

ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>

■概要

ELM822xA は同相信号入力電圧範囲が広く、プッシュプル出力段を持った準レールツーレール入力、レールツーレール出力の超低消費電流 CMOS オペアンプです。位相補償回路を内蔵しているため、少ない部品点数での回路設計が可能です。1.2V の単一電源から動作可能で、消費電流は 1.5 μ A と非常に低いため携帯機器等の用途に適しています。

■特長

- 単一電源動作
- 低電圧動作 : 1.2V $\leq$ Vdd $\leq$ 6.0V
- 低消費電流 : Typ.1.5 μ A
- N-ch デプレッション差動入力 : gm の入力動作点依存が無い
- 同相信号入力電圧範囲 : 準レールツーレール入力
Vss $\sim$ Vdd-0.3V(Vdd=1.5V)
Vss $\sim$ Vdd-0.1V(Vdd=3.0V)
- 出力段 : プッシュプル レールツーレール出力
- 利得帯域幅積 : Typ.15kHz(Vdd $\geq$ 1.5V)
- パッケージ : SOT-25, SC-70-5(SOT-353)

■用途

- バッテリー動作機器
- 低電力信号処理
- 低電圧アナログ回路
- 簡易電圧フォロワー

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
電源電圧	Vdd	7.0	V
入力電圧	Vin	Vss-0.3 $\sim$ Vdd+0.3	V
出力電圧	Vout	Vss-0.3 $\sim$ Vdd+0.3	V
出力短絡回路		連続	Sec.
許容損失	Pd	300 (SOT-25)	mW
		150 (SC-70-5(SOT-353))	
動作温度	Top	-40 $\sim$ +85	$^{\circ}$ C
保存温度	Tstg	-55 $\sim$ +125	$^{\circ}$ C

■セレクションガイド

ELM822xA-x

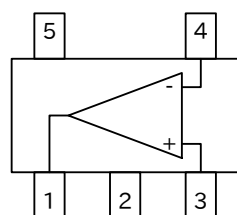
記号		
a	パッケージ	B: SOT-25 C: SC-70-5(SOT-353)
b	製品バージョン	A
c	テーピング方向	S: パッケージ ファイル参照 N: パッケージ ファイル参照

ELM822 x A - x
↑ ↑ ↑
a b c

ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

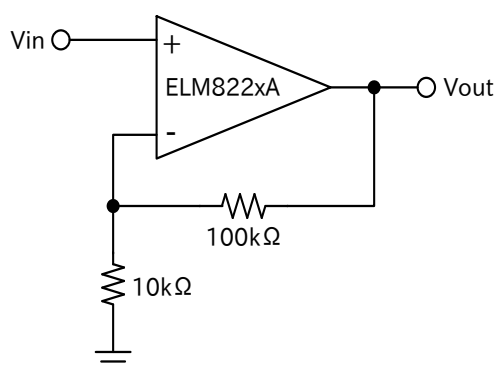
<https://www.elm-tech.com>

■端子配列図

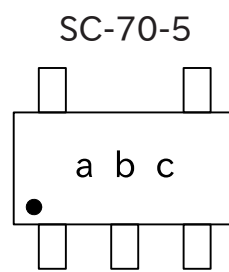
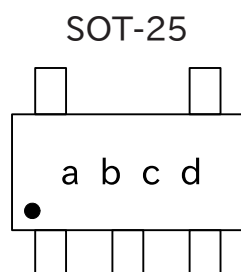


端子番号	端子記号
1	OUT
2	VDD
3	IN+
4	IN-
5	VSS

■標準回路図



■マーキング



記号	マーク	内容
a, b	5 A	ELM822BA (SOT-25)
	> 0	ELM822CA (SC-70-5)
c	0~9 & A~Z (I, O, X を除く)	ロット番号
d	0~9 & A~Z (I, O, X を除く)	ロット番号

ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>

■電気的特性

V_{ss}=0V, Top=-40 ~ +85°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
動作電圧	V _{dd}		1.2		6.0	V

