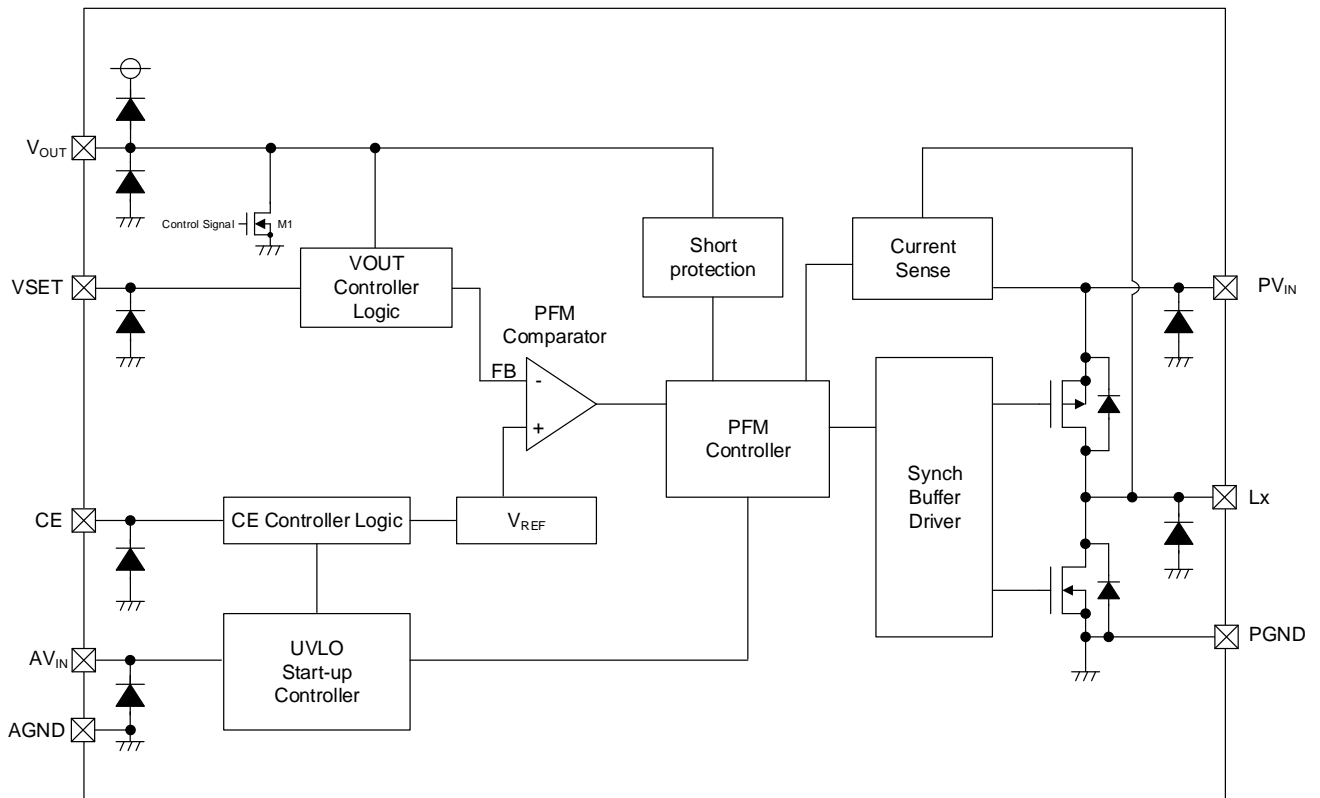
### ■代表標準回路



### ■代表特性例

V<sub>OUT</sub> = 1.8VL=GLUHK2R201A(2.2μH), C<sub>IN</sub>,C<sub>L</sub>=GRM188R61A106ME69(10μF)

## ■ ブロック図



\* 上記図のダイオードは静電保護素子、寄生ダイオードになります。

Bタイプには $C_L$  Discharge機能がありません。

WLP-6-03およびSOT-26Wでは $AV_{IN}$ と $PV_{IN}$ はIC内部でショートしており端子名は $V_{IN}$ となります

また $AGND$ と $PGND$ はIC内部でショートしており端子名は $GND$ となります

## ■製品分類

### 1) 品番ルール

XC9276①②③④⑤⑥-⑦

DESIGNATOR	ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION
①	Product Type	B	Without C <sub>L</sub> Discharge
		D	With C <sub>L</sub> Discharge
②③④ (*2)	Output Voltage	Refer to the table	Output Voltage combination V <sub>OUT1</sub> : 0.50V ~ 3.60V V <sub>OUT2</sub> : 0.50V ~ 3.60V (V <sub>OUT1,2</sub> ≤ 1.9V : 0.05V increments, V <sub>OUT1,2</sub> > 1.9V : 0.1V increments)
⑤⑥-⑦ (*1)	Packages (Order Unit)	0R-G	WLP-6-03 (5,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-26W (3,000pcs/Reel)
		ER-G	USP-8B06 (5,000pcs/Reel)

(\*1) “-G”は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

(\*2) 標準仕様は V<sub>OUT1</sub> < V<sub>OUT2</sub> となります。

その他電圧につきましては弊社営業担当者にお問い合わせください。

### 2) セレクションガイド

FUNCTION	B TYPE		D TYPE	
	V <sub>OUT1</sub> or V <sub>OUT2</sub> < 1.2V	V <sub>OUT1,2</sub> ≥ 1.2V	V <sub>OUT1</sub> or V <sub>OUT2</sub> < 1.2V	V <sub>OUT1,2</sub> ≥ 1.2V
Output Voltage	Output voltage selectable by VSET pin			
Short Protection	-	Yes	-	Yes
C <sub>L</sub> Discharge	-		Yes	
Chip Enable	Yes			
UVLO	Yes			

# XC9276 シリーズ

●記号②③④：出力電圧と品番組合せ

(a) 単電圧使用時(出力電圧切替え機能未使用) 標準品番

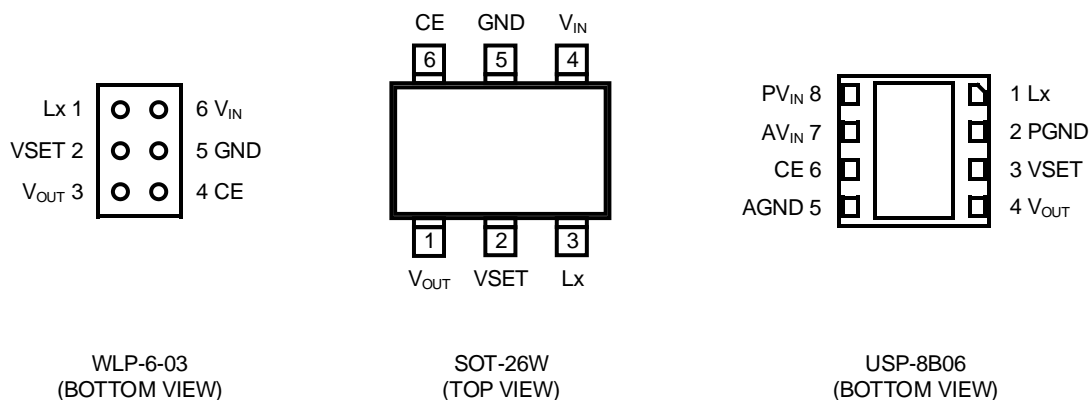
V <sub>OUT</sub> (V)	②③④	VSET
0.50	R04	H
0.60	002	L
0.65	R04	L
0.70	123	L
0.80	063	H
0.90	123	H
1.00	462	L
1.10	569	L
1.20	656	L
1.30	656	H
1.50	462	H
1.80	B90	L
1.85	B67	H
2.00	D32	L
2.20	E41	L
2.50	D16	H
2.80	E41	H
3.00	B90	H
3.30	D32	H

(b) 出力電圧切替え機能使用時 標準品番

②③④		V <sub>OUT1</sub> (V)																	
		0.50	0.60	0.65	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.50	1.80	1.85	2.00	2.20	2.50	2.80	3.00
V <sub>OUT2</sub> (V)	0.50	-	-	R04	-	R16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.60	N02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.65	N03	001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.70	N04	002	061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.80	N06	004	063	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.90	N08	006	065	123	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.00	N10	008	067	125	238	347	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.10	N12	010	069	127	240	349	454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.20	N14	012	071	129	242	351	456	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.30	N16	014	073	131	244	353	458	559	656	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.50	N20	018	077	135	248	357	462	563	660	753	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.80	N26	024	083	141	254	363	468	569	666	759	933	-	-	-	-	-	-	-
	1.85	N27	025	084	142	255	364	469	570	667	760	934	B67	-	-	-	-	-	-
	2.00	N30	028	087	145	258	367	472	573	670	763	937	B70	C06	-	-	-	-	-
	2.20	N34	032	091	149	262	371	476	577	674	767	941	B74	C10	D10	-	-	-	-
	2.50	N40	038	097	155	268	377	482	583	680	773	947	B80	C16	D16	E35	-	-	-
2.80	N46	044	103	161	274	383	488	589	686	779	953	B86	C22	D22	E41	F89	-	-	
3.00	N50	048	107	165	278	387	492	593	690	783	957	B90	C26	D26	E45	F93	K06	-	
3.30	N56	054	113	171	284	393	498	599	696	789	963	B96	C32	D32	E51	F99	K12	K66	

その他電圧につきましては弊社営業担当者にお問い合わせください。

## ■端子配列



USP-8B06の放熱板は実装強度強化および放熱の為にはんだ付けを推奨しております。  
参考パターンレイアウトと参考メタルマスクデザインでのはんだ付けをご参照ください。  
尚、マウントパターンはPGND(2番Pin)およびAGND(5番Pin)へ接続してください。

## ■端子説明

PIN NUMBER			PIN NAME	FUNCTION
WLP-6-03	SOT-26W	USP-8B06		
1	3	1	Lx	Switching
2	2	3	VSET	Output Voltage control
3	1	4	V <sub>OUT</sub>	Output Voltage
4	6	6	CE	Chip Enable
5	5	-	GND	Ground
6	4	-	V <sub>IN</sub>	Input Voltage
-	-	2	PGND	Power Ground
-	-	5	AGND	Analog Ground
-	-	7	AV <sub>IN</sub>	Analog Input
-	-	8	PV <sub>IN</sub>	Power Input

## ■機能表

PIN NAME	SIGNAL	STATUS
CE	H	Active
	L	Stand-by

\* CE 端子をオープンで使用しないでください。

PIN NAME	SIGNAL	STATUS
VSET	H	V <sub>OUT2</sub>
	L	V <sub>OUT1</sub>

\* VSET 端子をオープンで使用しないでください。

## ■絶対最大定格

PARAMETER		SYMBOL	RATINGS	UNITS
V <sub>IN</sub> Pin Voltage		V <sub>IN</sub>	-0.3 ~ 7.0	V
Lx Pin Voltage		V <sub>LX</sub>	-0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3 or 7.0 <sup>(*)1</sup>	V
V <sub>OUT</sub> Pin Voltage		V <sub>OUT</sub>	-0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3 or 7.0 <sup>(*)1</sup>	V
CE Pin Voltage		V <sub>CE</sub>	-0.3 ~ 7.0	V
VSET Pin Voltage		VSET	-0.3 ~ 7.0	V
Power Dissipation (Ta=25°C)	WLP-6-03	Pd	840 (JESD51-7 基板) <sup>(*)2</sup>	mW
	SOT-26W		820 (JESD51-7 基板) <sup>(*)2</sup>	
	USP-8B06		1240 (JESD51-7 基板) <sup>(*)2</sup>	
Operating Ambient Temperature		Topr	-40 ~ 85	°C
Storage Temperature		Tstg	-55 ~ 125	°C

\* 各電圧定格は GND(AGND,PGND)を基準とする。USP-8B06 の場合 AV<sub>IN</sub>と PV<sub>IN</sub>は必ずショートし、V<sub>IN</sub>として扱うこと。

<sup>(\*)1</sup> 最大値は V<sub>IN</sub>+0.3V と 7.0V のいずれか低い方になります。

<sup>(\*)2</sup> 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件はパッケージインフォメーションをご参照ください。

