



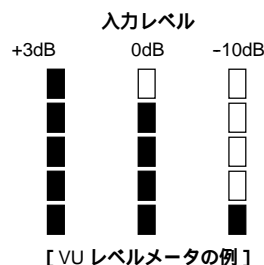
三洋半導体データシート

半導体ニュースNo.395F とさしかえてください。

LB1405, 1415 — モノリシックデジタル集積回路 5点赤LED レベルメータ

- 用途**
- ・VUメータ等のACレベルメータ用。
 - ・シグナルメータ等のDCレベルメータ用。
 - ・電池等の電源電圧検出メータ用。

- 特長**
- ・コンパレータの違いによりLB1405 / 1415の2種がある。
 - ・5個のLEDによって入力レベルを棒状表示できる(右図参照)。
 - ・電源電圧変動によってLED電流が変化しないように定電流化したLEDダイレクトドライブ出力を内蔵している。
 - ・推奨電源電圧範囲が広い: 4.4 ~ 12.0V。
 - ・DCアンプを内蔵しているので(30dB)用途範囲が広い: 4.4 ~ 12.0V。
 - ・外付けの抵抗, コンデンサによって点灯および消灯の応答時間を変えることができる。
 - ・定電圧回路を内蔵しているので電源電圧が変動しても表示出力状態が変化しない。
 - ・入力インピーダンスが高い。



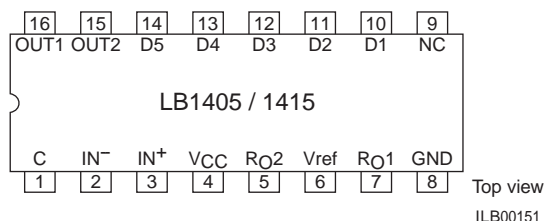
コンパレータレベル / Ta=25℃, VCC=6V, Iref=5mA, 指定回路において

コンパレータレベル	記号	端子名	条件	LB1405			LB1415			unit
				min	typ	max	min	typ	max	
D5	GD5	ピン 14	$V_{RO2}=2.6 \sim 3.0V, V_{RO1}=0$	1.6	2.0	2.4	5.5	6.0	6.5	dB
D4	GD4	ピン 13	" "	- 0.4	0	0.4	2.5	3.0	3.5	dB
D3	GD3	ピン 12	" "	- 3.6	- 3.0	- 2.4	- 0.5	0	0.5	dB
D2	GD2	ピン 11	" "	- 8.0	- 7.0	- 6.0	- 6.0	- 5.0	- 4.0	dB
D1	GD1	ピン 10	" "	- 17	- 15	- 13	- 12	- 10	- 8	dB

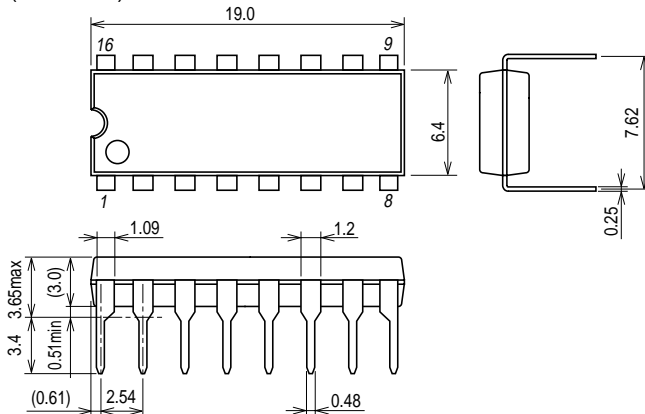
[0dBの定義]

- LB1405 OUT2の電圧が2.37Vを0dBとする。(RO2の電圧が3Vで, RO1の電圧が0Vのとき)
- LB1415 OUT2の電圧が1.50Vを0dBとする。(" ")

ピン配置図



外形図 3006C
(unit : mm)



SANYO : DIP16(300mil)

■本書記載の製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(生命維持装置、航空機のコントロールシステム等、多大な人的・物的損害を及ぼす恐れのある用途)に対応する仕様にはなっていません。そのような場合には、あらかじめ三洋半導体販売窓口までご相談下さい。

