参考資料 LT1761シリーズ

TSOT-23の100mA 低ノイズ、低損失 マイクロパワー・レギュレータ

特長

- **低ノイズ：20μV_{RMS}（10Hz～100kHz）**
- **低消費電流：20μA**
- **広い入力電圧範囲：1.8V～20V**
- **出力電流：100mA**
- **非常に低いシャットダウン電流：<0.1μA**
- **低損失電圧：300mV/100mA**
- 固定出力電圧：1.2V、1.5V、1.8V、2V、2.5V、2.8V、3V、3.3V、5V
- 可変出力電圧：1.22V～20V
- 1μFの出力コンデンサで安定
- アルミニウム、タンタル、またはセラミック・コンデンサで安定
- 逆バッテリ保護
- 逆電流なし
- 保護ダイオード不要
- 過電流および過温度保護機能
- 小型5ピンTSOT-23パッケージ

アプリケーション

- 携帯電話
- ページャ
- バッテリ駆動システム
- 周波数シンセサイザ
- ワイヤレス・モデム

概要

LT®1761シリーズはマイクロパワー、低ノイズ、低損失レギュレータです。外付けの0.01μFバイパス・コンデンサを追加すると、出力ノイズは10Hz～100kHzの帯域幅で20μV_{RMS}に減少します。バッテリ駆動システムで使用するように設計されており、20μAの低消費電流はその用途に最適です。シャットダウン時には消費電流が0.1μA未満に減少します。これらのデバイスは1.8V～20Vの入力電圧で動作可能で、300mVの損失電圧で100mAの出力電流を供給できます。消費電流は十分に制御され、他の多くのレギュレータのようにドロップアウト時に増大することはありません。

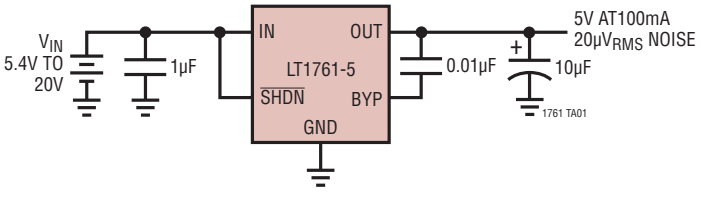
LT1761レギュレータは1μFという低い出力容量で安定します。他のレギュレータが必要とする直列抵抗なしで、小型セラミック・コンデンサを使用できます。

内部保護回路は逆バッテリ保護、電流制限、熱制限、逆電流保護などを行います。このシリーズには、固定出力電圧が1.2V、1.5V、1.8V、2V、2.5V、2.8V、3V、3.3V、5Vのデバイスと、1.22Vのリファレンス電圧を備えた可変出力電圧のデバイスがあります。LT1761レギュレータは5ピンTSOT-23パッケージで供給されます。

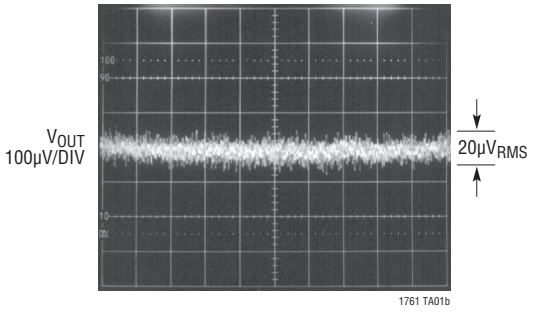
LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、LinearのロゴおよびBurst Modeはリニアテクノロジー社の登録商標です。他の全ての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

標準的応用例

5V低ノイズ・レギュレータ



10Hz～100kHz出力ノイズ



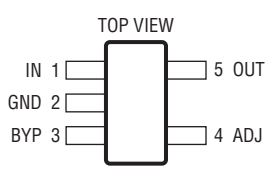
参考資料

絶対最大定格 (Note 1)

INピン電圧 ..... ±20V
OUTピン電圧 ..... ±20V
入力～出力電圧差 ..... ±20V
ADJピン電圧 ..... ±7V
BYPピン電圧 ..... ±0.6V
$\overline{\text{SHDN}}$ピン電圧 ..... ±20V
出力短絡時間 ..... 無期限
動作接合部温度範囲
E、Iグレード(Note 2) ..... –40°C～125°C
MPグレード(Note 2) ..... –55°C～125°C
保存温度範囲 ..... –65°C～150°C
リード温度(半田付け、10秒) ..... 300°C

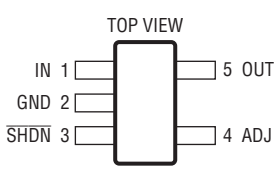
ピン配置

LT1761-BYP



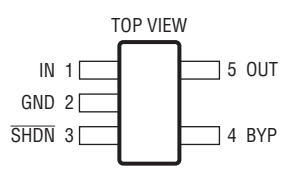
S5 PACKAGE
5-LEAD PLASTIC TSOT-23
T_{JMAX} = 150°C, θ_{JA} = 250°C/W
SEE APPLICATIONS INFORMATION SECTION

LT1761-SD



S5 PACKAGE
5-LEAD PLASTIC TSOT-23
T_{JMAX} = 150°C, θ_{JA} = 250°C/W
SEE APPLICATIONS INFORMATION SECTION

LT1761-X



S5 PACKAGE
5-LEAD PLASTIC TSOT-23
T_{JMAX} = 150°C, θ_{JA} = 250°C/W
SEE APPLICATIONS INFORMATION SECTION

発注情報

鉛フリー仕様	テープアンドリール	製品マーキング*	パッケージ	温度範囲
LT1761ES5-BYP#PBF	LT1761ES5-BYP#TRPBF	LTGC	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-BYP#PBF	LT1761IS5-BYP#TRPBF	LTGC	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-SD#PBF	LT1761ES5-SD#TRPBF	LTGH	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-SD#PBF	LT1761IS5-SD#TRPBF	LTGH	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.2#PBF	LT1761ES5-1.2#TRPBF	LTCDS	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.2#PBF	LT1761IS5-1.2#TRPBF	LTCDS	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.5#PBF	LT1761ES5-1.5#TRPBF	LTMT	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.5#PBF	LT1761IS5-1.5#TRPBF	LTMT	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.8#PBF	LT1761ES5-1.8#TRPBF	LTJM	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.8#PBF	LT1761IS5-1.8#TRPBF	LTJM	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-1.8#PBF	LT1761MPS5-1.8#TRPBF	LTDCH	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C
LT1761ES5-2#PBF	LT1761ES5-2#TRPBF	LTJE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2#PBF	LT1761IS5-2#TRPBF	LTJE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-2.5#PBF	LT1761ES5-2.5#TRPBF	LTGD	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2.5#PBF	LT1761IS5-2.5#TRPBF	LTGD	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-2.8#PBF	LT1761ES5-2.8#TRPBF	LTLB	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2.8#PBF	LT1761IS5-2.8#TRPBF	LTLB	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-3#PBF	LT1761ES5-3#TRPBF	LTGE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-3#PBF	LT1761IS5-3#TRPBF	LTGE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-3.3#PBF	LT1761ES5-3.3#TRPBF	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-3.3#PBF	LT1761IS5-3.3#TRPBF	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-3.3#PBF	LT1761MPS5-3.3#TRPBF	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C

発注情報

鉛フリー仕様	テープアンドリール	製品マーキング*	パッケージ	温度範囲
LT1761ES5-5#PBF	LT1761ES5-5#TRPBF	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-5#PBF	LT1761IS5-5#TRPBF	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-5#PBF	LT1761MPS5-5#TRPBF	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C
鉛ベース仕様	**テープアンドリール**	**製品マーキング***	**パッケージ**	**温度範囲**
LT1761ES5-BYP	LT1761ES5-BYP#TR	LTGC	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-BYP	LT1761IS5-BYP#TR	LTGC	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-SD	LT1761ES5-SD#TR	LTGH	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-SD	LT1761IS5-SD#TR	LTGH	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.2	LT1761ES5-1.2#TR	LTCDS	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.2	LT1761IS5-1.2#TR	LTCDS	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.5	LT1761ES5-1.5#TR	LTMT	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.5	LT1761IS5-1.5#TR	LTMT	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-1.8	LT1761ES5-1.8#TR	LTJM	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-1.8	LT1761IS5-1.8#TR	LTJM	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-1.8	LT1761MPS5-1.8#TR	LTDCH	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C
LT1761ES5-2	LT1761ES5-2#TR	LTJE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2	LT1761IS5-2#TR	LTJE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-2.5	LT1761ES5-2.5#TR	LTGD	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2.5	LT1761IS5-2.5#TR	LTGD	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-2.8	LT1761ES5-2.8#TR	LTLB	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-2.8	LT1761IS5-2.8#TR	LTLB	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-3	LT1761ES5-3#TR	LTGE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-3	LT1761IS5-3#TR	LTGE	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761ES5-3.3	LT1761ES5-3.3#TR	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-3.3	LT1761IS5-3.3#TR	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-3.3	LT1761MPS5-3.3#TR	LTGF	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C
LT1761ES5-5	LT1761ES5-5#TR	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761IS5-5	LT1761IS5-5#TR	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–40°C to 125°C
LT1761MPS5-5	LT1761MPS5-5#TR	LTGG	5-Lead Plastic TSOT-23	–55°C to 125°C

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。 *温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。

鉛フリー仕様の製品マーキングの詳細については、http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/ をご覧ください。
テープアンドリール仕様の詳細については、http://www.linear-tech.co.jp/tapeandreel/ をご覧ください。

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外はT_A = 25℃での値。(Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS			MIN	TYP	MAX	UNITS
Minimum Input Voltage (Notes 3, 11)	I_{LOAD} = 100mA		●		1.8	2.3	V
Regulated Output Voltage (Note 4)	LT1761-1.2	V_{IN} = 2V, I_{LOAD} = 1mA		1.185	1.2	1.215	V
		2.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	1.170	1.2	1.230	V
		2.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	1.150	1.2	1.240	V
	LT1761-1.5	V_{IN} = 2V, I_{LOAD} = 1mA		1.478	1.5	1.522	V
		2.5V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	1.457	1.5	1.538	V
		2.5V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	1.436	1.5	1.555	V
	LT1761-1.8	V_{IN} = 2.3V, I_{LOAD} = 1mA		1.775	1.8	1.825	V
		2.8V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	1.750	1.8	1.845	V
		2.8V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	1.725	1.8	1.860	V
	LT1761-2	V_{IN} = 2.5V, I_{LOAD} = 1mA		1.970	2	2.030	V
		3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	1.945	2	2.045	V
		3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	1.920	2	2.060	V
	LT1761-2.5	V_{IN} = 3V, I_{LOAD} = 1mA		2.465	2.5	2.535	V
		3.5V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	2.435	2.5	2.565	V
		3.5V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	2.415	2.5	2.575	V
	LT1761-2.8	V_{IN} = 3.3V, I_{LOAD} = 1mA		2.762	2.8	2.838	V
		3.8V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	2.732	2.8	2.868	V
		3.8V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	2.706	2.8	2.884	V
	LT1761-3	V_{IN} = 3.5V, I_{LOAD} = 1mA		2.960	3	3.040	V
		4V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	2.930	3	3.070	V
		4V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	2.900	3	3.090	V
	LT1761-3.3	V_{IN} = 3.8V, I_{LOAD} = 1mA		3.250	3.3	3.350	V
		4.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	3.230	3.3	3.370	V
		4.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	3.190	3.3	3.400	V
	LT1761-5	V_{IN} = 5.5V, I_{LOAD} = 1mA		4.935	5	5.065	V
		6V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	4.900	5	5.100	V
		6V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	4.850	5	5.120	V
ADJ Pin Voltage (Note 3, 4)	LT1761	V_{IN} = 2V, I_{LOAD} = 1mA		1.205	1.220	1.235	V
		2.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 50mA	●	1.190	1.220	1.250	V
		2.3V < V_{IN} < 20V, 1mA < I_{LOAD} < 100mA	●	1.170	1.220	1.260	V
Line Regulation	LT1761-1.2	ΔV_{IN} = 2V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-1.5	ΔV_{IN} = 2V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-1.8	ΔV_{IN} = 2.3V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-2	ΔV_{IN} = 2.5V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-2.5	ΔV_{IN} = 3V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-2.8	ΔV_{IN} = 3.3V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-3	ΔV_{IN} = 3.5V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-3.3	ΔV_{IN} = 3.8V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761-5	ΔV_{IN} = 5.5V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV
	LT1761 (Note 3)	ΔV_{IN} = 2V to 20V, I_{LOAD} = 1mA	●		1	10	mV

