

# 複合レギュレータ

# Monolithic IC MM1448

## 概要

本ICは、携帯電話のRF部用の複合電源として開発されたICです。正電圧レギュレータ3回路とその内の1回路の出力を分けたスイッチ部2回路から構成されています。

レギュレータの出力電圧は、固定で各々2.0Vから5.0Vまでお客様のご要望に合わせて設定ができます。出力雑音電圧もノイズ低減端子を使用する事によりノイズ削減が可能です。

また、各々の出力を制御するスイッチ端子も設けており、携帯電話に最適なICです。

## 特長

- (1) 入出力電圧差 Vo1:0.2V max. Vo2:0.2V max. Vo3:0.3V max.
- (2) 出力雑音電圧 Vo1:30  $\mu$ Vrms typ. Vo2:30  $\mu$ Vrms typ. Vo3:30  $\mu$ Vrms typ.
- (3) 出力電圧精度 Vo1, Vo2, Vo3:  $\pm$ 3%
- (4) 無負荷時入力電流 Vo1:170  $\mu$ A typ. Vo2:170  $\mu$ A typ. Vo3:170  $\mu$ A typ.
- (5) 入力電圧 12V max.
- (6) 最大出力電流 200mA max.
- (7) 出力ON/OFF制御 High: ON, Low: OFF

## ランクー一覧表

ランク	レギュレータ出力電圧		
	Vo1	Vo2	Vo3
X	2.5 $\pm$ 0.08	2.8 $\pm$ 0.08	3.0 $\pm$ 0.08
B	2.8 $\pm$ 0.08	2.8 $\pm$ 0.08	3.0 $\pm$ 0.08
C	2.9 $\pm$ 0.08	2.9 $\pm$ 0.08	2.9 $\pm$ 0.08

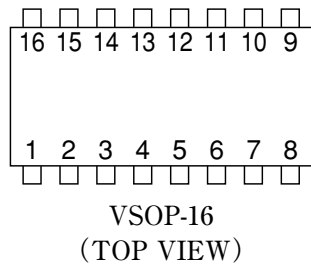
## パッケージ

VSOP-16

## 用途

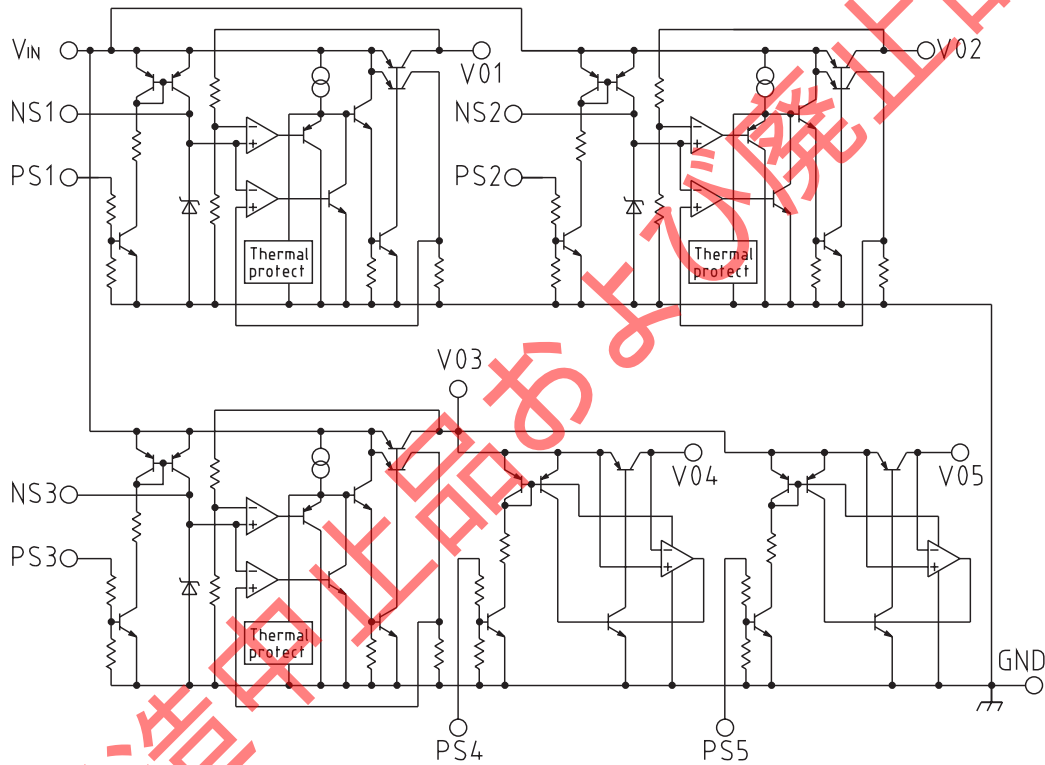
- (1) 携帯電話・PHS
- (2) ビデオカメラ
- (3) 携帯通信機器
- (4) 電池使用ポータブル機器

