

AN6887

7点 LED 駆動回路 / 7-Dot LED Driver Circuit

■ 概要

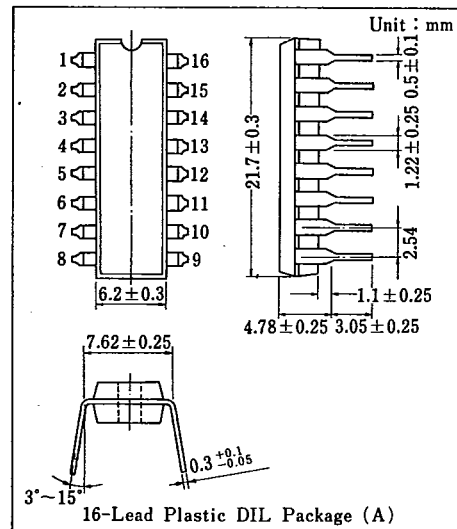
AN6887 は、7 個の LED を駆動する回路で、入力信号に対して対数 (dB) 的に棒状表示できます。

外付抵抗によって利得調整の可能な整流アンプを 2 個内蔵しており、大入力優先型となっています。

出力は定電流引き込み型となっており、外付抵抗を変えることによって定電流値が可変できます。

■ 特徴

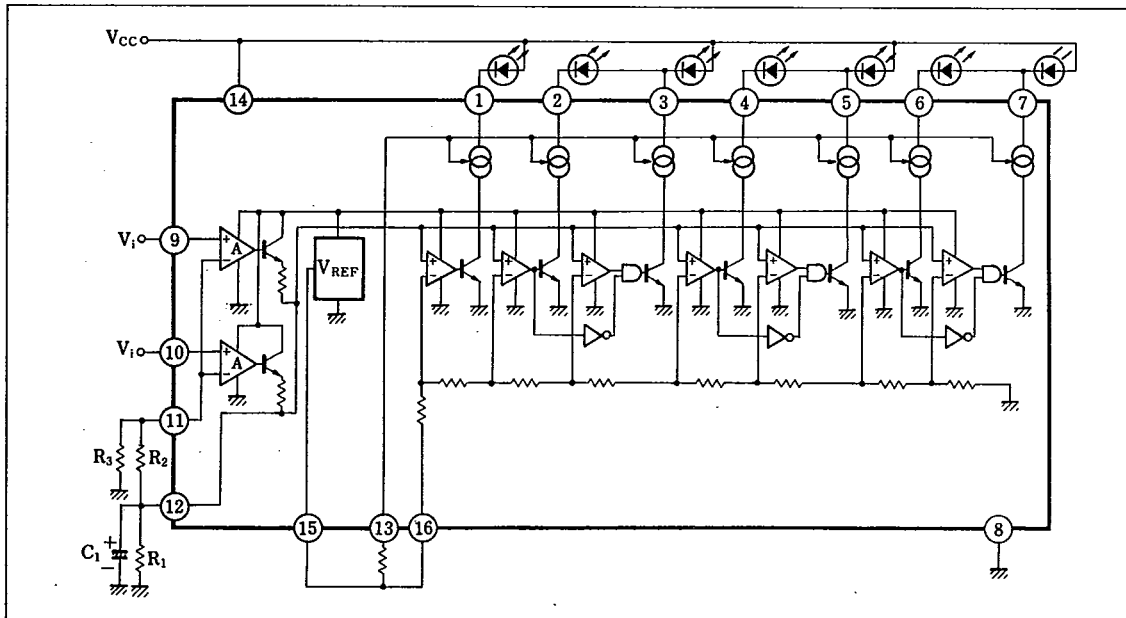
- 動作電源電圧範囲が広い: $V_{CC(opr.)} = 5 \sim 16 \text{ V}$
- LED を直列に接続できるため消費電力が低減できる
- 定電流可変範囲が広い: $5 \sim 25 \text{ mA}$
- 高利得の整流アンプを 2 個内蔵
- 点灯開始電圧任意設定可能



■ Features

- Wide range of operating voltages: $V_{CC(opr.)} = 5 \sim 16 \text{ V}$
- Power consumption can be reduced due to series connection of LEDs
- Wide range of fixed currents: $5 \sim 25 \text{ mA}$
- Two built-in high-gain Amp.s
- Operation start voltage can be freely set (When reference voltage is not used)

