



AP1155ADL

大電力用途に最適な低ノイズ、出力電圧可変型LDOレギュレーター

1. 概要

AP1155ADLは、出力電流1Aを安定に供給できるOn/Offコントロール付き低飽和レギュレーターICです。放熱性の高いExposed Pad付きHSOP-8パッケージを採用しているため、大電力用途に最適です。またシリコン・モノリシック・バイポーラ構造の集積回路の採用により、優れたリップルリジェクションと低ノイズを実現しています。出力電圧は外部抵抗により1.3～13.5Vの間で設定でき、使用されるセットに最適な電圧を選択することができます。入出力コンデンサには小型セラミックコンデンサが使用可能なため実装基板の小型化に貢献します。さらに、保護機能として過電流保護、過熱保護機能を内蔵しセットの高信頼性を実現します。

2. 特長

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| • 動作周囲温度 | -40～85°C |
| • 入力電圧 | 2.4～14.0V |
| • 出力電流 | 1A |
| • 出力電圧の設定可能範囲 | 1.3～13.5V |
| • 基準電圧精度 | 1.21V ± 35mV |
| • 入出力電圧差 | 300mV at Iout=1A |
| • リップルリジェクション | 80dB at 1kHz |
| • 低ノイズアプリケーション対応可 | |
| • 小型セラミックコンデンサ使用可能 | |
| • 出力On/Offコントロール付(High active) | |
| • 過電流保護機能、過熱保護機能内蔵 | |
| • パッケージ | Exposed-Pad付きHSOP-8ピン |

3. 用途

- | | |
|------------------------|-----------------|
| • RF電源 | PLL、VCO、ミキサ、LNA |
| • 低ノイズの撮像機器 | デジタルカメラ |
| • 高速/高精度のA-D、D-A、オペアンプ | オーディオ機器、計測機器 |
| • 高精度電源 | |
| • スイッチング電源のポストレギュレーター | 車載インフォテインメント |

4. 目 次

1. 概 要.....	1
2. 特 長.....	1
3. 用 途.....	1
4. 目 次.....	2
5. ブロック図.....	3
6. オーダリングガイド.....	3
7. ピン配置と機能説明.....	3
■ ピン配置.....	3
■ 機能説明.....	4
8. 絶対最大定格.....	5
9. 推奨動作条件.....	5
10. 電気的特性.....	6
■ 電気的特性 (Ta=Tj=25°C).....	6
■ 電気的特性 (Ta=-40~85°C).....	6
11. 動作説明.....	7
11.1 DC特性.....	7
11.2 Load Transient特性.....	11
11.3 Line Transient特性.....	12
11.4 On/Off Transient特性.....	13
11.5 Ripple Rejection 特性.....	14
11.6 出力ノイズ特性.....	15
11.7 安定性.....	16
11.8 Operating Region and Power Dissipation.....	17
12. 用語の定義.....	18
■ 特性関連.....	18
■ 保護回路関連.....	18
13. 外部接続回路例.....	19
■ 外部接続回路例.....	19
■ レイアウト例.....	19
■ Test Circuit.....	20
14. パッケージ.....	21
■ 外形寸法図.....	21
15. 改訂履歴.....	22
重要な注意事項.....	23

5. ブロック図

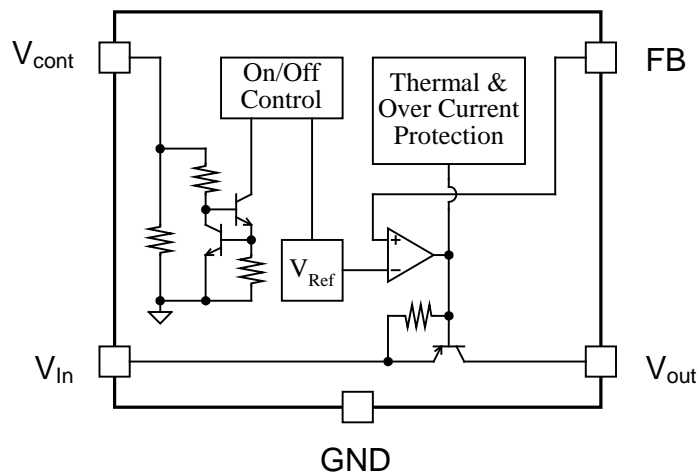


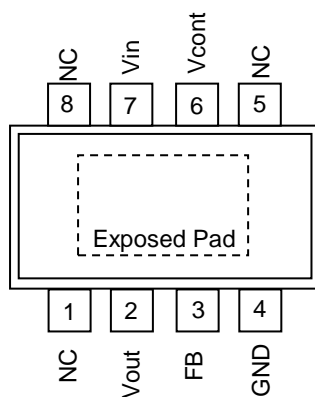
Figure 1. ブロック図

6. オーダリングガイド

AP1155ADL Ta = -40 to 85°C HSOP-8

7. ピン配置と機能説明

■ ピン配置



(Top View)

■ 機能説明

番号	名称	等価回路図	説明
1,5,8	NC		ノンコネクション端子
2	V _{Out}		<p>出力端子</p> <p>V_{Out}端子-FB端子間に抵抗R₁、FB端子-GND間に抵抗R₂を接続します。</p> <p>出力電圧V_{Out,TYP}は以下の式で決まります。</p> $V_{Out} = V_{FB} \times \frac{R_1 + R_2}{R_2}$ <p>以下の容量値以上のセラミックコンデンサをV_{Out}端子-GND間に接続してください。</p> <p>V_{Out,TYP} ≥ 2.4V : 1μF V_{Out,TYP} < 2.4V : 2.2μF</p>
3	FB		<p>フィードバック端子</p> <p>V_{Out}端子-FB端子間に容量を接続する事で、出力ノイズを低減できます。</p> <p>この端子のインピーダンスは非常に高くなっています。外来ノイズ等の影響を受けやすいので、ご注意ください。</p>
4	GND	-	GND接地端子
6	V _{Cont}		<p>On/Off コントロール端子</p> <p>V_{Cont} > 1.8V : ON V_{Cont} < 0.35V : OFF</p> <p>プルダウン抵抗(500kΩ)を内蔵しています。</p>
7	V _{In}	-	<p>入力端子</p> <p>1μF以上の容量をV_{In}端子-GND間に接続して下さい。</p>
-	Exposed Pad	-	<p>グラウンド端子、放熱用パッド</p> <p>必ずGNDへ接続してください。</p>

8. 絶対最大定格

Parameter	Symbol	min	max	Unit	Condition
電源電圧	V_{In}	-0.4	16	V	
出力端子逆バイアス	V_{rev}	-0.4	14	V	$V_{Out} - V_{In}$
FB端子電圧	V_{FB}	-0.4	5	V	
コントロール端子電圧	V_{CONT}	-0.4	16	V	
動作時最大接合温度	T_j	-	150	°C	
保存温度範囲	T_{STG}	-55	150	°C	
許容消費電力	P_D	-	2300	mW	$T_a = 25^\circ\text{C}$ (Note 1)

Note 1. パッケージの熱抵抗($R_{\theta JA}$) = 50°C/W、2層基板実装時 (x=30mm、y=30mm、t=1.0mm)。

詳細は17ページの11.8項をご参照ください。

注意: この値を超えた条件で使用した場合、デバイスを破壊することがあります。また通常の動作は保証されません。

9. 推奨動作条件

Parameter	Symbol	min	typ	max	Unit	Condition
動作周囲温度	T_a	-40	-	85	°C	
動作電圧範囲	V_{OP}	2.4	-	14.0	V	
出力電圧範囲	V_{Out}	1.3	-	13.5	V	

10. 電気的特性

■ 電気的特性 (Ta=Tj=25°C)

限界値の記載されている項目は Ta=Tj=25°C に対して適用されます。

(V_{In}=4.0V, R₁=53kΩ, R₂=36kΩ, V_{cont}=1.8V, Ta=Tj=25°C, unless otherwise specified.)

Parameter	Symbol	Condition	min	typ	max	Unit
FB端子電圧	V _{FB}	I _{Out} =5mA	1.185	1.210	1.245	V
入力安定度	LinReg	ΔV _{In} =5V, I _{Out} =5mA	-	0	10	mV
負荷安定度 (Note 2)	LoaReg	I _{Out} =5~500mA	-	6	20	mV
		I _{Out} =5~1000mA	-	20	35	
入出力間電圧降下 (Note 3)	V _{Drop}	I _{Out} =500mA	-	150	260	mV
		I _{Out} =1000mA	-	300	490	
最大出力電流 (Note 4)	I _{Out,Max}	V _{Out} =V _{Out,TYP} ×0.9	1100	1400	1700	mA
出力短絡電流	I _{Short}	V _{Out} =0V	-	1500	-	mA
消費電流	I _q	I _{Out} =0mA	-	300	480	μA
スタンバイ電流	I _{Standby}	V _{Cont} =0V	-	-	0.1	μA
コントロール端子電流	I _{Cont}	V _{Cont} =1.8V	-	5	10	μA
コントロール電圧	V _{Cont}	V _{Out} On モード	1.8	-	-	V
		V _{Out} Off モード	-	-	0.35	V

Note 2. 負荷安定度は出力電圧の設定値により変わります。上記規格はR₁=53kΩ, R₂=36kΩ (V_{Out,TYP}=3.0V 設定)時の値です。規格は絶対値で表示されています。

Note 3. 出力電圧を2.0V以下に設定した場合、入出力間電圧降下項目の規格は適用されません。

Note 4. 最大出力電流値は許容消費電力に制限されます。

Note 5. typ値のみ記載の項目は参考値です。

■ 電気的特性 (Ta=-40~85°C)

限界値の記載されている項目は Ta=-40~85°C に対して適用されます。

(V_{In}=4.0V, R₁=53kΩ, R₂=36kΩ, V_{cont}=1.8V, Ta=-40~85°C, unless otherwise specified.)

