

東芝 Bi-CMOS 集積回路 シリコン モノリシック

TB62504FMG

CDMA PA 用降圧型 SW レギュレータ

用途

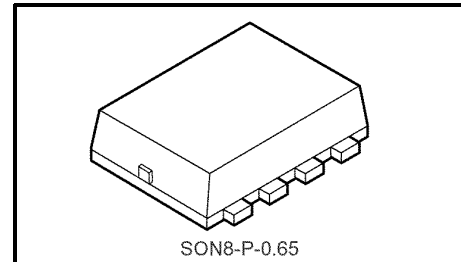
CDMA RF 部の PA (パワーアンプ) 供給電源制御用

概要

TB62504FMG は、降圧同期整流型 SW レギュレータと V_{IN} - V_{OUT} 直結を行う MOSFET を 1 チップ化した製品です。

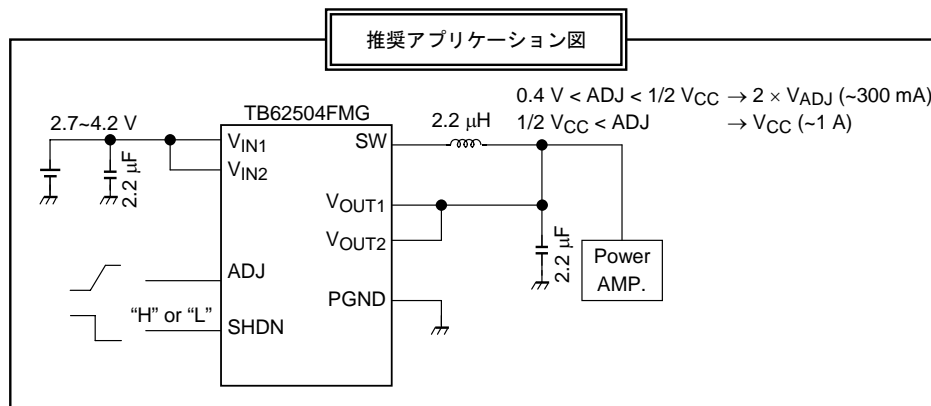
特長

- Bi-CMOS プロセスによるモノリシック IC
- パッケージ : SON8
- 入力電圧 : 2.7~4.2 V
- 出力電圧 : 可変型 0.8~2.8 V \pm 2%。ただし、 $V_{IN} > V_{OUT}$
- 出力電流能力 : DC/DC 部 300 mA (常時電流)
MOSSET 部 1.0 A (常時電流)
- PWM 制御
- バッテリ直結用 MOSFET 内蔵: 100 m Ω (標準) ($V_{IN} = 3.2$ V)
- 外付けショットキバリアダイオード不要
- 出力電源リップル値: 20 mV (推奨回路・推奨基板)



SON8-P-0.65

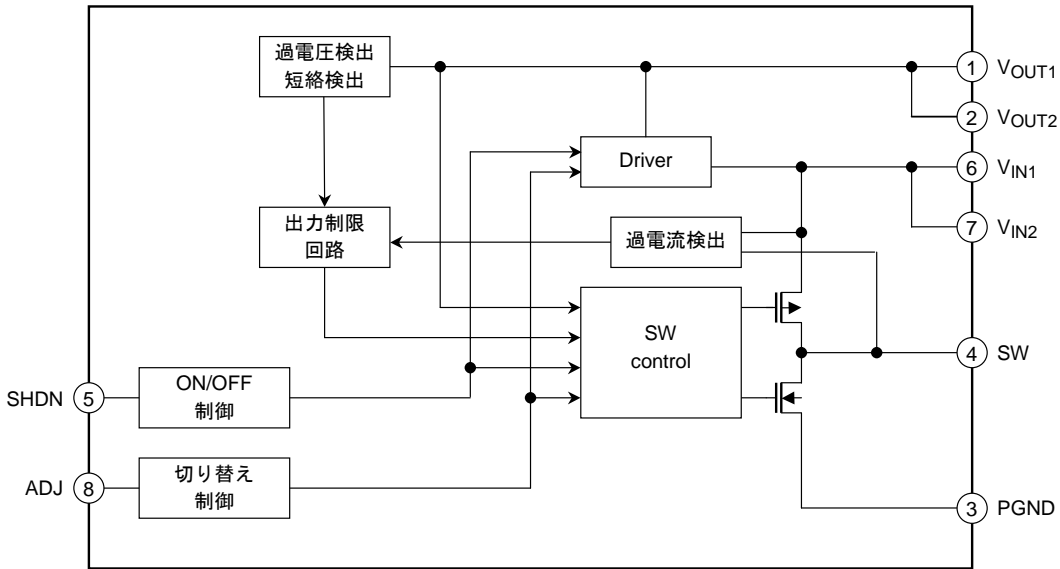
質量: 0.02 g (標準)