■本書記載の規格値(最大定格、動作条件範囲等)を瞬時たりとも越えて使用し、その結果発生した機器の欠陥について、弊社は責任を負いません。

LB1405, 1415

絶対最大定格 / Ta=25

				unit
最大電源電圧	VCC max	ピン 4	- 0.3 ~ 14	V
入力電圧	VIN	ピン 2, 3	- 0.3 ~ 14	V
C 端子電流	CI	ピン 1	- 0.1 ~ 2.0	mA
出力電圧	VOUT(1)	ピン 16	- 0.3 ~ 12	V
	VOUT(2)	ピン 15	- 0.3 ~ 12	V
	VOUT	ピン 10 ~ 14	- 0.3 ~ 14	V
基準電流	Iref	ピン 6	0 ~ 10	mA
許容消費電力	Pd max	Ta=55 (パッケージ全体)	500	mW
動作周囲温度	Topr		- 10 ~ + 60	
保存周囲温度	Tstg		- 40 ~ + 125	

出力端子 OUT1 が off で出力端子 OUT2 を 12kΩ を通じて 8 ピン(GND)に接続している時。

[注] 入力端子, 出力端子には VCC + 0.3V 以上の電圧は印加しないこと。

(電源投入時等に特に注意すること)

D1 ~ D5 に LED を接続しない場合はその端子を VCC に接続すること。

許容動作範囲 / Ta=25

				unit
電源電圧	VCC	ピン 4	4.4 ~ 12	V
基準電流	Iref	ピン 6	2.5 ~ 9	mA
出力 2 負荷抵抗	RL2	ピン 15	15 ~ 20	kΩ (OUT2 と GND 間に挿入)

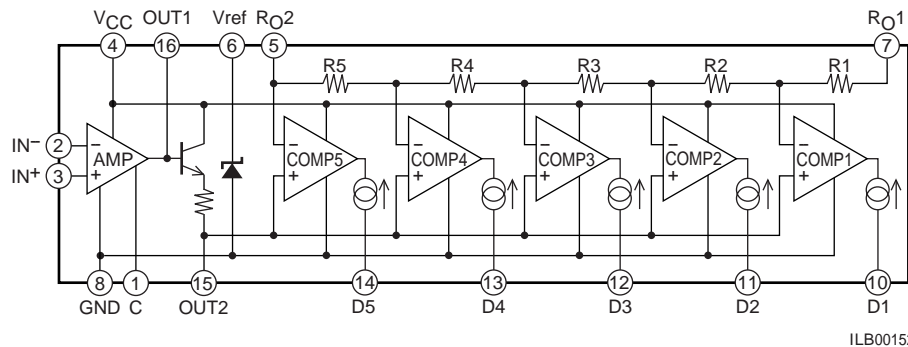
電気的特性 / Ta=25, VCC=4.4 ~ 12V, 指定測定回路において

				min	typ	max	unit
入力バイアス電流 (アンプ部)	IIN+(A)	ピン 2	VCC=12V, VIN+=10V, VIN-=0 Iref=5mA	- 2		0	μA
	IIN-(A)	ピン 3	VCC=12V, VIN+=0, VIN-=10V Iref=5mA	- 2		0	μA
入力バイアス電流 (コンパレータ部)	IIN+(C)	ピン 5, 7	VCC=12V, VIN+=10V, VIN-=0 VRO1=0, VRO2=0, Iref=5mA	- 10		0	μA
	IIN-(C)	ピン 15	VCC=12V, VIN+=0, VIN-=10V VRO1=VRO2=Vref, Iref=5mA, VOUT2=0	- 10		0	μA
基準電圧	Vref	ピン 6	Iref=2.5 ~ 9.0mA	2.6		3.0	V
アンプオフセット電圧 (アンプ部)	Voffset	ピン 15	Iref=5mA, アンプ利得=20dB	- 500		+ 500	mV
出力流入電流	OUT1 IOL(1)	ピン 16	VOUT1=0.5V, VIN+=0, VIN-=4V, Iref=5mA	0.2			mA
出力流出電流	OUT1 IOH(1)	ピン 16	VOUT1=3.7V, VIN+=4V, VIN-=0, Iref=5mA			- 20	μA
出力流出電流	OUT2 IOH(2)	ピン 15	VCC=4.4V, VOUT2=0, Iref=5mA			- 3.1	mA
	IOH(2)	ピン 15	VCC=12V, VOUT2=0, Iref=5mA			- 7.0	mA
出力流入電流	D1 ~ D5 IOL(D)	ピン 10 ~ 14	VCC=4.4V, VD1 ~ 5=2.3V, VIN-=0 Iref=5mA, VIN+=3V, VRO2=3V	3		7.5	mA
	IOL(D)	ピン 10 ~ 14	VCC=12V, VD1 ~ 5=9.7V, VIN-=0 Iref=5mA, VIN+=9V, VRO2=9V	3		7.5	mA
出力リーク電流	D1 ~ D5 IOH(D)	ピン 10 ~ 14	VCC=12V, VIN+=0, Iref=5mA, VIN-=9V, VRO2=9V			50	μA
消費電流	ICC	ピン 4	VCC=12V, VIN+=0, VIN-=10V, Iref=5mA		8	15	mA
アンプ利得	VG	オープンループ			30		dB