■ ブロック図 / Block Diagram



■ 端子名/Pin

Pin No.	端子名	Pin Name	Pin No.	端子名	Pin Name
1	LED 7 出力	LED 7 Output	9	非反転入力 (1)	Non Inverting Input (1)
2	LED 6 出力	LED 6 Output	10	非反転入力 (2)	Non Inverting Input (2)
3	LED 5 出力	LED 5 Output	11	反転入力	Inverting Input
4	LED 4 出力	LED 4 Output	12	アンプ出力	Amp. Output
5	LED 3 出力	LED 3 Output	13	LED 電流設定端子	LED Current Set Input
6	LED 2 出力	LED 2 Output	14	電源電圧	V _{CC}
7	LED 1 出力	LED 1 Output	15	基準電圧	Ref. Voltage
8	アース	GND	16	点灯電圧設定端子	LED ON Voltage Set Input

■ 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

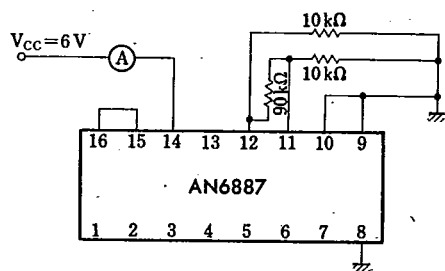
Item		Symbol	Rating	Unit
電 圧	電源電圧	V _{CC}	18	V
	回路電圧	V _{12~8}	12	V
	オペアンプ入力電圧	V _{9, 10, 11~8}	-0.5 V _{CC}	V
	LED 点灯 設定電圧	V _{16~8}	V _{CC}	V
	LED 出力端子電圧	V _{1~7~8}	V _{CC}	V
電 流	電源電流	I _{CC}	15	mA
	LED 出力端子電流	I _{1~7}	30	mA
	基準出力電流	I ₁₅	-5	mA
	R _A 端子入力電流	I ₁₃	10	mA
許容損失 (Ta≤75℃)		P _D	480	mW
温 度	動作周囲温度	T _{opr}	-30~+75	℃
	保存温度	T _{stg}	-55~+150	℃

■ 電気的特性/Electrical Characteristics (Ta=25°C, V_{CC}=6V)

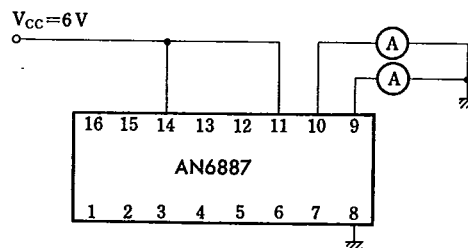
Item	Symbol	Test Circuit	Condition	min.	typ.	max.	Unit
消費電流	I _{tot}	1	V _{8, 9, 10} =0V, R _A =Open		5	10	mA
入力バイアス電流	I _{Bias9}	2	V _{9, 10} =0V	-1		0	μA
	I _{Bias10}	2	V _{9, 10} =0V	-1		0	μA
	I _{Bias11}	3	V ₁₁ =0V	-2		0	μA
	I _{Bias12}	4	V _{9, 10, 12} =0V	-7		0	μA
出力オフセット電圧	V _{O(offset)}	5	V ₉ =0V, V ₁₀ =30mV, G _V =20dB	225		375	mV
	V _{O(offset)}	5	V ₉ =30mV, V ₁₀ =0V, G _V =20dB	225		375	mV
基準電圧	V _{REF}	6		2.45	2.7	2.95	V
出力吸込電流	I _{(SINK)1-7}	7	R _A =Open	4		9	mA
	I _{(SINK)1-7}	8	R _A =5.6kΩ	11		21	mA
電圧利得	G _{V1}	9	V ₉ =100mV, V ₁₀ =0V	19	20	21	dB
	G _{V2}	10	V ₉ =0V, V ₁₀ =100mV	19	20	21	dB
コンパレータレベル	GD ₁	8	Pin ⑦	-22	-20	-18	dB
	GD ₂	8	Pin ⑥	-11	-10	-9	dB
	GD ₃	8	Pin ⑤	-6.5	-6	-5.5	dB
	GD ₄	8	Pin ④	-3.5	-3	-2.5	dB
	GD ₅	8	Pin ③	-0.5	0	0.5	dB
	GD ₆	8	Pin ②	2	3	4	dB
	GD ₇	8	Pin ①	5	6	7	dB

