

シングルアウトプット 低飽和レギュレータ

35V 耐圧 1A LDO レギュレータ

BDxxC0A-C シリーズ BDxxC0AW-C シリーズ

概要

BDxxC0A-C シリーズ、BDxxC0AW-C シリーズは 1A まで供給可能な低飽和型レギュレータです。出力電圧は外部抵抗にて設定する可変型と、シャットダウンスイッチ(以降 SW)の有無の 3.3V/5.0V/8.0V/9.0V の固定型があります。また、パッケージは TO252-3/5、HRP5、TO263-3(F)/5 を揃えております。本シリーズは出力短絡などによる IC 破壊を防止する過電流保護、IC を過負荷状態などによる熱破壊から防ぐ温度保護回路を内蔵しています。

特長

- 1) 出力電流 : 1A
 - 2) 出力電圧 : 可変型、固定型 (3.3V/5.0V/8.0V/9.0V)
 - 3) $\pm 1\%$ 高精度出力電圧 ($T_a=25^\circ\text{C}$ 、TO252-3/5、HRP5)
 - 4) PDMOS 出力で低飽和型
 - 5) 出力電流制限回路を内蔵しているため、出力短絡などによる IC 破壊を防止
 - 6) IC を過負荷状態などによる熱破壊から防ぐため、温度保護回路を内蔵
 - 7) 出力発振止コンデンサにセラミックコンデンサ対応
 - 8) TO252-3/5、HRP5、TO263-3(F)/5 パッケージ
 - 9) AEC-Q100 対応 (Note1)
- (Note1:Grade1)

重要特性

- ・ 入力電源電圧 ($V_o \geq 3.0\text{V}$): $V_o+1.0\text{V}-26.5\text{V}$
- ・ 入力電源電圧 ($V_o < 3.0\text{V}$): $4.0\text{V}-26.5\text{V}$
- ・ 出力電圧 (BD00C0AW): $1.0\text{V}-15.0\text{V}$
- ・ 出力電流: 1A
- ・ 出力電圧精度 ($T_a=25^\circ\text{C}$): $\pm 1\%$ (TO252-3/5、HRP5)
($-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +125^\circ\text{C}$): $\pm 3\%$
- ・ 動作温度範囲: $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +125^\circ\text{C}$

用途

車載用

(ボディ系機器、カーステレオ、カーナビゲーション、etc.)

発注型名セレクション

B D x x C 0 A W x x x											-	C x x		
出力電圧 00 : 可変出力 33 : 3.3V 50 : 5.0V 80 : 8.0V 90 : 9.0V		電流能力 C0A : 1A 出力		SW W あり : SW 有 W なし : SW 無		パッケージ FP : TO252-3/5 HFP : HRP5 FP2 : TO263-3(F)/5		包装 フォーミング仕様 E2 : リール状エンボステーピング (TO252-3/5、TO263-3(F)/5) TR : リール状エンボステーピング (HRP5)						

○製品構造 : シリコンモノリシック集積回路 ○耐放射線設計はしていません

www.rohm.co.jp

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

TSZ22111・14・001

ラインアップ

品名	可変	3.3	5.0	8.0	9.0	パッケージ	
BDxxC0AWFP-CE2	○	○	○	○	○	TO252-5	Reel of 2000
BDxxC0AFP-CE2	－	○	○	○	○	TO252-3	Reel of 2000
BDxxC0AWHFP-CTR	○	○	○	○	○	HRP5	Reel of 2000
BDxxC0AHFP-CTR	－	○	○	○	○	HRP5	Reel of 2000
BDxxC0AWFP2-CE2	○	○	○	○	○	TO263-5	Reel of 500
BDxxC0AFP2-CE2	－	○	○	○	○	TO263-3(F)	Reel of 500

基本アプリケーション回路

〈出力電圧可変型 (SW 有)〉

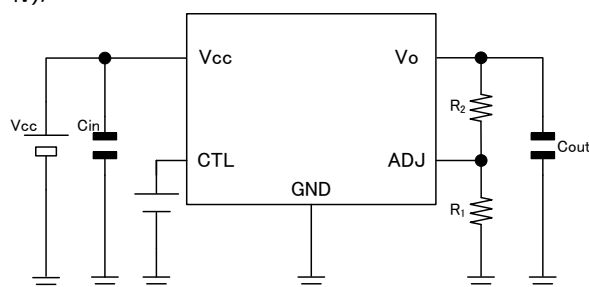


Figure 1. 基本アプリケーション回路 出力電圧可変型 (SW 有)

〈出力電圧固定型 (SW 有)〉

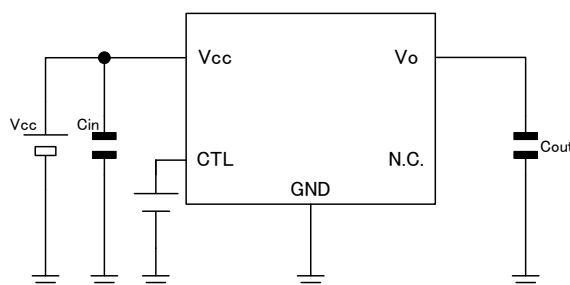


Figure 2. 基本アプリケーション回路 出力電圧固定型 (SW 有)

〈出力電圧固定型 (SW 無)〉

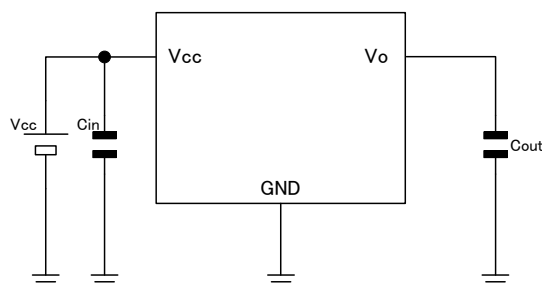


Figure 3. 基本アプリケーション回路 出力電圧固定型 (SW 無)

端子配置図・端子説明

〈SW 有 (TO252-5、HRP5、TO263-5)〉

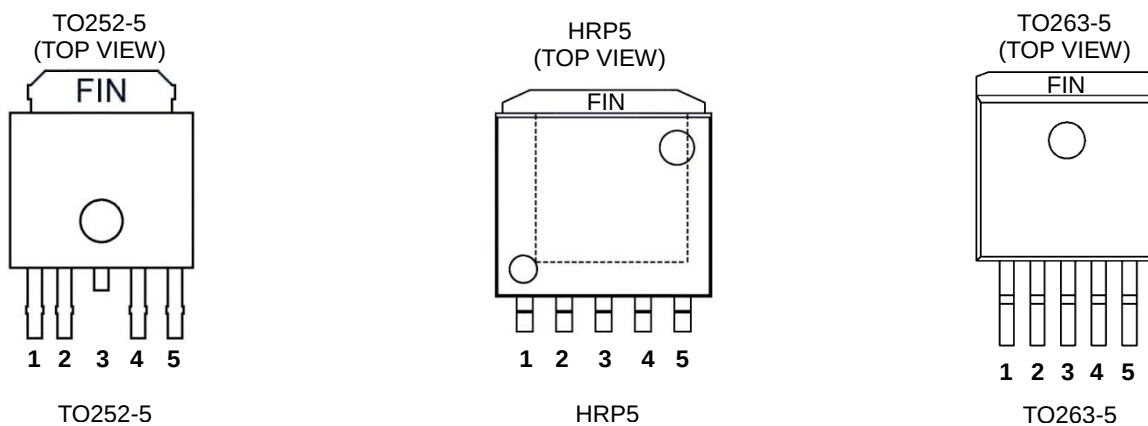


Figure 4. 端子配置図 SW 有

端子番号	端子名	機能
1	CTL	出力電圧 ON/OFF 制御端子
2	Vcc	電源電圧入力端子
3	N.C. (Note 1) GND	未接続端子 (TO252-5) GND 端子 (HRP5/TO263-5)
4	Vo	電圧出力端子
5	ADJ N.C. (Note 1)	出力電圧調整端子 (BD00C0AW のみ) 未接続端子 (BD33/50/80/90C0AW)
FIN	GND	GND 端子

(Note 1) N.C.端子は IC 内部への接続をしておりませんので、オープンでも構いません。

〈SW 無 (TO252-3、TO263-3(F))〉

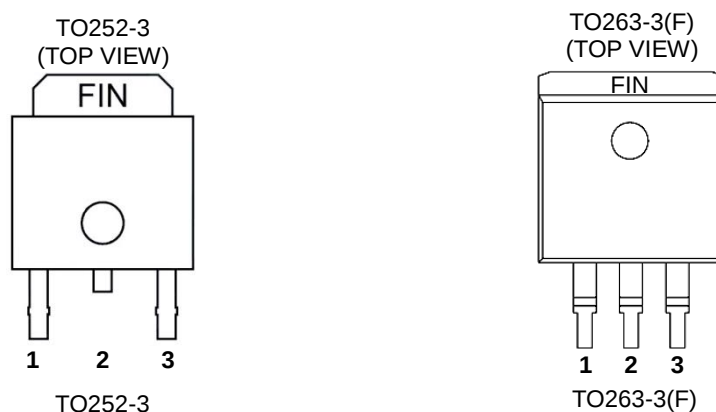
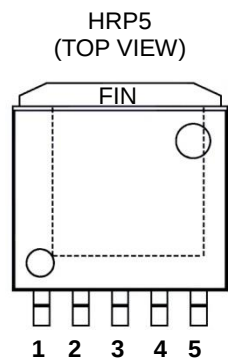


Figure 5. 端子配置図 SW 無

端子番号	端子名	機能
1	Vcc	電源電圧入力端子
2	N.C. (Note 1) GND	未接続端子 (TO252-3) GND 端子 (TO263-3(F))
3	Vo	電圧出力端子
FIN	GND	GND 端子

(Note 1) N.C.端子は IC 内部への接続をしておりませんので、オープンでも構いません。

〈SW 無 (HRP5)〉



HRP5

Figure 6. 端子配置図 SW 無 (HRP5)

端子番号	端子名	機能
1	Vcc	電源電圧入力端子
2	N.C. (Note 1)	未接続端子
3	GND	GND 端子
4	N.C.	未接続端子
5	Vo	電圧出力端子
FIN	GND	GND 端子

(Note 1) N.C.端子は IC 内部への接続をしておりませんので、オープンでも構いません。

ブロック図

<BD00C0AWFP/WHFP/WFP2-C (出力電圧可変、SW 有)>

■TO252-5、HRP5、TO263-5

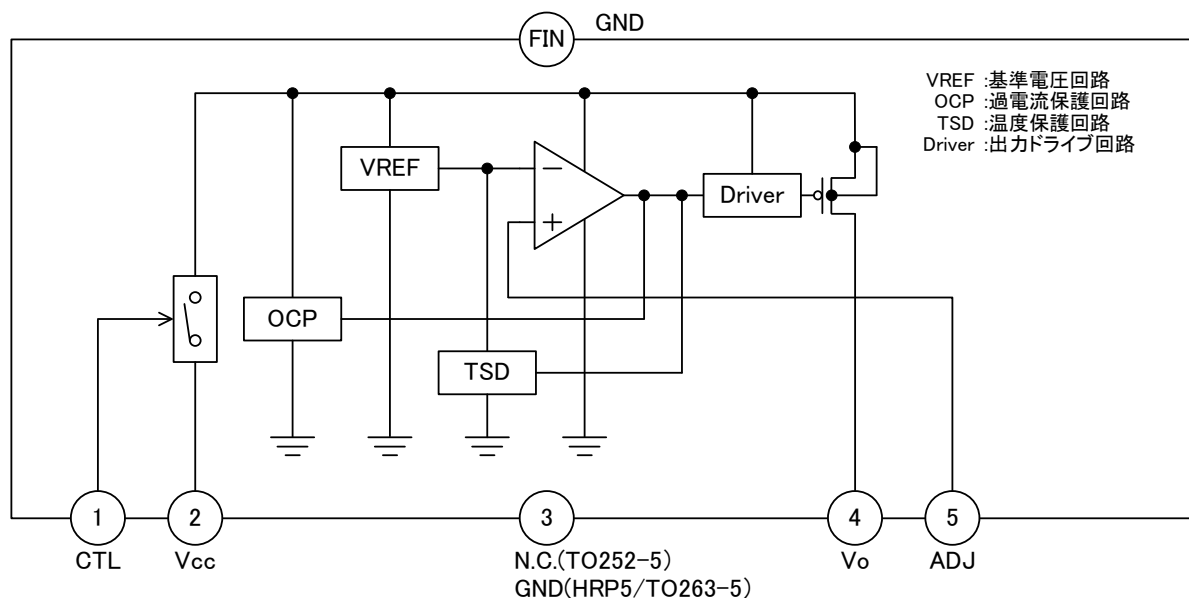


Figure 7. ブロック図
BD00C0AWFP/WHFP/WFP2-C (出力電圧可変、SW 有)

<BDxxC0AWFP/WHFP/WFP2-C (出力電圧固定、SW 有)>

■TO252-5、HRP5、TO263-5

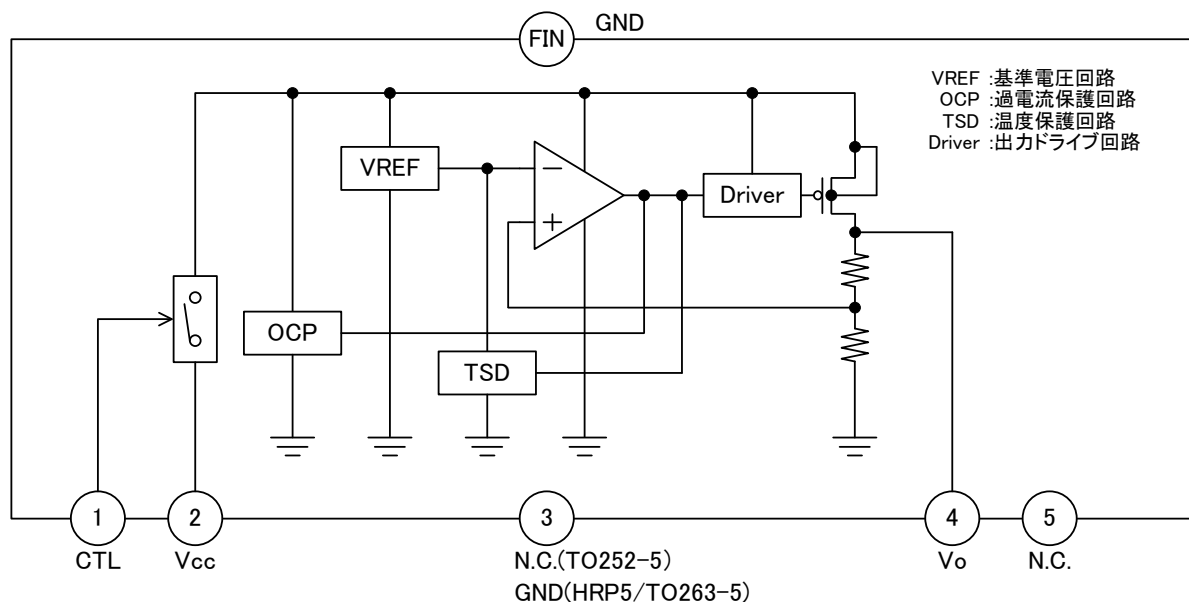


Figure 8. ブロック図
BDxxC0AWFP/WHFP/WFP2-C (出力電圧固定、SW 有)

<BDxxC0AFP/HFP/FP2-C (出力電圧固定、SW 無)>

■TO252-3、TO263-3(F)

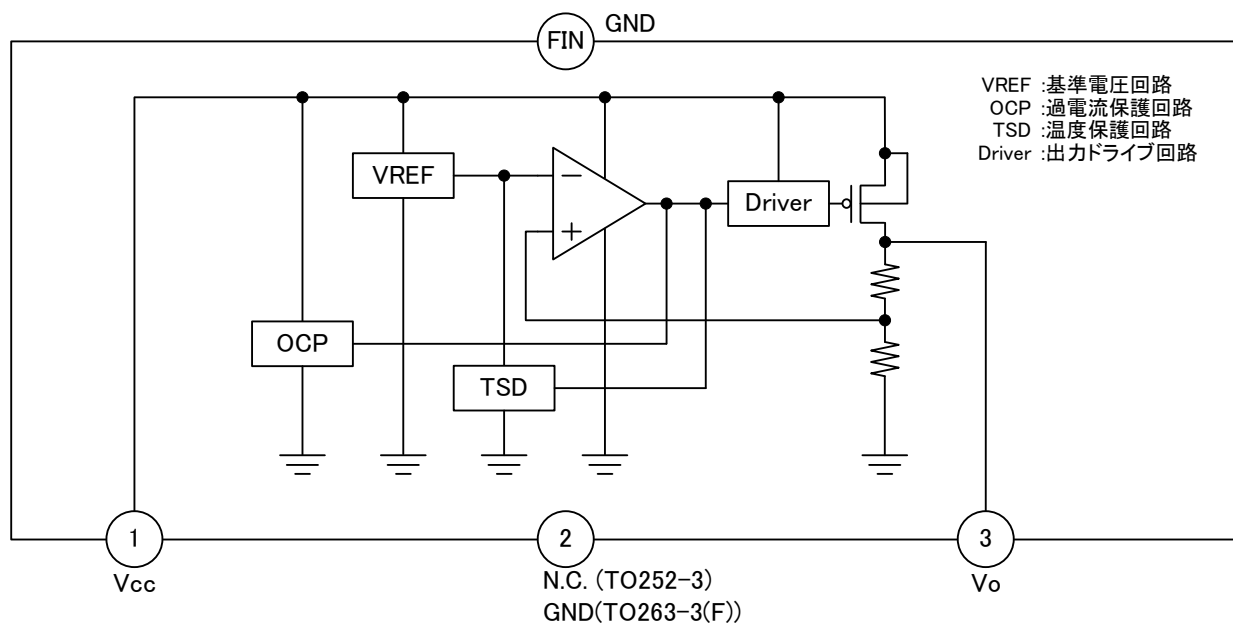


Figure 9. ブロック図
BDxxC0AFP/FP2-C (出力電圧固定、SW 無)

■HRP5

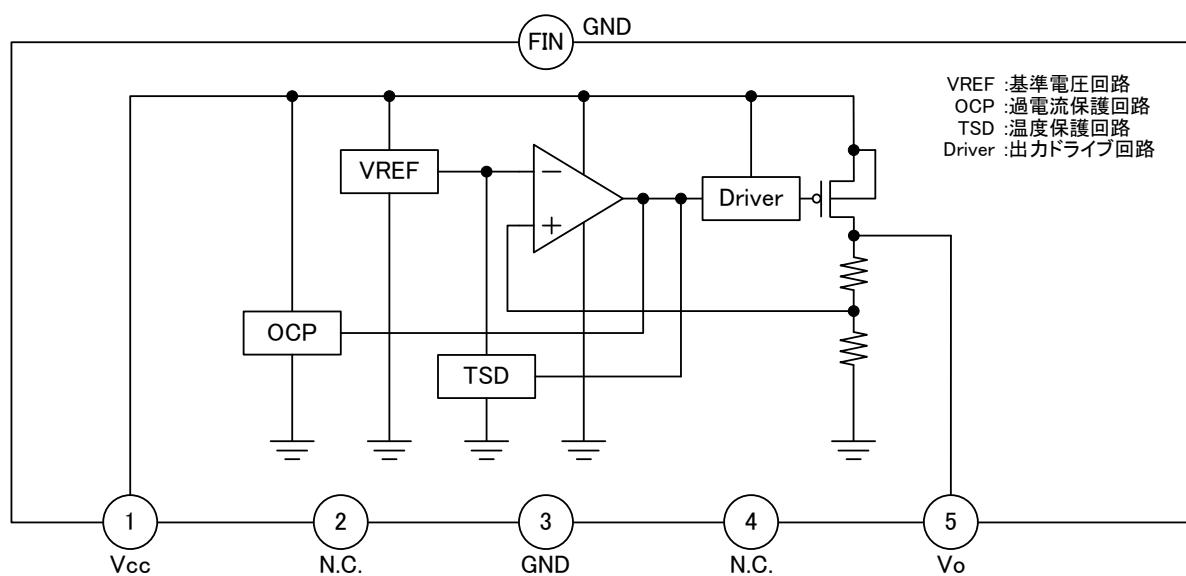


Figure 10. ブロック図
BDxxC0AHFP-C (出力電圧固定、SW 無)

絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧 (Note 1)	V _{CC}	-0.3~+35.0	V
出力制御端子電圧 (SW 有のみ) (Note 2)	V _{CTL}	-0.3~+35.0	V
動作温度範囲	T _{opr}	-40~+125	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-55~+150	°C
最高接合部温度	T _{jmax}	150	°C

(Note 1) ただし Pd を超えないこと (P.27~29 の熱設計を参照してください。)

(Note 2) 動作電源電圧範囲内で、電源 (V_{CC}) と CTL 端子の立ち上げの順序はどちらが先でも問題ありません。

注意: 印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、劣化または破壊に至る可能性があります。

また、ショートモードもしくはオープンモードなど、破壊状態を想定できません。絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズなど物理的な安全対策を施して頂けるようご検討をお願いします。

推奨動作範囲 (-40°C ≤ Ta ≤ +125°C)