[注] 電流の方向は、IC に流入する時を正(無記号) 流出する時を負(-)とする。

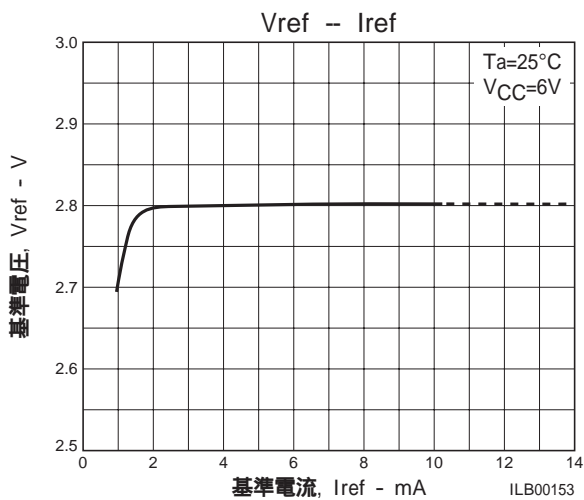
LB1405, 1415

等価回路ブロック図

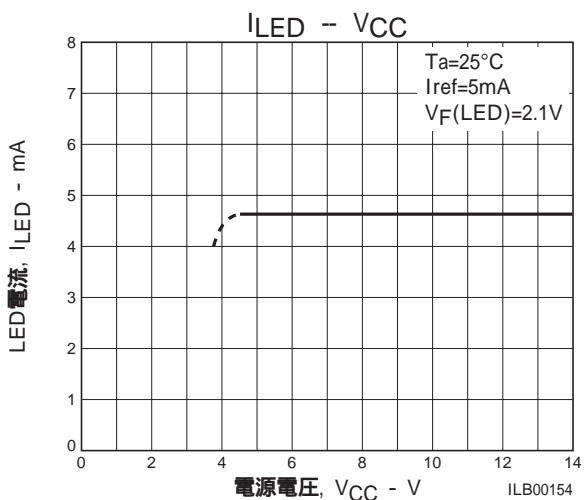


	LB1405	LB1415	
R1	1.8k	2.05k	Ω
R2	2.7k	1.6k	Ω
R3	2.7k	2.85k	Ω
R4	3.0k	2.7k	Ω
R5	2.7k	3.8k	Ω