注: 本 IC は、鉛フリー対応製品です。はんだ付け性については、以下の条件で確認しております。

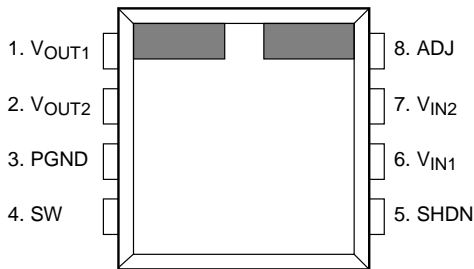
- (1) お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-63Pb はんだ槽) の場合
はんだ温度 230°C、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用
- (2) お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-3.0Ag-0.5Cu はんだ槽) の場合
はんだ温度 245°C、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用

ブロック図

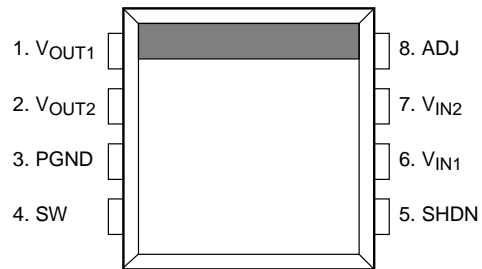


端子説明

端子番号	端子名	機能	補足説明
1	V _{OUT1}	MOSFET ドライバ出力端子 SW レギュレータフィードバック端子	
2	V _{OUT2}	MOSFET ドライバ出力端子 SW レギュレータフィードバック端子	
3	PGND	パワー系グラウンド端子	
4	SW	SW レギュレータ出力端子	
5	SHDN	LOGIC 入力端子	ON/OFF 制御端子
6	V _{IN1}	電源入力端子	
7	V _{IN2}	電源入力端子	
8	ADJ	DC/DC 出力電圧調整端子	0 V = ADJ..... 出力ハイインピーダンス 0 V < ADJ < 0.4 V 未使用 0.4 V < ADJ < 1/2 V _{CC} ... ADJ × 2 = V _{OUT} 電圧 ADJ > 1/2 V _{CC} MOSFET 出力



年前半
(第 1~26 週)



年後半
(第 27~53 週)

絶対最大定格

項目	記号	条件	定格	単位
電源電圧	V_{IN}	—	-0.3~6.0	V
入力電圧		SHDN 端子、ADJ 端子	-0.3~ $V_{IN} + 0.3$ (注)	V
出力電流	I_{OUT1}	DC/DC 出力	300	mA
	I_{OUT2}	FET 出力	1	A
動作温度	T_{opr}	—	-40~85	°C
保存温度	T_{stg}	—	-55~150	°C
接合部温度	T_j	—	150	°C

注: ただし、6Vは超えないこと

推奨動作条件 ($T_{opr} = -25\sim 85^{\circ}\text{C}$)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{IN}	—	2.7	3.9	4.3	V
ロジック入力電圧範囲	V_{CE}	—	0	—	V_{IN}	V
入力電圧リップル	V_{IN} (ripple)	—	—	—	40	mVpp
入力端子用コンデンサ	C1	—	2.2	4.7	—	μF
OUT1出力端子用コンデンサ	C2	—	2.2	4.7	—	μF
出力電圧用インダクタ	L1	—	—	4.7	—	μF

電気的特性 (通常条件は $V_{IN} = 3.9\text{ V}$, $T_{opr} = 25^{\circ}\text{C}$)

SWレギュレータ部

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
入力電圧	V_{IN}	—	2.7	—	4.3	V
出力電流	IP	—	—	—	300	mA
出力電圧	V_{OUT}	ADJ = 0.5 V, $I_{OUT} = 100\text{ mA}$	0.98	1.00	102	V
		ADJ = 1.4 V, $I_{OUT} = 100\text{ mA}$	—	2.80	—	V
過電圧検出値	ΔV_{OVD}	$0.4\text{ V} < \text{ADJ} < 1.4\text{ V}$ $\Delta V_{OVD} = V_{ADJ} \times 2 - V_{OUT}$	—	$V_{OUT} + 0.2$	—	V
入力電圧変動	$V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	ADJ = 0.5 V, $V_{IN} = 2.8\text{ V} \sim 4.2\text{ V}$ $I_{OUT} = 100\text{ mA}$	—	0.7	—	%/V
出力電圧変動		ADJ = 0.5 V $I_{OUT} = 50\text{ mA} \sim 100\text{ mA}$	—	0.1	—	%
消費電流		SHDN = "V _{CC} ", ADJ = 0.5 V $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	—	4.6	—	mA
		SHDN = "GND", ADJ = 2 V	—	0	1	μA
発振周波数		—	1.0	1.5	—	MHz
SW ON 抵抗 (Pch)		$V_{IN} = 3.9\text{ V}$	—	0.35	—	Ω
SW ON 抵抗 (Nch)		$V_{IN} = 3.9\text{ V}$	—	0.80	—	Ω
SW リーク電流		$V_{IN} = 3.9\text{ V}$	—	± 0.01	± 1	μA