Parameter	Symbol	Condition	min	typ	max	Unit
FB端子電圧	V _{FB}	I _{Out} =5mA	1.175	1.210	1.255	V
入力安定度	LinReg	ΔV _{In} =5V, I _{Out} =5mA	-	0	16	mV
負荷安定度 (Note 6)	LoaReg	I _{Out} =5~500mA	-	6	37	mV
		I _{Out} =5~1000mA	-	20	95	
入出力間電圧降下 (Note 7)	V _{Drop}	I _{Out} =500mA	-	150	335	mV
		I _{Out} =1000mA	-	300	550	
最大出力電流 (Note 8)	I _{Out,Max}	V _{Out} =V _{Out,TYP} ×0.9	1100	1400	1700	mA
出力短絡電流	I _{Short}	V _{Out} =0V	-	1500	-	mA
消費電流	I _q	I _{Out} =0mA	-	300	585	μA
スタンバイ電流	I _{Standby}	V _{Cont} =0V	-	-	1.5	μA
コントロール端子電流	I _{Cont}	V _{Cont} =1.8V	-	5	15	μA
コントロール電圧	V _{Cont}	V _{Out} On モード	1.8	-	-	V
		V _{Out} Off モード	-	-	0.35	V

Note 6. 負荷安定度は出力電圧の設定値により変わります。上記規格はR₁=53kΩ, R₂=36kΩ (V_{Out,TYP}=3.0V 設定)時の値です。規格は絶対値で表示されています。

Note 7. 出力電圧を2.0V以下に設定した場合、入出力間電圧降下項目の規格は適用されません。

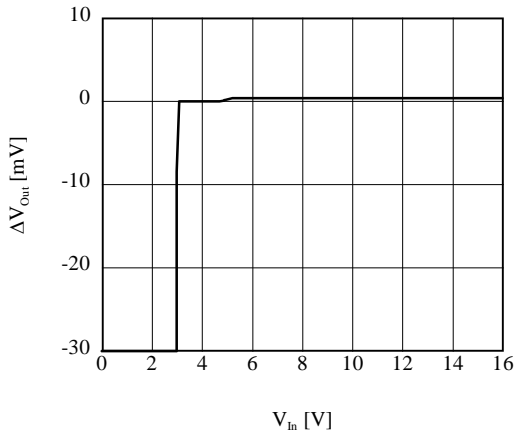
Note 8. 最大出力電流値は許容消費電力に制限されます。

Note 9. typ値のみ記載の項目は参考値です。

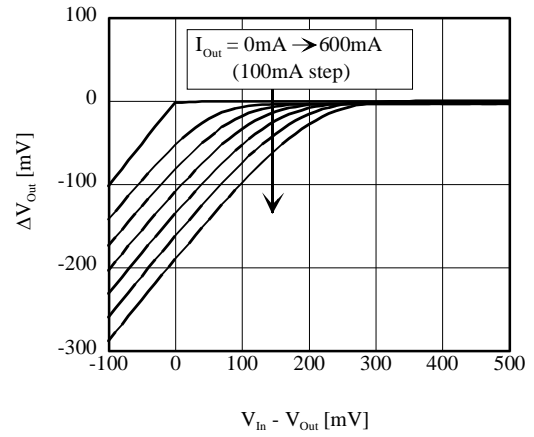
11. 動作説明

11.1 DC特性

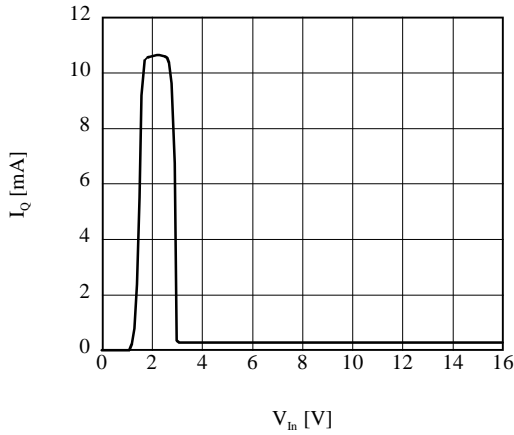
■ ΔV_{Out} vs V_{In} (AP1155ADL)



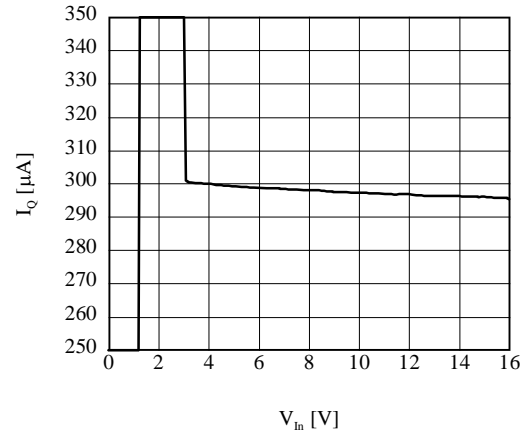
■ ΔV_{Out} vs V_{In} (AP1155ADL)



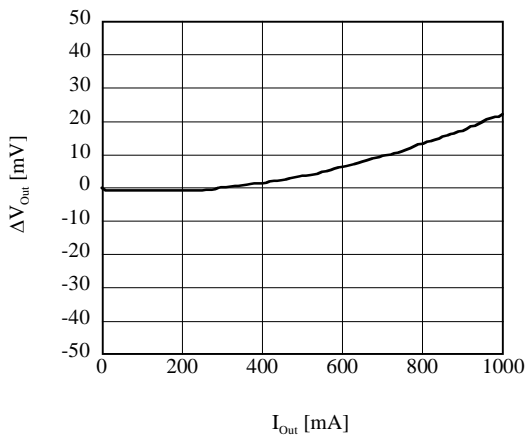
■ I_Q vs V_{In} (AP1155ADL)



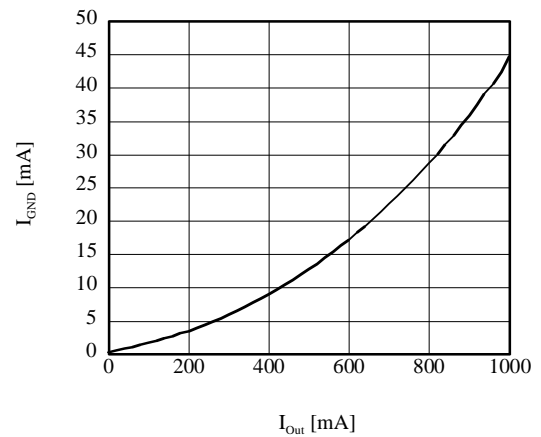
■ I_Q vs V_{In} (AP1155ADL)



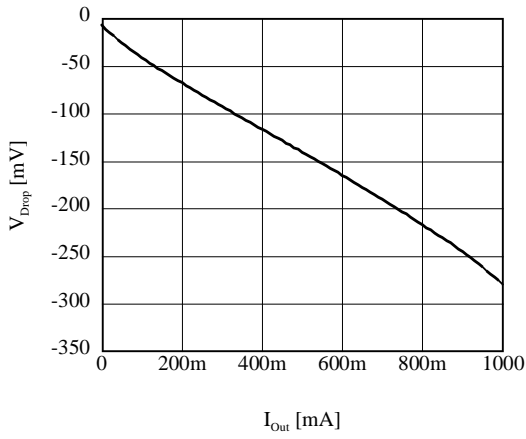
■ ΔV_{Out} vs I_{Out} (AP1155ADL)



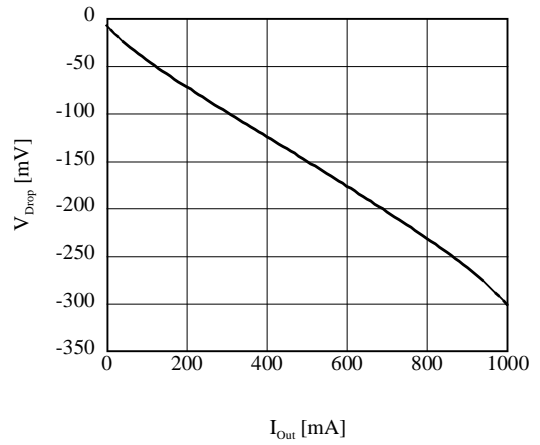
■ I_{GND} vs I_{Out} (AP1155ADL)