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外はT_A = 25℃での値。(Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS			MIN	TYP	MAX	UNITS
Load Regulation	LT1761-1.2	V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			1	6	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			12	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			1	12	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			50	mV
	LT1761-1.5	V_{IN} = 2.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 2.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			35	mV
		V_{IN} = 2.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			14	30	mV
		V_{IN} = 2.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			55	mV
	LT1761-1.8	V_{IN} = 2.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 2.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			35	mV
		V_{IN} = 2.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			15	30	mV
		V_{IN} = 2.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			60	mV
	LT1761-2	V_{IN} = 3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			35	mV
		V_{IN} = 3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			15	35	mV
		V_{IN} = 3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			65	mV
	LT1761-2.5	V_{IN} = 3.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 3.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			35	mV
		V_{IN} = 3.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			20	40	mV
		V_{IN} = 3.5V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			80	mV
	LT1761-2.8	V_{IN} = 3.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 3.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			38	mV
		V_{IN} = 3.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			20	40	mV
		V_{IN} = 3.8V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			86	mV
	LT1761-3	V_{IN} = 4V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 4V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			40	mV
		V_{IN} = 4V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			20	40	mV
		V_{IN} = 4V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			90	mV
	LT1761-3.3	V_{IN} = 4.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			10	20	mV
		V_{IN} = 4.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			40	mV
		V_{IN} = 4.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			20	40	mV
		V_{IN} = 4.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			100	mV
	LT1761-5	V_{IN} = 6V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			15	30	mV
		V_{IN} = 6V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			60	mV
		V_{IN} = 6V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			25	65	mV
		V_{IN} = 6V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			150	mV
	LT1761 (Note 3)	V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA			1	6	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 50mA	●			12	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA			1	12	mV
		V_{IN} = 2.3V, ΔI_{LOAD} = 1mA to 100mA	●			50	mV
Dropout Voltage V_{IN} = $V_{OUT(NOMINAL)}$ (Notes 5, 6, 11)	I_{LOAD} = 1mA				0.10	0.15	V
	I_{LOAD} = 1mA		●			0.19	V
	I_{LOAD} = 10mA				0.17	0.22	V
	I_{LOAD} = 10mA		●			0.29	V
	I_{LOAD} = 50mA				0.24	0.28	V
	I_{LOAD} = 50mA		●			0.38	V
	I_{LOAD} = 100mA				0.30	0.35	V
	I_{LOAD} = 100mA					0.45	V

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外はT_A = 25℃での値。(Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
GND Pin Current $V_{IN} = V_{OUT(NOMINAL)}$ (Notes 5, 7)	I_{LOAD} = 0mA I_{LOAD} = 1mA I_{LOAD} = 10mA I_{LOAD} = 50mA I_{LOAD} = 100mA	● ● ● ● ●		20 55 230 1 2.2	45 100 400 2 4	μA μA μA mA mA
Output Voltage Noise	C_{OUT} = 10μF, C_{BYP} = 0.01μF, I_{LOAD} = 100mA, BW = 10Hz to 100kHz			20		μV_{RMS}
ADJ Pin Bias Current	(Notes 3, 8)			30	100	nA
Shutdown Threshold	V_{OUT} = Off to On V_{OUT} = On to Off	● ●	 0.25	0.8 0.65	2 	V V
$\overline{SHDN}$ Pin Current (Note 9)	$V_{\overline{SHDN}}$ = 0V $V_{\overline{SHDN}}$ = 20V	● ●		0 1	0.5 3	μA μA
Quiescent Current in Shutdown	V_{IN} = 6V, $V_{\overline{SHDN}}$ = 0V			0.01	0.1	μA
Ripple Rejection (Note 3)	$V_{IN} - V_{OUT}$ = 1.5V (Avg), V_{RIPPLE} = 0.5V_{P-P}, f_{RIPPLE} = 120Hz, I_{LOAD} = 50mA		55	65		dB
Current Limit	V_{IN} = 7V, V_{OUT} = 0V $V_{IN} = V_{OUT(NOMINAL)}$ + 1V or 2.3V (Note 12), ΔV_{OUT} = –5%	 ●	 110	200 	 	mA mA
Input Reverse Leakage Current	V_{IN} = –20V, V_{OUT} = 0V	●			1	mA
Reverse Output Current (Note 10)	LT1761-1.2 V_{OUT} = 1.2V, V_{IN} < 1.2V LT1761-1.5 V_{OUT} = 1.5V, V_{IN} < 1.5V LT1761-1.8 V_{OUT} = 1.8V, V_{IN} < 1.8V LT1761-2 V_{OUT} = 2V, V_{IN} < 2V LT1761-2.5 V_{OUT} = 2.5V, V_{IN} < 2.5V LT1761-2.8 V_{OUT} = 2.8V, V_{IN} < 2.8V LT1761-3 V_{OUT} = 3V, V_{IN} < 3V LT1761-3.3 V_{OUT} = 3.3V, V_{IN} < 3.3V LT1761-5 V_{OUT} = 5V, V_{IN} < 5V LT1761 (Note 3) V_{OUT} = 1.22V, V_{IN} < 1.22V			10 10 10 10 10 10 10 10 10 5	20 20 20 20 20 20 20 20 20 10	μA μA μA μA μA μA μA μA μA μA

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える可能性がある。

Note 2: LT1761レギュレータはT_JがほぼT_Aに等しいなどのパルス負荷条件のもとでテストされ、仕様が規定されている。LT1761EはT_A = 25℃で全数テストされる。–40℃と125℃での性能は設計、特性評価および統計学的なプロセス・コントロールとの相関で確認されている。LT1761Iは–40℃～125℃の全動作接合部温度範囲で保証されている。LT1761MPは–55℃～125℃の全動作接合部温度範囲で全数テストされ保証されている。

Note 3: LT1761の調節可能バージョンはADJピンがOUTピンに接続された状態でテストされ、仕様が規定されている。

Note 4: 動作条件は最大接合部温度によって制限される。安定化された出力電圧の仕様は、入力電圧と出力電流のすべての可能な組合せに対して適用されるわけではない。最大入力電圧で動作するときは、出力電流範囲を制限しなければならない。最大出力電流で動作しているときは、入力電圧を制限しなければならない。

Note 5: 最小入力電圧の要件を満たすため、LT1761の調節可能バージョンは出力電圧を2.44Vに設定する外付け抵抗分割器(2つの250k)を使用した状態でテストされ、仕様が規定されている。外付け抵抗分割器によって5μAのDC負荷が出力に追加される。

Note 6: 損失電圧はレギュレータの規定出力電流を維持するため必要な最小入出力電圧差である。ドロップアウト時、出力電圧はV_{IN}–$V_{DROPOUT}$に等しくなる。

Note 7: GNDピン電流は$V_{IN} = V_{OUT(NOMINAL)}$もしくは$V_{IN}$ = 2.3V(どちらか大きい方)および電流源負荷でテストされる。これはデバイスがドロップアウト領域または最小入力電圧での動作時にテストされることを意味する。これはGNDピン電流のワースト条件である。GNDピン電流は入力電圧が高い時わずかに減少する。

Note 8: ADJピンのバイアス電流はADJピンに流れ込む電流。

Note 9: $\overline{SHDN}$ピン電流は$\overline{SHDN}$ピンに流れ込む電流。

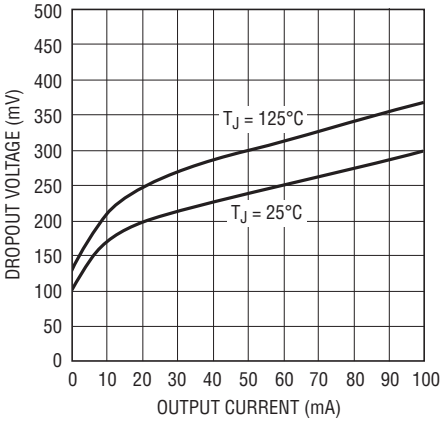
Note 10: 逆出力電流はINピンをグランド接続しOUTピンを定格出力電圧に強制した状態でテストされる。この電流はOUTピンへ流れ込み、GNDピンへ流れ出す。

Note 11: LT1761、LT1761-1.2、LT1761-1.5、LT1761-1.8、LT1761-2に関して、損失電圧は一部の出力電圧/負荷条件においては最小入力電圧の規定値によって制限される。

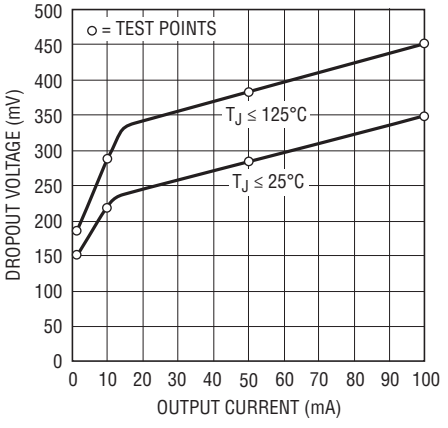
Note 12: 最小入力電圧要件を満たすため、電流制限は$V_{IN} = V_{OUT(NOMINAL)}$ +1VまたはV_{IN} = 2.3Vのどちらか大きい方でテストされる。