## ■電気的特性

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS	CIRCUIT	
Output Voltage1 <sup>(*1)</sup>	V <sub>OUT1</sub>	When connected to external components, VSET = 0.0V, I <sub>OUT</sub> = 30mA	-	<T-1>	-	V	①	
Output Voltage1-2	V <sub>OUT1-2</sub>	VSET = 0.0V, Voltage which Lx pin changes "H" to "L" level while V <sub>OUT</sub> is increase. <sup>(*6)</sup>	<E-1>	<E-2>	<E-3>	V	②	
Output Voltage2 <sup>(*1)</sup>	V <sub>OUT2</sub>	When connected to external components, VSET = V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> = 30mA	-	<T-1>	-	V	①	
Output Voltage2-2	V <sub>OUT2-2</sub>	VSET = V <sub>IN</sub> , Voltage which Lx pin changes "H" to "L" level while V <sub>OUT</sub> is increase. <sup>(*6)</sup>	<E-1>	<E-2>	<E-3>	V	②	
Operating Voltage Range	V <sub>IN</sub>	-	1.8	-	6.0	V	①	
Maximum Output Current	I <sub>OUTMAX</sub>	When connected to external components <sup>(*2)</sup>	150	-	-	mA	①	
UVLO Release Voltage	V <sub>UVLOR</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = VSET = 1.8V Voltage which Lx pin holding "H" level <sup>(*6)</sup>	Ta=25°C	-	1.50	1.78	V	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*3)</sup>					
UVLO Detect Voltage	V <sub>UVLOD</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = VSET = 1.8V Voltage which Lx pin holding "L" level <sup>(*6)</sup>	Ta=25°C	1.00	1.40	-	V	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*3)</sup>					
Quiescent Current	I <sub>q</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>CE</sub> = <C-1>, VSET = 0.0V, V <sub>OUT</sub> = V <sub>OUT1</sub> × 1.05	-	<E-4>	<E-5>	nA	③	
Stand-by Current	I <sub>STB</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>CE</sub> = V <sub>OUT</sub> = 0.0V	-	0.0	0.1	μA	③	
PFM Switching Current	I <sub>PFM</sub>	When connected to external components, V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT(T)</sub> + 2.0V, I <sub>OUT</sub> = 10mA	-	400	600	mA	①	
Efficiency	EFFI	I <sub>OUT</sub> = 30mA	-	<E-6>	-	%	①	
Lx SW "H" ON Resistance <sup>(*4)</sup>	R <sub>LXH</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>IN</sub> = V <sub>CE</sub> = VSET = 5.0V, I <sub>LX</sub> = 50mA	-	0.35	0.45	Ω	④	
Lx SW "L" ON Resistance <sup>(*3)</sup>	R <sub>LXL</sub>	V <sub>IN</sub> = 5.0V	-	0.32	0.42	Ω	-	
Lx SW "H" Leakage Current	I <sub>LeakH</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = V <sub>CE</sub> = VSET = 0.0V, V <sub>LX</sub> = 6.0V	-	0.0	0.1	μA	④	
Lx SW "L" Leakage Current	I <sub>LeakL</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = V <sub>CE</sub> = VSET = 0.0V, V <sub>LX</sub> = 0.0V	-	0.0	0.1	μA	④	
Output Voltage Temperature Characteristics	$\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}}$ (V <sub>OUT</sub> = ΔT <sub>opr</sub> )	I <sub>OUT</sub> = 30mA -40°C ≤ T <sub>opr</sub> ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/°C	①	

V<sub>OUT(T)</sub> = 設定出力電圧, 測定条件: 特に指定無き場合、V<sub>IN</sub> = 5.0V, V<sub>CE</sub> = 5.0V

(\*1) V<sub>OUT1</sub>, V<sub>OUT2</sub>はリップル電圧を加味した出力電圧の平均値であり、本測定条件で設定出力電圧になるように設定しております。

(\*2) 最大出力電流は入出力電位差および使用する周辺部品等の条件に大きく依存します。

詳細は動作説明および使用上の注意を参照願います。

(\*3) 設計値

(\*4) WLP-6-03は設計値となります。

(\*5) V<sub>OUT1</sub> or V<sub>OUT2</sub> < 1.2V の場合 Short Protection 機能はありません。

(\*6) "H" = V<sub>IN</sub> - 1.2V ~ V<sub>IN</sub>, "L" = - 0.1V ~ 0.1V

## ■電気的特性

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS	CIRCUIT	
CE "H" Voltage	V <sub>CEH</sub>	V <sub>SET</sub> = V <sub>IN</sub> , V <sub>OUT</sub> = 0.0V, Voltage which Lx pin holding "H" level <sup>(*)6</sup>	Ta=25°C	1.2	-	6.0	V	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*)3</sup>					
CE "L" Voltage	V <sub>CEL</sub>	V <sub>SET</sub> = V <sub>IN</sub> , V <sub>OUT</sub> = 0.0V, Voltage which Lx pin holding "L" level <sup>(*)6</sup>	Ta=25°C	GND	-	0.3	V	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*)3</sup>					
CE "H" Current	I <sub>CEH</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = 6.0V, V <sub>SET</sub> = 6.0V	-0.1	0.0	0.1	μA	④	
CE "L" Current	I <sub>CEL</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = 0.0V, V <sub>SET</sub> = 6.0V	-0.1	0.0	0.1	μA	④	
VSET "H" Voltage	V <sub>SETH</sub>	V <sub>OUT</sub> = (V <sub>OUT1</sub> + V <sub>OUT2</sub> ) / 2, V <sub>OUT1</sub> < V <sub>OUT2</sub> →Voltage which Lx pin holding "H" level <sup>(*)6</sup> V <sub>OUT1</sub> > V <sub>OUT2</sub> →Voltage which Lx pin holding "L" level <sup>(*)6</sup>	Ta=25°C	1.2	-	6.0	②	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*)3</sup>					
VSET "L" Voltage	V <sub>SETL</sub>	V <sub>OUT</sub> = (V <sub>OUT1</sub> + V <sub>OUT2</sub> ) / 2, V <sub>OUT1</sub> < V <sub>OUT2</sub> →Voltage which Lx pin holding "L" level <sup>(*)6</sup> V <sub>OUT1</sub> > V <sub>∅</sub> →Voltage which Lx pin holding "H" level <sup>(*)6</sup>	Ta=25°C	GND	-	0.3	②	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*)3</sup>					
VSET "H" Current	I <sub>VSETH</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = 6.0V, V <sub>SET</sub> = 6.0V	-0.1	0.0	0.1	μA	④	
VSET "L" Current	I <sub>VSETL</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, V <sub>OUT</sub> = 0.0V, V <sub>CE</sub> = 6.0V, V <sub>SET</sub> = 0.0V	-0.1	0.0	0.1	μA	④	
Short Protection Threshold Voltage <sup>(*)5</sup>	V <sub>SHORT</sub>	V <sub>SET</sub> = 5.0V, Voltage which Lx pin holding "L" level <sup>(*)6</sup>	Ta=25°C	0.10	0.54	0.80	②	②
			Ta=-40~85°C <sup>(*)3</sup>					
CL Discharge (Type D)	R <sub>DCHG</sub>	V <sub>IN</sub> = 5.0V, V <sub>CE</sub> = 0.0V, V <sub>OUT</sub> = 0.1V, V <sub>SET</sub> = 5.0V	29	45	60	Ω	②	

V<sub>OUT(T)</sub> = 設定出力電圧, 測定条件: 特に指定無き場合、V<sub>IN</sub> = 5.0V, V<sub>CE</sub> = 5.0V

(\*)1 V<sub>OUT1</sub>, V<sub>OUT2</sub>はリップル電圧を加味した出力電圧の平均値であり、本測定条件で設定出力電圧になるように設定しております。

(\*)2 最大出力電流は入出力電位差および使用する周辺部品等の条件に大きく依存します。

詳細は動作説明および使用上の注意を参照願います。

(\*)3 設計値

(\*)4 WLP-6-03は設計値となります。

(\*)5 V<sub>OUT1</sub> or V<sub>OUT2</sub> < 1.2V の場合 Short Protection 機能はありません。

(\*)6 "H" = V<sub>IN</sub> - 1.2V ~ V<sub>IN</sub>, "L" = - 0.1V ~ 0.1V



## ■電気的特性

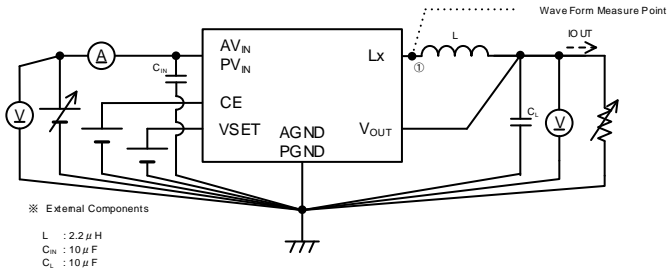
SPEC Table

Nominal Output Voltage $V_{OUT(T)}$	$V_{OUT1}, V_{OUT1-2}, V_{OUT2}, V_{OUT2-2}, (V)$				$V_{IN} (V)$	$I_q (nA)$		EFFI (%)
	<T-1>	<E-1>	<E-2>	<E-3>	<C-1>	<E-4>	<E-5>	<E-6>
	TYP.	MIN.	TYP.	MAX.	$V_{IN}$	TYP.	MAX.	TYP.
0.50	0.500	0.460	0.480	0.500	1.80	200	600	75.9
0.60	0.600	0.560	0.580	0.600	1.80	200	600	77.1
0.70	0.700	0.660	0.680	0.700	1.80	200	600	78.3
0.80	0.800	0.760	0.780	0.800	1.80	200	600	79.4
0.90	0.900	0.860	0.880	0.900	1.80	200	600	80.4
1.00	1.000	0.960	0.980	1.000	1.80	200	600	81.5
1.10	1.100	1.058	1.080	1.102	1.80	200	600	82.5
1.20	1.200	1.156	1.180	1.204	1.80	200	600	83.4
1.30	1.300	1.254	1.280	1.306	1.80	200	600	84.3
1.40	1.400	1.352	1.380	1.408	1.90	200	600	85.2
1.50	1.500	1.450	1.480	1.510	2.00	200	600	86.0
1.60	1.600	1.548	1.580	1.612	2.10	200	600	86.8
1.70	1.700	1.646	1.680	1.714	2.20	200	600	87.5
1.80	1.800	1.744	1.780	1.816	2.30	200	600	88.2
1.90	1.900	1.842	1.880	1.918	2.40	200	600	88.9
2.00	2.000	1.940	1.980	2.020	2.50	210	630	89.5
2.10	2.100	2.038	2.080	2.122	2.60	210	630	90.1
2.20	2.200	2.136	2.180	2.224	2.70	210	630	90.6
2.30	2.300	2.234	2.280	2.326	2.80	210	630	91.1
2.40	2.400	2.332	2.380	2.428	2.90	210	630	91.6
2.50	2.500	2.430	2.480	2.530	3.00	220	660	92.0
2.60	2.600	2.528	2.580	2.632	3.10	220	660	92.3
2.70	2.700	2.626	2.680	2.734	3.20	220	660	92.6
2.80	2.800	2.724	2.780	2.836	3.30	220	660	92.9
2.90	2.900	2.822	2.880	2.938	3.40	230	690	93.2
3.00	3.000	2.920	2.980	3.040	3.50	230	690	93.4
3.10	3.100	3.018	3.080	3.142	3.60	230	690	93.5
3.20	3.200	3.116	3.180	3.244	3.70	240	720	93.6
3.30	3.300	3.214	3.280	3.346	3.80	240	720	93.7
3.40	3.400	3.312	3.380	3.448	3.90	240	720	93.7
3.50	3.500	3.410	3.480	3.550	4.00	250	750	93.7
3.60	3.600	3.508	3.580	3.652	4.10	250	750	93.7

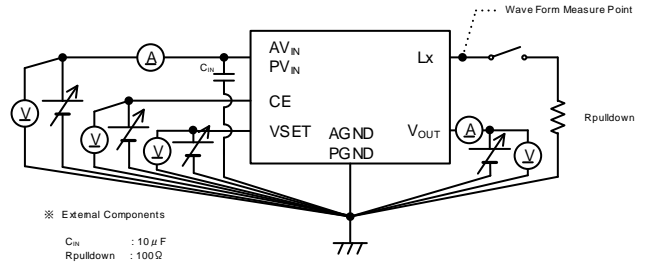
その他電圧につきましては弊社営業担当者にお問い合わせください。

## ■測定回路図

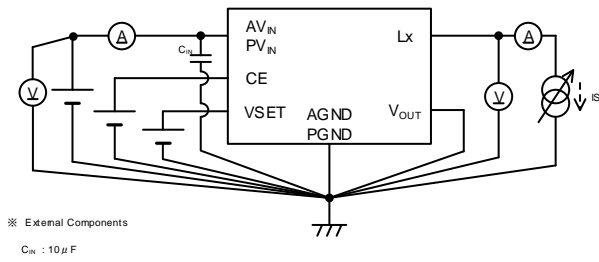
< Test Circuit No.① >



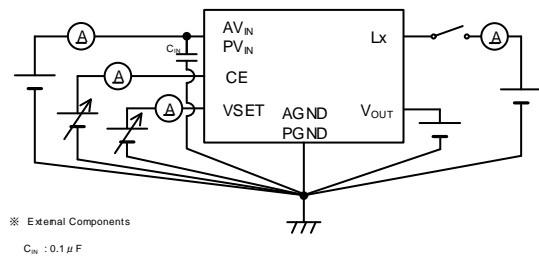
< Test Circuit No.② >



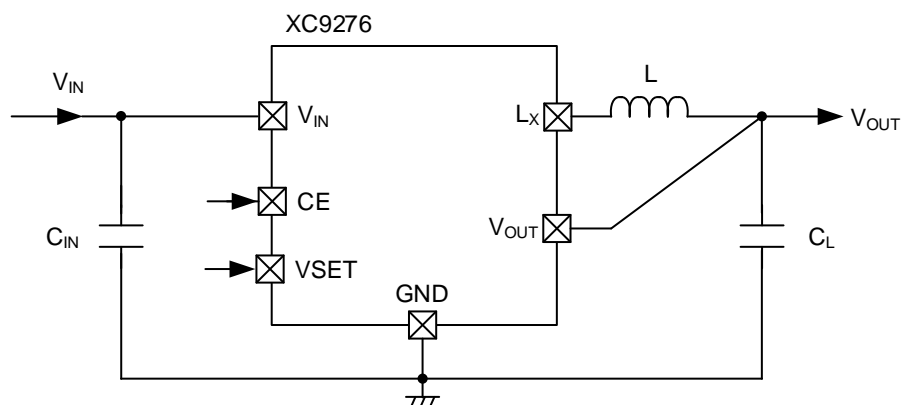
< Test Circuit No.③ >



< Test Circuit No.④ >



■標準回路例



【Typical Examples】

	Manufacture	Product Number	Value	Size
L	Murata	DFE18SBN2R2MELL	2.2 $\mu$ H	1.6 x 0.8 x 0.8mm
		DFE252010F-2R2M		2.5 x 2.0 x 1.0mm
	TDK	MLP2520V2R2MT0S1		2.5 x 2.0 x 1.0mm
	Taiyo Yuden	MEKK2016H2R2M		2.0 x 1.6 x 0.8mm
	Sunlord	MWTC201608S2R2MT		2.0 x 1.6 x 0.8mm
	Alps Alpine	GLUHK2R201A		2.0 x 1.6 x 1.0mm
C <sub>IN</sub>	Murata	GRM188R61A106ME69	10 $\mu$ F/10V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
	Taiyo Yuden	LMK107BBJ106MALT		1.6 x 0.8 x 1.0mm
C <sub>L</sub>	Murata	GRM188R61A106ME69	10 $\mu$ F/10V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
		GRM188R60J226MEA0	22 $\mu$ F/6.3V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
		GRM188R61A226ME15	22 $\mu$ F/10V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
		GRM188R60J476ME15	47 $\mu$ F/6.3V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
	Taiyo Yuden	LMK107BBJ106MALT	10 $\mu$ F/10V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
		JMK107BBJ226MA	22 $\mu$ F/6.3V	1.6 x 0.8 x 1.0mm
	TDK	C1608X5R0J226M080AC	22 $\mu$ F/6.3V	1.6 x 0.8 x 1.0mm