*1 動作電源電圧範囲 V_{CC(opr)}=5~16V *2 V_{I2-8}=1.0Vを0dBとする。

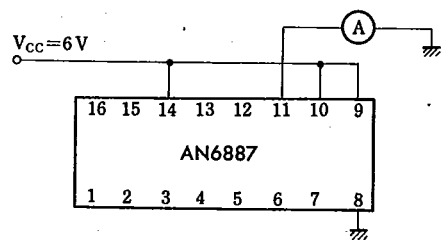
Test Circuit 1 (I_{tot})



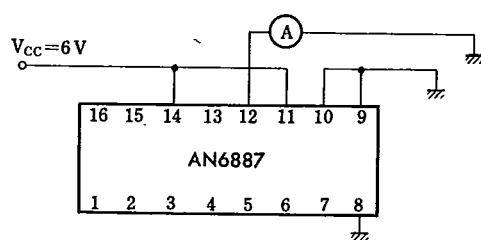
Test Circuit 2 ($I_{Bias9,10}$)



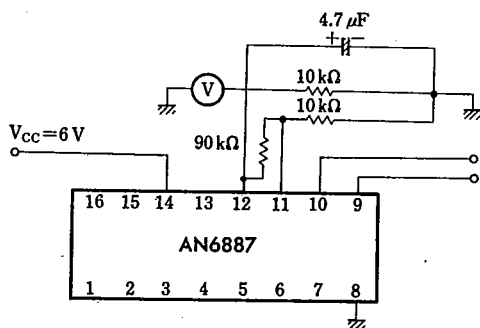
Test Circuit 3 (I_{Bias11})



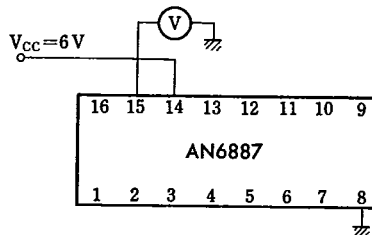
Test Circuit 4 (I_{Bias12})



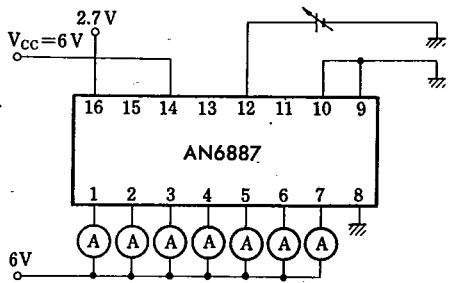
Test Circuit 5 ($V_{O(\text{offset})}$)



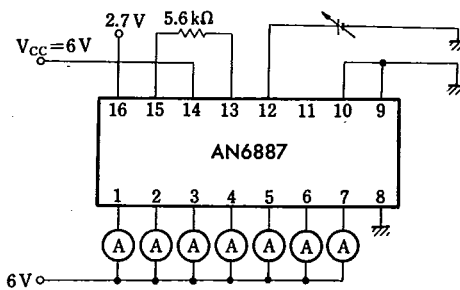
Test Circuit 6 (V_{REF})



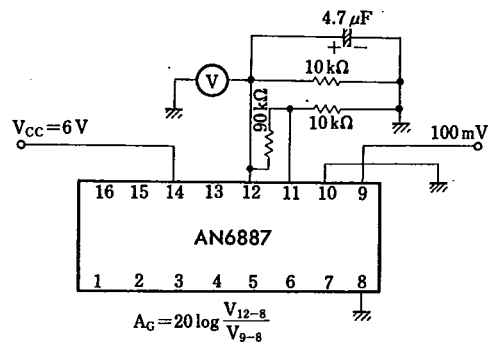
Test Circuit 7 ($I_{(SINK)1-7}$)



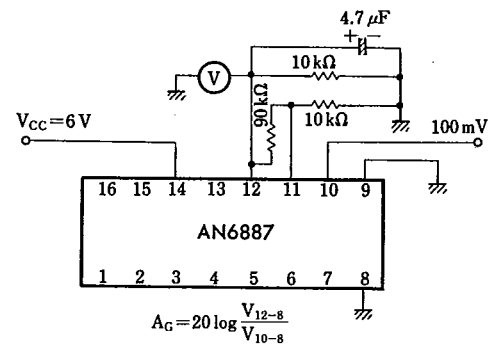
Test Circuit 8 ($I_{(SINK)1\sim7}$, $GD_{1\sim7}$)