標準的性能特性

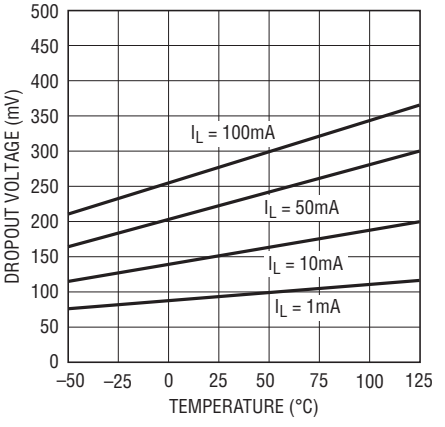
標準損失電圧



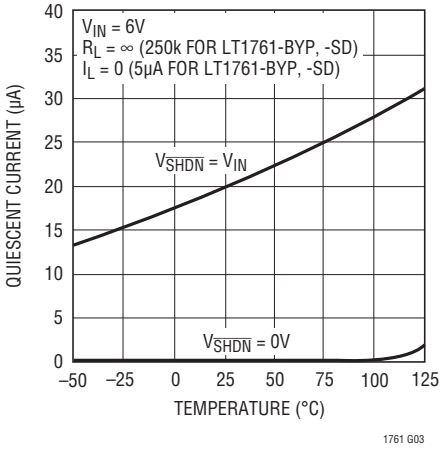
ガードバンド損失電圧



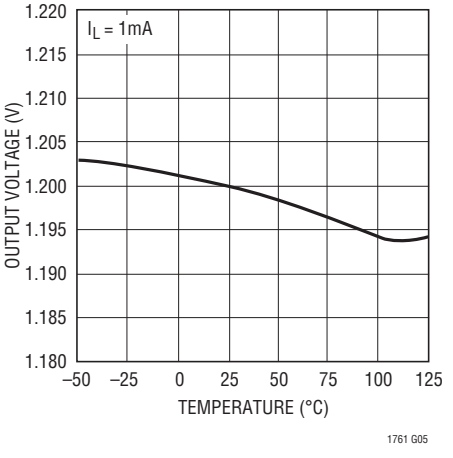
損失電圧



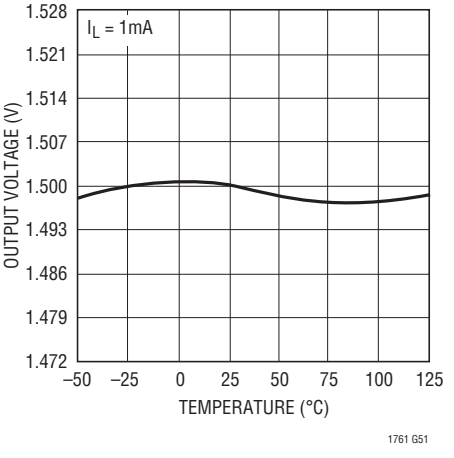
消費電流



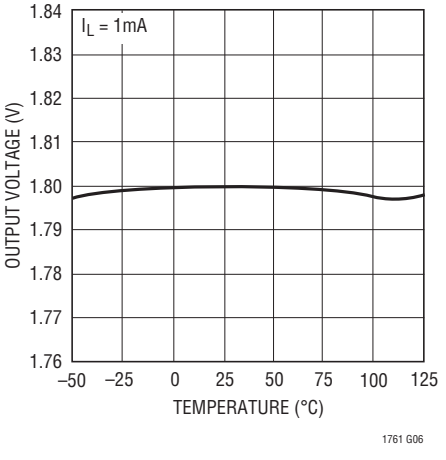
LT1761-1.2 出力電圧



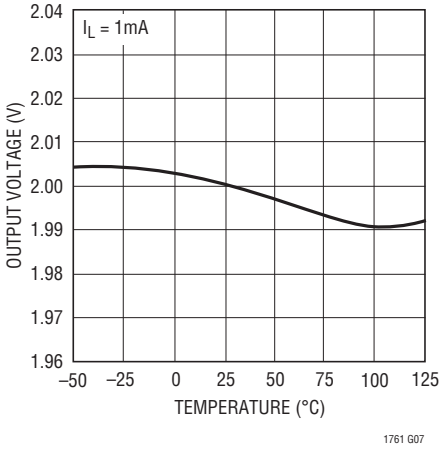
LT1761-1.5 出力電圧



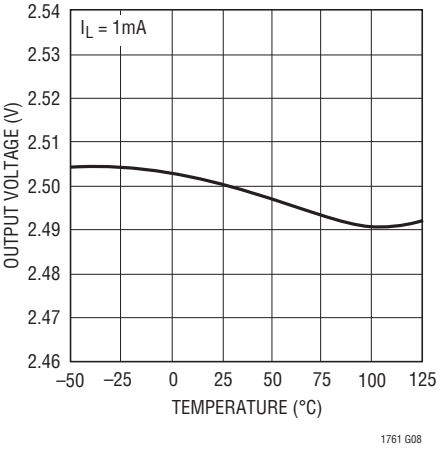
LT1761-1.8 出力電圧



LT1761-2 出力電圧

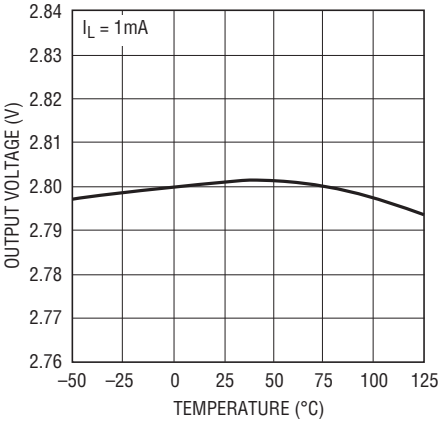


LT1761-2.5 出力電圧



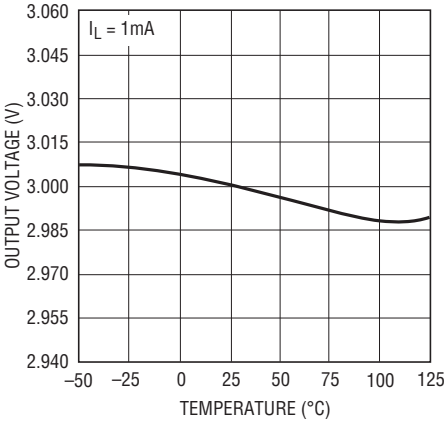
標準的性能特性

LT1761-2.8
出力電圧



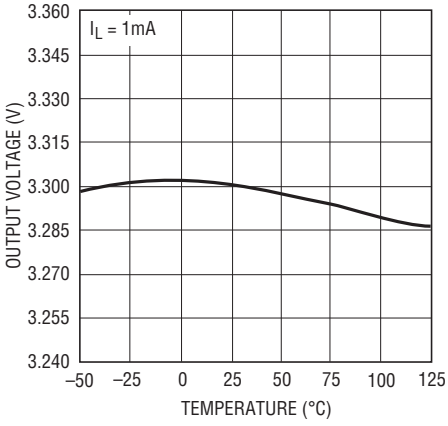
1761 G52

LT1761-3
出力電圧



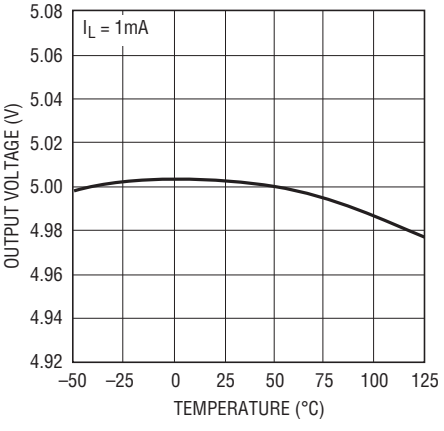
1761 G09

LT1761-3.3
出力電圧



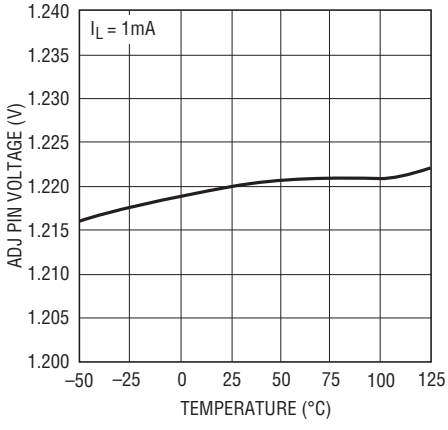
1761 G11

LT1761-5
出力電圧



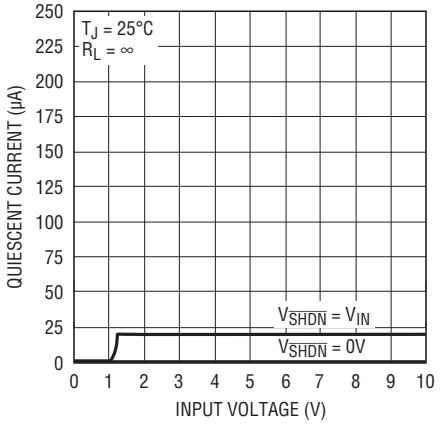
1761 G12

LT1761-BYP, LT1761-SD
ADJピン電圧



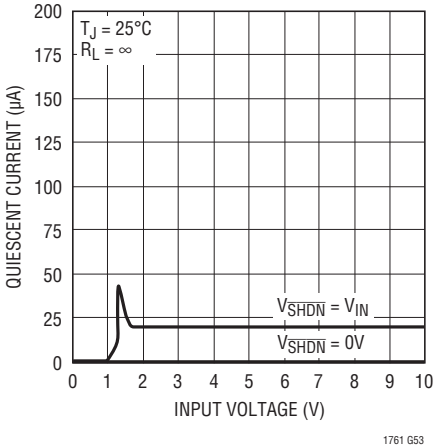
1761 G10

LT1761-1.2
消費電流



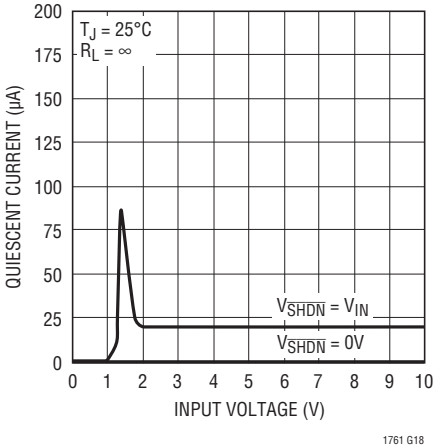
1761 G10b

LT1761-1.5
消費電流



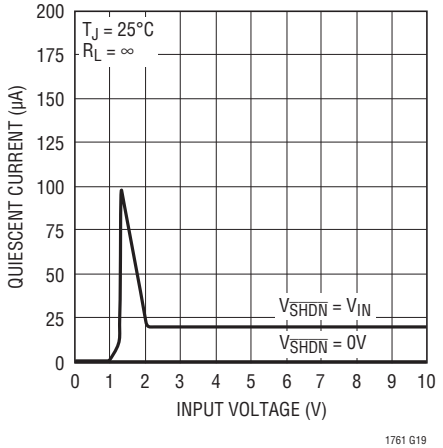
1761 G53

LT1761-1.8
消費電流



1761 G18

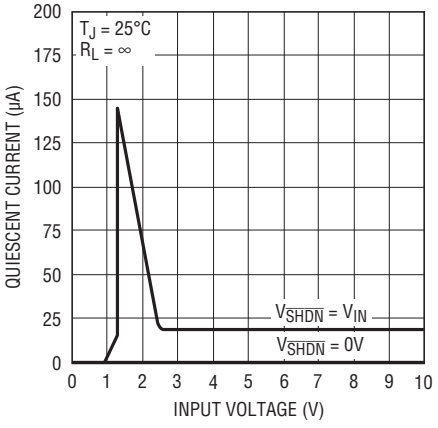
LT1761-2
消費電流



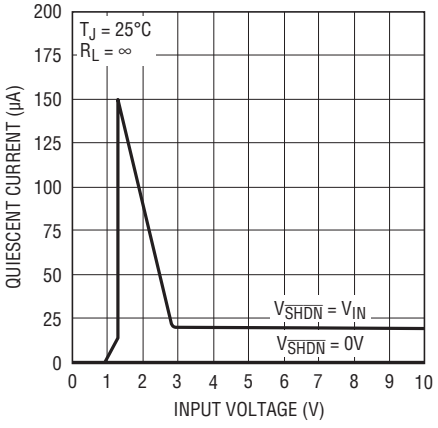