項目	記号	最小	最大	単位
入力電源電圧 (Vo ≥ 3.0V)	V _{CC}	Vo+1	26.5	V
入力電源電圧 (Vo < 3.0V)	V _{CC}	4.0	26.5	V
始動電圧 (I _o =0mA)	V _{CC}	-	3.8	V
出力制御端子電圧 (SW 有のみ)	V _{CTL}	0	26.5	V
出力電流	I _o	0	1.0	A
出力電圧 (BD00C0AW のみ) (Note 1)	V _o	1.0	15.0	V

(Note 1) BD00C0AW を出力電圧 1.0V~3.0V 未満で使用する場合は、使用上の注意 15 を参照してください。

熱抵抗 (Note 1)

項目	記号	熱抵抗(Type)		単位
		1 層基板 (Note 3)	4 層基板 (Note 4)	
TO252-3、TO252-5				
ジャンクションー周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	136	23	°C/W
ジャンクションーパッケージ上面中心間熱特性パラメータ (Note 2)	Ψ_{JT}	17	3	°C/W
HRP5				
ジャンクションー周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	120	22	°C/W
ジャンクションーパッケージ上面中心間熱特性パラメータ (Note 2)	Ψ_{JT}	8	3	°C/W
TO263-3(F)、TO263-5				
ジャンクションー周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	81	21	°C/W
ジャンクションーパッケージ上面中心間熱特性パラメータ (Note 2)	Ψ_{JT}	8	2	°C/W

(Note 1) JESD51-2A(Still-Air) に準拠。

(Note 2) ジャンクションからパッケージ (モールド部分) 上面中心までの熱特性パラメータ。

(Note 3) JESD51-3 に準拠した基板を使用。

測定基板	基板材	基板寸法
1 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.57mm

1 層目 (表面) 銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン + 電極引出し用配線	70μm

(Note 4) JESD51-5、7 に準拠した基板を使用。

測定基板	基板材	基板寸法	サーマルビア (Note 5)	
			ピッチ	直径
4 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.6mm	1.20mm	Φ0.30mm

1 層目（表面）銅箔		2 層目、3 層目（内層）銅箔		4 層目（裏面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン +電極引出し用配線	70μm	74.2mm x 74.2mm	35μm	74.2mm x 74.2mm	70μm

(Note 5) 貫通ビア。全層の銅箔と接続する。配置はランドパターンに従う。

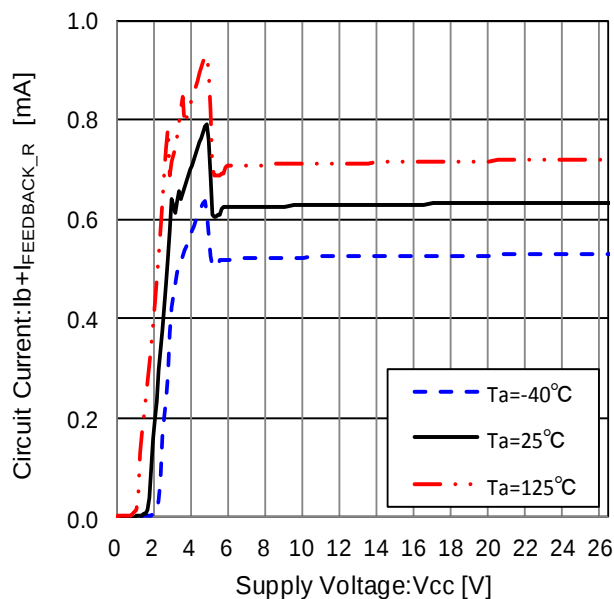
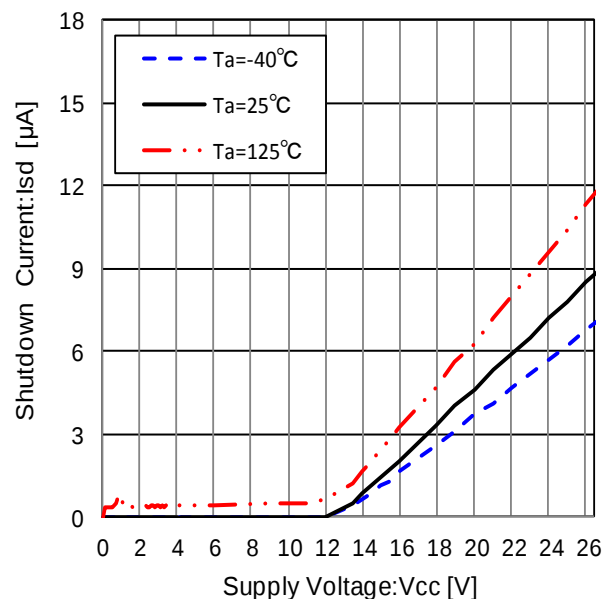
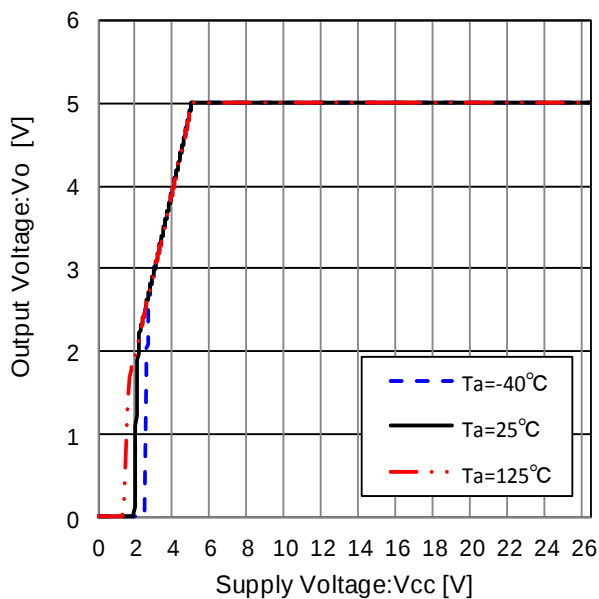
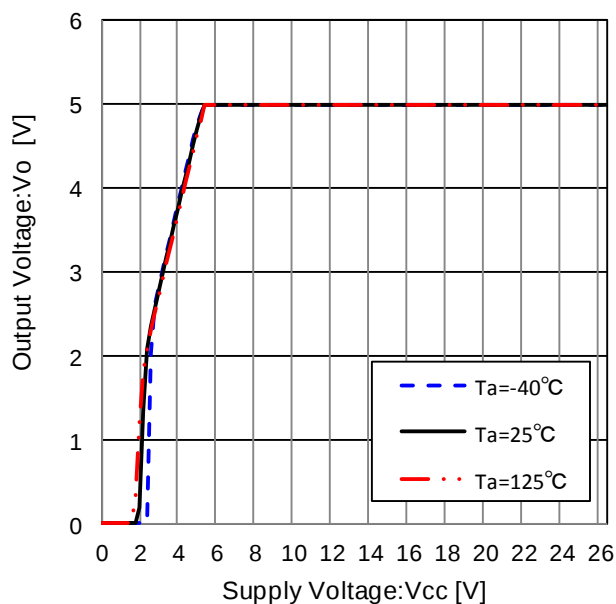
電気的特性

特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $I_o=0\text{mA}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ (SW 有のみ)ADJ 対 V_o 側抵抗=56.7k Ω 、ADJ 対 GND 側抵抗=10k Ω (BD00C0AW のみ)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
シャットダウン時回路電流 (SW 有のみ)	I _{sd}	-	0	5	μA	$V_{CTL}=0\text{V}$
回路電流	I _b	-	0.5	2.5	mA	
ADJ 端子電圧 (BD00C0AWFP/WHFP のみ)	V _{ADJ}	0.742	0.750	0.758	V	$I_o=50\text{mA}$ 、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$
ADJ 端子電圧 (BD00C0AW のみ)	V _{ADJ}	0.727	0.750	0.773	V	$I_o=50\text{mA}$
出力電圧 (BD33/50C0A(W)FP/(W)HFP のみ)	V_o	$V_o \times 0.99$	V_o	$V_o \times 1.01$	V	$I_o=200\text{mA}$ 、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$
出力電圧 (BD33/50C0A(W)のみ)	V_o	$V_o \times 0.97$	V_o	$V_o \times 1.03$	V	$I_o=200\text{mA}$
出力電圧 (BD80/90C0A(W)FP/(W)HFP のみ)	V_o	$V_o \times 0.99$	V_o	$V_o \times 1.01$	V	$I_o=500\text{mA}$ 、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$
出力電圧 (BD80/90C0A(W)のみ)	V_o	$V_o \times 0.97$	V_o	$V_o \times 1.03$	V	$I_o=500\text{mA}$
最小入出力電圧差 (BD00/50/80/90C0A(W)のみ)	ΔV_d	-	0.3	0.5	V	$V_{CC}=V_o \times 0.95$ 、 $I_o=500\text{mA}$
リップルリジェクション (BD00/33/50C0A(W)のみ)	R.R.	45	55	-	dB	$f=120\text{Hz}$ 、 電源リップル=1V _{rms} 、 $I_o=100\text{mA}$
リップルリジェクション (BD80/90C0A(W)のみ)	R.R.	40	50	-	dB	$f=120\text{Hz}$ 、 電源リップル=1V _{rms} 、 $I_o=100\text{mA}$
入力安定度	Reg.I	-	20	80	mV	$V_o+1.0\text{V} \leq V_{CC} \leq 26.5\text{V}$
負荷安定度	Reg.L	-	$V_o \times 0.010$	$V_o \times 0.020$	V	$5\text{mA} \leq I_o \leq 1\text{A}$
CTL 端子 ON モード電圧 (SW 有のみ)	V _{thH}	2.0	—	—	V	ACTIVE MODE
CTL 端子 OFF モード電圧 (SW 有のみ)	V _{thL}	—	—	0.8	V	OFF MODE
CTL 端子 バイアス電流 (SW 有のみ)	I _{CTL}	—	25	50	μA	

参考データ

■BD00C0AW-C シリーズ (5.0V 出力設定)

特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ 、 $I_o=0\text{mA}$ 、 $V_o=5.0\text{V}$ (ADJ 対 V_o 側抵抗=56.7k Ω 、ADJ 対 GND 側抵抗=10k Ω)Figure 11. 回路電流
($I_{FEEDBACK_R}^{(NOTE1)} \approx 75\mu\text{A}$)(Note 1) $I_{FEEDBACK_R}$ は外付けの帰還抵抗に流れる電流Figure 12. シャットダウン時回路電流
($V_{CTL}=0\text{V}$)Figure 13. 入力安定度
($I_o=0\text{mA}$)Figure 14. 入力安定度
($I_o=500\text{mA}$)

参考データ - 続き

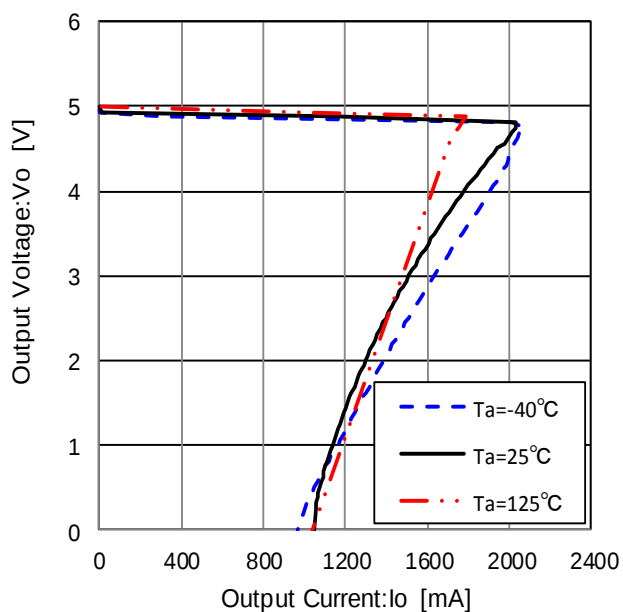


Figure 15. 負荷安定度

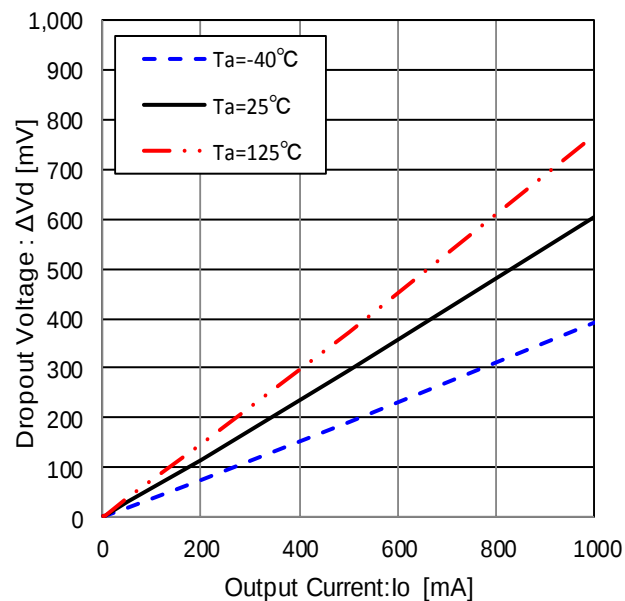
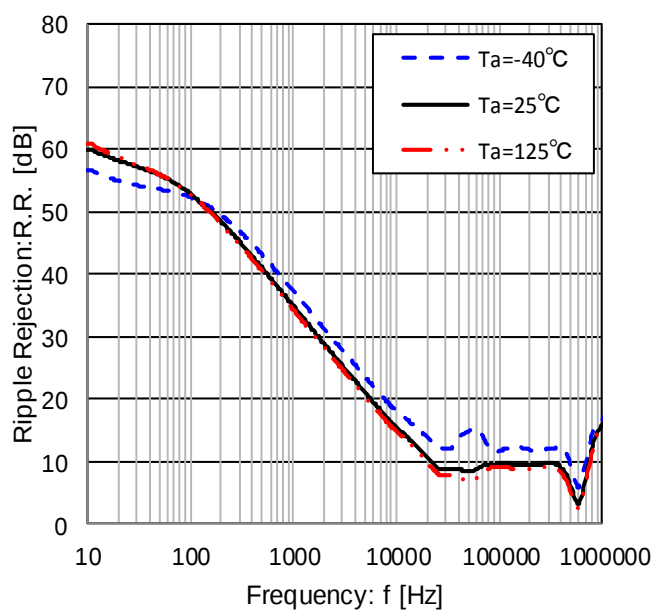
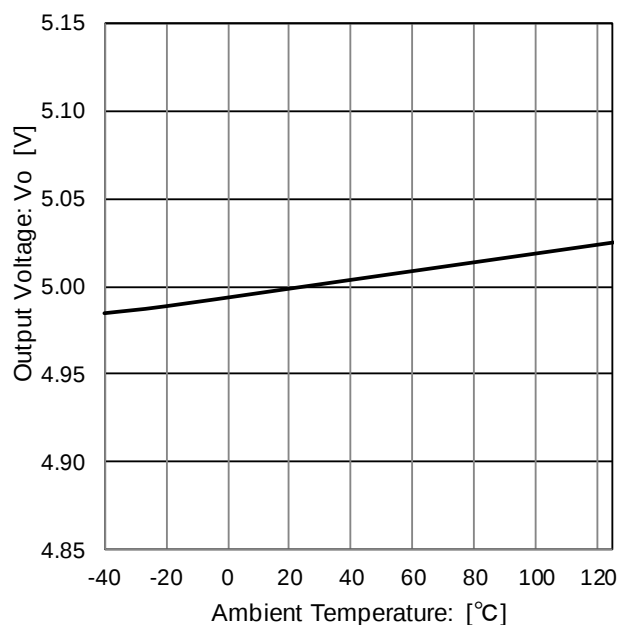
Figure 16. 入出力電圧差
($V_{CC} = V_O \times 0.95 = 4.75V$)Figure 17. リップルリジェクション
($I_O = 100mA$)

Figure 18. 出力電圧温度特性

参考データ - 続き

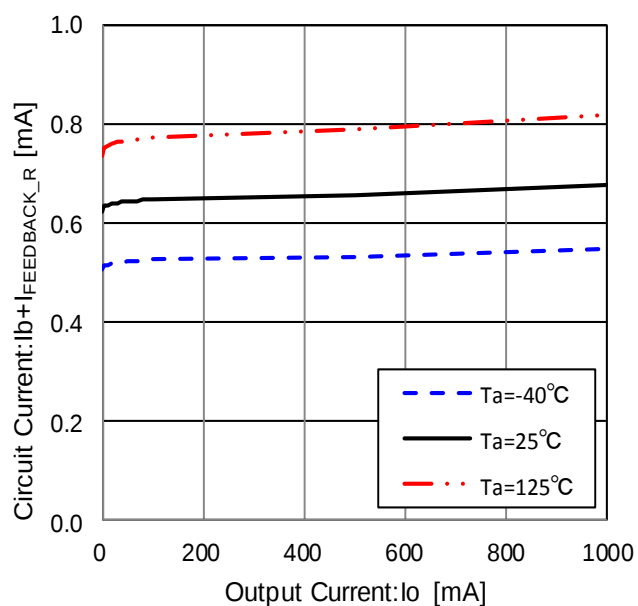


Figure 19. 負荷別回路電流
($0\text{mA} \leq I_o \leq 1000\text{mA}$ 、 $I_{\text{FEEDBACK_R}} \approx 75\mu\text{A}$)

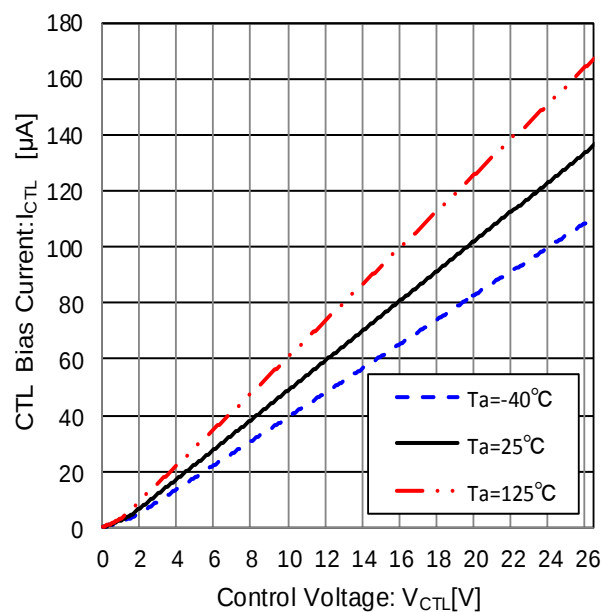


Figure 20. CTL 電流 vs. CTL 電圧

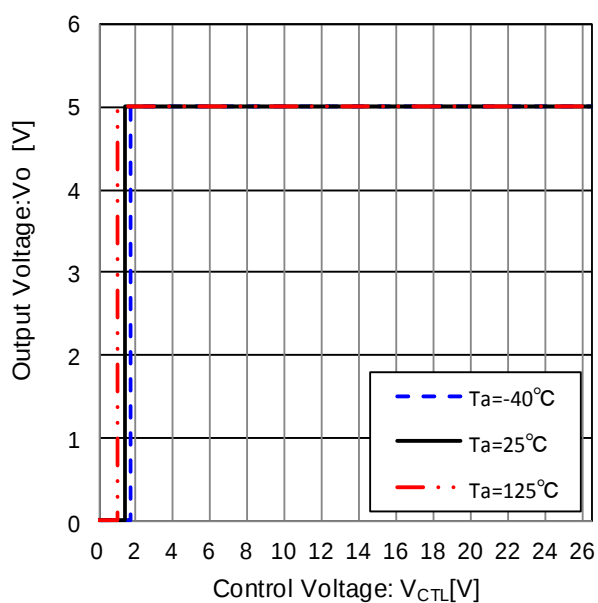


Figure 21. 出力電圧 vs. CTL 電圧

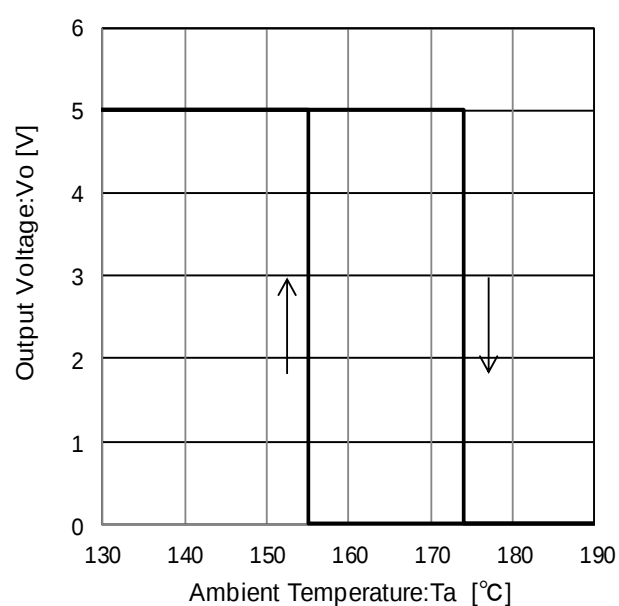


Figure 22. 温度保護回路特性

参考データ測定回路図

■BD00C0AW-C シリーズ (5.0V 出力設定)