MOSFET ドライバ部

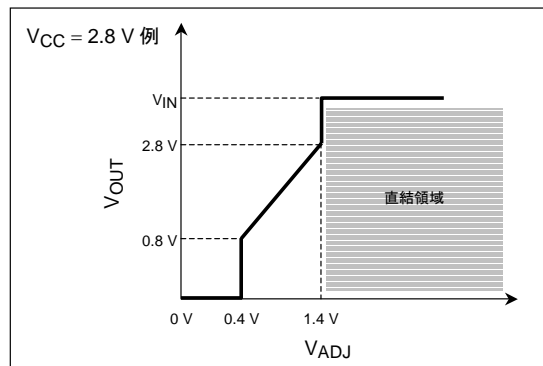
項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
入力電圧	V_{IN}		2.7	—	4.3	V
ON時 $V_{IN} - V_{OUT}$ 間抵抗		$V_{IN} = 3.4\text{ V}$	—	0.1	0.12	Ω
ラッシュカレント電流		$I_{OUT} = 0\text{ mA}$, コンデンサ C2 への突入電流	—	1	—	A
V_{OUT} 反応時間		ADJ = 0 V \rightarrow 2 V から $V_{OUT} = V_{IN}$ となるまでの時間 $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	—	150	—	μs

共通

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
H レベル入力電圧範囲			$V_{IN} \times 0.7$	—	—	V
L レベル入力電圧範囲			—	—	$V_{IN} \times 0.3$	V
入力端子リーク電流		$V_{IN} = 3.9\text{ V}$	—	—	0.5	μA
ADJ 動作切り替え電圧		直結 \leftrightarrow 降圧動作電圧	$1/2 V_{IN}$	—	—	V

ファンクション説明

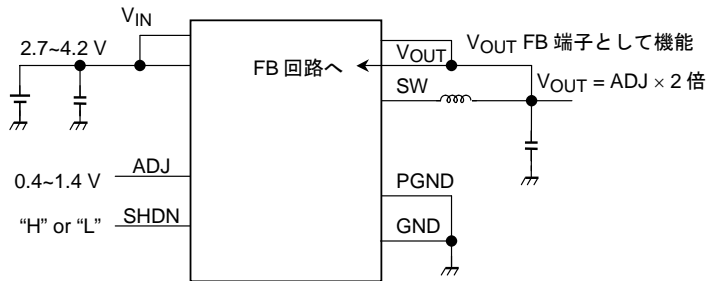
モード名	SHDN 端子	ADJ 端子	説明
停止	L	任意	シャットダウンモードです。 IC のすべての動作は停止しています。
降圧	H	$0.4\text{ V} \sim 1/2 V_{DD}$ 未満	DC-DC 動作を行います。 出力電圧精度は設定電圧によって変化します。 出力電流は max 500 mA です。
直結	H	$1/2 V_{DD}$ 以上	内部 MOSFET により V_{IN} と V_{OUT2} が接続されます。 また SW からインダクターを通過し V_{IN} と V_{OUT} は繋がっており、アプリケーション上で max $0.12\ \Omega$ を達成します。



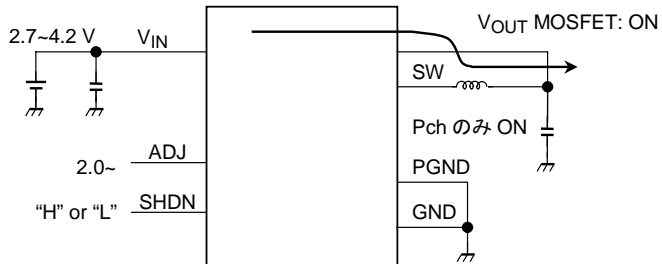
本製品は降圧型 DC/DC コンバータです。
 出力電圧は入力以上にはなりません。
 V_{OUT} の出力電圧は以下の式

$$V_{OUT} = V_{IN} - \text{ON 抵抗 (Pch)}$$
 となりますが、熱問題が発生するため、
 通常では $V_{OUT} < V_{IN} - 0.5\text{ V}$ で設定してください。

