

MAXIM

SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

MAX5490

제품설명

MAX5490 정밀 저항 분배기는 2개 정밀 매칭 저항으로 구성되며 분배기 끝점과 중심을 액세스할 수 있다. 이 디바이스는 저항 매칭이 0.035%(A 등급), 0.05%(B 등급), 0.1%(C 등급)로 우수하다. 또한 -40°C~+85°C에서 저항 비 온도 편차가 1ppm/°C(일반)로 극히 낮으며 전체 저항이 100kΩ이다. 1:1에서 100:1까지의 저항비를 이용할 수 있다. 5개 표준 저항비를 이용할 수 있으며 (표 1), 주문에 따라 원하는 저항비를 이용할 수 있다. MAX5490은 저항 매칭이 엄격하고 온도 편차가 낮아야 하는 정밀 이득 설정 애플리케이션에 이상적이다.

MAX5490은 공간 절약형 3핀 SOT23 패키지로 제공되며 -40°C~+85°C의 확장 온도범위로 동작한다.

제품특징

- ◆ 1:1에서 100:1까지의 저항비
- ◆ 주문에 따라 원하는 저항비 가능
- ◆ 엄격한 일차 저항비 정확도
0.035% (MAX5490A)
0.05% (MAX5490B)
0.1% (MAX5490C)
- ◆ 1ppm/°C(일반)의 낮은 저항비 편차
- ◆ R1 및 R2를 합해서 최대 80V 동작 전압
- ◆ 소형 3핀 SOT23 패키지

애플리케이션

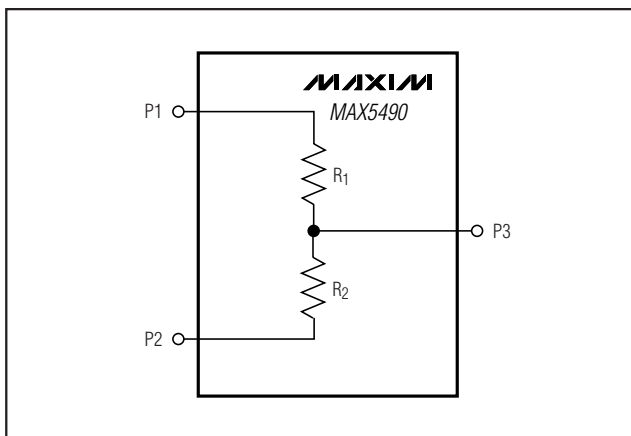
- 산업용 프로세스 제어
- 계측기
- 정밀 이득 설정
- 의료 장비
- 자동 테스트 장비
- 기지국

주문정보*

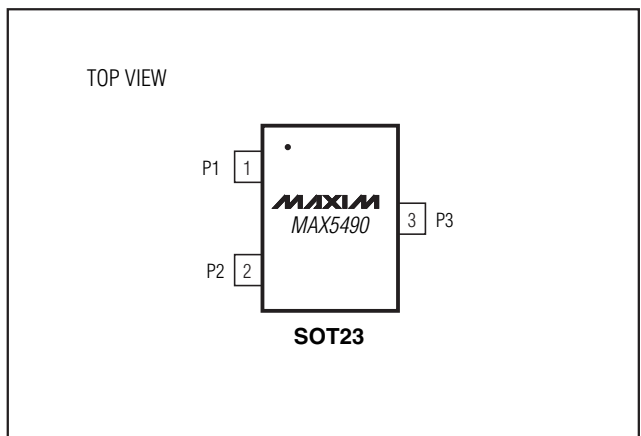
PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	RATIO ACCURACY (%)
MAX5490_A_-----T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	0.035
MAX5490_B_-----T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	0.05
MAX5490_C_-----T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	0.1

* 더 자세한 정보를 위해서는 '주문 방법' 항목 참조

블록 다이어그램



핀 구성



SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Between P1 and P2.....	100V	Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Maximum Current into Any Pin	±1.00mA	Junction Temperature	+150°C
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)		Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
3-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C).....	571.4mW	Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C
3-Pin SOT23 (θ _{J-A})	141°C/W		

