

Torex...Powerfully Small!

60V 降圧DC/DC 製品概要
XC9702(300mA) シリーズ
XC9711(1.0A) シリーズ

2026/6
トレックス・セミコンダクター株式会社
Rev. 1.4

60V 最小クラスのソリューションサイズ / 低消費・軽負荷高効率 / 高降圧比に対応

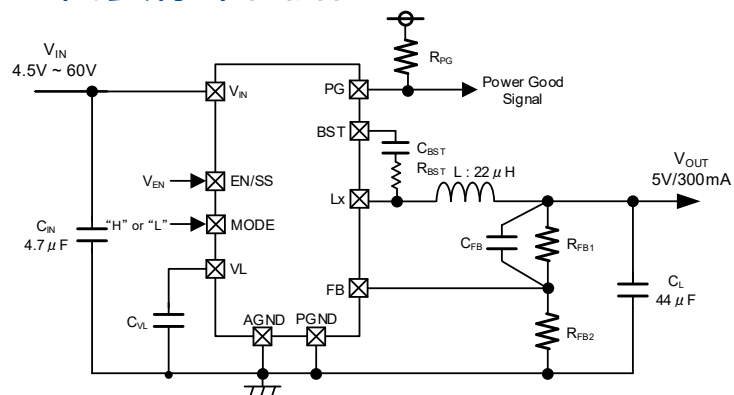
■ 代表特性

入力電圧 : 4.5V ~ 60.0V (絶対最大定格: 66.0V)
 出力電圧範囲 : 2.5V ~ 12.0V (FB電圧: 0.75V $\pm$ 1.5%)
 出力電流 : 300mA
 低消費電流 : 12 μ A
 発振周波数 : 1.0MHz
 効率 : 85.5% ($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5V$, $I_{OUT}=1mA$)
 制御方式 : F-PWM (MODE="H")

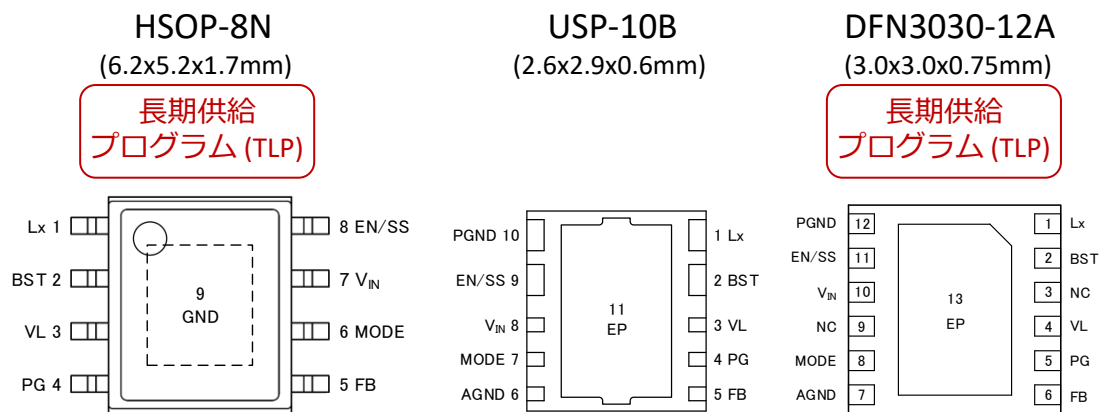
機能 : PWM/PFM (MODE="L")
 ソフトスタート (外調可)
 パワーグッド
 UVLO
 保護機能 : 電流制限, 過電圧保護
 サーマルシャットダウン
 Lxショート保護

パッケージ : HSOP-8N, USP-10B, DFN3030-12A
 動作温度範囲 : -40 $^{\circ}$ C ~ 125 $^{\circ}$ C

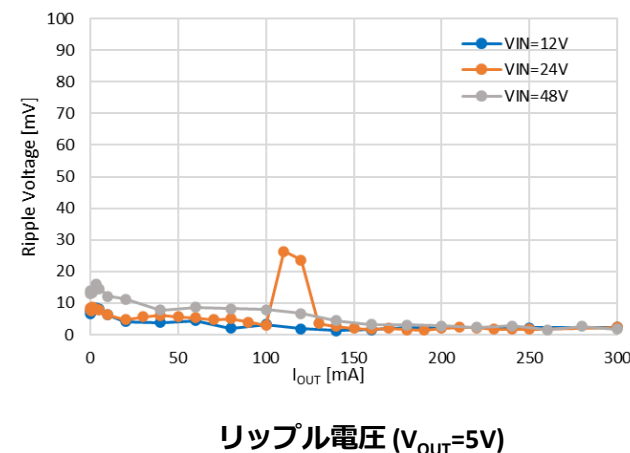
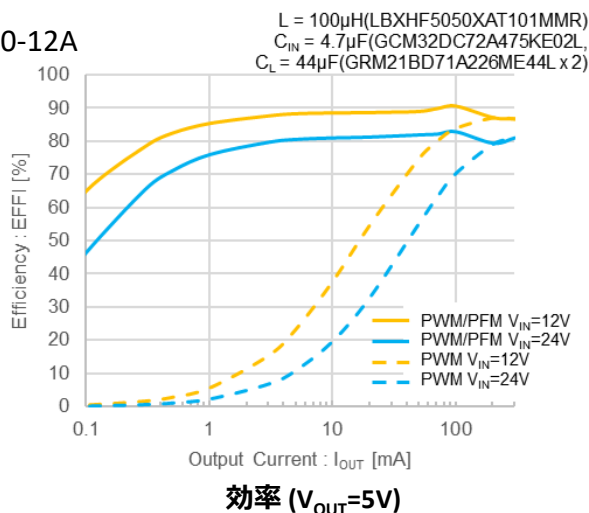
■ 代表標準回路