1761 G19

標準的性能特性

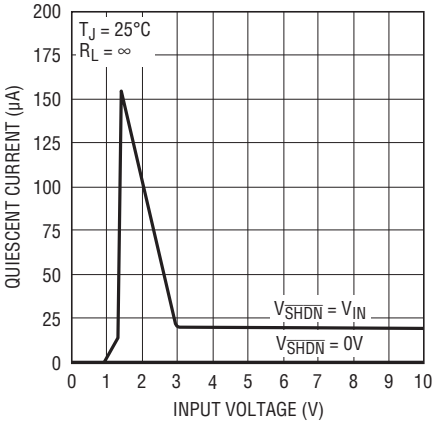
LT1761-2.5
消費電流



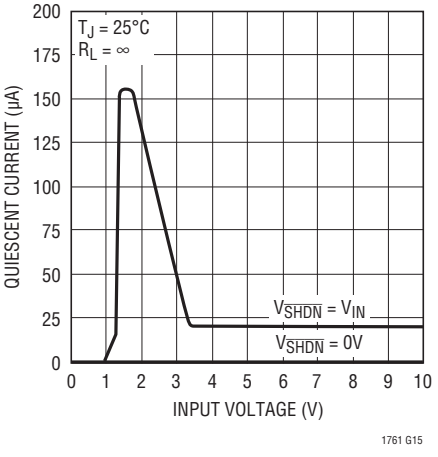
LT1761-2.8
消費電流



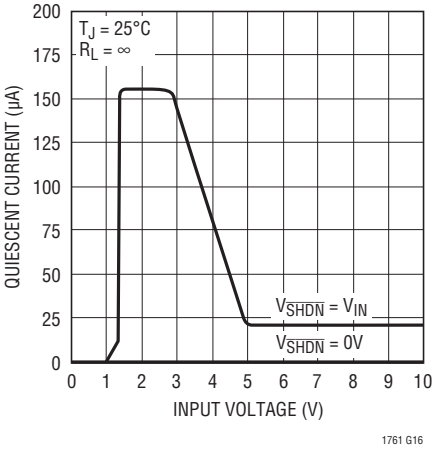
LT1761-3
消費電流



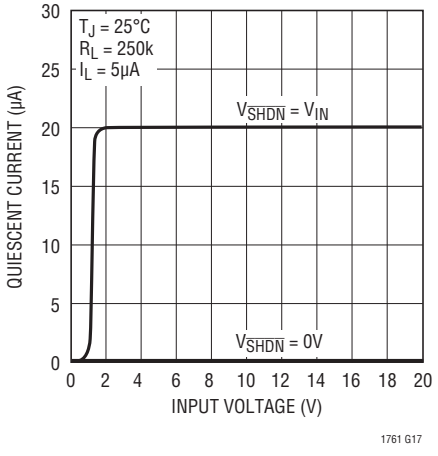
LT1761-3.3
消費電流



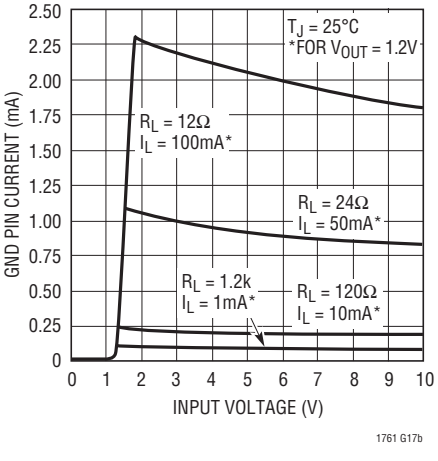
LT1761-5
消費電流



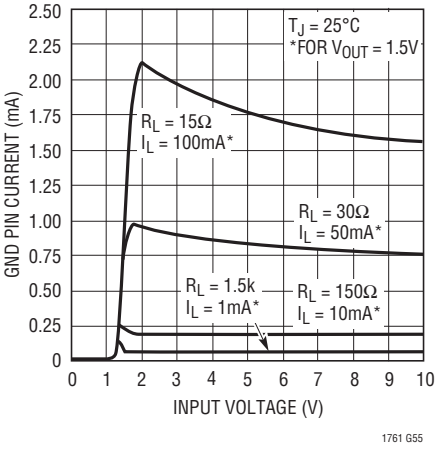
LT1761-BYP, LT1761-SD
消費電流



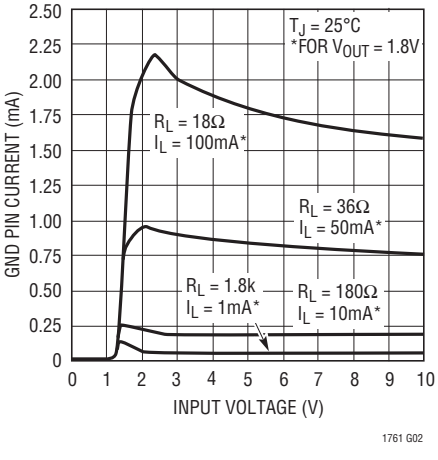
LT1761-1.2
GNDピン電流



LT1761-1.5
GNDピン電流

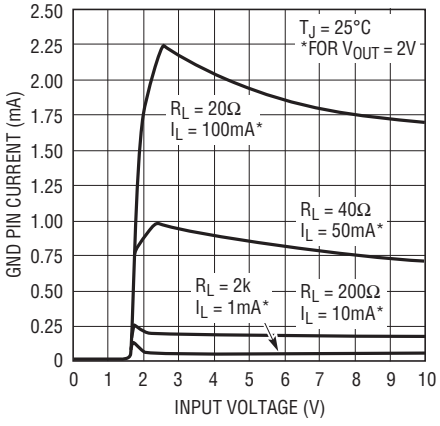


LT1761-1.8
GNDピン電流

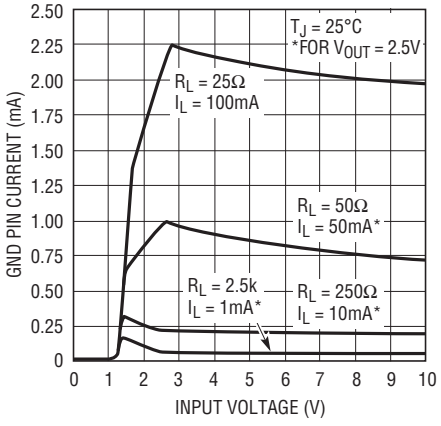


標準的性能特性

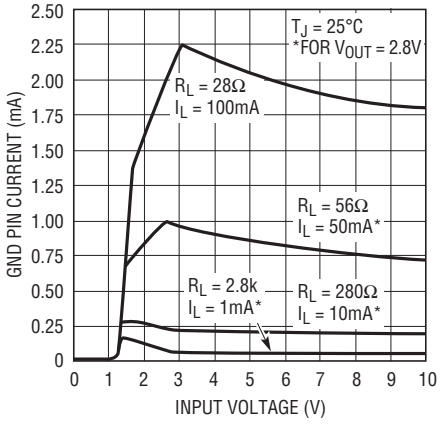
LT1761-2
GNDピン電流



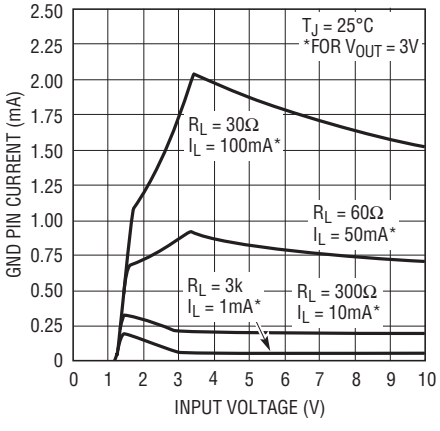
LT1761-2.5
GNDピン電流



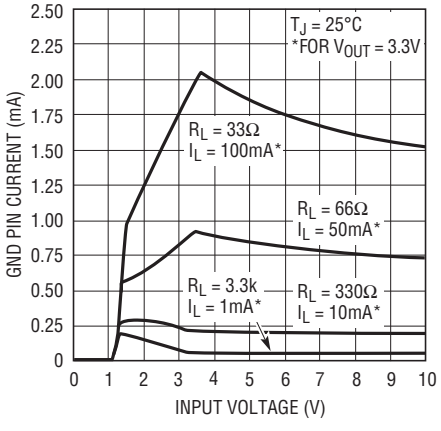
LT1761-2.8
GNDピン電流



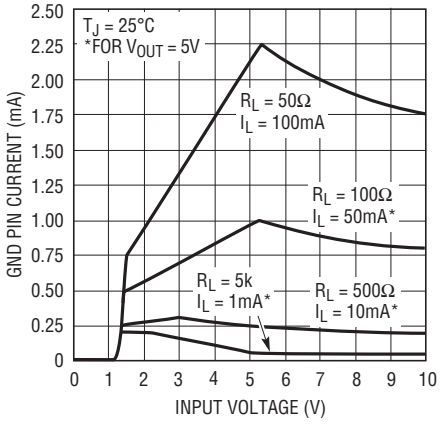
LT1761-3
GNDピン電流



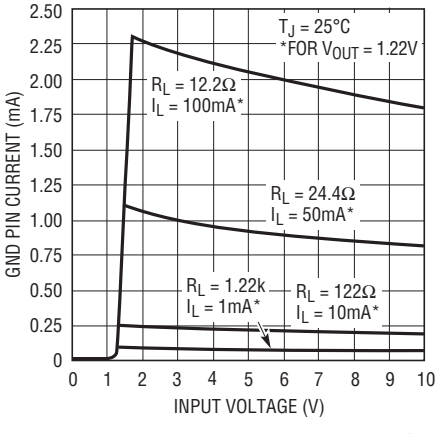
LT1761-3.3
GNDピン電流



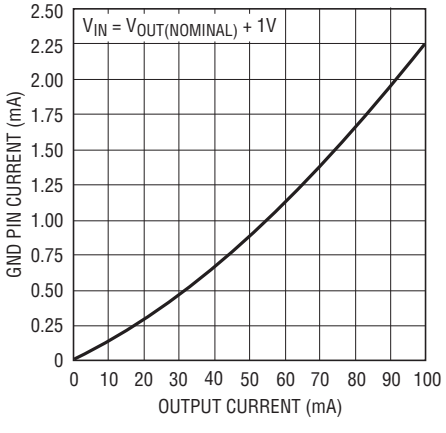
LT1761-5
GNDピン電流



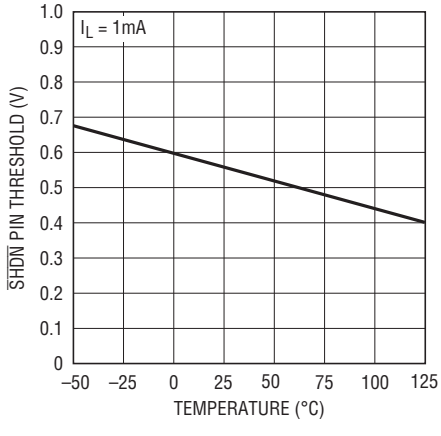
LT1761-BYP, LT1761-SD
GNDピン電流



GNDピン電流とI_{LOAD}

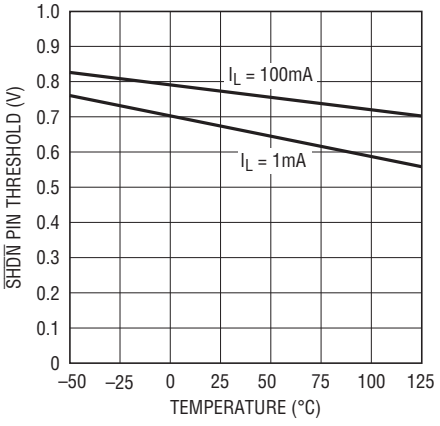


$\overline{SHDN}$ピンのスレッショルド
(On to Off)