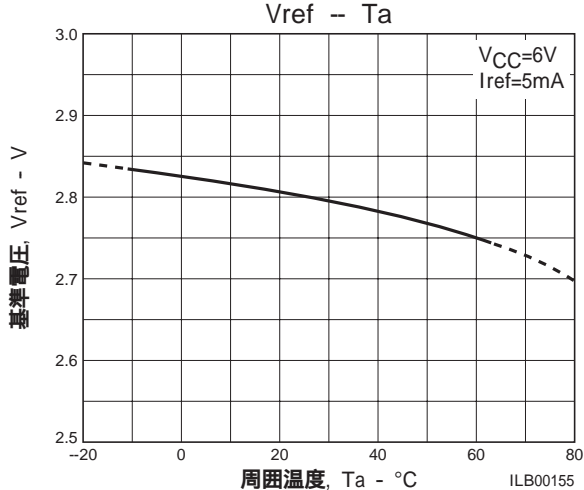
ILB00152



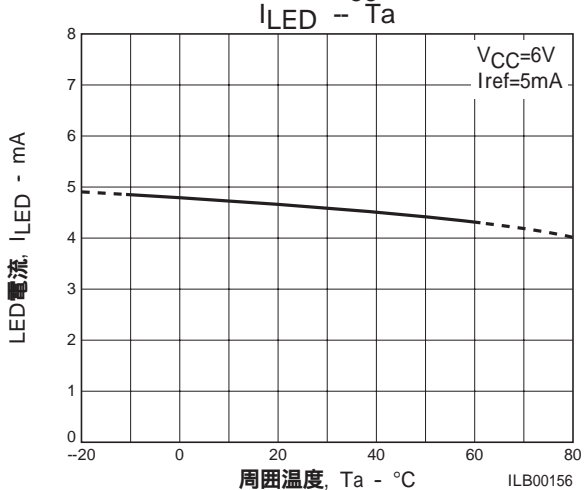
ILB00153



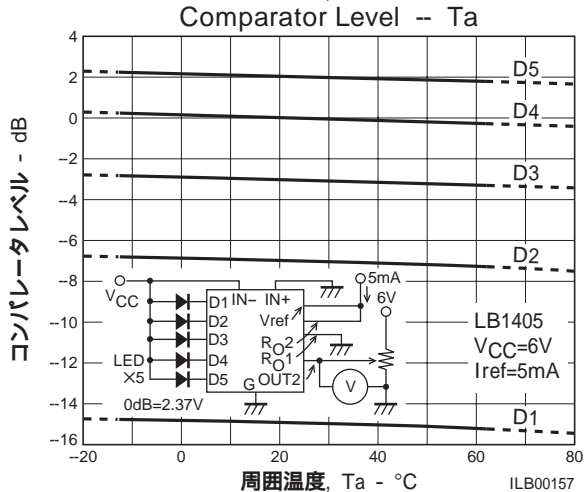
ILB00154



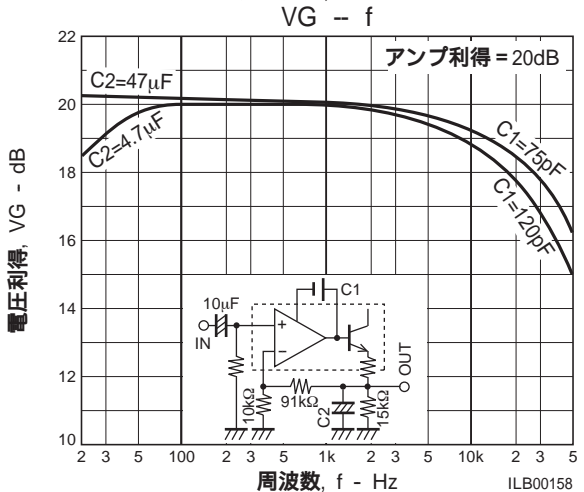
ILB00155



ILB00156

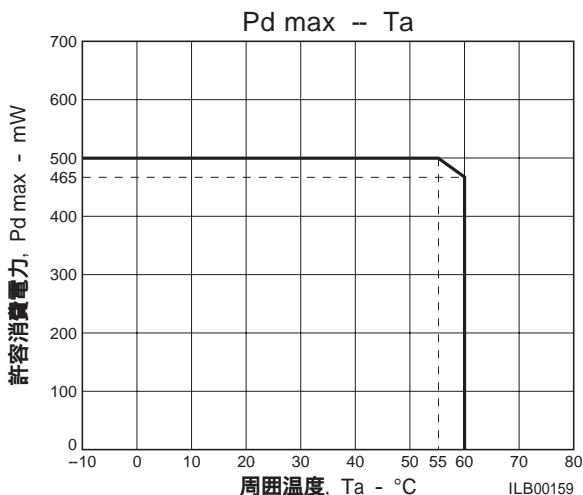


ILB00157



ILB00158

LB1405, 1415

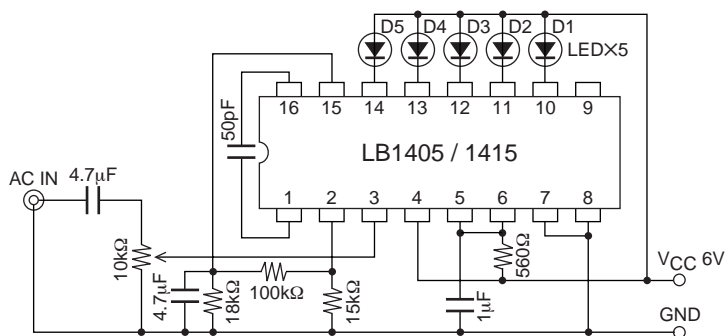


使用上の注意

- ・ D 出力を使用しない時はVCC に接続すること。
