



1. 概要

AP1158は、オーディオシステム等における低周波数帯域のノイズ対策用アクティブフィルターICです。ディスクリット構成のローパスフィルター(RCフィルター、LCフィルター)に比べて、省スペースで、入出力間電圧降下が少ないノイズフィルターを構築することが可能です。過電流センサ回路を内蔵しています。また、外部より基準電圧を与えることで低飽和、低ノイズレギュレータとしても使用できます。パッケージは、SOT23-5 (AP1158ADS) の他に放熱性の高いExposed Pad付き小型・低背パッケージ PLP1822-6 (AP1158AEU) を採用しているため、セットの小型化にも貢献します。

2. 特長

- | | |
|-------------------------------|--|
| •動作周囲温度 | -40~85°C |
| •入力電圧 | 1.8~14V |
| •出力電流 | 150mA |
| •リップルリジェクション | 66dB 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 | |
| •パッケージ | AP1151ADS : SOT23-5
AP1151AEU : PLP1822-6 (Exposed Pad付き) |

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 |

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.....	4
■ ピン配置.....	4
■ 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).....	7
11. 動作説明.....	8
11.1 DC特性.....	8
11.2 DC温度特性.....	10
11.3 AC特性.....	12
11.4 安定動作に関して.....	15
11.5 On/Offコントロール.....	16
11.6 フィルター端子.....	16
11.7 出力端子(V _{OUT}) - GND 短絡評価時の注意点.....	16
11.8 パッケージの熱抵抗と許容損失.....	17
11.9 出力トランジスタの能力とV _{DROP} の設定.....	18
11.10 アプリケーション例.....	19
12. 用語の定義.....	21
■ 特性関連.....	21
■ 保護回路関連.....	21
13. 外部接続回路例.....	22
■ 外部接続回路例.....	22
■ レイアウト例.....	22
14. パッケージ.....	23
■ 外形寸法図、マーキング.....	23
・ SOT23-5.....	23
・ PLP1822-6.....	23
15. 改訂履歴.....	24
重要な注意事項.....	25

5. ブロック図

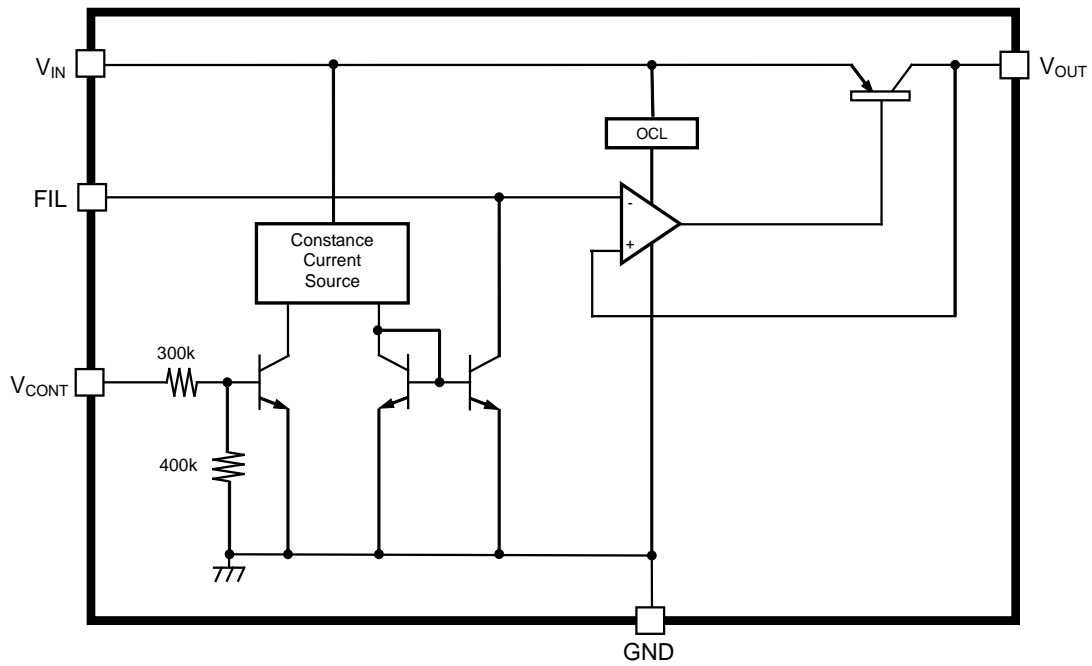


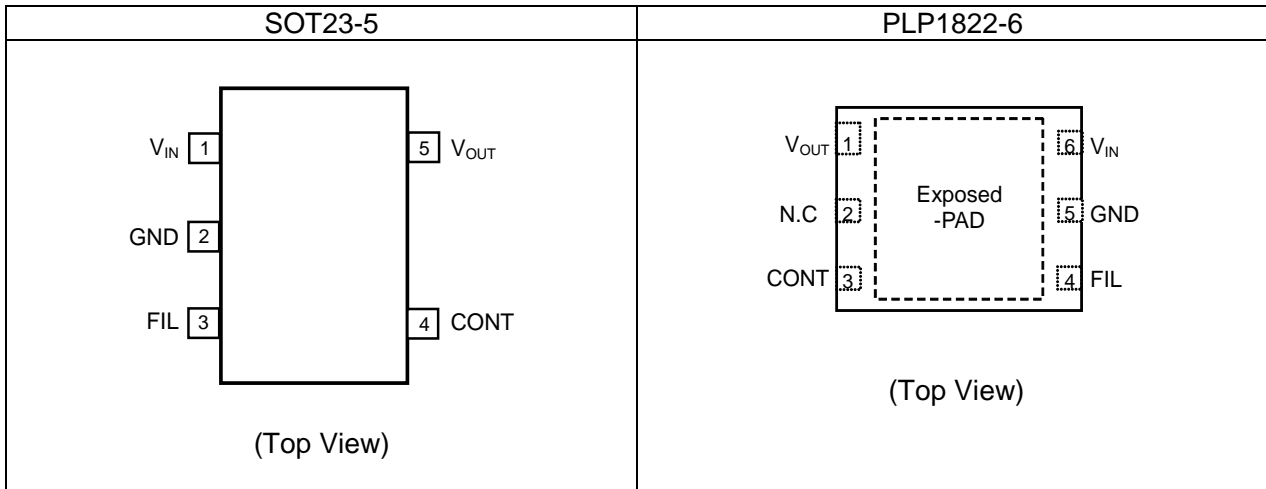
Figure 1. ブロック図

6. オーダリングガイド

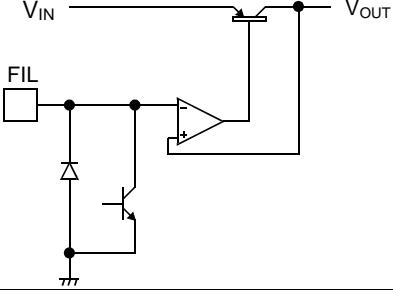
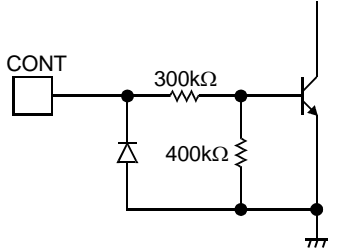
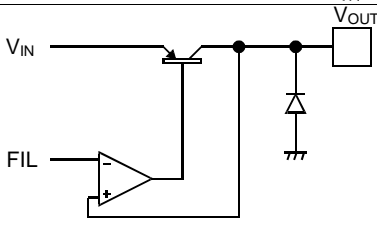
AP1158ADS	-40 to 85°C	SOT23-5
AP1158AEU	-40 to 85°C	PLP1822-6

7. ピン配置と機能説明

■ピン配置



■機能説明

端子番号		名称	等価回路	説明
SOT89-5	PLP1822-6			
1	6	V_{IN}		入力端子 1 μ F以上の容量をGND端子間に接続して下さい。
2	5	GND		GND接地端子
3	4	FIL		フィルター端子 出力電圧設定抵抗(R_{FIL})をVin間に、フィルター容量(C_{FIL})をGND間に接続します。
4	3	CONT		On/Offコントロール端子 $V_{CONT} > 1.8V$: 出力On $V_{CONT} < 0.4V$: 出力Off プルダウン抵抗(400k Ω)を内蔵しています。
5	1	V_{OUT}		出力端子 1 μ F以上の容量をGND端子間に接続して下さい。
-	2	N.C		ノンコネクション
-	Exposed Pad	-		GND設置端子、放熱用パッド 放熱用パッドは必ずGNDに接続してください。

8. 絶対最大定格

Parameter	Symbol	min	max	Unit	Condition
電源電圧	$V_{CC(MAX)}$	-0.4	16	V	
出力端子逆バイアス	$V_{REV(MAX)}$	-0.4	8	V	$V_{OUT}-V_{IN}$
FIL端子電圧	$V_{FIL(MAX)}$	-0.4	16	V	
コントロール端子電圧	$V_{CONT(MAX)}$	-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	-	500	mW	(Note 1)
		-	1500	mW	(Note 1)

Note 1. JEDEC51-3 準拠4層基板使用時のパッケージの熱抵抗(θ_{JA})