端子接続図



1	Vo1	9	Vo2
2	NS1	10	GND
3	PS1	11	PS4
4	V <sub>IN</sub>	12	Vo4
5	PS3	13	NC
6	NS3	14	Vo5
7	PS2	15	PS5
8	NS2	16	Vo3

等価回路図



最大定格

項目	記号	定格	単位
保存温度	T <sub>STG</sub>	-40~+125	℃
動作温度	T <sub>OPR</sub>	-20~+75	℃
電源電圧	V <sub>IN</sub>	-0.3~+12	V
出力電流(1回路)	I <sub>O(n)</sub>	200	mA
消費電力	P <sub>d</sub>	400(単体)	mW

推奨動作条件

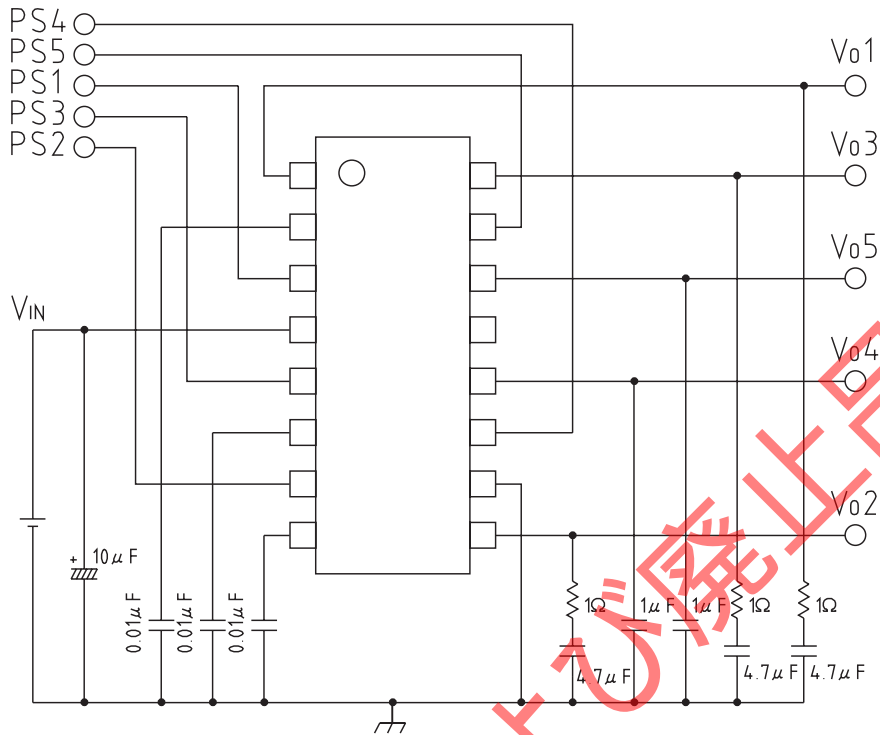
項目	記号	定格	単位
動作温度	T <sub>OP</sub>	-20~75	℃
動作電圧	V <sub>OP</sub>	1.8~12	V
レギュレータ出力電流(1回路)	I <sub>O(n)</sub>	0~100	mA