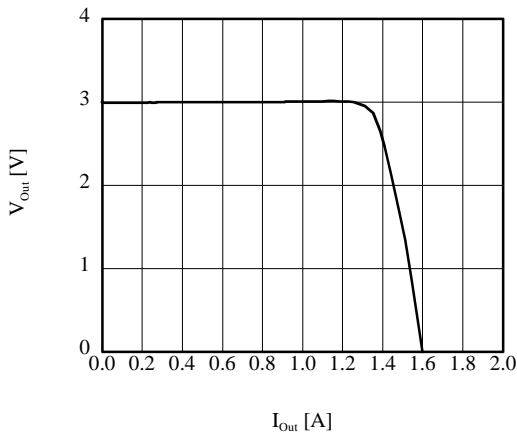
■ V_{Drop} vs I_{Out} (AP1155ADL)



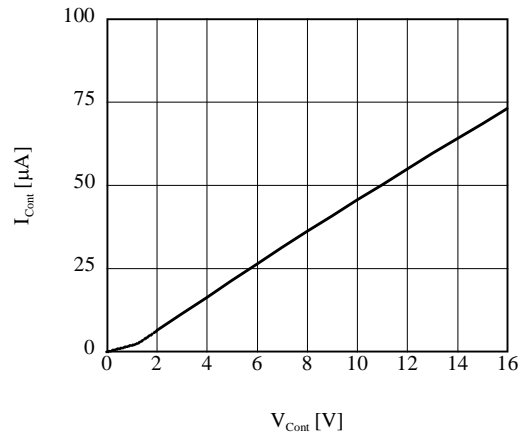
■ V_{Drop} vs I_{Out} (AP1155ADL)



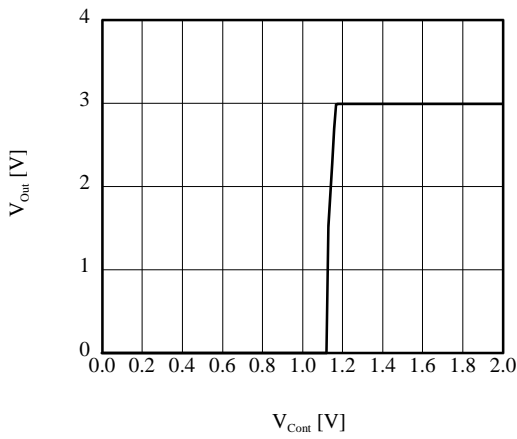
■ V_{Out} vs I_{Out} (AP1155ADL)



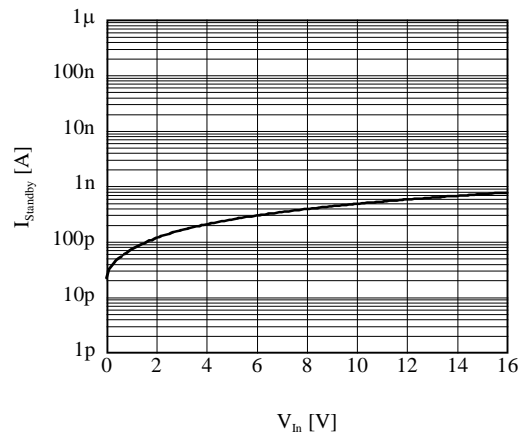
■ I_{Cont} vs V_{Cont} (AP1155ADL)



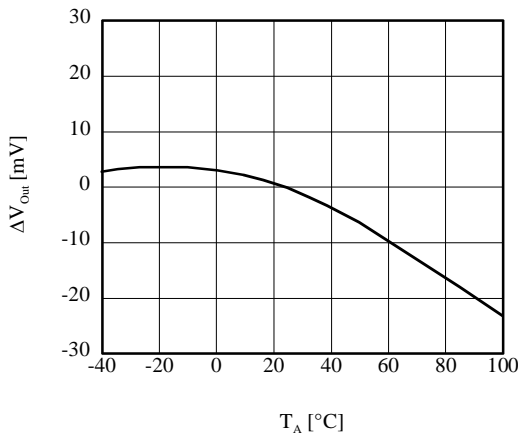
■ V_{Out} vs V_{Cont} (AP1155ADL)



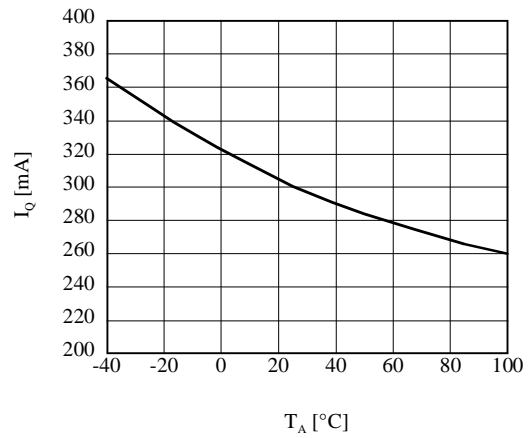
■ $I_{Standby}$ vs V_{In} (AP1155ADL)



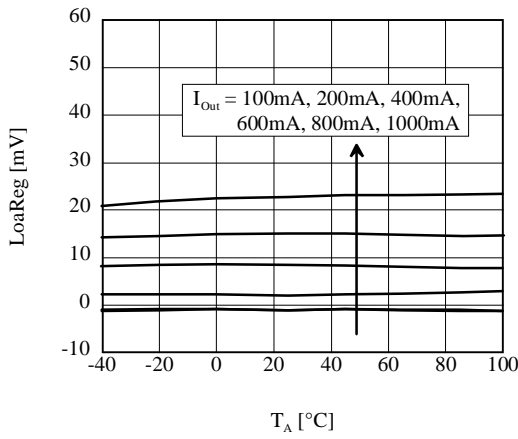
■ ΔV_{Out} vs T_a (AP1155ADL)



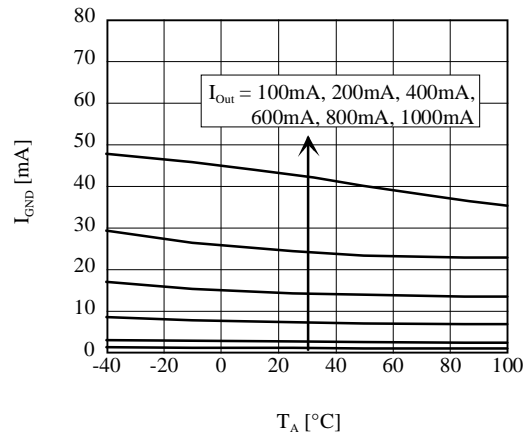
■ I_Q vs T_a (AP1155ADL)



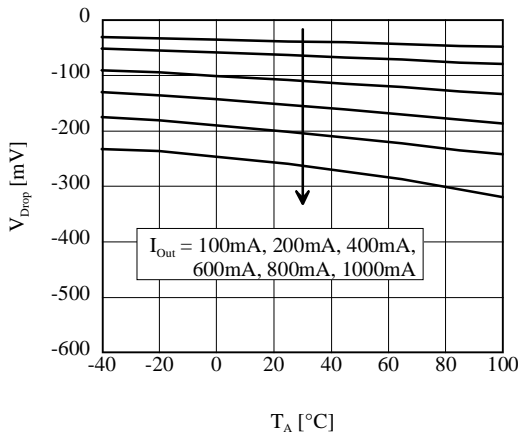
■ $LoaReg$ vs T_a (AP1155ADL)



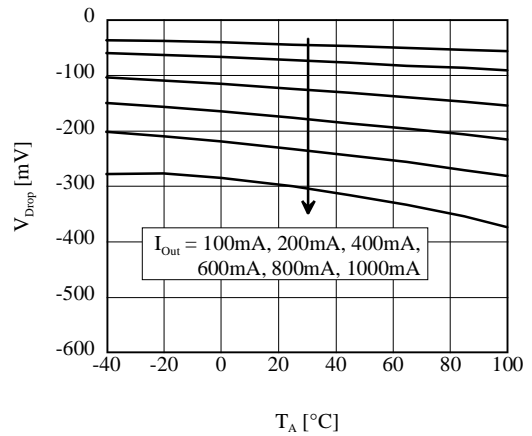
■ I_{GND} vs T_a (AP1155ADL)



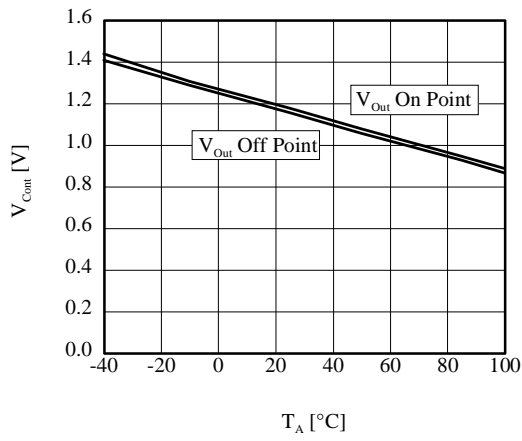
■ V_{Drop} vs T_a (AP1155ADL)