V_{dd}=1.5V

V_{ss}=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力オフセット電圧	V _{io}	V _{cm} =V _{dd} /2, ユニティゲインフォロワー			±6	mV
入力バイアス電流	I _{ib}				1.0	nA
同相信号入力電圧範囲	V _{cmr}	For CMRR≥45dB	0.00		1.20	V
最大出力電圧幅	V _{outsh}	V _{id} =100mV, R _L =10k Ω ~V _{ss}	1.40			V
最小出力電圧幅	V _{outsl}	V _{id} =100mV, R _L =10k Ω ~V _{dd}			0.10	V
ソース電流	I _{source}	V _{out} =1.2V, V _{id} =100mV	0.4	1.0		mA
シンク電流	I _{sink}	V _{out} =0.3V, V _{id} =100mV	1.0	2.5		mA
大信号電圧ゲイン	A _{vd}	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		95		dB
同相信号除去比	CMRR	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		85		dB
電源電圧除去比	PSRR	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		95		dB
消費電流	I _{ss}	V _{cm} =V _{dd} /2, ユニティゲインフォロワー		1.5	3.8	μ A
短絡電流	I _{shortp}	V _{out} ~V _{ss} short, V _{id} =100mV		1.4		mA
	I _{shortn}	V _{out} ~V _{dd} short, V _{id} =100mV		4.0		mA
利得帯域幅積	GBW			15		kHz
スルーレート	SR	R _L =100k Ω , C _L =20pF	7.0	14.0		mV/ μ s

V_{dd}=3.0V

V_{ss}=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力オフセット電圧	V _{io}	V _{cm} =V _{dd} /2, ユニティゲインフォロワー			±6	mV
入力バイアス電流	I _{ib}				1.0	nA
同相信号入力電圧範囲	V _{cmr}	For CMRR≥45dB	0.00		2.90	V
最大出力電圧幅	V _{outsh}	V _{id} =100mV, R _L =10k Ω ~V _{ss}	2.90			V
最小出力電圧幅	V _{outsl}	V _{id} =100mV, R _L =10k Ω ~V _{dd}			0.10	V
ソース電流	I _{source}	V _{out} =2.7V, V _{id} =100mV	1.5	4.0		mA
シンク電流	I _{sink}	V _{out} =0.3V, V _{id} =100mV	3.0	7.5		mA
大信号電圧ゲイン	A _{vd}	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =1.5V		100		dB
同相信号除去比	CMRR	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =1.5V		90		dB
電源電圧除去比	PSRR	R _L =100k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =1.5V		100		dB
消費電流	I _{ss}	V _{cm} =V _{dd} /2, ユニティゲインフォロワー		1.5	3.8	μ A
短絡電流	I _{shortp}	V _{out} ~V _{ss} short, V _{id} =100mV		14		mA
	I _{shortn}	V _{out} ~V _{dd} short, V _{id} =100mV		25		mA
利得帯域幅積	GBW			15		kHz
スルーレート	SR	R _L =100k Ω , C _L =20pF	7.5	14.5		mV/ μ s

ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>

■使用時の注意

1) 同相信号入力電圧範囲

ELM822xA の同相信号入力電圧範囲は $CMRR \geq 45dB$ の条件で決定されていますが、 $CMRR$ の劣化を許容すれば仕様範囲外での使用も可能です。たとえ入力電圧が正もしくは負の電源電圧を超えた場合でも出力の反転のような問題は生じません。

絶対最大定格として、 $(V_{SS}-0.3V) \sim (V_{DD}+0.3V)$ の範囲の入力が可能です。

2) 単一電源の動作

ELM822xA は 2 電源でも動作させることは可能ですが、単一電源の動作に対して最適に設計されており、そのためロジック系回路と電源を共有することができます。ただし、ご使用時には互いの電源ノイズの干渉を低減させるため、電源ラインは分離してカップリング (バイパス) コンデンサを使用してください。コンデンサを使用することで、特に 10kHz ~ 100kHz、またはそれ以上の周波数帯域での PSRR 特性を改善することが可能です。

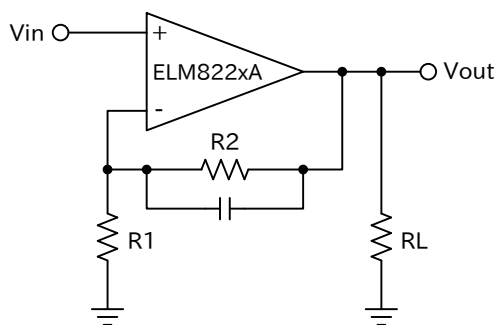
3) フィードバック

ELM822xA をユニティゲインフォロワーとして使用する場合は、100pF の負荷容量を直接ドライブしても発振しないよう設計されています。しかし、それ以上の負荷容量をドライブする場合や抵抗値の高いフィードバック抵抗と一緒に使用する場合は、ユニティゲインフォロワーの様なループ帰還量の大きい条件では制御が不安定となり発振が生じることがあります。そのような場合、以下のような対策が効果的です。