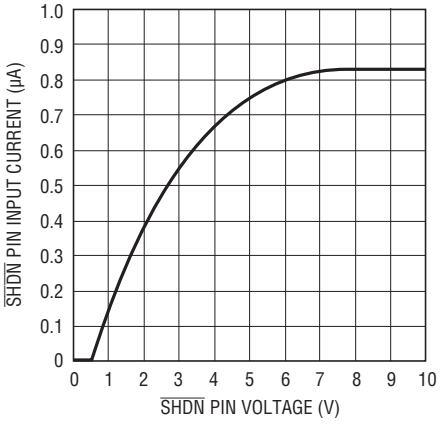


標準的性能特性

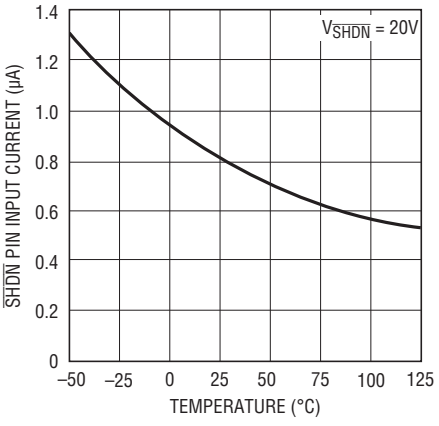
$\overline{SHDN}$ピンのスレッショルド（Off to On）



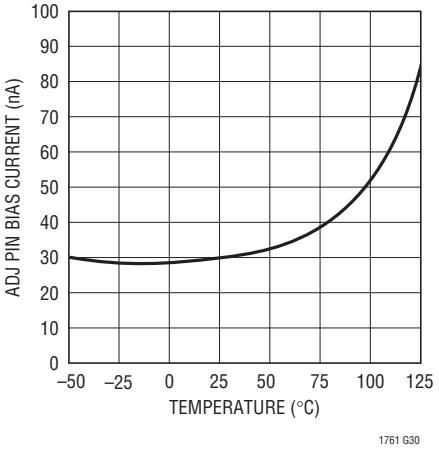
$\overline{SHDN}$ピン入力電流



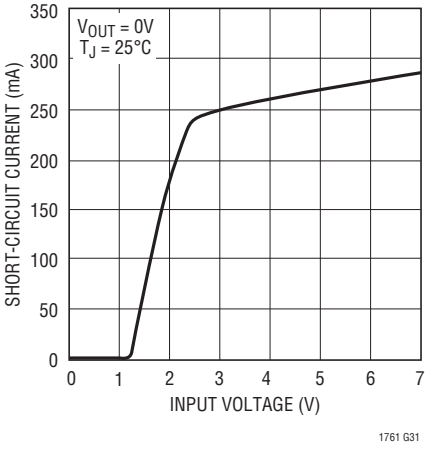
$\overline{SHDN}$ピン入力電流



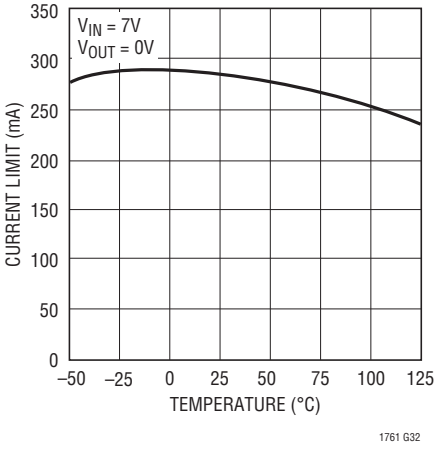
ADJピンのバイアス電流



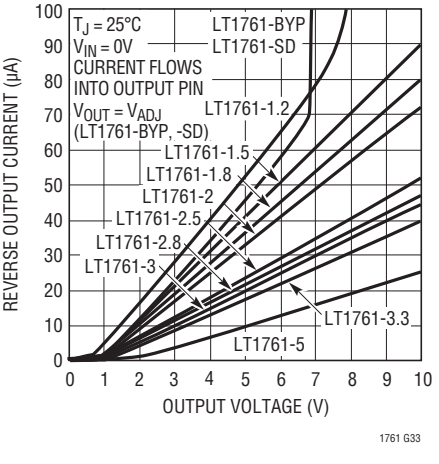
電流制限



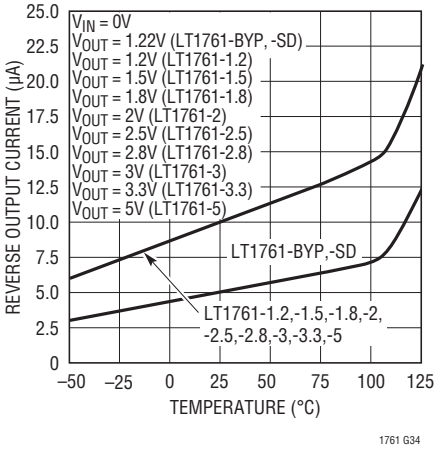
電流制限



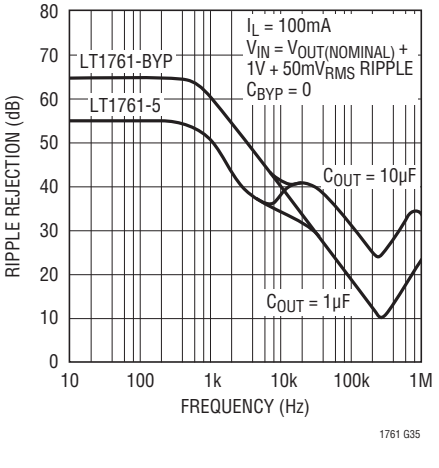
逆出力電流



逆出力電流

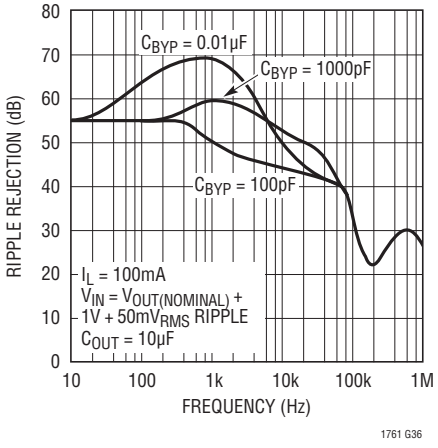


入力リップル除去

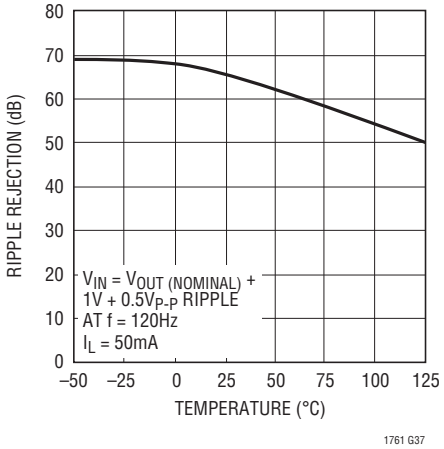


標準的性能特性

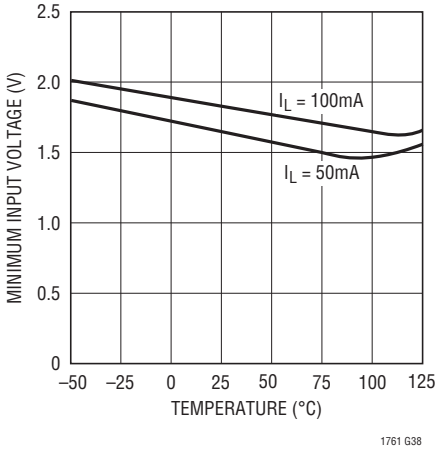
LT1761-5
入力リップル除去



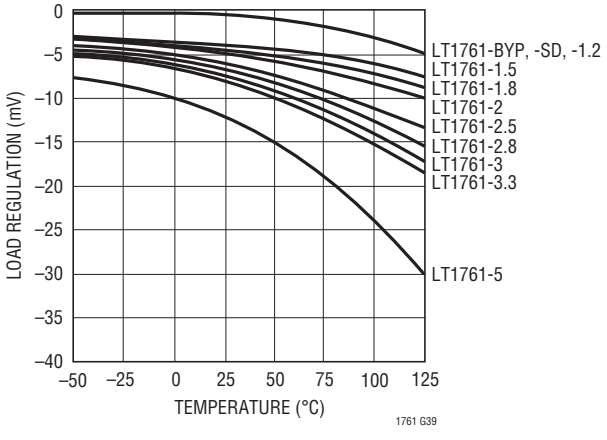
入力リップル除去



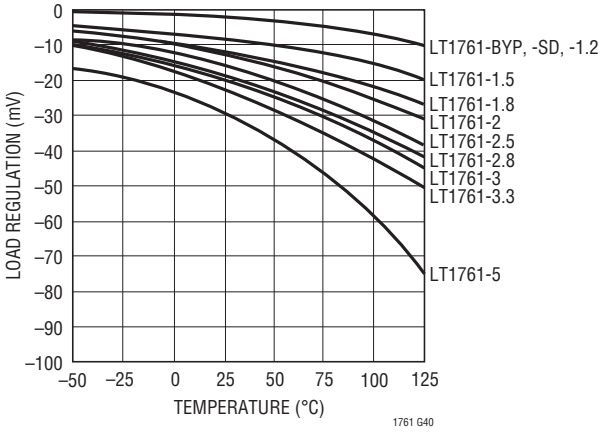
LT1761-BYP, LT1761-SD
最小入力電圧



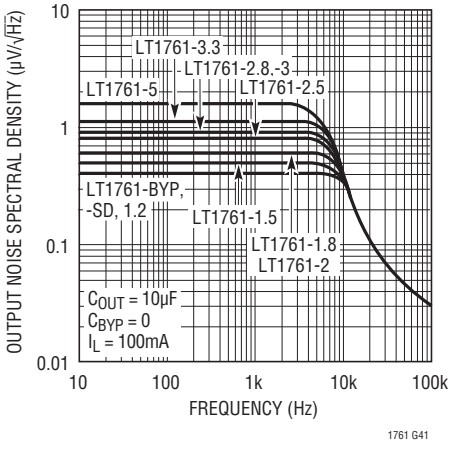
ロード・レギュレーション
ΔI_L = 1mA～50mA



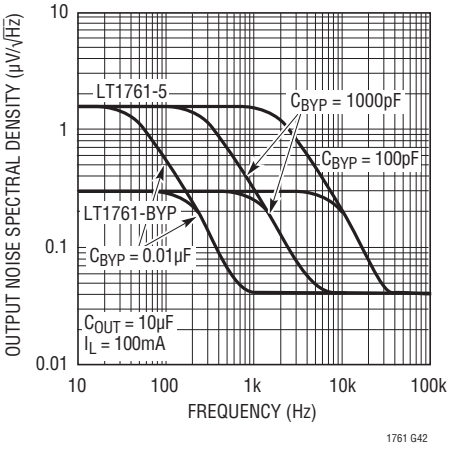
ロード・レギュレーション
ΔI_L = 1mA～100mA



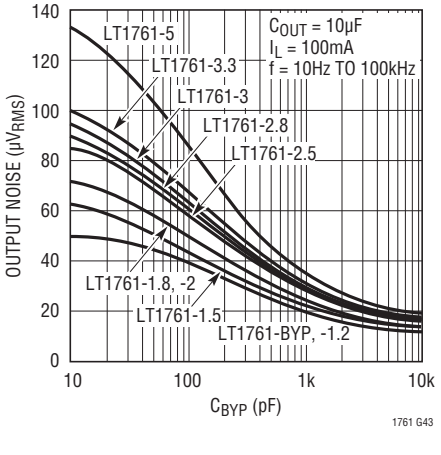
出力ノイズ・スペクトル密度



出力ノイズ・スペクトル密度

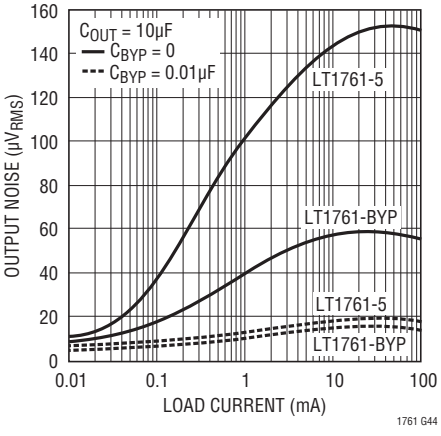


RSM出力ノイズと
バイパス・コンデンサ

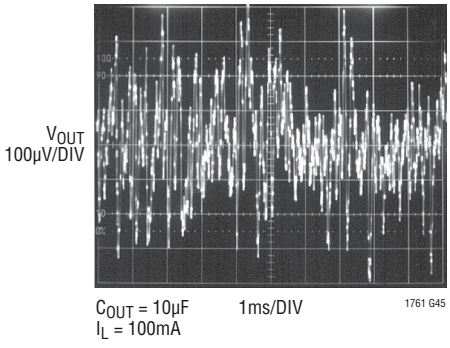


標準的性能特性

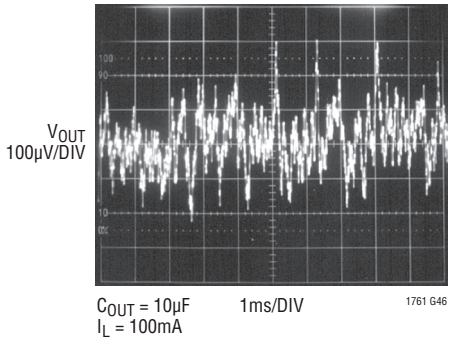
RSM出力ノイズと負荷電流（10Hz～100KHz）



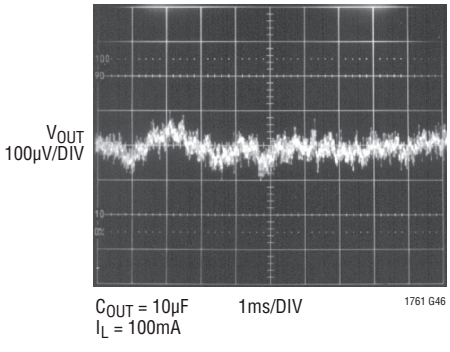
LT1761-5
10Hz～100KHz出力ノイズ
C_{BYP} = 0pF



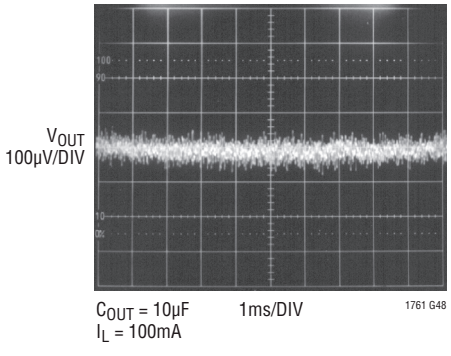
LT1761-5
10Hz～100KHz出力ノイズ
C_{BYP} = 100pF



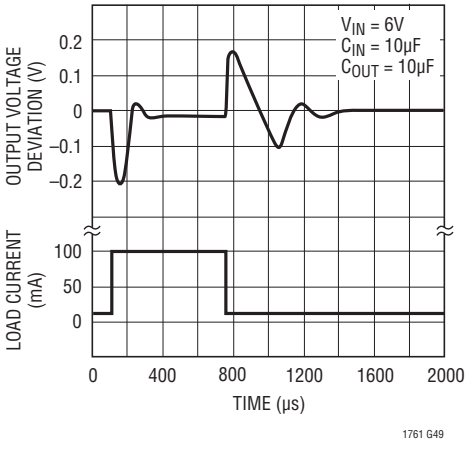
LT1761-5
10Hz～100KHz出力ノイズ
C_{BYP} = 1000pF



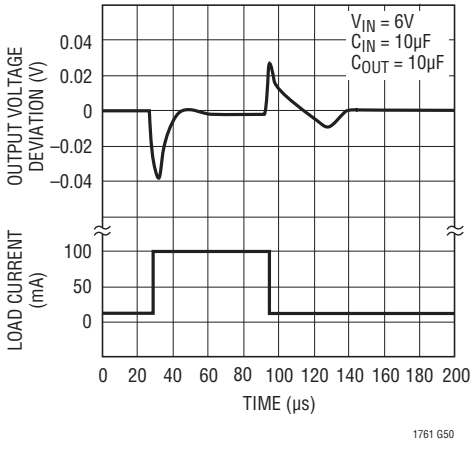
LT1761-5
10Hz～100KHz出力ノイズ
C_{BYP} = 0.01µF



LT1761-5の過渡応答
C_{BYP} = 0pF



LT1761-5の過渡応答
C_{BYP} = 0.01µF



ピン機能

IN（ピン１）：入力。INピンからデバイスへ電力が供給されます。LT1761が主入力フィルタ・コンデンサから6インチ以上離れている場合は、バイパス・コンデンサが必要です。バッテリの出力インピーダンスは周波数とともに増加するので、バッテリ駆動の回路にはバイパス・コンデンサを接続します。1μF～10μFのバイパス・コンデンサで十分です。LT1761は、グランドとOUTピンに対してINピンに逆電圧が加わっても耐えるよう設計されています。逆入力の場合（これはバッテリを逆に差し込むと起きます）、LT1761はダイオードが入力に直列に接続されているかのように振る舞います。逆電流がLT1761に流れ込むことはなく、負荷に逆電圧は現れません。デバイスは自己と負荷を保護します。

GND（ピン２）：グランド。