\* 定格電圧、定格電流およびセラミックコンデンサの DC バイアス特性などを考慮し部品選定をお願いします。

\* インダクタンス値は 2.2 $\mu$ H $\pm$ 20% or  $\pm$ 30% のインダクタを推奨します。

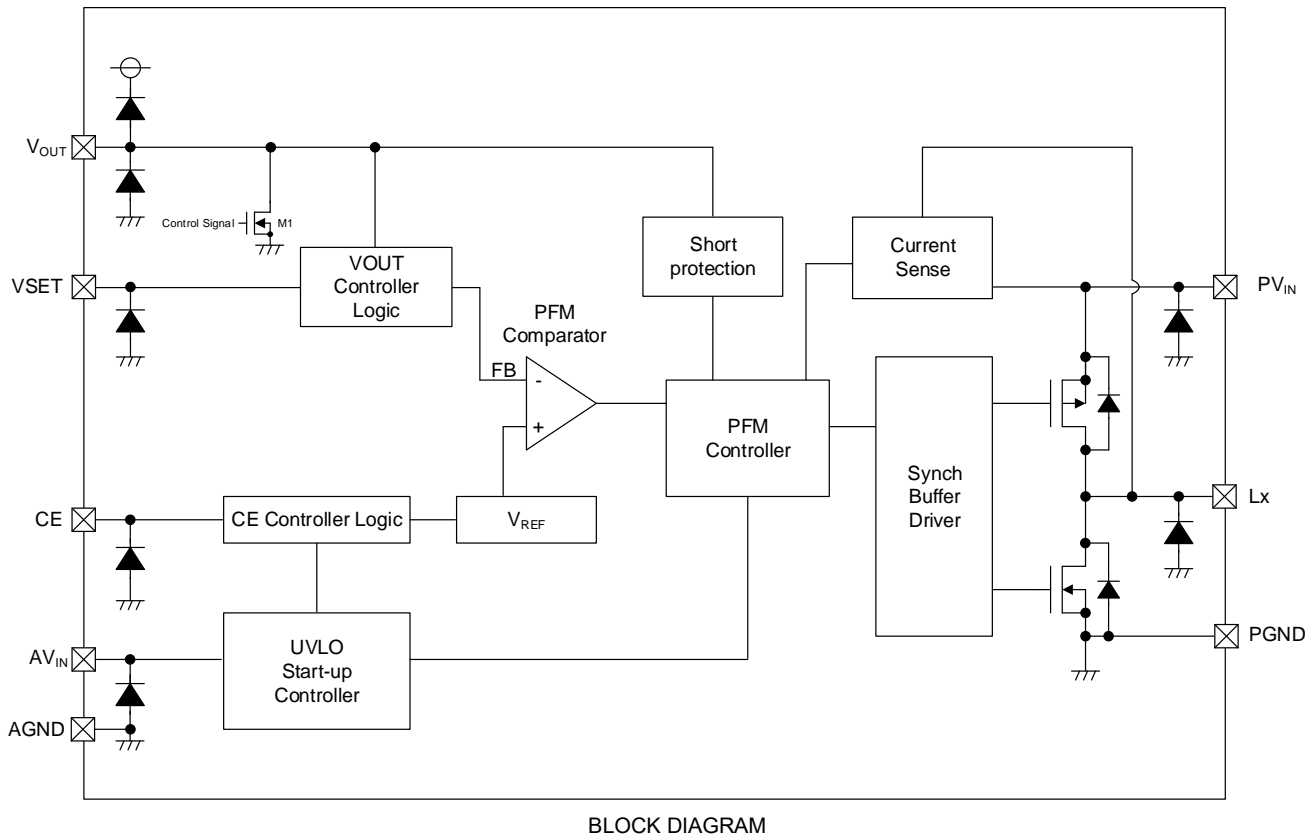
推奨外のインダクタンス値および直流重畳特性の著しく悪いインダクタを使用すると、最大出力電流や効率の低下が発生する可能性があります。

\* 出力電圧のリプル電圧を低減したい場合は、出力容量 C<sub>L</sub> の容量値を大きくしてください。

出力容量 C<sub>L</sub> にタンタルコンデンサ等の ESR が大きいコンデンサを使用すると、リプル電圧が増加します。

## ■動作説明

本 IC は、基準電圧源、PFM コンパレータ、Pch ドライバ FET、Nch ドライバ FET、電流センス回路、PFM 制御回路、CE コントロール回路等で構成されています。



制御方式は、カレントリミット PFM 制御を採用することと IC 自身の消費電流を抑制することで軽負荷時の効率を従来の製品と比べて大幅に改善しています。

## ■動作説明

### <通常動作>

本 IC では、出力電流に応じて下記①~③の動作間隔を調整する事で出力電圧の制御を行っています。

実動作での出力電圧の平均値  $V_{OUT1}$  および  $V_{OUT2}$  は、 $V_{OUT1-2}$  および  $V_{OUT2-2}$  と実動作でのリップル電圧に依存し、下記のように算出できます。そのため入力電圧、出力電圧、周辺部品等の影響によりリップル電圧が変動した場合、出力電圧の平均値が変動します。

$$V_{OUT1} = V_{OUT1-2} + \text{Ripple Voltage} \times 1/2 \quad (\text{VSET} = "L")$$

$$V_{OUT2} = V_{OUT2-2} + \text{Ripple Voltage} \times 1/2 \quad (\text{VSET} = "H")$$

- ① 出力電圧を VOUT Controller logic 回路で分圧したフィードバック電圧(FB 電圧)と基準電圧  $V_{REF}$  を PFM コンパレータで比較します。PFM コンパレータは FB 電圧が基準電圧  $V_{REF}$  より低くなると、Pch ドライバ FET をオンするための信号を PFM Controller 回路に出力し、Pch ドライバ FET をオンさせます。

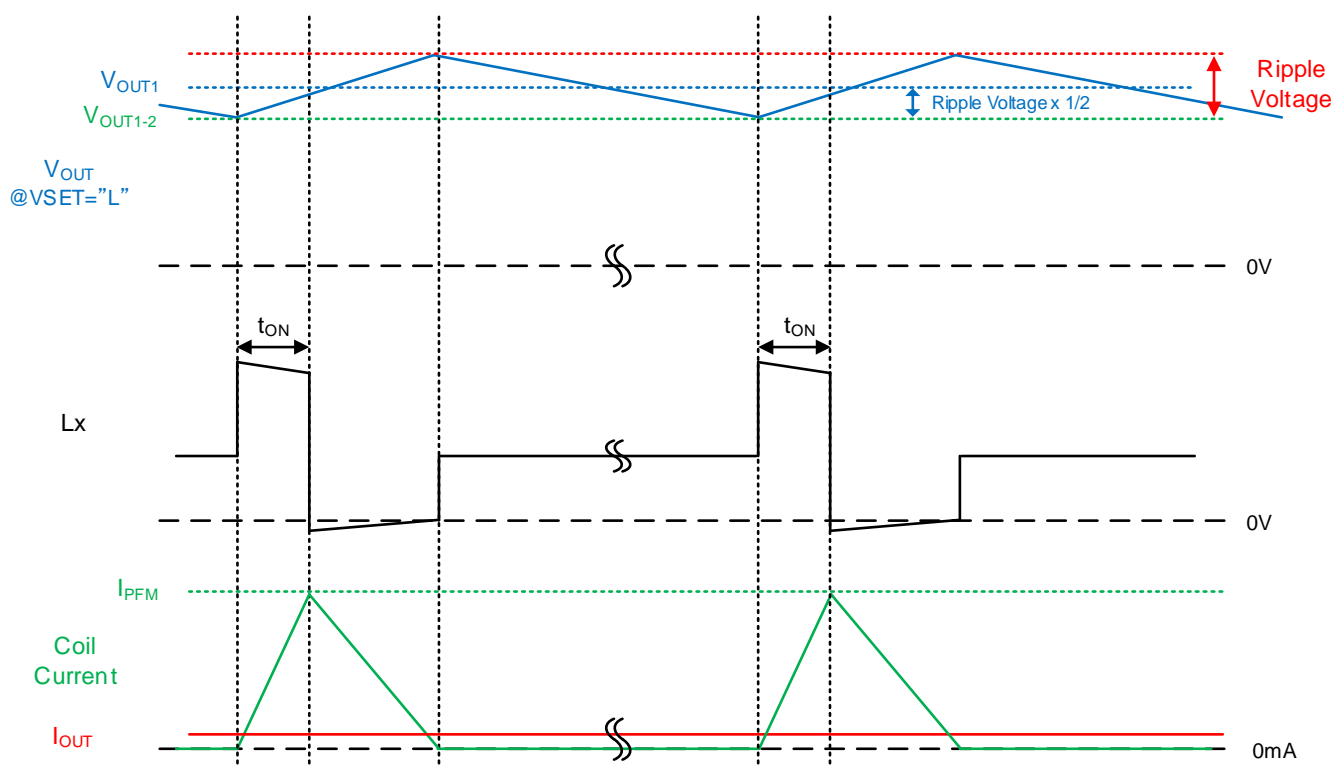
この時のオン時間は次式にて算出できます。

$$t_{ON} = L \times I_{PFM} / (V_{IN} - V_{OUT})$$

- ② Pch ドライバ FET がオンするとコイル電流が増加していき、コイル電流が PFM Switching Current ( $I_{PFM}$ ) に達するまで Pch ドライバ FET をオンさせます。  
コイル電流が  $I_{PFM}$  に達すると、Pch ドライバ FET をオフさせた後、Nch ドライバ FET をオンします。

- ③ Nch ドライバ FET がオンした後、コイル電流が低下していきコイル電流が 0mA 付近になると Nch ドライバ FET がオフします。FB 電圧が基準電圧  $V_{REF}$  より低くなるまで、Pch ドライバ FET および Nch ドライバ FET のオフを維持します。

上記①~③のスイッチング動作により、出力電圧の増加に伴い FB 電圧を上昇させますが、コイル電流が 0mA に達する前に、PFM コンパレータが FB 電圧が基準電圧  $V_{REF}$  より低いと判定した場合は、Nch ドライバ FET をオフさせ ①に移行します。