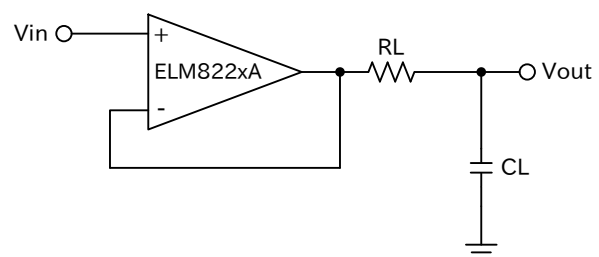
a) 高いフィードバック抵抗値を使用すると、オペアンプの入力部の寄生容量との関係で位相余裕が小さくなり、発振が生じやすくなります。このような場合は図 1 のようにフィードバック抵抗と並列にコンデンサ (50~500pF: $R2/R1$ が大きいほど大) を接続する対策が効果的です。

b) 容量負荷の場合、図 2 のように直列に外部抵抗 ($RL=300 \sim 500\Omega$) を入れると効果的です。

a) 図1



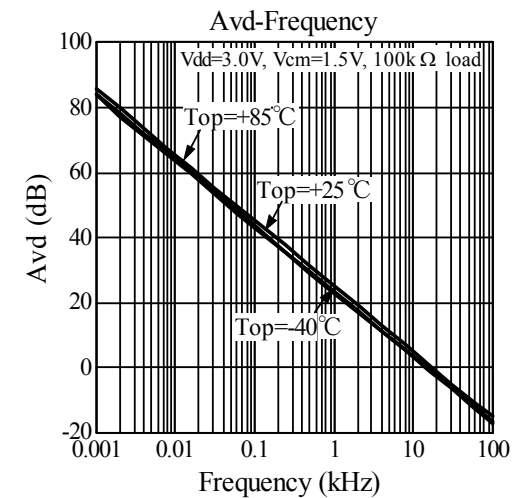
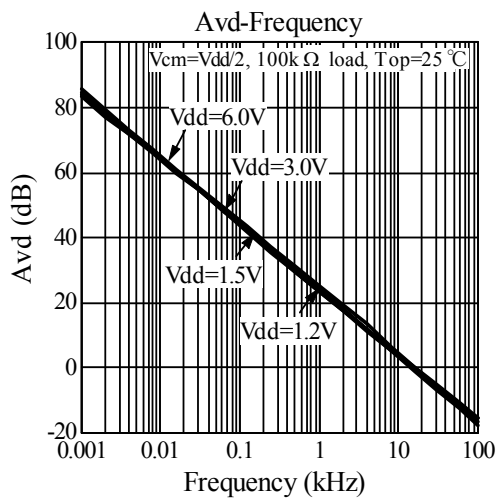
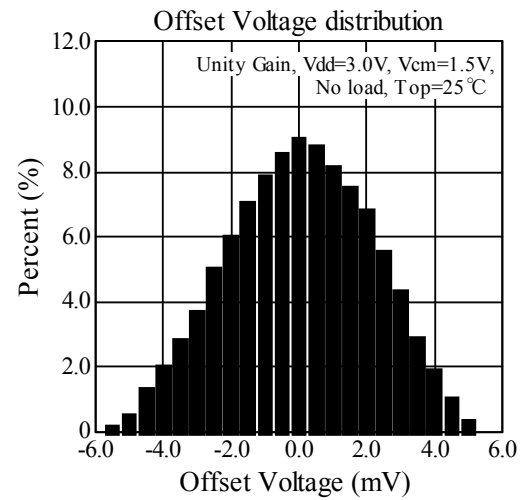
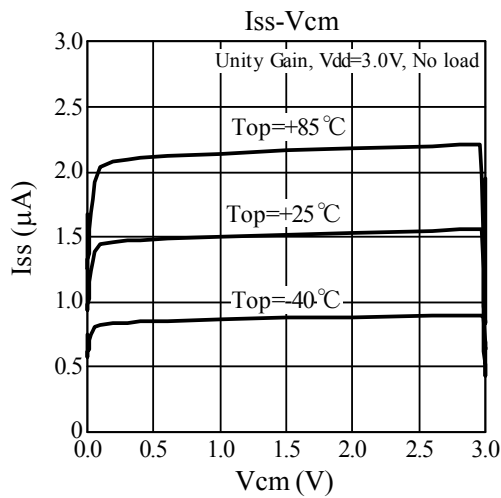
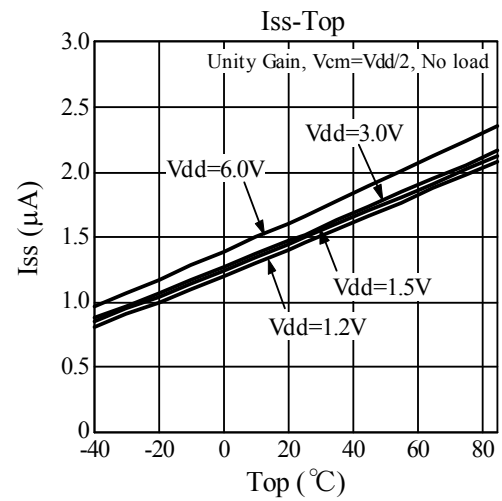
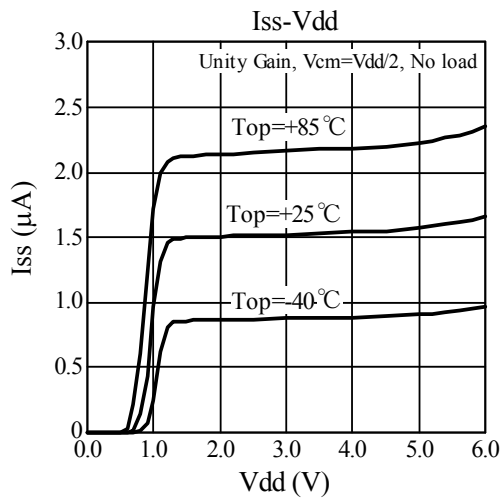
b) 図 2



ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

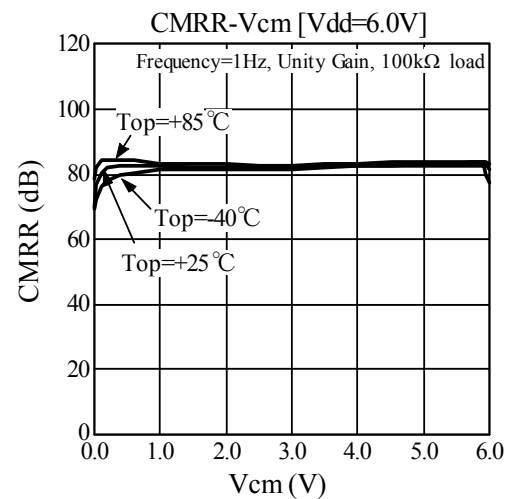
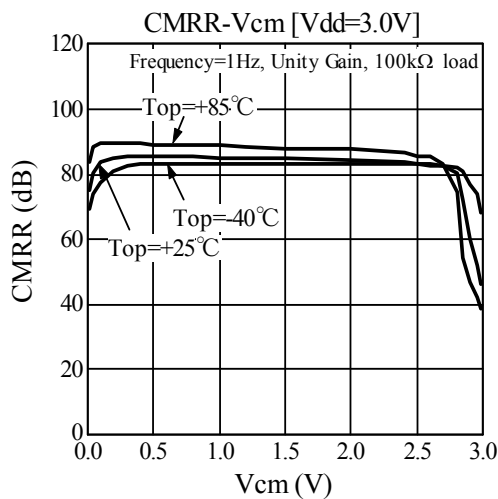
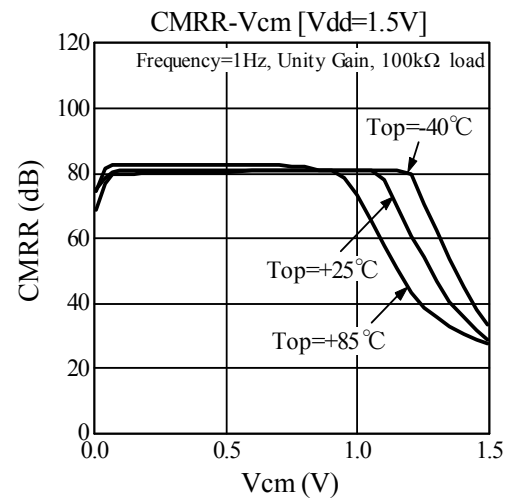
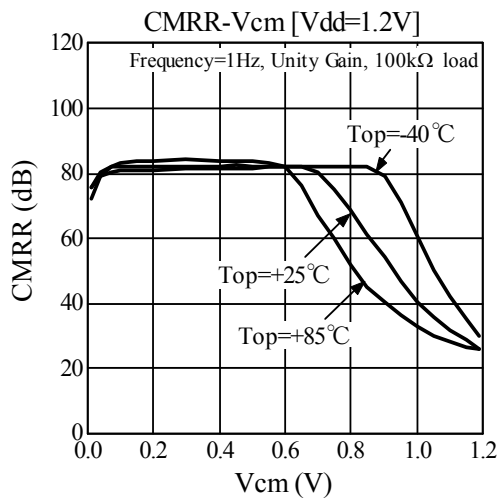