■ パッケージ



■ 高効率 / 低リップル電圧



60V 最小クラスのソリューションサイズ / 低消費・軽負荷高効率 / 高降圧比に対応

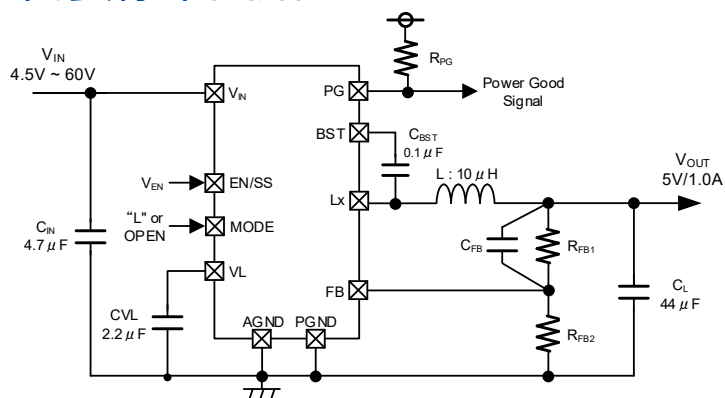
■ 代表特性

入力電圧 : 4.5V ~ 60.0V (絶対最大定格: 61.5V)
 出力電圧範囲 : 2.5V ~ 18.0V (FB電圧: 0.75V $\pm$ 1.5%)
 出力電流 : 1.0A
 低消費電流 : 9 μ A
 発振周波数 : 800kHz
 効率 : 85.6% ($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5V$, $I_{OUT}=1mA$)
 制御方式 : F-PWM (MODE="H")

機能 : PWM/PFM (MODE="L")
 ソフトスタート (外調可)
 パワーグッド
 UVLO
 保護機能 : 電流制限, 過電圧保護
 サーマルシャットダウン
 Lxショート保護

パッケージ : HSOP-8N, DFN3030-12A
 動作温度範囲 : -40 $^{\circ}$ C ~ 125 $^{\circ}$ C

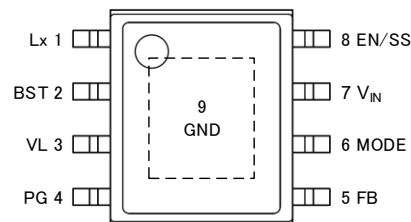
■ 代表標準回路



■ パッケージ

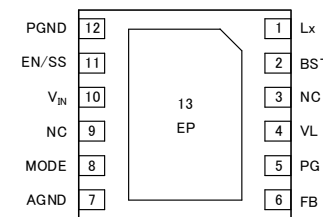
HSOP-8N
 (6.2x5.2x1.7mm)

長期供給
 プログラム (TLP)

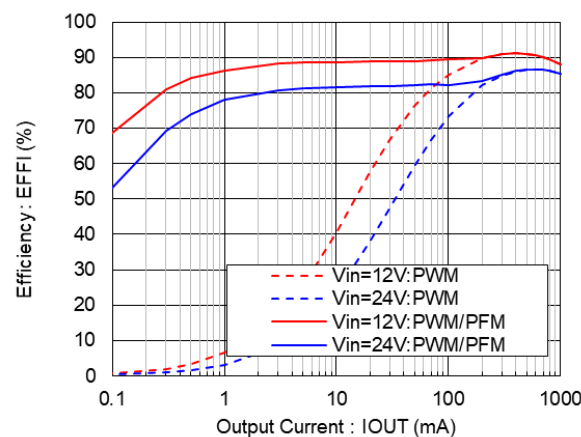


DFN3030-12A
 (3.0x3.0x0.75mm)