降圧



直結



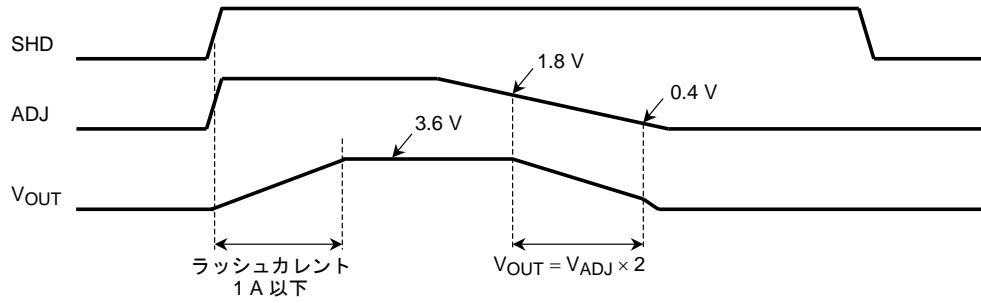
機能説明

ラッシュカレント防止機能

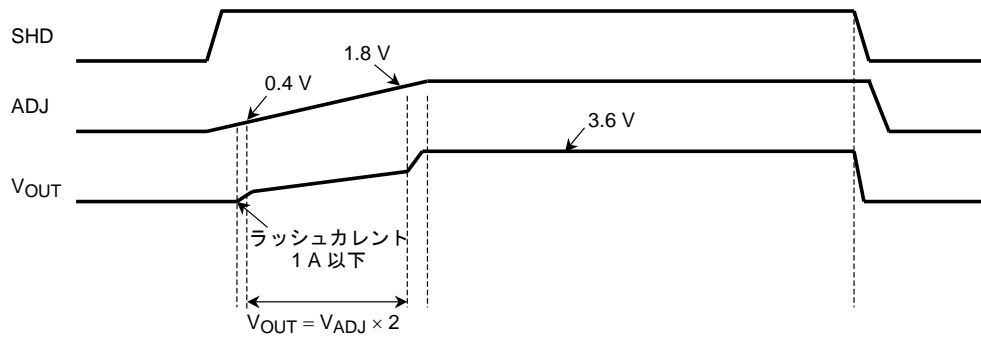
- バッテリ直結用 MOSFET が ON するとき、コンデンサへのチャージ電流が発生します。この機能は MOSFET の ON 時間を調節する機能でコンデンサへのチャージ電流を抑えます。
- また、降圧動作回路もこの機能は内蔵しており、typ. 1 A 程度に抑えます。

ファンクションタイミングチャート (V_{CC} = 3.6 V 時, 標準アプリケーション)

