

ELM95xxD CMOS PWM 昇圧型 DC/DC コンバータ

■概要

ELM95xxD は PWM CMOS昇圧型 DC/DC コンバータであり、基準電圧源、エラーアンプ、発振回路、起動回路、PWM 制御回路、スイッチングトランジスタ、出力電圧設定抵抗で構成されています。外付け部品としてはコイル、ダイオード、コンデンサとなります。入力電圧より高い定出力電圧が得られます。出力電圧は標準品として 2.7V、3.0V、3.3V、5.0V が用意されていますが、2.5V~5.5V の範囲でカスタマイズ可能です。また新開発である PWM 制御回路により、一定周波数でスイッチング時間を非常にスムーズに変調し、小さなリップルの安定した出力が得られます。

■特長

- 出力電圧範囲 : 2.5V~5.5V(0.1V単位)
- 低電圧動作 : $V_{in} \geq 0.98V (RL=30k\Omega)$
- 低消費電力動作 : Typ.35 μ W(ELM9530D)
- 高効率 : Typ.85%
- 高精度出力電圧 : $\pm 2.5\%$
- 出力電流 (例) : 10mA($V_{in}=1.5V, V_{out}=3.0V$ の場合)
- 一定出力周波数 : Typ.55kHz
- 小さなリップル
- パッケージ : SOT-89

■用途

- バッテリー動作機器用定電圧源
- カメラ用定電圧源
- ビデオ、携帯型通信機器
- ローカルレギュレータ

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
LX端子印加電圧	V_{lx}	12	V
出力端子印加電圧	V_{out}	12	V
LX端子出力電流	I_{lx}	200	mA
許容損失	P_d	300	mW
動作温度	T_{op}	-40~+85	°C
保存温度	T_{stg}	-55~+125	°C

■セレクションガイド

ELM95xxD-x

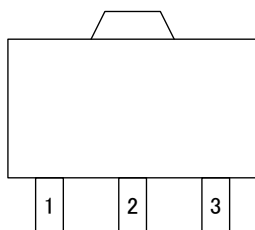
記号		
a, b	出力電圧	(例) 27: $V_{out}=2.7V$ 30: $V_{out}=3.0V$ 33: $V_{out}=3.3V$ 50: $V_{out}=5.0V$
c	製品バージョン	D
d	テーピング方向	S: パッケージ ファイル参照 N: パッケージ ファイル参照

ELM95 x x D - x
↑ ↑ ↑ ↑
a b c d

ELM95xxD CMOS PWM 昇圧型 DC/DC コンバータ

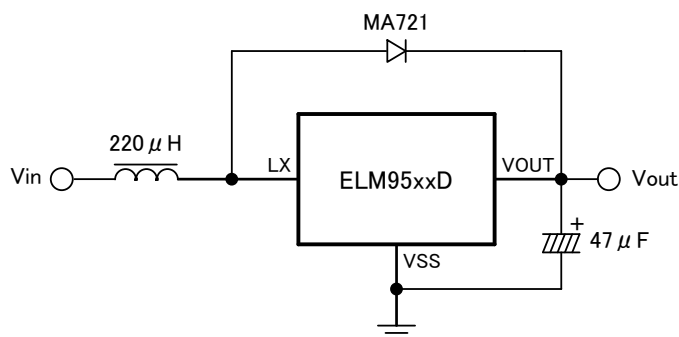
■端子配列図

SOT-89(TOP VIEW)

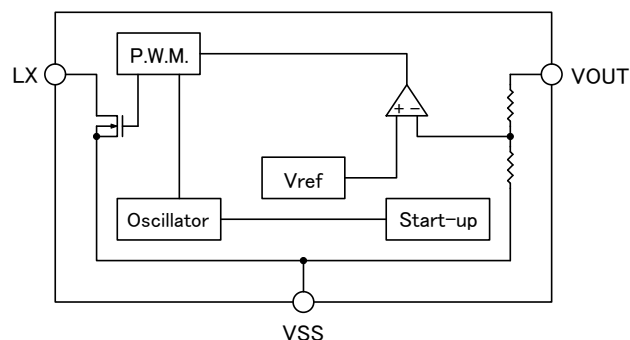


端子番号	端子記号
1	VSS
2	VOUT
3	LX

■標準回路図



■ブロック図



■電気的特性

Vout=2.7V(ELM9527D)

L=220 μ H, D=MA721, C=47 μ F, Vss=0V, Top=25 $^{\circ}$ C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	Vin				10	V
動作開始電圧	Vst	RL=27k Ω			0.98	V
動作保持電圧	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消費電流	Iss	Vin=1.5V		9.0	18.0	μ A
出力電圧	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	2.63	2.70	2.77	V
LX 端子出力電流	Ilx	Vout=2.6V, Vlx=0.4V	70			mA
LX 端子リーク電流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μ A
発振周波数	Fosc	Vout=2.6V	35	55	75	kHz
最大デューティ比	Duty	Vout=2.6V	45	60	75	%