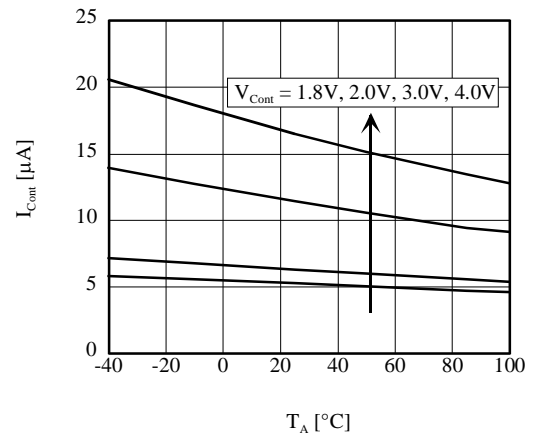
■ V_{Drop} vs T_a (AP1155ADL)



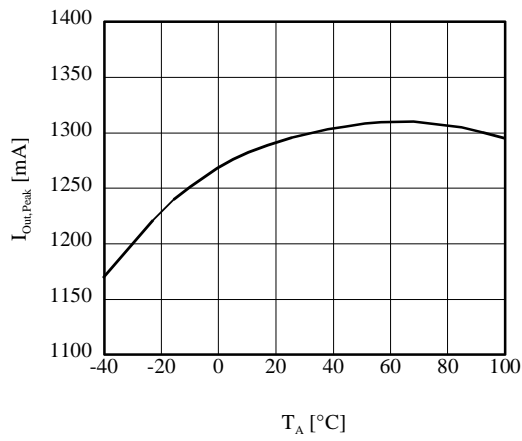
■ V_{Out} On/Off Point vs T_a (AP1155ADL)



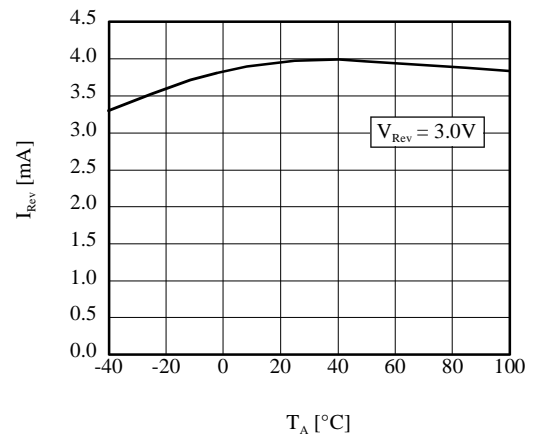
■ I_{Cont} vs T_a (AP1155ADL)



■ $I_{Out,Peak}$ vs T_a (AP1155ADL)

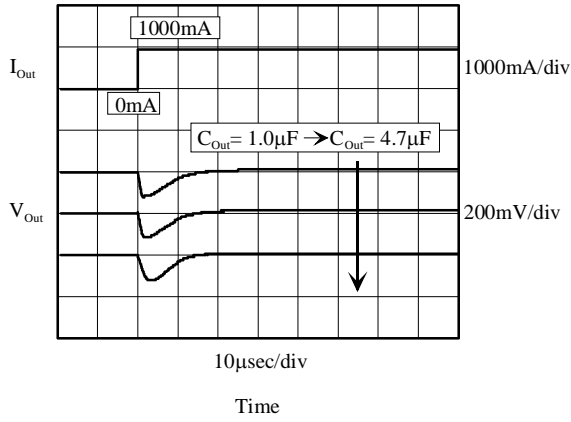


■ I_{Rev} vs T_a (AP1155ADL)

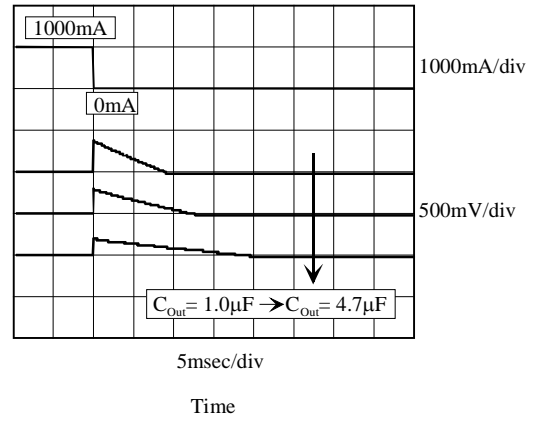


11.2 Load Transient特性

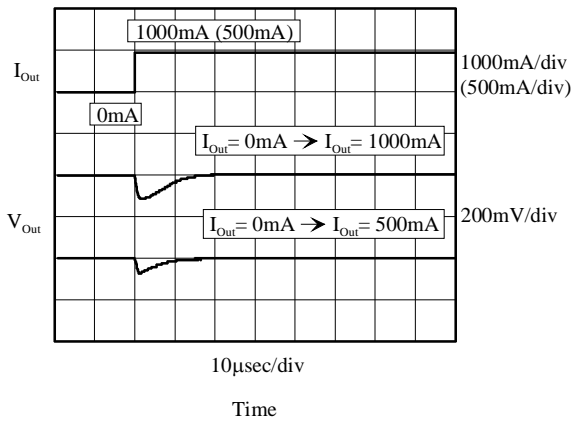
■ $I_{Out}=0mA \rightarrow 1000mA$, $C_{Out}=1.0\mu F/2.2\mu F/4.7\mu F$



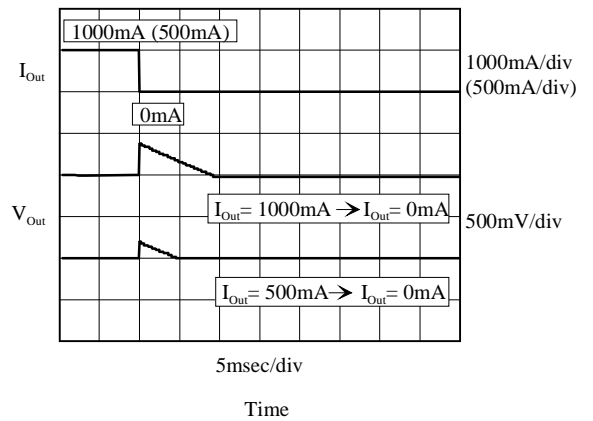
■ $I_{Out}=1000mA \rightarrow 0mA$, $C_{Out}=1.0\mu F/2.2\mu F/4.7\mu F$



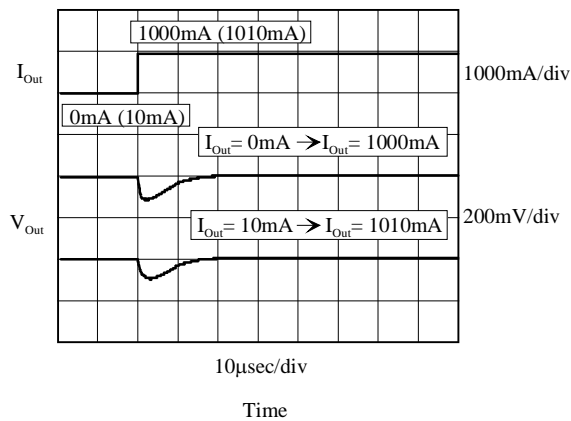
■ $I_{Out}=0mA \rightarrow 500mA$, $0mA \rightarrow 1000mA$



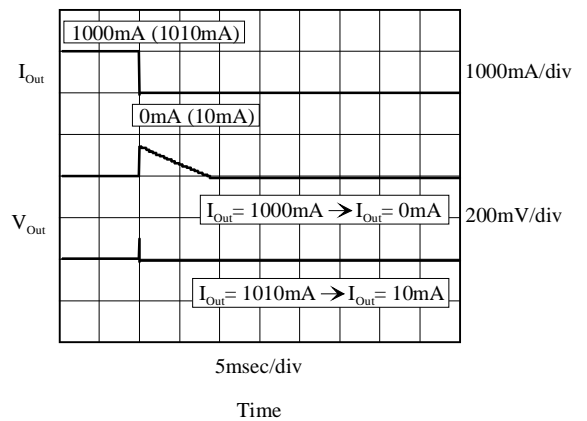
■ $I_{Out}=500mA \rightarrow 0mA$, $1000mA \rightarrow 0mA$