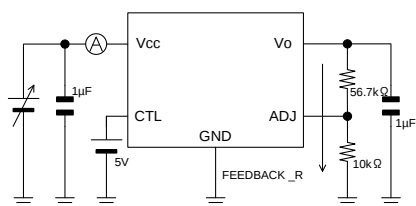


Figure 11 の測定回路

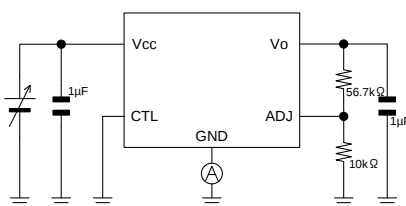


Figure 12 の測定回路

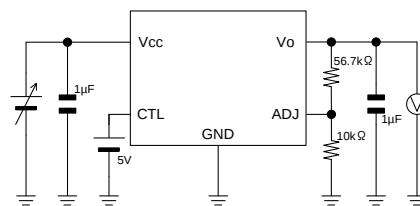


Figure 13 の測定回路

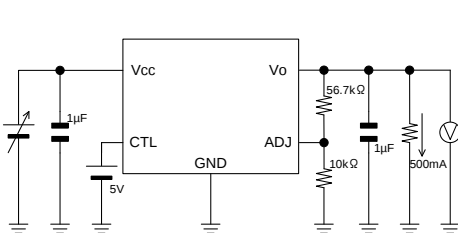


Figure 14 の測定回路

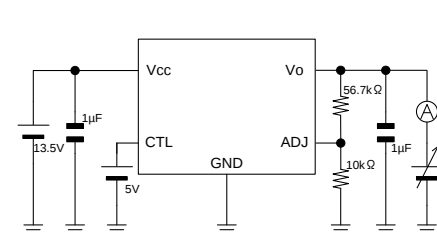


Figure 15 の測定回路

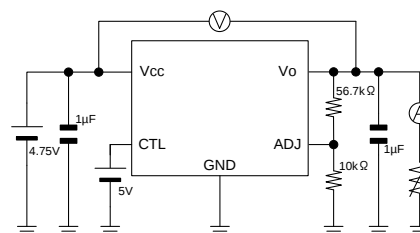


Figure 16 の測定回路

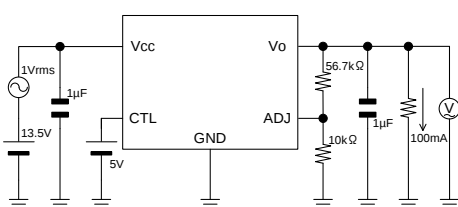


Figure 17 の測定回路

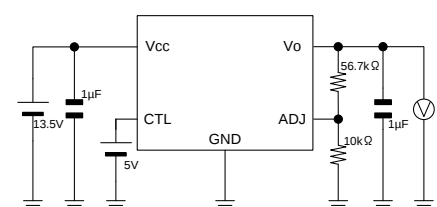


Figure 18 の測定回路

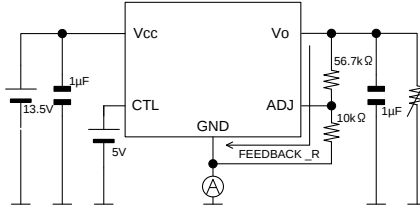


Figure 19 の測定回路

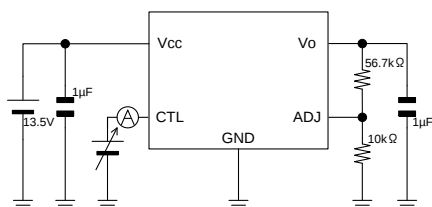


Figure 20 の測定回路

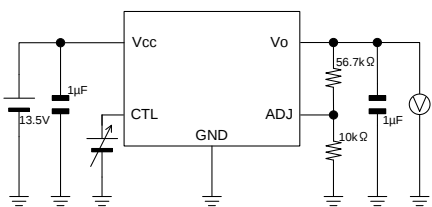


Figure 21 の測定回路

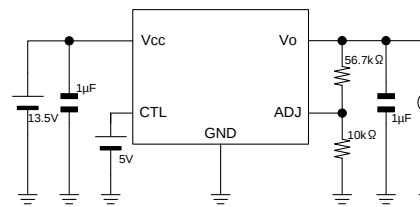


Figure 22 の測定回路

参考データ

■BD33C0A-C/ BD33C0AW-C シリーズ

特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ (SW 有りのみ)、 $I_o=0\text{mA}$

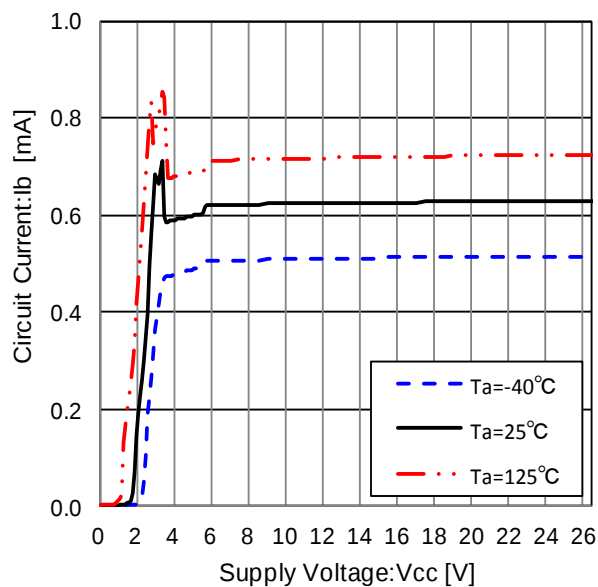
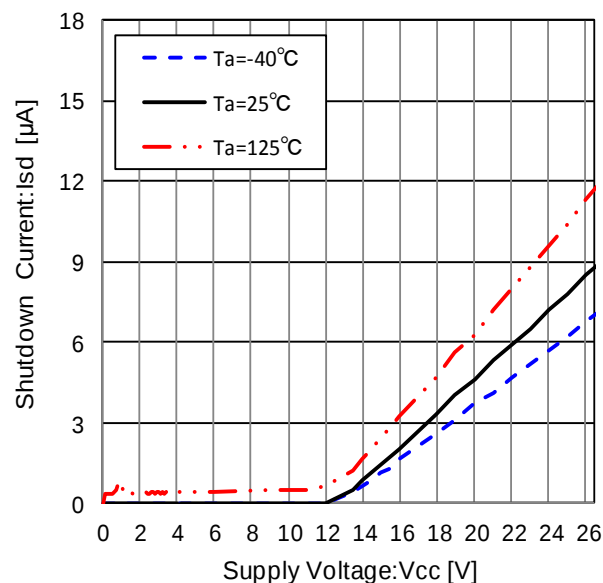
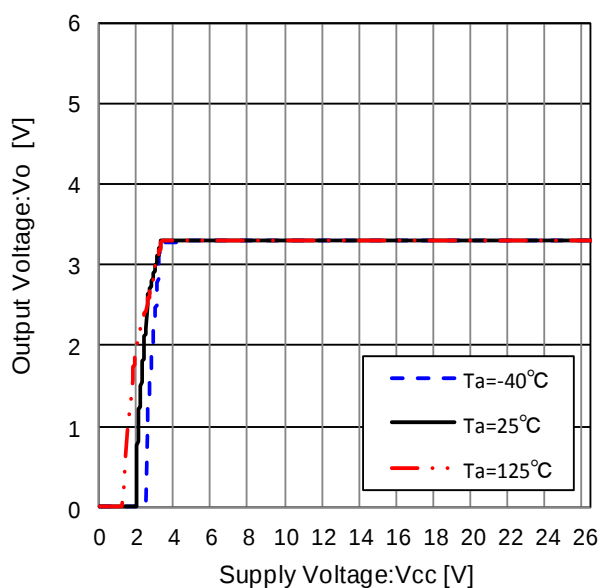
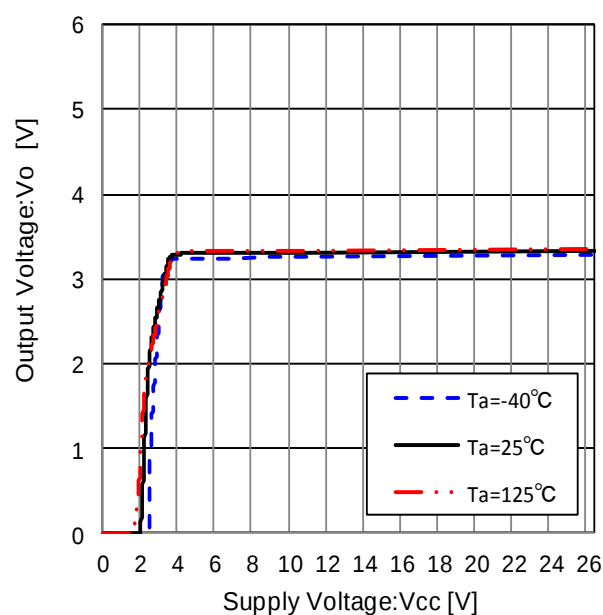


Figure 23. 回路電流

Figure 24. シャットダウン時回路電流
($V_{CTL}=0\text{V}$)Figure 25. 入力安定度
($I_o=0\text{mA}$)Figure 26. 入力安定度
($I_o=500\text{mA}$)

参考データ - 続き

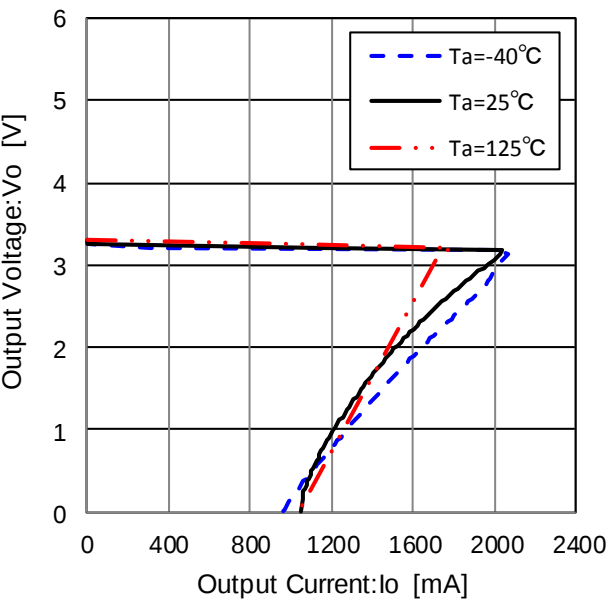


Figure 27. 負荷安定度

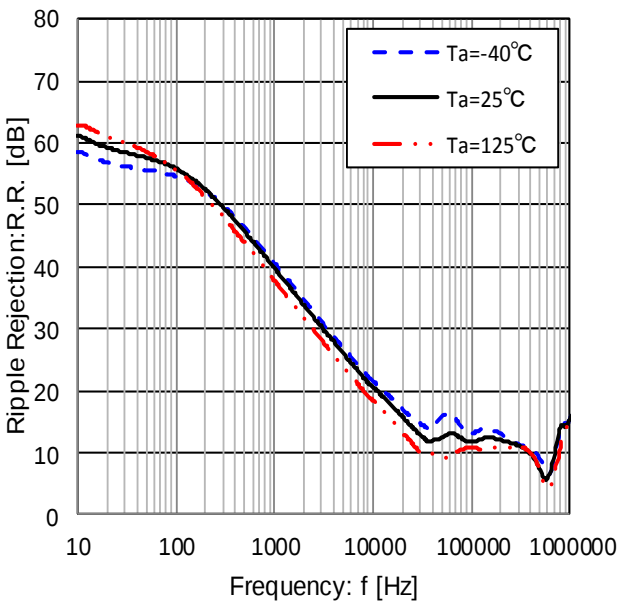


Figure 28. リップルリジェクション
(Io=100mA)

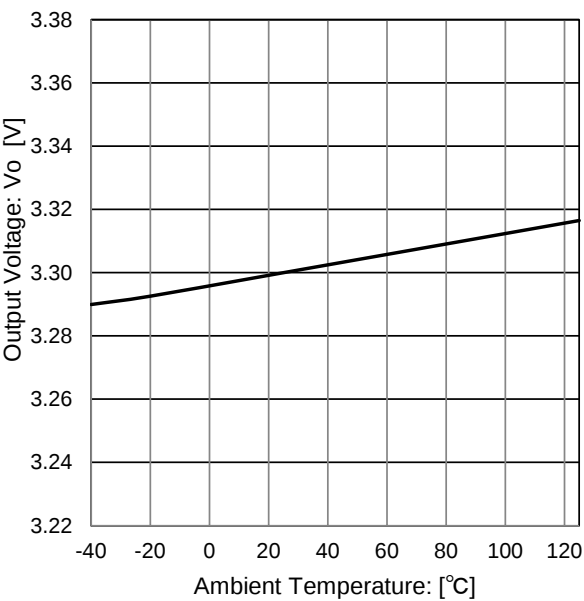


Figure 29. 出力電圧温度特性

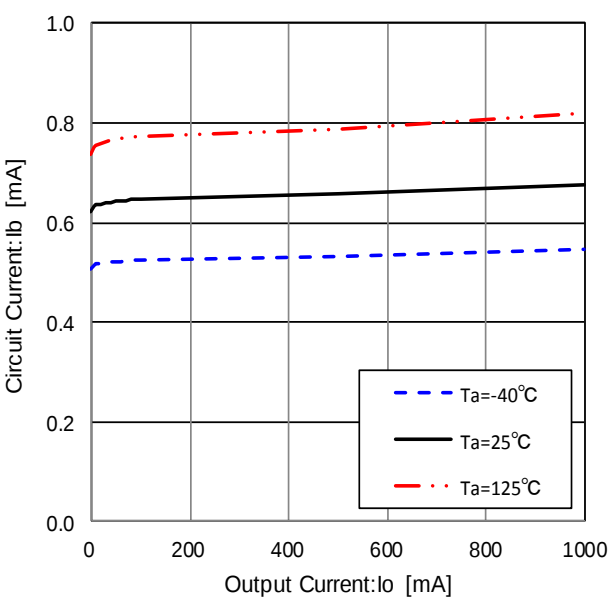


Figure 30. 負荷別回路電流

参考データ - 続き

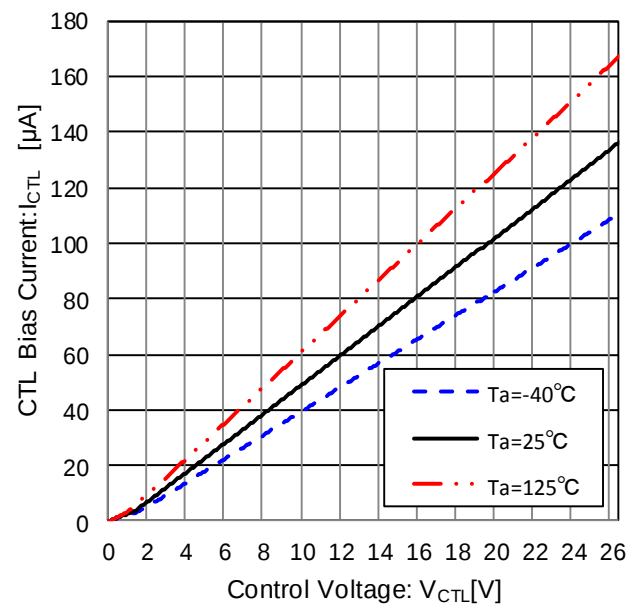


Figure 31. CTL 電流 vs. CTL 電圧

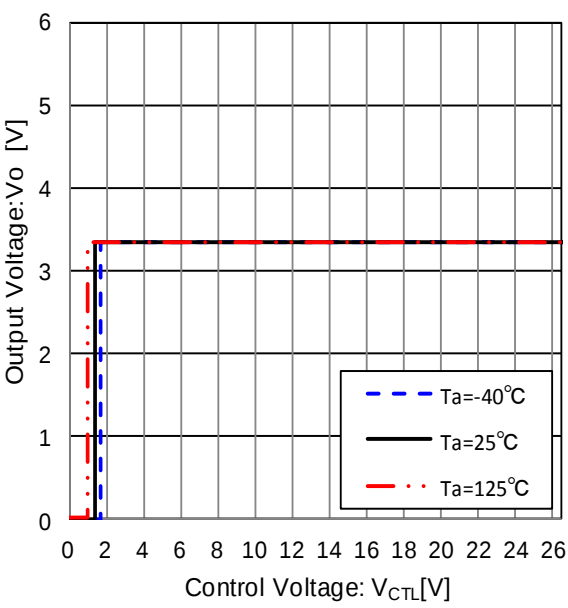


Figure 32. 出力電圧 vs. CTL 電圧

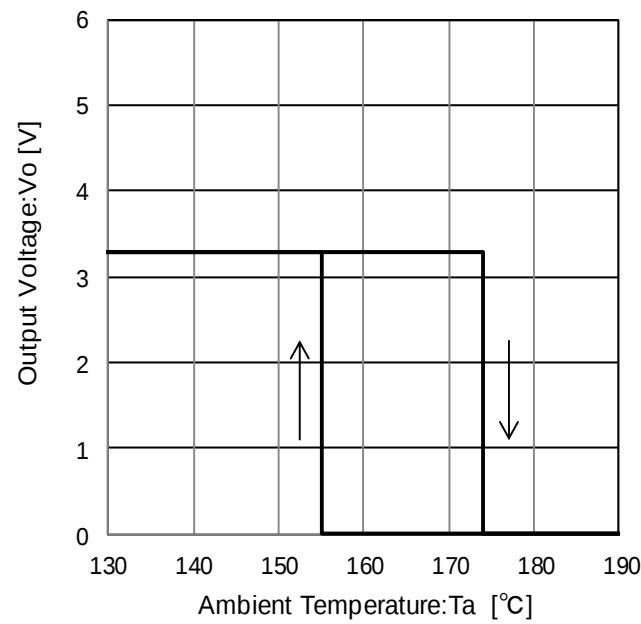


Figure 33. 温度保護回路特性

参考データ

■BD50C0A-C/ BD50C0AW-C シリーズ

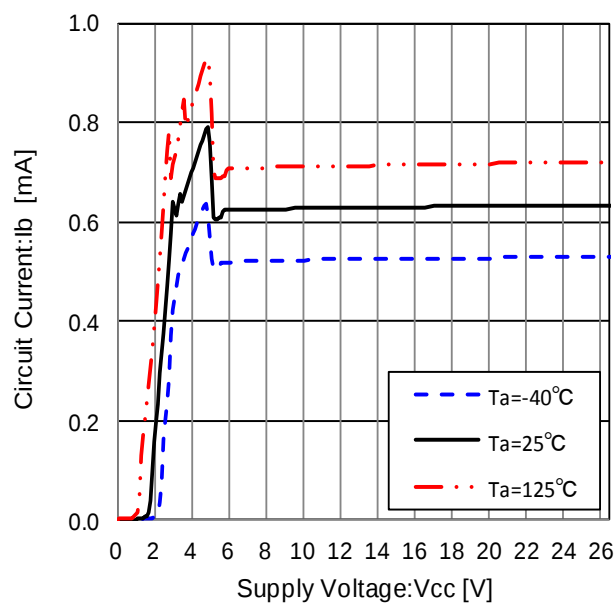
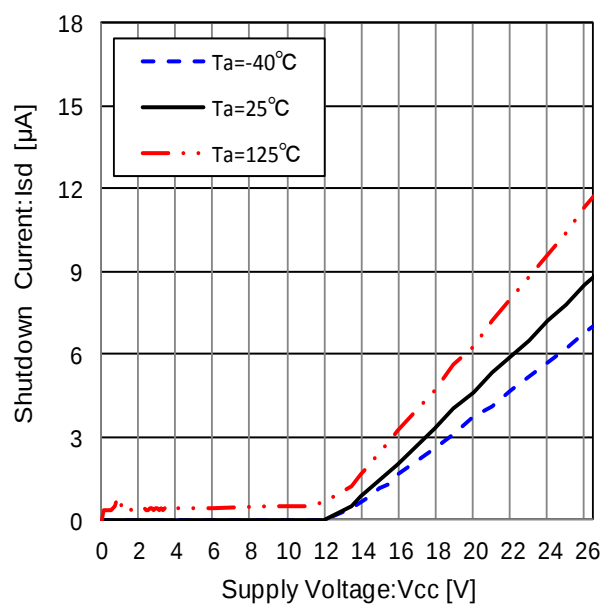
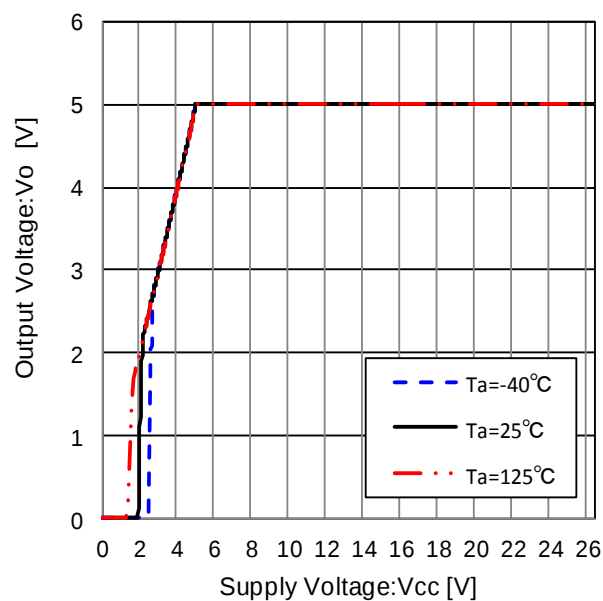
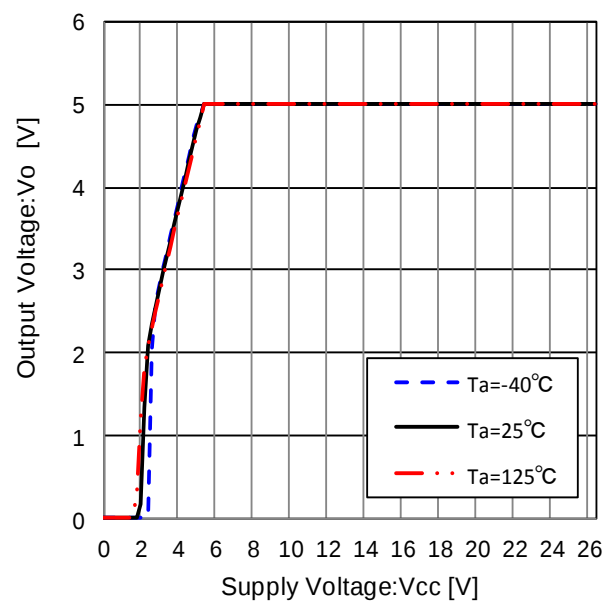
特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ (SW 有のみ)、 $I_o=0\text{mA}$ 