SOT23-5 : $\theta_{JA} = 250^\circ\text{C/W}$

PLP1822-6 : $\theta_{JA} = 83^\circ\text{C/W}$

$T_a = 25^\circ\text{C}$ 以上では [Figure 2](#) でディレーティングしてください。

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。

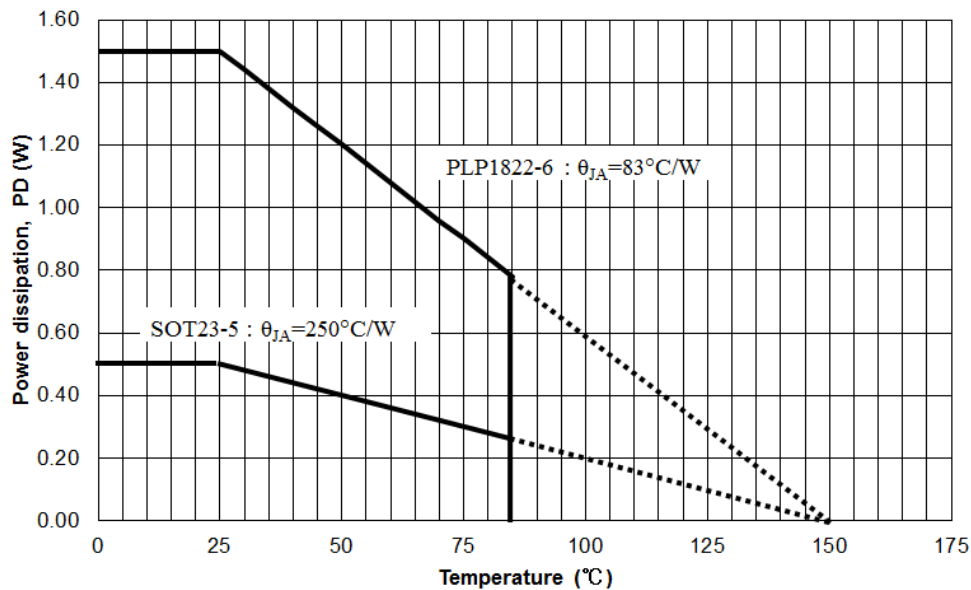


Figure 2. ディレーティングカーブ

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}	2.1	-	14	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。

($V_{IN}=2.5V$, $V_{CONT}=2V$, $R_{FIL}=390k\Omega$, $C_{IN}=1\mu F$, $C_{FIL}=4.7\mu F$, $C_L=1\mu F$)

Parameter	Symbol	Condition	min	typ	max	Unit
消費電流	I_Q	$I_{OUT}=0mA$	-	65	100	μA
スタンバイ電流	$I_{STANDBY}$	$V_{IN}=8V$, $V_{CONT}=0V$	-	0.1	100	nA
出力電流	I_{OUT}		-	-	150	mA
最大出力電流 (Note 2) (Note 5)	$I_{OUT(MAX)}$	V_{OUT} が($V_{OUT(TYP)}\times 0.9$)時	-	360	-	mA
ロードレギュレーション	LoaReg	$I_{OUT}=1\sim 100mA$	-	6	20	mV
逆バイアス電流	I_{REV}	$V_{IN}=0V$, $V_{CONT}=0V$, $V_{OUT}=8V$	-	0.1	100	nA
FIL端子Sink電流	I_{SINK}	FIL端子電圧 = $V_{IN} - 0.3V$	0.5	0.6	0.72	μA
誤差AMP入力オフセット電圧	V_{ERROR}	$I_{OUT}=30mA$	20	40	60	mV
コントロール端子(CONT)						
コントロール端子電流	I_{CONT}	$V_{CONT}=2.0V$	-	4.5	8.0	μA
コントロール端子電圧	V_{CONT}	V_{OUT} ON state	1.8	-	-	V
		V_{OUT} OFF state	-	-	0.4	V
参考値						
リップルリジェクション (Note 3)	R.R.	$I_{OUT}=30mA$ Ripple Noise = $200mV_{p-p}$ (@1kHz)	-	66	-	dB
出力ノイズ (Note 4) (Note 5)	-	at 1kHz	-	60	-	nV/\sqrt{Hz}

Note 2. 最大電流値は許容消費電力に制限されます。

Note 3. リップルリジェクションは、抵抗により設定された入出力電圧差とコンデンサの値、特性に依存します。抵抗値のバラツキとコンデンサ容量値のバラツキを考慮して下さい。R_{FIL}、C_{FIL}はセットの要求する条件に合わせて変えてください。上記値は測定上の一例です。

Note 4. リップルノイズがない場合の出力ノイズです。半導体集積回路のため製品自体からもノイズを発生します。

Note 5. typ値のみ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=Tj= -40~85°C に対して適用されます。

(V_{IN}=2.5V, V_{CONT}=2V, R_{FIL}=390kΩ, C_{IN}=1μF, C_{FIL}=4.7μF, C_L=1μF)

Parameter	Symbol	Condition	min	typ	max	Unit
消費電流	I _Q	I _{OUT} =0mA	-	65	120	μA
スタンバイ電流	I _{STANDBY}	V _{IN} =8V, V _{CONT} =0V	-	0.1	500	nA
出力電流	I _{OUT}		-	-	150	mA
最大出力電流 (Note 6) (Note 9)	I _{OUT(MAX)}	V _{OUT} が(V _{OUT(TYP)} ×0.9)時	-	360	-	mA
ロードレギュレーション	LoaReg	I _{OUT} = 1 ~ 100mA	-	6	55	mV
逆バイアス電流	I _{REV}	V _{IN} =0V, V _{CONT} =0V, V _{OUT} =8V	-	0.1	2000	nA
FIL端子Sink電流	I _{SINK}	FIL端子電圧 = V _{IN} - 0.3V	0.4	0.6	0.84	μA
誤差AMP入力オフセット電圧	V _{ERROR}	I _{OUT} =30mA	-30	40	110	mV
コントロール端子(CONT)						
コントロール端子電流	I _{CONT}	V _{CONT} =2.0V	-	4.5	10	μA
コントロール端子電圧	V _{CONT}	V _{OUT} ON state	1.8	-	-	V
		V _{OUT} OFF state	-	-	0.4	V
参考値						
リップルリジェクション (Note 7)	R.R.	I _{OUT} =30mA Ripple Noise = 200mVp-p(@1kHz)	40	66	-	dB
出力ノイズ (Note 8) (Note 9)	-	at 1kHz	-	60	-	nV/ √Hz

Note 6. 最大電流値は許容消費電力に制限されます。

Note 7. リップルリジェクションは、抵抗により設定された入出力電圧差とコンデンサの値、特性に依存します。抵抗値のバラツキとコンデンサ容量値のバラツキを考慮して下さい。R_{FIL}、C_{FIL}はセットの要求する条件に合わせて変えてください。上記値は測定上の一例です。

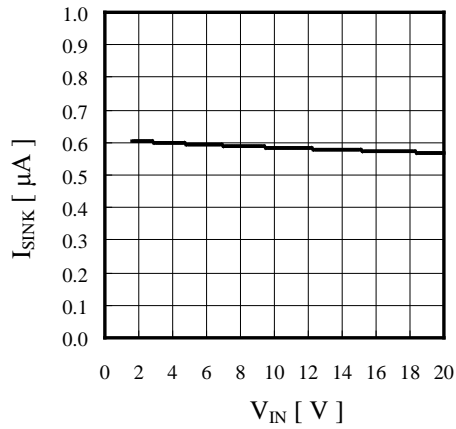
Note 8. リップルノイズがない場合の出力ノイズです。半導体集積回路のため製品自体からもノイズを発生します。