$\overline{\text{SHDN}}$（ピン３、固定/-SDデバイス）：シャットダウン。$\overline{\text{SHDN}}$ピンはLT1761を低電力状態にします。$\overline{\text{SHDN}}$ピンを”L”に引き下げると出力がオフします。$\overline{\text{SHDN}}$ピンを5Vロジックでドライブするか、プルアップ抵抗付きのオープン・コレクタ・ロジックでドライブします。プルアップ抵抗は、オープン・コレクタ・ゲートへのプルアップ電流（通常数マイクロアンペア）と$\overline{\text{SHDN}}$ピン電流（標準1μA）を供給します。使用しない場合、必ず$\overline{\text{SHDN}}$ピンをV_{IN}に接続します。$\overline{\text{SHDN}}$ピンが接続されていないと、デバイスは機能しません。LT1761-BYPでは$\overline{\text{SHDN}}$ピンは内部でV_{IN}に接続されています。

BYP（ピン3/4、固定/-BYPデバイス）：バイパス。BYPピンは低ノイズ性能を達成するためLT1761のリファレンスをバイパスするために使用します。BYPピンは内部でグランド電位から±0.6V（V_{BE}電圧１つ分）にクランプされています。小容量のコンデンサを出力とこのピンの間に接続することでリファレンスをバイパスして出力ノイズを低減します。最大容量値0.01μFを使用して出力電圧ノイズを10Hz～100kHzの帯域幅で標準20μV_{RMS}に下げられます。使用しない場合このピンは未接続にしておきます。

ADJ（ピン４、調節可能デバイスのみ）：調節ピン。調節可能なLT1761のこのピンはエラーアンプへの入力です。このピンは内部で±7Vにクランプされています。このピンに流れ込むバイアス電流は30nAです（標準的性能特性の「ADJピンのバイアス電流と温度」のカーブを参照）。ADJピンの電圧はグランドを基準にして1.22V、出力電圧の範囲は1.22V～20Vです。

OUT（ピン５）：出力。この出力は電力を負荷に供給します。発振を防ぐには最小1μFの出力コンデンサが必要です。大きな過渡負荷を伴うアプリケーションでピーク過渡電圧を制限するには、大きな出力コンデンサが必要です。出力容量と逆出力特性の詳細については、「アプリケーション情報」を参照してください。

アプリケーション情報

LT1761シリーズは消費電流とシャットダウン電流がマイクロパワーの100mA低損失レギュレータです。デバイスは300mAの損失電圧で100mAの電流を供給できます。外付けの0.01μFバイパス・コンデンサを追加すると、出力ノイズは10Hz～100kHzの帯域幅で20μV_{RMS}に減少します。またリファレンス・バイアス・コンデンサを追加すると負荷過渡条件下でのセトリング時間を短くし、レギュレータの過渡応答を改善します。低動作消費電流（20μA）はシャットダウン時には1μA未満に減少します。低消費電流に加え、LT1761レギュレータには様々な保護機能が装備されており、バッテリ駆動システムでの使用に最適です。デバイスは逆入力電圧、逆出力電圧の双方から保護されています。バッテリ・バックアップのアプリケーションでは、入力がグランドに強制されるとき出力がバックアップ・バッテリにより保持されることがあり、LT1761-Xはあたかもダイオードが出力に直列に接続されているかのように振る舞い、逆電流を防止します。また出力負荷が負電源に戻されるデュアル電源アプリケーションでは、出力をグランドより20V下まで下げることができ、それでもデバイスを起動させ、動作させることができます。

可変動作

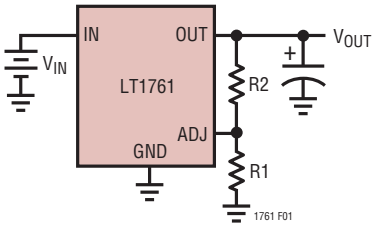
LT1761の調節可能バージョンの出力電圧範囲は1.22V～20Vです。図1に示されているように、出力電圧は2個の外部抵抗の比によって設定されます。デバイスは出力をサーボ制御しグランドを基準にしたADJピンの電圧を1.22Vに維持します。したがって、R1の電流は1.22V/R1に等しく、R2の電流はR1の電流にADJピンのバイアス電流を加えた電流です。ADJピンのバイアス電流、30nA（25°C）はR2を介してADJピンに流れ込みます。出力電圧は図1中の式を使い計算することができます。R1の値はADJピンのバイアス電流による出力誤差をできるだけ小さくするため250kを上回らないようにします。シャットダウンでは出力はオフし分割器の電流は0になります。「ADJピンの電圧と温度」および「ADJピンのバイアス電流と温度」のカーブは標準的性能特性に示してあります。

