

オペアンプ・コンパレータ シリーズ



グランドセンスコンパレータ

BA10393F, BA10339F, BA10339FV, BA2903SF, BA2903SFV, BA2903SFVM
BA2903F, BA2903FV, BA2903FVM, BA2901SF, BA2901SFV, BA2901SKN,
BA2901F, BA2901FV, BA2901KN, BA8391G

No.11049JBT18

●概要

汎用 BA8391G/BA10393/BA10339 ファミリ、高信頼性 BA2903/BA2901 ファミリ、各々独立した、高利得コンパレータ 1 回路 / 2 回路 / 4 回路を、1 チップに集積したモノリシック IC です。単一電源動作の場合、動作範囲が 2~36[V] (BA8391G, BA10393, BA2903, BA2901 ファミリ)、3 ~ 36[V] (BA10339 ファミリ)と広く、消費電流が少ないため、様々なアプリケーションに使用可能です。

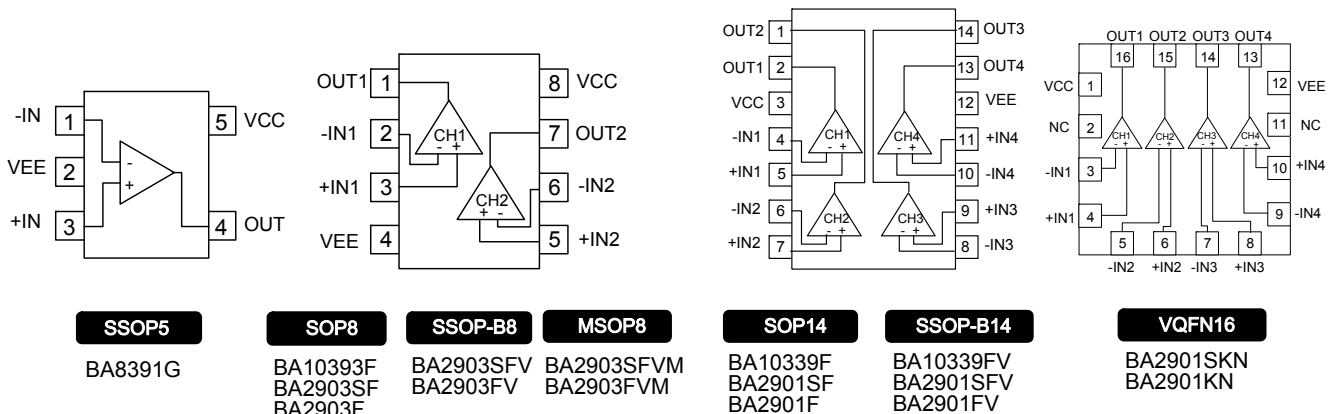


●特長

- 1) 単一電源動作可能
- 2) 動作電源電圧範囲が広い

+2.0[V] ~ +36.0[V] (単電源)	{ BA8391G BA10393 ファミリ }
±1.0[V] ~ ±18.0[V] (両電源)	
+3.0[V] ~ +36.0[V] (単電源)	{ BA10339 ファミリ }
±1.5[V] ~ ±18.0[V] (両電源)	
+2.0[V] ~ +36.0[V] (単電源)	{ BA2903/BA2901 ファミリ }
±1.0[V] ~ ±18.0[V] (両電源)	
- 3) 標準のコンパレータ端子接続
- 4) 入力、出力ともに、ほぼ GND レベルより動作可能
- 5) 静電気保護回路内蔵
人体モデル(HBM)±5000[V](Typ.)
(BA8391/BA2903/BA2901 ファミリ)
- 6) 金 PAD 採用
(BA2903/BA2901 ファミリ)
- 7) 温度範囲が広い
-40[°C] ~ +85[°C](BA8391G/BA10393/BA10339 ファミリ)
-40[°C] ~ +105[°C](BA2903S/BA2901S ファミリ)
-40[°C] ~ +125[°C](BA2903/BA2901 ファミリ)

●ピン配置



●絶対最大定格(Ta=25[°C])

項目	記号	定格			単位
		BA8391G	BA10393 ファミリ	BA10339 ファミリ	
電源電圧	VCC-VEE	+36			V
差動入力電圧 ^(*)	Vid	±36	VCC-VEE		V
同相入力電圧	Vicm	(VEE-0.3)~VEE+36	(VEE-0.3)~VCC		V
動作温度範囲	Topr	-40~+85			℃
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	-55~+125		℃
最大接合温度	Tjmax	+150	+125		℃

(注) ・絶対最大定格とは、端子にこの範囲の電圧を印加しても破壊しない限界を示す値であり、動作を保証するものではありません。
電源の逆接続は破壊の恐れがあるのでご注意ください。

(*) 差動入力電圧は反転入力端子と非反転入力端子間の電位差を示します。その時各入力端子の電位は VEE 以上の電位としてください。

●電気的特性

OBA8391G(特に指定のない限り VCC=+5[V], VEE=0[V], Ta=25[°C])

項目	記号	温度範囲	規格値			単位	条件
			BA8391G				
			最小	標準	最大		
入力オフセット電圧 ^(*) ^(*)	Vio	25℃	-	2	7	mV	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	15		VCC=5~36[V], VOUT=1.4[V]
入力オフセット電流 ^(*) ^(*)	Iio	25℃	-	5	50	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	200		
入力バイアス電流 ^(*) ^(*)	Ib	25℃	-	50	250	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	500		
同相入力電圧範囲	Vicm	25℃	0	-	VCC-1.5	V	-
大振幅電圧利得	AV	25℃	88	100	-	dB	VCC=15[V], VOUT=1.4~11.4[V], RL=15[kΩ], VRL=15[V]
回路電流 ^(*)	ICC	25℃	-	0.3	0.7	mA	VOUT=open
		全温度範囲	-	-	1.3		VOUT=open, VCC=36[V]
出力シンク電流 ^(*)	IOL	25℃	6	16	-	mA	VIN+=0[V], VIN-=1[V], VOL=1.5[V]
出力飽和電圧 ^(*) (Low レベル出力電圧)	VOL	25℃	-	150	400	mV	VIN+=0[V], VIN-=1[V], IOL=4[mA]
		全温度範囲	-	-	700		
出力リーク電流 ^(*) (High レベル出力電流)	Ileak	25℃	-	0.1	-	nA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=5[V]
		全温度範囲	-	-	1	μA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=36[V]
応答時間	Tre	25℃	-	1.3	-	μs	RL=5.1[kΩ], VRL=5[V], VIN=100[mVp-p], overdrive=5[mV]
			-	0.4	-		RL=5.1[kΩ], VRL=5[V], VIN=TTL Logic Swing, VREF=1.4[V]

(*) 絶対値表記

(*) 全温度範囲 Ta=-40~+85[°C]

(*) 高温環境下では IC の許容損失を考慮し、出力電流値を決定してください。出力端子を連続的に短絡すると、発熱による IC 内部の温度上昇のため出力電流値が減少する場合があります。

OBA10393 ファミリ (特に指定のない限り VCC=+5[V], VEE=0[V], Ta=25[°C])

項 目	記号	温度範囲	規格値			単位	条件
			BA10393 ファミリ				
			最小	標準	最大		
入力オフセット電圧 ^{(*)5}	Vio	25°C	-	1	5	mV	VOUT=1.4[V]
入力オフセット電流 ^{(*)5}	Iio	25°C	-	5	50	nA	VOUT=1.4[V]
入力バイアス電流 ^{(*)6}	Ib	25°C	-	50	250	nA	VOUT=1.4[V]
同相入力電圧範囲	Vicm	25°C	0	-	VCC-1.5	V	-
大振幅電圧利得	AV	25°C	93	106	-	dB	RL=15[kΩ],VCC=15[V], VRL=15[V],VOUT=1.4~11.4[V]
無信号時回路電流	ICC	25°C	-	0.4	1	mA	RL=∞ All Comparators
出力吸込電流	IOL	25°C	6	16	-	mA	VIN-=1[V],VIN+=0[V],VOL=1.5[V]
出力飽和電圧 (Low レベル出力電圧)	VOL	25°C	-	250	400	mV	VIN-=1[V],VIN+=0[V],IOL=4[mA]
出力リーク電流 (High レベル出力電流)	Ileak	25°C	-	0.1	-	μA	VIN-=0[V],VIN+=1[V],VOH=5[V]
		25°C	-	-	1	μA	VIN-=0[V],VIN+=1[V],VOH=36[V]
応答時間	Tre	25°C	-	1.3	-	μs	RL=5.1[kΩ],VRL=5[V] VIN=100[mVp-p],overdrive=5[mV]

(*)5 絶対値表記

(*)6 入力バイアス電流の方向は、初段が PNP トランジスタで構成されておりますので、IC から流れ出す方向です。

OBA10339 ファミリ (特に指定のない限り VCC=+5[V], VEE=0[V], Ta=25[°C])

項 目	記号	温度範囲	規格値			単位	条件
			BA10339 ファミリ				
			最小	標準	最大		
入力オフセット電圧 ^{(*)7}	Vio	25°C	-	±1	±5	mV	VOUT=1.4[V]
入力オフセット電流 ^{(*)7}	Iio	25°C	-	±5	±50	nA	VOUT=1.4[V]
入力バイアス電流 ^{(*)8}	Ib	25°C	-	50	250	nA	VOUT=1.4[V]
同相入力電圧範囲	Vicm	25°C	0	-	VCC-1.5	V	-
電圧利得	AV	25°C	93	106	-	dB	RL=15[kΩ], VCC=15[V]
無信号時回路電流	ICC	25°C	-	0.8	2	mA	RL=∞ All Comparators
出力吸込電流	IOL	25°C	6	16	-	mA	VIN-=1[V], VIN+=0[V], VOUT=1.5[V]
出力飽和電圧 (Low レベル出力電圧)	VOL	25°C	-	250	400	mV	VIN-=1[V], VIN+=0[V], IOL=4[mA]
出力リーク電流 (High レベル出力電流)	Ileak	25°C	-	0.1	-	μA	VIN-=0[V], VIN+=1[V], VOUT=5[V]
		25°C	-	-	1	μA	VIN-=0[V], VIN+=1[V], VOUT=36[V]
応答時間	Tre	25°C	-	1.3	-	μs	RL=5.1[kΩ], VRL=5[V] VIN=100[mVp-p], overdrive=5[mV]

(*)7 絶対値表記

(*)8 入力バイアス電流の方向は、初段が PNP トランジスタで構成されておりますので、IC から流れ出す方向です。

●絶対最大定格(Ta=25[°C])

項目	記号	定格		単位
		BA2903S ファミリ BA2901S ファミリ	BA2903 ファミリ BA2901 ファミリ	
電源電圧	VCC-VEE	+36		V
差動入力電圧 ^(*9)	Vid	±36		V
同相入力電圧	Vicm	(VEE-0.3)~VEE+36		V
動作温度範囲	Topr	-40~+105	-40~+125	°C
保存温度範囲	Tstg	-55~+150		°C
最大接合温度	Tjmax	+150		°C

(注) ・絶対最大定格とは、端子にこの範囲の電圧を印加しても破壊しない限界を示す値であり、動作を保証するものではありません。
電源の逆接続は破壊の恐れがあるのでご注意ください。

(*9) 差動入力電圧は反転入力端子と非反転入力端子間の電位差を示します。その時各入力端子の電位は VEE 以上の電位としてください。

OBA2903 ファミリ(特に指定のない限り VCC=+5[V], VEE=0[V])

項目	記号	温度範囲	規格値			単位	条件
			BA2903S F/FV/FVM BA2903F/FV/FVM				
			最小	標準	最大		
入力オフセット電圧 ^(*) ^(*)	Vio	25℃	-	2	7	mV	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	15		VCC=5~36[V], VOUT=1.4[V]
入力オフセット電流 ^(*) ^(*)	lio	25℃	-	5	50	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	200		
入力バイアス電流 ^(*) ^(*)	lb	25℃	-	50	250	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	500		
同相入力電圧範囲	Vicm	25℃	0	-	VCC-1.5	V	-
大振幅電圧利得	AV	25℃	88	100	-	dB	VCC=15[V], VOUT=1.4~11.4[V] RL=15[kΩ], VRL=15[V]
回路電流 ^(*)	ICC	25℃	-	0.6	1	mA	VOUT=open
		全温度範囲	-	-	2.5		VOUT=open, VCC=36[V]
出力シンク電流 ^(*)	IOL	25℃	6	16	-	mA	VIN+=0[V], VIN=1[V], VOL=1.5[V]
出力飽和電圧応答時間 ^(*) (Low レベル出力電圧)	VOL	25℃	-	150	400	mV	VIN+=0[V], VIN-=1[V], IOL=4[mA]
		全温度範囲	-	-	700		
出力リーク電流 ^(*) (High レベル出力電流)	lleak	25℃	-	0.1	-	μA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=5[V]
		全温度範囲	-	-	1	μA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=36[V]
応答時間	Tre	25℃	-	1.3	-	μs	RL=5.1[kΩ], VRL=5[V] VIN=100[mVp-p], overdrive=5[mV]
			-	0.4	-		RL=5.1[kΩ], VRL=5[V], VIN=TTL Logic Swing, VREF=1.4[V]

(*10) 絶対値表記

(*11) BA2903S ファミリ:全温度範囲 -40[°C]~+105[°C], BA2903 ファミリ:全温度範囲 -40[°C]~+125[°C]

(*12) 高温環境下では IC の許容損失を考慮し、出力電流値を決定してください。出力端子を連続的に短絡すると、発熱による IC 内部の温度上昇のため出力電流値が減少する場合があります。

OBA2901 ファミリ (特に指定のない限り VCC=+5[V], VEE=0[V])