Note 9. typ値のみの項目は参考値です。

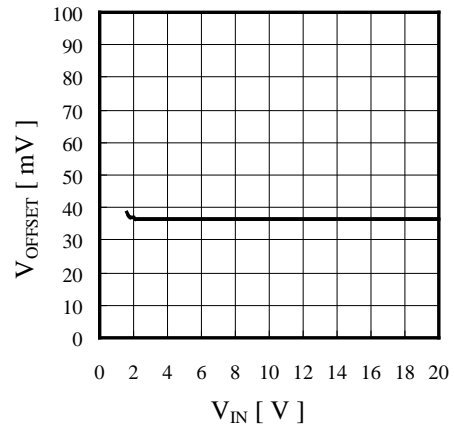
11. 動作説明

11.1 DC特性

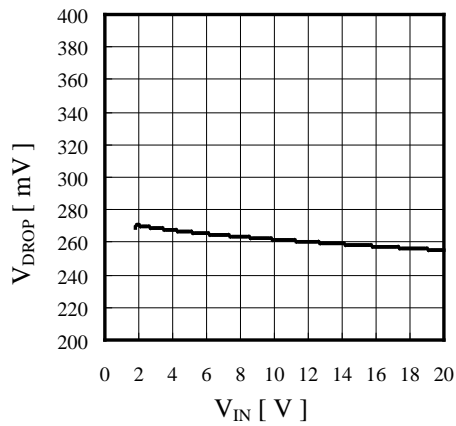
■ フィルター端子 Sink電流



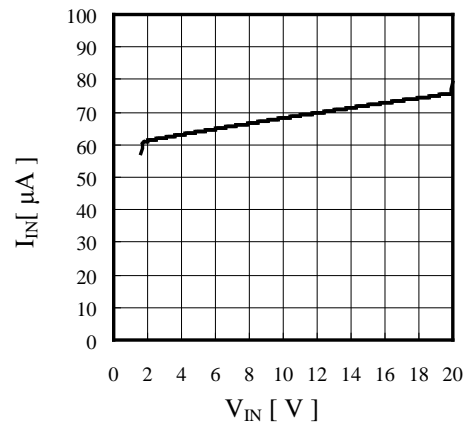
■ 誤差AMPオフセット電圧



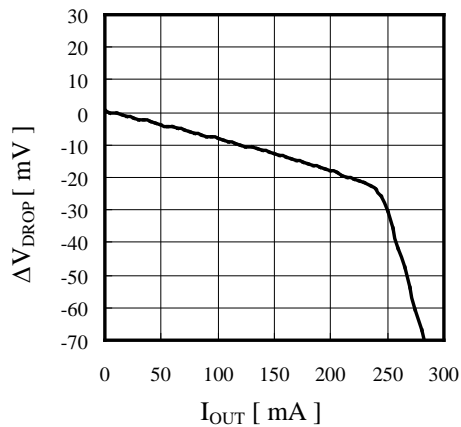
■ 入出力電圧差



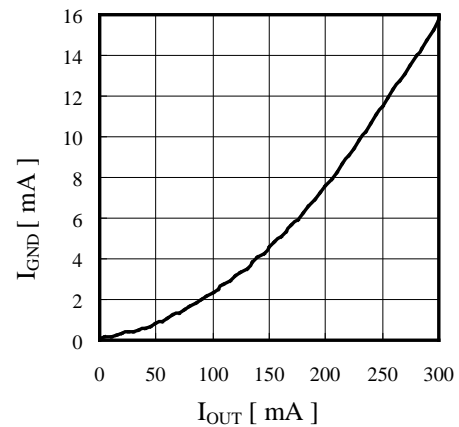
■ 入力電流($I_{OUT}=0mA$)



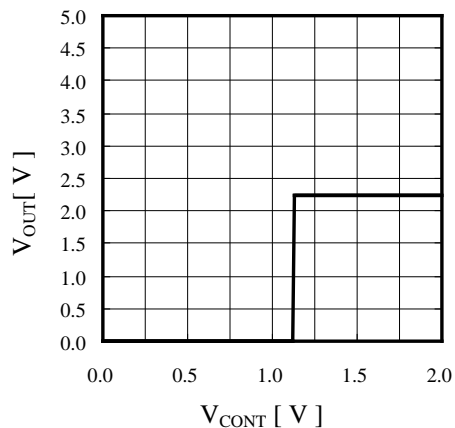
■ 負荷変動



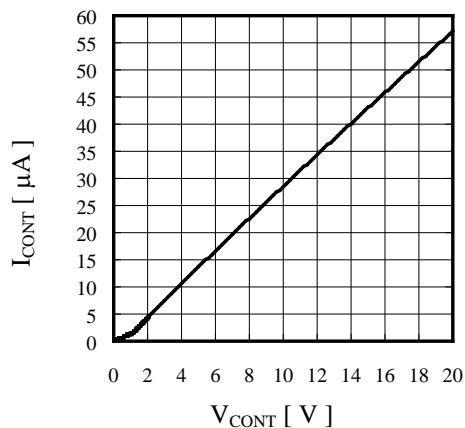
■ 無効電流



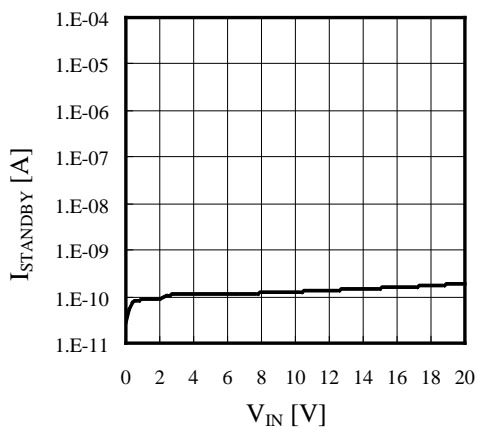
■ 出力Onポイント



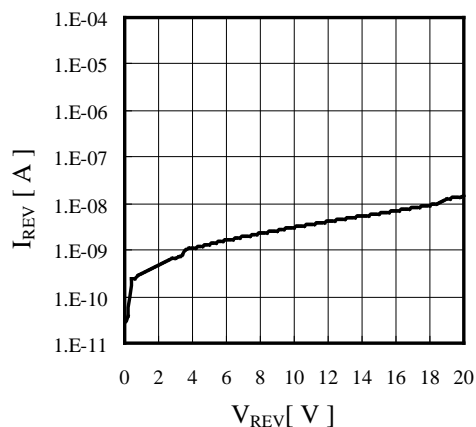
■ コントロール電流



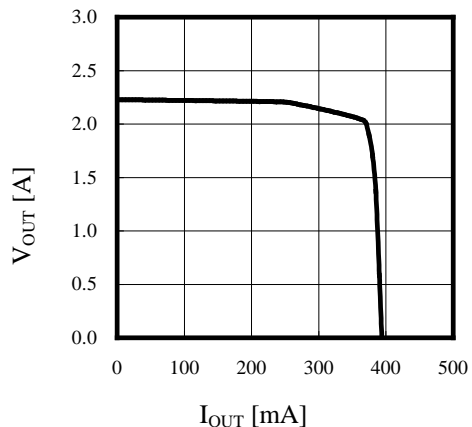
■ スタンバイ電流



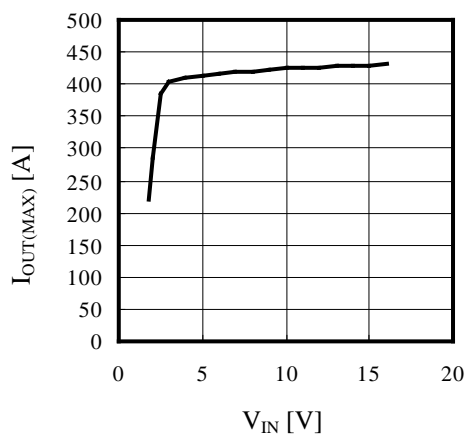
■ 逆バイアス電流



■ 最大出力電流

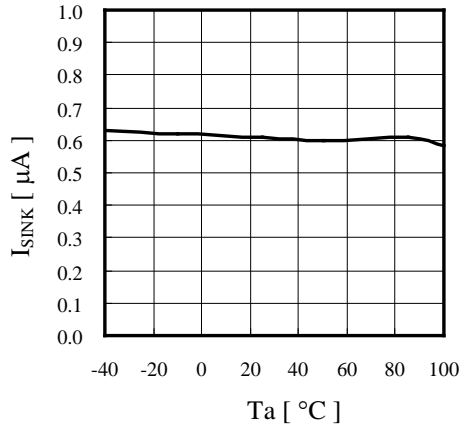


■ 最大出力電流 vs. 入力電圧

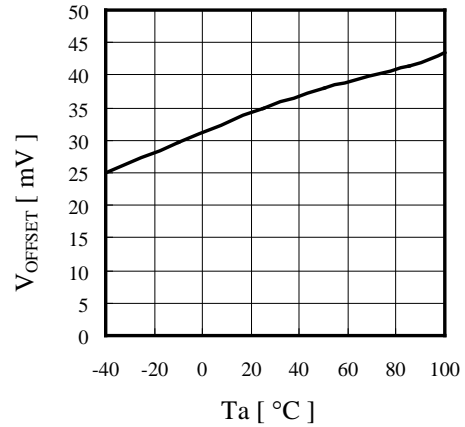


11.2 DC温度特性

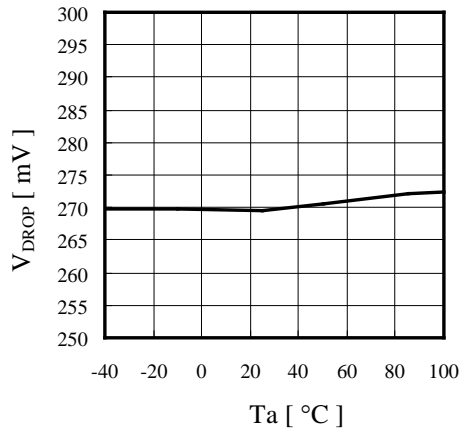
■ フィルター端子 Sink電流



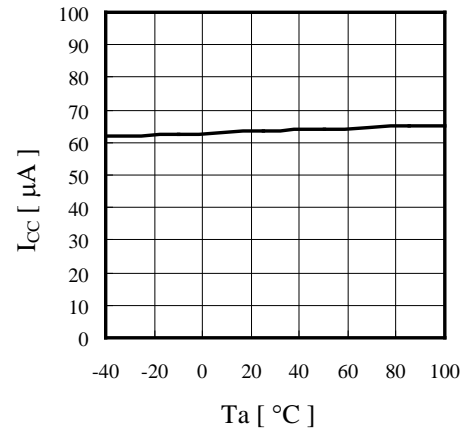
■ 誤差AMPオフセット電圧



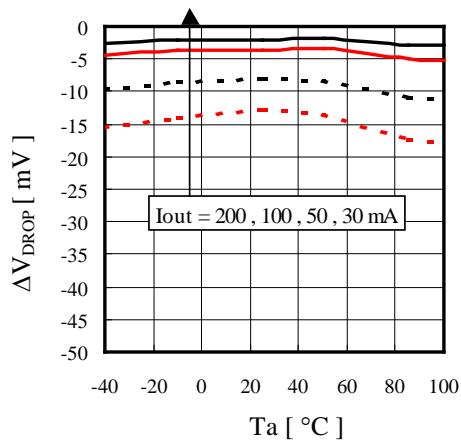
■ 入出力電圧差



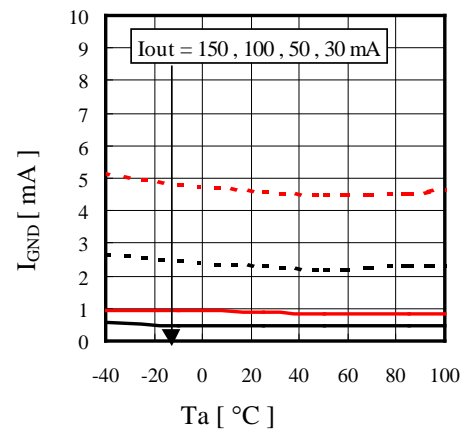
■ 入力電流(I_OUT=0mA)