Figure 34. 回路電流

Figure 35. シャットダウン時回路電流
($V_{CTL}=0\text{V}$)Figure 36. 入力安定度
($I_o=0\text{mA}$)Figure 37. 入力安定度
($I_o=500\text{mA}$)

参考データ - 続き

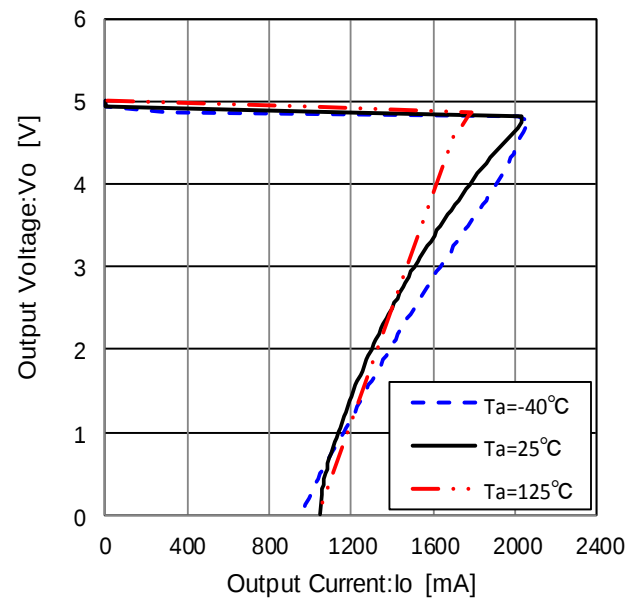


Figure 38. 負荷安定度

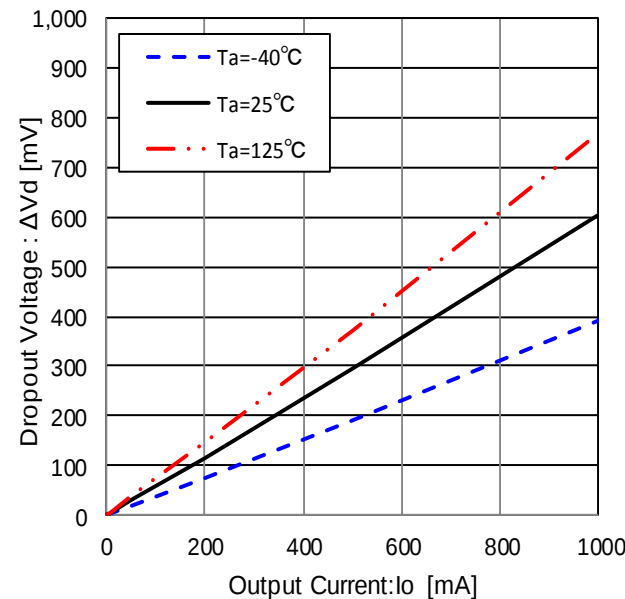


Figure 39. 入出力電圧差
(Vcc=Vo×0.95V=4.75V)

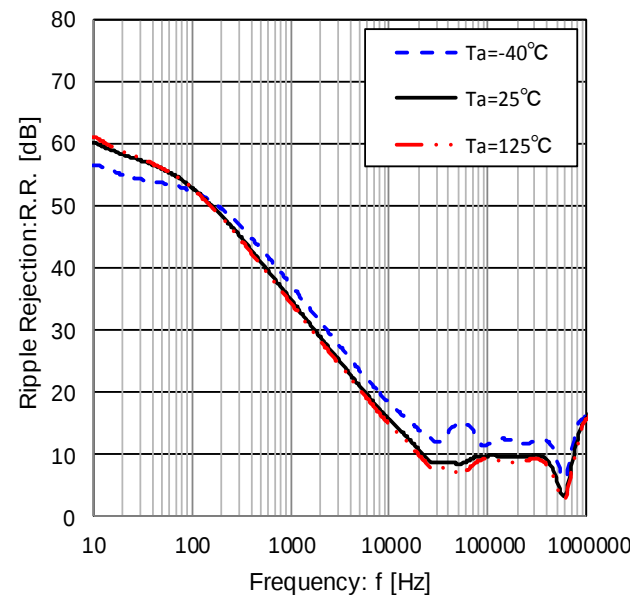


Figure 40. リップルリジェクション
(Io=100mA)

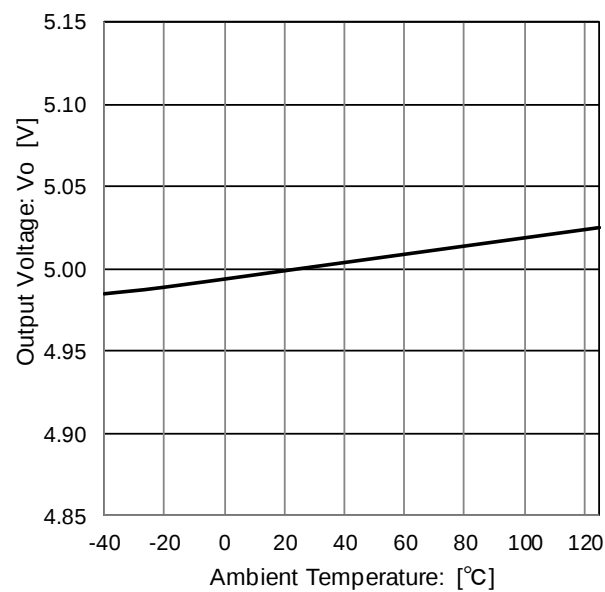


Figure 41. 出力電圧温度特性

参考データ - 続き

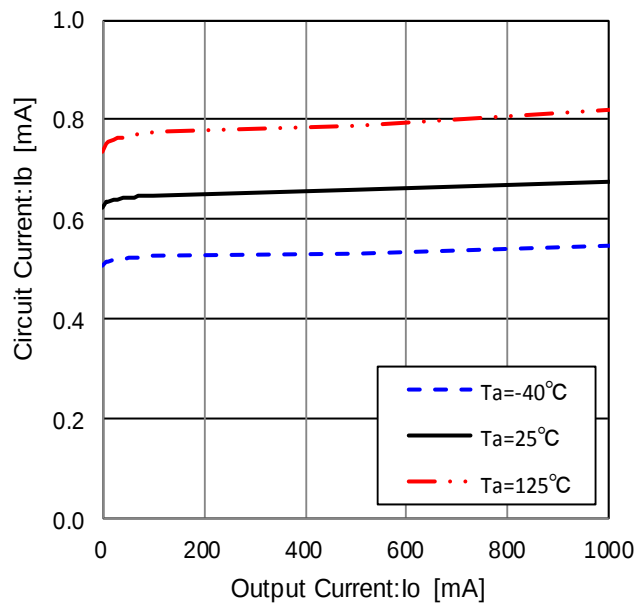


Figure 42. 負荷別回路電流

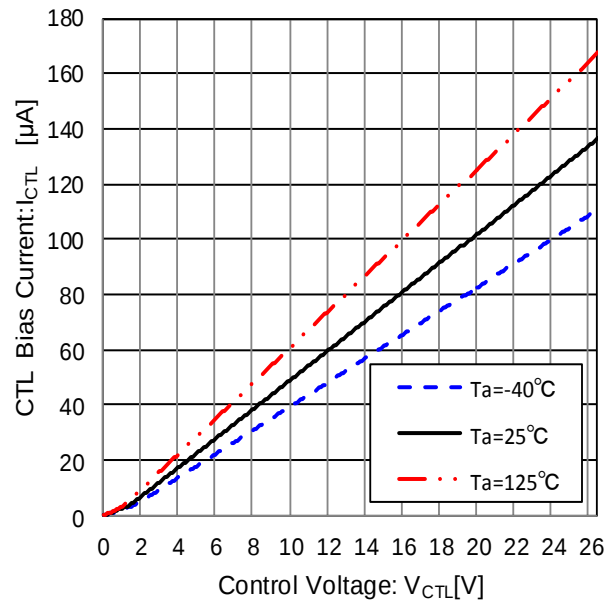


Figure 43. CTL 電流 vs. CTL 電圧

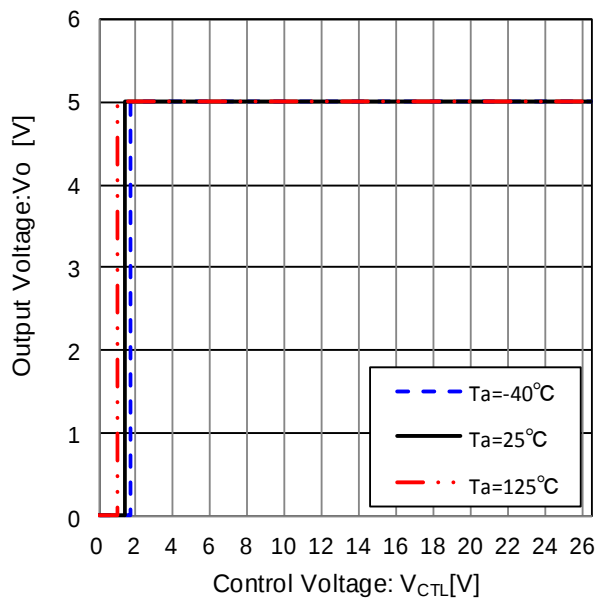


Figure 44. 出力電圧 vs. CTL 電圧

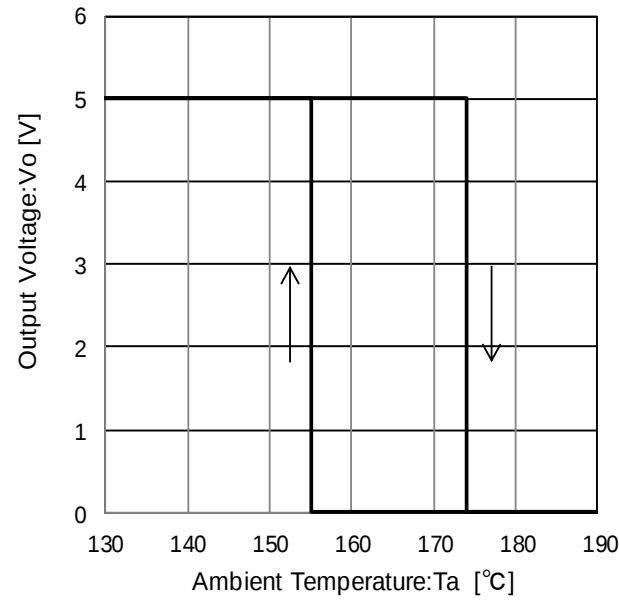


Figure 45. 温度保護回路特性

参考データ

■BD80C0A-C/ BD80C0AW-C シリーズ

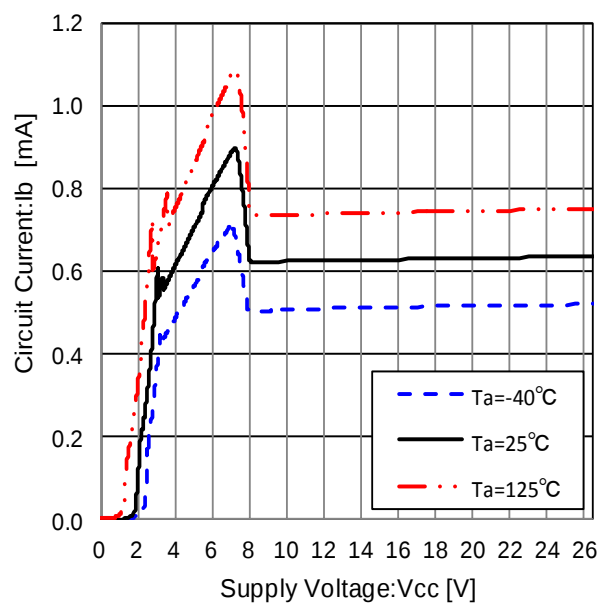
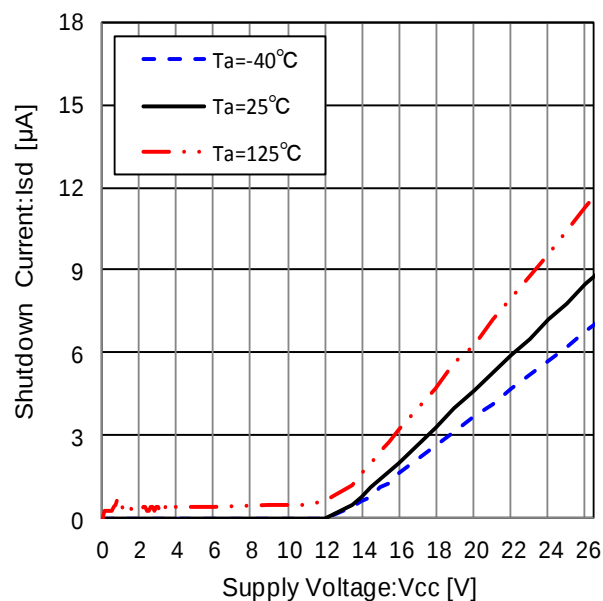
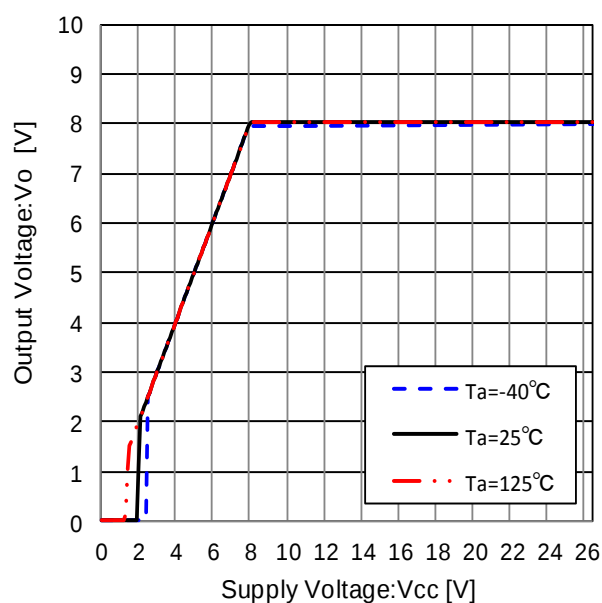
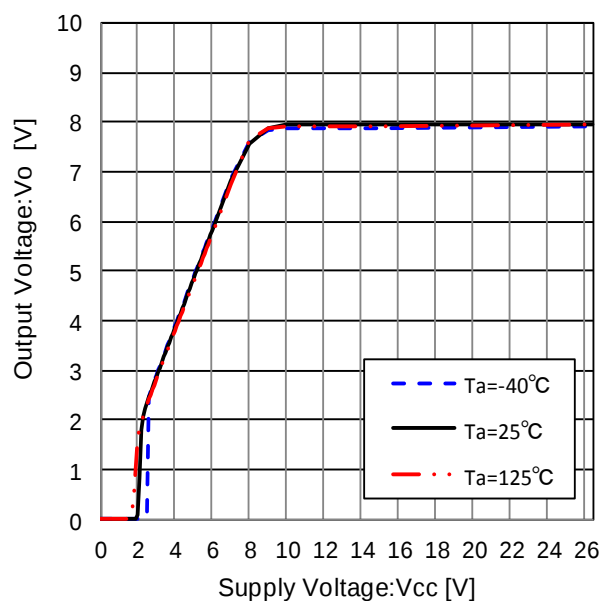
特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ (SW 有のみ)、 $I_o=0\text{mA}$ 

Figure 46. 回路電流

Figure 47. シャットダウン時回路電流
($V_{CTL}=0\text{V}$)Figure 48. 入力安定度
($I_o=0\text{mA}$)Figure 49. 入力安定度
($I_o=500\text{mA}$)

参考データ - 続き

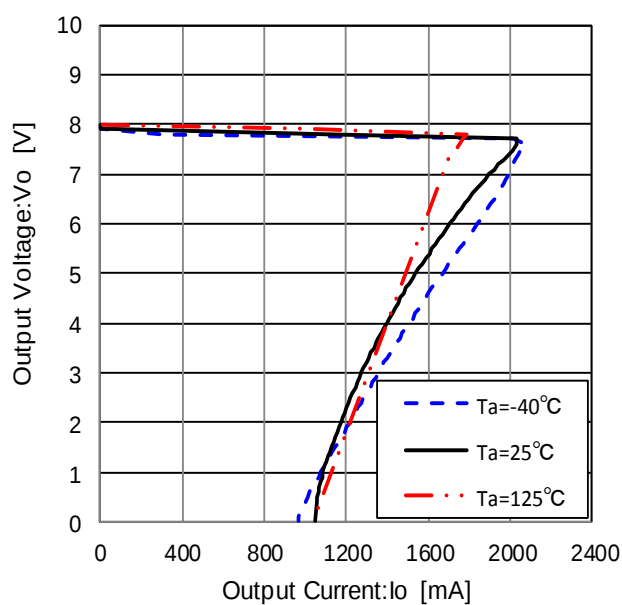


Figure 50. 負荷安定度

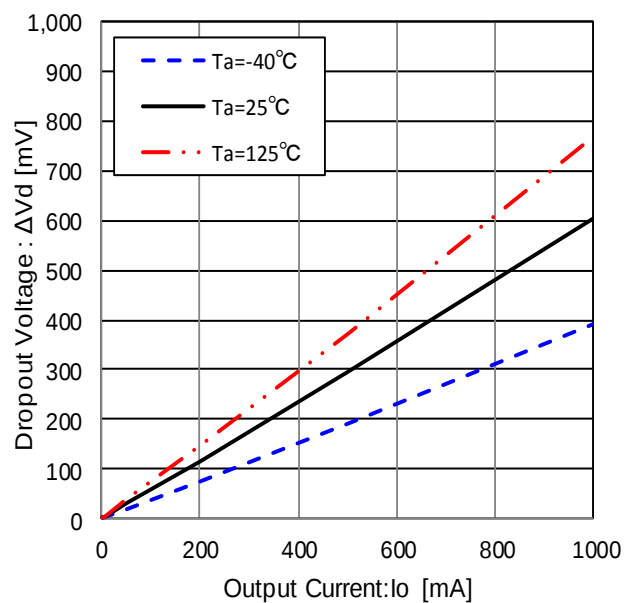
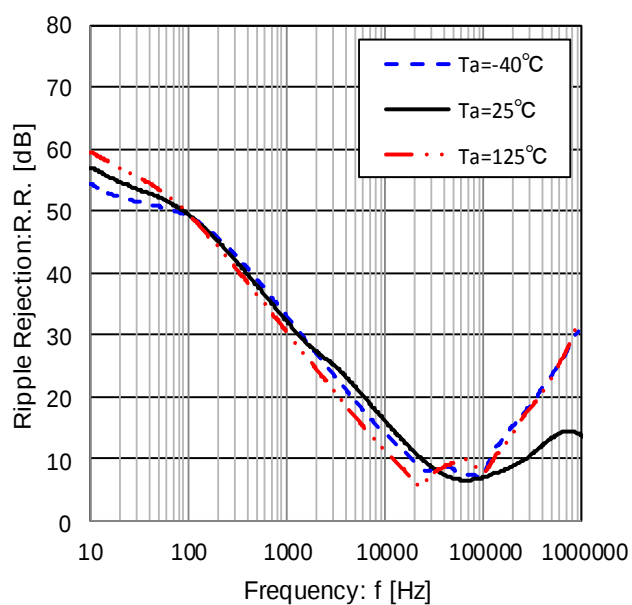
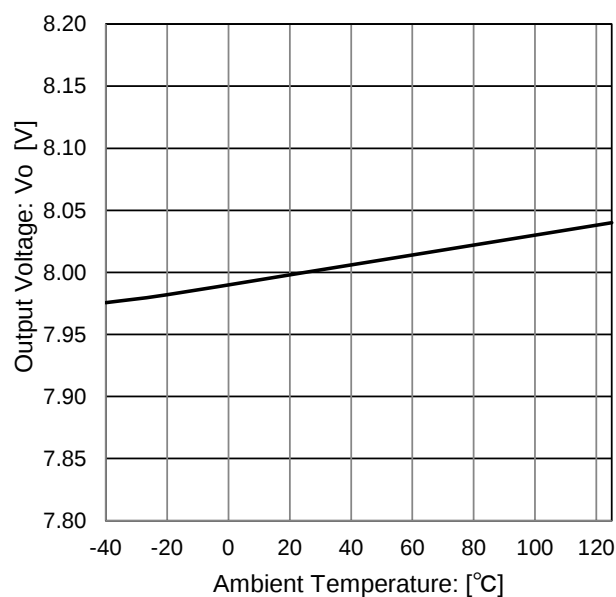
Figure 51. 入出力電圧差
($V_{CC} = V_O \times 0.95V = 7.6V$)Figure 52. リップルリジェクション
($I_O = 100mA$)