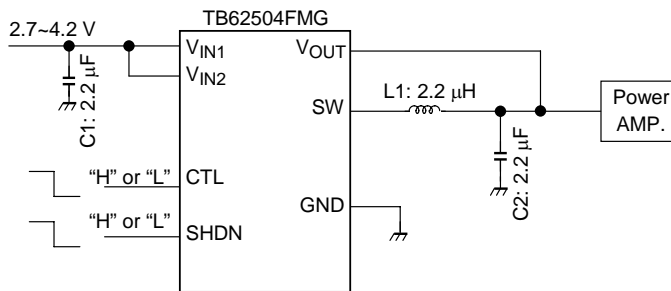
(1) 出力 OFF → バッテリ直結 → 降圧動作 → 出力 OFF



(2) 出力 OFF → 降圧動作 → バッテリ直結 → 出力 OFF

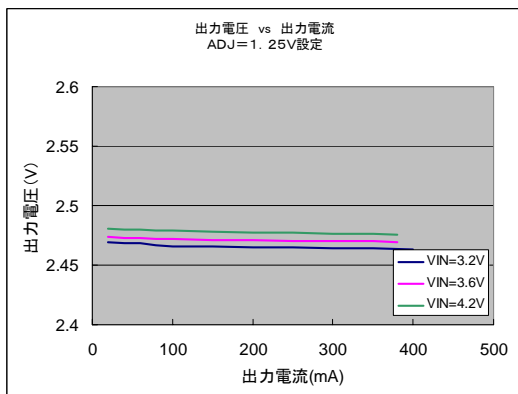
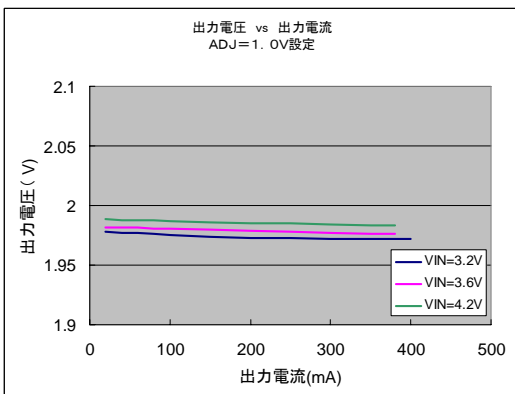
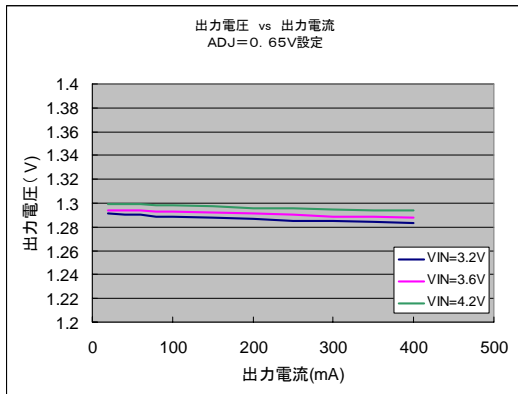
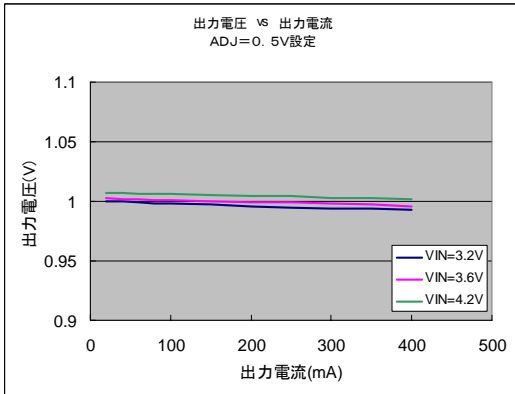
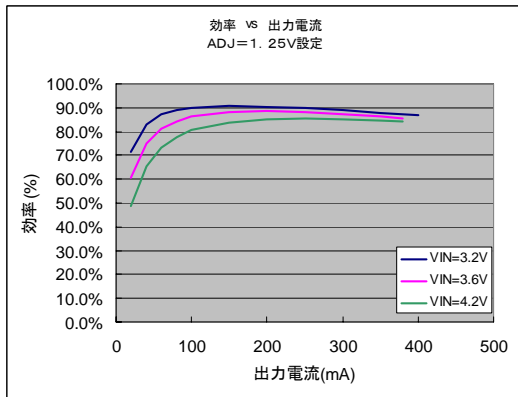
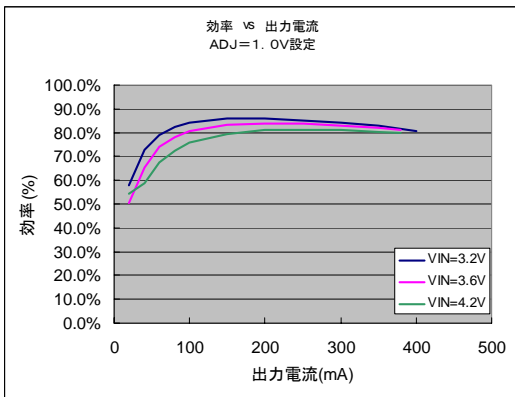
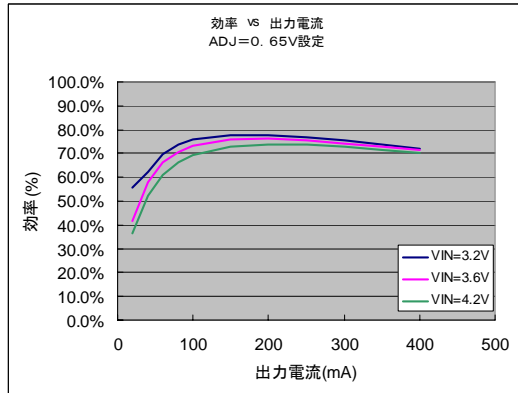
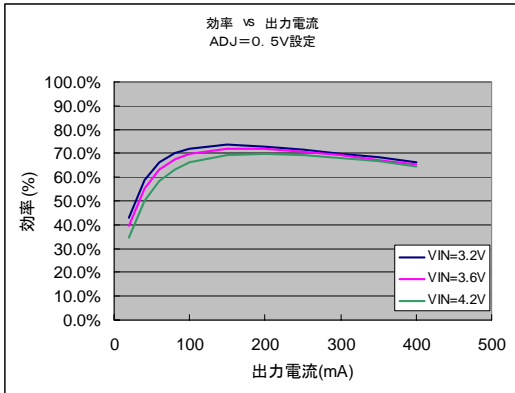