## ■動作説明

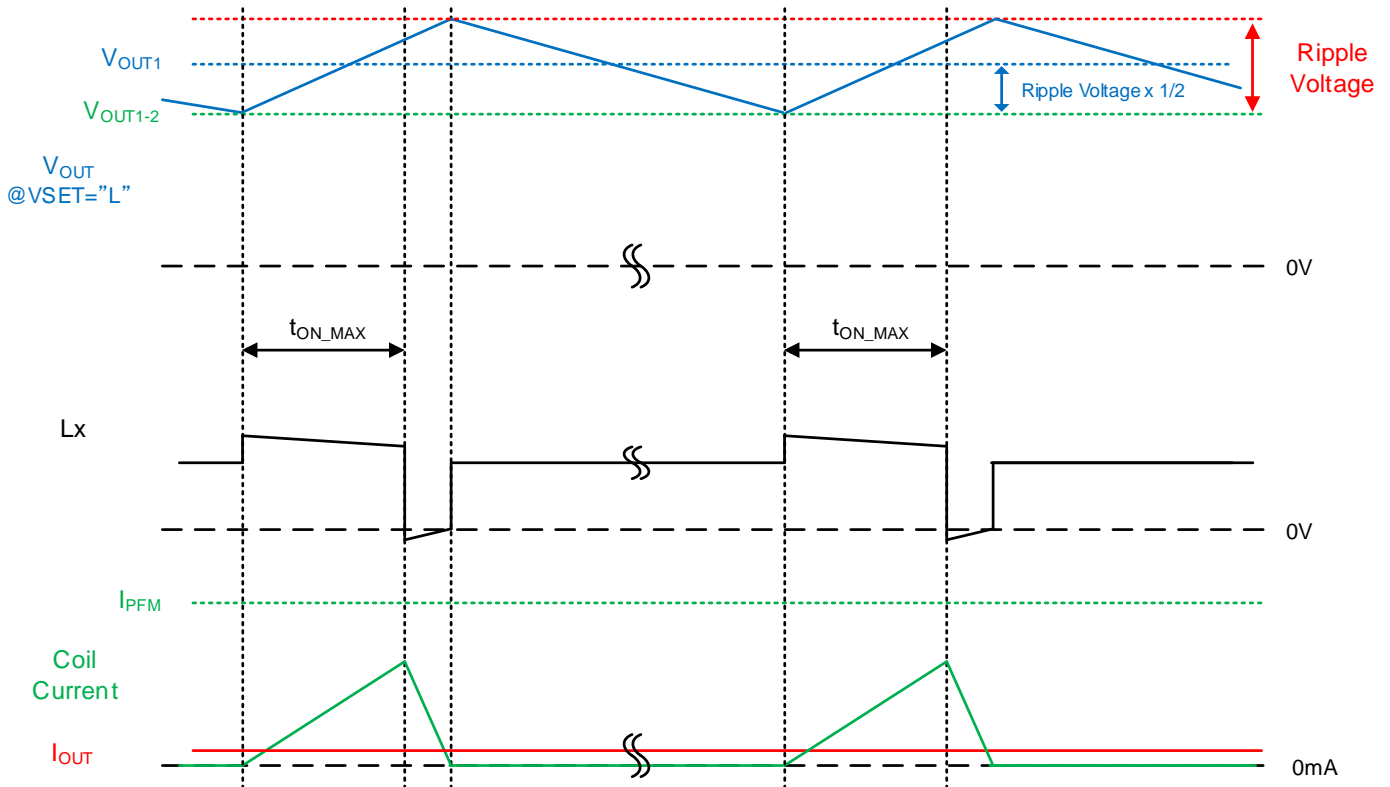
<最大オン時間, 100% Duty 動作>

入出力電位差が少なくなるとコイル電流が  $I_{PFM}$  まで到達するのに必要なオン時間が大きくなり、出力電圧のリプル電圧が増加しやすくなります。

そのため入出力電位差が小さい条件では、FB 電圧が基準電圧  $V_{REF}$  より高くなった後に Pch ドライバ FET がオンできる最大オン時間を  $3.0\mu s$  (TYP.) に制限することで過度なリプル電圧を抑制します。

さらに入出力電位差が小さくなると FB 電圧が基準電圧  $V_{REF}$  より常時低くなるため、Pch ドライバ FET が常時オン状態である 100% Duty 動作となります。

100% Duty では、通常動作時と比べて IC の消費電流が増加します。



## ■動作説明

### <CE 機能>

CE 端子に"H"電圧( $V_{CEH}$ )を入力すると、起動モードにより出力電圧を立ち上げた後、通常動作となります。

CE 端子に"L"電圧( $V_{CEL}$ )を入力するとスタンバイ状態となり、消費電流をスタンバイ電流  $I_{STB}$ (TYP.  $0.0 \mu A$ )に抑え、PchドライバFETとNchドライバFETをオフします。

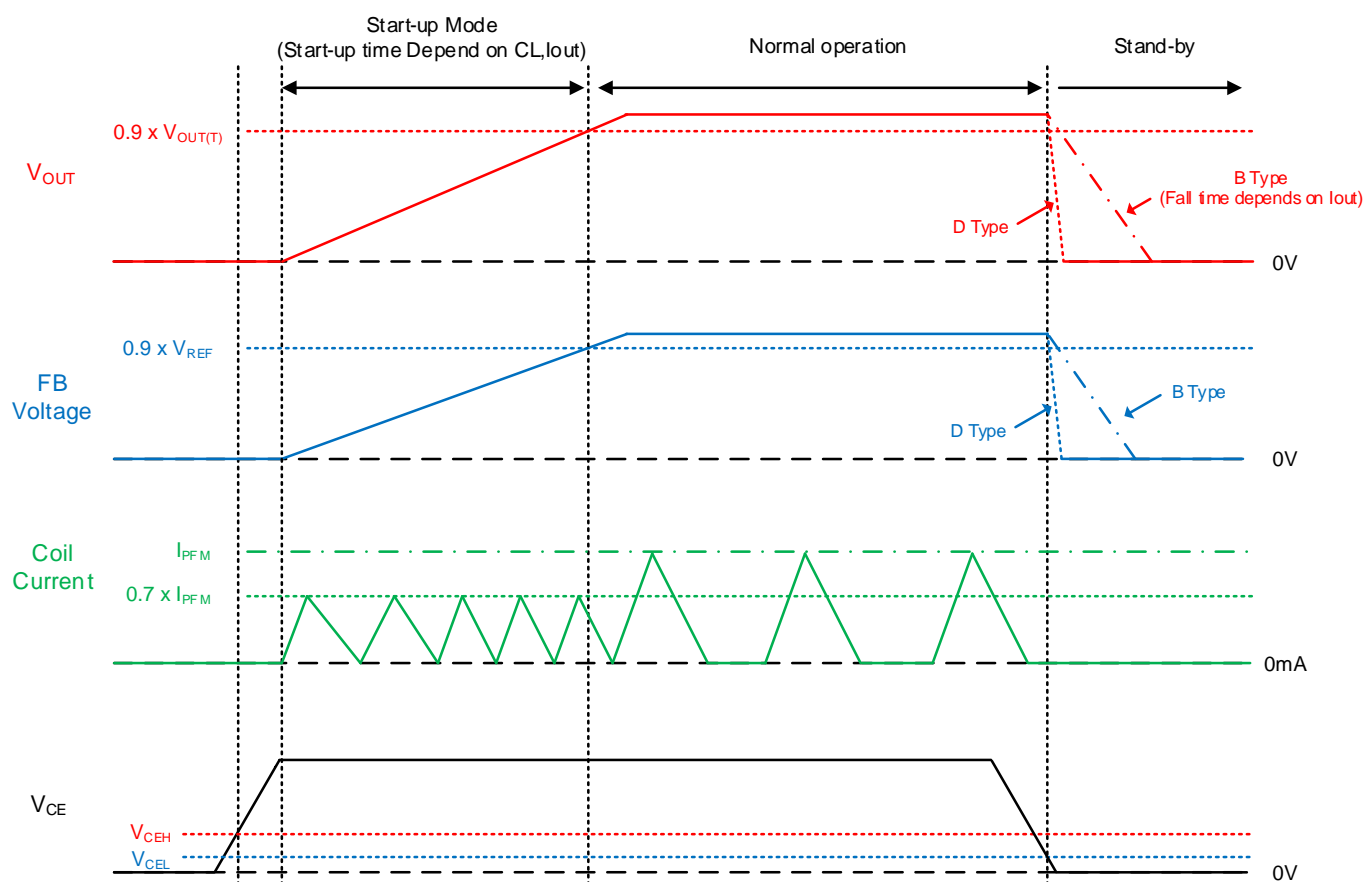
### <起動モード>

CE 端子に"H"電圧( $V_{CEH}$ )を入力後および UVLO 機能解除後に FB 電圧が  $0.9 \times V_{REF}$ に達するまでの間、起動モードが動作します。

起動モード中は通常動作時と異なり、短絡保護機能の動作を停止し IC が誤って動作停止することを防ぎます。

また突入電流を抑制するため、コイルのピーク電流を  $0.7 \times I_{PFM}$ に制限すること、NchドライバFET がオンせず NchドライバFET の寄生ダイオードを介してコイル電流が流れます。

また出力電圧の立ち上がり時間は、出力容量の容量値および出力電流に依存します。



### <UVLO 機能>

$V_{IN}$  端子電圧が UVLO 検出電圧( $V_{UVLOD}$ )以下になると内部回路の動作不安定による誤パルス出力防止のため、UVLO 機能が動作します。

UVLO 機能中は、PchドライバFETとNchドライバFETをオフし、 $V_{OUT}$ -GND 端子間の Nch FET M1 がオンすることで出力容量の電荷をディスチャージし出力電圧を低下させます。

$V_{IN}$  端子電圧が UVLO 解除電圧( $V_{UVLOR}$ )以上になると UVLO 機能が解除されます。

UVLO 機能が解除された後は、起動モードにより出力電圧が立ち上がり、その後 通常動作となります。

また UVLO 機能中は、スタンバイ状態ではなく内部回路が動作しスイッチング動作を停止している状態なので消費電流が増加します。

## ■動作説明

<短絡保護機能>

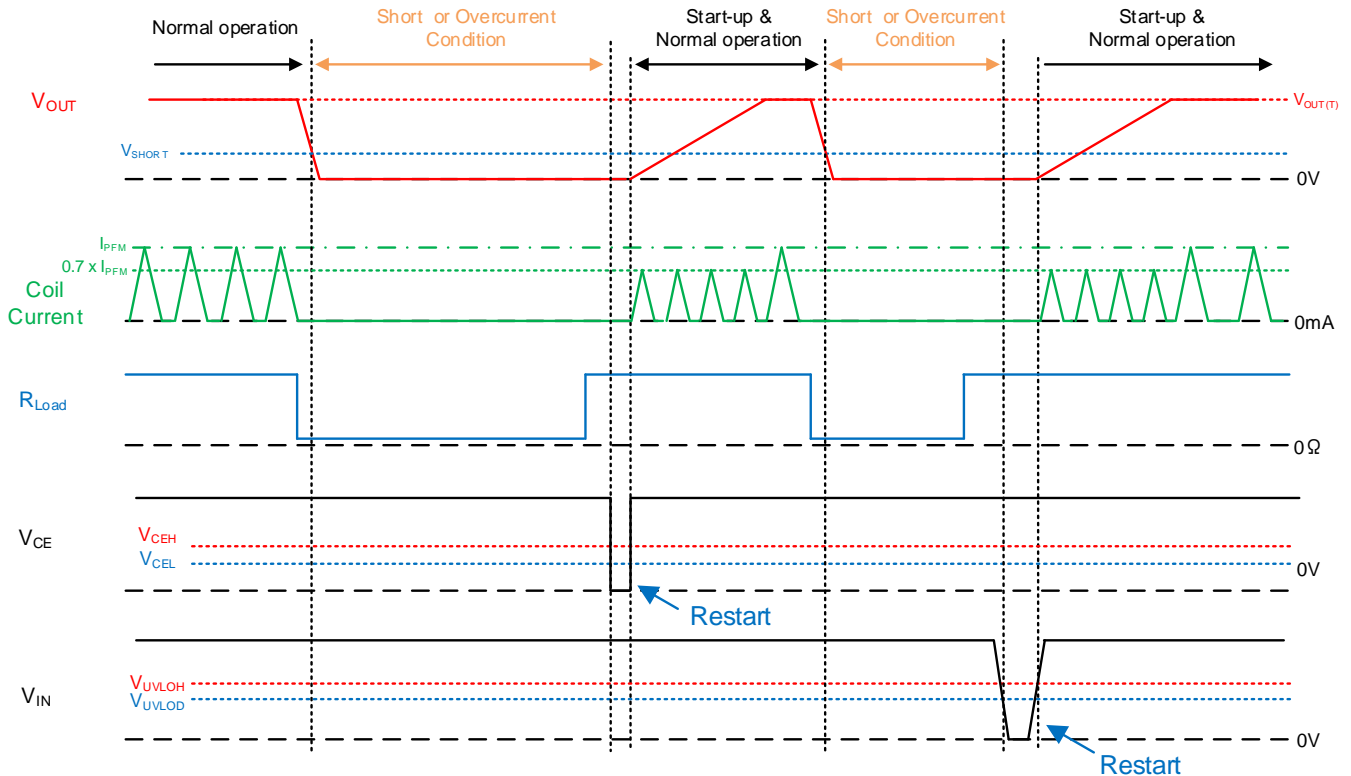
•Case (a) :  $V_{OUT1,2} \geq 1.2V$

短絡保護機能は  $V_{OUT}$  端子電圧を監視しており、短絡状態もしくは過電流状態で  $V_{OUT}$  端子電圧が Short Protection Threshold Voltage( $V_{SHORT}$ )以下に低下した場合、短絡保護機能が動作します。

短絡保護機能が動作すると、PchドライバFETとNchドライバFETをオフさせた状態を保持します。

短絡保護機能動作後に  $V_{OUT}$  端子電圧が Short Protection Threshold Voltage( $V_{SHORT}$ )以上になった場合は通常動作に復帰します。