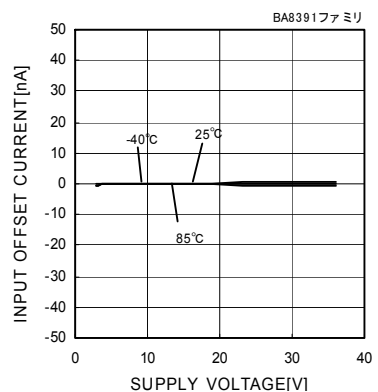
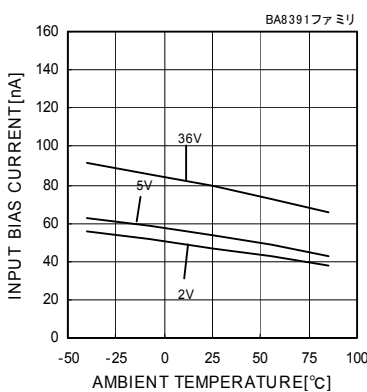
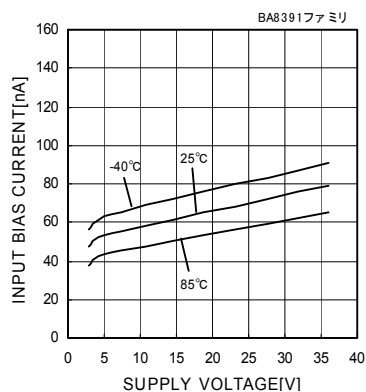
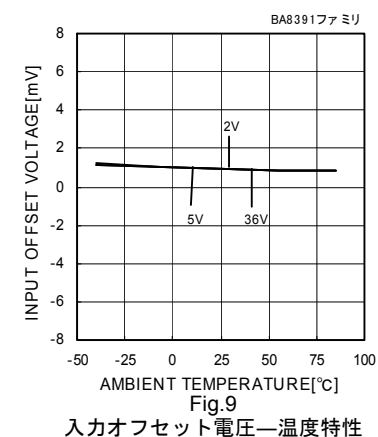
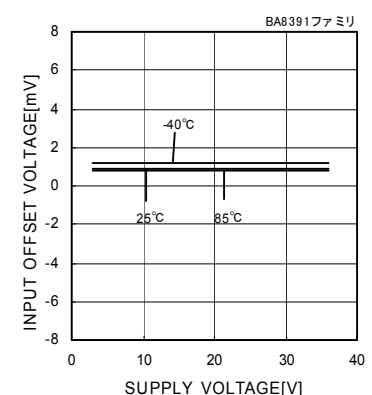
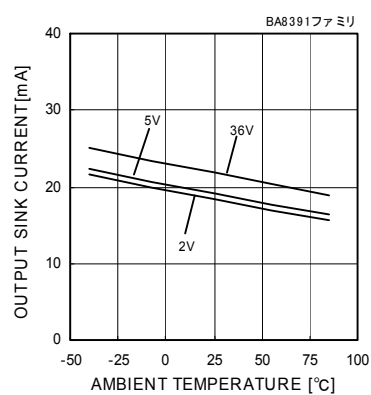
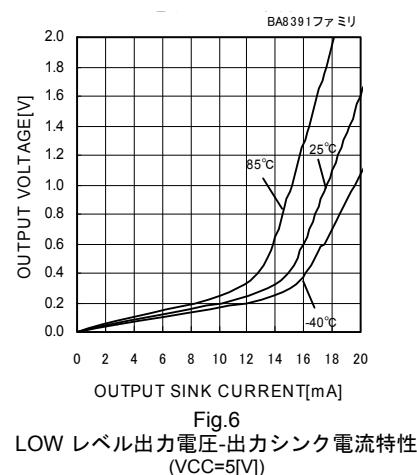
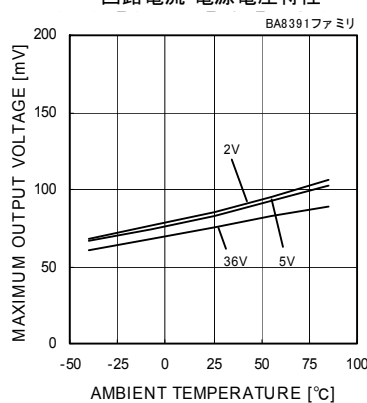
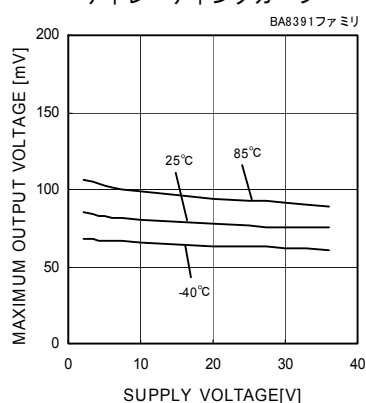
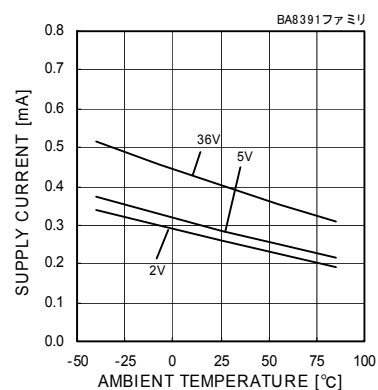
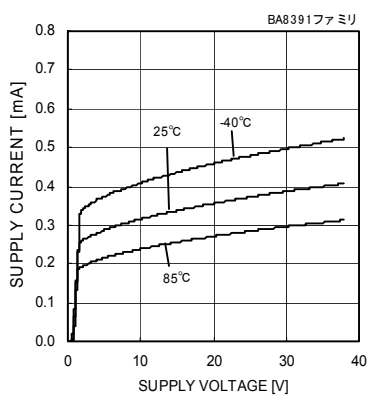
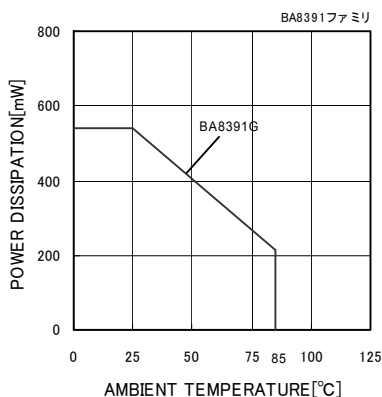
項目	記号	温度範囲	規格値			単位	条件
			BA2901S F/FV/FVM BA2901F/FV/FVM				
			最小	標準	最大		
入力オフセット電圧 ^{(*)13)(*)14)}	Vio	25℃	-	2	7	mV	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	15		VCC=5~36[V], VOUT=1.4[V]
入力オフセット電流 ^{(*)13)(*)14)}	Iio	25℃	-	5	50	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	200		
入力バイアス電流 ^{(*)13)(*)14)}	Ib	25℃	-	50	250	nA	VOUT=1.4[V]
		全温度範囲	-	-	500		
同相入力電圧範囲	Vicm	25℃	0	-	VCC-1.5	V	-
大振幅電圧利得	AV	25℃	88	100	-	dB	VCC=15[V], VOUT=1.4~11.4[V] RL=15[kΩ], VRL=15[V]
回路電流 ^(*)14)	ICC	25℃	-	0.8	2	mA	VOUT=open
		全温度範囲	-	-	2.5		VOUT=open, VCC=36[V]
出力シンク電流 ^(*)15)	IOL	25℃	6	16	-	mA	VIN+=0[V], VIN=1[V], VOL=1.5[V]
出力飽和電圧応答時間 ^(*)14) (Low レベル出力電圧)	VOL	25℃	-	150	400	mV	VIN+=0[V], VIN-=1[V], IOL=4[mA]
		全温度範囲	-	-	700		
出力リーク電流 ^(*)14) (High レベル出力電流)	Ileak	25℃	-	0.1	-	μA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=5[V]
		全温度範囲	-	-	1	μA	VIN+=1[V], VIN-=0[V], VOH=36[V]
応答時間	Tre	25℃	-	1.3	-	μs	RL=5.1[kΩ], VRL=5[V] VIN=100[mVp-p], overdrive=5[mV]
			-	0.4	-		RL=5.1[kΩ], VRL=5[V], VIN=TTL Logic Swing, VREF=1.4[V]

(*)13) 絶対値表記

(*)14) BA2901S ファミリ:全温度範囲 -40[°C]~+105[°C], BA2901 ファミリ:全温度範囲 -40[°C]~+125[°C]

(*)15) 高温環境下では IC の許容損失を考慮し、出力電流値を決定してください。出力端子を連続的に短絡すると、発熱による IC 内部の温度上昇のため出力電流値が減少する場合があります。

●参考データ BA8391 ファミリ



(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA8391G:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA8391 ファミリ

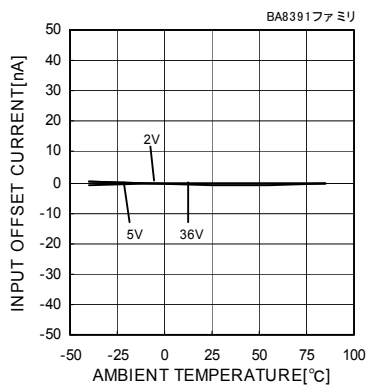


Fig.13
入力オフセット電流-温度特性

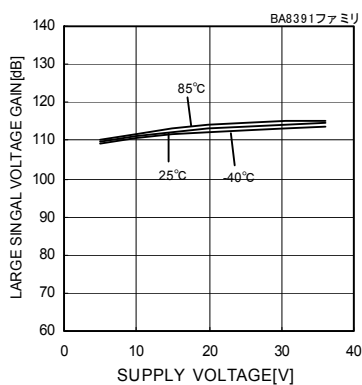


Fig.14
大振幅電圧利得-電源電圧特性

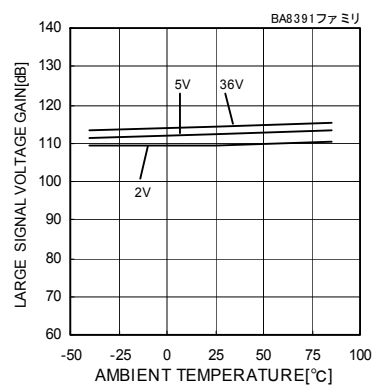


Fig.15
大振幅電圧利得-温度特性

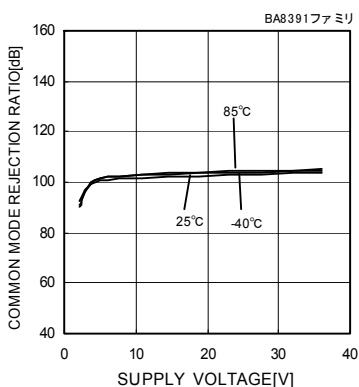


Fig.16
同相信号除去比-電源電圧特性

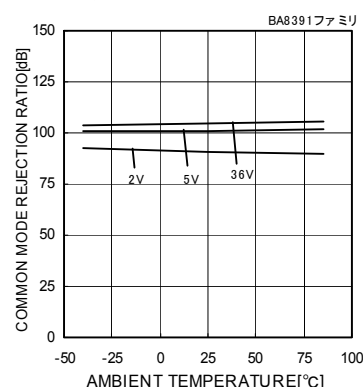


Fig.17
同相信号除去比-温度特性

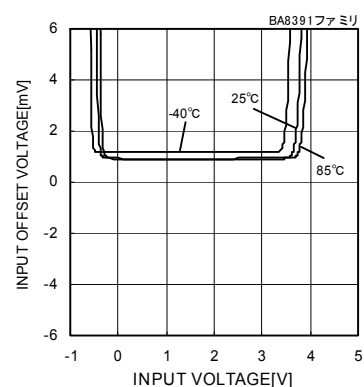


Fig.18
入力オフセット-同相入力電圧範囲
(VCC=5[V])

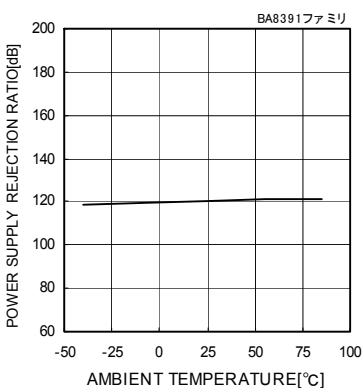


Fig.19
電源電圧除去比-温度特性

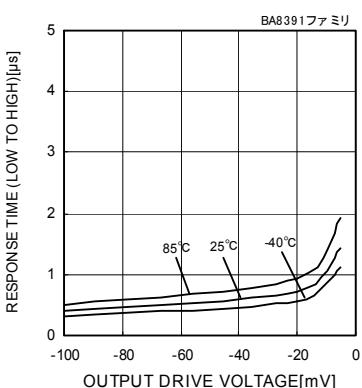


Fig.20
L→H 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V], VRL=5[V], RL=5.1[kΩ])

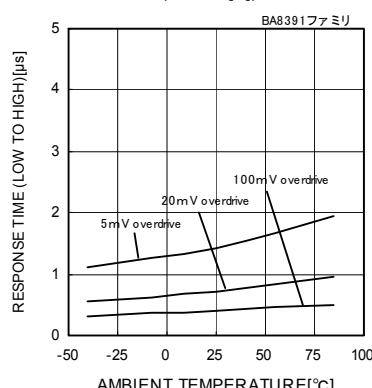


Fig.21
L→H 応答時間-温度特性
(VCC=5[V], VRL=5[V], RL=5.1[kΩ])

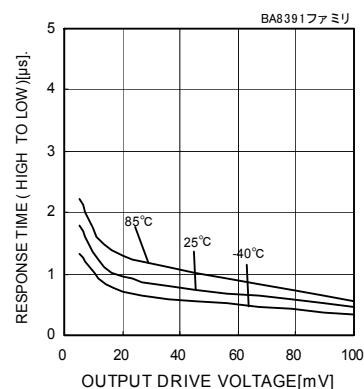


Fig.22
H→L 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V], VRL=5[V], RL=5.1[kΩ])