Figure 53. 出力電圧温度特性

参考データ - 続き

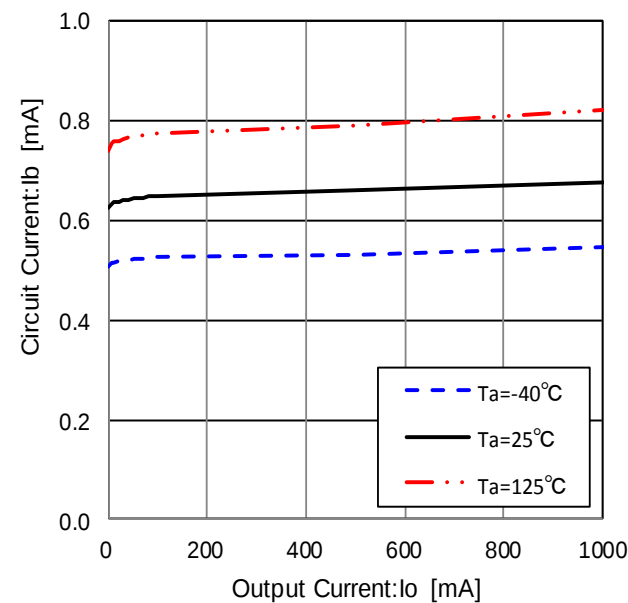


Figure 54. 負荷別回路電流

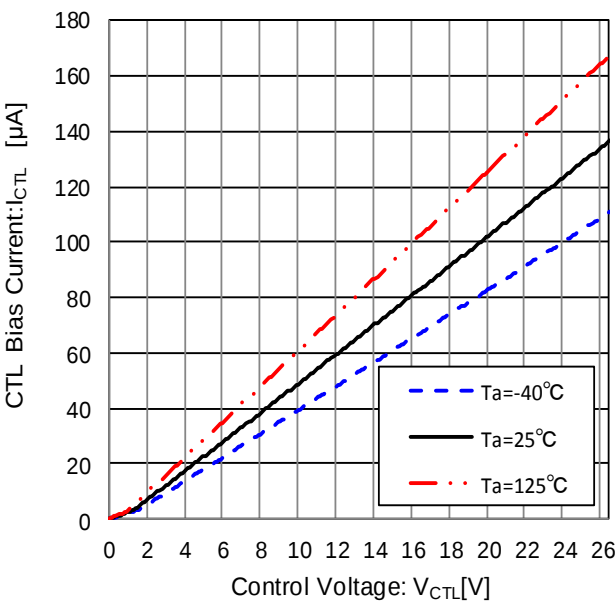


Figure 55. CTL 電流 vs. CTL 電圧

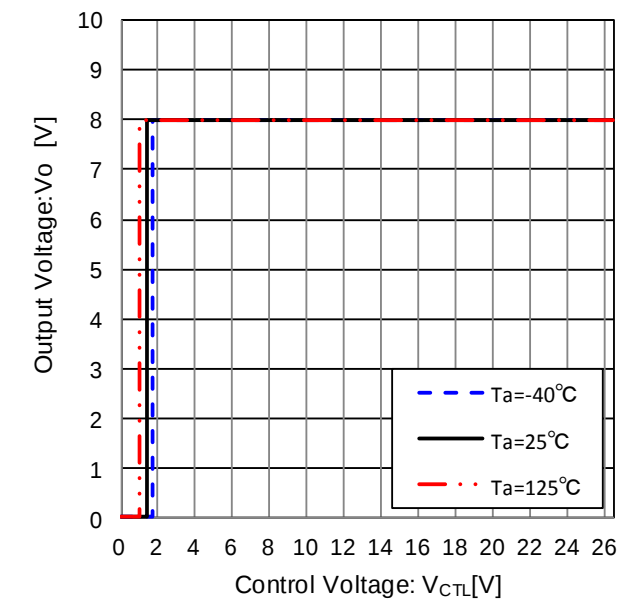


Figure 56. 出力電圧 vs. CTL 電圧

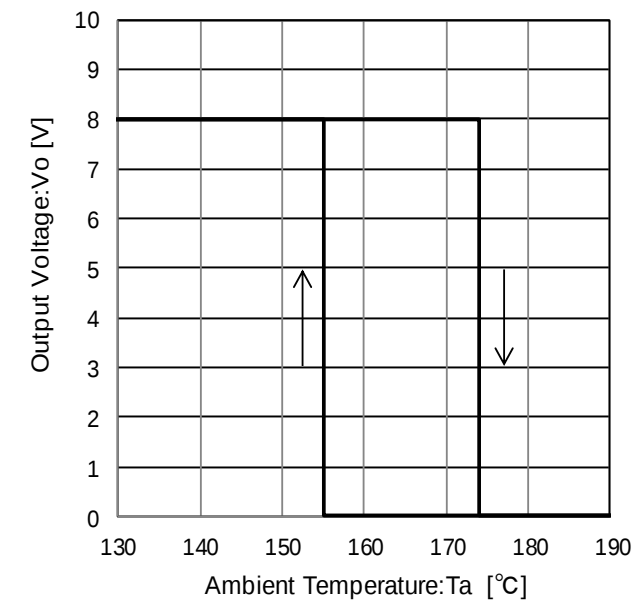


Figure 57. 温度保護回路特性

参考データ

■BD90C0A-C/ BD90C0AW-C シリーズ

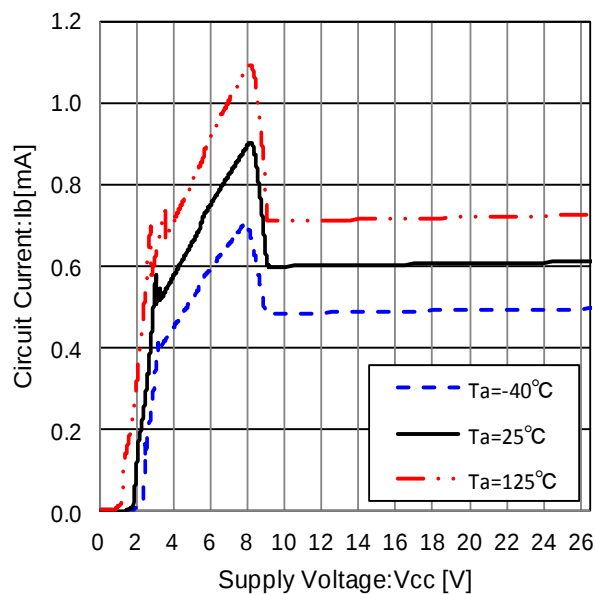
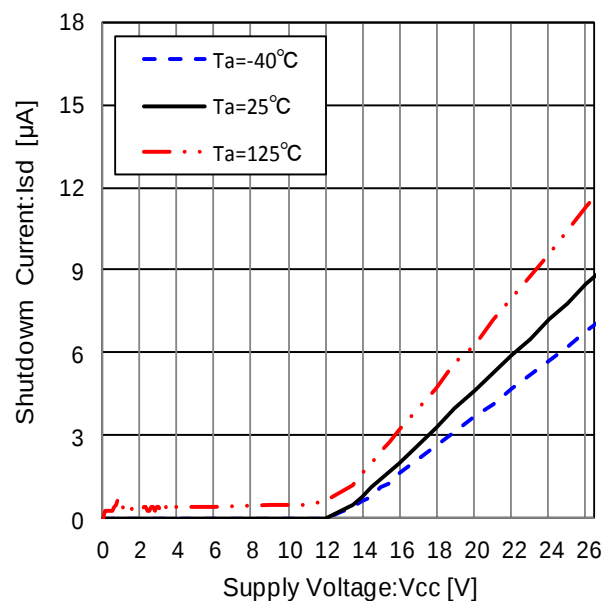
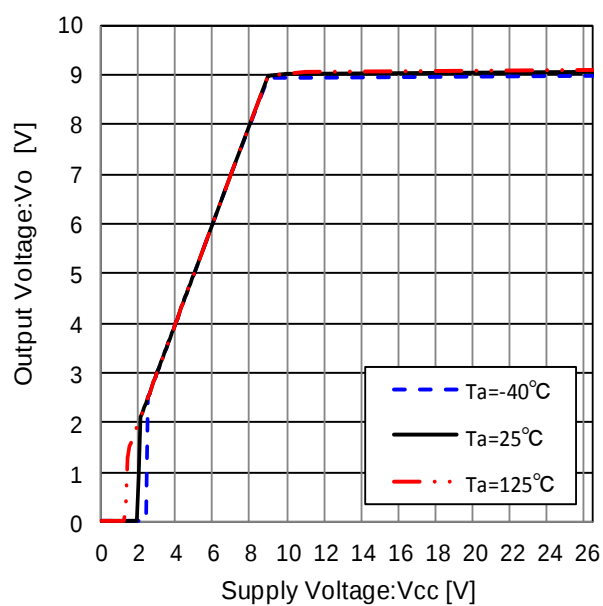
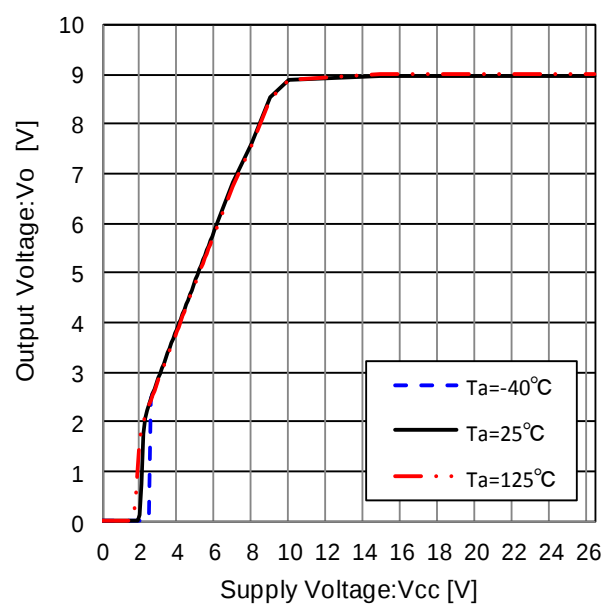
特に指定のない限り $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=13.5\text{V}$ 、 $V_{CTL}=5.0\text{V}$ (SW 有のみ)、 $I_o=0\text{mA}$ 

Figure 58. 回路電流

Figure 59. シャットダウン時回路電流
($V_{CTL}=0\text{V}$)Figure 60. 入力安定度
($I_o=0\text{mA}$)Figure 61. 入力安定度
($I_o=500\text{mA}$)

参考データ - 続き

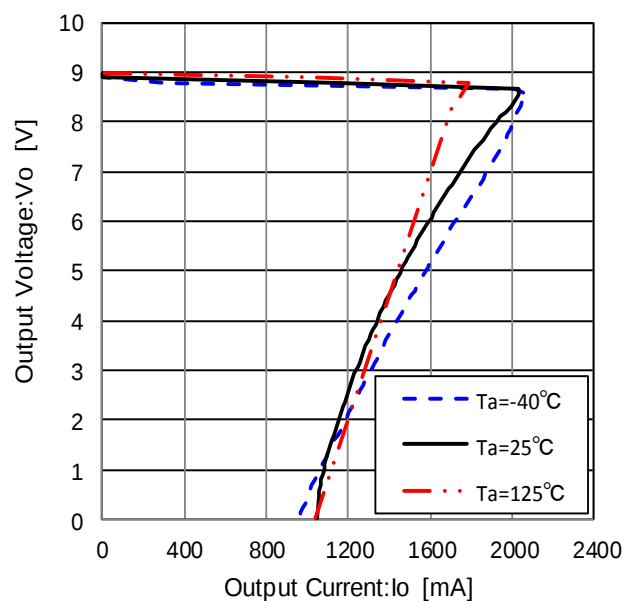


Figure 62. 負荷安定度

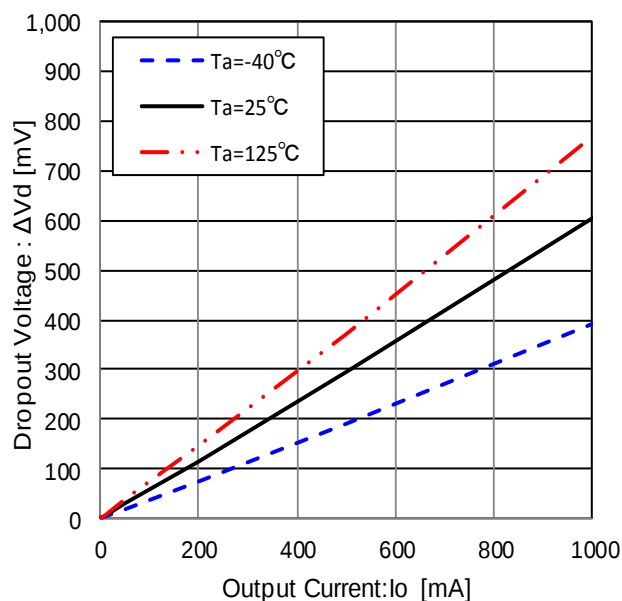
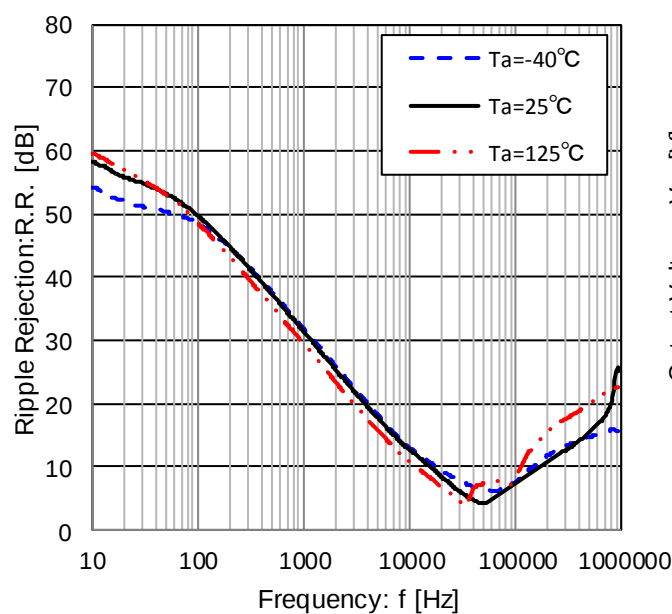
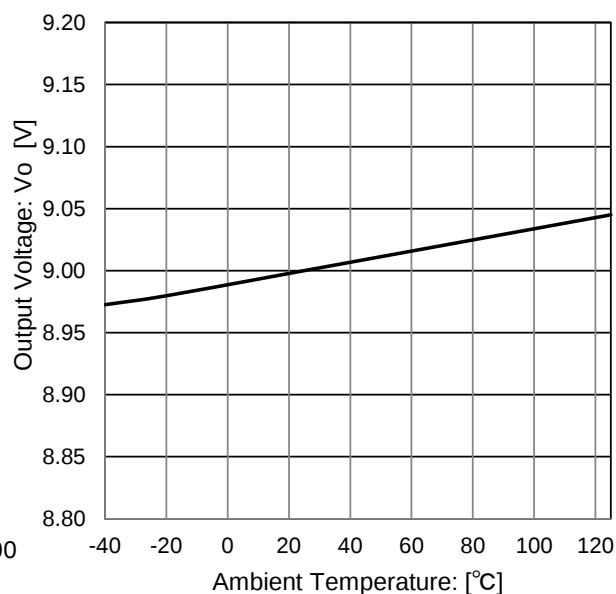
Figure 63. 入出力電圧差
($V_{CC} = V_O \times 0.95V = 8.55V$)Figure 64. リップルリジェクション
($I_O = 100mA$)

Figure 65. 出力電圧温度特性

参考データ - 続き

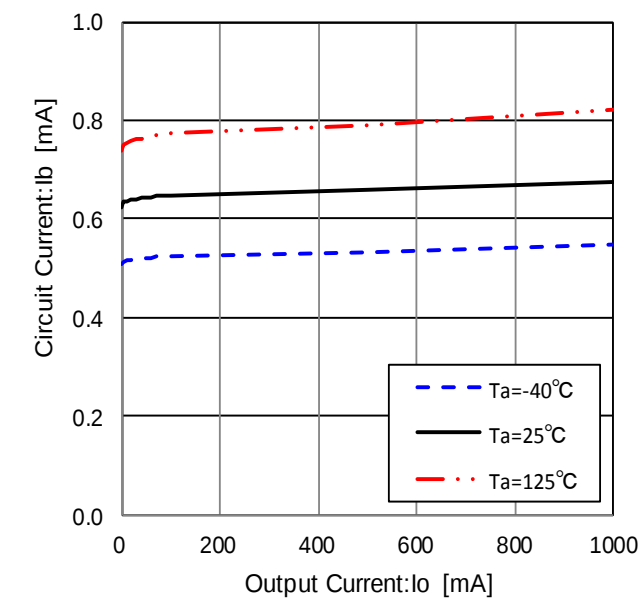


Figure 66. 負荷別回路電流

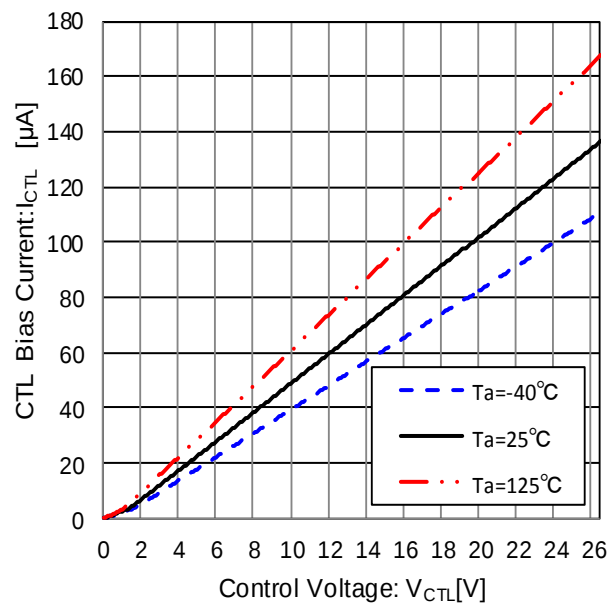


Figure 67. CTL 電流 vs. CTL 電圧

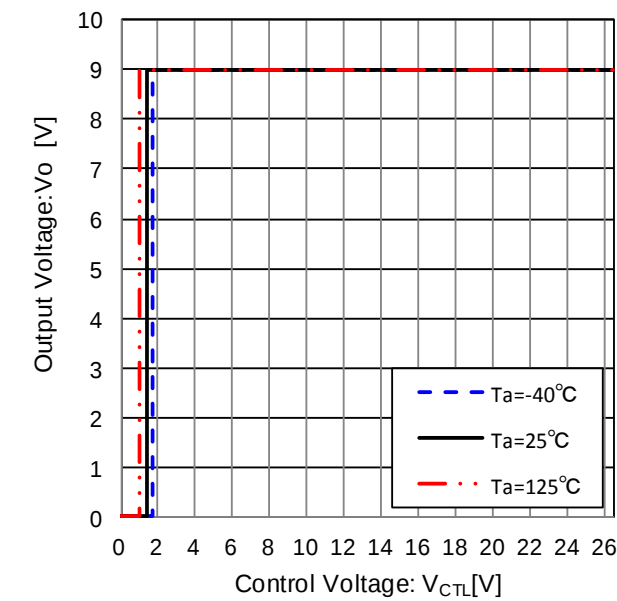


Figure 68. 出力電圧 vs. CTL 電圧

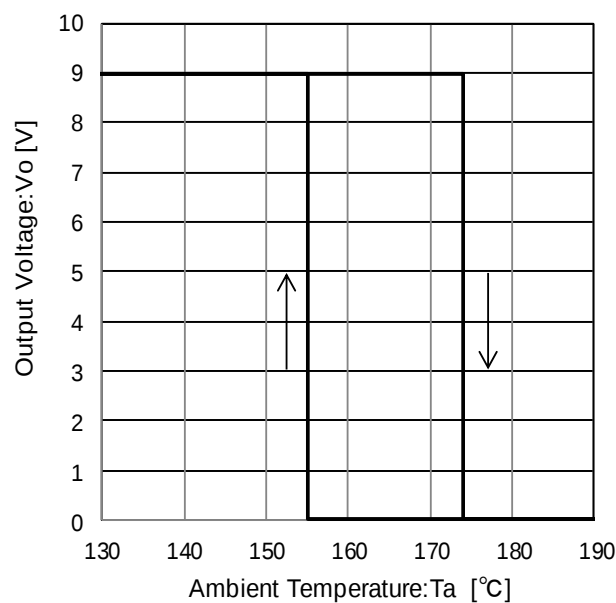


Figure 69. 温度保護回路特性

参考データ測定回路図

■BDxxC0AW-C シリーズ (固定電圧)