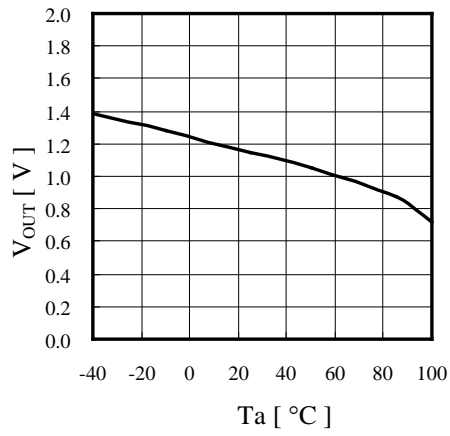
■ 負荷変動



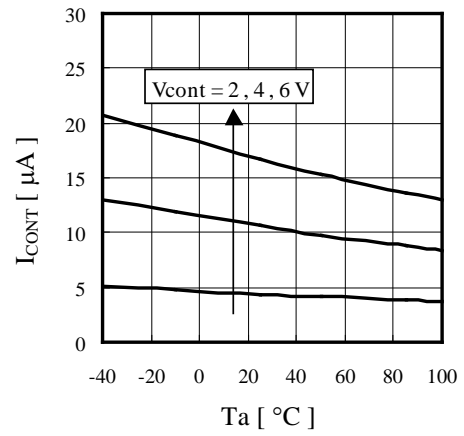
■ 無効電流



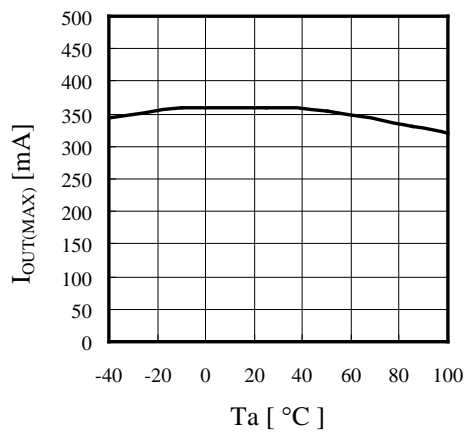
■ 出力Onポイント



■ コントロール電流



■ 最大出力電流

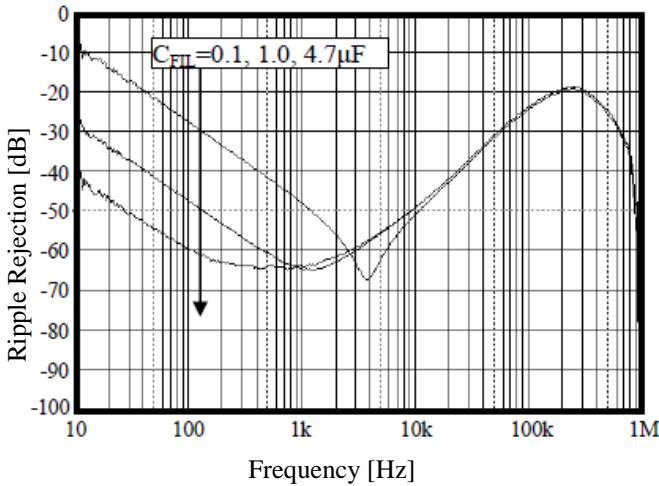


11.3 AC特性

・ Ripple Rejection

リップルリジェクション特性はFIL端子に接続されるコンデンサの特性、容量値に依存します。50kHz以上のリップルリジェクション特性についてはFIL端子のコンデンサとPCBで大きく変わりますので、必要に応じて動作状態での確認をお願い致します。

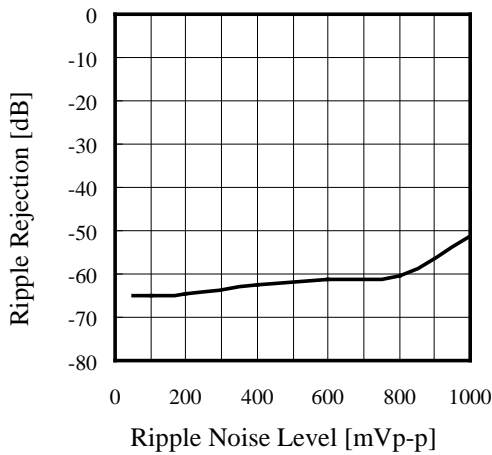
■ $C_{FIL}=0.1\mu\text{F}, 1.0\mu\text{F}, 4.7\mu\text{F}$



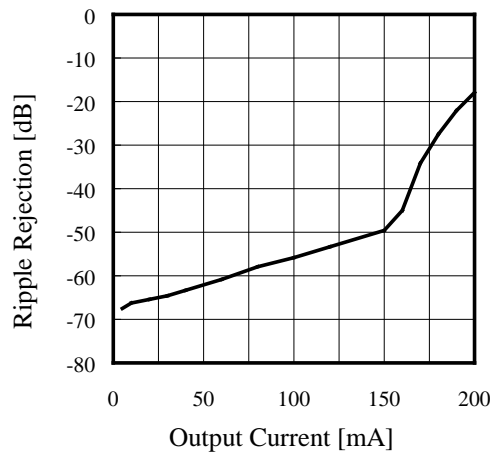
測定条件(定数指定の無い場合)

$V_{IN}=2.5\text{V}$
 $V_{OUT}=3.0\text{V}$
 $I_{OUT}=10\text{mA}$
 Ripple Noise= 200mV_{P-P}
 $f=100\text{Hz to }1\text{MHz}$
 $R_{FIL}=390\text{k}\Omega,$
 $C_{FIL}=4.7\mu\text{F}$

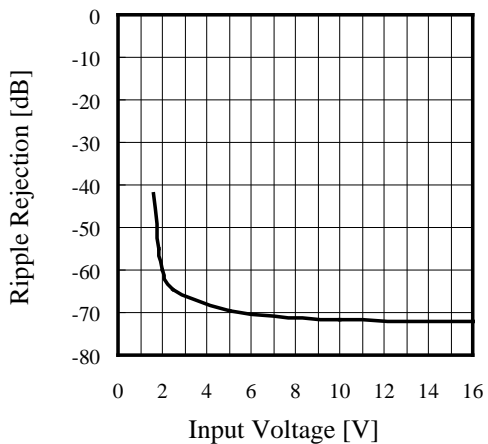
■ Ripple Rejection vs. Ripple Noise (Freq.=1kHz)



■ Ripple Rejection vs. Output Current (Freq.=1kHz)



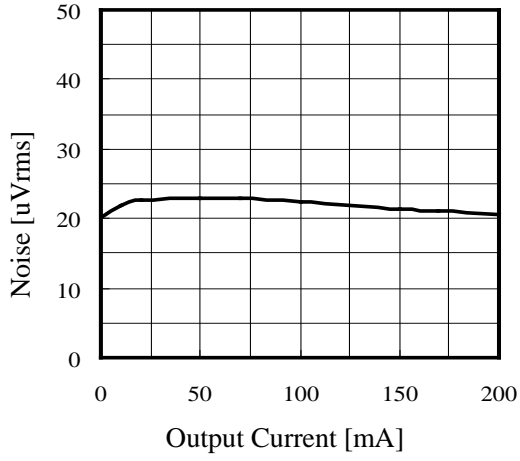
■ Ripple Rejection vs. Input Voltage (Freq.=1kHz)



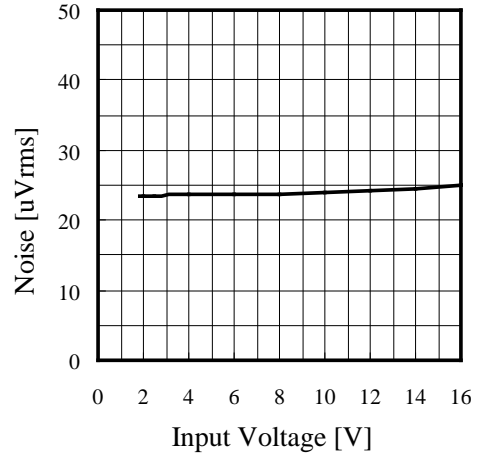
• Output Noise

低ノイズを要求される時には C_L を大きくするよりも C_{FIL} を大きくする方が効果的です。 C_{FIL} 容量は $0.1\mu F \sim 1.0\mu F$ をお勧めします。