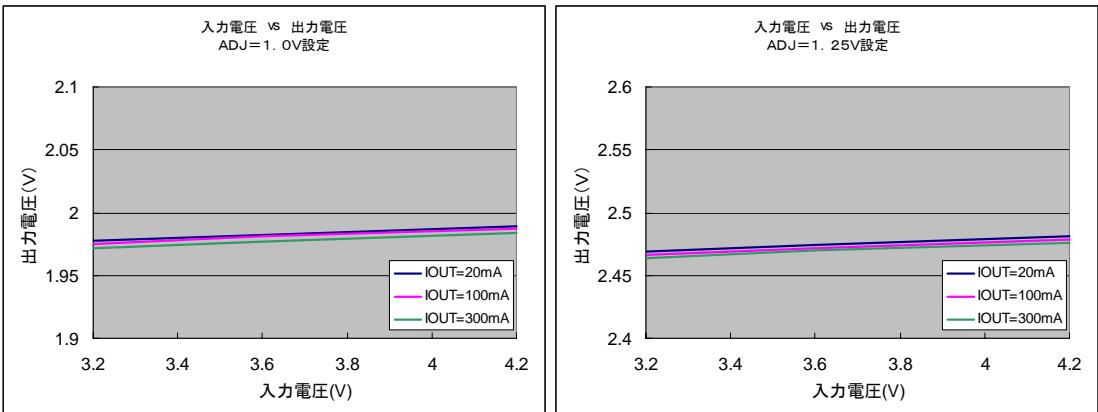
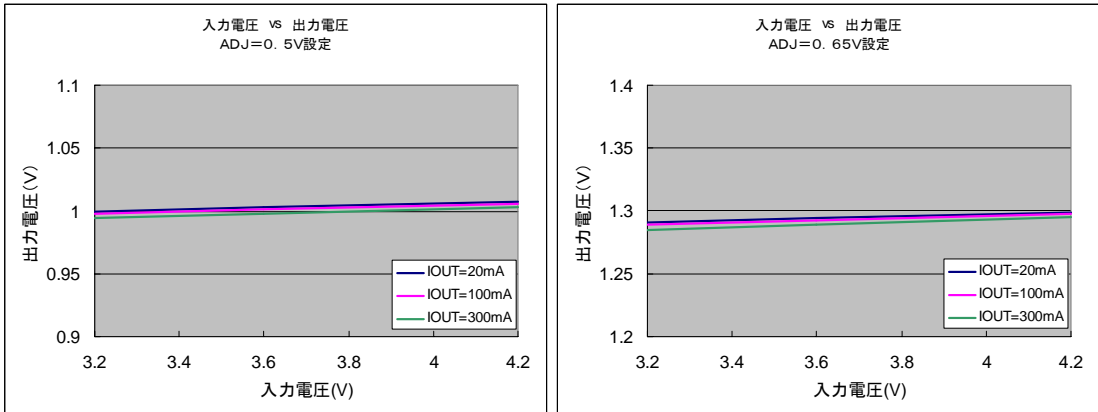
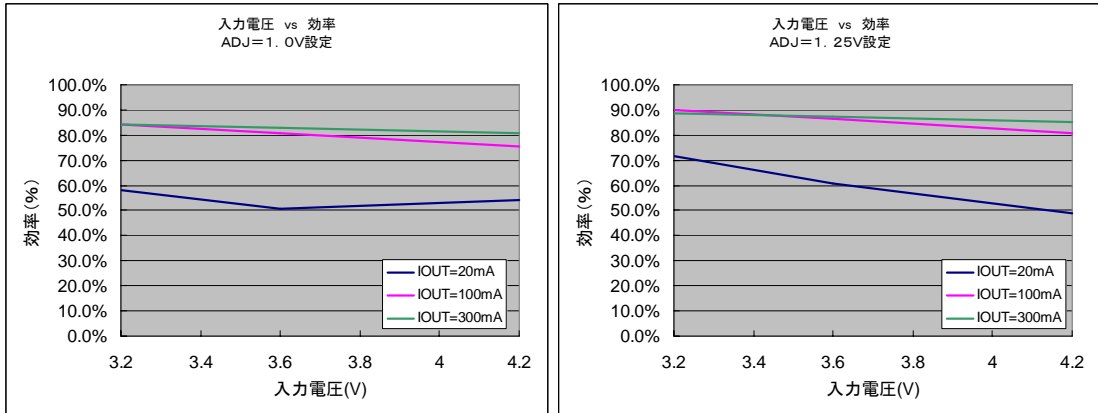
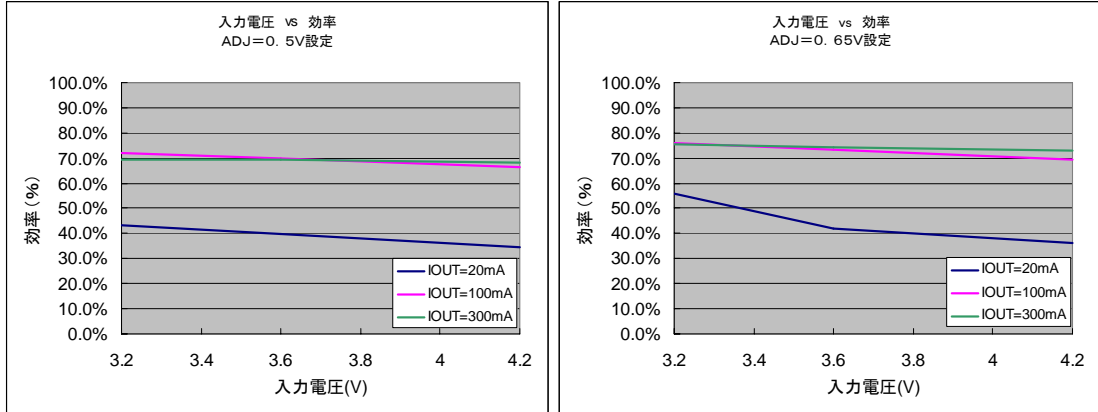
タイミングチャート設定回路