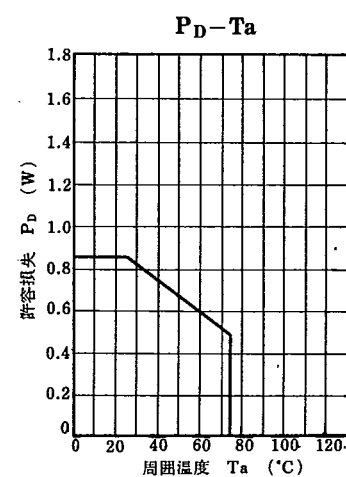
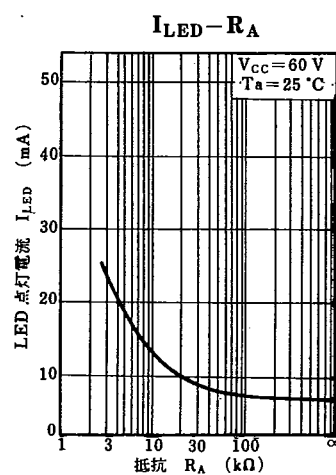
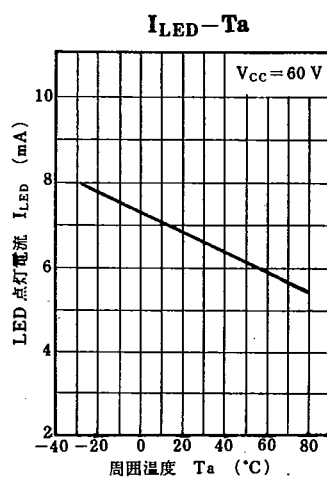
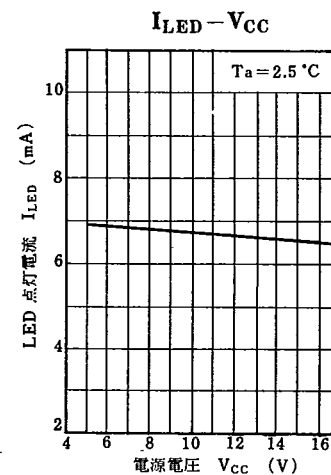
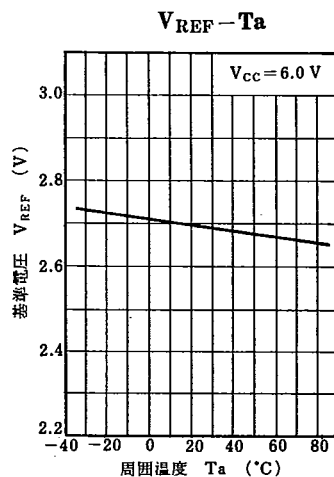
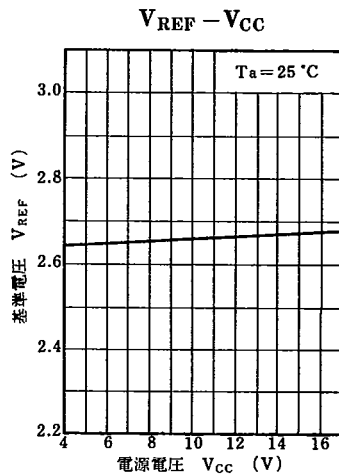
Test Circuit 9 (G_{V1})



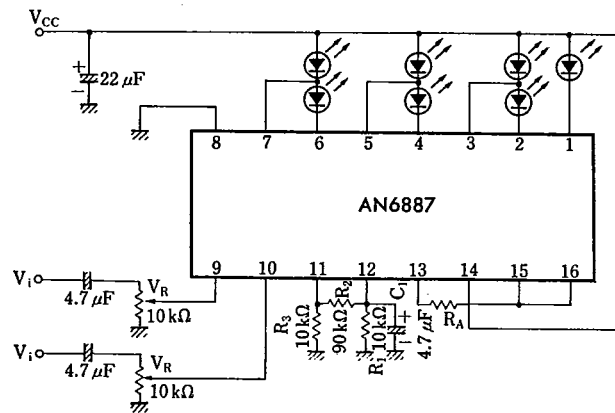
Test Circuit 10 (G_{V2})



注) Test Circuit 1~10 において、電源端子 (Pin ⑭) と GND 端子 (Pin ⑧) 間に $10 \mu F$ のコンデンサを入れる。



■ 応用回路例 / Application Circuit



R_2, R_3 : 入力アンプのゲイン決定用抵抗

V_R : 入力レベル決定用抵抗

C_1, R_1 : 応答時間決定用

R_A : LED ドライブ電流決定用抵抗