電気的特性

代表機種: MM1448B (特記なき場合  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{IN}=4\text{V}$ 、 $C_{IN}=10\mu\text{F}$ 、 $C_{VO(n)}=4.7\mu\text{F}+1\Omega$ 、 $C_{NS(n)}=0.01\mu\text{F}$ )

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
スタンバイ電流	$I_{ins}$	$V_{PS1}=V_{PS2}=V_{PS3}=0\text{V}$		0	3	$\mu\text{A}$
動作電流1~3 (1回路分、3回路同じ)	$I_{IN1\sim3}$	無負荷 (unload)		170	350	$\mu\text{A}$
		$V_{PS1}=3\text{V}$ , $V_{PS2}=V_{PS3}=V_{PS4}\sim V_{PS5}=0\text{V}$				
		$V_{PS2}=3\text{V}$ , $V_{PS1}=V_{PS3}=V_{PS4}\sim V_{PS5}=0\text{V}$				
		$V_{PS3}=3\text{V}$ , $V_{PS1}=V_{PS2}=V_{PS4}\sim V_{PS5}=0\text{V}$				
<b>Vo1</b>						
出力電圧	$V_{o1}$	$I_{o1}=30\text{mA}$	2.72	2.80	2.88	V
最小入出力電圧差	$V_{dmin1}$	$V_{IN}=2.6\text{V}$ , $I_{o1}=30\text{mA}$			0.20	V
負荷変動率	$\Delta V_{Lo1}$	$I_{o1}=0\sim 100\text{mA}$			60	mV
入力変動率	$\Delta V_{Li1}$	$V_{IN}=4.0\sim 8.0\text{V}$ , $I_{o1}=30\text{mA}$			20	mV
出力電圧温度係数	$\Delta V_{o1}/\Delta T$	$T_j=-20\sim 75^{\circ}\text{C}$ , $I_{o1}=30\text{mA}$		$\pm 100$		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
リップル除去率	RR1	$f=120\text{Hz}$ , $V_{RIPPLE}=1V_{P-P}$ , $I_{o1}=30\text{mA}$	50	60		dB
出力雑音電圧	$V_{n1}$	$f=10\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$ , $I_{o1}=30\text{mA}$ , $C_{ns1}=0.01\mu\text{F}$		30	60	$\mu\text{V}_{rms}$
出力立ち上がり時間	$T_{dH1}$	$I_{o1}=30\text{mA}$ , $V_{PS1}=0\rightarrow 4\text{V}$		0.04	0.8	ms
<b>Vo2</b>						
出力電圧	$V_{o2}$	$I_{o2}=30\text{mA}$	2.72	2.80	2.88	V
最小入出力電圧差	$V_{dmin2}$	$V_{IN}=2.6\text{V}$ , $I_{o2}=30\text{mA}$			0.20	V
負荷変動率	$\Delta V_{Lo2}$	$I_{o2}=0\sim 100\text{mA}$			60	mV
入力変動率	$\Delta V_{Li2}$	$V_{IN}=4.0\sim 8.0\text{V}$ , $I_{o2}=30\text{mA}$			20	mV
出力電圧温度係数	$\Delta V_{o2}/\Delta T$	$T_j=-20\sim 75^{\circ}\text{C}$ , $I_{o2}=30\text{mA}$		$\pm 100$		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
リップル除去率	RR2	$f=120\text{Hz}$ , $V_{RIPPLE}=1V_{P-P}$ , $I_{o2}=30\text{mA}$	50	60		dB