■ $I_{Out}=0mA \rightarrow 1000mA$, $10mA \rightarrow 1010mA$

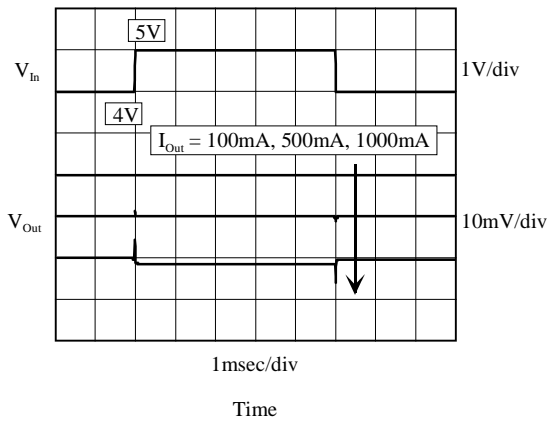


■ $I_{Out}=1000mA \rightarrow 0mA$, $1010mA \rightarrow 10mA$

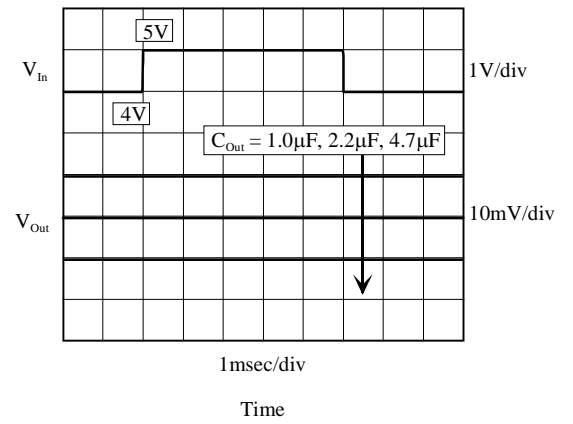


11.3 Line Transient特性

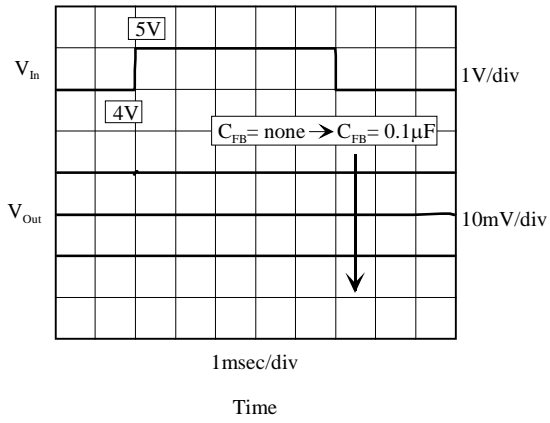
■ $I_{Out}=100mA, 500mA, 1000mA$



■ $C_{Out}=1.0\mu F, 2.2\mu F, 4.7\mu F$

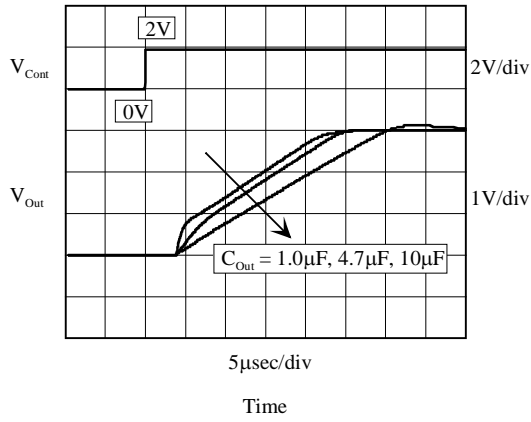


■ $C_{FB}=\text{none}, 1000pF, 0.1\mu F$

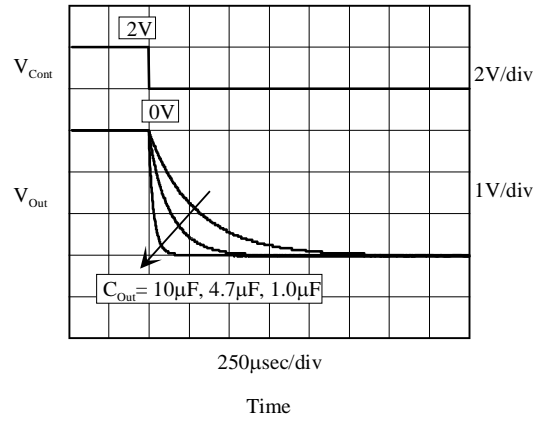


11.4 On/Off Transient特性

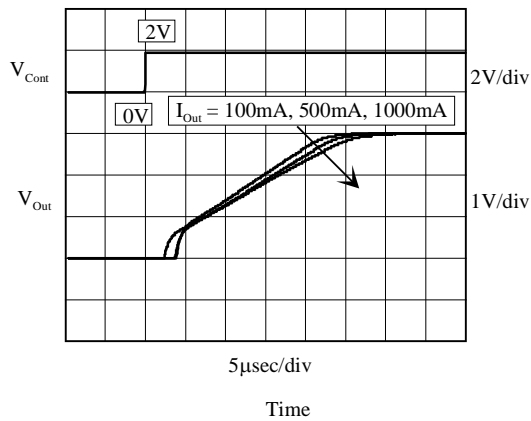
■ $V_{Cont}=0.0V \rightarrow 2.0V$, $C_{Out}=1.0\mu F/4.7\mu F/10\mu F$



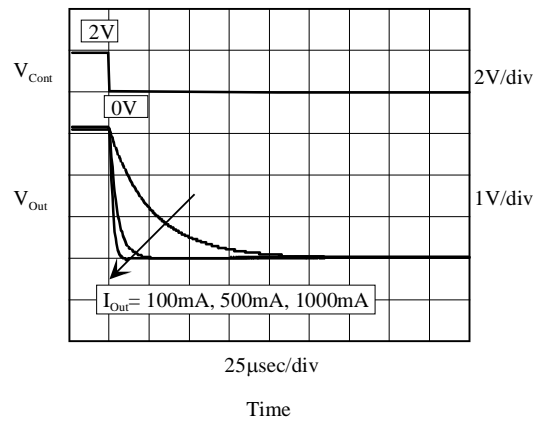
■ $V_{Cont}=2.0V \rightarrow 0.0V$, $C_{Out}=1.0\mu F/4.7\mu F/10\mu F$



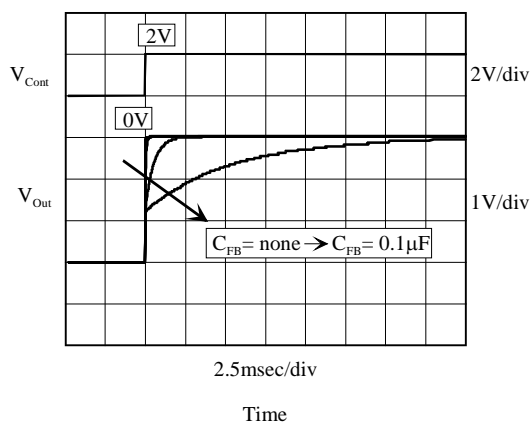
■ $V_{Cont}=0.0V \rightarrow 2.0V$, $I_{Out}=100mA/500mA/1000mA$



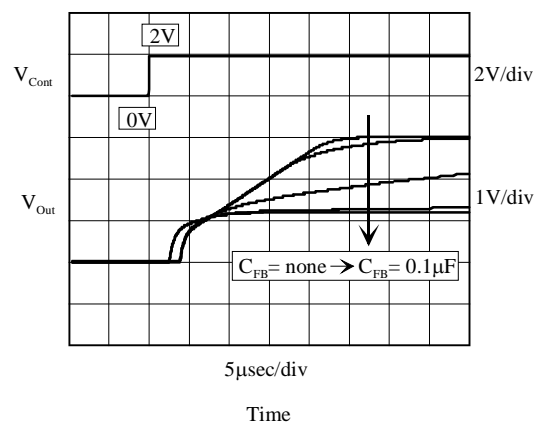
■ $V_{Cont}=2.0V \rightarrow 0.0V$, $I_{Out}=100mA/500mA/1000mA$



■ $V_{Cont}=0.0V \rightarrow 2.0V$, $C_{FB}=none \sim 0.1\mu F^{**}$



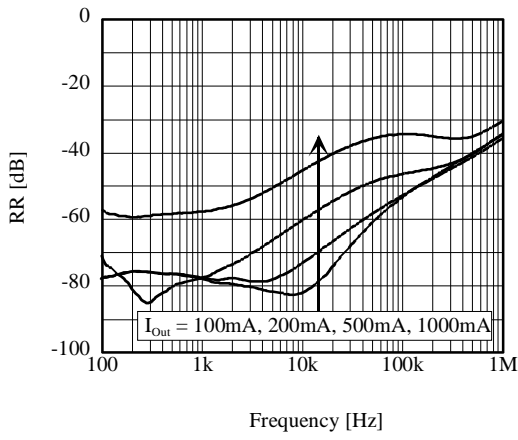
■ $V_{Cont}=0.0V \rightarrow 2.0V$, $C_{FB}=none \sim 0.1\mu F^{**}$



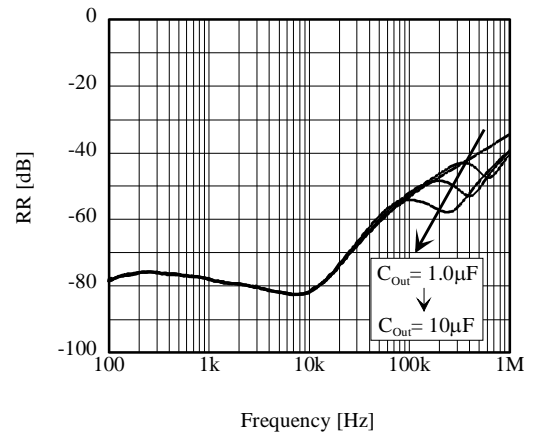
** $C_{FB}=none, 100pF, 1000pF, 0.001\mu F, 0.01\mu F, 0.1\mu F$