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Initial Resistor Ratio Error (Note 2)		MAX5490_A, T _A = +25°C			±0.035	%
		MAX5490_B, T _A = +25°C			±0.05	
		MAX5490_C, T _A = +25°C			±0.1	
Resistance-Ratio Temperature Coefficient (Note 3)		1:1 ≤ ratio ≤ 10:1		1	2	ppm/°C
		10:1 ≤ ratio ≤ 25:1		2	4	
Absolute Temperature Coefficient of Resistance	TCR	(Note 4)		35		ppm/°C
Voltage Coefficient of Resistance	VCR	(Note 5)		0.1		ppm/V
End-to-End Resistance (R ₁ + R ₂)			95	100	105	kΩ
Continuous Working Voltage Between P1 and P2	V _{P1-P2}		-80		+80	V
Continuous Current		I _{R1} , I _{R2}			840	μA
P1, P2, P3 Capacitance				2		pF
Maximum Power Rating				67.2		mW
Resistance Ratio Long-Term Stability		2000 hours at +70°C		±0.03		%
-3dB Bandwidth	f _{3dB}	1:1 ratio (Note 6)		3		MHz
Thermal Noise				45		μVRMS
Current Noise		In accordance with MIL-STD-2020 method 30B		-25		dB

Note 1: The MAX5490 is 100% production tested at T_A = +25°C. Specifications over -40°C to +85°C are guaranteed by design and characterization.

Note 2: Testing conditions: T_A = +25°C, V_{P1-P2} = 10V and 80V.

Note 3: Resistance-ratio temperature coefficient is defined as $\left| \frac{\Delta \left(\frac{R_1}{R_2} \right)}{\frac{R_1}{R_2} \times \Delta T} \right|$ and is guaranteed by design, not production tested.
For ratios from 25:1 to 100:1, contact factory.

Note 4: Absolute TCR is defined as $\left| \frac{\Delta(R_1 + R_2)}{(R_1 + R_2) \times \Delta T} \right|$ and is tested at 10V and 80V.

SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

MAX5490

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

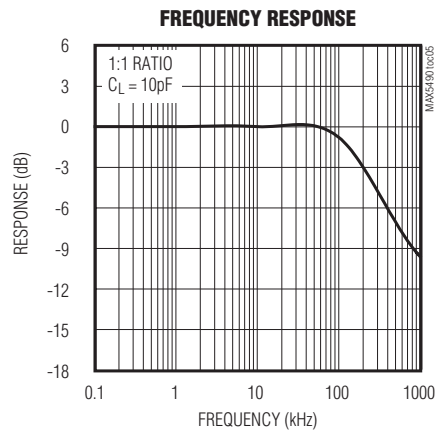
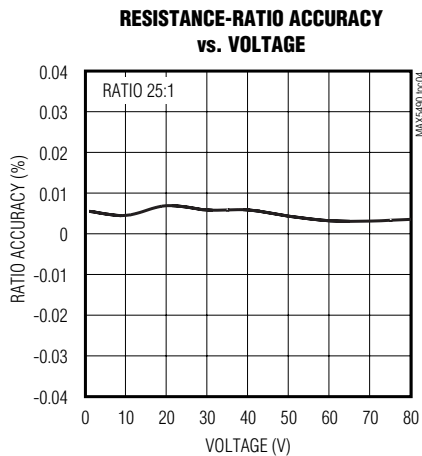
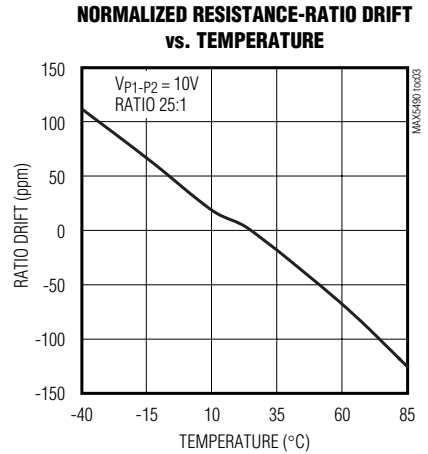
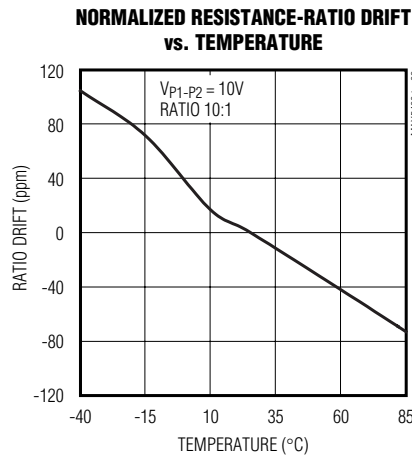
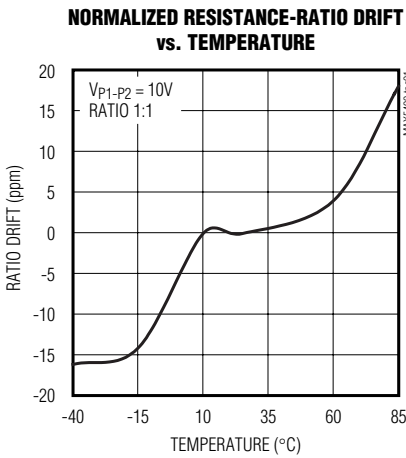
($T_A = -40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}\text{C}$.) (Note 1)