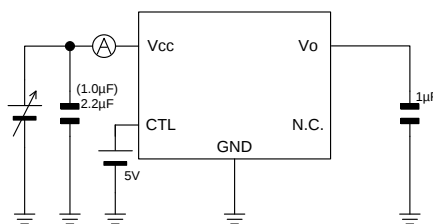


Figure 23、34、46、58 の測定回路

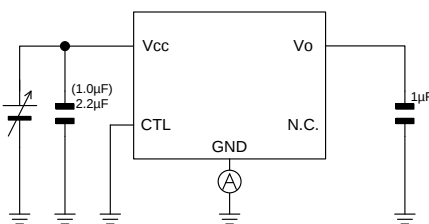


Figure 24、35、47、59 の測定回路

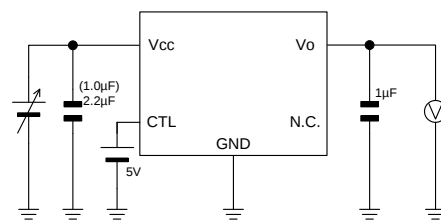


Figure 25、36、48、60 の測定回路

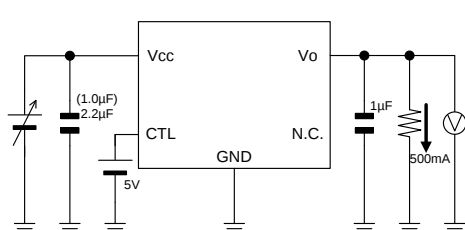


Figure 26、37、49、61 の測定回路

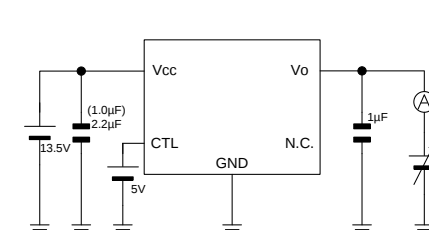


Figure 27、38、50、62 の測定回路

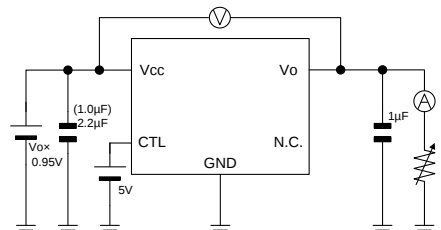


Figure 39、51、63 の測定回路

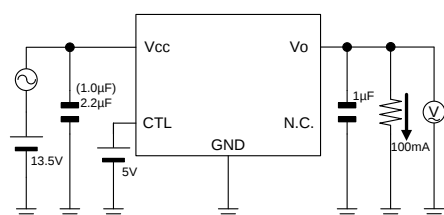


Figure 28、40、52、64 の測定回路

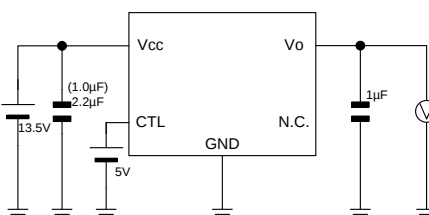


Figure 29、41、53、65 の測定回路

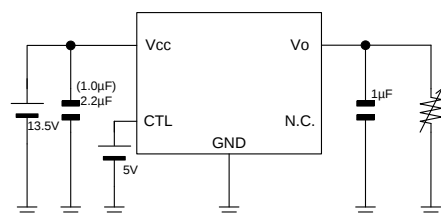


Figure 30、42、54、66 の測定回路

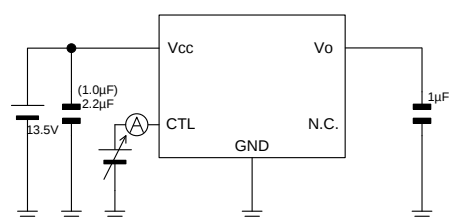


Figure 31、43、55、67 の測定回路

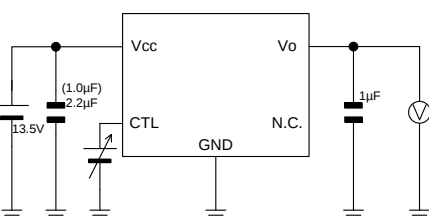


Figure 32、44、56、68 の測定回路

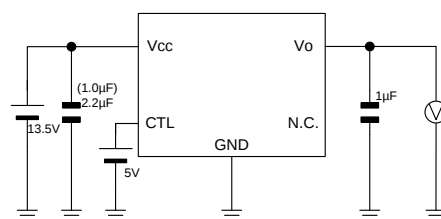


Figure 33、45、57、69 の測定回路

応用回路例

- ・ Vcc への正サージ印加について
Vcc に 35.0V を越えるサージが印加される場合は、下図のように Vcc-GND 間にパワーツェナーの挿入をお願いします。

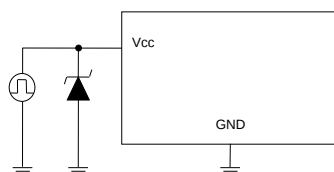


Figure 70

- ・ Vcc 端子への負サージ印加について
Vcc 端子が GND 端子より低い電圧になる可能性がある場合には、下図のように Vcc-GND 間にショットキーダイオードの挿入をお願いいたします。

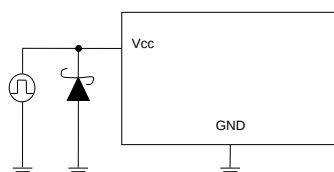


Figure 71

- ・ 保護ダイオードの挿入について
出力端子に大きなインダクタンス成分を含む負荷が接続され、起動時及び、出力 OFF 時に逆起電力の発生が考えられる場合には、保護ダイオードの挿入をお願いいたします。

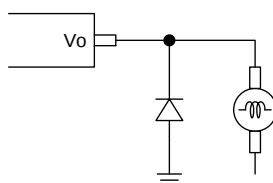


Figure 72

熱設計

■TO252-3

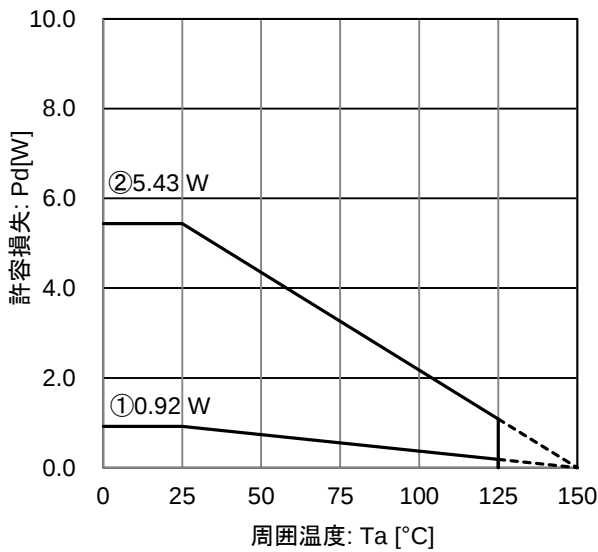


Figure 73. TO252-3 パッケージ許容損失データ

ローム標準 JEDEC 基板実装
基板①: 1 層基板 (裏層銅箔 0mm x 0mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz

基板②: 4 層基板(2、3 層銅箔、裏層銅箔 74.2mm x 74.2mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.60mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz
2 / 3 層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 1oz
裏層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 2oz

条件① : $\theta_{JA} = 136\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $17\text{ }^{\circ}\text{C/W}$
条件② : $\theta_{JA} = 23\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $3\text{ }^{\circ}\text{C/W}$

■TO252-5

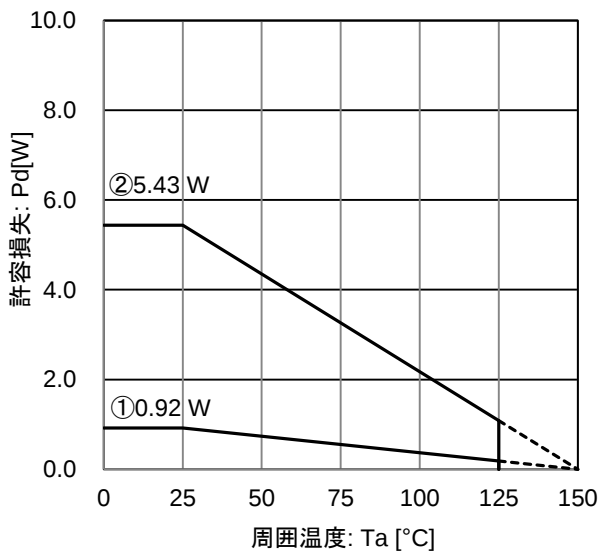


Figure 74. TO252-5 パッケージ許容損失データ

ローム標準 JEDEC 基板実装
基板①: 1 層基板 (裏層銅箔 0mm x 0mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz

基板②: 4 層基板(2、3 層銅箔、裏層銅箔 74.2mm x 74.2mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.60mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz
2 / 3 層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 1oz
裏層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 2oz

条件① : $\theta_{JA} = 136\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $17\text{ }^{\circ}\text{C/W}$
条件② : $\theta_{JA} = 23\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $3\text{ }^{\circ}\text{C/W}$

熱設計 - 続き

■HRP5

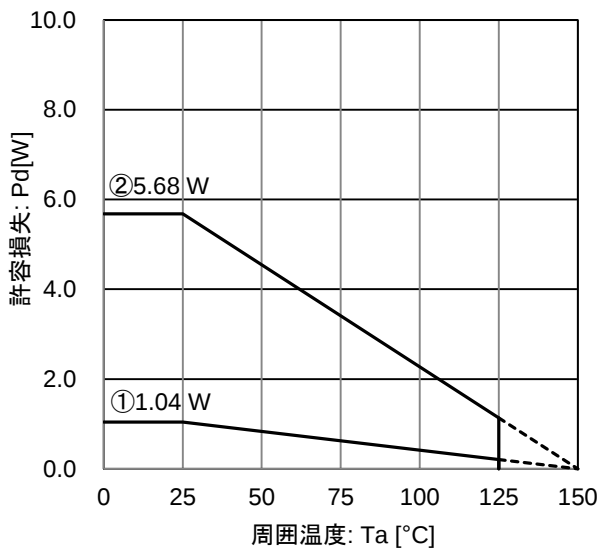


Figure 75. HRP5 パッケージ許容損失データ

ローム標準 JEDEC 基板実装
基板①: 1 層基板 (裏層銅箔 0mm x 0mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz

基板②: 4 層基板(2、3 層銅箔、裏層銅箔 74.2mm x 74.2mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.60mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz
2 / 3 層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 1oz
裏層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 2oz

条件① : $\theta_{JA} = 120\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $8\text{ }^{\circ}\text{C/W}$
条件② : $\theta_{JA} = 22\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $3\text{ }^{\circ}\text{C/W}$

熱設計 - 続き

■TO263-3(F)

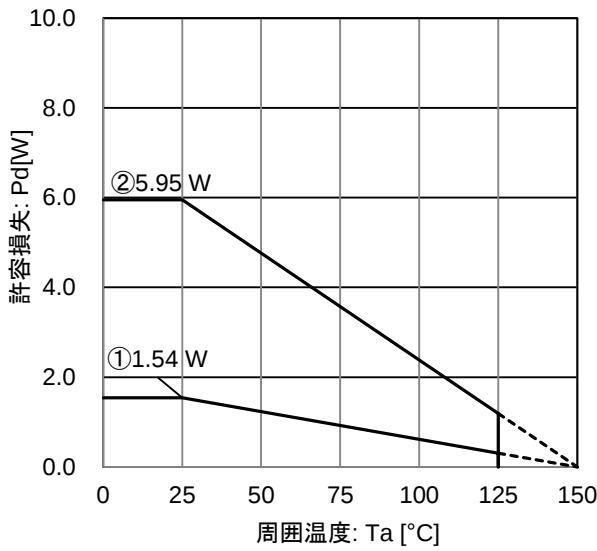


Figure 76. TO263-3(F) パッケージ許容損失データ

ローム標準 JEDEC 基板実装
基板①: 1 層基板 (裏層銅箔 0mm x 0mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz

基板②: 4 層基板(2、3 層銅箔、裏層銅箔 74.2mm x 74.2mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.60mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz
2 / 3 層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 1oz
裏層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 2oz

条件①: $\theta_{JA} = 81\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $8\text{ }^{\circ}\text{C/W}$
条件②: $\theta_{JA} = 21\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $2\text{ }^{\circ}\text{C/W}$

■TO263-5

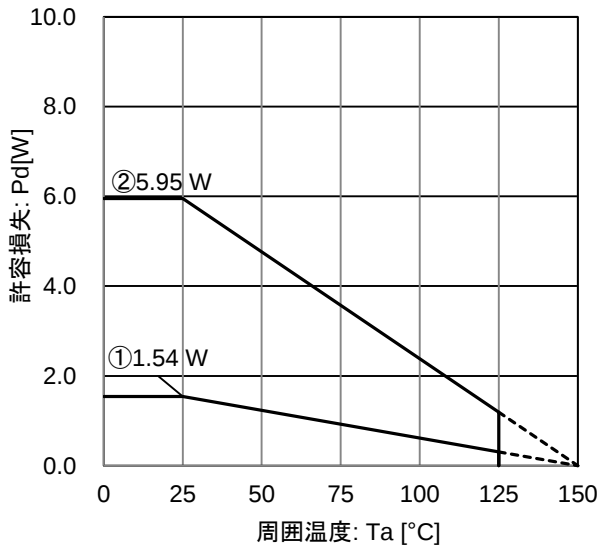


Figure 77. TO263-5 パッケージ許容損失データ

ローム標準 JEDEC 基板実装
基板①: 1 層基板 (裏層銅箔 0mm x 0mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz

基板②: 4 層基板(2、3 層銅箔、裏層銅箔 74.2mm x 74.2mm)
FR4(ガラエポ)基板 114.3mm x 76.2mm x 1.60mm
表層銅箔: ローム推奨ランドパターン + 測定用配線、銅箔厚 2oz
2 / 3 層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 1oz
裏層銅箔: 74.2mm x 74.2mm、銅箔厚 2oz

条件①: $\theta_{JA} = 81\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $8\text{ }^{\circ}\text{C/W}$
条件②: $\theta_{JA} = 21\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ 、 Ψ_{JT} (上面中心) = $2\text{ }^{\circ}\text{C/W}$

Ta=25°C 以上でご使用になる場合は Figure 73~77 のパッケージ許容損失データを参考にしてください。
IC の特性は、使用される温度に大きく関係し、最高接合部温度 Tjmax 以下で動作させる必要があります。

Figure 73~77 はパッケージ TO252-3、TO252-5、HRP5、TO263-3(F)、TO263-5 のパッケージ許容損失データです。周囲温度 Ta が常温 (25°C) であっても、チップ (接合部) 温度 Tj はかなり高温になっていることがありますので、ご使用の際は許容損失 Pd 内で IC を動作させてください。

消費電力 Pc (W) の計算方法は次のようになります。

$$P_c = (V_{cc} - V_o) \times I_o + V_{cc} \times I_b$$

$$\text{許容損失 } P_d \geq P_c$$

これを許容損失内で動作させるように負荷電流 Io について解くと

$$I_o \leq \frac{P_d - V_{cc} \times I_b}{V_{cc} - V_o} \quad (I_b \text{ は Figure 19、30、42、54、66 を参照してください。})$$

Vcc : 入力電圧

Vo : 出力電圧

Io : 負荷電流

Ib : 回路電流

となり、熱設計時の印加電圧 Vcc に対しての最大負荷電流 Iomax を求めることができます。

計算例) TO252-3/5、4 層基板の場合 Ta=85°C の時、Vcc=13.5V、Vo=5.0V

$$I_o \leq \frac{2.824 - 13.5 \times I_b}{8.5}$$

$$I_o \leq 331.3 \text{ mA} \quad (I_b : 0.6 \text{ mA})$$

$\left(\begin{array}{l} \text{Figure 73、74 } \textcircled{2} \theta_{ja} = 23^\circ \text{C/W} \rightarrow -43.5 \text{ mW}/^\circ \text{C} \\ 25^\circ \text{C} = 5.43 \text{ W} \rightarrow 85^\circ \text{C} = 2.824 \text{ W} \end{array} \right)$

計算例) HRP5、4 層基板の場合 Ta=85°C の時、Vcc=13.5V、Vo=5.0V

$$I_o \leq \frac{2.954 - 13.5 \times I_b}{8.5}$$

$$I_o \leq 346.6 \text{ mA} \quad (I_b : 0.6 \text{ mA})$$

$\left(\begin{array}{l} \text{Figure 75 } \textcircled{2} \theta_{ja} = 22^\circ \text{C/W} \rightarrow -45.5 \text{ mW}/^\circ \text{C} \\ 25^\circ \text{C} = 5.68 \text{ W} \rightarrow 85^\circ \text{C} = 2.954 \text{ W} \end{array} \right)$

計算例) TO263-3(F)/ 5、4 層基板の場合 Ta=85°C の時、Vcc=13.5V、Vo=5.0V

$$I_o \leq \frac{3.094 - 13.5 \times I_b}{8.5}$$

$$I_o \leq 363 \text{ mA} \quad (I_b : 0.6 \text{ mA})$$

$\left(\begin{array}{l} \text{Figure 76、77 } \textcircled{2} \theta_{ja} = 21^\circ \text{C/W} \rightarrow -47.6 \text{ mW}/^\circ \text{C} \\ 25^\circ \text{C} = 5.95 \text{ W} \rightarrow 85^\circ \text{C} = 3.094 \text{ W} \end{array} \right)$

Ta=85°C の時、それぞれ Figure 73~77 ②の条件で入出力電位差が 8.5V までであれば、
約 330mA、345mA、360mA 出力できる計算になります。

熱設計は以上のことを参考に動作温度範囲内すべてにおいて許容損失内に収めるようにしてください。

入出力等価回路図

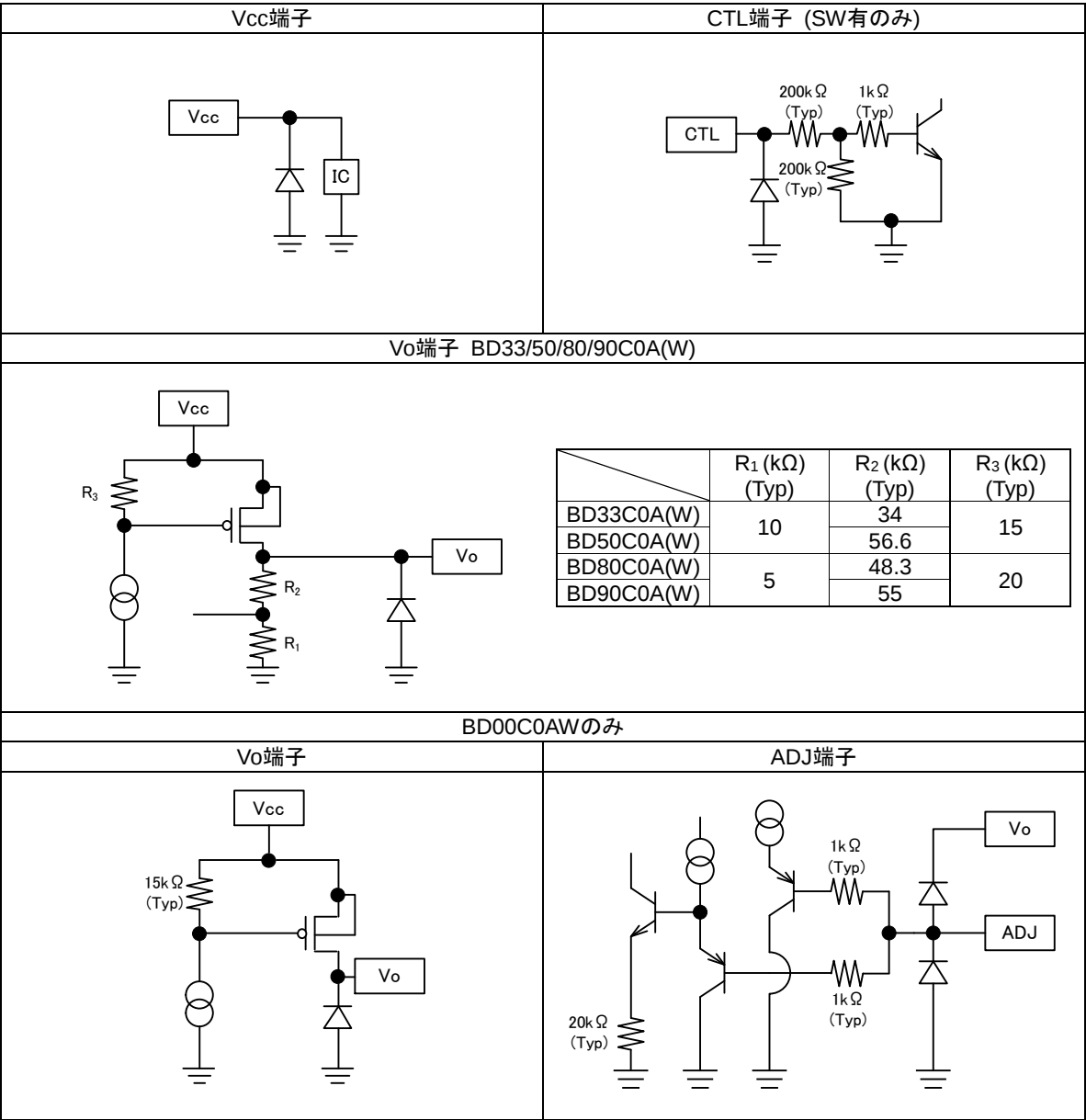


Figure 78

出力電圧設定方法について(BD00C0AW のみ)

出力電圧を設定する R₁、R₂ の抵抗を Figure 79 のように接続してください。
値の大きな抵抗を使用されますと、ADJ 端子から流出する電流によるオフセットが大きくなりますのでご注意ください。
R₁=5kΩ~10kΩ のご使用を推奨いたします。R₂ は R₁ に合わせて決定してください。