出力雑音電圧	$V_{n2}$	$f=10\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$ , $I_{o2}=30\text{mA}$ , $C_{ns2}=0.01\mu\text{F}$		30	60	$\mu\text{V}_{rms}$
出力立ち上がり時間	$T_{dH2}$	$I_{o2}=30\text{mA}$ , $V_{PS2}=0\rightarrow 4\text{V}$		0.04	0.8	ms
<b>Vo3</b>						
出力電圧	$V_{o3}$	$I_{o3}=30\text{mA}$	2.92	3.00	3.08	V
最小入出力電圧差	$V_{dmin3}$	$V_{IN}=2.8\text{V}$ , $I_{o3}=30\text{mA}$			0.20	V
負荷変動率	$\Delta V_{Lo3}$	$I_{o3}=0\sim 100\text{mA}$			60	mV
入力変動率	$\Delta V_{Li3}$	$V_{IN}=4.0\sim 8.0\text{V}$ , $I_{o3}=30\text{mA}$			20	mV
出力電圧温度係数	$\Delta V_{o3}/\Delta T$	$T_j=-20\sim 75^{\circ}\text{C}$ , $I_{o3}=30\text{mA}$		$\pm 100$		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
リップル除去率	RR3	$f=120\text{Hz}$ , $V_{RIPPLE}=1V_{P-P}$ , $I_{o3}=30\text{mA}$	50	60		dB
出力雑音電圧	$V_{n3}$	$f=10\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$ , $I_{o3}=30\text{mA}$ , $C_{ns3}=0.01\mu\text{F}$		30	60	$\mu\text{V}_{rms}$
出力立ち上がり時間	$T_{dH3}$	$I_{o3}=30\text{mA}$ , $V_{PS3}=0\rightarrow 4\text{V}$		0.04	0.8	ms
<b>Vo4</b>						
出力電圧	$V_{o4}$	$I_{o3}=I_{o4}=20\text{mA}$ , $I_{o5}=40\text{mA}$	2.82		$V_{o3}$	V
出力電流能力	$I_{o4}$	$V_{o4}=2.72\text{V}$ , $I_{o3}=I_{o5}=0\text{mA}$	50			mA
出力立ち上がり時間	$T_{dH4}$	$I_{o4}=20\text{mA}$ , $C_{vo4}=1\mu\text{F}$ , $V_{PS4}=0\rightarrow 4\text{V}$		0.02	0.1	ms
無効電流	$I_{q4}$	$I_{o4}=20\text{mA}$ , $V_{o3}=3\text{V}$		0.5	0.8	mA
<b>Vo5</b>						
出力電圧	$V_{o5}$	$I_{o3}=I_{o4}=20\text{mA}$ , $I_{o5}=40\text{mA}$	2.82		$V_{o3}$	V
出力電流能力	$I_{o5}$	$V_{o5}=2.72\text{V}$ , $I_{o3}=I_{o4}=0\text{mA}$	80			mA
出力立ち上がり時間	$T_{dH5}$	$I_{o5}=40\text{mA}$ , $C_{out5}=1\mu\text{F}$ , $V_{PS5}=0\rightarrow 4\text{V}$		0.02	0.1	ms
無効電流	$I_{q5}$	$I_{o5}=40\text{mA}$ , $V_{o3}=3\text{V}$		2	2.8	mA
<b>PS出力制御端子</b>						
PSn端子OFF電圧	$V_{OFF}$				0.4	V
PSn端子ON電圧	$V_{ON}$		1.6			V
PSn端子流入電流	$I_{PSn}$	$V_{PSn}=1.6\text{V}$			10	$\mu\text{A}$