11.5 Ripple Rejection 特性

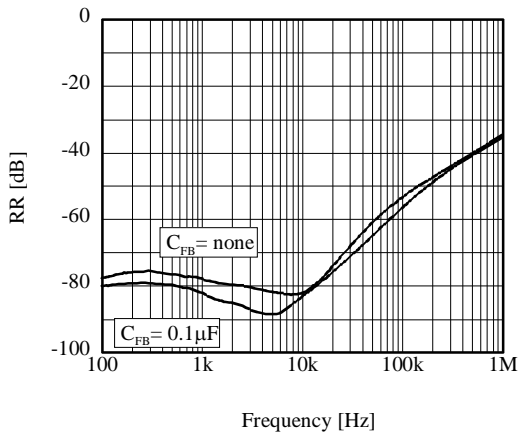
■ $I_{Out}=100\text{mA}, 200\text{mA}, 500\text{mA}, 1000\text{mA}$



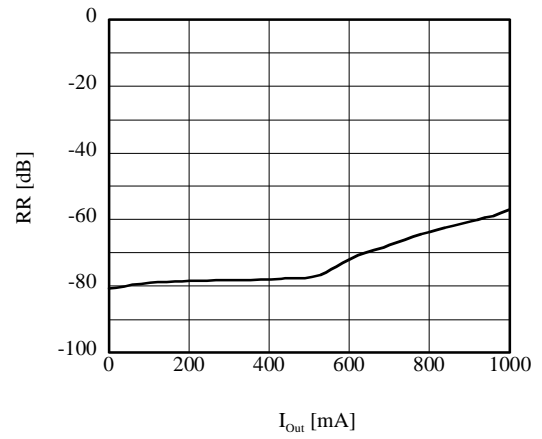
■ $C_{Out}=1.0\mu\text{F}, 2.2\mu\text{F}, 4.7\mu\text{F}, 10\mu\text{F}$



■ $C_{FB}=\text{none}, 0.1\mu\text{F}$

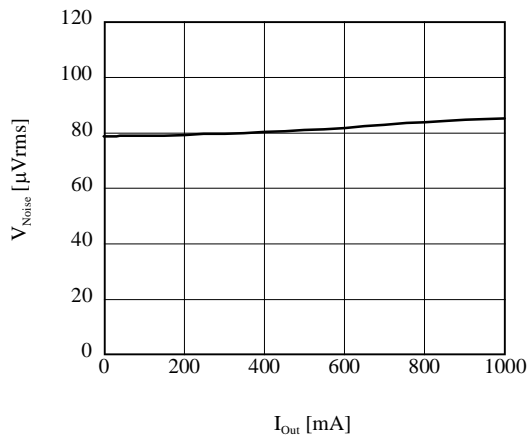


■ $I_{Out}=1\text{mA}\sim 1000\text{mA}, f=1\text{kHz}$

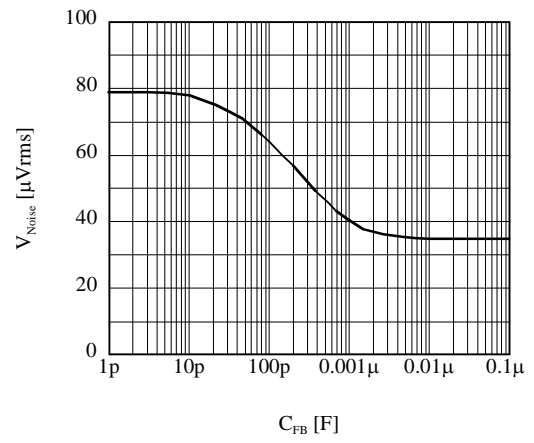


11.6 出力ノイズ特性

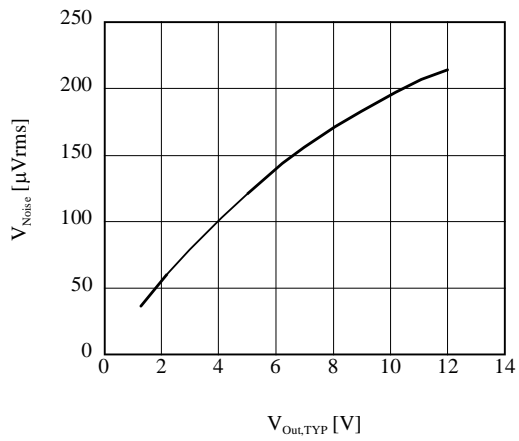
■ $I_{Out}=0.1mA\sim 1000mA$



■ $C_{FB}=1pF\sim 0.1\mu F$



■ $V_{Out,TYP}=1.3V\sim 12V$



11.7 安定性

出力側のコンデンサは1.0 μ Fのセラミックコンデンサが標準です。2.4V以下では2.2 μ Fを使用して下さい。

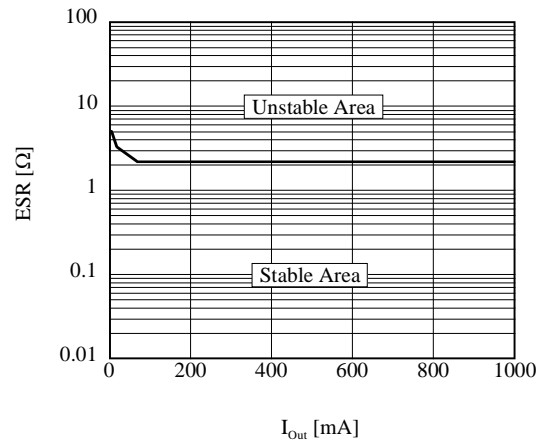


Figure 2. $V_{Out, TYP}=3.0V$ 時の安定動作領域

上図は、出力容量に直列につく抵抗成分（等価直列抵抗：ESR）が1 Ω 以下の場合に、全電流範囲で安定動作することを示します。一般的に、セラミックコンデンサのESRは数10m Ω と小さく、使用上問題は生じません。アプリケーション上、大きなESRの容量が必要とされる場合、並列にセラミックコンデンサを接続することによって使用が可能となります。このとき、セラミックコンデンサはICの近くに配置して下さい。並列に接続されるコンデンサはICから遠くても構いません。また、容量を大きくする事によって、ICが破損する事はありません。入力容量は電池が消耗し電源インピーダンスが増加した時、あるいは電源までの引き回しラインが長い場合必要です。このコンデンサは複数のレギュレーターICを使用しても1個で十分である場合、あるいはIC毎に必要な場合もあります。実装状態で確認をお願いいたします。

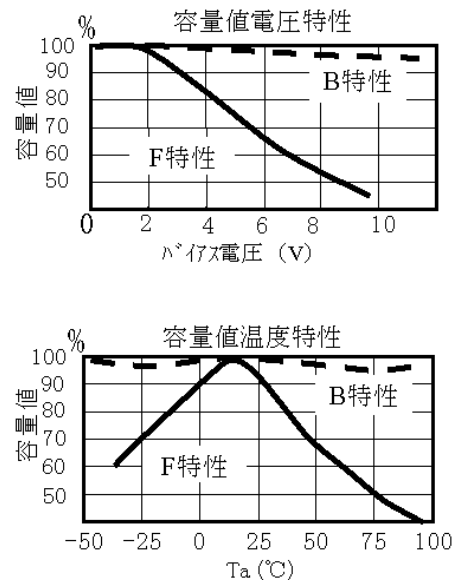


Figure 3. セラミックコンデンサの一般的特性

一般的にセラミックコンデンサには温度特性、電圧特性があります。使用される電圧、温度を考慮し部品の選定をお願いします。B特性をお勧めいたします。評価には、下記等を使用。

京セラ製 CM105B224K16, CM05B224K10, CM105B474K10, CM105B105K06, CM21B225K10, CM21B475K06
村田製 GRM39B224K10, GRM39B105K6.3

11.8 Operating Region and Power Dissipation

内蔵の過熱保護回路が動作する接合部温度 (T_j) でパッケージ損失は制限されます。このためパッケージ損失は、内部制限としています。パッケージは小型のため、それ単体での放熱特性はよくありません。PCBに取り付けることで熱が逃げます。この値は、PCBの材質、銅パターン等により変わります。

レギュレーターの損失が多い（外部の温度が高い、あるいは放熱が悪い）時に過熱保護回路が動作します。保護回路が動作したとき、出力電流はとれず、出力電圧も低下する現象が観測されます。接合部温度 (T_j) が設定温度に到達するとICは動作停止します。しかし、動作停止し接合部温度 (T_j) が低下するとすぐに動作を開始します。