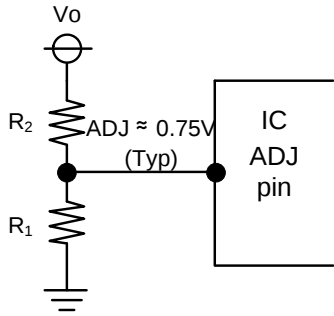


Figure 79

Vo の設定計算式は、

$$V_o \approx \text{ADJ} \times (R_1 + R_2) / R_1$$

回路電流は R₁、R₂ の抵抗値により変化しますので、定数設定はアプリケーション上での十分なご確認をお願いいたします。

使用上の注意

1. 電源の逆接続について

電源コネクタの逆接続により LSI が破壊する恐れがあります。逆接続破壊保護用として外部に電源と LSI の電源端子間にダイオードを入れる等の対策を施してください。

2. 電源ラインについて

基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。その際、デジタル系電源とアナログ系電源は、それらが同電位であっても、デジタル系電源パターンとアナログ系電源パターンは分離し、配線パターンの共通インピーダンスによるアナログ電源へのデジタル・ノイズの回り込みを抑止してください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。

また、LSI のすべての電源端子について電源ーグラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量ぬけが起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。

3. グラウンド電位について

グラウンド端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また実際に過渡現象を含め、グラウンド端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。

4. グラウンド配線パターンについて

小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。

5. 熱設計について

万一、許容損失を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により、IC 本来の性質を悪化させることにつながります。本仕様書の熱設計に記載しています許容損失は、114.3mm x 76.2mm x 1.57mm/1.6mm ガラスエポキシ基板実装時の値であり、これを超える場合は基板サイズを大きくする、放熱用銅箔面積を大きくする等の対策をして、許容損失を超えないようにしてください。

6. ラッシュカレントについて

IC 内部論理回路は、電源投入時に論理不定状態で、瞬間的にラッシュカレントが流れる場合がありますので、電源カップリング容量や電源、グラウンドパターン配線の幅、引き回しに注意してください。

7. セット基板での検査について

セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組立工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。

8. 端子間ショートと誤装着について

プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けした場合、IC が破壊する恐れがあります。また、出力と電源及びグラウンド間、出力間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。

9. 未使用の入力端子の処理について

CMOS トランジスタの入力は非常にインピーダンスが高く、入力端子をオープンにすることで論理不定の状態になります。これにより内部の論理ゲートの p チャネル、n チャネルトランジスタが導通状態となり、不要な電源電流が流れます。また 論理不定により、想定外の動作をすることがあります。よって、未使用の端子は特に仕様書上でうたわれていない限り、適切な電源、もしくはグラウンドに接続するようにしてください。

使用上の注意 — 続き

10. 各入力端子について

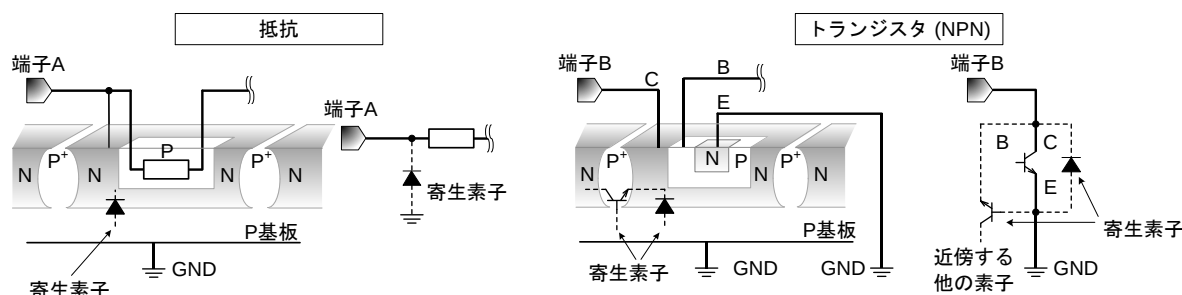
本 IC はモノリシック IC であり、各素子間に素子分離のための P+アイソレーションと、P 基板を有しています。この P 層と各素子の N 層とで P-N 接合が形成され、各種の寄生素子が構成されます。

例えば、下図のように、抵抗とトランジスタが端子と接続されている場合、

○抵抗では、 $GND > (\text{端子 A})$ の時、トランジスタ (NPN) では $GND > (\text{端子 B})$ の時、P-N 接合が寄生ダイオードとして動作します。

○また、トランジスタ (NPN) では、 $GND > (\text{端子 B})$ の時、前述の寄生ダイオードと近接する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。

IC の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的にできます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因ともなり得ます。したがって、入出力端子に GND (P 基板) より低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分に注意してください。アプリケーションにおいて電源端子と各端子電圧が逆になった場合、内部回路または素子を損傷する可能性があります。例えば、外付けコンデンサに電荷がチャージされた状態で、電源端子が GND にショートされた場合などです。また、電源端子直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子と電源端子間にバイパスのダイオードを挿入することを推奨します。



11. セラミックコンデンサの特性変動について

外付けコンデンサに、セラミックコンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮のうえ、定数を決定してください。

12. 温度保護回路について

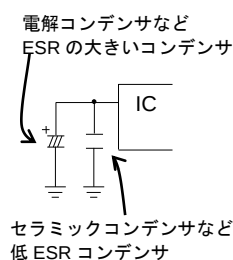
IC を熱破壊から防ぐための温度保護回路を内蔵しております。許容損失範囲内でご使用いただきますが、万が一許容損失を超えた状態が継続すると、チップ温度 T_j が上昇し温度保護回路が動作し出力パワー素子が OFF します。その後チップ温度 T_j が低下すると回路は自動で復帰します。なお、温度保護回路は絶対最大定格を超えた状態での動作となりますので、温度保護回路を使用したセット設計等は、絶対に避けてください。

13. 過電流保護回路について

出力には電流能力に応じた過電流保護回路が内部に内蔵されているため、負荷ショート時には IC 破壊を防止しますが、この保護回路は突発的な事故による破壊防止に有効なもので、連続的な保護回路動作、過渡時でのご使用に対応するものではありません。

14. V_{cc} 端子について

V_{cc} - GND 間にコンデンサ ($V_o=5.0V$ 以上は $1\mu F$ 以上、 $V_o=1.0V\sim 5.0V$ 未満は $2.2\mu F$ 以上) を付加してください。電源平滑回路と入力端子 (V_{cc}) とのラインに応じて選定してください。容量値設定はアプリケーションにより異なるため、確認のうえ、マージンを持って設計してください。使用するコンデンサには電圧特性、温度特性に優れたものを推奨します。入力端子に ESR の大きいコンデンサなどが接続される場合は、下図のように入力インピーダンスを下げるために並列に低 ESR のコンデンサを挿入してください。

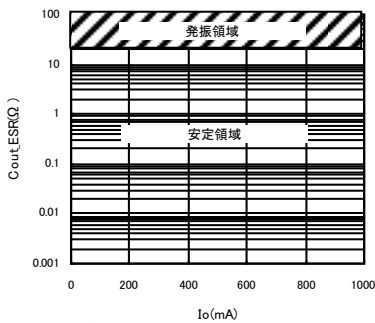


使用上の注意 — 続き

15. 出力端子接続コンデンサについて

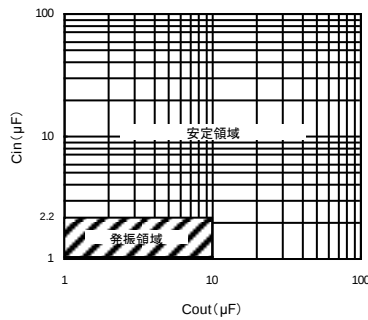
出力端子と GND 間には発振止めのコンデンサを必ず入れてください。出力電圧 3.0V 以上でご使用の場合は容量 1 μ F 以上の発振止めコンデンサを推奨いたします。電解コンデンサ、タンタルコンデンサ、セラミックコンデンサなどがご使用になれます。出力電圧 1.0V~3.0V 未満でご使用の場合は容量 4.7 μ F 以上のセラミックコンデンサを発振止めコンデンサとして推奨いたします。出力電圧 1.0V~3.0V 未満で容量 4.7 μ F 以上の電解コンデンサ、タンタルコンデンサなど ESR 特性の高いコンデンサを使用する場合、10 μ F のセラミックコンデンサを並列で接続してください。出力電圧コンデンサ選定に際して、使用する電圧、温度範囲で 1 μ F ($V_o=3.0V$ 以上)もしくは 4.7 μ F ($V_o=1.0V\sim 3.0V$ 未満)以上の容量を確保してください。温度変化などによりコンデンサの容量が変化しますと発振の可能性があります。選定には、下図の出力コンデンサ ESR vs 出力負荷(I_o)特性などをご参照ください。参考データの安定領域は、IC 単品及び抵抗負荷によるものであり、実際には基板の配線インピーダンス、入力電源のインピーダンス、負荷のインピーダンスによって変化するため、必ずご使用になる最終状態での十分なご確認をお願いいたします。セラミックコンデンサの選定の際には、温度特性のよい X5R もしくは X7R 以上で、直流バイアス特性の優れた高耐圧品をお勧めします。入力電圧変動、負荷変動が速い場合等は、仕様に応じて実アプリケーションにて十分ご確認のうえ、容量値の決定をお願いします。

$V_{CC}=4.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=3.0V~15.0V
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)
 $C_{in}=2.2\mu F\sim 100\mu F$ $C_{out}=1\mu F\sim 100\mu F$



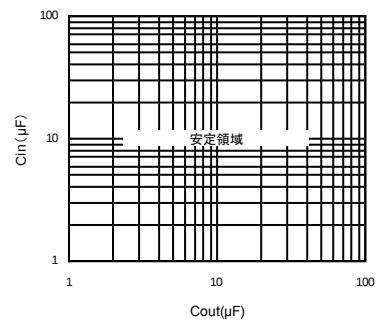
出力コンデンサESR vs. 出力負荷 (I_o) 特性
出力設定電圧=3.0V~15.0V
(参考データ)

$V_{CC}=4.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=3.0V~15.0V
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
負荷電流=0A~1A
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)

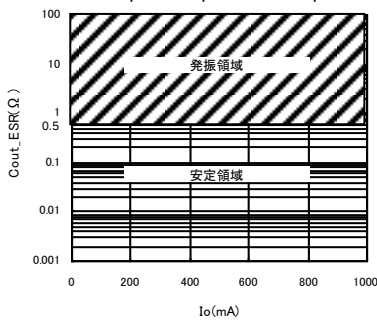


入力容量 vs. 出力容量
出力設定電圧=3.0V~15.0V
(参考データ)

$V_{CC}=6.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=5.0V~15.0V
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
負荷電流=0A~1A
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)

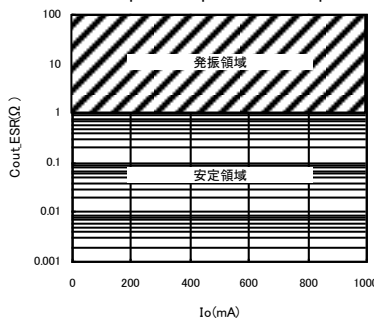


$V_{CC}=4.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=1.0V~1.5V 未満
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)
 $C_{in}=2.2\mu F\sim 100\mu F$, $C_{out}=4.7\mu F\sim 100\mu F$

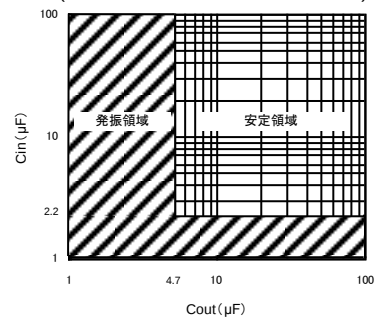


出力コンデンサESR vs. 出力負荷 (I_o) 特性
出力設定電圧=1.0V~3.0V
(参考データ)

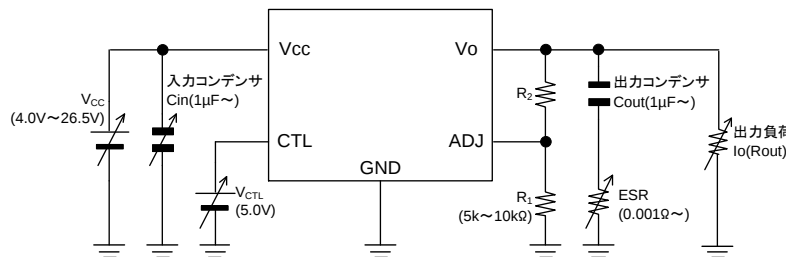
$V_{CC}=4.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=1.5V~3.0V 未満
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)
 $C_{in}=2.2\mu F\sim 100\mu F$, $C_{out}=4.7\mu F\sim 100\mu F$



$V_{CC}=4.0V\sim 26.5V$
出力設定電圧=1.0V~3.0V 未満
 $-40^{\circ}C\leq T_a\leq +125^{\circ}C$
負荷電流=0A~1A
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)



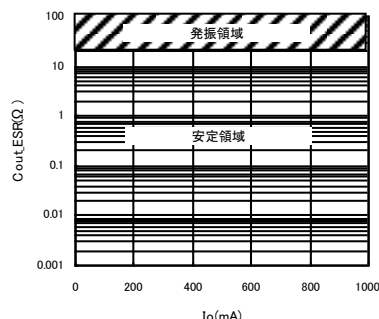
入力容量 vs. 出力容量
出力設定電圧=1.0V~3.0V
(参考データ)



注意事項 15 各参考データ 測定時条件(BD00C0AW で測定)

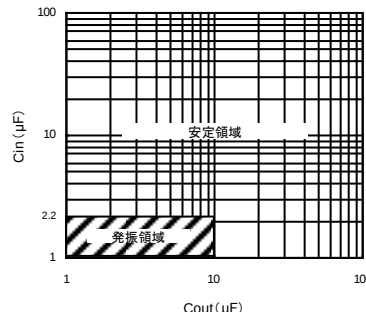
使用上の注意 — 続き

Vcc=4.0V~26.5V
出力設定電圧=1.0V~3.0V 未満
(セラミックコンデンサ 10 μ F を Cout に並列接続時)
-40°C $\leq$ Ta $\leq$ +125°C
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)
Cin=2.2 μ F~100 μ F Cout=1 μ F~100 μ F

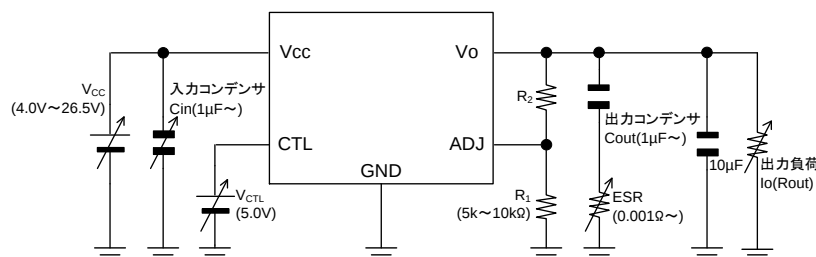


出力コンデンサESR vs. 出力負荷 (Io) 特性
出力設定電圧=1.0V~3.0V
セラミックコンデンサ10 μ FをCout並列接続時
(参考データ)

Vcc=4.0V~26.5V
出力設定電圧=1.0V~3.0V 未満
(セラミックコンデンサ 10 μ F を Cout に並列接続時)
-40°C $\leq$ Ta $\leq$ +125°C
負荷電流=0A~1A
帰還抵抗 (対 GND)=5k Ω ~10k Ω
(帰還抵抗の設定は BD00C0AW のみ)



入力容量 vs. 出力容量
出力設定電圧=1.0V~3.0V
セラミックコンデンサ10 μ FをCout並列接続時
(参考データ)



注意事項 15 セラミックコンデンサ 10 μ F を Cout 並列接続時参考データ 測定時条件(BD00C0AW で測定)

16. CTL 端子について

CTL 端子は出力電圧 ON/OFF 制御端子でありスイッチとして動作しますが、CTL 端子を ON/OFF 切り替えの midpoint で固定しないでください。回路動作が不安定になる可能性があります。

17. Vcc 電圧、負荷の急峻な変動について

入力電圧変動が非常に急峻な場合など、出力トランジスタに MOSFET を使用しているため出力電圧が過渡的に変動する恐れがあります。実アプリケーションによって変動する要因もありますが、IC の入力電圧、出力電流、温度によっても変動する恐れがありますので、留意して実使用範囲内で問題ある場合は出力コンデンサ容量の調整などで対策をお願いします

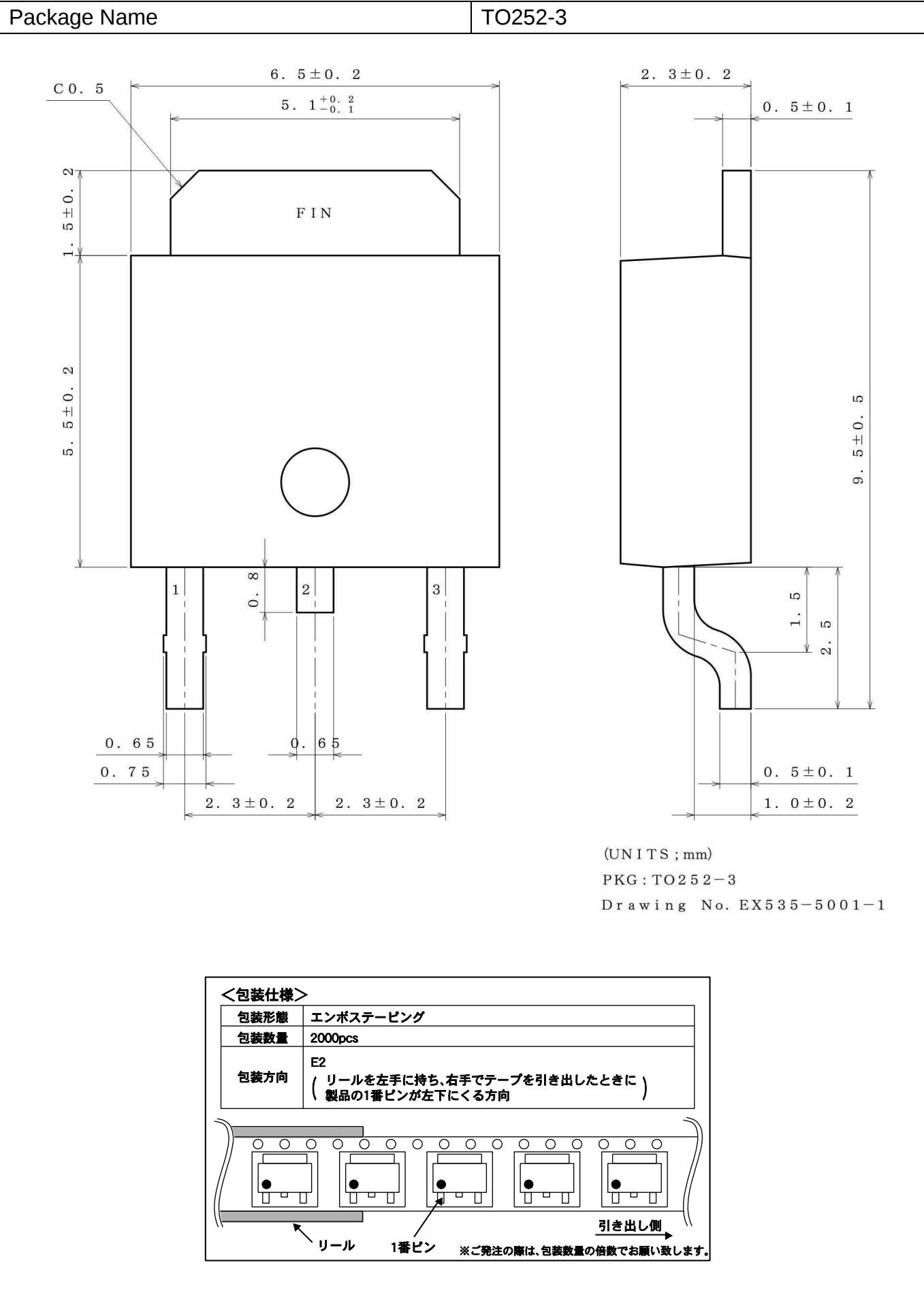
18. 出力電圧の微小変動について

外乱ノイズ、入力電圧変動、負荷変動等、何らかの要因によって出力電圧の微小変動の影響を受ける恐れのあるアプリケーションをご使用の際は、フィルタを挿入する等、十分な対策をお願いします。