Note 5: Resistance-ratio voltage coefficient is defined as $\left| \frac{\Delta \left(\frac{R_1}{R_2} \right)}{\frac{R_1}{R_2} \times \Delta V} \right|$ and is guaranteed by design, not production tested.

Note 6: Calculate bandwidth by using $\frac{1}{2\pi RC}$, where $C = C_{P3}$ and $R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$.

일반적인 동작 특성

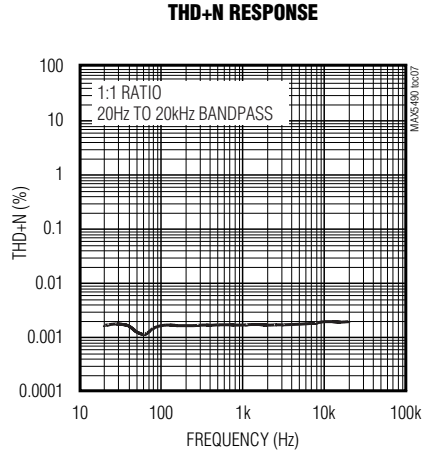
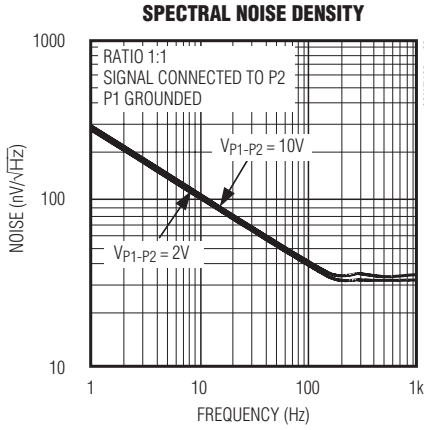
($V_{P1-P2} = 10\text{V}$, $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, unless otherwise noted.)



SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

일반적인 동작 특성 (계속)

(V_{P1-P2} = 10V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



핀 설명

PIN	NAME	FUNCTION
1	P1	R ₁ Connection Terminal
2	P2	R ₂ Connection Terminal
3	P3	Set-Point Connection Terminal

세부 설명

블록 다이어그램에서 보듯이 MAX5490은 전체 저항이 100kΩ(R₁ + R₂)인 2개 고정밀 저항으로 구성된다. P3는 분배기 설정 값이다. MAX5490의 최대 동작 전압은 80V이다. 저항비(R₁/R₂)의 범위가 1:1에서 100:1까지 넓으므로 정밀 연산 증폭기 이득/감쇠 제어에 이상적이다. 0.035%의 최대 일차 저항비 정확도와 1ppm/°C의 낮은 저항비 편차가 시스템 정확도를 향상시킨다.

애플리케이션 정보

자체발열 및 오차

P1 및 P2 단자에 전압을 인가하면 전력 소모로 인해 디바이스에 열이 발생한다. 고전압 애플리케이션에서는 자체발열로 인해 저항비 온도 계수에 오차가 발생할 수 있다.

동작 전압이 최대에 달하면 심각한 자체발열이 발생한다. 이 조건에서 전력 소모를 대략 다음과 같이 계산할 수 있다:

$$P_{DISS} = \frac{(V_{MAX})^2}{R} = \frac{(80V)^2}{100k\Omega} = 64mW$$

3핀 SOT23 패키지의 접합부-대기 저항 θ_{JA} 가 141°C/W이다. 결과적인 온도 상승은 다음과 같다:

$$\Delta T = 64mW \times 141^\circ C/W = 9.02^\circ C$$

저항비 온도 계수가 1ppm/°C(일반)이라면 발열로 인한 총 오차는 다음과 같다:

$$9.02^\circ C \times 1ppm/^\circ C = 9.02ppm$$

SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

일반적인 애플리케이션

MAX5490

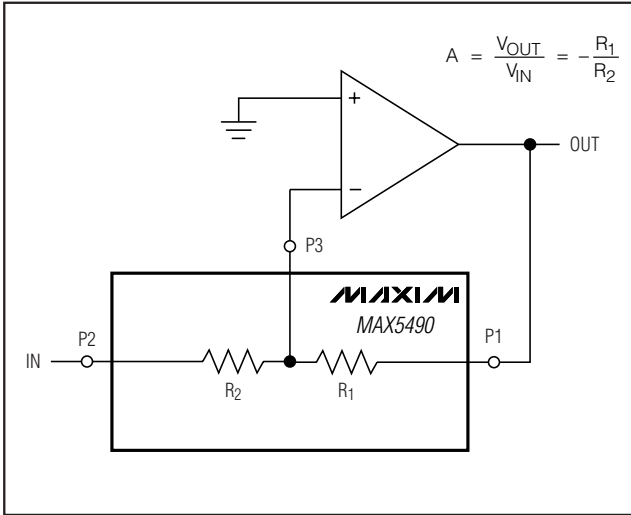


그림 1. 반전 증폭기 구성

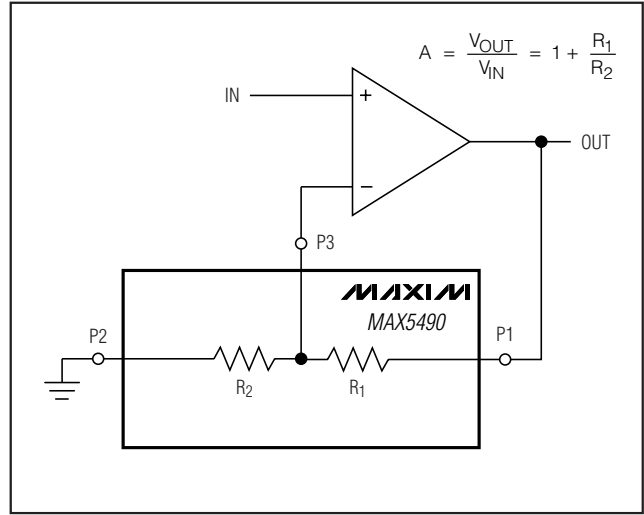


그림 2. 비반전 증폭기 구성

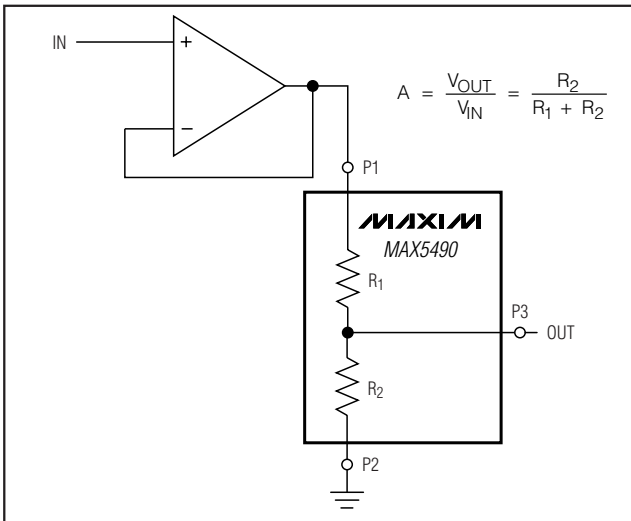


그림 3. 버퍼링된 감쇠기

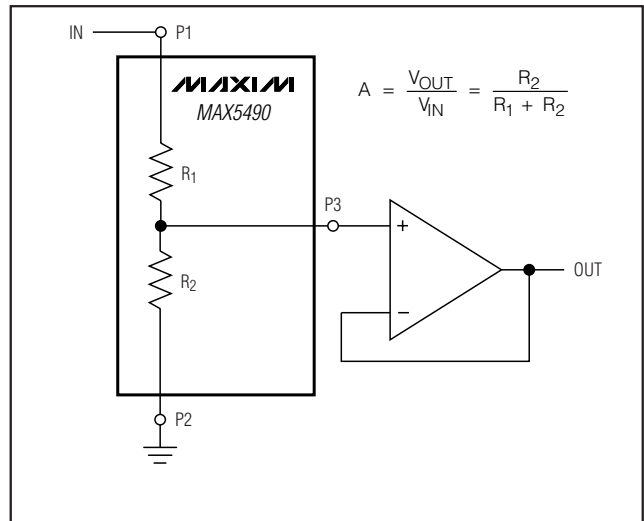
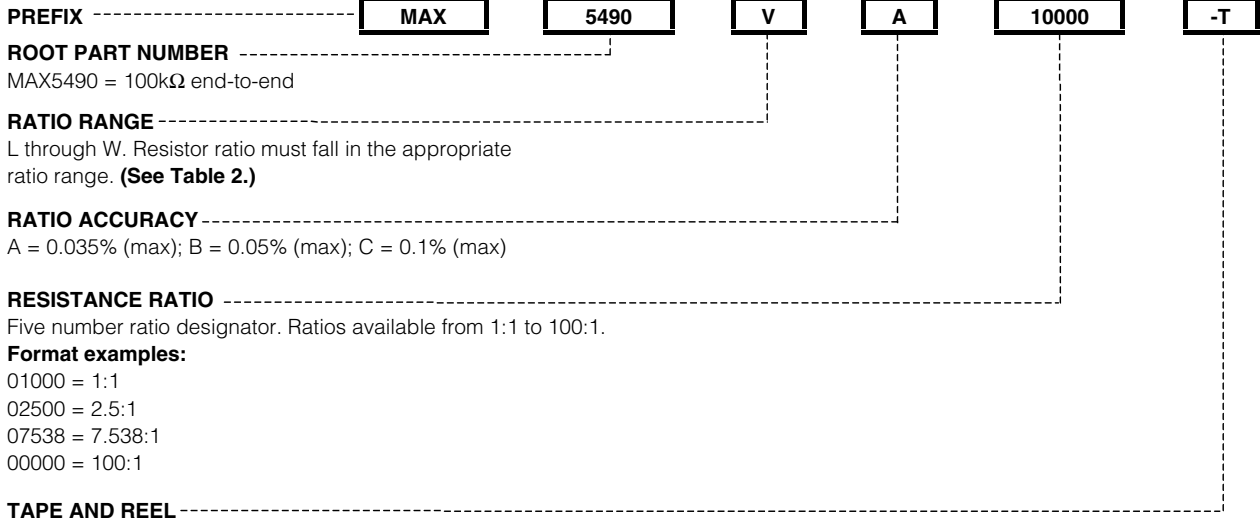


그림 4. 버퍼를 이용한 감쇠기

SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

주문 방법



부품 번호 예

PART NUMBER	RESISTOR-RATIO RANGE	RESISTOR-RATIO ACCURACY (% MAX)	RESISTOR RATIO
MAX5490PA02500-T	2.000 to 2.999	0.035	2.5:1
MAX5490RB03000-T	3.000 to 3.999	0.05	3:1
MAX5490UA07538-T	7.538 to 9.999	0.035	7.538:1
MAX5490VC10000-T	10.000 to 19.999	0.1	10:1

SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