調節可能デバイスはADJピンを出力に接続して1.22Vの出力電圧としてテストされ、仕様が規定されています。出力電圧が1.22Vを上回る仕様は、所要の出力電圧と1.22Vとの比：V_{OUT}/1.22Vに比例します。一例として、出力電流変化が1mAから100mA、ロード・レギュレーションがV_{OUT} = 1.22Vで標準−1mVであると、V_{OUT} = 12Vでのロード・レギュレーションは次のようになります。

$$(12V/1.22V)(-1mV) = -9.8mV$$

バイパス・コンデンサと低ノイズ性能

LT1761レギュレータは出力ノイズ低減のためOUTとBYPピン間にバイパス・コンデンサを追加して使用することが出来ます。良質の低リーク・コンデンサの使用を推奨します。このコンデンサはレギュレータのリファレンスをバイパスし、低周波数ノイズ・ポールを与えます。この追加0.01μFのバイパス・コンデンサによって与えられるノイズ・ポールにより、出力電圧ノイズが20μV_{RMS}まで減少します。バイパス・コンデンサの使用は過渡応答も改善し、利点を加えることになります。バイパス・コンデンサ無しで10μFの出力コンデンサのみでは、10mAから100mAの負荷ステップで最終値1%以内までのセトリング時間は100μs以下です。0.01μFのバイパス・コンデンサを追加すると、10mAから100mAの負荷ステップに対して出力は1%以内に留まります（標準的性能特性の「LT1761-5の過渡応答」を参照）。しかし、レギュレータのスタート・アップ時間はバイパス・コンデンサのサイズに比例します、0.01μFのバイパス・コンデンサと10μFの出力コンデンサでは15msと遅くなります。



$$V_{OUT} = 1.22V\left(1+\frac{R2}{R1}\right)+(I_{ADJ})(R2)$$

$V_{ADJ} = 1.22V$

$I_{ADJ} = 30nA$ AT 25°C

OUTPUT RANGE = 1.22V TO 20V

図1. 可変動作

アプリケーション情報

出力容量と過渡応答

LT1761は広い範囲の出力コンデンサで安定するように設計されています。出力コンデンサのESRの値が特に小さなコンデンサの場合安定性に影響を与えます。発振を防ぐため、ESRが3Ω以下の最低1μFの出力コンデンサを推奨します。LT1761-Xはマイクロパワー・デバイスで、出力過渡応答は出力容量の関数です。出力容量の値を大きくすると、負荷電流の大きな変化に対してピーク変動が減り、過渡応答が改善されます。LT1761-Xにより駆動される回路のデカップリングに使用するバイパス・コンデンサにより出力コンデンサの有効値が増大します。リファレンスのバイパスに(低ノイズ動作のため)大きなコンデンサを使用すると、大きな出力コンデンサが必要となります。100pFのバイパス・コンデンサでは2.2μFの出力コンデンサを推奨します。330pFまたはそれ以上のバイパス・コンデンサでは3.3μFの出力コンデンサを推奨します。図2の網掛け範囲はLT1761レギュレータの安定領域を定義します。ESRの最大値は3Ωですが、必要なESRの最小値は使用するバイパス・コンデンサの総容量で決まります。

セラミック・コンデンサの使用には特に配慮が必要です。セラミック・コンデンサは様々な誘電体を使って製造されており、それぞれ温度や加えられる電圧によって振舞いが異なります。最も広く使われている誘電体はEIAで定義されている温度特性コードのZ5U、Y5V、X5RおよびX7Rです。Z5UとY5Vの誘電体は小型パッケージで高い容量値があるという利点がありますが、図3と図4に示されるているように大きな電圧係数と温度係数を持つ傾向があります。5Vのレギュレータで使用する場合、16V、10μFのY5Vコンデンサの実効容量は印可されるDCバイアスと使用温度範囲では1μF～2μF程度までに低下します。X5RとX7Rの誘電体を使うと特性が非常に安定し、出力コンデンサとして使うのに適しています。X7Rタイプは温度安定性が優れていますが、X5Rタイプは安価で、大きな値のものが入手可能です。X5RとX7Rのコンデンサを使用する場合にも注意を払う必要があります。X5RとX7Rのコードは動作温度範囲と、温度範囲での最大容量変化のみを示すものです。X5RとX7Rに関してDCバイアスによる容量変動値はY5VとZ5Uコンデンサより良好ですが、それでも容量値が適正値をかなり下回ることがあります。DCバイアス特性は部品ケースサイズが大きい方が改善される傾向にありますが動作電圧での容量値を検証をすべきです。

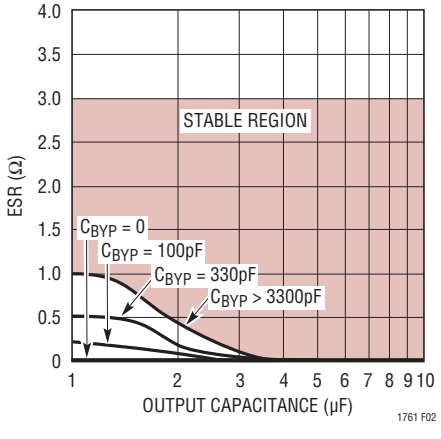


図2. 安定性

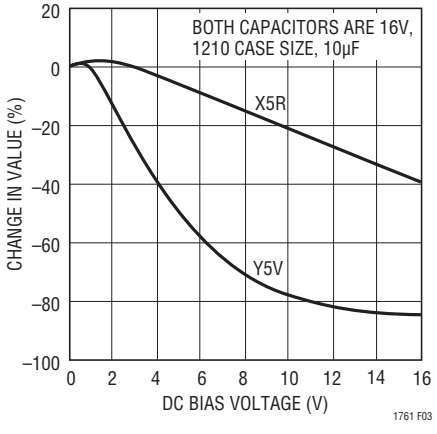


図3. セラミック・コンデンサのDCバイアス特性

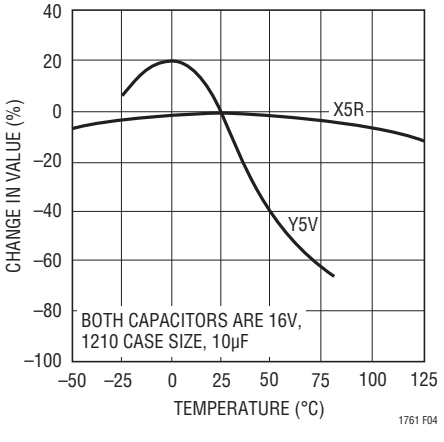


図4. セラミック・コンデンサの温度特性

アプリケーション情報

電圧係数と温度係数だけが問題なのではありません。セラミック・コンデンサの中には圧電効果を示すものがあります。圧電デバイスは、圧電加速度計やマイクロホンの動作原理と同様、機械的応力によって端子間に電圧を発生します。セラミック・コンデンサの場合、システムの振動や熱的過渡現象によって応力が生じることがあります。その結果、特にセラミック・コンデンサをノイズのバイパスに使用した場合、生じる電圧によりかなりのノイズが発生することがあります。セラミック・コンデンサを鉛筆で軽く叩くと、それに反応して図5のトレースを生じました。これに似た振動によって誘起される現象は、出力ノイズの増加と誤認されることがあります。

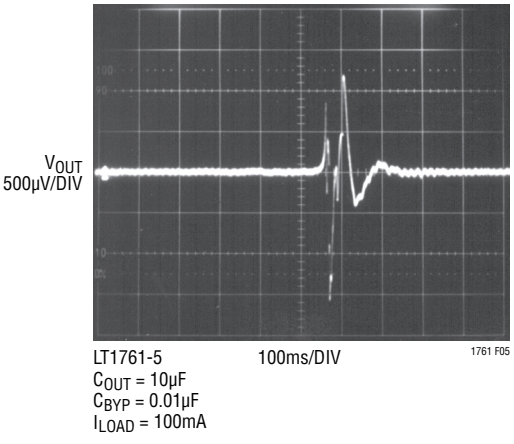


図5. セラミック・コンデンサを軽く叩くことによって生じるノイズ

熱に関する検討事項

デバイスの電力処理能力はその125°Cの最大定格接合部温度によって制限されています。デバイスが消費する電力は2つの成分からなっています。

1. 入力から出力への電圧差と出力電流の積：
   $(I_{OUT})(V_{IN}-V_{OUT})$、および
2. GNDピンの電流と入力電圧の積：$(I_{GND})(V_{IN})$。

GNDピンの電流は「標準的性能特性」の「GNDピン電流」のカーブを調べて求めます。電力消費は上記の2つの成分の和に等しくなります。

LT1761シリーズ・レギュレータは過負荷状態でデバイスを保護するように設計された熱制限機能を内蔵しています。通常の連続状態では、125°Cの最大接合部温度定格を超えないようにします。接合部から周囲までのすべての熱抵抗源について注意深く検討することが重要です。近くに実装される他の熱源についても検討する必要があります。

表面実装デバイスの場合、PCボードとその銅トレースの熱拡散能力を使ってヒートシンクを実現します。パワー・デバイスの発生する熱を拡散するのに、銅ボード硬化材とメッキ・スルーホールを使うこともできます。

いくつかの異なったボード寸法と銅面積に対する熱抵抗を以下の表に示します。すべての測定は、静止空気中で、1オンス銅の3/32”FR-4基板で行いました。

表1. 測定された熱抵抗

COPPER AREA		BOARD AREA	THERMAL RESISTANCE (JUNCTION-TO-AMBIENT)
TOPSIDE*	BACKSIDE		
2500mm^2	2500mm^2	2500mm^2	125°C/W
1000mm^2	2500mm^2	2500mm^2	125°C/W
225mm^2	2500mm^2	2500mm^2	130°C/W
100mm^2	2500mm^2	2500mm^2	135°C/W
50mm^2	2500mm^2	2500mm^2	150°C/W

*デバイスは表面に搭載

接合部温度の計算

例：出力電圧が3.3V、入力電圧範囲が4V～6V、出力電流範囲が0mA～50mA、最大周囲温度が50°Cだとすると、最大接合部温度はいくらになるでしょうか。

アプリケーション情報

デバイスの消費する電力は次式に等しくなります。

$$I_{OUT(MAX)}(V_{IN(MAX)}-V_{OUT})+I_{GND}(V_{IN(MAX)})$$

ここで、

$I_{OUT(MAX)}$ = 50mA
$V_{IN(MAX)}$ = 6V
I_{GND} at (I_{OUT} = 50mA, V_{IN} = 6V) = 1mA

したがって、

$$P = 50mA(6V-3.3V)+1mA(6V) = 0.14W$$

熱抵抗は銅面積に従って125°C/W～150°C/Wの範囲になります。したがって、周囲温度からの接合部温度の上昇はおよそ次のようになります:

$$0.14W(150°C/W) = 21.2°C$$

したがって、最大接合部温度は、周囲温度を超える接合部温度の最大上昇分と最大周囲温度の和に等しくなります。つまり:

$$T_{JMAX} = 50°C+21.2°C = 71.2°C$$

保護機能

LT1761レギュレータはいくつかの保護機能を備えているので、バッテリ駆動の回路に使用するのに最適です。電流制限や熱制限など、モノリシック・レギュレータに関連した通常の保護機能に加えて、このデバイスは逆入力電圧、さらに出力から入力への逆電圧に対して保護されています。