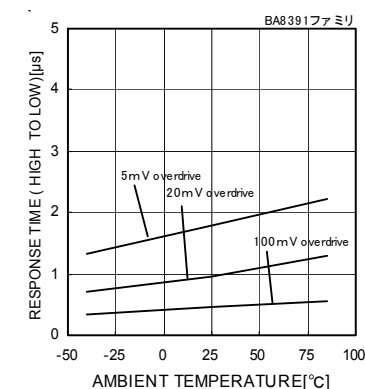


Fig.23
H→L 応答時間-温度特性
(VCC=5[V], VRL=5[V], RL=5.1[kΩ])

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA8391G:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA10393 ファミリ

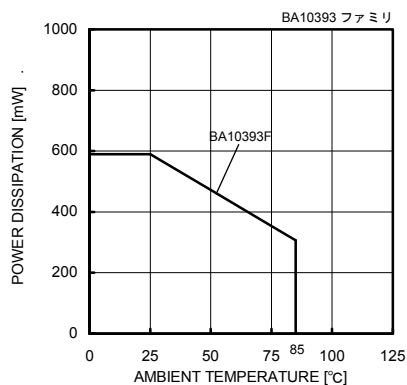


Fig.24
ディレーティングカーブ

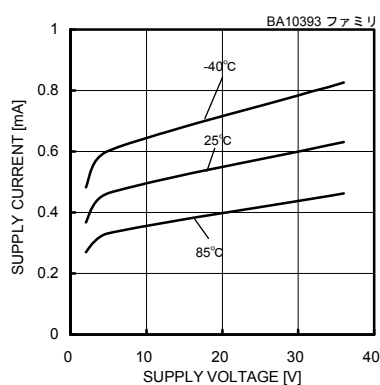


Fig.25
回路電流-電源電圧特性

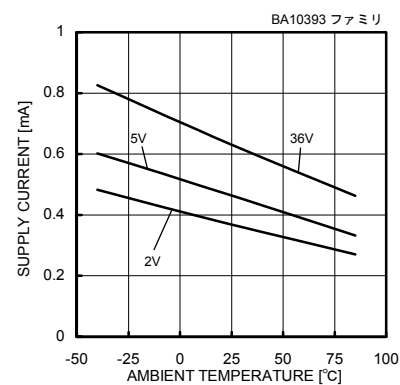


Fig.26
回路電流-温度特性

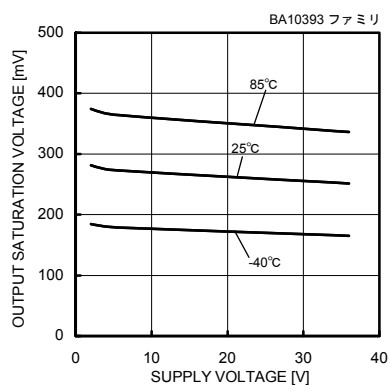


Fig.27
出力電圧飽和電圧-電源電圧特性
(IOL=4[mA])

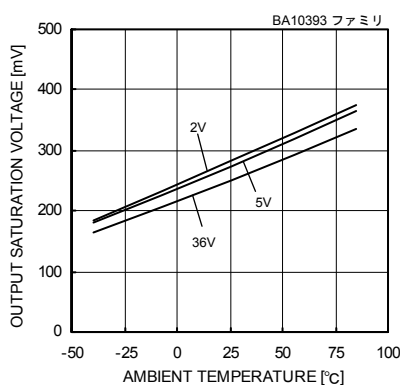


Fig.28
出力飽和電圧-温度特性
(IOL=4[mA])

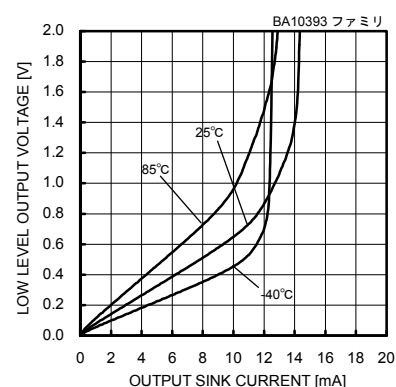


Fig.29
LOW レベル出力電圧-出カシンク電流特性
(VCC=5[V])

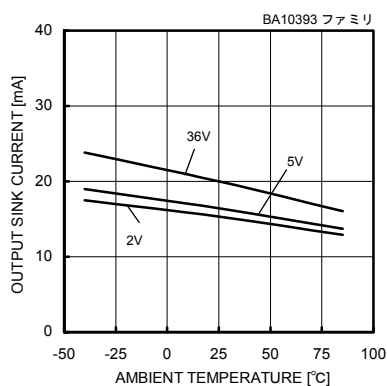


Fig.30
出カシンク電流-温度特性
(VOUT=1.5[V])

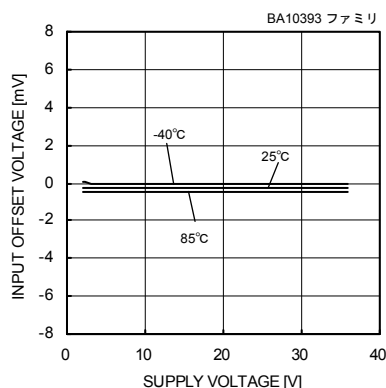


Fig.31
入力オフセット電圧-電源電圧特性

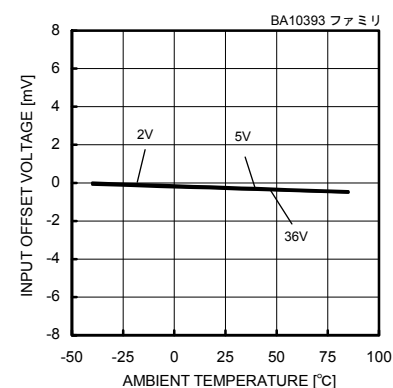


Fig.32
入力オフセット電圧-温度特性

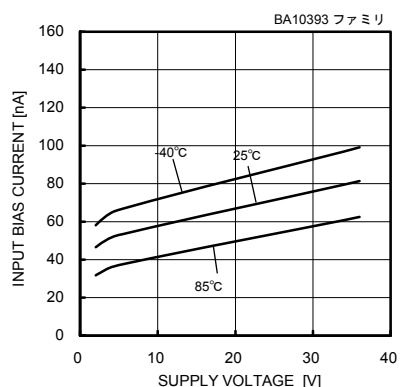


Fig.33
入カバイアス電流-電源電圧特性

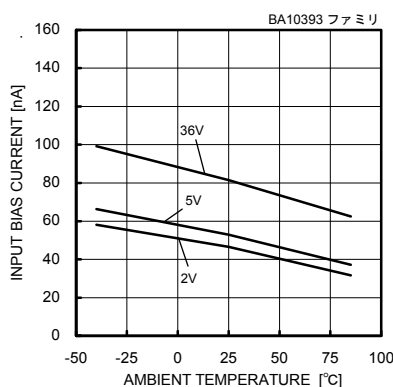


Fig.34
入カバイアス電流-温度特性

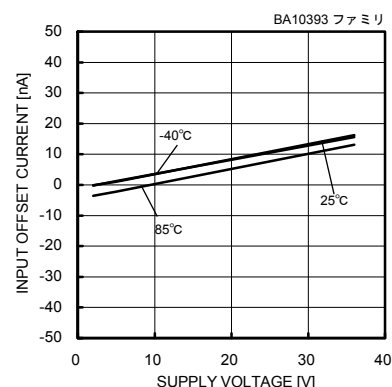


Fig.35
入カオフセット電流-電源電圧特性

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA10393F:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA10393 ファミリ

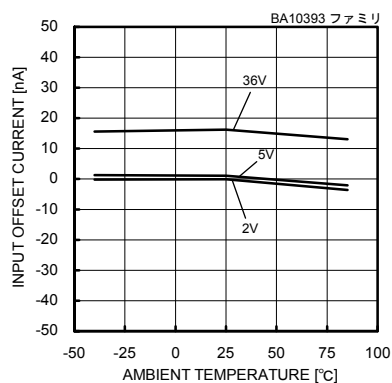


Fig.36
入力オフセット電流-温度特性

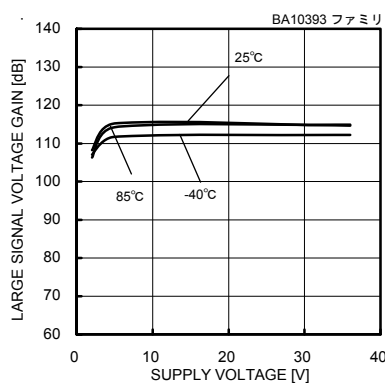


Fig.37
大振幅電圧利得-電源電圧特性

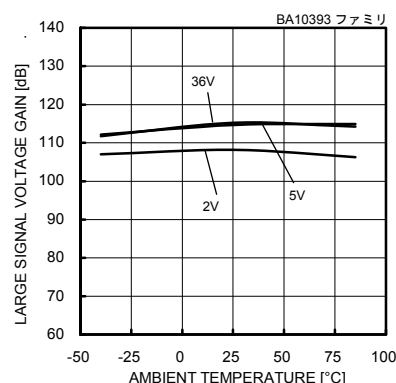


Fig.38
大振幅電圧利得-温度特性

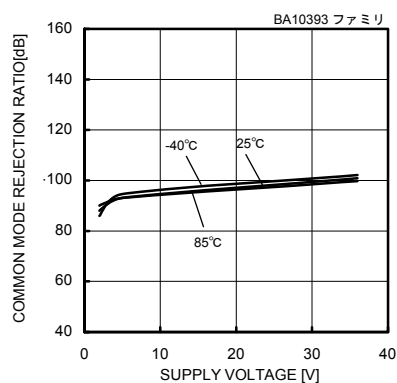


Fig.39
同相信号除去比-電源電圧特性

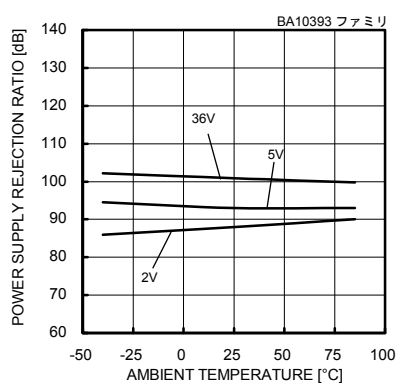


Fig.40
同相信号除去比-温度特性

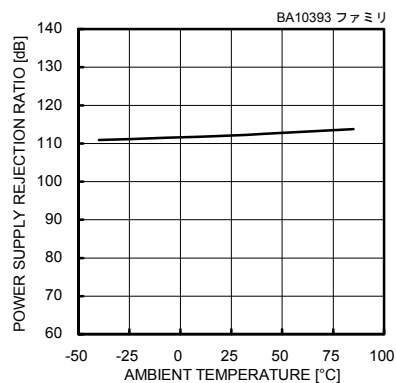


Fig.41
電源電圧除去比-温度特性

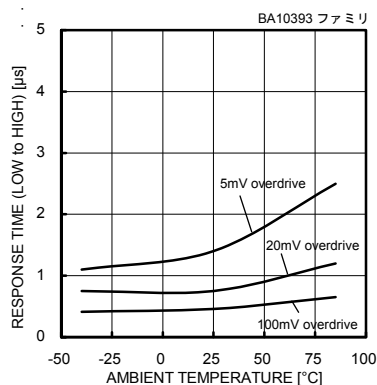


Fig.42
L→H 応答時間-温度特性
(VCC=5[V], VRL=5[V], RL=5.1[kΩ])

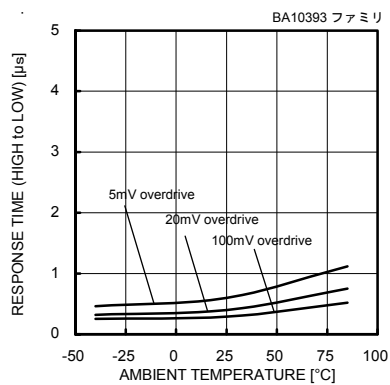


Fig.43
H→L 応答時間-温度特性
(VCC=5[V], L=5[V], RL=5.1[kΩ])

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA10393F:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA10339 ファミリ

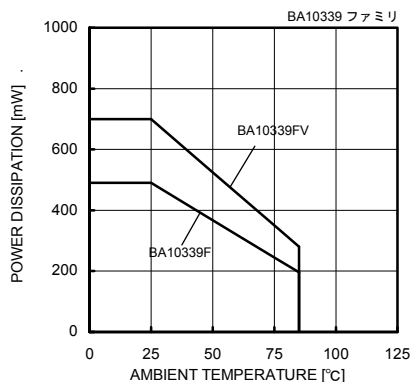


Fig.44
ディレーティングカーブ

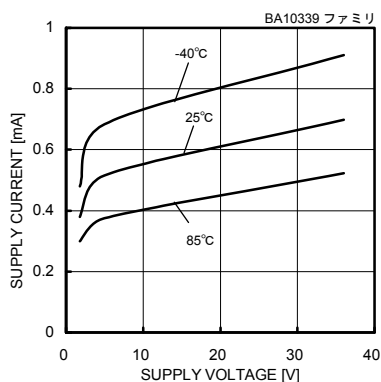


Fig.45
回路電流-電源電圧特性

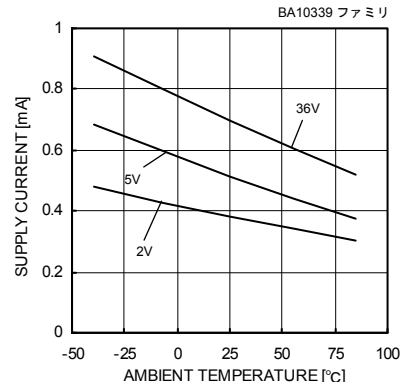


Fig.46
回路電流-温度特性

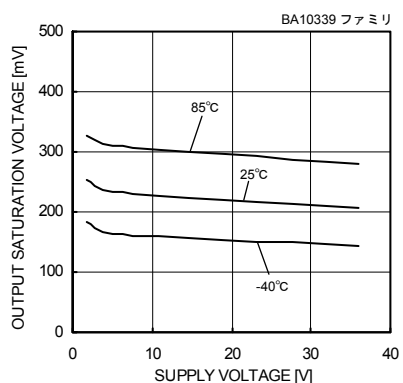


Fig.47
出力飽和電圧-電源電圧特性
(IOL=4[mA])