MAX5490

표 1. 표준 저항비 *

PART NUMBER	RESISTOR RATIO	RESISTOR-RATIO SUFFIX	RESISTOR-RATIO ACCURACY (% MAX)	TOP MARK
MAX5490GA01000-T	1:1	01000	0.035	FZQG
MAX5490GB01000-T	1:1	01000	0.05	FZQH
MAX5490GC01000-T	1:1	01000	0.1	FZQI
MAX5490MA02000-T	2:1	02000	0.035	FZRQ
MAX5490MB02000-T	2:1	02000	0.05	FZRR
MAX5490MC02000-T	2:1	02000	0.1	FZRS
MAX5490TA05000-T	5:1	05000	0.035	FZQJ
MAX5490TB05000-T	5:1	05000	0.05	FZQK
MAX5490TC05000-T	5:1	05000	0.1	FZQL
MAX5490VA10000-T	10:1	10000	0.035	FZQP
MAX5490VB10000-T	10:1	10000	0.05	FZQQ
MAX5490VC10000-T	10:1	10000	0.1	FZQR
MAX5490XA25000-T	25:1	25000	0.035	FZQV
MAX5490XB25000-T	25:1	25000	0.05	FZQW
MAX5490XC25000-T	25:1	25000	0.1	FZQX

* 표준 저항비는 어떤 수량으로나 주문이 가능하다. 비표준 저항비 역시 1:1에서 100:1까지 가능하다. 비표준 저항비를 이용할 때는 최소 주문량이 1만 개가 되어야 한다.