Vout=3.0V(ELM9530D)

L=220 μ H, D=MA721, C=47 μ F, Vss=0V, Top=25 $^{\circ}$ C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	Vin				10	V
動作開始電圧	Vst	RL=30k Ω			0.98	V
動作保持電圧	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消費電流	Iss	Vin=1.5V		12.0	20.0	μ A
出力電圧	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	2.92	3.00	3.08	V
LX 端子出力電流	Ilx	Vout=2.9V, Vlx=0.4V	80			mA
LX 端子リーク電流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μ A
発振周波数	Fosc	Vout=2.9V	35	55	75	kHz
最大デューティ比	Duty	Vout=2.9V	45	60	75	%

ELM95xxD CMOS PWM 昇圧型 DC/DC コンバータ

Vout=3.3V(ELM9533D)

L=220 μ H, D=MA721, C=47 μ F, Vss=0V, Top=25 $^{\circ}$ C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	Vin				10	V
動作開始電圧	Vst	RL=33k Ω			0.98	V
動作保持電圧	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消費電流	Iss	Vin=1.5V		14.0	23.0	μ A
出力電圧	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	3.21	3.30	3.39	V
LX 端子出力電流	Ilx	Vout=3.2V, Vlx=0.4V	80			mA
LX 端子リーク電流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μ A
発振周波数	Fosc	Vout=3.2V	35	55	75	kHz
最大デューティ比	Duty	Vout=3.2V	45	60	75	%

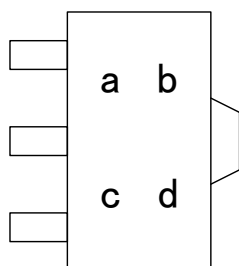
Vout=5.0V(ELM9550D)

L=220 μ H, D=MA721, C=47 μ F, Vss=0V, Top=25 $^{\circ}$ C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	Vin				10	V
動作開始電圧	Vst	RL=50k Ω			0.98	V
動作保持電圧	Vhold	Iout=1mA			0.9	V
消費電流	Iss	Vin=3V		30.0	45.0	μ A
出力電圧	Vout	Iout=1mA, Vin=3V	4.87	5.00	5.13	V
LX 端子出力電流	Ilx	Vout=4.8V, Vlx=0.4V	110			mA
LX 端子リーク電流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μ A
発振周波数	Fosc	Vout=4.8V	35	55	75	kHz
最大デューティ比	Duty	Vout=4.8V	45	60	75	%

■マーキング

SOT-89



a : 出力電圧整数部

記号	出力電圧	記号	出力電圧
2	2.* V	4	4.* V
3	3.* V	5	5.* V

b : 出力電圧小数部

記号	出力電圧	記号	出力電圧
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

c : 組み立てロット番号 —— A~Z (I, O, X を除く)

d : 組み立てロット番号 —— 0~9

ELM95xxD CMOS PWM 昇圧型 DC/DC コンバータ

■外付け部品

ELM95xxD シリーズを使用して DC/DC コンバータを設計する際には、外付け部品としてコイル、ダイオード、コンデンサが必要です。外付け部品はできるだけ IC の近くに取り付け、接地ラインのインピーダンスを下げてください。

1) コイル

チョークコイルを選ぶ際、そのコアが磁氣的に飽和していないこと、DC 抵抗成分が低いこと、定格電流に対して十分なマージンを持つこと等を考慮して下さい。

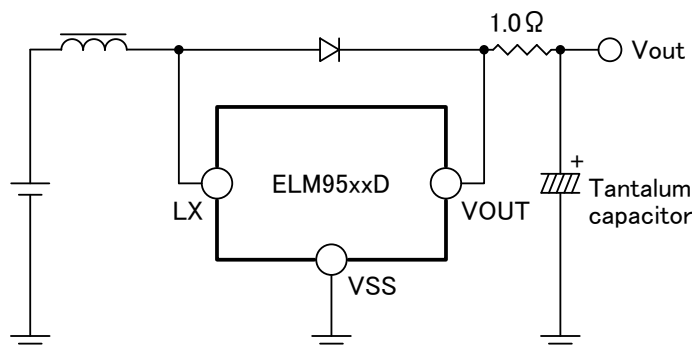
CM-5/CM-5N(スミダ電機株式会社製) のコイルをお勧めします。

2) ダイオード

ダイオードを選ぶ際、順方向電圧が小さく、高速スイッチングタイプで定格電流に対して十分なマージンを持つこと等を考慮して下さい。ショットキーダイオードをお勧めします。