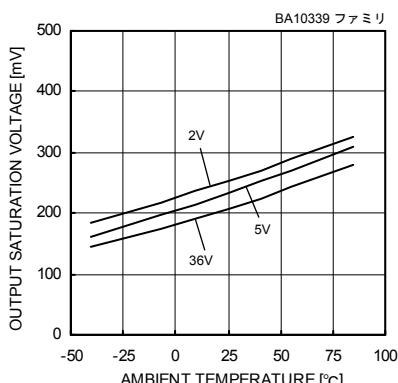


Fig.48
出力飽和電圧-温度特性
(IOL=4[mA])

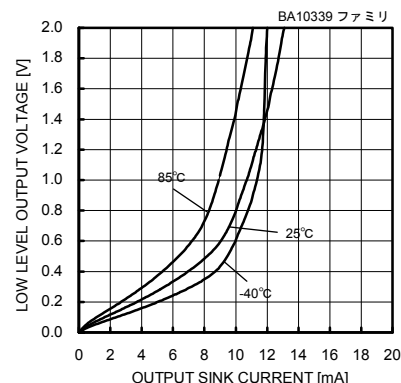


Fig.49
LOW レベル出力電圧-出カシンク電流特性
(VCC=5[V])

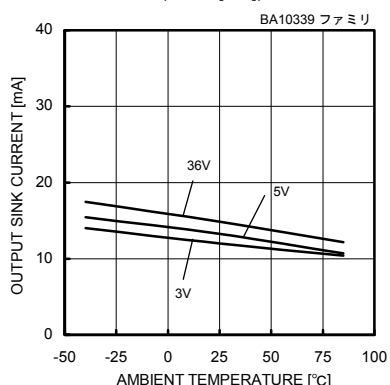


Fig.50
出カシンク電流-温度特性
(VOL=1.5[V])

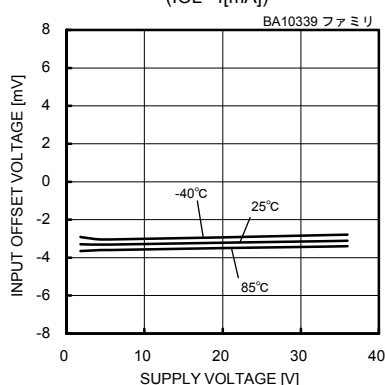


Fig.51
入力オフセット電圧-電源電圧特性

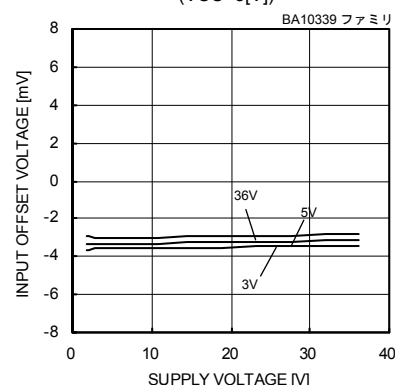


Fig.52
入力オフセット電圧-温度特性

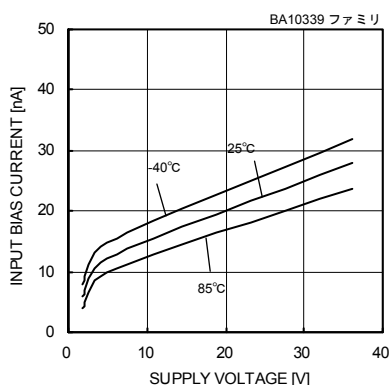


Fig.53
入力バイアス電流-電源電圧特性

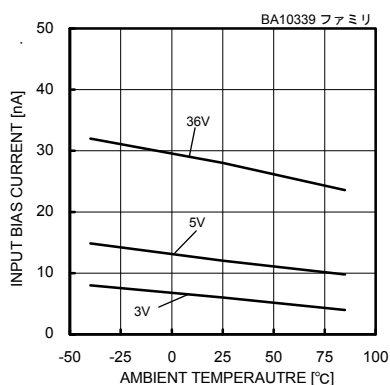


Fig.54
入力バイアス電流-温度特性

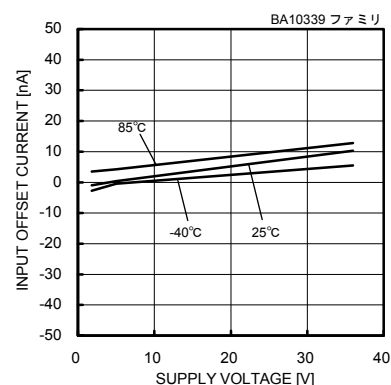


Fig.55
入力オフセット電流-電源電圧特性

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA10339F/FV:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA10339 ファミリ

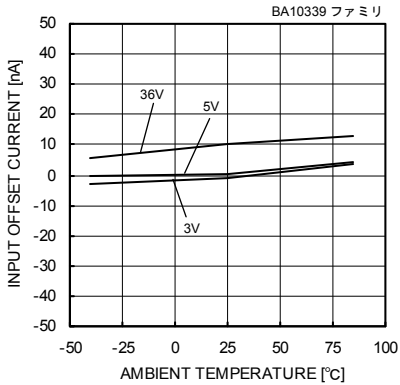


Fig.56
入力オフセット電流-温度特性

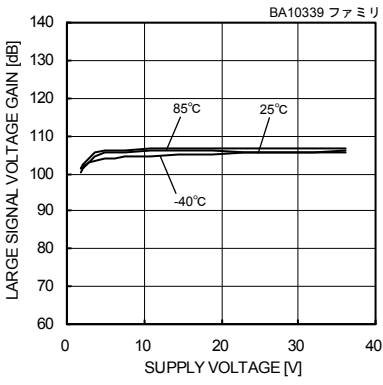


Fig.57
大振幅電圧利得-電源電圧特性

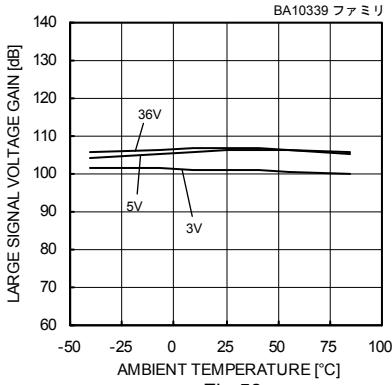


Fig.58
大振幅電圧利得-温度特性

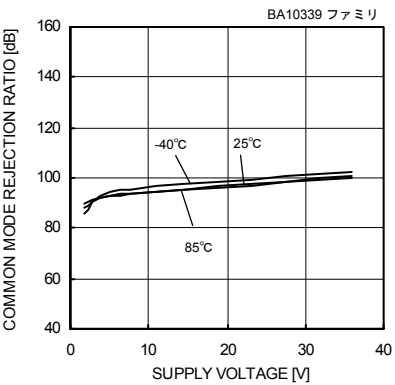


Fig.59
同相信号除去比-電源電圧特性

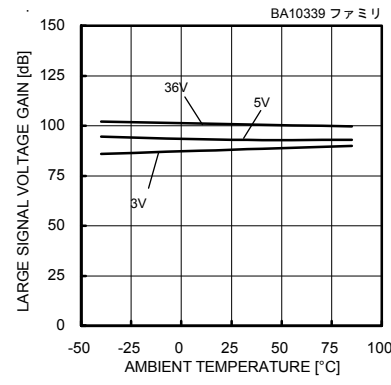


Fig.60
同相信号除去比-温度特性

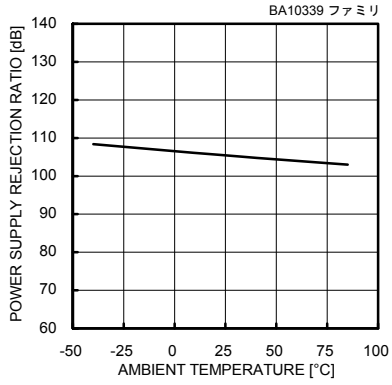


Fig.61
電源電圧除去比-温度特性

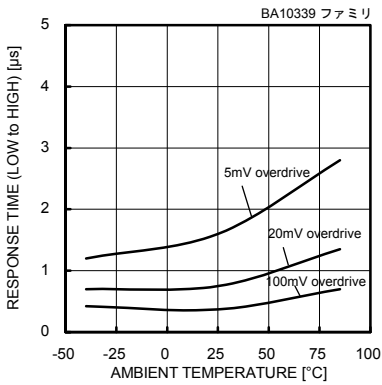


Fig.62
L→H 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

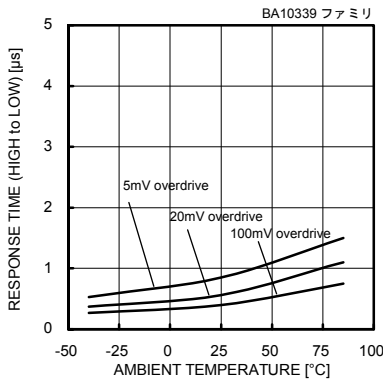


Fig.63
H→L 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA10339F/FV:-40[°C]~+85[°C]

●参考データ BA2903 ファミリ

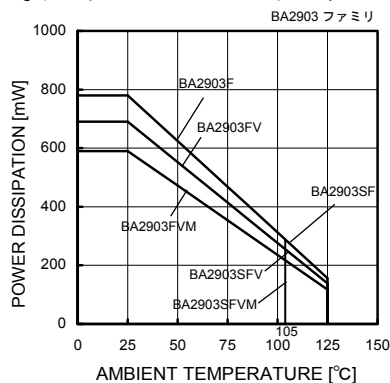


Fig.64
ディレーティングカーブ

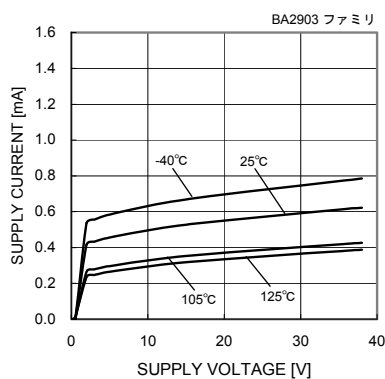


Fig.65
回路電流-電源電圧特性

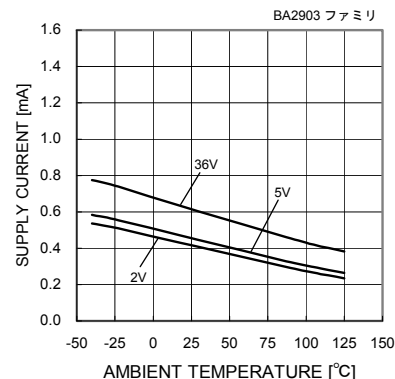


Fig.66
回路電流-温度特性

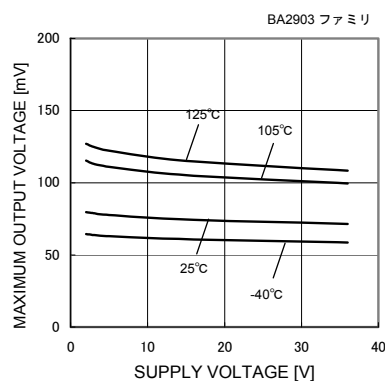


Fig.67
出力飽和電圧-電源電圧特性
(IOL=4[mA])

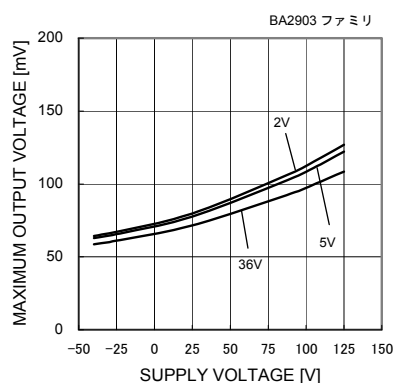


Fig.68
出力飽和電圧-温度特性
(IOL=4[mA])

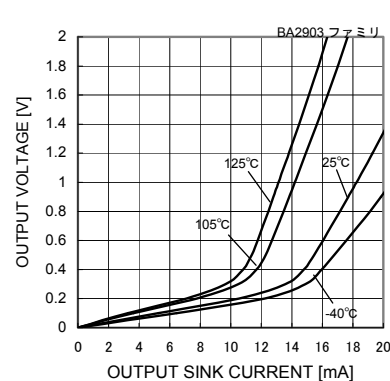


Fig.69
LOW レベル出力電圧-出力シンク電流特性
(VCC=5[V])

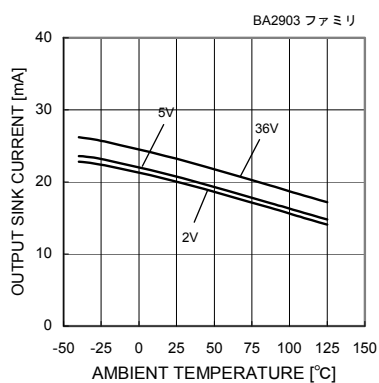


Fig.70
出力シンク電流-温度特性
(VOUT=1.5[V])