- ・ Vref は IC 内部でその電圧を利用しているので必ず電流を流し込むこと。

応用回路例

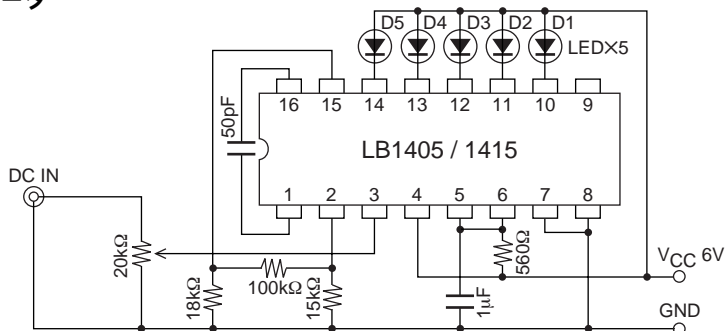
1. VU メータ



ILB00160

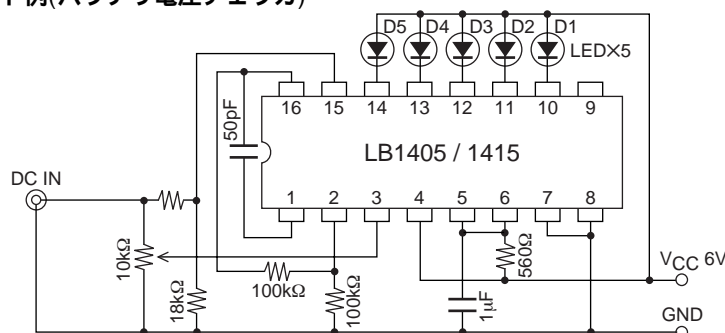
・ 入力の半固定抵抗により0dB点を調整する(以下同様)。

2. シグナルメータ



ILB00161

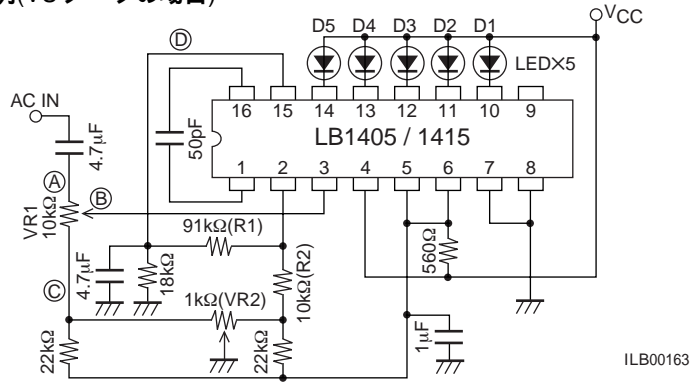
3. ゼロ点シフト例(バッテリー電圧チェッカ)



ILB00162

LB1405, 1415

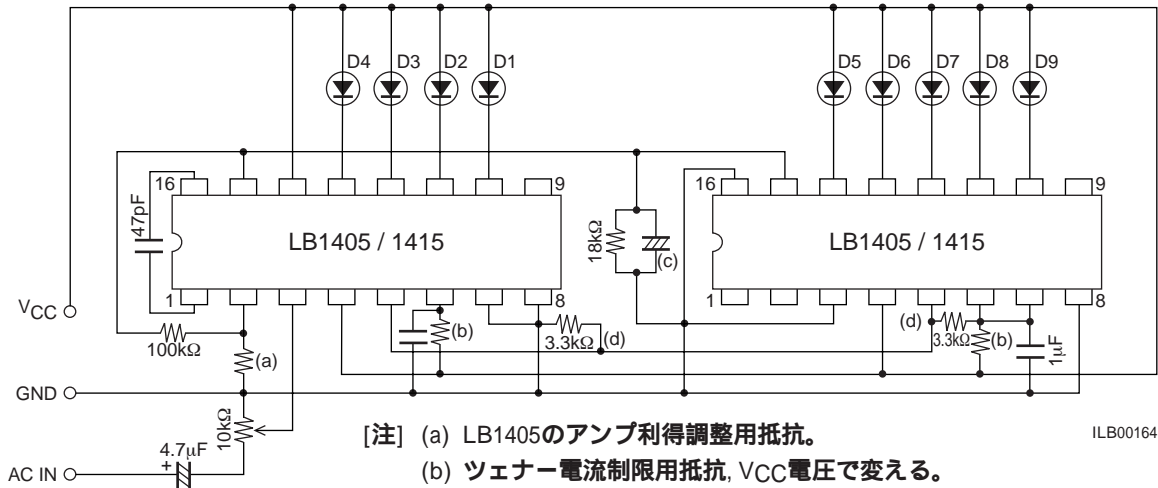
4. オフセット調整回路例(VUメータの場合)