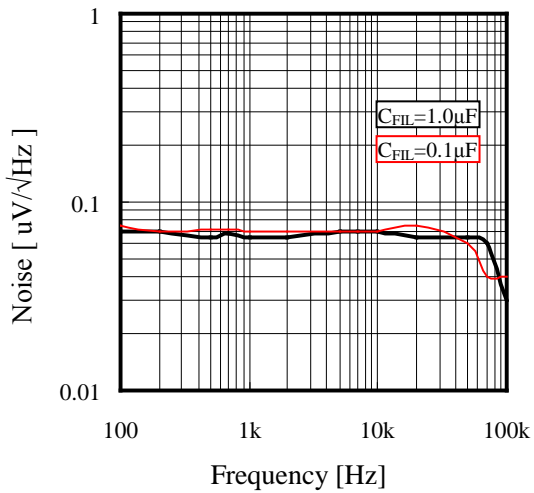
■ Output Noise vs. Output Current



■ Output Noise vs. Input Current



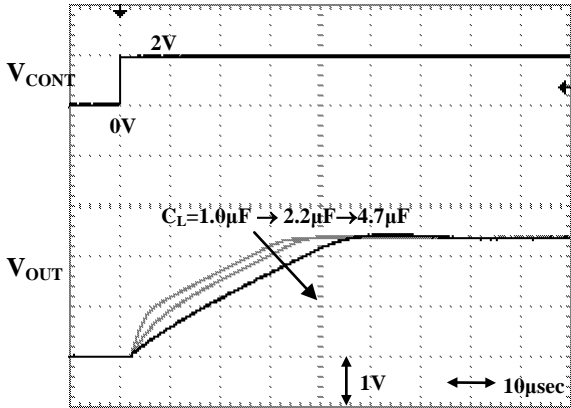
■ Output Noise Density



- On/Off Transient

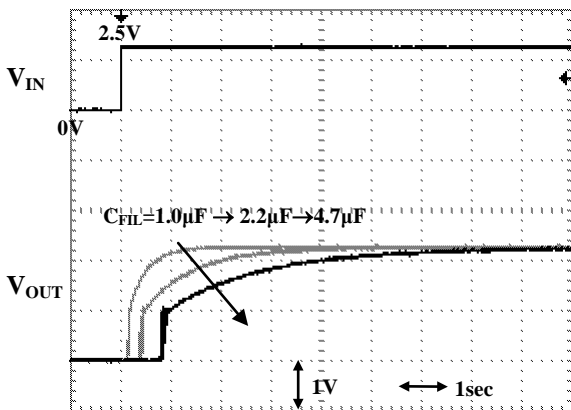
立ち上がり時間は C_L 、 C_{FIL} が大きいと遅くなります。立ち上がり時間は C_L 、 C_{NP} に依存し、立ち下り時間は C_L に依存します。

■コントロール端子(CONT)による立ち上り



$C_{IN}=1\mu F$, $C_{FIL}=4.7\mu F$, $R_{FIL}=390k\Omega$, $V_{IN}=2.5V$, $I_{OUT}=10mA$
 C_L variable

■電源電圧(V_{IN})による立ち上り



$C_{IN}=1\mu F$, $C_L=1.0\mu F$, $R_{FIL}=390k\Omega$, $V_{IN}=2.5V$, $I_{OUT}=10mA$
 C_{FIL} variable

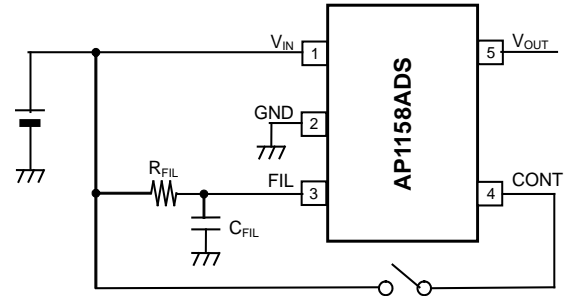


Figure 3. CONT端子によるOn/Off

ICに電源を印加します。この状態で、CONT端子をOn/Offした方が高速で動作します。この場合にはフィルターの時定数に関係なく高速で切り替わります。

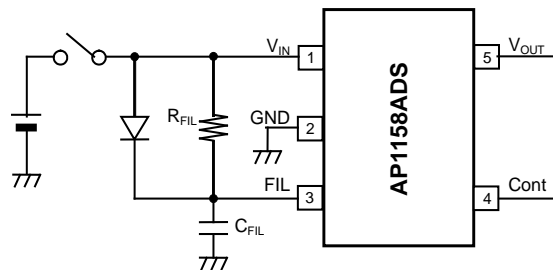


Figure 4. 電源電圧(V_{IN})によるOn/Off

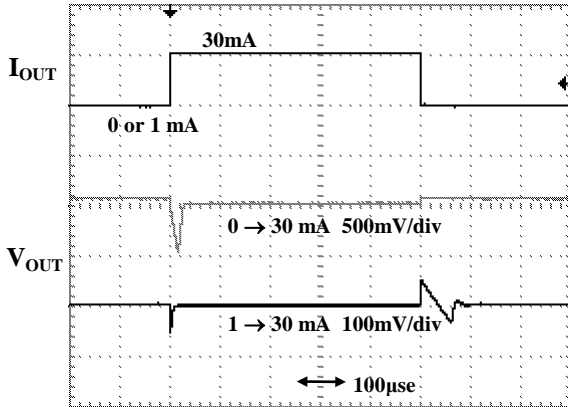
電源ラインを直接 On/Off する場合、 C_{FIL} 容量をチャージするための時間が掛かります。立ち上がりを早くするには C_{FIL} 容量を小さくし、フィルターの時定数を小さくしてください。また、抵抗と並列にダイオードを接続する事でも早くなります。電圧降下分はダイオードの V_F の1/2が目安です。 C_{FIL} 容量のチャージ時間は次式となります。

$$t = 5 \times C_{FIL} \times R_{FIL} [\text{sec}]$$

・ Load Transient

負荷電流を多少流しておくことで負荷変動を改善できます。速く大きな電流変化がある時、負荷側コンデンサを大きくしてください。電圧変動を小さく出来ます。

■ $I_{OUT}=0\text{mA} \leftrightarrow 30\text{mA}$, $1\text{mA} \leftrightarrow 30\text{mA}$



11.4 安定動作に関して

AP1158は、ループ安定性を維持するために、入力コンデンサと出力コンデンサを必要とします。

・ 入力コンデンサ(C_{IN})

入力コンデンサ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。一概に言えません。実装状態で確認をお願いいたします。アプリケーションの推奨値は $C_{IN}=1.0\mu\text{F}$ です。

・ 出力コンデンサ(C_L)

出力側コンデンサは、容量値と共に直列等価抵抗(ESR)が安定動作領域の範囲内にあるもの、或いは範囲内に入るようにして下さい。Figure 5のグラフを参照し、最適な特性のコンデンサを選定下さい。出力の容量値は $1\mu\text{F}$ 以上を推奨しますが、 $0.22\mu\text{F}$ 以上でESRが 6Ω 以下のコンデンサ(セラミック or タンタル)も使用できます。

コンデンサの容量値とESR値は、メーカーや製品によりバラツキがあります。それに加え、セラミックコンデンサは電圧依存性の大きい物が有り、高電圧ほど容量が減少します。

使用電圧範囲で安定動作する容量値の選択をお願いします。コンデンサは、システム内部で予想される全温度、全電圧範囲で、ICが安定動作する最低値以上の定格でなければいけません。

アプリケーションの推奨値は $C_L=1.0\mu\text{F}$ です。

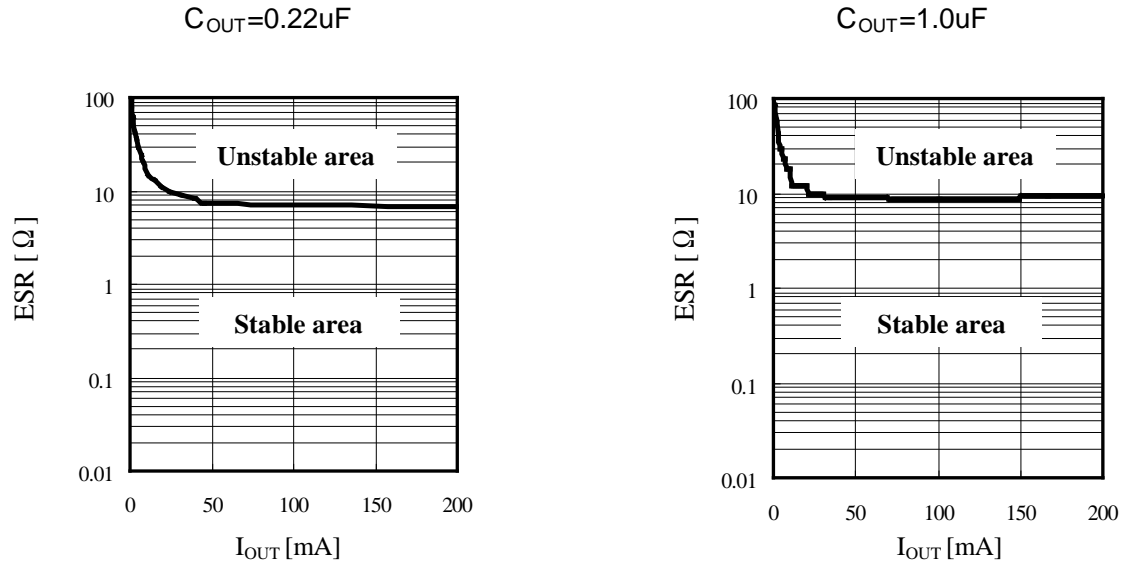


Figure 5. 安定動作領域

11.5 On/Offコントロール

CONT端子をGNDレベルにする事で入力電流はpAレベルまで減少します（動作は停止）。もし、負荷電流が零ならば（即ち、負荷インピーダンスが非常に大きいならば）出力側コンデンサの電荷は、長い間チャージされたままと成ります。この為、On/Offの切り替えを負荷側と同時にすればコンデンサのチャージ電荷は失われなくなります。