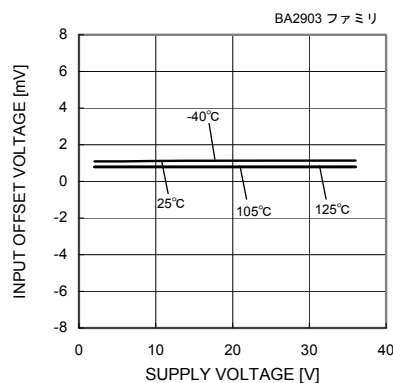


Fig.71
入力オフセット電圧-電源電圧特性

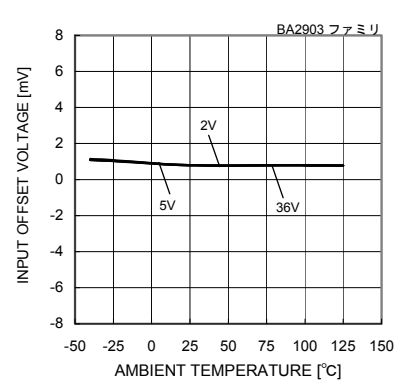


Fig.72
入力オフセット電圧-温度特性

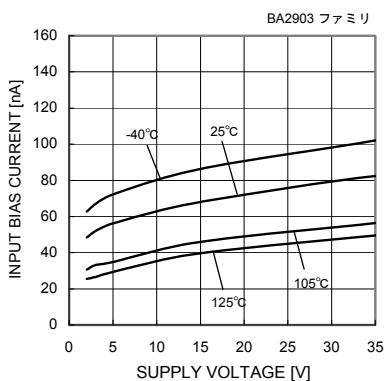


Fig.73
入力バイアス電流-電源電圧特性

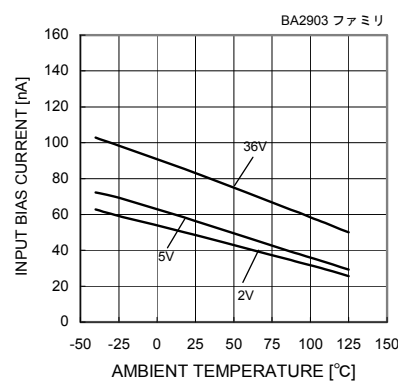


Fig.74
入力バイアス電流-温度特性

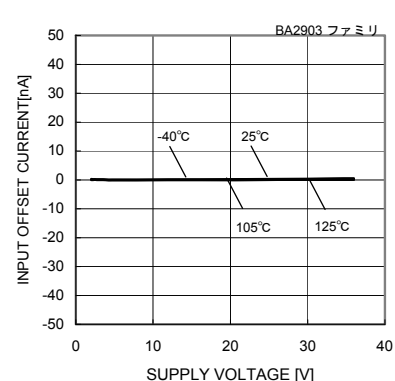


Fig.75
入力オフセット電流-電源電圧特性

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA2903S:-40[°C]~+105[°C] BA2903:-40[°C]~+125[°C]

●参考データ BA2903 ファミリ

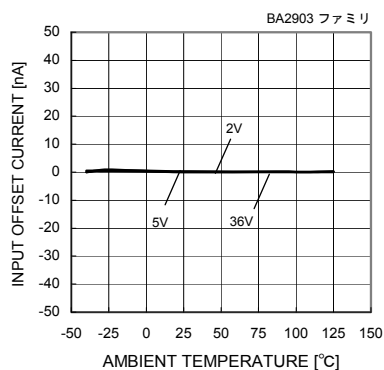


Fig.76
入力オフセット電流-温度特性

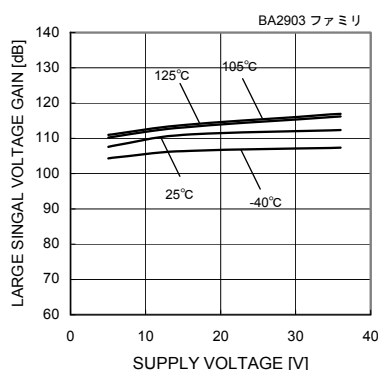


Fig.77
大振幅電圧利得-電源電圧特性

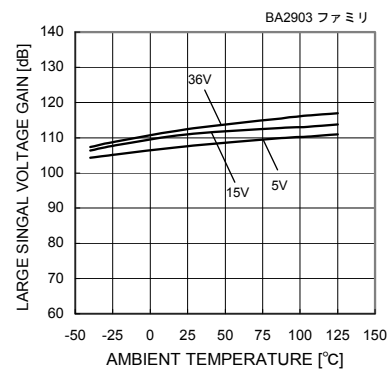


Fig.78
大振幅電圧利得-温度特性

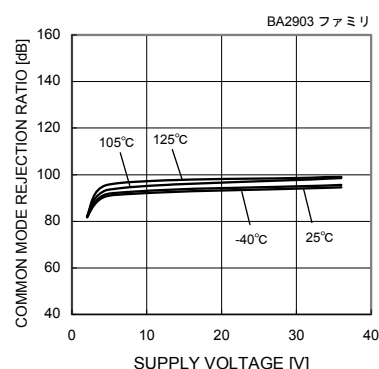


Fig.79
同相信号除去比-電源電圧特性

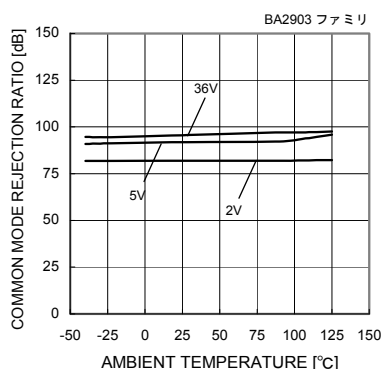


Fig.80
同相信号除去比-温度特性

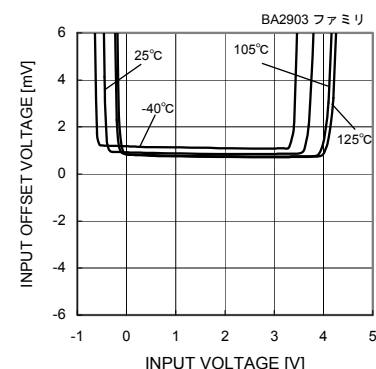


Fig.81
同相入力電圧範囲
(VCC=5V)

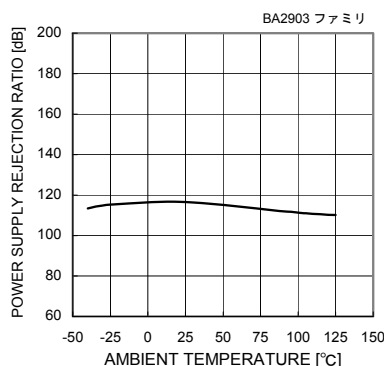


Fig.82
電源電圧除去比-温度特性

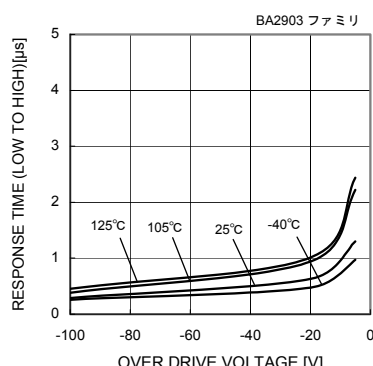


Fig.83
L→H 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

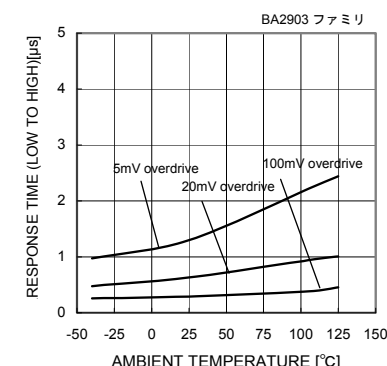


Fig.84
L→H 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

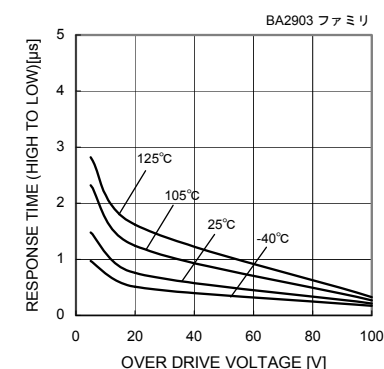


Fig.85
H→L 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

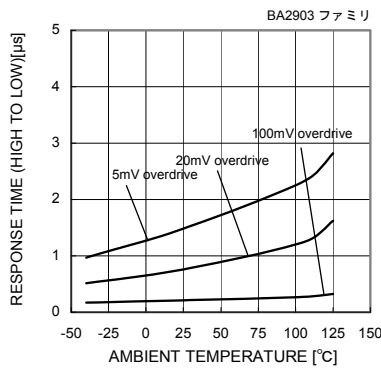


Fig.86
H→L 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA2903S:-40[°C]~+105[°C]BA2903:-40[°C]~+125[°C]

●参考データ BA2901 ファミリ

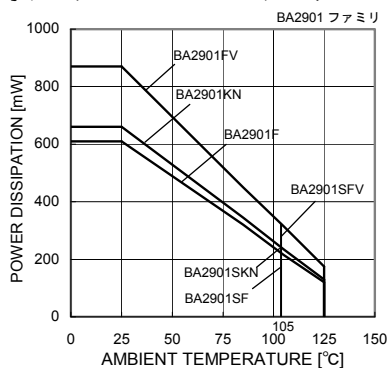


Fig.87
ディレーティングカーブ

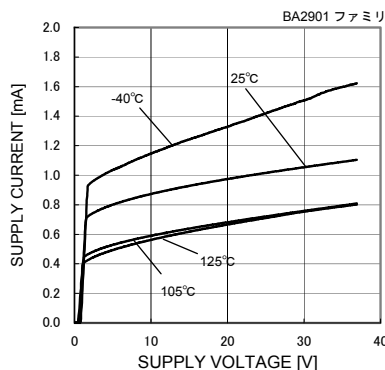


Fig.88
回路電流-電源電圧特性

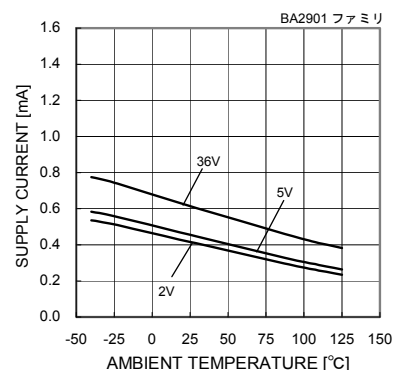


Fig.89
回路電流-温度特性

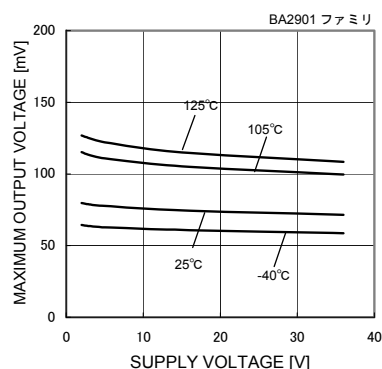


Fig.90
出力飽和電圧-電源電圧特性
(IOL=4[mA])

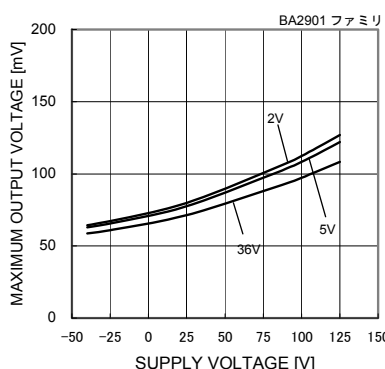


Fig.91
出力飽和電圧-温度特性
(IOL=4[mA])

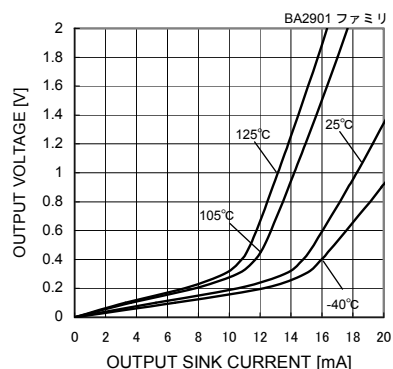


Fig.92
LOW レベル出力電圧-出カシンク電流特性
(VCC=5[V])

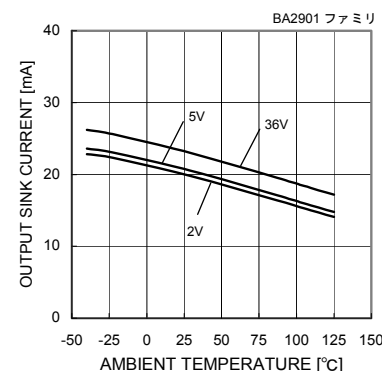


Fig.93
出カシンク電流-温度特性
(VOUT=1.5[V])