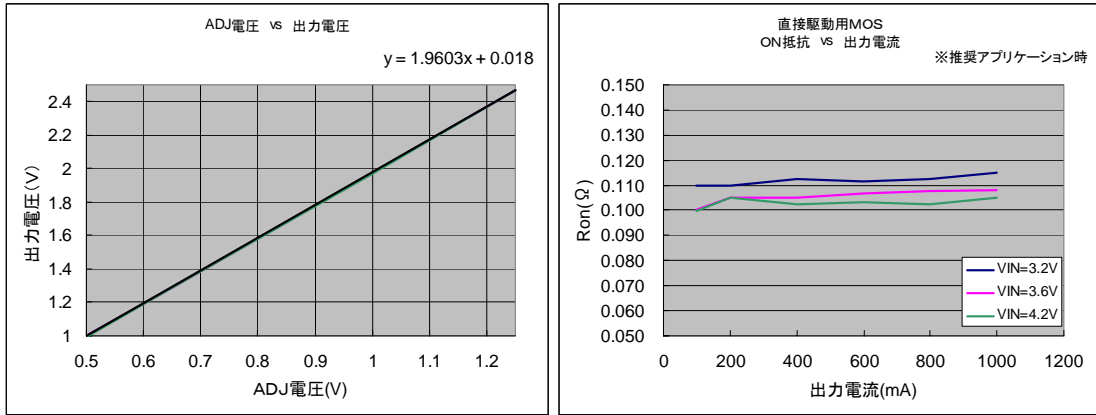


参考 標準特性:

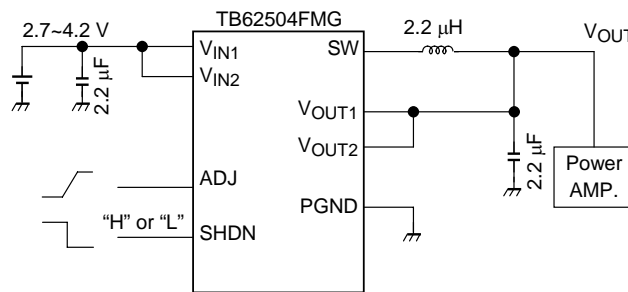
SW レギュレータ部







応用回路例 1 (標準特性)



推奨部品

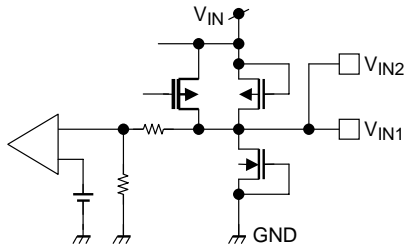
記号	推奨値	推奨部品	メーカー
L1	2.2 µH	CBC2012 2R2M	太陽誘電
C1	2.2 µF	C1608JB0J225M	TDK
C2	2.2 µF	C1608JB0J225M	TDK

応用上の注意

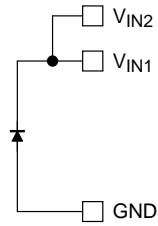
- 逆差し、回転差し時は IC の破壊に至りますので取り扱いには十分注意してください。
- FET ON 時供給部品がショートとなった場合、IC には大電流が流れ、最大定格である 1 アンペア以上の電流が流れた場合は IC が破壊される可能性があります。通常動作時は電流リミッターもしくはヒューズなどで保護してください。