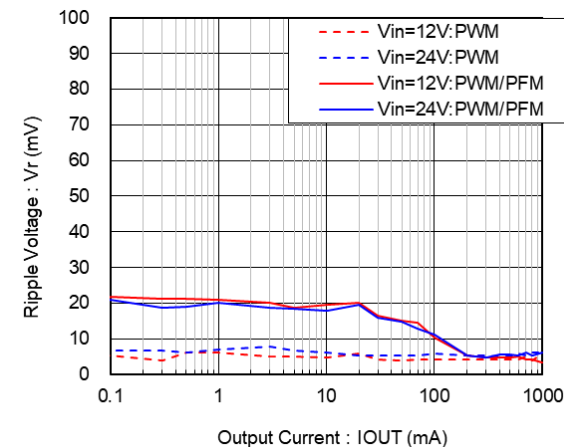
長期供給
 プログラム (TLP)



■ 高効率 / 低リップル電圧



効率 ($V_{OUT}=5V$)

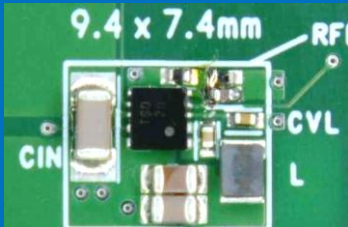


リップル電圧 ($V_{OUT}=5V$)

	XC9702	XC9711
V_{IN}	4.5V to 60.0V (Abs.66.0V)	4.5V to 60.0V (Abs.61.5V)
V_{OUT}	2.5V to 12.0V	2.5V to 18.0V
I_{OUT}	300mA	1A
Fosc	1MHz	800kHz
Control Method	F-PWM (MODE="H") PWM/PFM (MODE="L")	
Topr	-40 to 125°C	
Protection	電流制限, 過電圧保護, サーマルシャットダウン, Lxシヨート保護	
Function	ソフトスタート (外調可), Power Good, UVLO	
Packages	DFN3030-12A(3.0x3.0x0.75mm) HSOP-8N(6.2x5.2x1.6mm) USP-10B(2.6x2.9x0.6mm)	DFN3030-12A(3.0x3.0x0.75mm) HSOP-8N(6.2x5.2x1.6mm)
回路図	※MODEの信号によって、外付け部品が異なります。	
ソリューション サイズ		

■ 12V/24V ラインからの小型/低消費な降圧要求に応える、高耐圧 降圧 DC/DCコンバータ

**60V 高耐圧
降圧 DC/DCコンバータ
XC9702/XC9711**



XC9702

超小型低消費

①

②

**FA / 産機
への対応**

① 超小型 / 軽負荷高効率

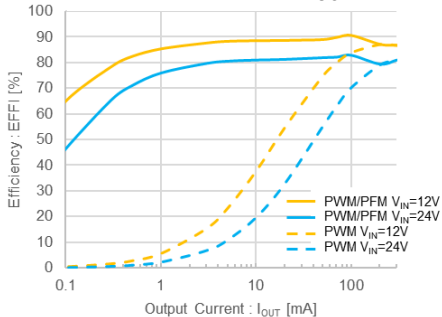
- ✓ 60V 最小クラスソリューションサイズ
- ✓ 機器の待機時 低消費化に貢献
- ✓ 中高耐圧入力 LDOの発熱課題を置換により解決、かつ省面積化

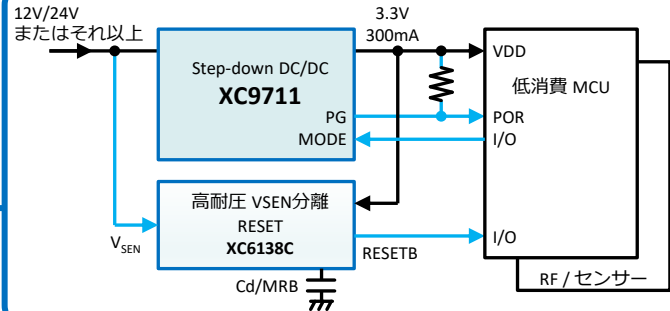
② 高耐圧 / 低リップル / 高温対応

“60V 入力”, “高耐圧比対応”, “+125°C動作”, “MODE切替 (xc9711)”

- ✓ FA/センサへ、不安定な24V入力から低リップル 3.3V/5V を出力
- ✓ 入力のオーバーシュートや高温に対応

XC9702 効率 ($V_{OUT}=5V$)