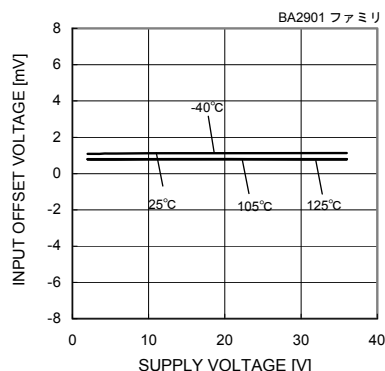


Fig.94
入力オフセット電圧-電源電圧特性

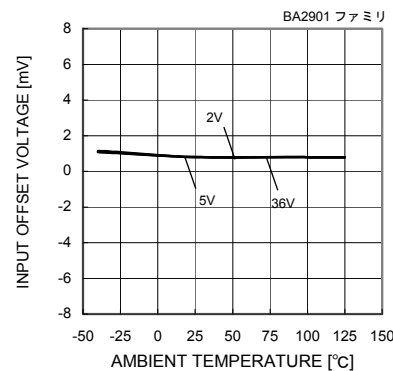


Fig.95
入力オフセット電圧-温度特性

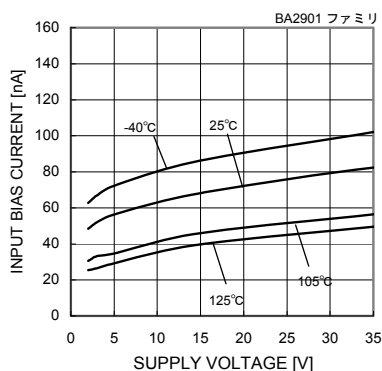


Fig.96
入力バイアス電流-電源電圧特性

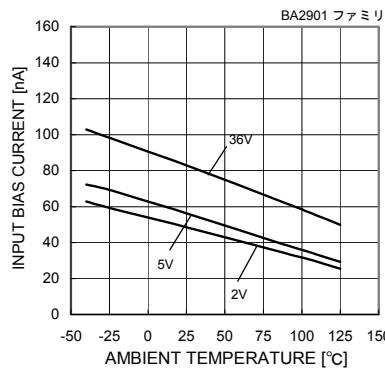


Fig.97
入力バイアス電流-温度特性

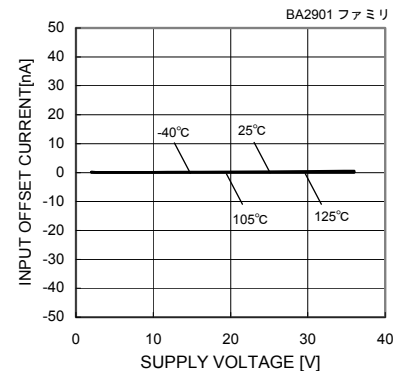


Fig.98
入力オフセット電流-電源電圧特性

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA2901:-40[°C]~+125[°C] BA2901S:-40[°C]~+105[°C]

●参考データ BA2901 ファミリ

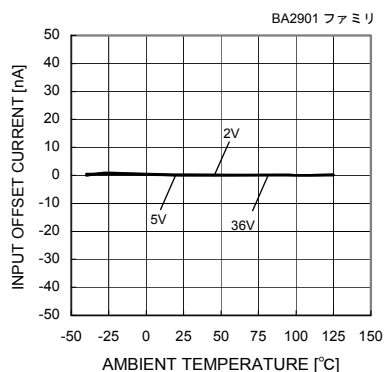


Fig.99
入力オフセット電流-温度特性

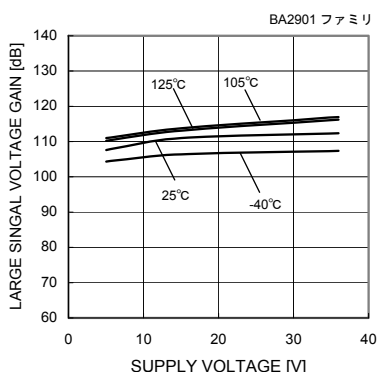


Fig.100
大振幅電圧利得-電源電圧特性

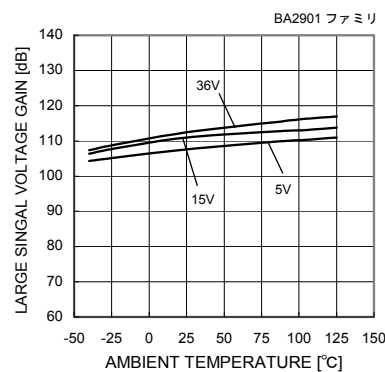


Fig.101
大振幅電圧利得-温度特性

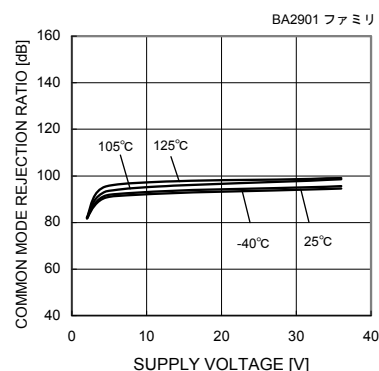


Fig.102
同相信号除去比-電源電圧特性

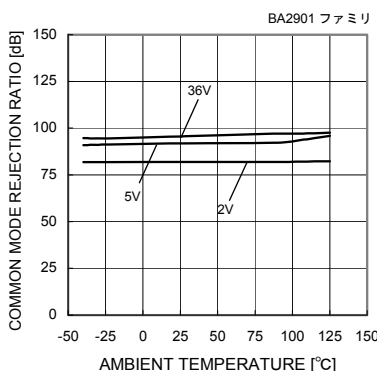


Fig.103
同相信号除去比-温度特性

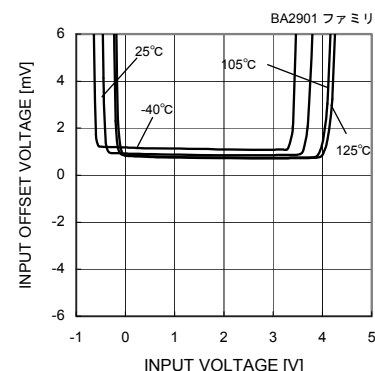


Fig.104
同相入力電圧範囲
(VCC=5V)

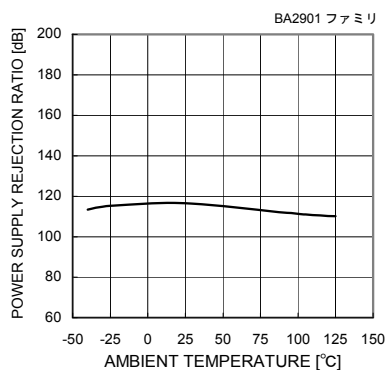


Fig.105
電源電圧除去比-温度特性

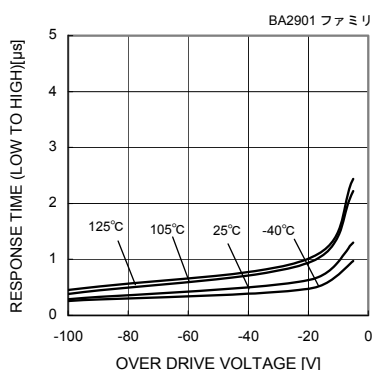


Fig.106
L→H 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

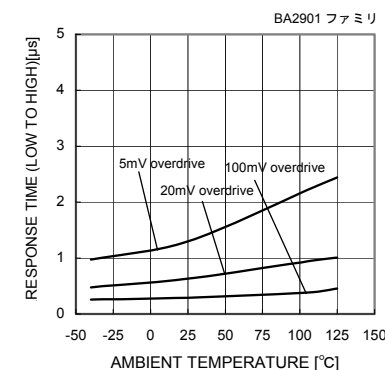


Fig.107
L→H 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

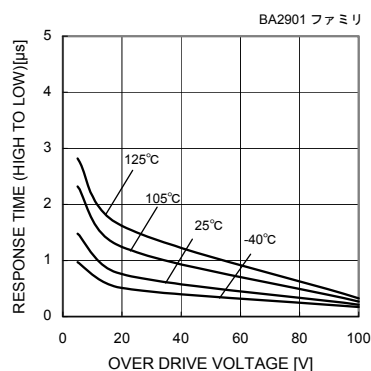


Fig.108
H→L 応答時間-オーバードライブ電圧特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

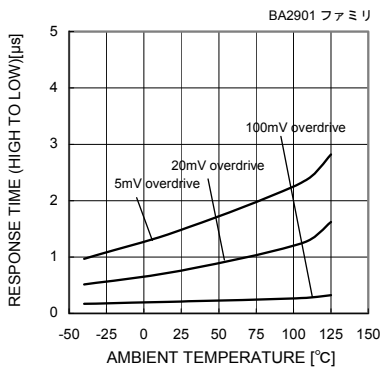


Fig.109
H→L 応答時間-温度特性
(VCC=5[V],VRL=5[V],RL=5.1[kΩ])

(*)上記のデータはサンプルの実力値であり、保証するものではありません。BA2901S:-40[°C]~+105[°C] BA2901:-40[°C]~+125[°C]

●内部等価回路図

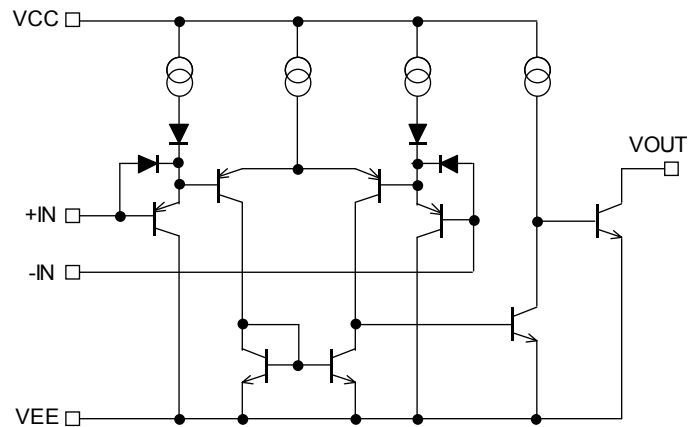


Fig.110 内部等価回路図 (1チャンネルのみ)

●測定回路例 1 測定条件

VCC,VEE,EK,Vicm の単位: [V], VRL=VCC

測定項目	VF	S1	S2	S3	BA10393 ファミリ BA10339 ファミリ				BA8391 ファミリ BA2903/BA2901 ファミリ				計算式
					VCC	VEE	EK	Vicm	VCC	VEE	EK	Vicm	
入力オフセット電圧	VF1	ON	ON	ON	5	0	-1.4	0	5~36	0	-1.4	0	1
入力オフセット電流	VF2	OFF	OFF	ON	5	0	-1.4	0	5	0	-1.4	0	2
入力バイアス電流	VF3	OFF	ON	ON	5	0	-1.4	0	5	0	-1.4	0	3
	VF4	ON	OFF		5	0	-1.4	0	5	0	-1.4	0	
大振幅電圧利得	VF5	ON	ON	ON	15	0	-1.4	0	15	0	-1.4	0	4
	VF6				15	0	-11.4	0	15	0	-11.4	0	

-計算式-

1.入力オフセット電圧 (Vio)

$$V_{io} = \frac{|VF1|}{1 + R_f/R_s} \text{ [V]}$$

2.入力オフセット電流 (lio)

$$l_{io} = \frac{|VF2 - VF1|}{R_i(1 + R_f/R_s)} \text{ [A]}$$

3.入力バイアス電流 (Ib)

$$I_b = \frac{|VF4 - VF3|}{2 \times R_i(1 + R_f/R_s)} \text{ [A]}$$

4.大振幅電圧利得 (AV)

$$A_v = 20 \times \text{Log} \frac{\Delta E_K \times (1 + R_f/R_s)}{|VF5 - VF6|} \text{ [dB]}$$

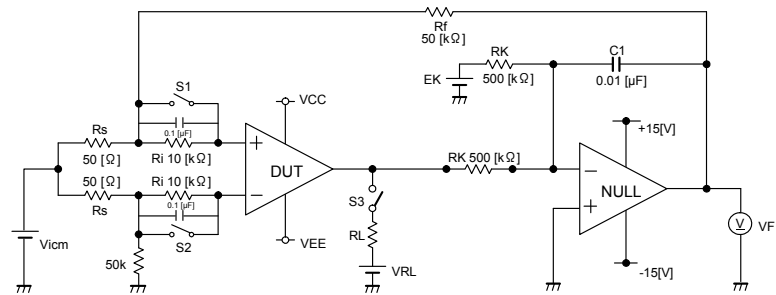


Fig.111 測定回路例 1 (1チャンネルのみ)

●測定回路例 2 SW 条件

SW No.		SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7
回路電流		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
出力シンク電流	VOL=1.5[V]	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
出力飽和電圧	IOL=4[mA]	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
出力リーク電流	VOH=36[V]	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
応答時間	RL=5.1[kΩ], VRL=5[V]	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF

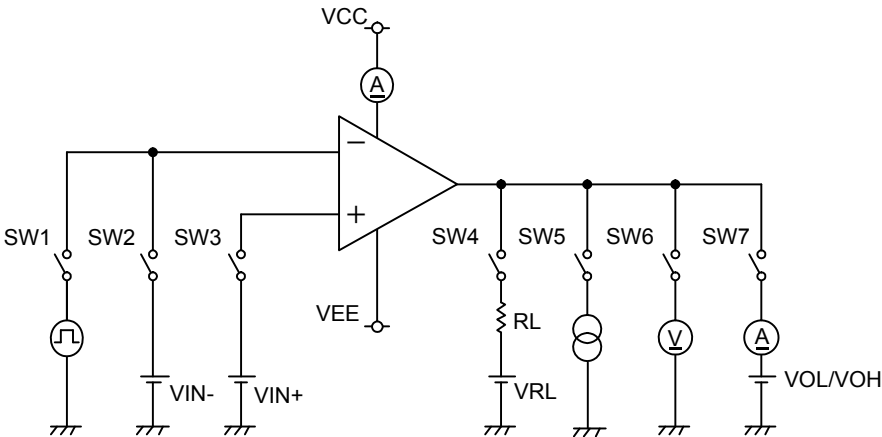


Fig.112 測定回路例 2 (片チャンネルのみ)