- 調整手順**
1. VR1を(A)側にする。
 2. AC INを無信号状態にする。
 3. 端子(B)(C)間に直流50mVを印加する。
 4. 端子(D)の電圧が500mVになるようにVR2を調整する。
 5. 端子(B)(C)間に印加した電圧を取り去る。

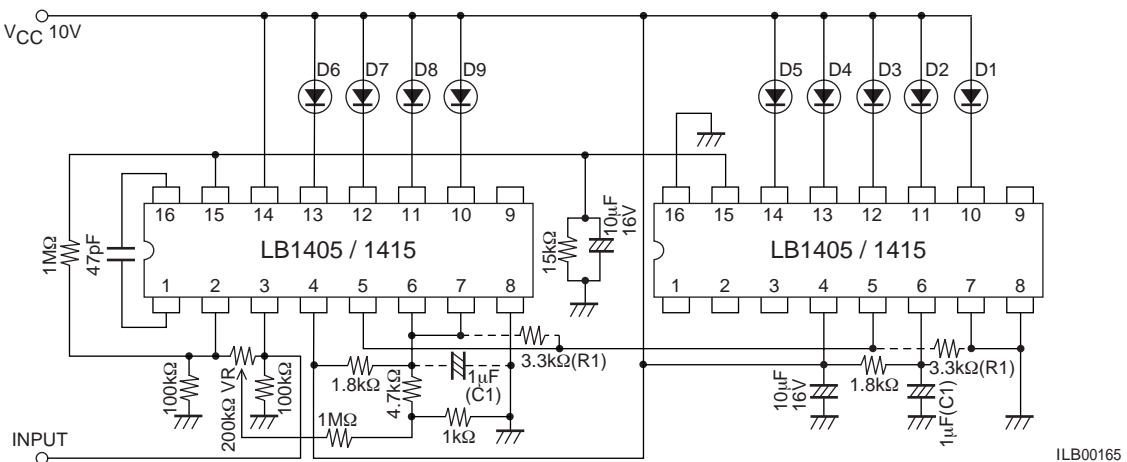
注：端子(D)の電圧は $50\text{mV} \times \frac{R1 + R2}{R2}$ になる。

5. LED 9個表示の例(1)



- [注] (a) LB1405のアンプ利得調整用抵抗。
 (b) ツェナー電流制限用抵抗, VCC電圧で変える。
 (c) 応答時間調整用コンデンサ(1~100µF)。
 (d) 2 IC間のコンパレータレベルのバラツキ調整用。

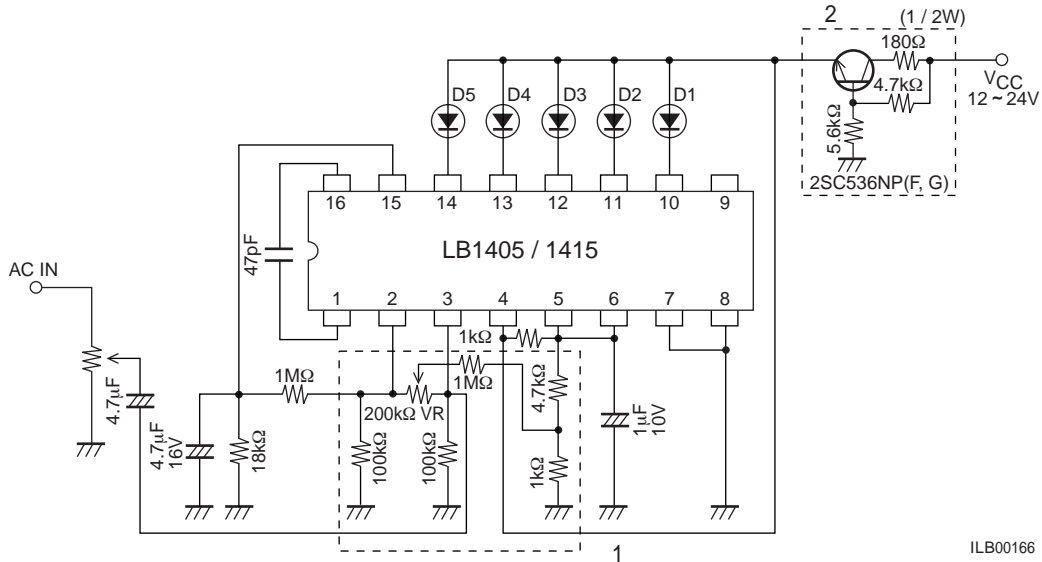
6. LED 9個表示の例(2)