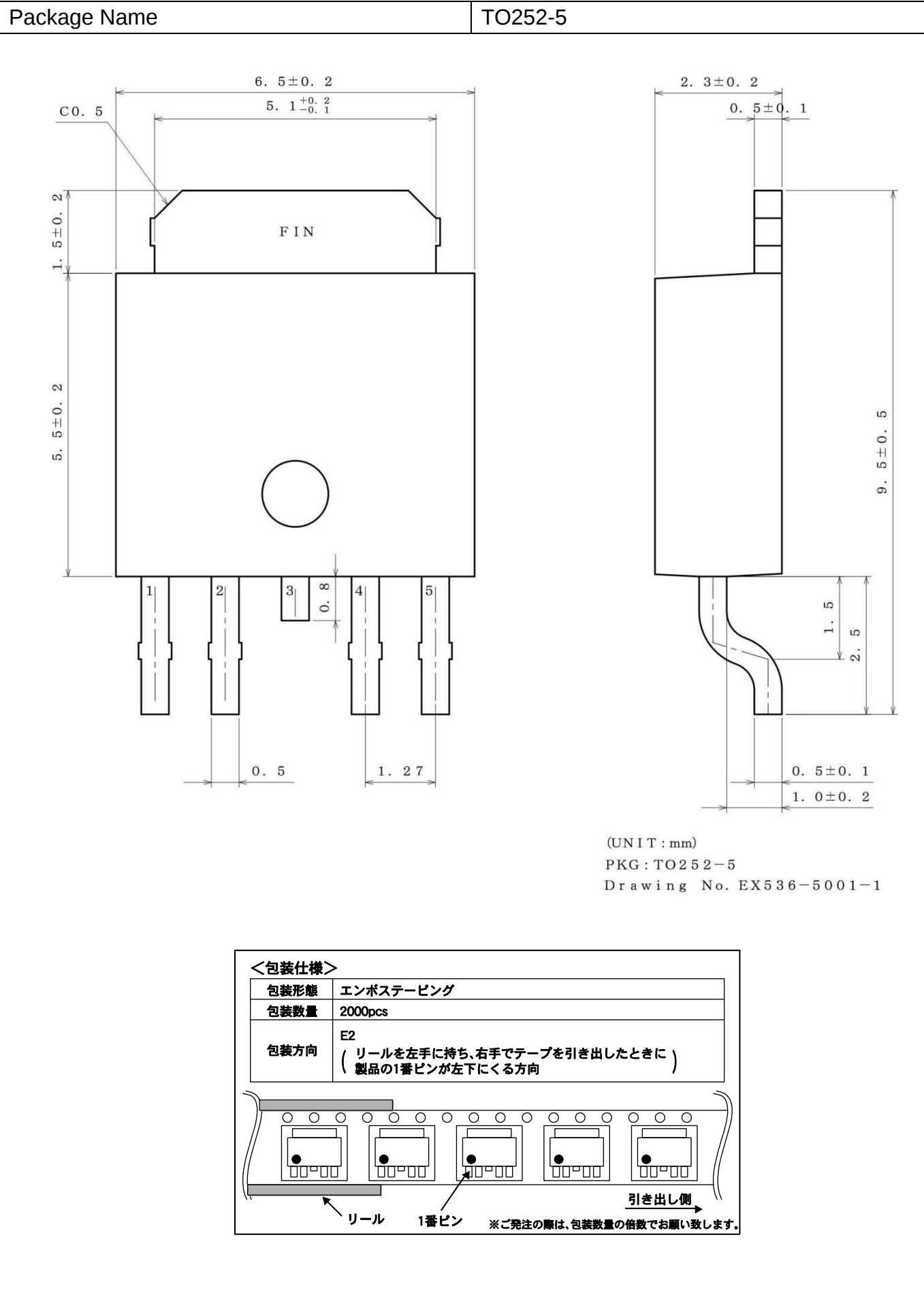
19. アプリケーションにおいて Vcc と各端子電圧が逆になった場合、内部回路または素子を損傷する可能性があります。

例えば、外付けコンデンサに電荷がチャージされた状態で、Vcc が GND にショートされた場合などです。出力端子のコンデンサは 1000 μ F 以下でご使用ください。また、Vcc 直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子と Vcc 間にバイパスのダイオードを挿入することを推奨します。

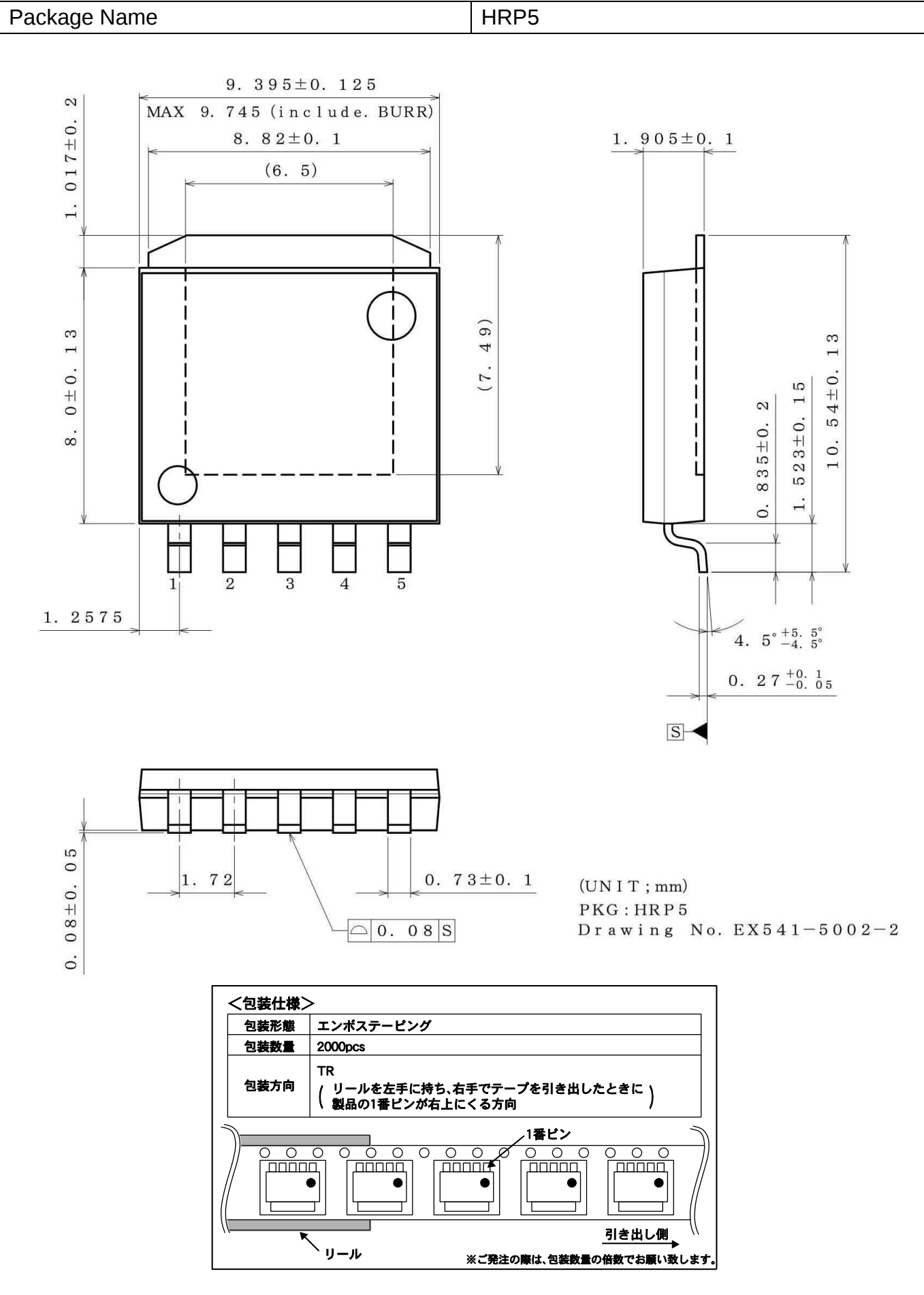
外形寸法図と包装・フォーミング仕様



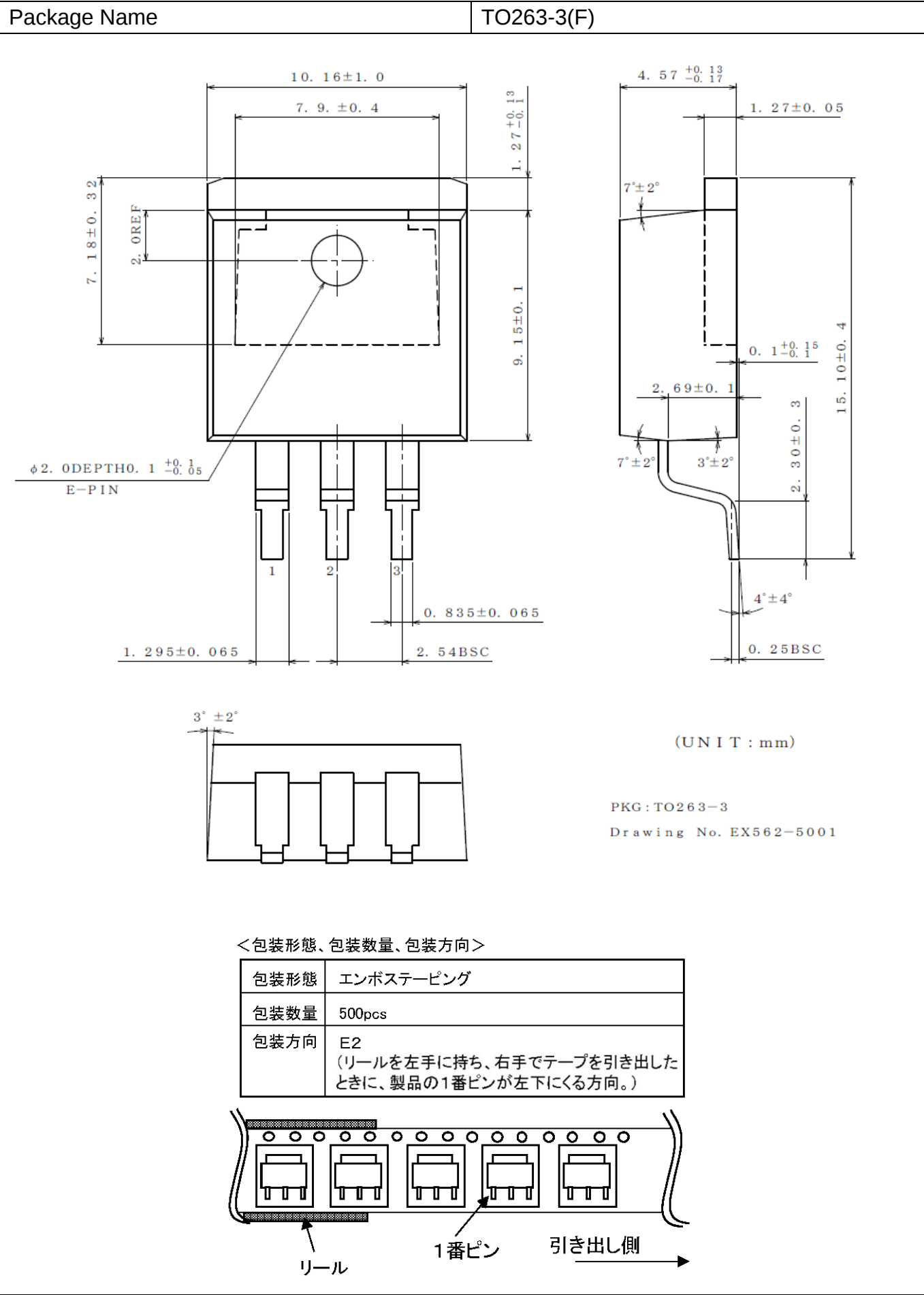
外形寸法図と包装・フォーミング仕様



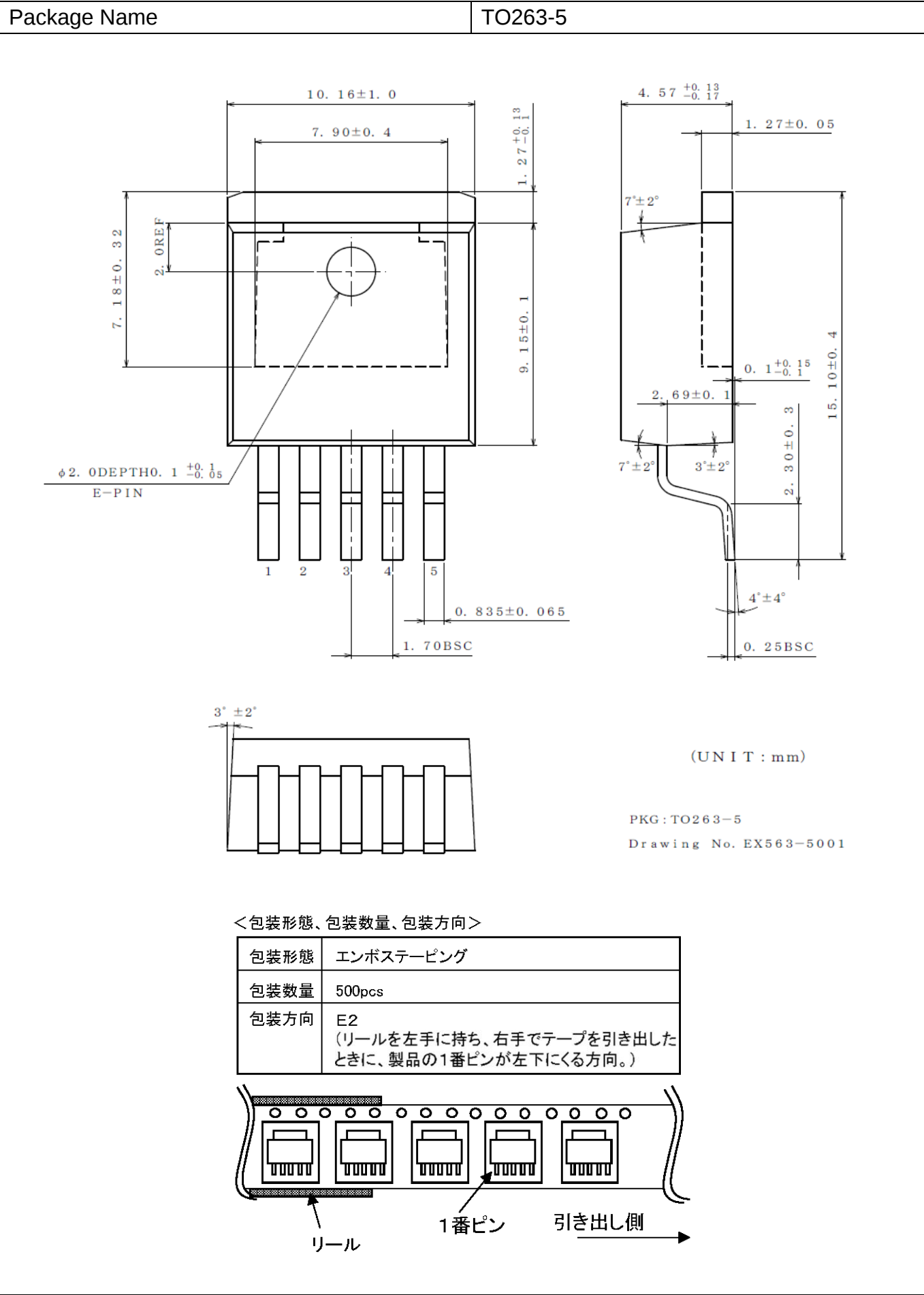
外形寸法図と包装・フォーミング仕様



外形寸法図と包装・フォーミング仕様

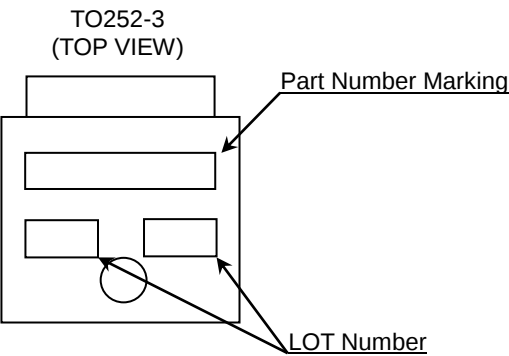


外形寸法図と包装・フォーミング仕様



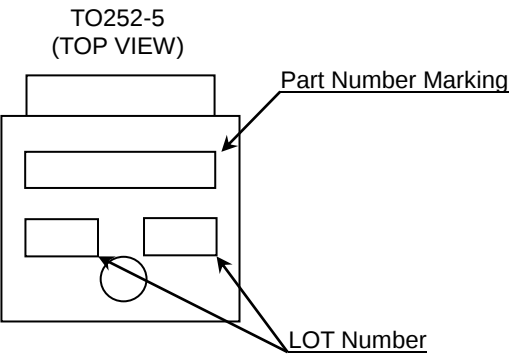
標印図

TO252-3



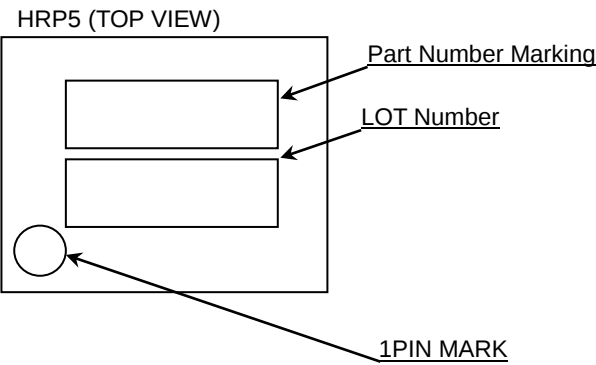
出力電圧[V]	Part Number Marking
3.3	33C0AC
5.0	50C0AC
8.0	80C0AC
9.0	90C0AC

TO252-5



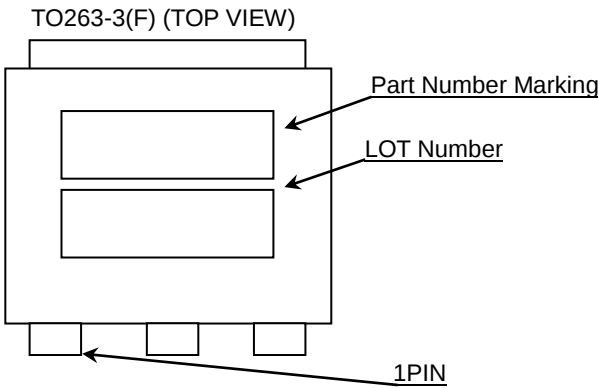
出力電圧[V]	Part Number Marking
可変	00C0AWC
3.3	33C0AWC
5.0	50C0AWC
8.0	80C0AWC
9.0	90C0AWC

HRP5



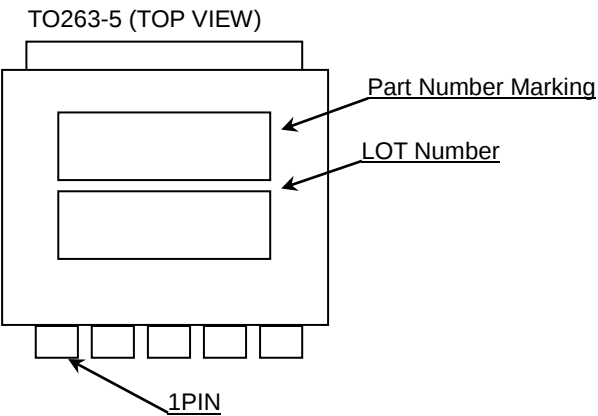
出力電圧[V]	出力電圧 ON/OFF 制御端子	Part Number Marking
可変	あり	00C0AWHFPC
3.3	あり	33C0AWHFPC
	なし	33C0AHFPC
5.0	あり	50C0AWHFPC
	なし	50C0AHFPC
8.0	あり	80C0AWHFPC
	なし	80C0AHFPC
9.0	あり	90C0AWHFPC
	なし	90C0AHFPC

TO263-3(F)



出力電圧[V]	Part Number Marking
3.3	33C0AC
5.0	50C0AC
8.0	80C0AC
9.0	90C0AC

TO263-5



出力電圧[V]	Part Number Marking
Variable	00C0AWC
3.3	33C0AWC
5.0	50C0AWC
8.0	80C0AWC
9.0	90C0AWC

改訂履歴

日付	Revision	変更内容
2012.11.16	001	New Release
2013.03.07	002	使用上の注意 11 出力端子接続コンデンサ使用条件変更 「この文書の取り扱いに対して」の項を削除
2013.09.02	003	・誤記修正 ・TO263-3F、TO263-5F パッケージをリリース ・熱抵抗、許容損失を JEDEC 規格に準拠させるため、変更 ・表記記号をすべてシカゴマニュアルに準拠 ・注釈記号を"※n"から"(Note n)"に変更 ・P.1 の表記と重複のため、P.2 絶対最大定格下部の NOTE を削除 ・P.30 短絡時の IC の消費電力 P_c 以下の文章を削除 ・使用上の注意を更新
2013.10.11	004	・P.31 誤記修正
2017.01.27	005	・パッケージ TO263-3、TO263-5 を追加 ・熱抵抗の記載方法を統一するために変更 ・AEC-Q100 の記載に Grade1 を追記 ・P.12、25 入出力電圧差の測定回路図の誤記訂正 ・P.31 Figure 78 入出力等価回路図の誤記訂正 ・P.39、40 包装方向の説明文の誤記訂正

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

- 極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器^(Note 1)、航空宇宙機器、原子力制御装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

- 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
 - ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
 - ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。
- 本製品は、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておられません。したがって、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
 - ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
 - ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
 - ③潮風、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
 - ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
 - ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合
 - ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用
 - ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実にを行うことをお勧め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合
 - ⑧結露するような場所でのご使用
- 本製品は耐放射線設計はなされておられません。
- 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。
- パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。
- 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。
- 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。
- 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

- ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。
- はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせていただきます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。
その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。
2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
 - ① 潮風、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂等の腐食性ガスの多い場所での保管
 - ② 推奨温度、湿度以外での保管
 - ③ 直射日光や結露する場所での保管
 - ④ 強い静電気が発生している場所での保管
2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。
3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱ってください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。
4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに2次元バーコードが印字されていますが、2次元バーコードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は、外国為替及び外国貿易法に定めるリスト規制貨物等に該当するおそれがありますので、輸出する場合には、ロームへお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。
2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。
3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。
2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。
3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。
4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。
2. 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。