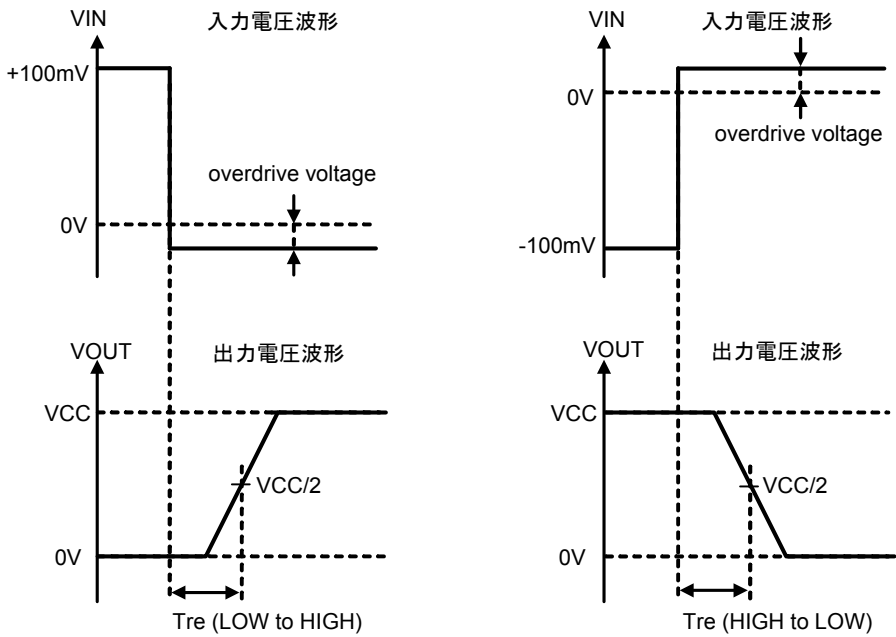


Fig.113 応答時間測定時 入出力波形例

●電気的特性用語説明

ここでは本 Technical Note に用いられる用語の説明を記述します。項目と一般的に使用される記号も示します。
ここに挙げる項目名や記号、意味については他メーカーや一般の文書などとは異なる場合がありますのでご注意ください。

1.絶対最大定格

絶対最大定格項目は瞬間的であっても超えてはならない条件を示すものです。絶対最大定格を越えた電圧の印加や、絶対最大定格温度環境外での使用は IC の特性劣化や破壊を生じる原因となります。

1.1 電源電圧 (VCC/VEE)

正側電源端子と負側電源端子との間に内部回路の特性劣化や破壊なしに印加できる最大電圧を示します。

1.2 差動入力電圧 (Vid)

+入力端子と-入力端子の間に IC の特性劣化や破壊なしに印加できる最大電圧を示します。

1.3 同相入力電圧 (Vicm)

+入力端子と-入力端子に IC の特性劣化や破壊なしに印加可能な最大電圧を示します。

最大定格の同相入力電圧範囲は IC の正常動作を保証するものではありません。IC の正常動作を期待する場合は、電気的特性項目の同相入力電圧範囲に従う必要があります。

1.4 許容損失 (Pd)

周囲温度 25°C(常温)および規定された実装基板で IC が消費できる電力を示しています。パッケージ製品の場合、パッケージ内の IC チップが許容できる温度(最大接合温度)とパッケージの熱抵抗によって決まります。

2.電気的特性項目

2.1 入力オフセット電圧 (Vio)

+入力端子と-入力端子との間の電位差を示します。出力電圧を 0[V]にするために必要な入力電圧差とも言い換えることができます。

2.2 入力オフセット電流 (Iio)

+入力端子と-入力端子の入力バイアス電流の差を示します。

2.3 入力バイアス電流 (Ib)

入力端子に流れ込むあるいは入力端子から流れ出す電流を示します。+入力端子の入力バイアス電流と-入力端子の入力バイアス電流との平均値で定義します。

2.4 同相入力電圧範囲 (Vicm)

IC が正常に動作する入力電圧範囲を示しています。

2.5 大振幅電圧利得 (AV)

+入力端子、-入力端子の差電圧に対する出力電圧への増幅率(利得)を示します。通常、直流電圧に対する増幅率(利得)です。 $AV=(\text{出力電圧})/(\text{入力電圧差})$

2.6 回路電流 (ICC)

IC 個別の規定の条件および無負荷、定常状態において流れる IC 単体の電流を示します。

2.7 出力シンク電流 (IOL)

規定の出力条件(出力電圧や負荷条件等)で出力できる最大の出力電流を示します。

2.8 出力飽和電圧,Low レベル出力電圧 (VOL)

規定の負荷条件で IC が出力できる電圧(LOW レベル)を示します。

2.9 出力リーク電流,High レベル出力電流 (Ileak)

規定の入出力条件(入出力電圧や負荷条件等)で、IC 側に流れ込む電流を示します。

2.10 応答時間 (Tre)

通常、入力端子にステップ電圧を印加してから、出力電圧振幅の 50[%]に到達するまでの時間を示しています。

2.11 同相信号除去比 (CMRR)

同相入力電圧を変化させた時の入力オフセット電圧の変動を比で示しています。通常、直流変動分です。 $CMRR=(\text{同相入力電圧変化分})/(\text{入力オフセット変動分})$

2.12 電源電圧除去比 (PSRR)

電源電圧を変化させた時の入力オフセット電圧の変動を比で示しています。通常、直流変動分です。 $PSRR=(\text{電源電圧変化分})/(\text{入力オフセット変動分})$

●ディレーティングカーブ

許容損失(全損失)は周囲温度 Ta=25℃(常温)で IC が消費できる電力を示しています。IC は電力を消費すると発熱し、IC チップの温度は周囲温度よりも高くなります。IC チップが許容できる温度は回路構成や製造プロセス等により決まり、消費できる電力は制限されます。パッケージ内の IC チップが許容できる温度(最大ジャンクション温度)とパッケージの熱抵抗(放熱性)によって許容損失は決まります。ジャンクション温度の最大値は通常、保存温度範囲の最大値と同じです。IC が電力を消費することで発生する熱はパッケージのモールド樹脂やリードフレームなどから放熱されます。この放熱性(熱の逃げにくさ)を示すパラメータは熱抵抗と呼ばれ、記号では θ_{ja} [°C/W] で表されます。この熱抵抗からパッケージ内部の IC の温度を推定することができます。Fig.114 (a)にパッケージの熱抵抗のモデルを示します。熱抵抗 θ_{ja} 、周囲温度 Ta、ジャンクション温度 Tj、消費電力 P、は次式で求められます。

$$\theta_{ja} = (T_j - T_a) / P_d \quad [^{\circ}\text{C/W}] \quad \dots \dots \dots (I)$$

Fig.114 (b)ディレーティングカーブ(熱軽減曲線)は周囲温度に対して IC が消費できる電力を示しています。IC が消費できる電力はある周囲温度から減衰していきます。この傾きは熱抵抗 θ_{ja} により決定されます。熱抵抗 θ_{ja} は、同一パッケージを使用してもチップサイズ、消費電力、パッケージ周囲温度、実装条件、風速などに依存します。ディレーティングカーブは規定の条件で測定された参考値を示しています。Fig115(c)~(f)に BA8391、BA10393、BA10339、BA2903S、BA2903、BA2901S、BA2901 のディレーティングカーブを示します。

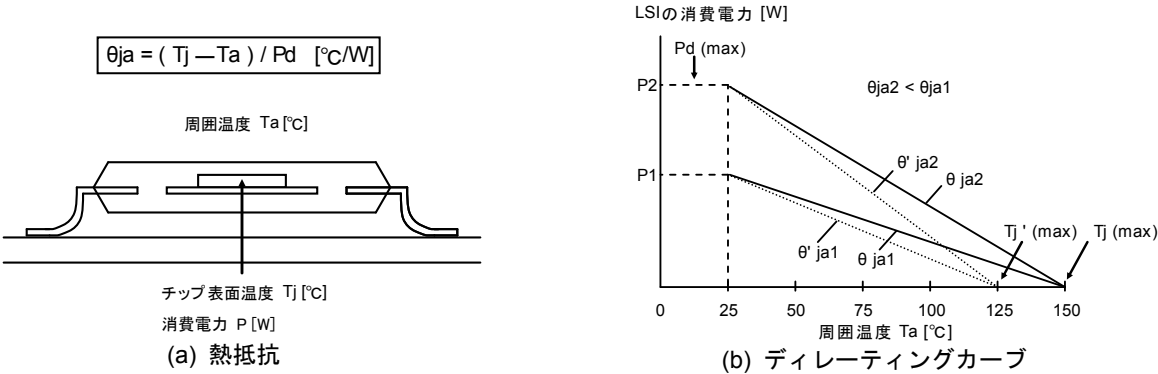
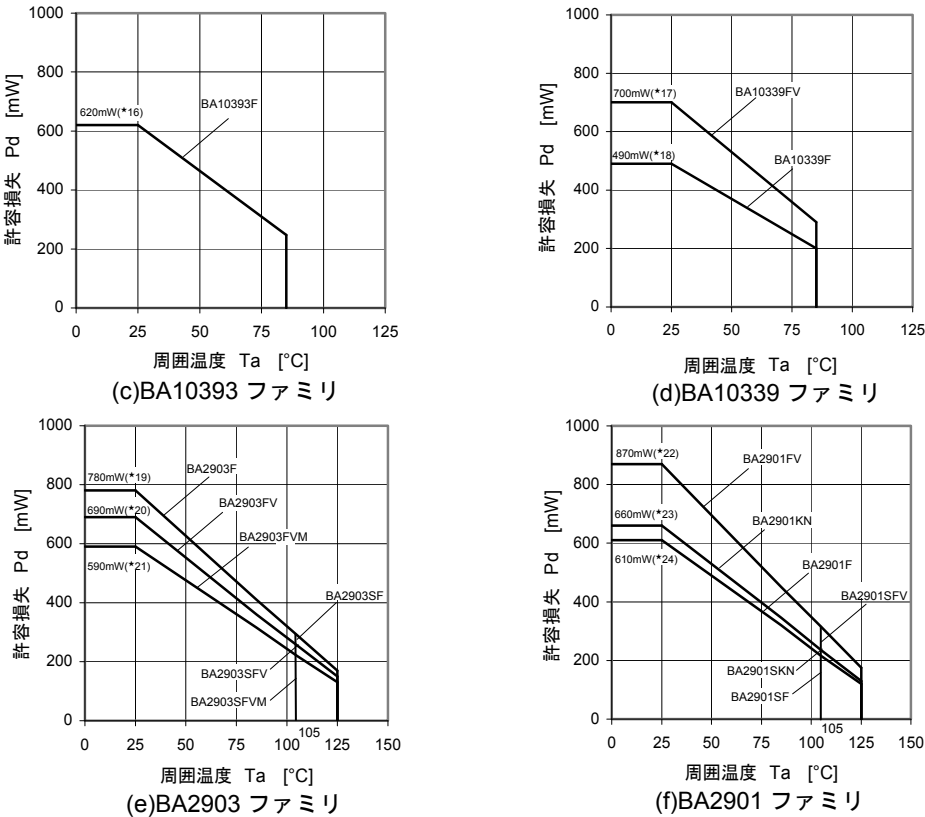


Fig.114 熱抵抗とディレーティングカーブ



(*16)	(*17)	(*18)	(*19)	(*20)	(*21)	(*22)	(*23)	(*24)	単位
6.2	7.0	4.9	6.2	5.5	4.7	7.0	5.3	4.9	[mW/°C]

Ta=25[°C]以上で使用する場合には、1[°C]につき上記の値を減じます。
許容損失は 70[mm]×70[mm]×1.6[mm] FR4 ガラスエポキシ基板(銅箔面積 3[%]以下)実装時の値です。

Fig.115 ディレーティングカーブ(熱軽減曲線)例

●使用上の注意

1) 未使用回路の処理

使用しない回路がある場合は、Fig.116 のように接続し、非反転入力端子を同相入力電圧範囲(Vicm)内の電位にすることをお勧めします。

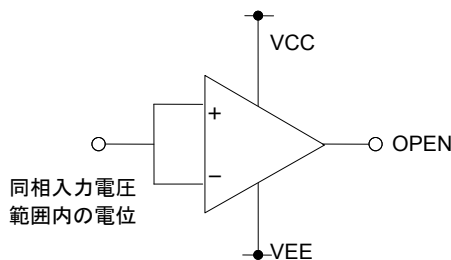


Fig.116 未使用回路の処理例

2) 入力端子の印加電圧について

入力端子に対しては、電源電圧にかかわらず BA8391/BA2903/BA2901 ファミリは VEE+36[V]の電圧を特性劣化や破壊がなく印加可能です。ただし、これは回路動作を保証するものではありません。電気的特性の同相入力電圧範囲内の入力電圧でなければ、回路は正常に動作しませんのでご注意ください。

3) 使用電源(両電源/単電源)について

コンパレータは VCC-VEE 間に所定の電圧が印加されていれば動作します。したがって単電源、両電源どちらの場合でも使用可能です。

4) 許容損失 Pd について

万一、許容損失を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により電流能力の減少など IC 本来の性能を悪化させることにつながります。実際の使用状態での許容損失(Pd)を考え、十分マージンを持った熱設計を行ってください。許容損失については熱軽減特性を掲載しておりますので目安としてご使用ください。

5) ピン間ショートと誤装着について

プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けた場合、IC を破壊する恐れがあります。また出力間や出力と電源、あるいは出力と GND 間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。

6) 出力端子の短絡について

出力端子と VCC 端子を短絡した場合、条件によっては過大な出力吸込み電流が流れ、発熱により IC が破壊する可能性がありますのでご注意ください。

7) 強電磁界中でのご使用について

強電磁界中でのご使用では、誤動作する可能性がありますのでご注意ください。

8) 放射線について

本 IC は耐放射線設計をしておりませんのでご注意ください。

9) IC の取り扱いについて

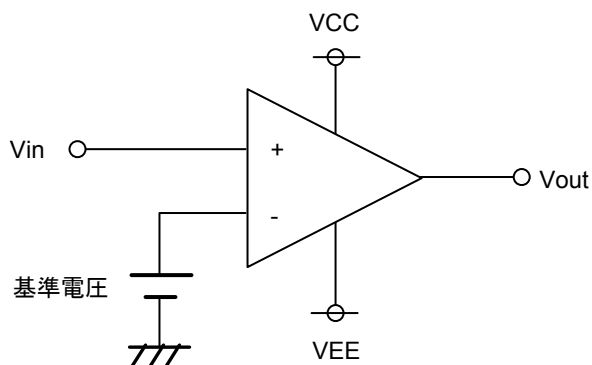
基板のソリや曲がりなどにより IC に応力が加わると、圧電(ピエゾ)効果により特性が変動する可能性があります。基板のソリや曲がりにご注意ください。