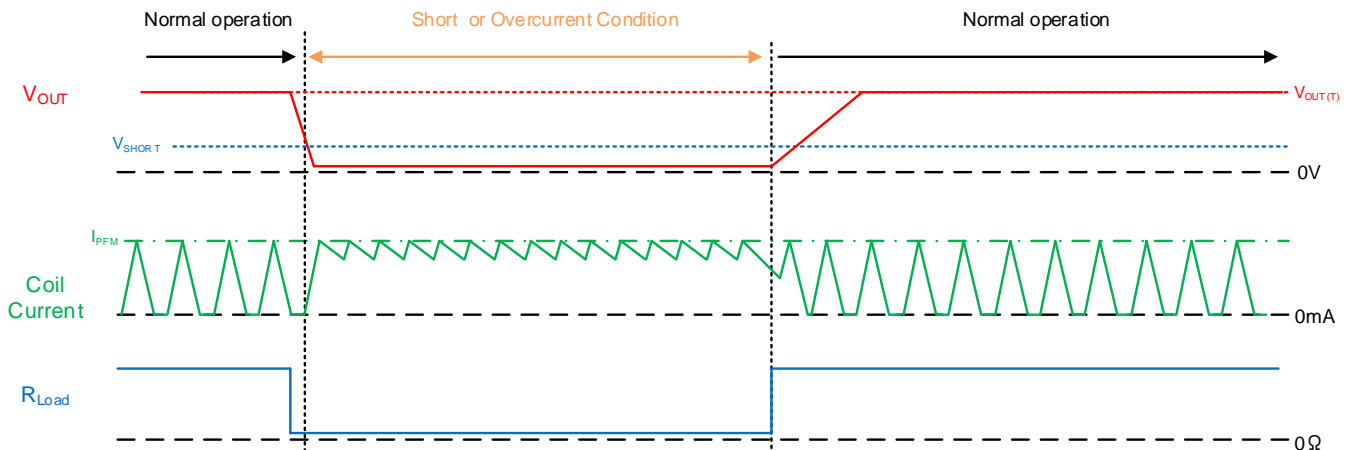
短絡保護機能の解除には、CE 機能にて IC をスタンバイ状態にさせた後に IC を起動するか、入力電圧を UVLO 検出電圧( $V_{UVLOD}$ )以下にしてから入力電圧を立ち上げる必要があります。



•Case (b) :  $V_{OUT1}$  or  $V_{OUT2} < 1.2V$

短絡保護機能は  $V_{OUT1}$  または  $V_{OUT2}$  が 1.2V 未満の品番には搭載されておらず、短絡状態もしくは過電流状態となった場合は、出力電圧が低下しスイッチング動作を継続します。

短絡状態もしくは過度な出力電流が解除されると、速やかに出力電圧が設定出力電圧まで上昇します。





## ■動作説明

<CL ディスチャージ機能(D タイプのみ)>

本 IC はオプションにより CL ディスチャージ機能を選択可能です。

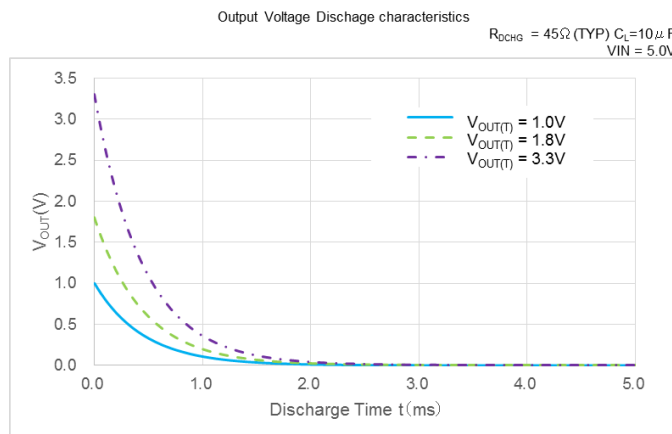
CL ディスチャージ機能はスタンバイ状態時に V<sub>OUT</sub>-GND 端子間の Nch FET M1 がオンすることで出力容量の電荷を高速にディスチャージし出力電圧を低下させます。本機能によりスタンバイ状態時に出力容量に電荷が残っていることによるアプリケーションの誤動作を防ぐことが可能です。

放電時間は、この Nch FET M1 を含む CL 放電抵抗 R<sub>DCHG</sub> と出力容量の容量値によって決定されます。次式によって出力電圧の放電時間が求められます。

$$V = V_{OUT(T)} \times e^{-t/\tau}$$

$$t \text{ について展開すると } t = \tau \ln(V_{OUT(T)} / V)$$

V : 放電後の出力電圧  
V<sub>OUT(T)</sub> : 設定出力電圧  
t : 放電時間  
C<sub>L</sub> : 出力容量の実効容量値  
R<sub>DCHG</sub> : CL 放電抵抗の抵抗値  
τ : C<sub>L</sub> × R<sub>DCHG</sub>



<出力電圧切替え機能>

VSET 端子に "H" 電圧 (VSET<sub>H</sub>) を入力すると設定出力電圧を V<sub>OUT2</sub> に、"L" 電圧 (VSET<sub>L</sub>) を入力すると設定出力電圧を V<sub>OUT1</sub> として動作します。

通常動作中に VSET 端子電圧の切替えを行った場合、設定出力電圧が変更され、一定期間後に変更後の出力電圧に変化します。

VSET SIGNAL	Output Voltage	Comment
H	V <sub>OUT2</sub>	-
L	V <sub>OUT1</sub>	-
H → L	V <sub>OUT2</sub> → V <sub>OUT1</sub> (V <sub>OUT1</sub> < V <sub>OUT2</sub> )	"L" 入力から 30μs 後に出力電圧が V <sub>OUT1</sub> まで低下開始。 立ち下がり速度は、出力電流に依存。
	V <sub>OUT2</sub> → V <sub>OUT1</sub> (V <sub>OUT1</sub> > V <sub>OUT2</sub> )	"L" 入力から 30μs 後に出力電圧が V <sub>OUT1</sub> まで上昇開始。 立ち上がり速度は I <sub>PFM</sub> に依存。
L → H	V <sub>OUT1</sub> → V <sub>OUT2</sub> (V <sub>OUT1</sub> < V <sub>OUT2</sub> )	"H" 入力から 30μs 後に出力電圧が V <sub>OUT2</sub> まで上昇開始。 立ち上がり速度は I <sub>PFM</sub> に依存。
	V <sub>OUT1</sub> → V <sub>OUT2</sub> (V <sub>OUT1</sub> > V <sub>OUT2</sub> )	"H" 入力から 30μs 後に出力電圧が V <sub>OUT2</sub> まで低下開始。 立ち下がり速度は、出力電流に依存。

## ■使用上の注意

1. 周辺部品及び本 IC の絶対最大定格を超えないように注意してください。
2. DC/DC コンバータの特性は本 IC の特性のみならず周辺部品に大きく依存しますので、各部品の仕様を参考の上、十分注意して部品選定を行ってください。特に出力容量  $C_L$  の特性には注意し B 特性 (JIS 規格) または X7R, X5R (EIA 規格) のセラミックコンデンサを使用してください。
3. CE, VSET 端子はプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を内部接続してないため、オープン状態で使用しないで下さい。また CE, VSET 端子に中間電圧を入力した場合、CE, VSET 端子入力段に貫通電流が流れ消費電流が増加します。
4. 軽負荷もしくはスタンバイ状態時、Pch ドライバ FET のリーク電流により出力電圧が上昇する場合があります。
5. PFM コンパレータ回路の内部遅延や入力オフセット等により、スイッチング動作を連続して行うことがあります。スイッチング動作が連続した場合は、出力電圧のリプル電圧が増加やリプル電圧の増加に伴う出力電圧の上昇が発生します。
6. 入出力電位差が小さい条件では、リプル電圧が大きくなり、出力電圧が上昇する場合があります。
7.  $V_{OUT1}$  または  $V_{OUT2}$  が 1.2V 未満の品番には短絡保護機能が搭載されていないため、入力電圧が高く過度な出力電流の条件においてコイル電流が重畳する場合があります。
8. 起動モード中はコイルのピーク電流を通常動作時より低くするため、起動時に出力電流が大きい条件では出力電圧が立ち上がらない場合があります。
9. 消費電流抑制のため、UVLO の検出動作は Pch ドライバ FET をオンしてから一定期間のみ行います。そのため、瞬時的に  $V_{IN}$  端子電圧が UVLO 検出電圧 ( $V_{UVLOD}$ ) 以下に低下した場合、UVLO 機能が動作しない場合があります。
10. 入力電圧が 2.7V 以下、設定出力電圧が 1.0V 以下、周囲温度が 65°C 以上の条件において、効率が大幅に低下することがあります。通常 Nch ドライバ FET がオンした後、コイル電流が 0mA に低下してから Nch ドライバ FET がオフします。本条件ではコイル電流が 0mA に低下する前に、Nch ドライバ FET がオフすることで Nch ドライバ FET での損失が増加し効率が低下します。
11. 一時的、過渡的な電圧降下及び電圧上昇等の現象について、絶対最大定格を超える場合には、IC を劣化または破壊する可能性があります。
12. 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。

## ■使用上の注意

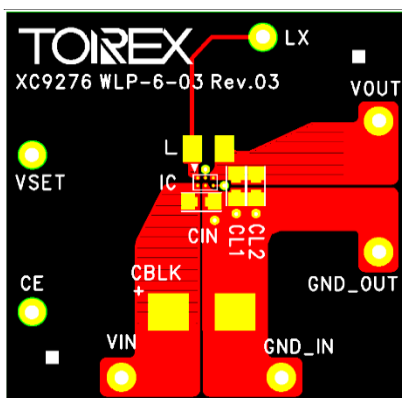
### 13. 基板レイアウト上の注意

- (1)  $V_{IN}$  端子電圧の変動をできるだけ抑える為に  $V_{IN}$  端子と PGND 端子および AGND 端子に最短で入力容量  $C_{IN}$  を接続してください。
- (2) 周辺部品はできる限り IC の近くに実装してください。
- (3) 周辺部品は配線のインピーダンスを下げる為、太く短く配線してください。
- (4) スイッチング時の GND 電流による GND 電位の変動は IC の動作を不安定にする場合がありますので GND 配線を十分強化してください。
- (5) 本製品はドライバ内蔵のため、ドライバ FET のオン抵抗により発熱が生じます。

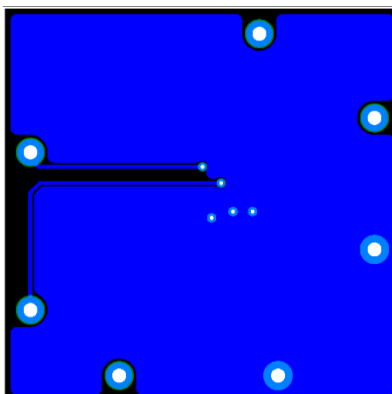
### <参考パターンレイアウト>

#### WLP-6-03

Layer 1

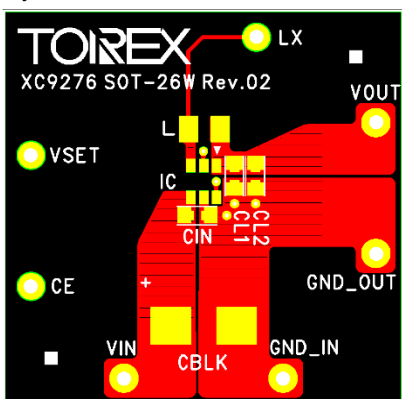


Layer 2

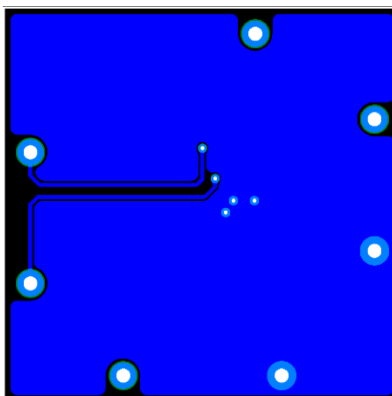


#### SOT-26W

Layer 1

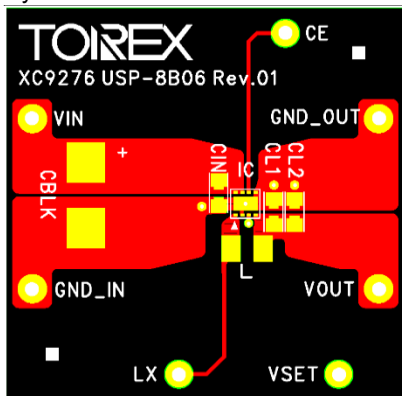


Layer 2

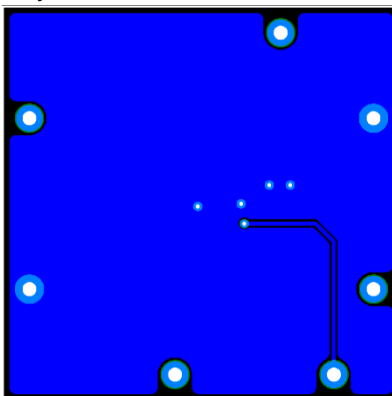


#### USP-8B06

Layer 1



Layer 2



## ■使用上の注意

### 14. 実装上の注意(WLP)

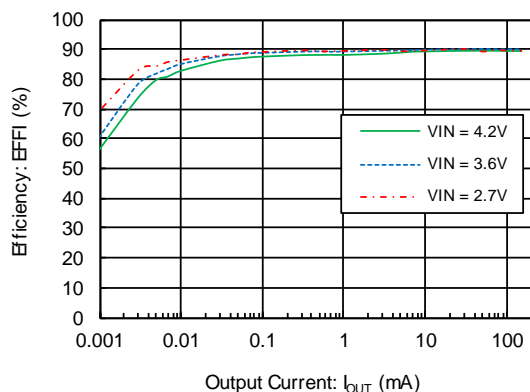
- 1) マウントパッドの実際の設計は、状況に合わせて最適化を図って頂くようになります。
- 2) 本パッケージ外部端子には Sn-Ag-Cu はんだを使用しています。共晶ハンダペースト使用での実装の場合、実装信頼性に影響する可能性があるため、共晶ハンダペーストでの実装はお控え下さい。
- 3) パッケージのはんだ接合強化を目的としてアンダーフィル材を適用した場合、アンダーフィル材の種類や塗布状態によっては逆に実装信頼性が低下する可能性がありますので、適用の際には十分な事前評価をお願い致します。
- 4) パッケージ捺印面および側面にはシリコンが露出しており、通常のプラスチックパッケージよりも機械的強度が低いため、カケ、ワレ等が発生させないよう、お取り扱いには十分ご注意ください。
- 5) パッケージ捺印面および側面にはシリコンが露出しているため、電氣的オープンにしてご使用ください。
- 6) 本パッケージは回路面に半透明樹脂がコーティングされておりますので、高光源下にて回路面を露出させてご使用になる場合、デバイスの特性に影響をおよぼすことがあります。