端子周り等価回路図

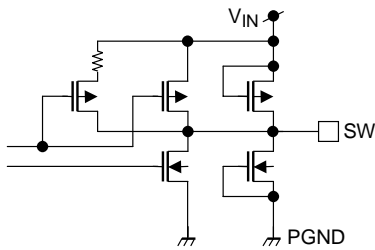
1PIN: V_{IN1}
2PIN: V_{IN2}



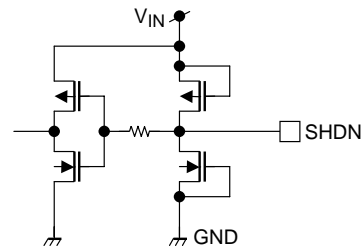
3PIN: GND
6PIN: V_{IN1}
7PIN: V_{IN2}



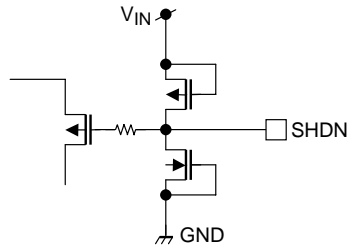
4PIN: SW



5PIN: SHDN



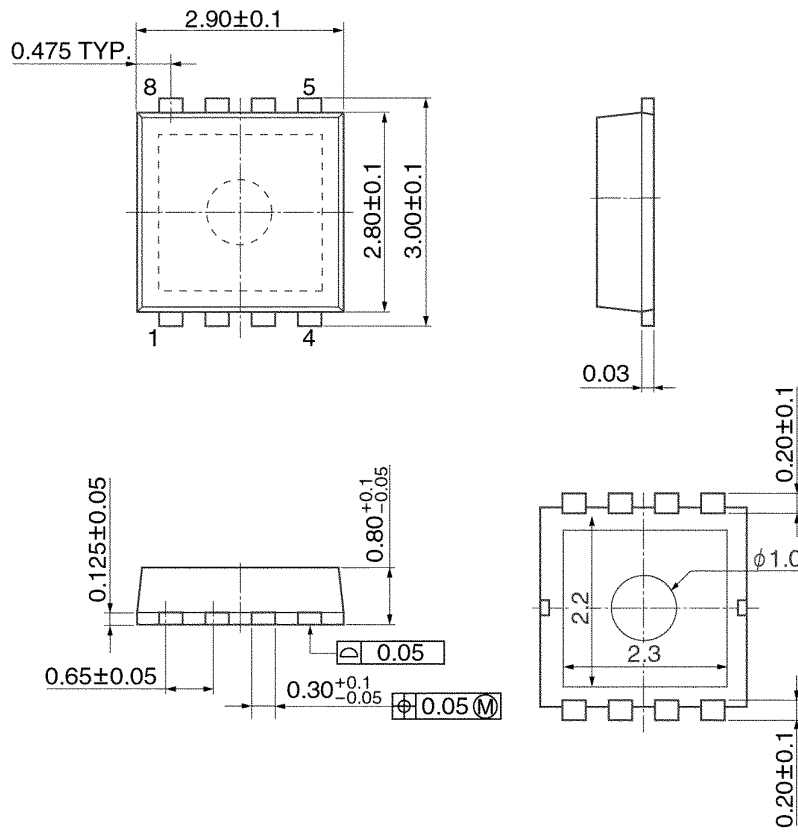
8PIN: ADJ



外形図

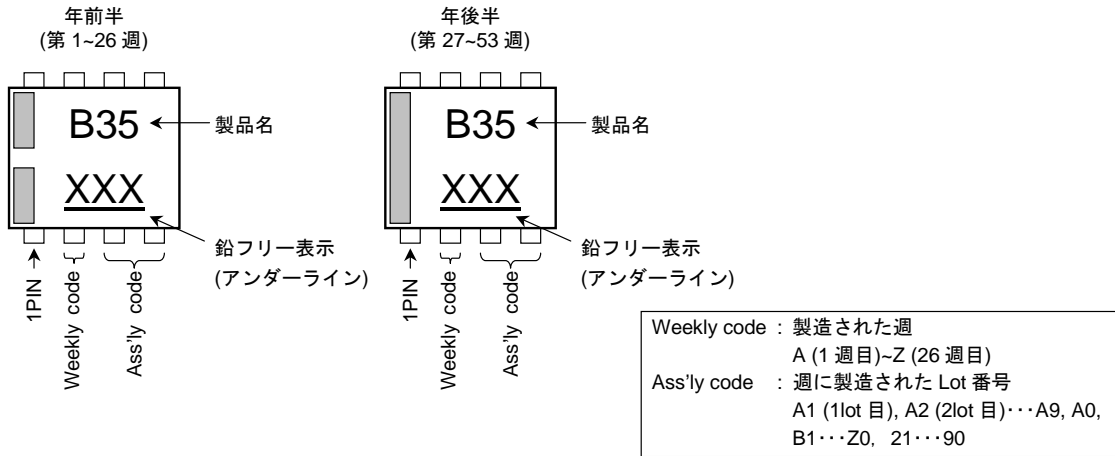
SON8-P-0.65

Unit: mm



質量: 0.02 g (標準)

現品表示



当社半導体製品取り扱い上のお願い

030519TBA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則および命令により製造、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。