10) セット基板での検査について

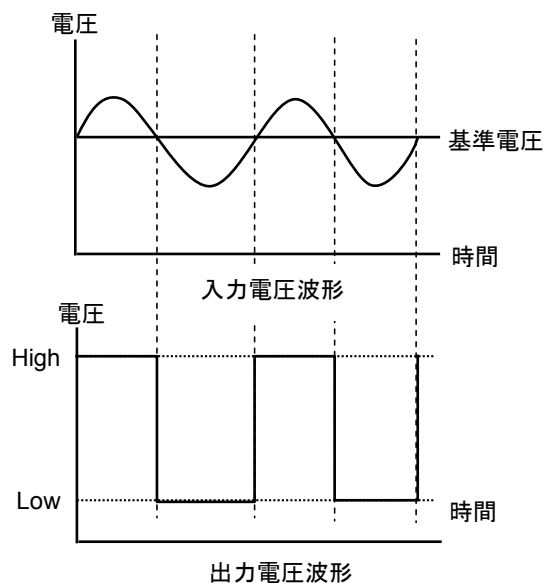
セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。また検査工程での治具への着脱時には、必ず電源を OFF にしてから検査を行い、電源を OFF にしてから取りはずしてください。さらに静電気対策として、組み立て工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください

●使用回路例

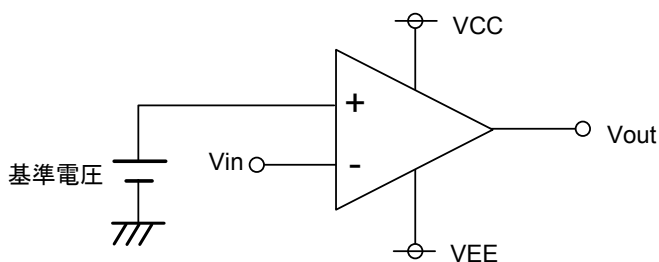
OVin-を基準とした場合



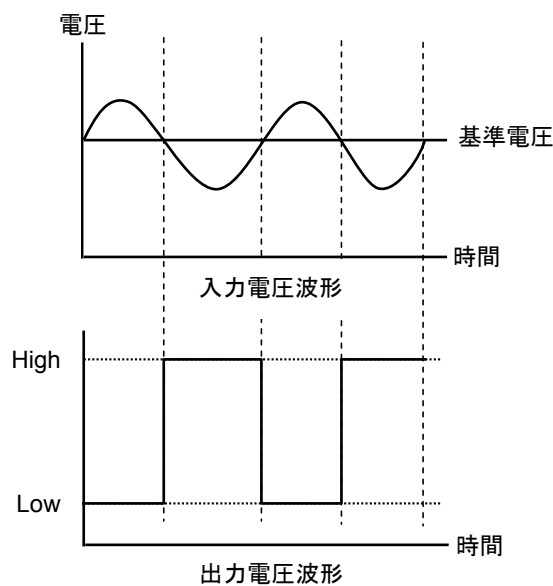
Vin+に信号を入力した場合は $V_{in} > \text{基準電圧}$ の時 High を出力し、 $V_{in} < \text{基準電圧}$ の時 Low を出力します。



OVin+を基準とした場合



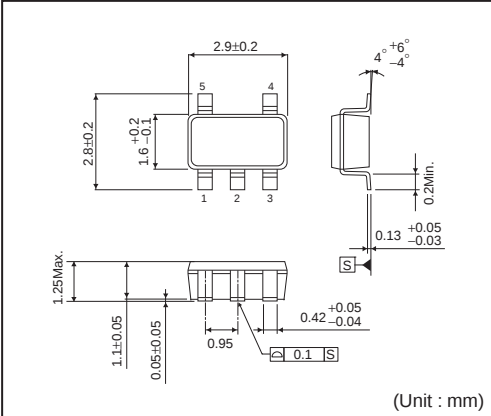
Vin-に信号を入力した場合は $V_{in} > \text{基準電圧}$ の時 Low を出力し、 $V_{in} < \text{基準電圧}$ の時 High を出力します。



●発注形名セレクション

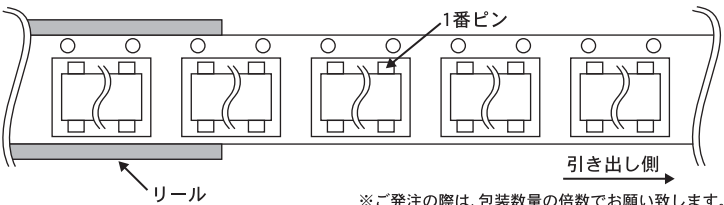
<table><tr><td>B</td><td>A</td></tr></table>	B	A	<table><tr><td>2</td><td>9</td><td>0</td><td>3</td></tr></table>	2	9	0	3	<table><tr><td>F</td><td>V</td></tr></table> - <table><tr><td>E</td><td>2</td></tr></table>	F	V	E	2
B	A											
2	9	0	3									
F	V											
E	2											
ローム形名	品番 10393, 10339 2903S, 2903 2901S, 2901 8391	パッケージ G : SSOP5 F : SOP8 SOP14 FV : SSOP-B8 SSOP-B14 FVM : MSOP8 KN : VQFN16	包装、フォーミング仕様 E2: リール状エンボステーピング (SOP8/SOP14/SSOP-B8/SSOP-B14/VQFN16) TR: リール状エンボステーピング (SSOP5/MSOP8)									

SSOP5

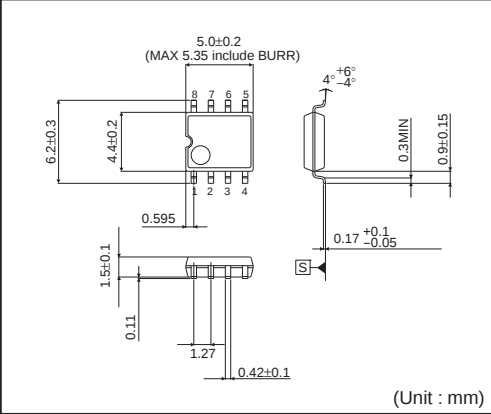


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	TR (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに) 製品の1番ピンが右上にくる方向

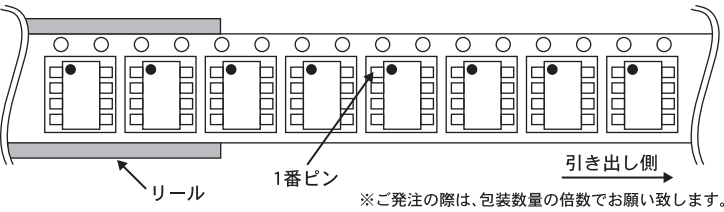


SOP8

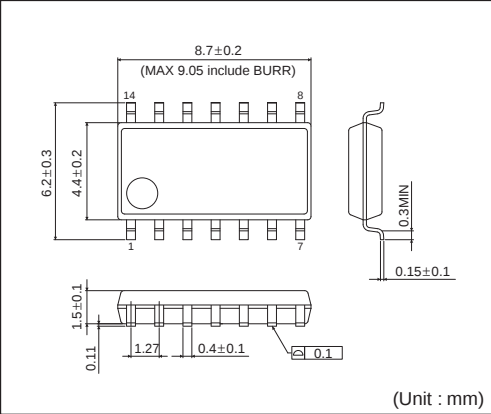


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに) 製品の1番ピンが左上にくる方向

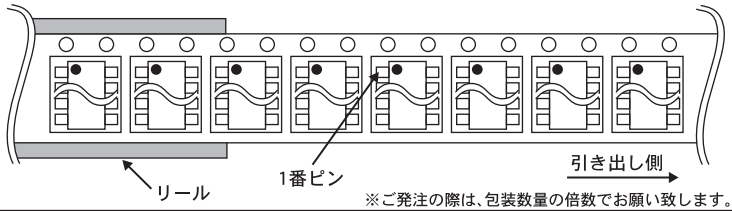


SOP14

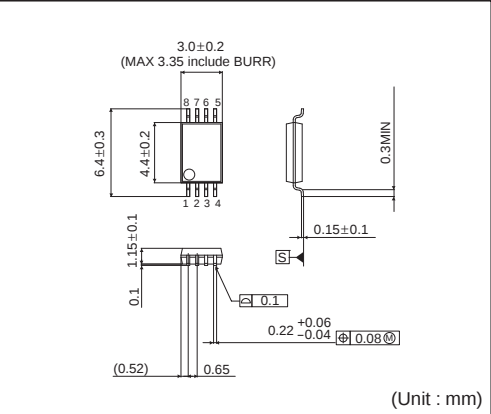


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに) 製品の1番ピンが左上にくる方向

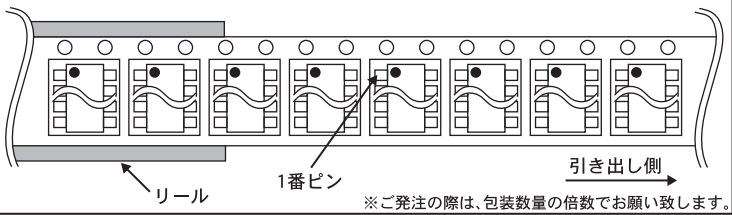


SSOP-B8

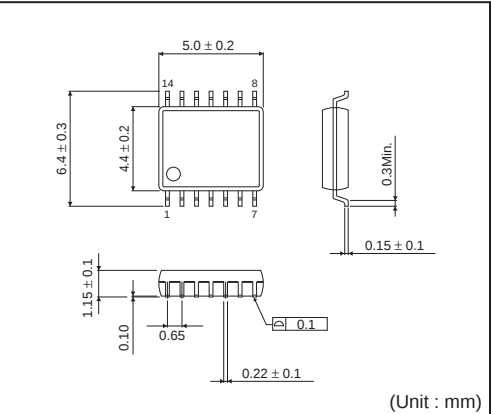


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに) 製品の1番ピンが左上にくる方向

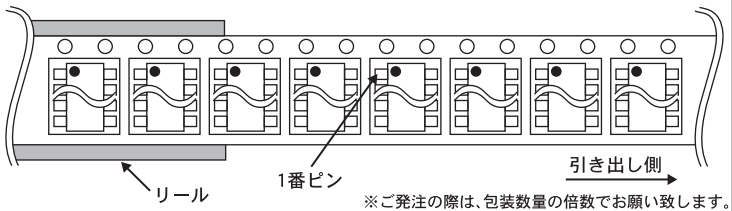


SSOP-B14

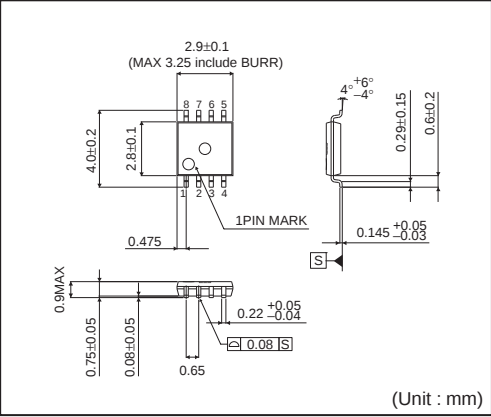


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに) 製品の1番ピンが左上にくる方向

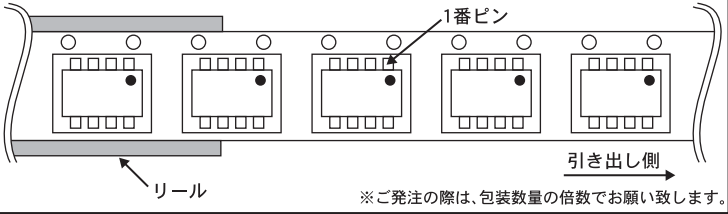


MSOP8

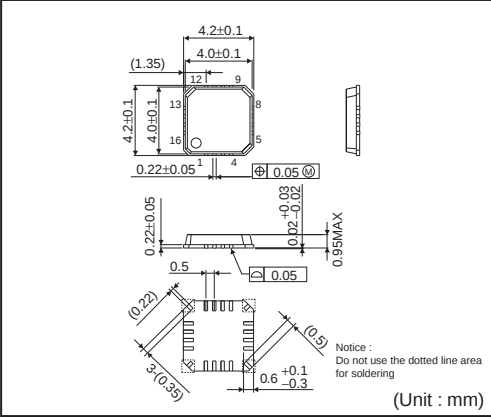


＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	TR (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに 製品の1番ピンが右上にくる方向)

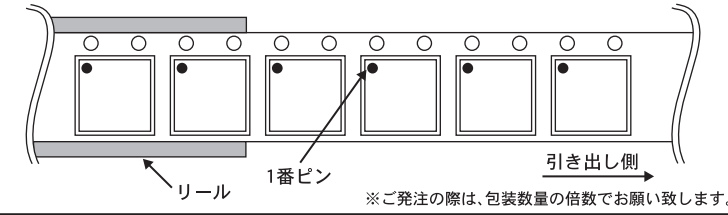


VQFN16



＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング(防湿仕様)
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに 製品の1番ピンが左上にくる方向)



ご 注 意

本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、一般的な電子機器（AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など）への使用を意図しています。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされていません。

ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ローム製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。

極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム（医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など）へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。上記特定用途への使用を検討される際は、事前にローム営業窓口までご相談願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>