・基板実装時の熱抵抗を求める

動作時のチップ接合温度は、次式で示されます。

$$T_j = \theta_{ja} \times P_D + 25$$

AP1155ADLの接合部温度 (T_j) は、過熱保護回路により約140°Cで制限されています。 P_D は過熱保護回路を動作させた時の値です。周囲温度を25°Cとすると

$$140 = \theta_{ja} \times P_D + 25$$

$$\theta_{ja} \times P_D + 25 = 140$$

$$\theta_{ja} \times P_D = 115$$

$$\theta_{ja} = \frac{115}{P_D} (\text{°C/W})$$

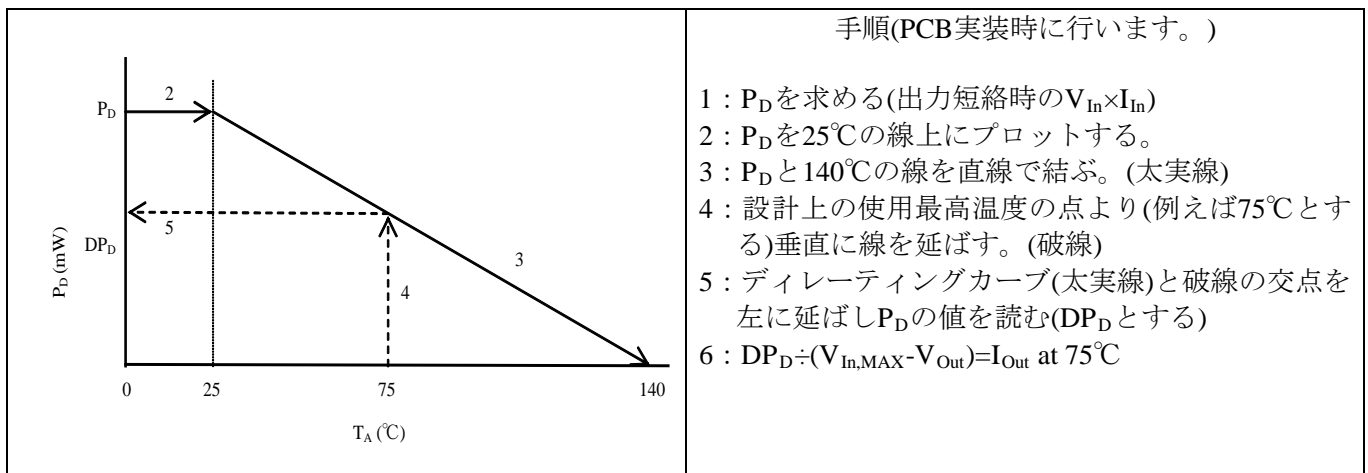
基板材質：2層ガラスエポキシ基板 (x=30mm、y=30mm、t=1.0mm 銅パターン厚35um)

上記基板に実装した場合、 $P_D=2300\text{mW}$ 、25°C以上では、 -20mW/°C でディレーティングして下さい。

・簡単にPdを求める方法

出力端子をGNDと短絡して入力電圧を徐々に上げて行き入力電流を測定します。入力電圧を10V位まで徐々に上げます。初期の入力電流値は瞬間最大出力電流値となりますが、チップの温度上昇により徐々に減少し、最終的には熱的平衡状態（自然空冷）となります。一定に成った時の入力電流値と入力電圧値を用いて計算します。

$$P_D \cong V_{In} \times I_{In}$$



最高温度時の最大使用電流は下式となります。

$$I_{Out} \cong \{DP_D \div (V_{In,MAX} - V_{Out})\}$$

出来るだけ放熱しやすい工夫をし、素子温度を下げてご使用下さい。一般的に素子温度が低いほど信頼性が向上します。

12. 用語の定義

■ 特性関連

各特性の項目は接合部温度(T_j)の影響が無いように短時間で測定されます。

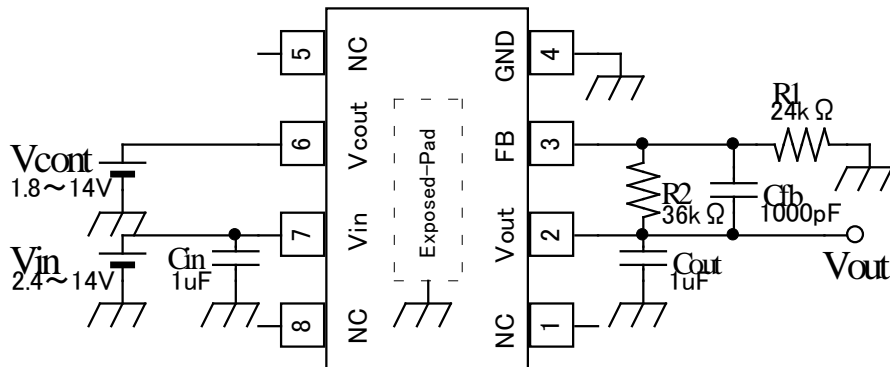
- **出力電圧(V_{out})**
入力電圧(V_{in})を $V_{out_TYP}+1V$, $I_{out}=5mA$ とし、この時に得られた出力電圧です。
- **出力電流(I_{out})**
通常使用できる出力電流。過熱保護が動作しない範囲とします。
- **最大出力電流(I_{out_MAX})**
入力電圧を $V_{out_TYP}+1V$ とし、この時に得られた出力電圧が、負荷電流(I_{out})を流すことにより、90%に低下したときの出力電流です。
- **入出力間電圧降下(V_{drop})**
入力電圧の低下に伴って、回路が安定動作停止したときの、入出力電圧差です。入力電圧を、標準時より徐々に低下させていき、出力電圧が標準時より100mV低下したときの、入力と出力の電圧差です。
- **入力安定度(Line Regulation : LinReg)**
入力電圧を変化させた時の出力電圧変動値です。
- **負荷安定度(Load Regulation : LoaReg)**
入力電圧を $V_{out_TYP} +1V$ とし、負荷電流を変化させた時の出力電圧変動値です。
- **リップル除去比(Ripple Rejection : R.R)**
入力電圧を、 $V_{out_TYP} +1.5V$ とします。これに交流波形を重畳させ、この入力波形と出力に現れた出力波形との電圧比です。
- **スタンバイ電流($I_{standby}$)**
コントロール端子電圧で出力電圧をOFFモードとした時に流れる入力電流です。

■ 保護回路関連

- **過電流保護(Over Current Protection)**
出力を誤ってGNDに接続した場合など、過大な電流が流れようとした時、出力電流を制限しICを保護する機能です。
- **過熱保護(Thermal Protection)**
レギュレーターの電力損失が多い時、許容消費電力を超えない様制限する機能です。チップ温度が約140°Cに到達すると出力はOFFになります。しかし、チップの温度が低下すると、再び出力がONになります。
- **ESD耐圧**
容量に電荷をチャージした後、各端子に接続し(対GND 対 V_{in})破壊しないことを確認します。
MM 200pF 0Ω 200V以上
HBM 100pF 1.5kΩ 2000V以上

13. 外部接続回路例

■ 外部接続回路例

Figure 4. $V_{Out,TYP}=3.0V$ 設定 周辺部品定数の選定例

出力電圧の設定値 $V_{Out,TYP}$ は、下式で決まります。

$$V_{Out,TYP} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \times V_{FB} (1.21V)$$

その際、帰還抵抗 R_1, R_2 には $30\mu A$ 以上の電流が流れるように抵抗値を選んで下さい。電流値は $\frac{V_{FB}}{R_1}$ で決まります。

C_{out} にはセラミックコンデンサのみ使用が可能です、 C_{in} にはどのようなタイプのコンデンサでも使用可能です。それぞれ $1.0\mu F$ 以上の値のコンデンサを使用して下さい。詳細については11.7安定性を参照して下さい。FB端子はインピーダンスが高いため外来ノイズ等の影響を受けやすくなっています。Vout端子-FB端子間に容量 C_{fb} を接続する事によりそれらの影響を軽減でき、出力ノイズも低減されます。

■ レイアウト例

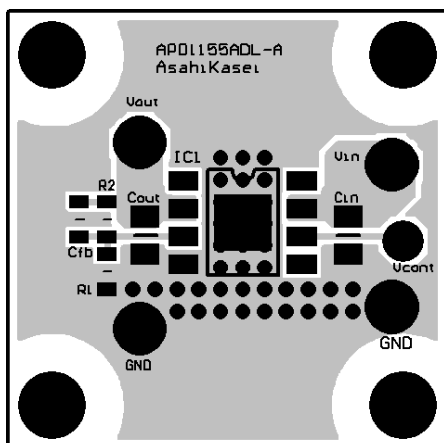
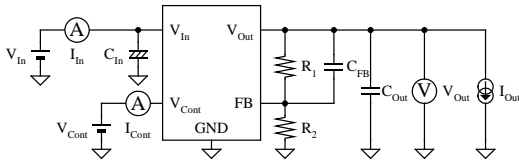


Figure 5. レイアウトパターン例

- ① V_{IN} 端子とGND端子に可能な限り近くに入力コンデンサ C_{in} を配置してください。
- ② V_{OUT} 端子とGND端子に可能な限り近くに出力コンデンサ C_{out} を配置してください。
- ③ 帰還抵抗 R_1, R_2 はFB端子に可能な限り近く配置してください。
出力電圧 V_{out} と帰還抵抗 R_2 を接続する際は、出力コンデンサ C_{out} の+端子近傍から配線してください。
- ④ V_{OUT} 端子とFB端子に可能な限り近くにFBバイパスコンデンサ C_{fb} を配置してください。
- ⑤ PCBの配線は、GND領域を強化するようにしてください。
- ⑥ Exposed-PadはICのグラウンドと共有となっています。
必ずPCBのグラウンドへ接続してください。
- ⑦ ビア(放熱穴)は、PCBの各層への放熱に効果的です。