On/Offコントロールを使用しない時には、この端子を V_{IN} へ接続して下さい。必要に応じ直列に抵抗を接ぎ、コントロール電流を減らすことも可能です。コントロール端子には約300kΩのプルダウン抵抗が接続されています。この為、直列抵抗を使用した場合は制御電流は減少しますが、On/Offの切り替え電圧は高い方へずれます。この端子にヒステリシスは設定してありません。

コントロール端子電圧 (V_{CONT}) の中間値はノイズを増幅することが有ります。HighかLowレベルを確実に入力してください。

Table 1. コントロール端子電圧と動作状態

コントロール端子電圧 (V_{CONT})	動作状態
$V_{CONT} > 1.8V$	ON
$V_{CONT} < 0.4V$	OFF

11.6 フィルター端子

ノイズとリップルリジクション特性はFIL端子容量により変わります。 C_{FIL} の容量が大きいほど低周波域のリップルリジクション特性が良くなります。標準値は $C_{NP}=4.7\mu F$ です。出力ノイズやリップルリジクションが重要な設計では C_{FIL} を大きくして下さい。コンデンサを大きくしてもICは壊れません。FIL端子容量によりOn/Offの切り替えスピードが変わります。切り替えスピードは容量が大きいと遅くなります。

11.7 出力端子(V_{OUT}) - GND 短絡評価時の注意点

出力端子に付く C_L (C成分) と短絡線 (L成分) による共振現象で、出力端子がマイナス電位と成ります。出力端子がマイナス側に入るとIC内で寄生トランジスタが動作し、最悪の場合IC内でラッチアップ現象が起きる為パッケージの焼損（白煙）や破損に至ります。

上記共振現象はコンデンサのESR値が小さいセラミックコンデンサ等に於いて顕著に現れます。この現象の対策として、短絡線と直列に2Ω以上の抵抗を接続して短絡する事で共振現象の低減が行えます。これによりIC内でのラッチアップ現象が防止出来ます。

ESRの大きいタンタル及び電解コンデンサでは、一般的にESR値が2Ω以上有り共振現象の影響が少なくなります。また、お客様セット上の制約等で上記のような対策を行えない場合は、GND端子と出力端子の間にショットキーダイオードを挿入してください。これによりIC内部内の寄生トランジスタが動作しなくなります。結果、寄生トランジスタが動作しないのでラッチアップを回避できます。

11.8 パッケージの熱抵抗と許容損失

・PCB実装時の熱抵抗の算出

動作時のチップ接合温度は、次式で示されます。

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

AP1158の接合部温度 (T_j) は、過熱保護回路により約150°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とすると熱抵抗(θ_{JA})は下記の式で求めることができます。

$$150 = \theta_{JA} \times P_D + 25$$

$$\theta_{JA} \times P_D + 25 = 150$$

$$\theta_{JA} \times P_D = 125$$

$$\theta_{JA} = \frac{125}{P_D} (\text{°C/W})$$

・簡単に P_D を求める方法

PCBにICを実装してください。 P_D はICの出力側を短絡した時の $V_{IN} \times I_{IN}$ と成ります。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。

$$P_D (\text{mW}) \cong V_{in}(\text{V}) \times I_{in}(\text{mA})$$

・最高温度時の最大使用可能電流

最高動作温度時に使用可能電流は、Figure 6のグラフで求める事が出来ます。Figure 6のグラフから求められた DP_D 値より、最高温度時の最大使用可能電流は次式で求める事が出来ます。

$$I_{out} \cong \{DP_D \div (V_{in,MAX} - V_{out})\}$$

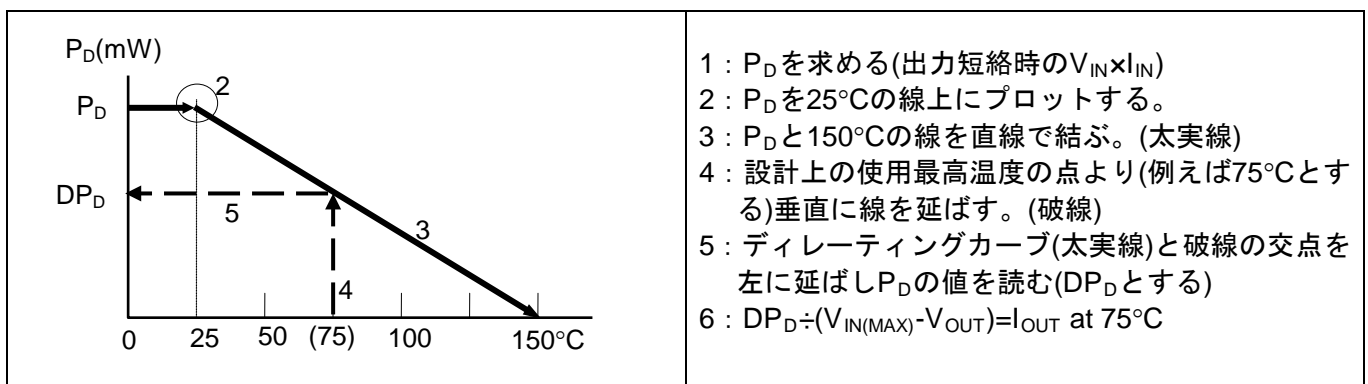


Figure 6. P_D を求める手順

11.9 出力トランジスタの能力と V_{DROP} の設定

Figure 7 はAP1158に内蔵されているパワートランジスタの能力を示しています。AP1158の入出力間電圧差を300mVに設定した場合、最大250mAの負荷電流を引く事が可能といえます。

ただし、これはリップルノイズを考慮に入れていない場合の電流値です。リップルノイズを考慮した場合は、負荷電流値はより小さくなります。Figure 8 に示すようなリップルノイズが電源に入った時、負荷電流の最大が150mAと小さくなります。

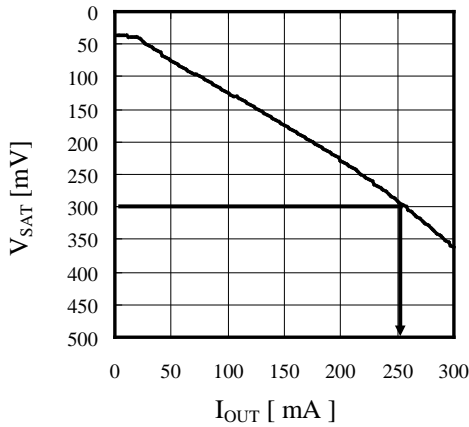


Figure 7. 内蔵Power-Tr能力

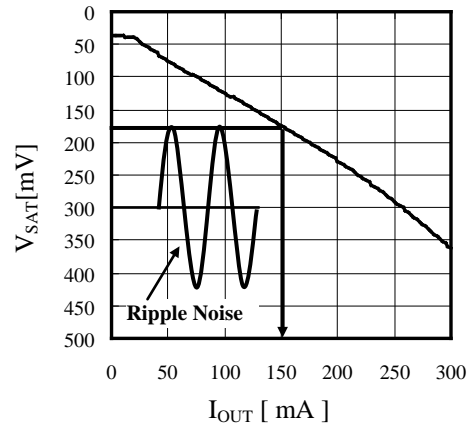


Figure 8. リップルノイズが入った場合

使用する電流が少ない場合、 R_{FIL} を小さくして入出力間電圧差を少なくする事が可能です。 R_{FIL} と V_{DROP} の関係はFigure 9の通りです。ただし、入出力間電圧差を少なくすると、Figure 10に示すように負荷安定度の特性が低下します。

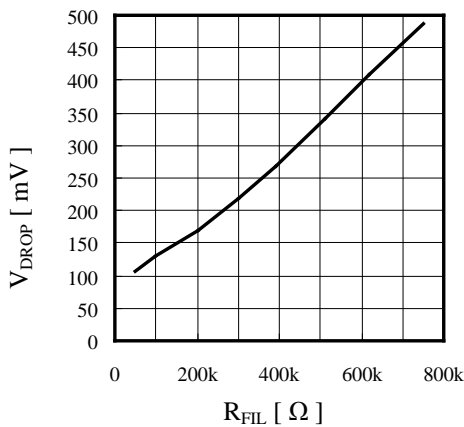


Figure 9. V_{DROP} vs. R_{FIL} ($I_{OUT}=5mA$)

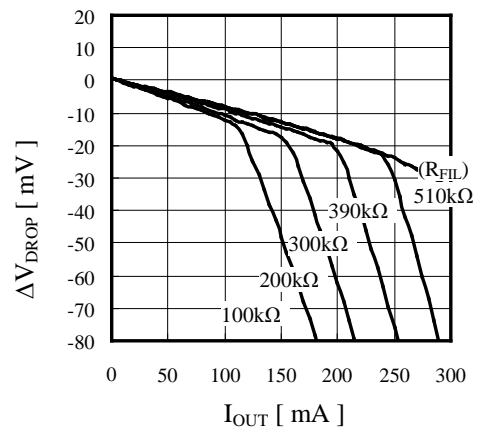


Figure 10. 負荷安定度(R_{FIL} 変化)