高耐圧/小型/低消費により機器の小型化/発熱対策に最適。旧来設計の高耐圧 LDO置換にも。

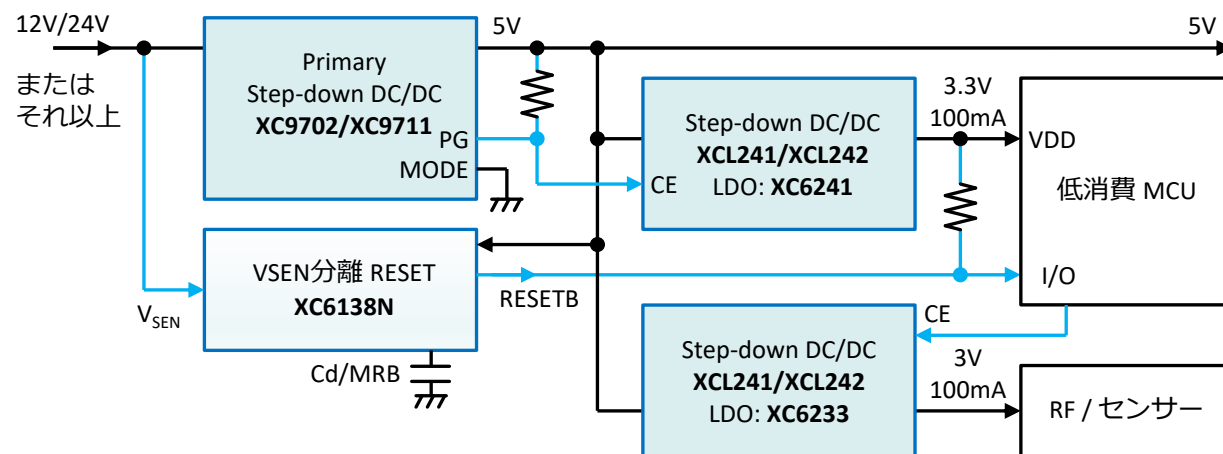
➤ 工場/ビル/施設等のセンサ / セキュリティ

さらに、~125°C動作温度と、24Vラインのオーバーシュートに対応

➤ FA の各種センサに最適

■ 12V/24V またはそれ以上の入力 各種小型機器・モジュール：産機センサー / IoT

● 5V に降圧、その後 3.3V系 を生成

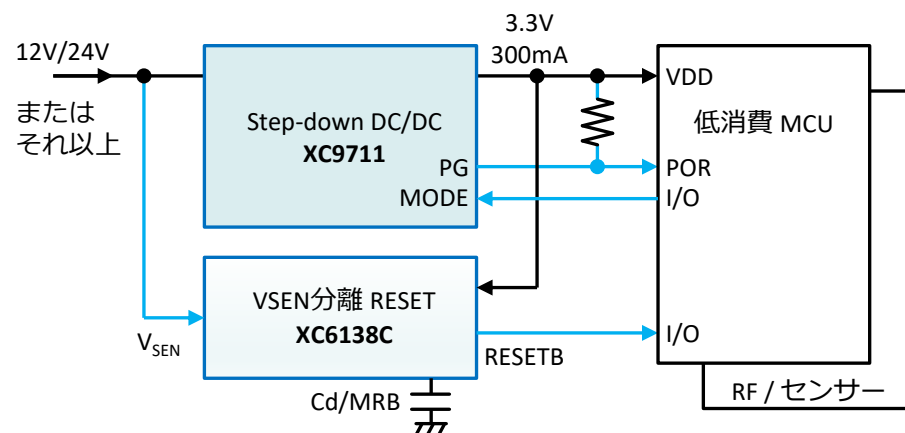


12V/24V ~ DC電源から 5Vに降圧。
5Vから 3.3V、3.0V 等に降圧し、
MCU/センサー等に電源供給。

PGで後段電源のシーケンスを制御
MODE : H → PWM
MODE : L → PWM/PFM

XC6138Nで12V/24V電源電圧を監視。
モニター出力を MCUへ。

● 直接 3.3V に降圧



12V/24V から 3.3V に直接降圧。
FAに使用される小型センサー等の電源に。
MODE端子で制御を動的に変更可能。(XC9711 Only)

MODE "H" : PWM ⇒低ノイズ (センサ電源等)
MODE "L" : PWM/PFM ⇒軽負荷高効率

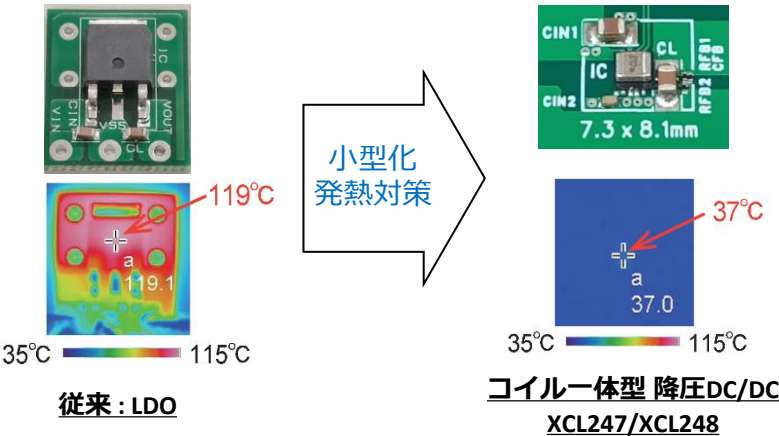
■ 変動する 12V/24V, それ以上の入力ラインへの降压

●トレンド、狙い

- 機器の高機能化による出力電流増加により、LDO使用による発熱が課題。
- モーター等の負荷変動/誘導や入力インピーダンスによる 電源ラインの大きな電圧変動への対応が必要。