- 注 VR：オフセット電圧調整用。
 C1：Vrefが発振したときVrefの発振どめとして入れた方が望ましい。
 R1：2 IC間のコンパレータレベルのバラツキ調整用として入れた方が望ましい。

LB1405, 1415

7. VCC=12 ~ 24V で使用する VU メータの例



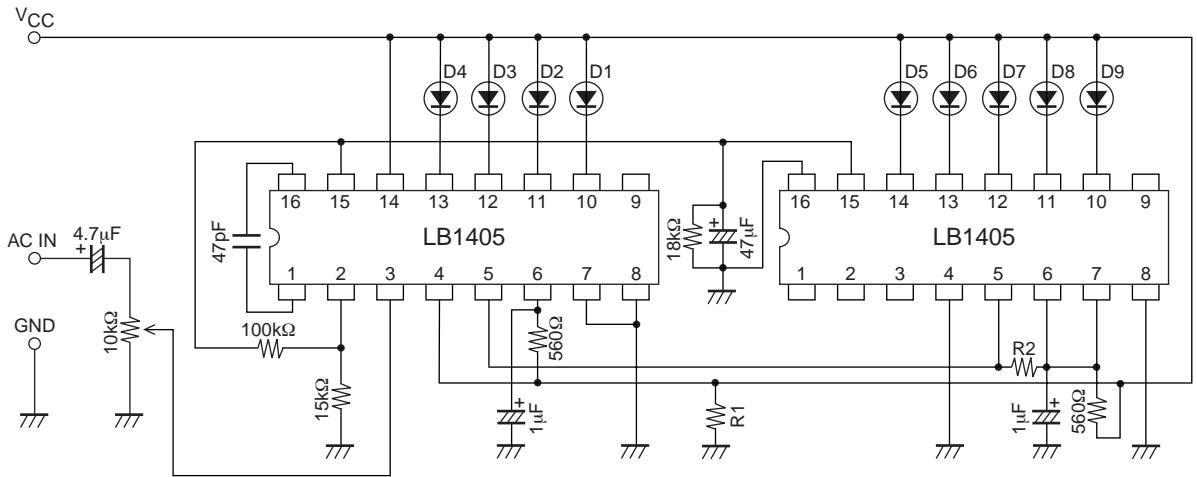
- 1 入力アンプのオフセット調整回路。
- 2 ICに印加される電源電圧をさげるための回路。

8. 縦続接続の例

RO1, RO2 間に外付け抵抗をつけた場合の縦続接続例について示す。

これらの例では主としてコンパレータレベルについて説明する。入力アンプのオフセット調整回路例は4または7の項等を参照されたい。

・2 個縦続接続の例



- 1) R1=R2=3.3k のときのコンパレータレベル(R1, R2 の抵抗比の誤差は 1% 以下が望ましい)

LED No.	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
dB 値 (typ)	- 19	- 11	- 6.5	- 3.7	- 1.6	0	+ 1.5	+ 2.7	+ 3.7