11.10 アプリケーション例

・低リップル低ノイズシステム出力

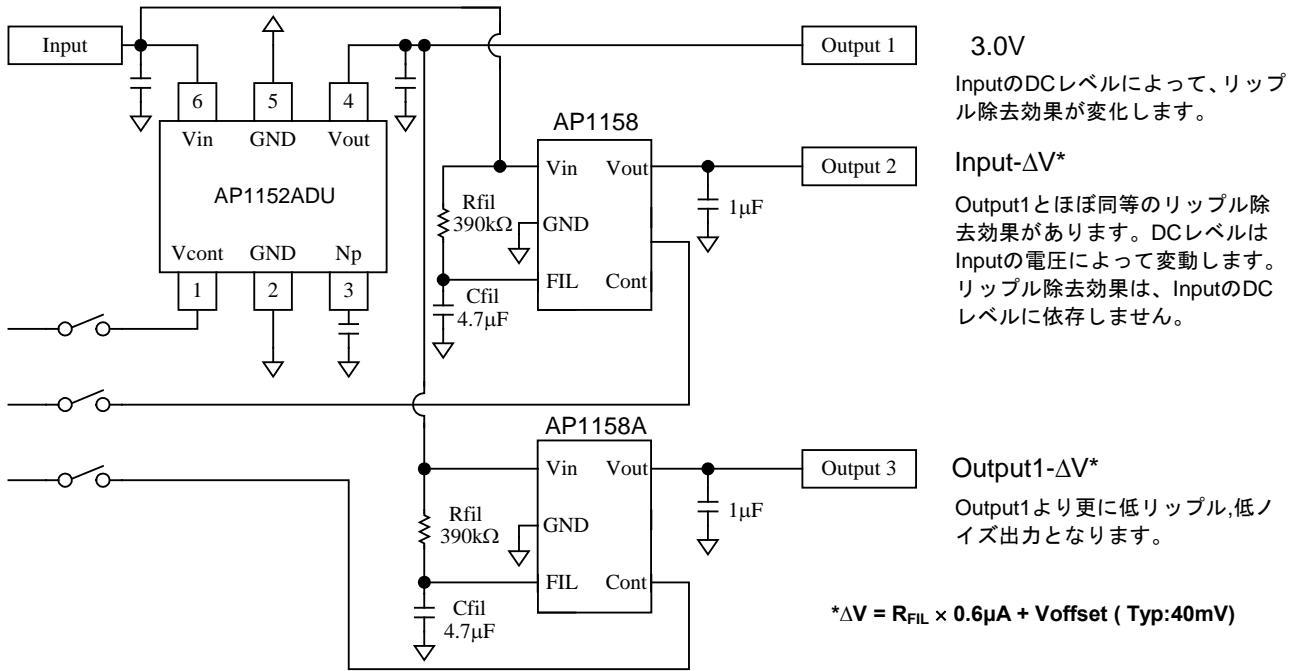


Figure 11. 低リップル低ノイズシステム出力

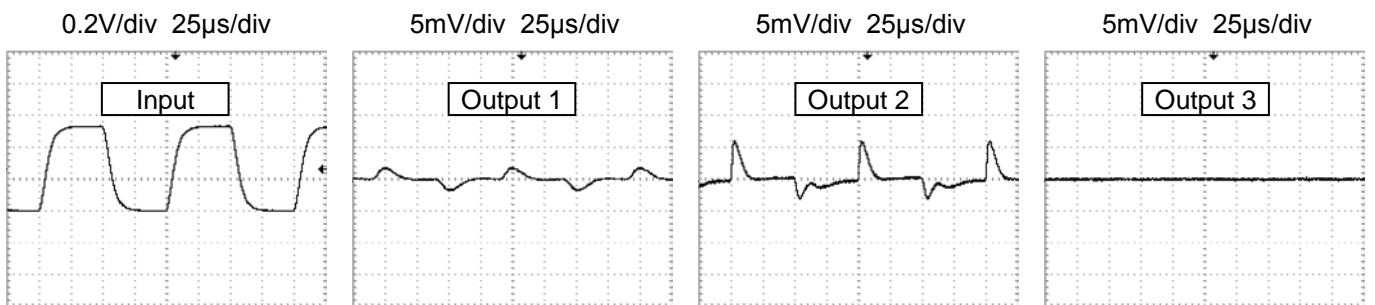


Figure 12. Input Voltage : 3.55V + Ripple Noise 時の各端子波形

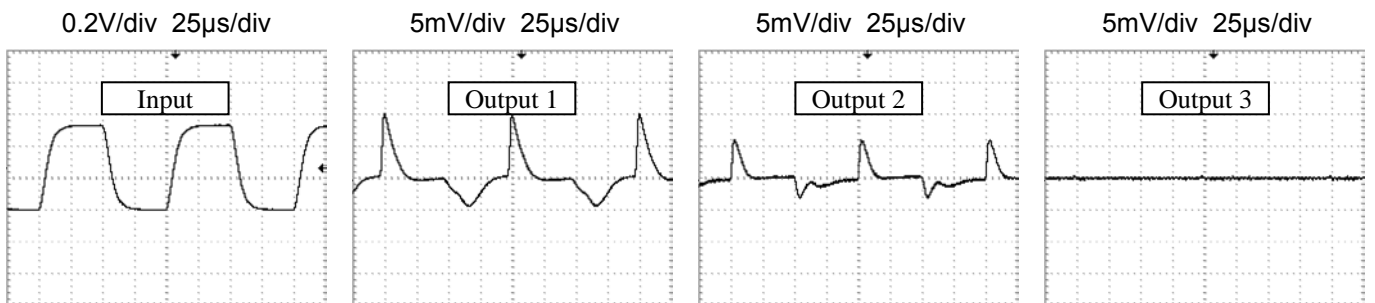


Figure 13. Input Voltage : 3.35V + Ripple Noise 時の各端子波形

・ DC-DCコンバータ出力リップルノイズの低減

AP1158をDC-DCコンバータの後段に接続することによって、DC-DCコンバータのリップルノイズを除去する事が出来ます。

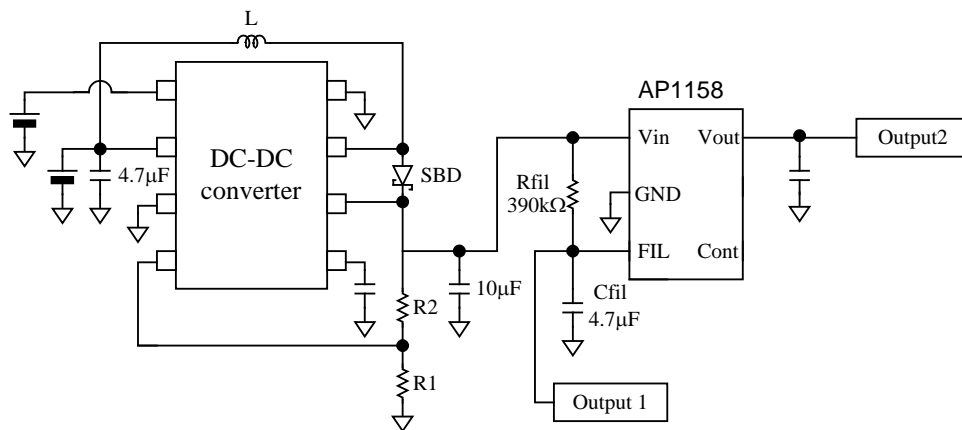


Figure 14. DC-DCコンバータ出力リップルノイズの低減

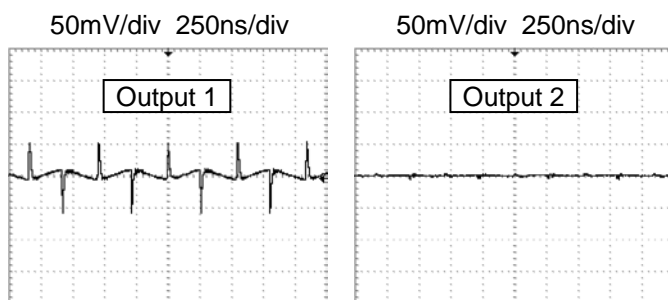


Figure 15. 出力リップルノイズ

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2.5V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。

・逆バイアス電流 (I_{REV})

V_{IN} 端子、CONT端子をGNDレベルとし、 V_{OUT} 端子に8Vを印加した時に V_{OUT} 端子に流れる電流です。

・入出力電圧差(V_{DROP})

V_{IN} - FIL端子間の抵抗にて設定します。使用電圧にゆとりがある場合、あるいはリップルノイズが大きい場合には V_{DROP} を大きく設定して下さい。 V_{DROP} は使用電圧のミニマムで、且つリップルノイズと使用電流の最大で設定して下さい。

$$V_{DROP} = R_{FIL} \times 0.6\mu A + V_{OFFSET} (\text{typ:} 40\text{mV})$$

・FIL端子Sink電流

TYP=0.6 μ Aで電流をSinkしています。この電流と外部抵抗との積 + オフセット電圧が、入出力電圧差と成ります。最大リップルノイズの振幅値以下の設定にしますと十分な低減効果は得られません。標準は R_{FIL} =390k Ω (V_{DROP} =274mV)です。

・リップル除去比(R.R.)