●TOREXの提案：LDO感覚で使える 小型 降压DC/DC

- LDO感覚で使えるコイル一体型で、高効率を実現。
発熱も小さく、LDOの代替に最適。
- モータ動作等の電圧変動にも対応、60V コイル一体型 降压 **XCL249**。

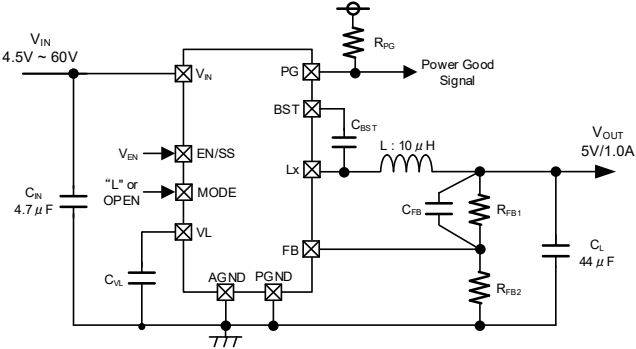


■ 36V/60V コイル一体型 降压DC/DC, 降压DC/DC

Product	Features	V _{IN} (V)	V _{OUT} (V)	I _{OUT} (mA)	Package
XC9704 XC9705	F-PWM, PWM/PFM 1.2MHz, 2.4MHz	3.0 ~ 36.0	2.8 ~ 15 2.8 ~ 18	600	SOT-89-5 (4.5x4.6x1.6mm) USP-6C (1.8x2.0x0.6mm)
XCL247 XCL248	コイル一体 F-PWM, PWM/PFM 1.2MHz	3.0 ~ 36.0	2.8 ~ 6.0	600	DFN3030-10B (3.0x3.0x1.7mm)
XCL249	コイル一体 F-PWM, PWM/PFM	4.5 ~ 60.0	2.5 ~ 6.0	150	CL-3225 (3.2x2.5x2.2mm)

●TOREXの提案：主電源に最適 36V/60V 降压DC/DC

- 高耐压で世界最小クラスの低消費電流
- Tj150°C動作 / 低リップル / 高降压比に対応
- 大容量コンデンサ対応 (ソフトスタート外調 + PG端子)
- MODE端子：F-PWM - PWM/PFM 動作中に切替可能



降压DC/DC：XC9711, XC9714

■ 36V/60V 降压DC/DC

Product	Features	V _{IN} (V)	V _{OUT} (V)	I _{OUT} (mA)	Package
XC9714	F-PWM, PWM/PFM 800kHz	4.5 ~ 36.0	2.5 ~ 18	2000	HSOP-8N (6.2x5.2x1.7mm) DFN3030-12A(3.0x3.0x0.75mm)
XC9711	F-PWM, PWM/PFM 800kHz	4.5 ~ 60.0	2.5 ~ 18	1000	HSOP-8N (6.2x5.2x1.7mm) DFN3030-12A(3.0x3.0x0.75mm)
XC9702	F-PWM, PWM/PFM 1MHz	4.5 ~ 60.0	2.5 ~ 12	300	HSOP-8N (6.2x5.2x1.7mm) DFN3030-12A(3.0x3.0x0.75mm) USP-10B(2.6x2.9x0.6mm)

■ 電圧変動が大きい 12V/24V 入カラインの監視

●トレンド、狙い

- ・モーター等の負荷や入カインピーダンスによる電源ラインの大きな電圧変動の監視が必要。用途に適した検出電圧/解除電圧を設定。

●TOREXの提案：高耐圧で幅広い検出/解除電圧が可能なリセット IC

➢ 幅広い検出/解除電圧差(ヒステリシス)選択/設定対応

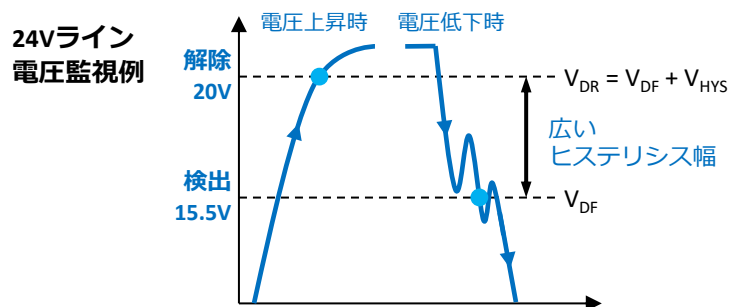
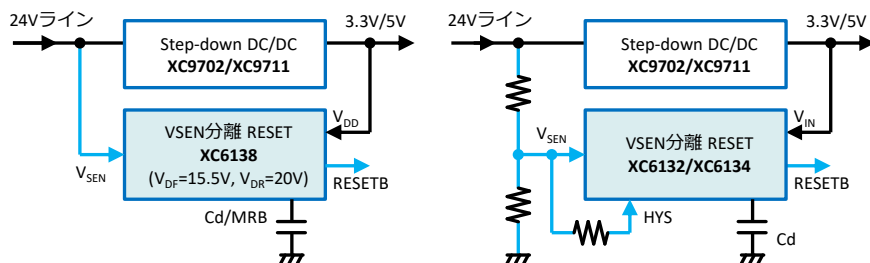
- ・センス端子分離タイプで12V/24Vラインを監視。
- ・解除電圧は立上りに十分な電圧、検出電圧は解除電圧に十分差をもたせた電圧を選択。