## ■ 特性例

### (1) Efficiency vs. Output Current

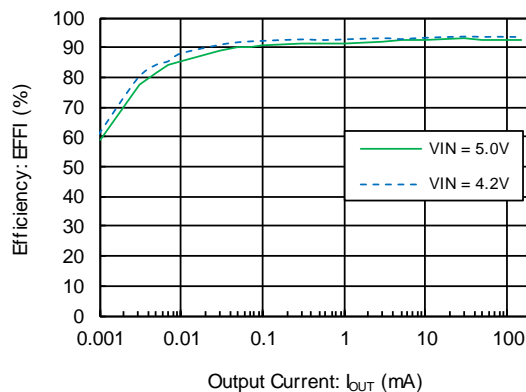
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

$L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$



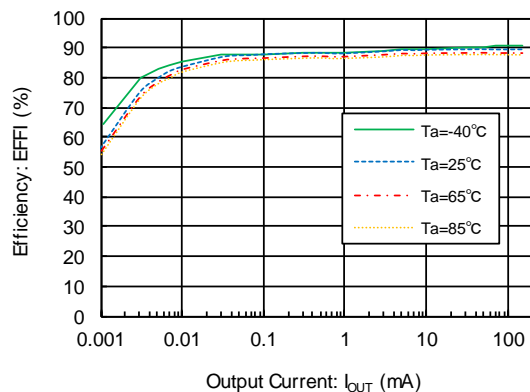
XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

$L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$



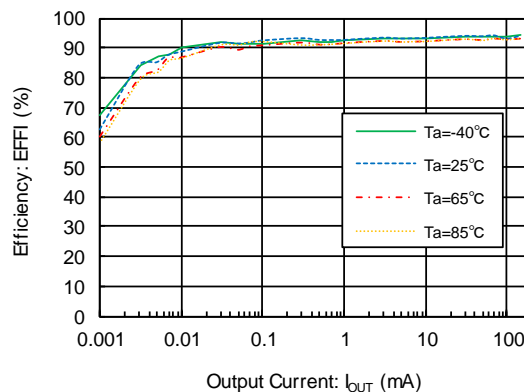
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

$V_{IN} = 3.6V$   
 $L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$



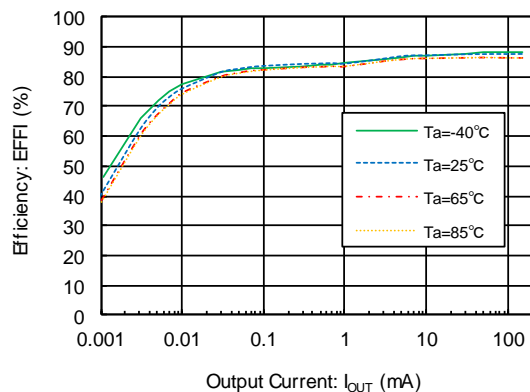
XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

$V_{IN} = 3.6V$   
 $L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$



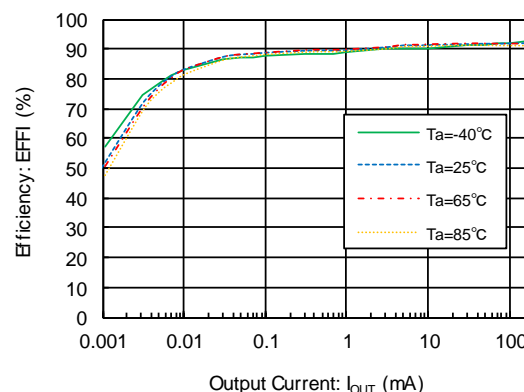
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

$V_{IN} = 5.0V$   
 $L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$

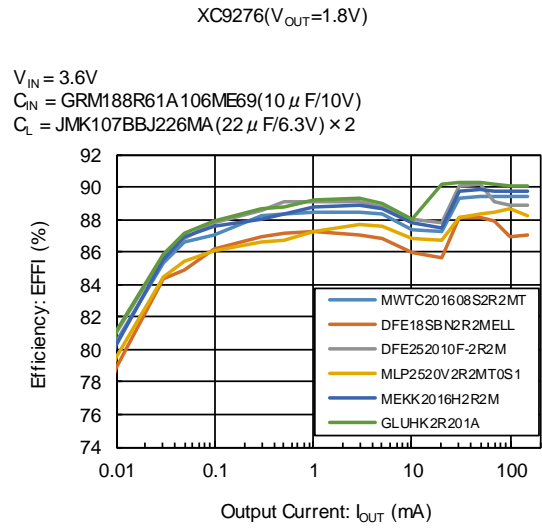
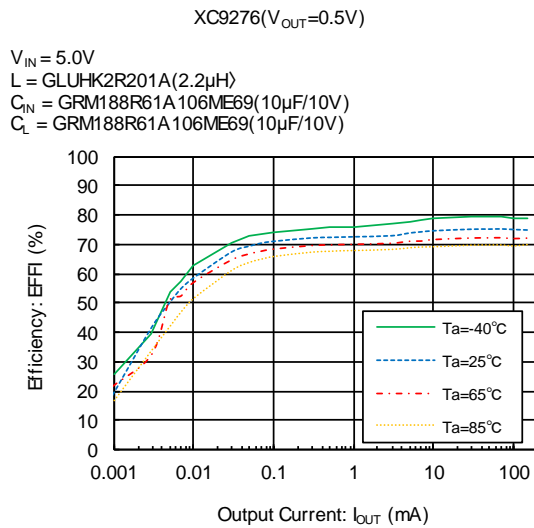
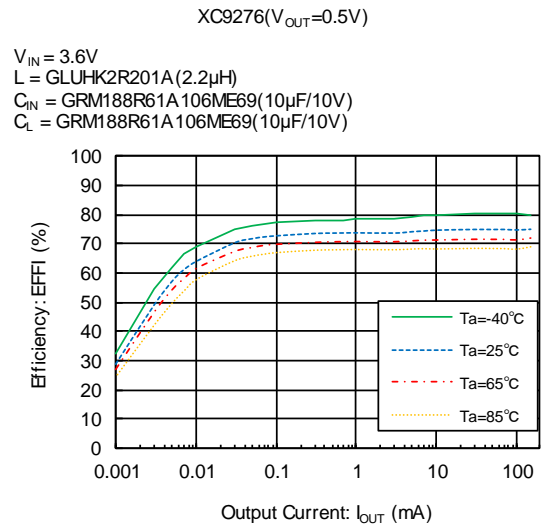
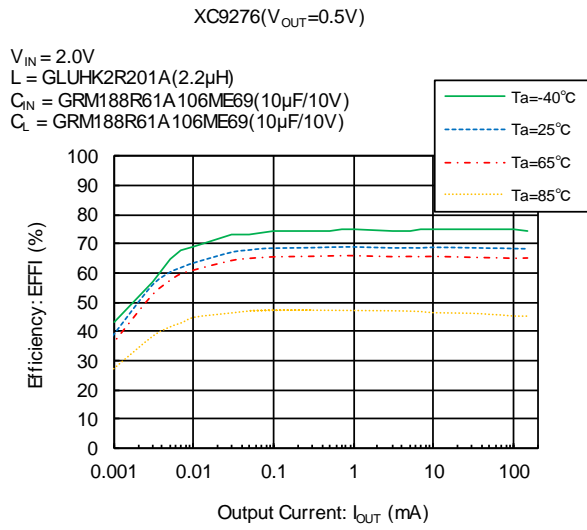


XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

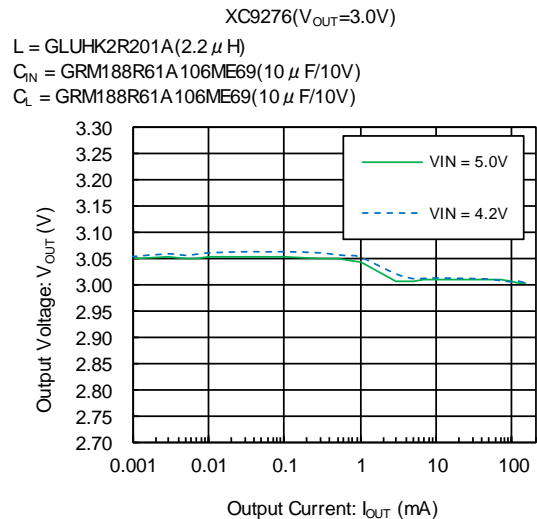
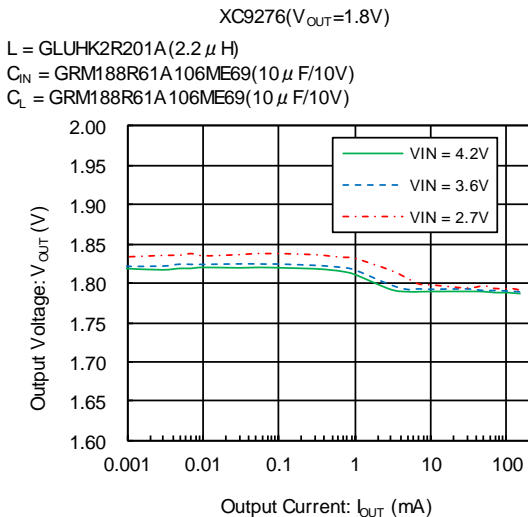
$V_{IN} = 5.0V$   
 $L = \text{GLUHK2R201A}(2.2\ \mu\text{H})$   
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10\ \mu\text{F}/10\text{V})$



## ■ 特性例



### (2) Output Voltage vs. Output Current

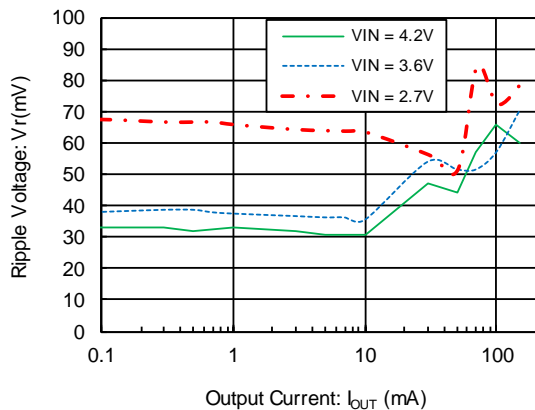


■ 特性例

(3) Ripple Voltage vs. Output Current

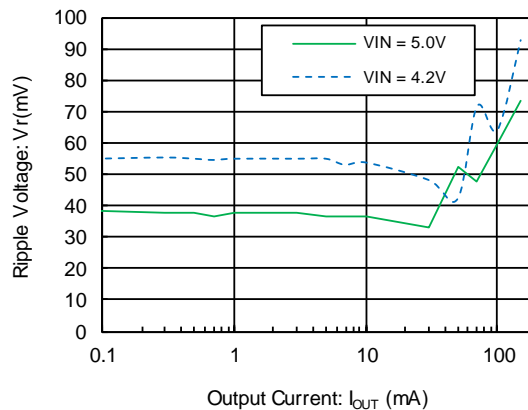
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)



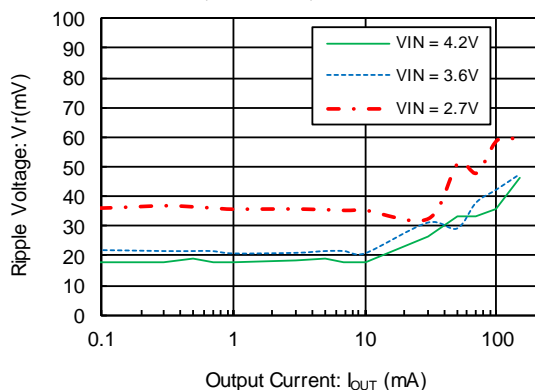
XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)