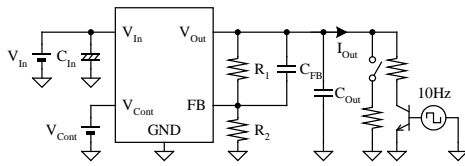
■ Test Circuit

■ DC特性 (DC温度特性) 測定回路図



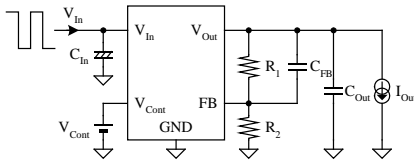
$V_{Out,TYP}=3.0V(R_1=53k\Omega, R_2=36k\Omega)$
 $V_{In}=4.0V, V_{Cont}=1.8V, I_{Out}=5mA$
 $C_{In}=1.0\mu F(\text{Tantalum}), C_{FB}=0.001\mu F(\text{Ceramic}),$
 $C_{Out}=1.0\mu F(\text{Ceramic}), T_a=25^\circ C$

■ Load Transient特性測定回路図



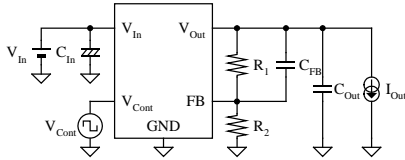
$V_{Out,TYP}=3.0V(R_1=53k\Omega, R_2=36k\Omega)$
 $V_{In}=4.0V, V_{Cont}=1.8V$
 $C_{In}=1.0\mu F(\text{Tantalum}), T_a=25^\circ C$

■ Line Transient特性測定回路図



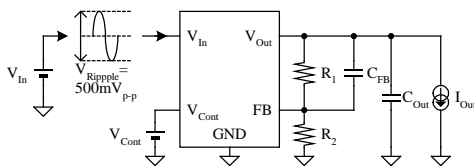
$V_{Out,TYP}=3.0V(R_1=53k\Omega, R_2=36k\Omega)$
 $V_{In}=4.0V \leftrightarrow 5.0V(100Hz), V_{Cont}=1.8V$
 $C_{In}=1.0\mu F(\text{Tantalum}), T_a=25^\circ C$

■ On/Off Transient特性測定回路図



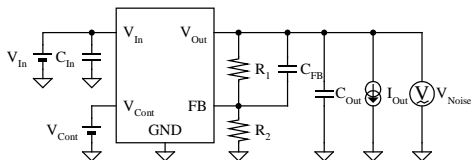
$V_{Out,TYP}=3.0V(R_1=53k\Omega, R_2=36k\Omega)$
 $V_{In}=4.0V, V_{Cont}=0.0V \leftrightarrow 2.0V(10Hz)$
 $C_{In}=1.0\mu F(\text{Tantalum}), T_a=25^\circ C$

■ Ripple Rejection特性測定回路図



$V_{Out,TYP}=3.0V(R_1=53k\Omega, R_2=36k\Omega)$
 $V_{In}=4.5V, V_{Cont}=2.0V, V_{Ripple}=500mV_{p-p}$
 $C_{In}=\text{none}, T_a=25^\circ C$

■ 出力ノイズ特性測定回路図

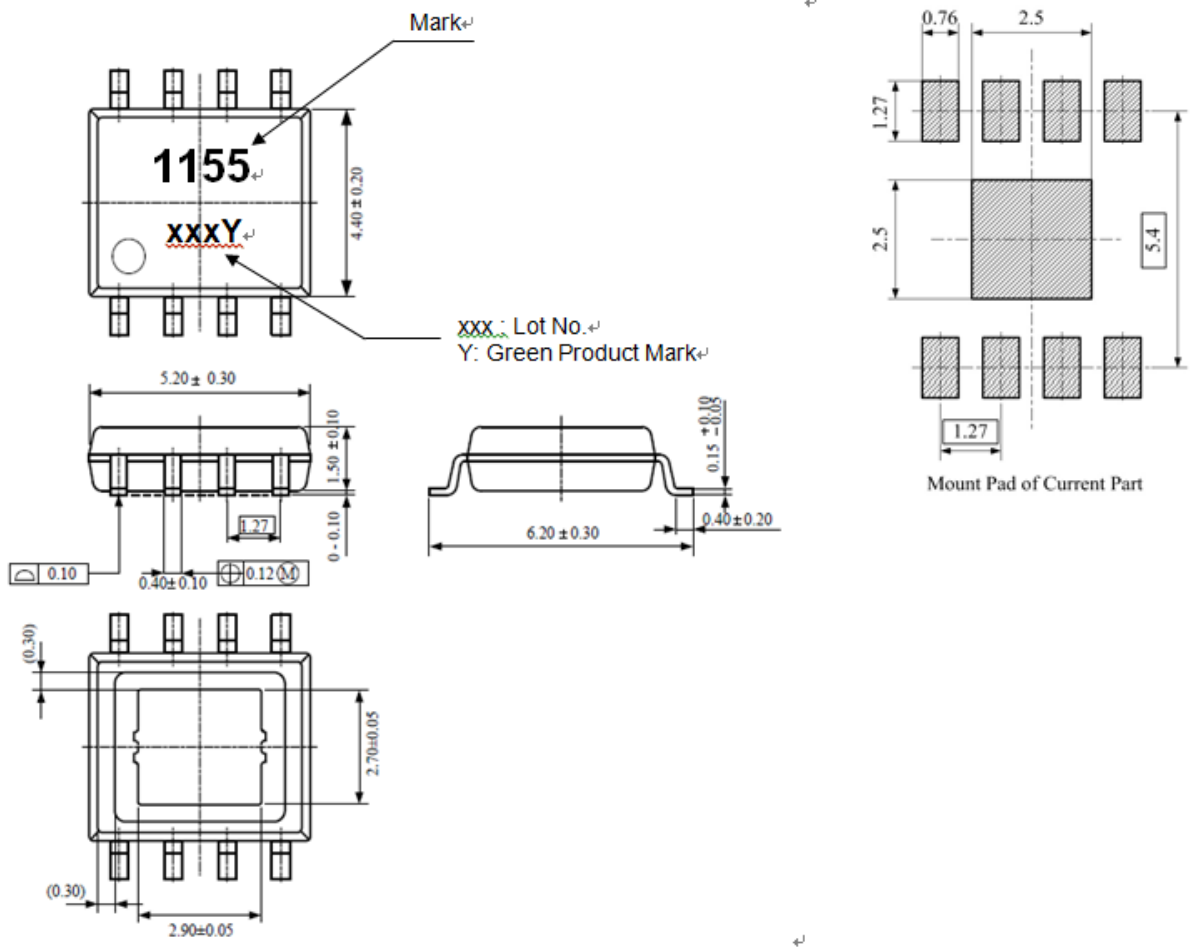


$R_2=36k\Omega$
 $V_{In}=V_{Out,TYP}+1.0V, V_{Cont}=2.0V$
 $BPF=400Hz \sim 80kHz$
 $C_{In}=C_{Out}=1.0\mu F(\text{Ceramic}), C_{FB}=\text{none}, T_a=25^\circ C$

14. パッケージ

■ 外形寸法図

(Unit: mm)



15. 改訂履歴

Date (YY/MM/DD)	Revision	Page	Contents
15/12/25	00	-	初版
16/01/22	01	1	・「2.特長」に接続例を追加。
		1	・「3.用途」を修正。
		19	・「13.外部接続回路例」に“レイアウト例”を追加。
18/03/07	02	1	・「2.特長」に接続例を削除
		21	・「14.パッケージ」外形寸法図ボディサイズ誤記修正 4.4x4.9mm→4.4x5.2mm

重要な注意事項

0. 本書に記載された弊社製品（以下、「本製品」といいます。）および、本製品の仕様につきましては、本製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認ください。
1. 本書に記載された情報は、本製品の動作例、応用例を説明するものであり、その使用に際して弊社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。お客様の機器設計において当該情報を使用される場合は、お客様の責任において行って頂くとともに、当該情報の使用に起因してお客様または第三者に生じた損害に対し、弊社はその責任を負うものではありません。
2. 本製品は、医療機器、航空宇宙用機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼機器、原子力制御用機器、各種安全装置など、その装置・機器の故障や動作不良が、直接または間接を問わず、生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておらず、保証もされていません。そのため、別途弊社より書面で許諾された場合を除き、これらの用途に本製品を使用しないでください。万が一、これらの用途に本製品を使用された場合、弊社は、当該使用から生ずる損害等の責任を一切負うものではありません。
3. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、電子製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により、生命、身体、財産等が侵害されることのないよう、お客様の責任において、本製品を搭載されるお客様の製品に必要な安全設計を行うことをお願いします。
4. 本製品および本書記載の技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。本製品および本書記載の技術情報を輸出または非居住者に提供する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他の適用ある輸出関連法令を遵守し、必要な手続を行ってください。本製品および本書記載の技術情報を国内外の法令および規則により製造、使用、販売を禁止されている機器・システムに使用しないでください。
5. 本製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず弊社営業担当までお問合せください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようにご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねます。
6. お客様の転売等によりこの注意事項に反して本製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合はお客様にて当該損害をご負担または補償して頂きますのでご了承ください。
7. 本書の全部または一部を、弊社の事前の書面による承諾なしに、転載または複製することを禁じます。