XC6138

76V 高耐圧センス端子
広いヒステリシス幅を選択可

XC6132/XC6134

外付け抵抗で検出電圧と解除電圧を設定
(XC6132 : V_{SEN} 端子サージ保護機能)



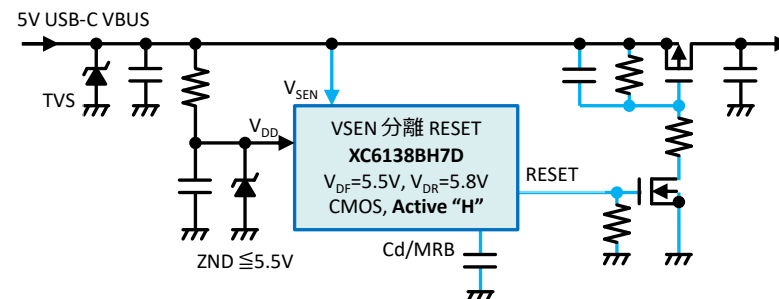
■ USB端子 過電圧保護 (OVP)

●トレンド、狙い

- ・安価な USB-PDアダプタの普及で、5V USBのオーバーシュートが課題。

●TOREXの提案：5V USBに適したリセット ICで過電圧保護

➢ XC6138BH7D + 外付け FETで簡易に実現



■ 超低消費 リセット ICと昇圧DC/DCによる 簡易MPPT

●トレンド、狙い

- ・入力電圧の変化に対応した昇圧 DC/DCの ON/OFF制御がエナジーハーベストや EDLCからのバックアップ電源にて重要。

●TOREXの提案：超低消費リセット ICによる入力電圧の監視

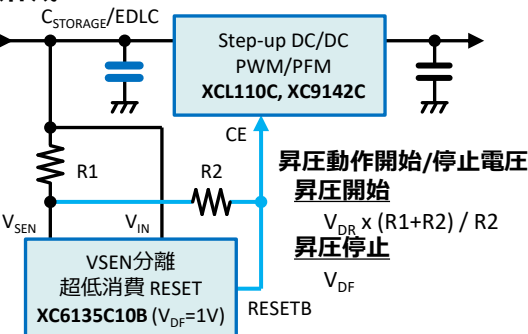
➢ XC6135 + 抵抗 でヒステリシス作成

・エナジーハーベスト

$C_{STORAGE}$ に電圧が貯まると昇圧開始し出力側に供給。入力電圧低下すると停止。

・バックアップ用 EDLC

EDLC電圧が十分上昇するとバックアップ供給開始、下がると停止。



■ 降圧DC/DCを用いた 反転電源

降圧DC/DCを用いて反転電源を安価に構成。
5V/12V/24Vライン から -2.5V~-18Vの反転電源を構成。