표 2. 저항비 범위

LETTER SUFFIX	RESISTOR-RATIO RANGE
G	1.0 to 1.099
H	1.1 to 1.199
J	1.2 to 1.399
K	1.4 to 1.599
L	1.6 to 1.899
M	1.9 to 2.099
N	2.1 to 2.499
P	2.5 to 2.999
R	3.0 to 3.499
S	3.5 to 4.499
T	4.5 to 5.999
U	6.0 to 8.999
V	9.0 to 13.999
W	14.0 to 24.999
X	25.0 to 49.999
Y	50.0 to 74.999
Z	75.0 to 100.0

칩 정보

TRANSISTOR COUNT: 0
PROCESS: BiCMOS

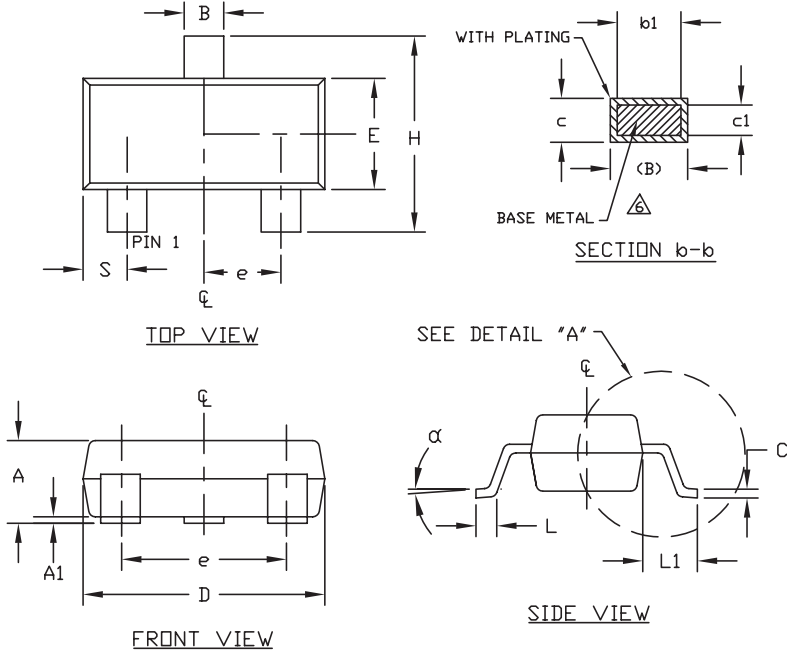
SOT23 패키지의 100kΩ 정밀 매칭 저항 분배기

패키지 정보

이 데이터 시트의 패키지 도면은 최신 사양과 다를 수 있다. 최신 패키지 개요 정보를 보려면 korea.maxim-ic.com/packages 를 방문한다.

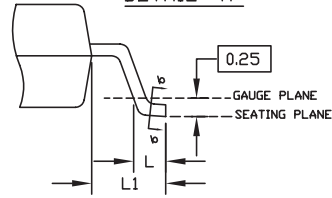
NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
 2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006").
 3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
 4. REFERENCE JEDEC TO236-VARIATION AB.
 5. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10mm.
- △ DIMENSIONS MEASURED AT FLAT SECTION OF LEAD BETWEEN 0.08mm AND 0.15mm FROM LEAD TIP.



DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.035	0.044	0.890	1.120
A1	0.001	0.004	0.013	0.100
B	0.015	0.020	0.370	0.500
b1	0.012	0.018	0.300	0.450
c	0.003	0.071	0.085	0.180
c1	0.003	0.071	0.080	0.160
D	0.110	0.120	2.800	3.040
E	0.047	0.055	1.200	1.400
e	0.037	BSC.	0.950	BSC.
e1	0.075	BSC.	1.900	BSC.
H	0.083	0.104	2.100	2.640
L	0.015	0.023	0.400	0.600
L1	0.021	REF	0.54	REF
S	0.018	0.024	0.45	0.60
alpha	0°	8°	0°	8°

DETAIL "A"



DALLAS SEMICONDUCTOR **MAXIM**
 PROPRIETARY INFORMATION
 TITLE: PACKAGE OUTLINE, 3L SOT-23
 APPROVAL: _____ DOCUMENT CONTROL NO. 21-0051 REV. F 1/1

SOT23 LEPS

Maxim cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Maxim product. No circuit patent licenses are implied. Maxim reserves the right to change the circuitry and specifications without notice at any time.