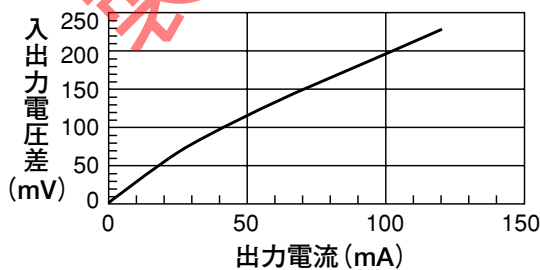
測定回路図



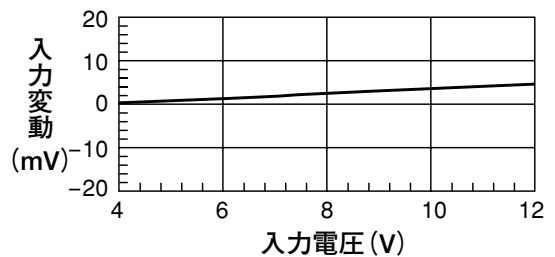
- 注1: 出力コンデンサは、レギュレータスイッチの位相補償を行なうために必要です。また、ESR値によっては発振が起こる場合がありますのでご注意ください。
- 注2: NS端子の容量値によりV<sub>0</sub>端子の出力雑音電圧を低減しております。なお、出力雑音電圧を考慮する必要がない場合でも動作の安定化およびAC特性の改善のためにコンデンサを接続される事を推奨いたします。
- 注3: セット上の配線引き回し、温度によるコンデンサの容量変化が発振の原因となりますので、十分ご検討頂いた上でご使用下さい。

特性図

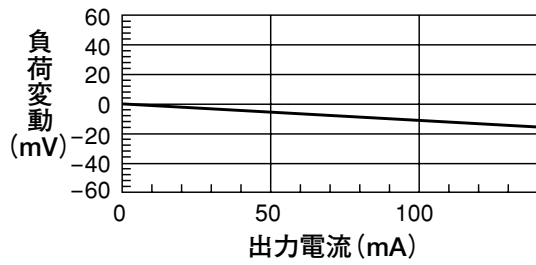
■ 入出力電圧差



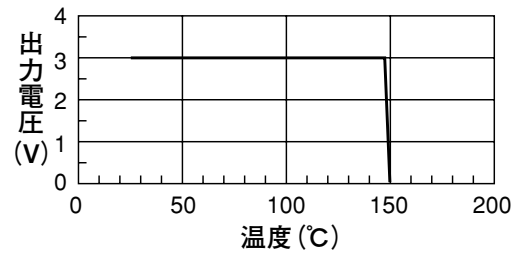
■ 入力変動



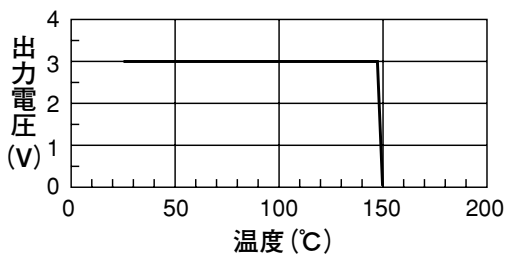
■ 負荷変動



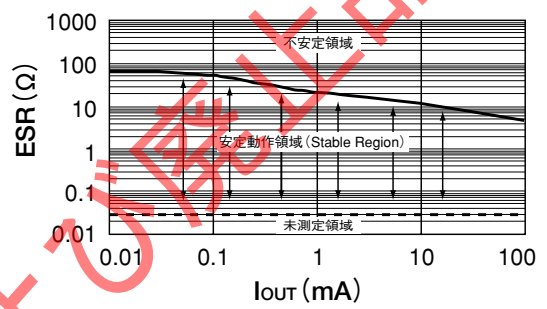
■ サーマルシャットダウン



■ 出力電流特性

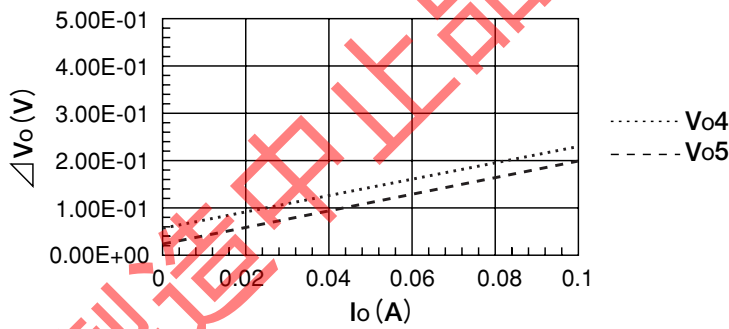


■ ESR安定領域



注:参考データです

■  $I_{o4}(5) - \Delta V_{o34}(35) (V_{o3}=3V)$



■  $I_{o4}(5) - I_{q4}(5) (V_{o3}=3V)$