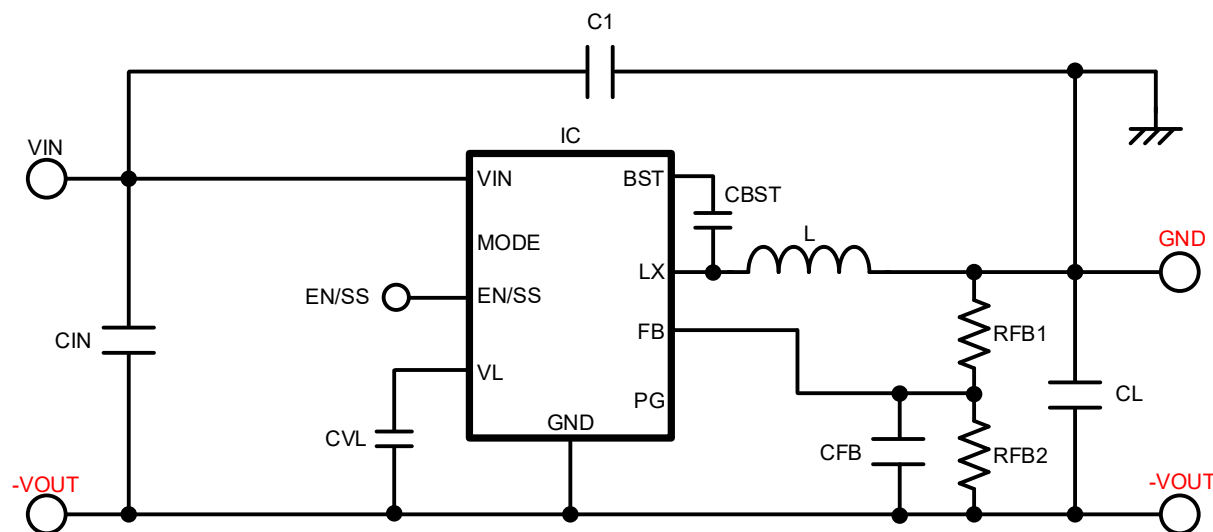
● 用途

- ・ 各種 負電源
(オペアンプ/計測用アンプ $\pm 12\text{V}$ 等)
- ・ ゲート駆動用バイアス

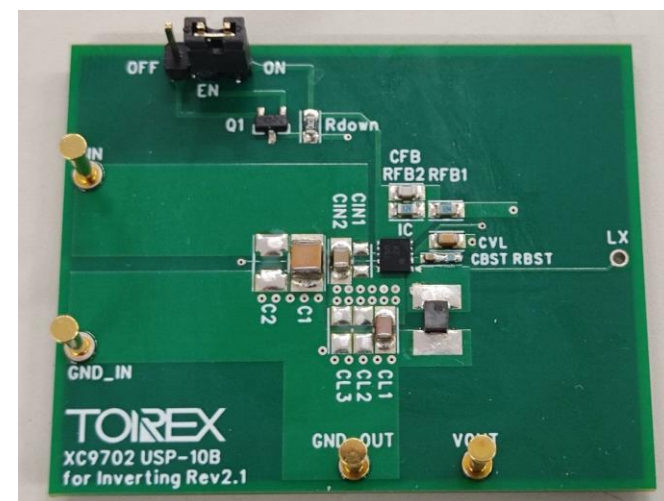
■ 仕様例

入力電圧 : $4.5\text{V} \sim 60.0\text{V} + V_{\text{OUT}}$
出力電圧 : $-2.5\text{V} \sim -18.0\text{V}$
出力電流 : XC9702 Max. $50\text{mA} \sim 100\text{mA}$
XC9711 Max. $200\text{mA} \sim 500\text{mA}$
特徴 : 降圧DC/DCを用いて負電源作成
小型ソリューション
低ノイズ (XC9711 : PWM可)

■ 回路図



■ 評価基板



■ トランスを用いた多ch 絶縁電源

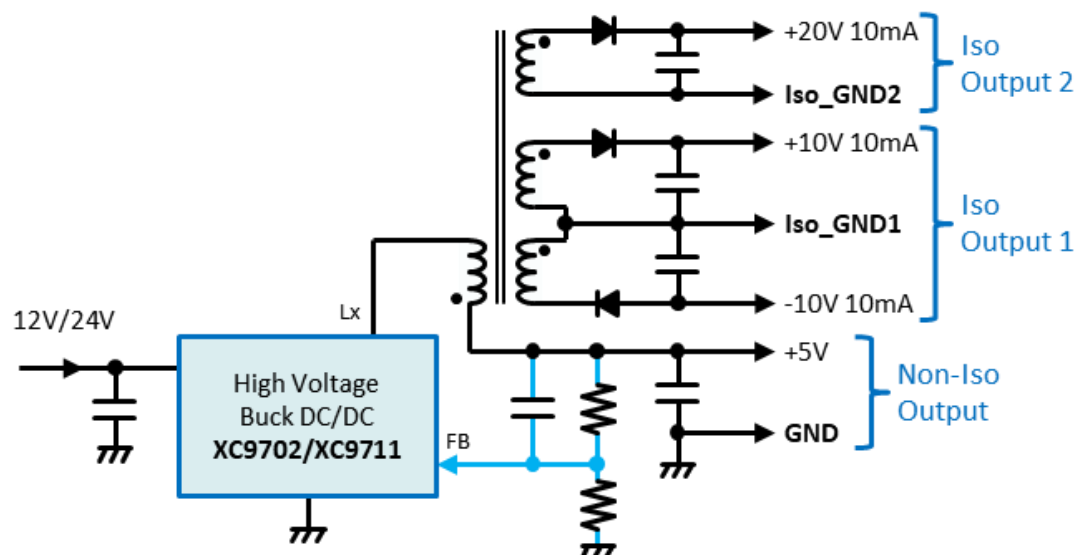
トランスを用いて、絶縁電源を構成。

小電力の絶縁電源が多ch 作成でき、フローティング電源/反転電源等に使用可能。

● 用途

- ・ 絶縁電源
- ・ 各種 負電源 (オペアンプ/計測用アンプ $\pm 12\text{V}$, $\pm 15\text{V}$ 等)
- ・ ゲート駆動用バイアス (フローティング電源 / 負電源)
* 3相モーター駆動用 etc