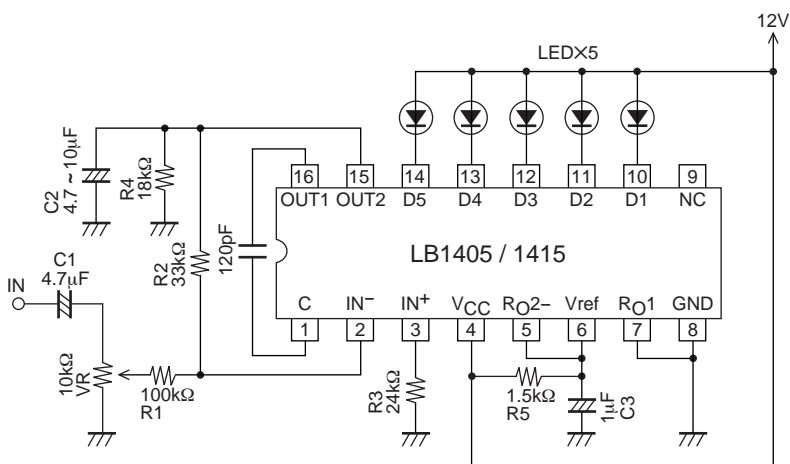
- 2) R1=3k, R2=2k のときのコンパレータレベル(R1, R2 の抵抗比の誤差は 1% 以下が望ましい)

LED No.	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
dB 値 (typ)	- 18	- 10	- 6.5	- 3	- 1.2	0	+ 1	+ 2	+ 3

LB1405, 1415

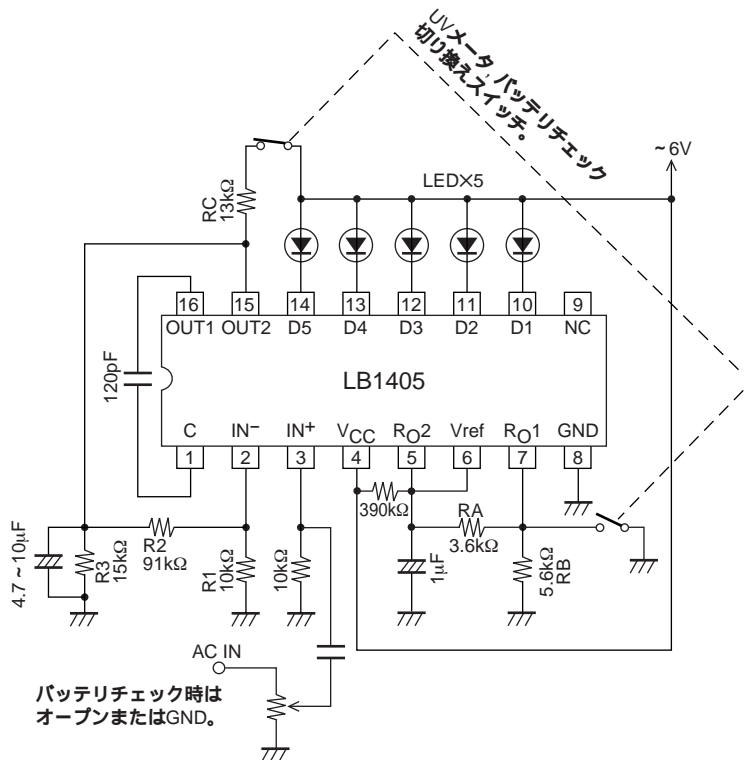
9. オーディオアンプのスピーカ出力を入力とした場合。

- ・7Vrmsの入力でフルスケールとなる。



ILB00168

10. VUメータとバッテリーチェッカを兼用した場合の回路(6Vセットの場合)。



ILB00169

バッテリーチェック時の動作(ICのパラッキを考慮しRA, RBの誤差を5%としたとき)。

点灯レベル	バッテリー電圧			unit
	min	typ	max	
D1 点灯	3.5	4.0	4.5	V
D2 "	3.9	4.4	4.9	V
D3 "	4.3	4.8	5.3	V
D4 "	4.7	5.2	5.7	V
D5 "	5.1	5.6	6.1	V

無調整時の値RC, RB等を半固定抵抗とし調整すれば誤差はさらに少なくなる。

- 本書記載の製品は、定められた条件下において、記載部品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品（機器）での性能・特性・機能などを保証するものではありません。部品単体の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行って下さい。
- 弊社は、高品質・高信頼性の製品を供給することに努めております。しかし、半導体製品はある確率で故障が生じてしまいます。この故障が原因となり、人命にかかわる事故、発煙・発火事故、他の物品に損害を与えてしまう事故などを引き起こす可能性があります。機器設計時には、このような事故を起こさないような、保護回路・誤動作防止回路等の安全設計、冗長設計・機構設計等の安全対策を行って下さい。
- 本書記載の製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物（役務を含む）に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 弊社の承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。
- この資料の情報（掲載回路および回路定数を含む）は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しておりますが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。