入力電圧を2.5V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。低周波リップル除去比を向上させるには、 R_{FIL} を大きくとる(V_{DROP} を大きくすることと C_{FIL} を大きくすること)です。リップルリジェクションは設定された入出力電圧差とコンデンサの値、特性に依存します。抵抗値のバラツキ、コンデンサ容量値のバラツキを考慮して下さい。

・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。

13. 外部接続回路例

■外部接続回路例

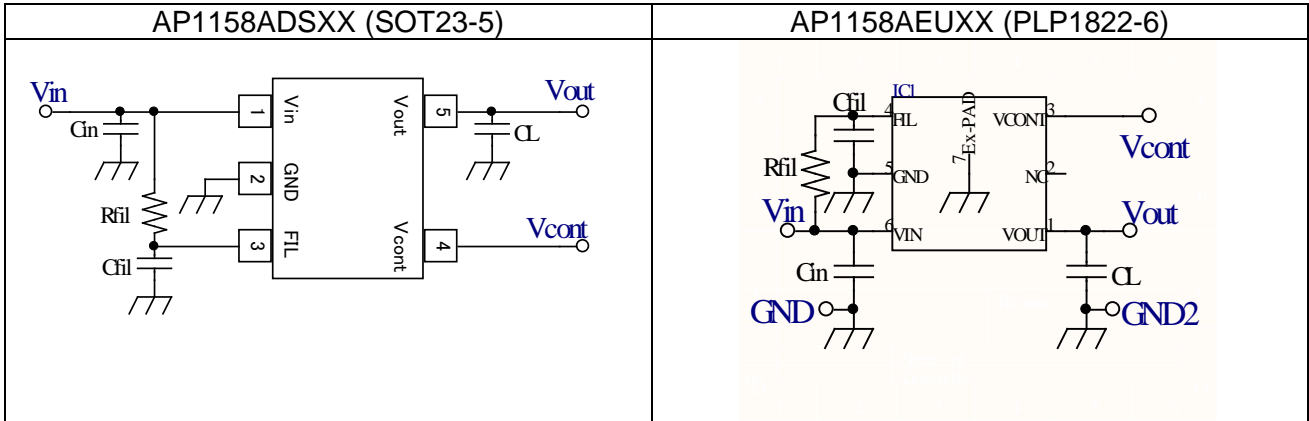


Figure 16. 外部接続回路例

Table 2. 推奨外付け部品例

Parts	min	typ	max	UNIT	備考
C_{IN}	-	1.0	-	μF	
C_L	-	1.0	-	μF	
C_{FIL}	-	4.7	-	μF	
R_{FIL}	-	390	-	Ω	$V_{DROP}=274mV$ 設定時

Note 10. 上記は推奨例です。お使いの際には事前にお客様のボードでご確認の上最適な値を適用下さい。

■レイアウト例

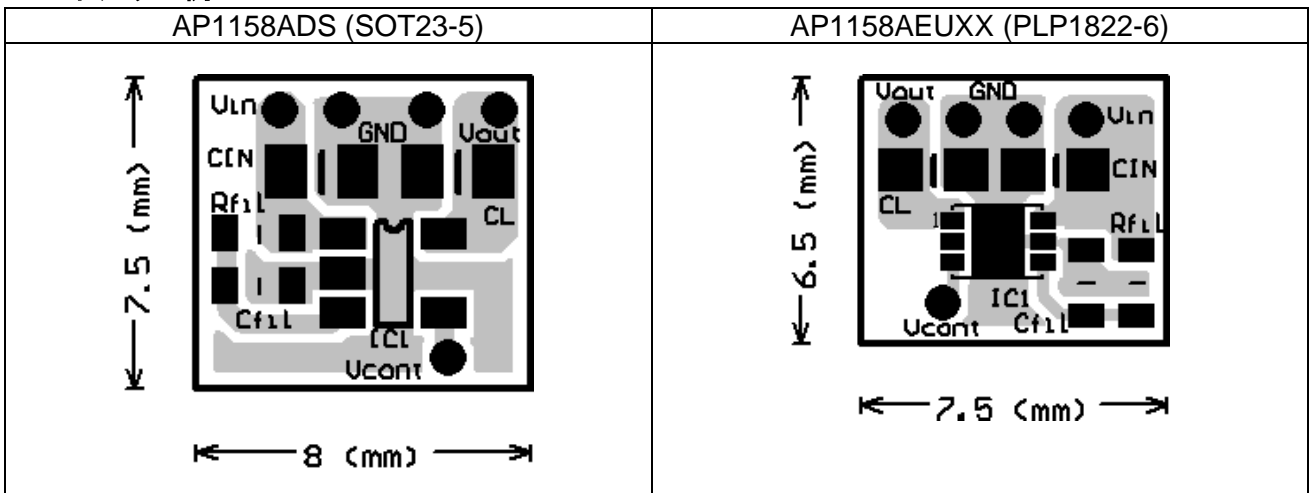
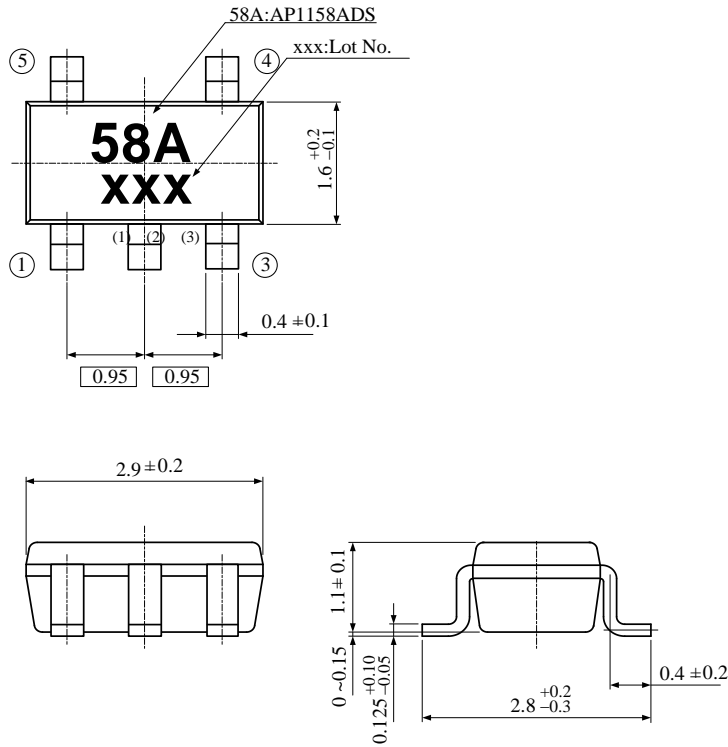


Figure 17. レイアウトパターン例

- 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_L 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_L の+端子近傍から配線してください。
- ④ PCBの配線は、GND領域を強化するようにしてください。
- ⑤ PLP1822-6の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。ビア(放熱穴)は、PCBの各層への放熱に効果的です。

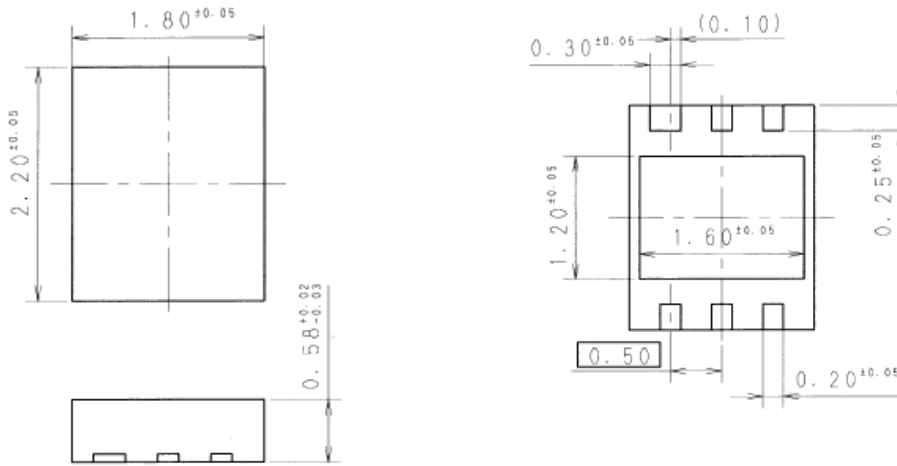
14. パッケージ

■外形寸法図、マーキング
・ SOT23-5

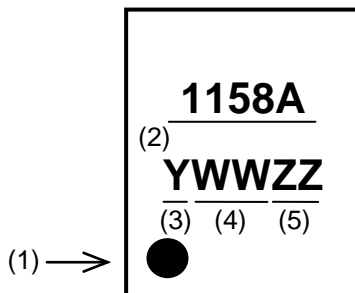


Unit : mm

・ PLP1822-6



Unit : mm



- (1) 1pin Indication
- (2) Market No.
- (3) Year code (last 1 digit)
- (4) Week code
- (5) Management code

15. 改訂履歴

Date (YY/MM/DD)	Revision	Page	Contents
15/5/26	00	-	初版
17/3/24	01	-	PLP1822-6パッケージ追加に伴い全面改訂

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であることを弊社営業担当、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。