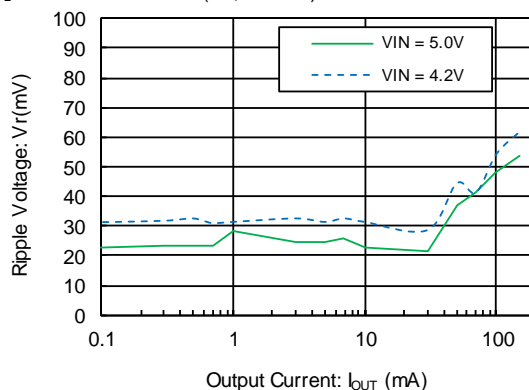
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = JMK107BBJ226MA(22  $\mu$  F/6.3V)



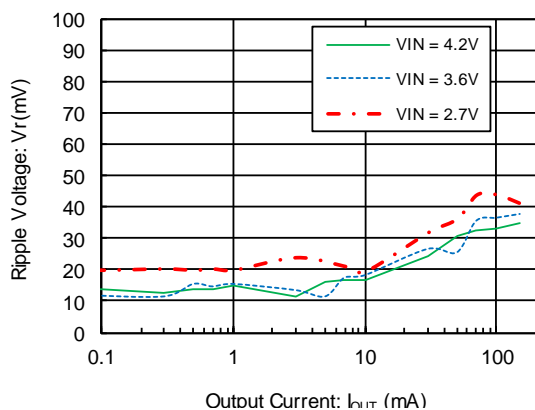
XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = JMK107BBJ226MA(22  $\mu$  F/6.3V)



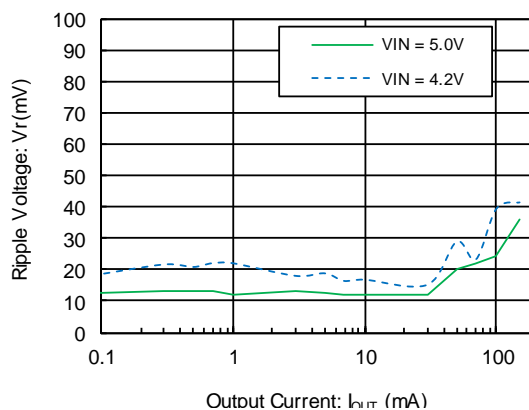
XC9276( $V_{OUT}=1.8V$ )

L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = JMK107BBJ226MA(22  $\mu$  F/6.3V)  $\times$  2



XC9276( $V_{OUT}=3.0V$ )

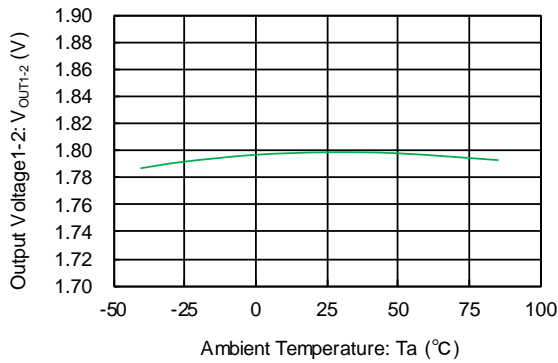
L = GLUHK2R201A(2.2  $\mu$  H)  
 $C_{IN}$  = GRM188R61A106ME69(10  $\mu$  F/10V)  
 $C_L$  = JMK107BBJ226MA(22  $\mu$  F/6.3V)  $\times$  2



## ■ 特性例

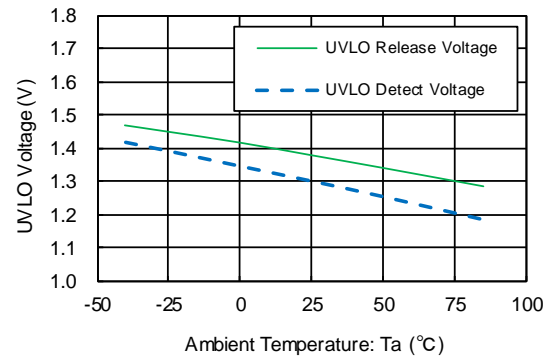
(4) Output Voltage vs. Ambient Temperature

XC9276( $V_{OUT1}=1.8V$ )



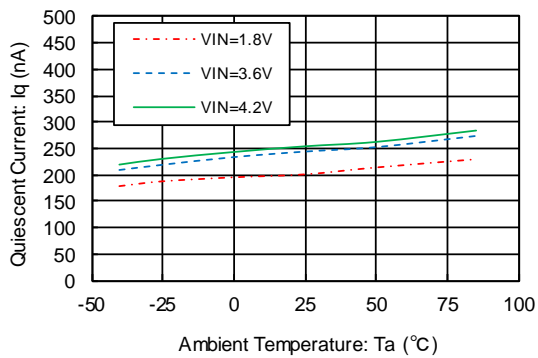
(5) UVLO Voltage vs. Ambient Temperature

XC9276



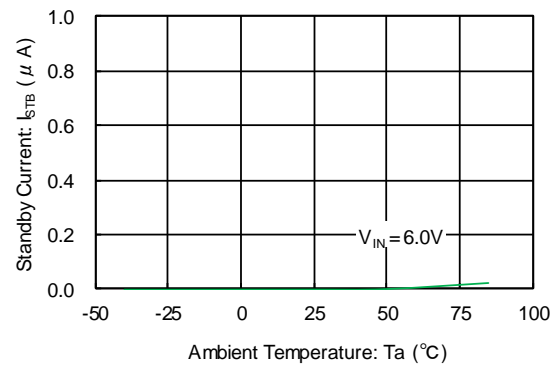
(6) Quiescent Current vs. Ambient Temperature

XC9276( $V_{OUT}=0.6V$ )



(7) Stand-by Current vs. Ambient Temperature

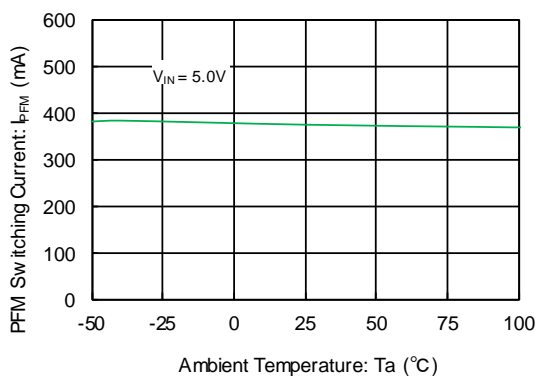
XC9276



(8) PFM Switching Current vs. Ambient Temperature

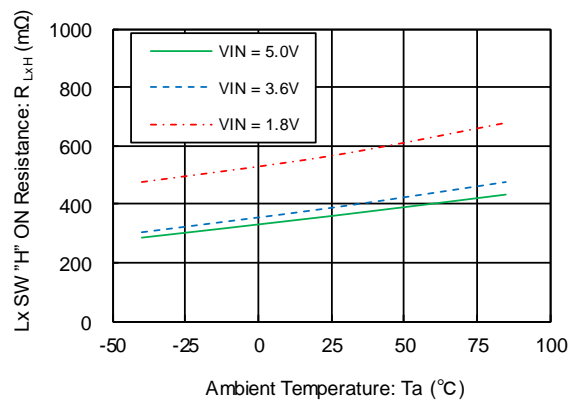
XC9276( $V_{OUT}=0.6V$ )

$L = \text{GLUHK2R201A}(2.2 \mu H)$ ,  
 $C_{IN} = \text{GRM188R61A106ME69}(10 \mu F/10V)$   
 $C_L = \text{GRM188R61A106ME69}(10 \mu F/10V)$



(9) Lx SW "H" ON Resistance vs. Ambient Temperature

XC9276

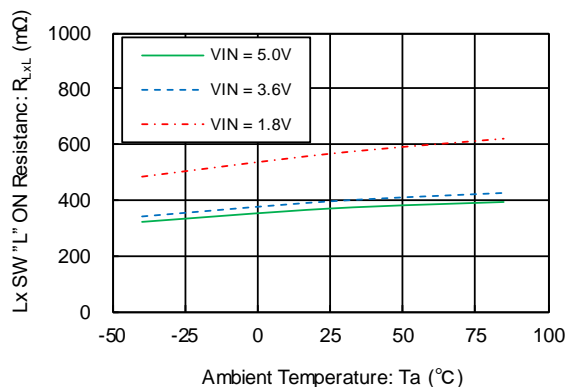




■ 特性例

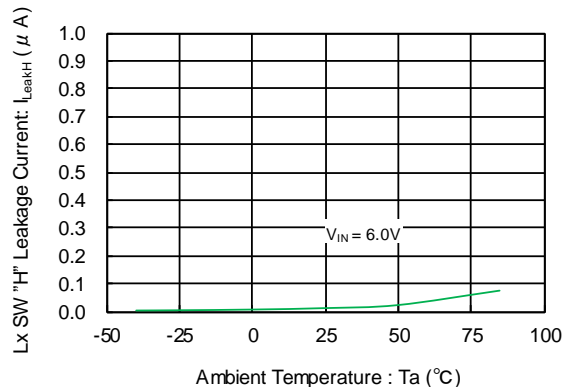
(10) Lx SW "L" ON Resistanc vs. Ambient Temperature

XC9276



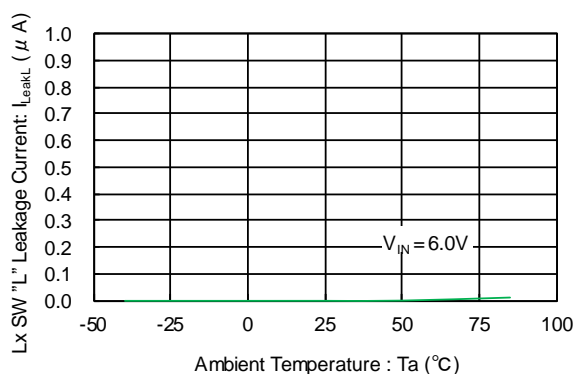
(11) Lx SW "H" Leakage Current vs. Ambient Temperature

XC9276



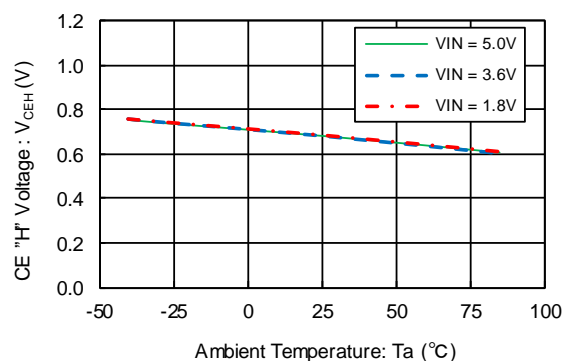
(12) Lx SW "L" Leakage Current vs. Ambient Temperature

XC9276



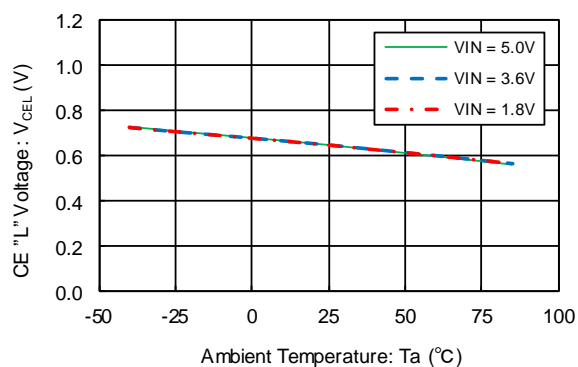
(13) CE "H" Voltage vs. Ambient Temperature

XC9276



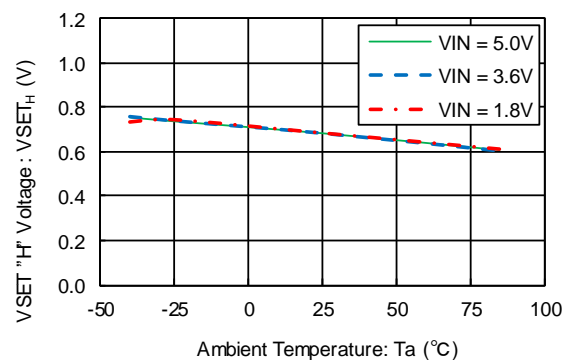
(14) CE "L" Voltage vs. Ambient Temperature