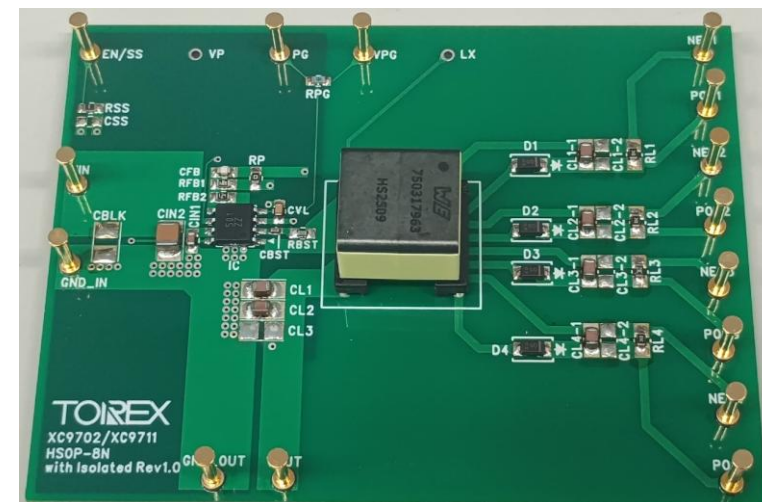
■ 回路図



■ 仕様例

入力電圧	: 4.5V ~ 60.0V
出力電圧1	: 非絶縁 2.5V ~ 18.0V
出力電圧2~	: 絶縁 巻き線比次第 5V/12V/15V etc
出力電流	: XC9702 Max 100mA ~ 200mA (非絶縁) XC9711 Max 400mA ~ 800mA
出力電流~	: XC9702 Max 10mA ~ 20mA (絶縁) XC9711 Max 20mA ~ 50mA
特徴	: フローティング電圧可能 多ch電源

■ 評価基板



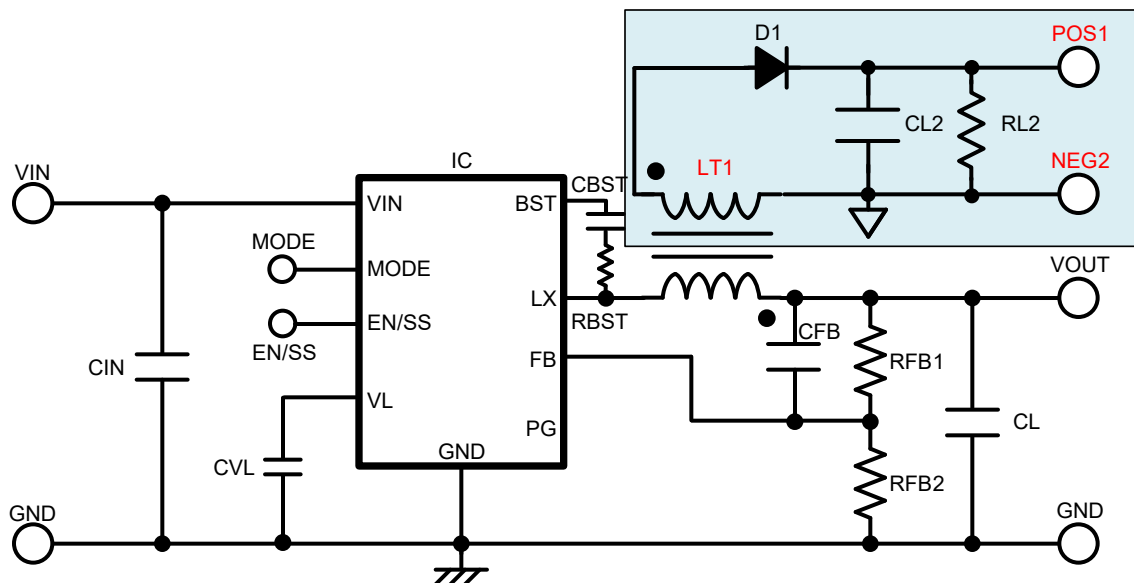
■ カップルインダクタを用いた多ch 絶縁電源

カップルインダクタを用いて、安価に絶縁電源を構成。
小電力の絶縁電源が構成でき、フローティング電源/反転電源等に使用可能。

● 用途

- ・ 絶縁電源
- ・ 各種 負電源 (オペアンプ/計測用アンプ $\pm 12V$, $\pm 15V$ 等)
- ・ ゲート駆動用バイアス (フローティング電源 / 負電源)

■ 回路図



■ 仕様例

入力電圧 : 4.5V ~ 60.0V
 出力電圧1 : 非絶縁 2.5V ~ 18.0V
 出力電圧2 : 絶縁 巻き線比次第 5V/12V/15V etc
 出力電流1 : XC9702 Max 100mA ~ 200mA
 (非絶縁) XC9711 Max 400mA ~ 800mA
 出力電流2 : XC9702 Max 10mA ~ 20mA
 (絶縁) XC9711 Max 20mA ~ 50mA
 特徴 : フローティング電圧可能
 安価

■ 評価基板