電流制限保護と熱過負荷保護により、デバイスの出力の電流過負荷状態に対してデバイスを保護することが意図されています。通常の動作では、接合部温度は125°Cを超えてはいけません。

デバイスの入力は20Vの逆電圧に耐えます。デバイスに流れ込む電流は1mA以下（標準で100μA以下）に制限され、出力には負電圧は現われません。デバイスは自己と負荷の両方を保護します。これにより、逆方向に差し込まれるおそれのあるバッテリからも保護されます。

LT1761-Xの出力はデバイスに損傷を与えることなくグランド電位以下に引き下げることができます。入力が開放もしくはグランド接続の場合、出力はグランド電位から20Vまで引き下げることができます。固定電圧バージョンでは、出力は通常500kもしくはそれ以上の大きな抵抗値のように振舞い、電流を標準100μA以下に制限します。調節可能バージョンでは、出力は開放回路のように振舞い：このピンから電流が流れ出ることはありません。入力が電圧源で駆動されると、出力はデバイスの短絡回路電流をソースし、熱制限により自己を保護します。この場合、$\overline{SHDN}$ピンをグランドにしてデバイスをオフし、出力から短絡電流をソースするのを防ぎます。

調節可能デバイスのADJピンは、デバイスに損傷を与えることなしに、最大7Vグランドより上または下に引っ張ることができます。入力が開放状態または接地されているとき、ADJピンはグランドより下に引き下げられると開放回路のように振る舞い、グランドより上に引き上げられるとダイオードに直列に接続された大きな抵抗（標準100k）のように振る舞います。

アプリケーション情報

出力が高い電圧に引き上げられるとADJピンをその7Vのクランプ電圧より上に引き上げる抵抗分割器にADJピンが接続されている状況では、ADJピンの入力電流を5mA以下に制限する必要があります。たとえば、1.22Vのリファレンスから安定化された1.5Vを供給するために抵抗分割器が使われていて、出力が20Vに強制されるとします。抵抗分割器の上側の抵抗は、ADJピンが7VのときADJピンに流れこむ電流が5mA以下に制限されるように選択する必要があります。OUTピンとADJピンの間の13Vの電圧差をADJピンに流れ込む5mAの最大電流で割ると、上側の抵抗の最小値2.6kが得られます。

バックアップ・バッテリが必要な回路では、いくつかの異なった入力/出力状態が発生する可能性があります。入力がグランドに引き下げられるか、どこか中間の電圧に引き下げられるか、または開放状態に置かれたとき、出力電圧がそのまま保たれる可能性があります。出力に逆流する電流は図6に示されているカーブに従います。

LT1761-XのINピンがOUTピンより下に強制されるか、OUTピンがINピンより上に引き上げられると、入力電流は標準で2μA以下に減少します。この状態が生じる可能性があるのは、デバイスの入力が放電した(低電圧の)バッテリに接続され、出力がバックアップ・バッテリまたは補助レギュレータ回路によって高く保たれている場合です。$\overline{SHDN}$ピンの状態は出力が入力より上に引き上げられた場合の逆出力電流には影響を与えません。

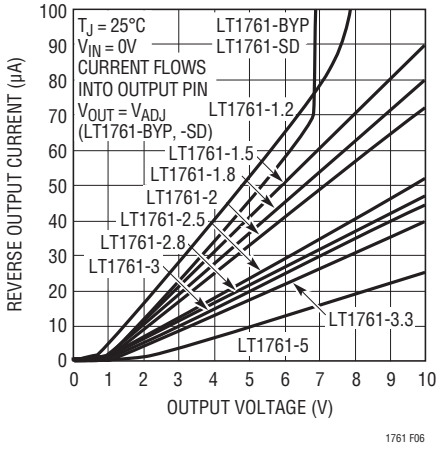
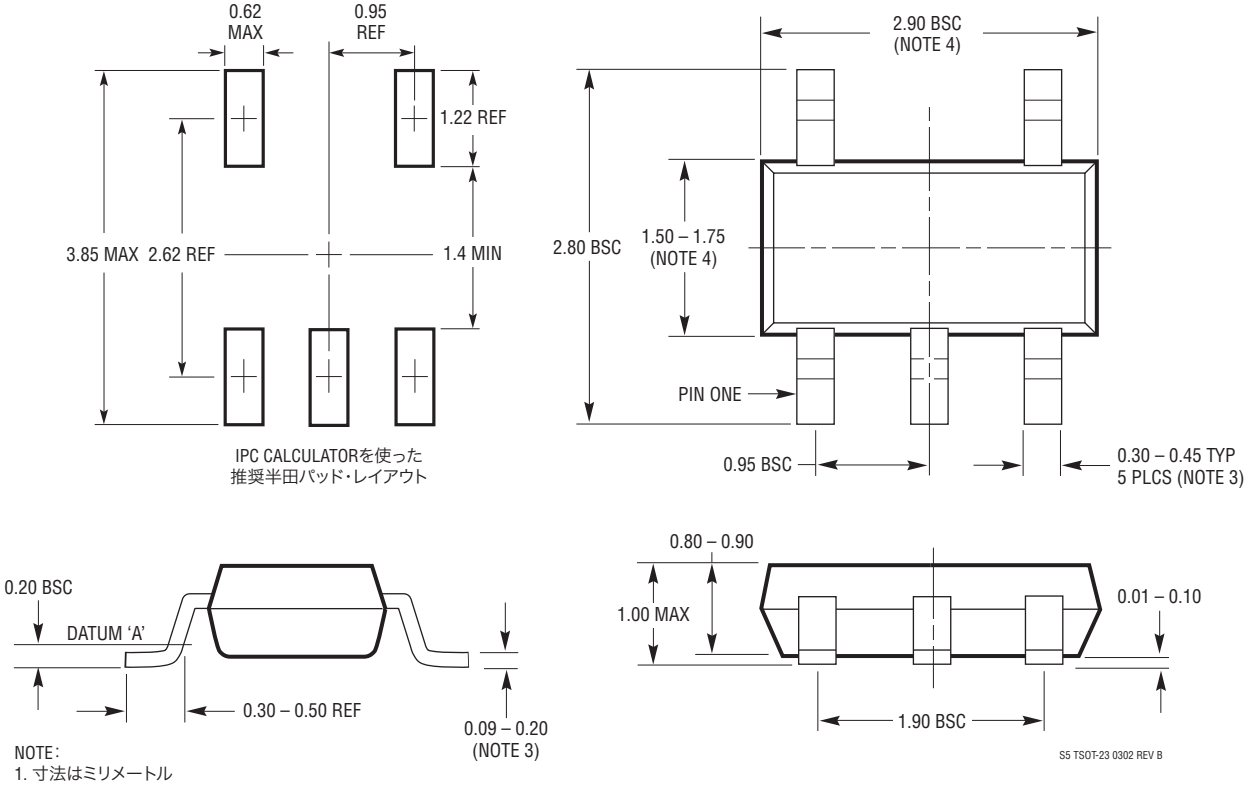


図6.逆出力電流

参考資料

パッケージ

S5パッケージ
5ピン・プラスチックTSOT-23
（Reference LTC DWG # 05-08-1635）



NOTE：
1. 寸法はミリメートル
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法には半田を含む
4. 寸法にはモールドのバリやメタルのバリを含まない
5. モールドのバリは0.254mmを超えてはならない
6. JEDECパッケージ参照番号はMO-193

改訂履歴 （Rev Fよりスタート）

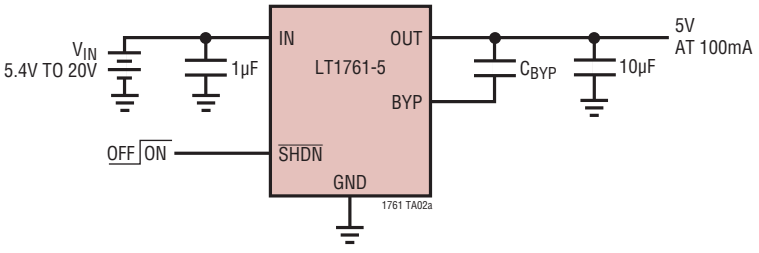
REV	日付	概要	ページ番号
F	5/10	MPグレードの追加 「標準的応用例」の追加	2、3 22

LINEAR TECHNOLOGY
リニアテクノロジー・コーポレーションがここで提供する情報は正確かつ信頼できるものと考えておりますが、その使用に関する責務は一切負いません。また、ここに記載された回路結線と既存特許とのいかなる関連についても一切関知いたしません。なお、日本語の資料はあくまでも参考資料です。訂正、変更、改版に追従していない場合があります。最終的な確認は必ず最新の英語版データシートでお願いいたします。

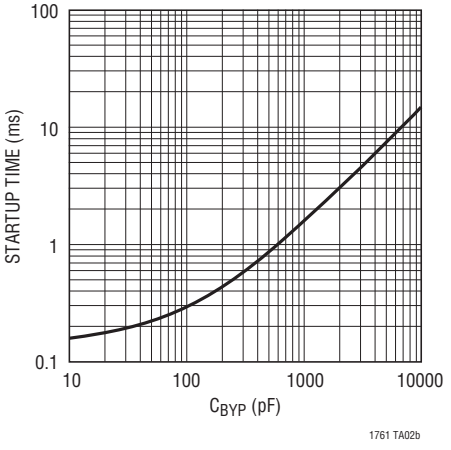
参考資料

標準的応用例

ソフトスタートを行うノイズ・バイパス



起動時間



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1120	125mA、LDOレギュレータ、I_Q:20µA	2.5Vリファレンスおよびコンパレータ内蔵
LT1121	150mA、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:30µA、SOT-223パッケージ
LT1129	700mA、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:50µA
LT1175	500mA、負電圧、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:45µA、損失電圧:0.26V、SOT-223パッケージ
LT1521	300mA、LDOマイクロパワー・レギュレータ、シャットダウン付き	I_Q:15µA、バッテリ逆接続保護
LT1529	3A、LDOレギュレータ、I_Q:50µA	損失電圧:500mV
LT1762シリーズ	150mA、低ノイズ、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:25µA、ノイズ:20µV_{RMS}
LT1763シリーズ	500mA、低ノイズ、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:30µA、ノイズ:20µV_{RMS}
LTC1928	低ノイズ・リニア・レギュレータ内蔵ダブラー・チャージ・ポンプ	低出力ノイズ:60µV_{RMS}(100kHz BW)
LT1962シリーズ	300mA、低ノイズ、LDOマイクロパワー・レギュレータ	I_Q:30µA、ノイズ:20µV_{RMS}
LT1963	1.5A、低ノイズ、高速過渡応答、LDOレギュレータ	ノイズ:40µV_{RMS}、SOT-223パッケージ
LT1764	3A、低ノイズ、高速過渡応答、LDOレギュレータ	ノイズ:40µV_{RMS}、損失電圧:340mV
LTC3404	高効率同期整流式降圧レギュレータ	Burst Mode®動作、モノリシック、100%デューティ・サイクル

22 リニアテクノロジー株式会社
〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6紀尾井町パークビル8F
TEL 03-5226-7291• FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

LT 0510 REV F • PRINTED IN JAPAN

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2005