XC9276



(15) VSET "H" Voltage vs. Ambient Temperature

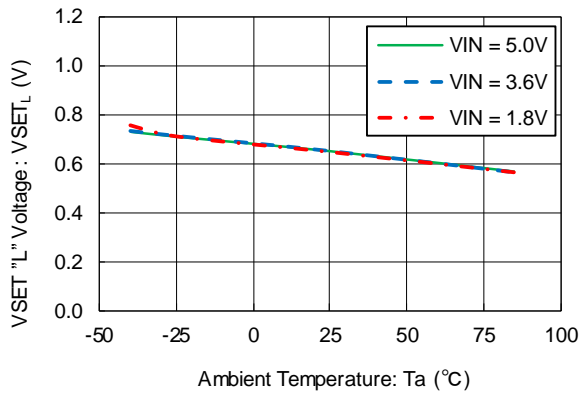
XC9276



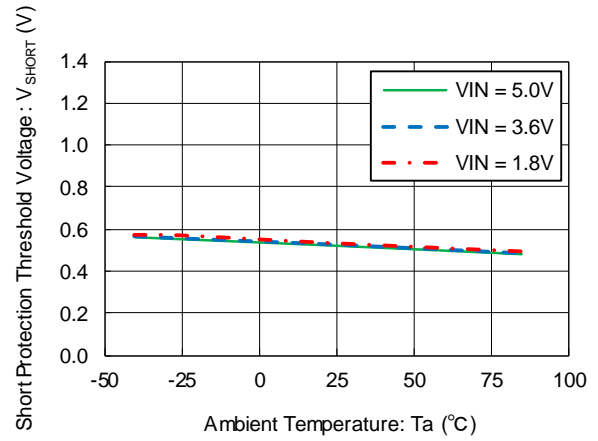
## ■ 特性例

(16) VSET "L" Voltage vs. Ambient Temperature

XC9276

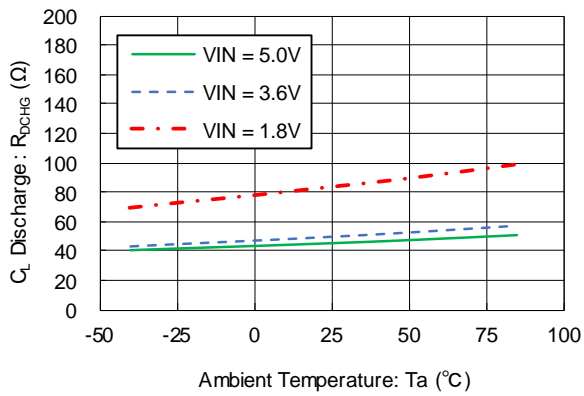


(17) Short Protection Threshold vs. Ambient Temperature



(18) C<sub>L</sub> Discharge Resistance vs. Ambient Temperature

XC9276

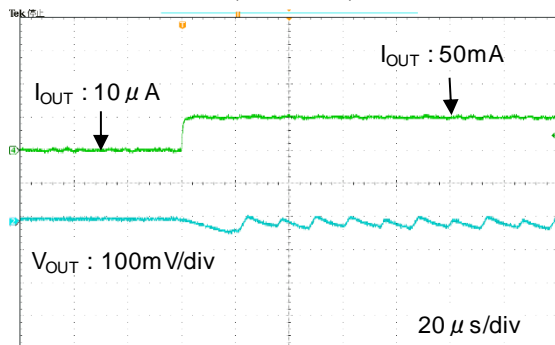


■ 特性例

(19) Load Transient Responses

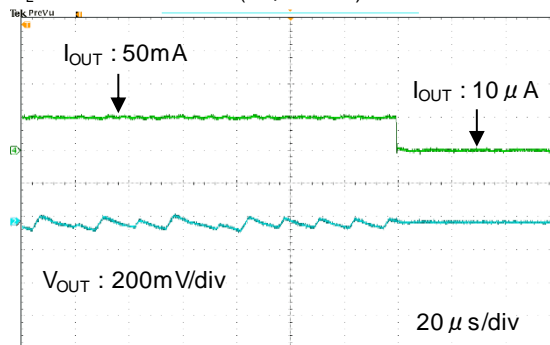
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V$ ,  $V_{OUT} = 1.8V$ ,  $V_{SET} = 0.0V$ ,  $I_{OUT} = 10\mu A \Rightarrow 50mA$   
 $t_r = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



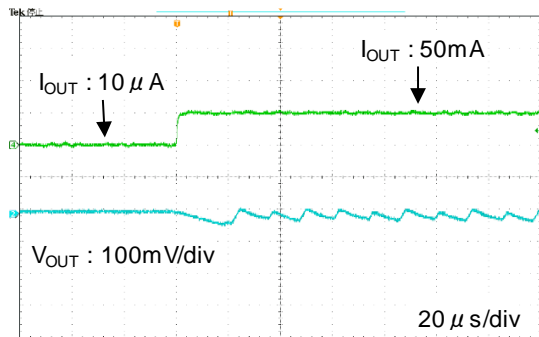
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V$ ,  $V_{OUT} = 1.8V$ ,  $V_{SET} = 0V$ ,  $I_{OUT} = 50mA \Rightarrow 10\mu A$   
 $t_f = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



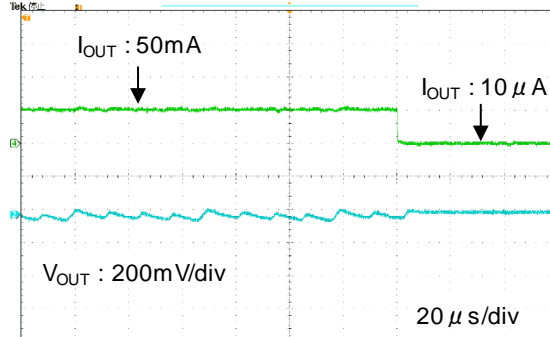
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V$ ,  $V_{OUT} = 3.0V$ ,  $V_{SET} = 3.6V$ ,  $I_{OUT} = 10\mu A \Rightarrow 50mA$   
 $t_r = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V$ ,  $V_{OUT} = 3.0V$ ,  $V_{SET} = 3.6V$ ,  $I_{OUT} = 50mA \Rightarrow 10\mu A$   
 $t_f = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$

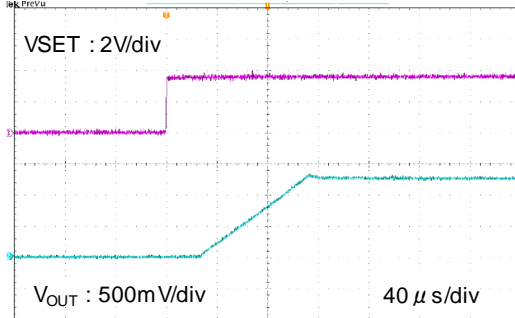


## ■ 特性例

### (20) Output voltage selectable function

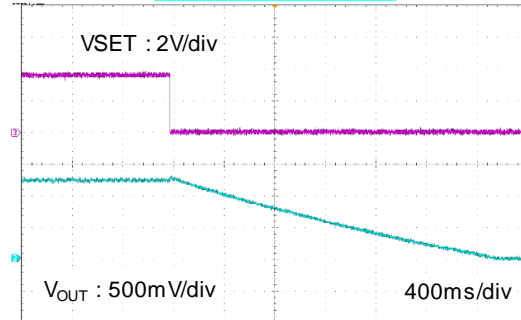
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT(T)} = 1.8V \Rightarrow 3.0V, I_{OUT} = 10\mu A$   
 $V_{SET} = 0.0V \Rightarrow 3.6V, tr = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



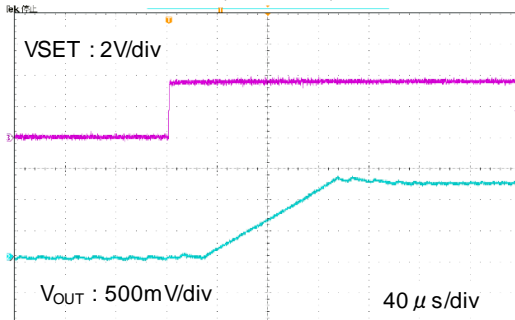
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT(T)} = 3.0V \Rightarrow 1.8V, I_{OUT} = 10\mu A$   
 $V_{SET} = 3.6V \Rightarrow 0.0V, tf = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



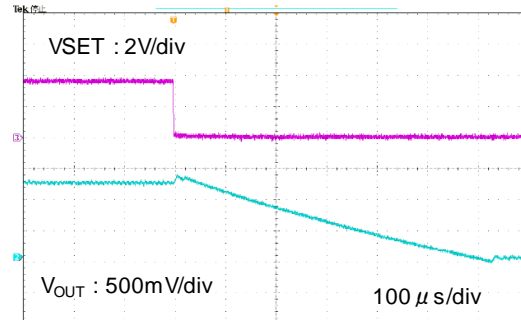
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT(T)} = 1.8V \Rightarrow 3.0V, I_{OUT} = 50mA$   
 $V_{SET} = 0.0V \Rightarrow 3.6V, tr = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



XC9276DB90

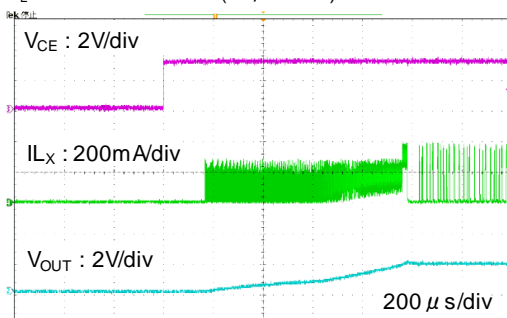
$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT(T)} = 3.0V \Rightarrow 1.8V, I_{OUT} = 50mA$   
 $V_{SET} = 3.6V \Rightarrow 0.0V, tf = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H)$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



### (21) Startup Mode

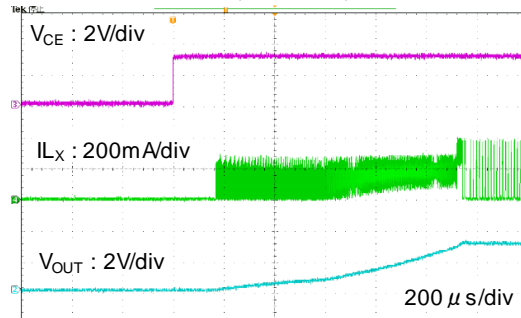
XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT} = 1.8V, V_{CE} = 0.0V \Rightarrow 3.6V, I_{OUT} = 50mA$   
 $tr = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H),$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



XC9276DB90

$V_{IN} = 3.6V, V_{OUT} = 3.0V, V_{CE} = 0.0V \Rightarrow 3.6V, I_{OUT} = 50mA$   
 $tr = 5\mu s$   
 $L = GLUHK2R201A(2.2\mu H),$   
 $C_{IN} = GRM188R61A106ME69(10\mu F/10V)$   
 $C_L = JMK107BBJ226MA(22\mu F/6.3V) \times 2$



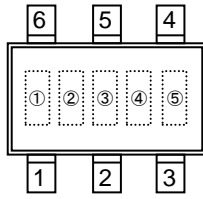
## ■ パッケージインフォメーション

最新のパッケージ情報については [www.torex.co.jp/technical-support/packages/](http://www.torex.co.jp/technical-support/packages/) をご覧ください。

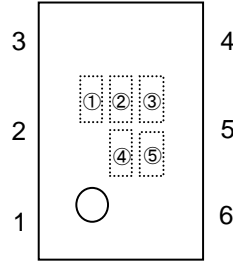
PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS
WLP-6-03	<a href="#">WLP-6-03 PKG</a>	<a href="#">WLP-6-03 Power Dissipation</a>
SOT-26W	<a href="#">SOT-26W PKG</a>	<a href="#">SOT-26W Power Dissipation</a>
USP-8B06	<a href="#">USP-8B06 PKG</a>	<a href="#">USP-8B06 Power Dissipation</a>

## ■マーキング

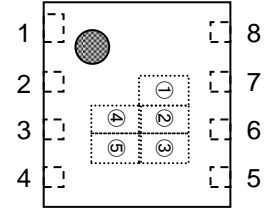
SOT-26W



WLP-6-03



USP-8B06



①製品シリーズを表す。

シンボル	品名表記例
A	XC9276****R-G

②,③登録連番を表す。

連番は 01~09、10~99、A0~A9、B0~B9...Z0~Z9、AA~AZ、BA~BZ...ZA~ZZ を順番とする。  
(但し、G、I、J、O、Q、W は除く。)

※連番は、PKG では分けない。

※マーク②,③は、マーク①を基準として、製品名(フル品番)を表す。

④,⑤製造ロットを表す。

01~09、0A~0Z、11...9Z、A1~A9、AA...Z9、ZA~ZZ を繰り返す。  
(但し、G、I、J、O、Q、W は除く。反転文字は使用しない。)

1. 本データシートに記載された内容(製品仕様、特性、データ等)は、改善のために予告なしに変更することがあります。製品のご使用にあたっては、その最新情報を当社または当社代理店へお問い合わせください。
2. 本データシートに記載された内容は、製品の代表的動作及び特性を説明するものでありそれらの使用に関連して発生した第三者の知的財産権の侵害などに関し当社は一切その責任を負いません。又その使用に際して当社及び第三者の知的財産権の実施許諾を行うものではありません。
3. 本データシートに記載された製品或いは内容の情報を海外へ持ち出される際には、「外国為替及び外国貿易法」その他適用がある輸出関連法令を遵守し、必要な手続きを行ってください。
4. 本製品は、1)原子力制御機器、2)航空宇宙機器、3)医療機器、4)車両・その他輸送機器、5)各種安全装置及び燃焼制御装置等々のように、その機器が生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼす可能性があるような非常に高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておりません。これらの用途への使用は当社の事前の書面による承諾なしに使用しないでください。
5. 当社は製品の品質及び信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障のために生じる人身事故、財産への損害を防ぐためにも設計上のフェールセーフ、冗長設計及び延焼対策にご留意をお願いします。
6. 本データシートに記載された製品には耐放射線設計はなされていません。
7. 保証値を超えた使用、誤った使用、不適切な使用等に起因する損害については、当社では責任を負いかねますので、ご了承ください。
8. 本データシートに記載された内容を当社の事前の書面による承諾なしに転載、複製することは、固くお断りします。

トレックス・セミコンダクター株式会社