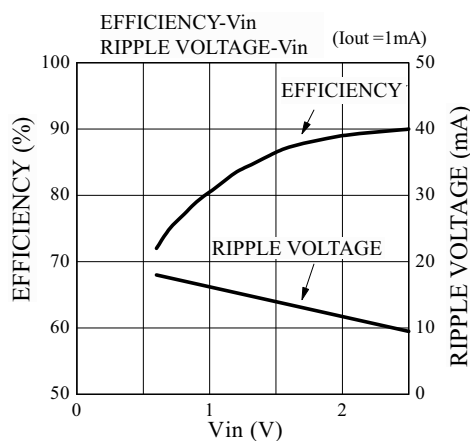
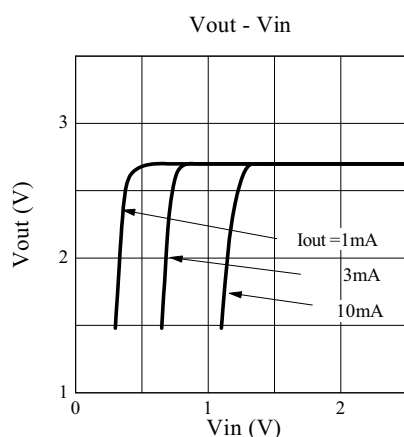
3) コンデンサ

コンデンサを選ぶ際、比較的高い容量値であること、定格出力電圧の 3 倍以上の耐圧を持っていること等を考慮して下さい。アルミ電解コンデンサをお勧めします。タンタルコンデンサ、積層セラミックコンデンサを使用すると、出力電圧波形に数百 Hz のリップルが現れる場合があります。その時は下図のように約 1Ω の抵抗をコンデンサに直列に接続することをお勧めします。



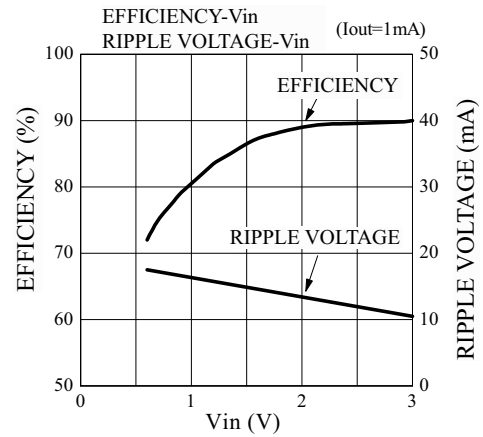
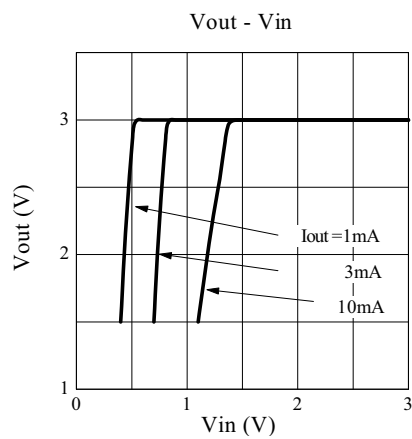
■標準特性曲線

- $V_{out}=2.7V$ (ELM9527D) ($T_{op}=25^{\circ}C$, $L=220\mu H$, $D=MA721$, $C=47\mu F$)

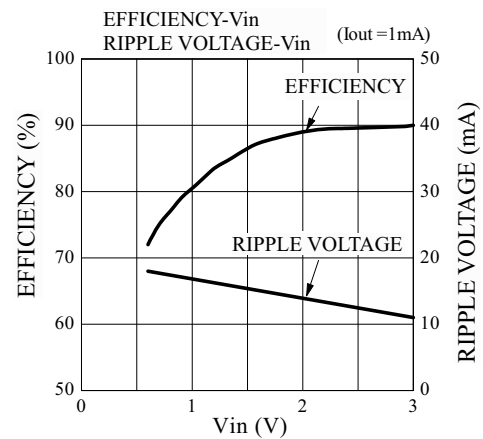
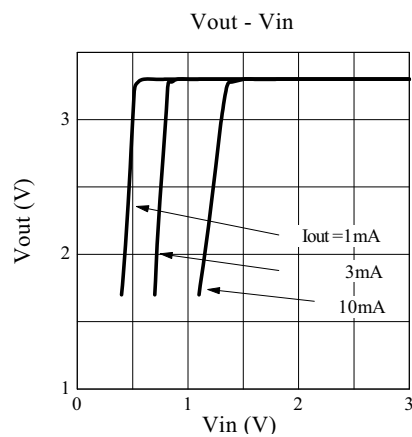


ELM95xxD CMOS PWM 昇圧型 DC/DC コンバータ

- Vout=3.0V(ELM9530D) (Top=25°C, L=220μH, D=MA721, C=47μF)



- Vout=3.3V(ELM9533D) (Top=25°C, L=220μH, D=MA721, C=47μF)



- Vout=5.0V(ELM9550D) (Top=25°C, L=220μH, D=MA721, C=47μF)