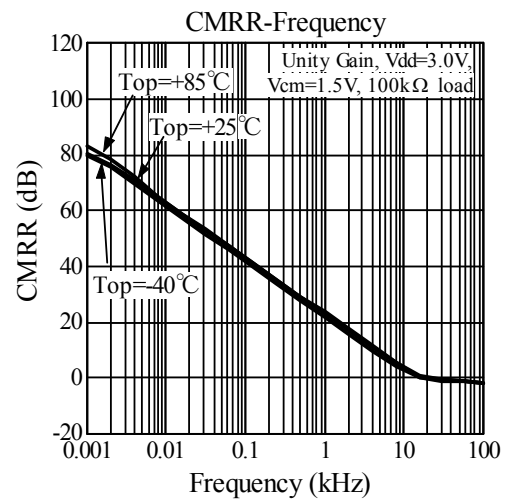
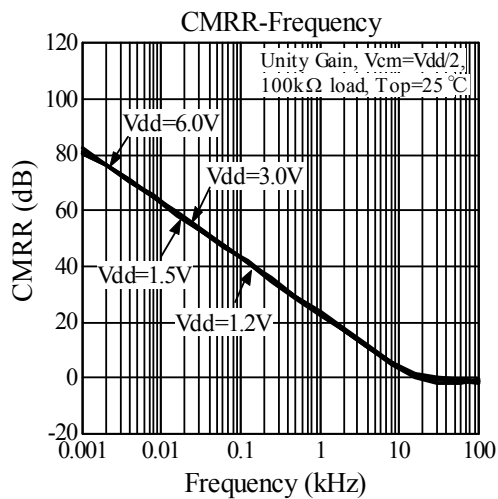
<https://www.elm-tech.com>

■標準特性曲線



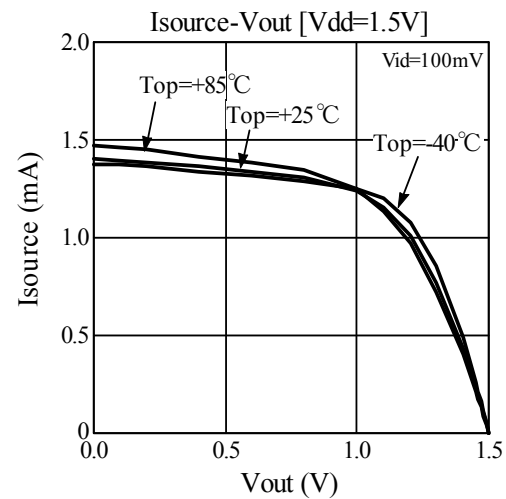
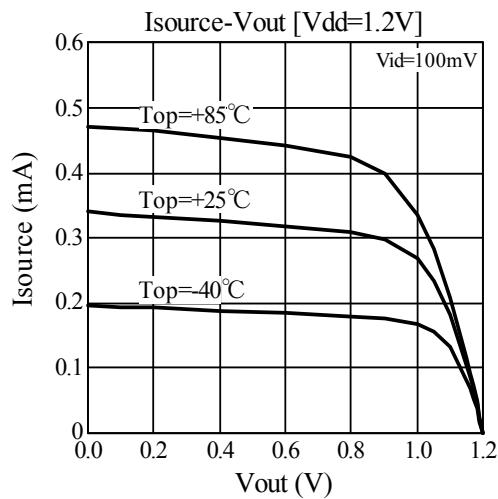
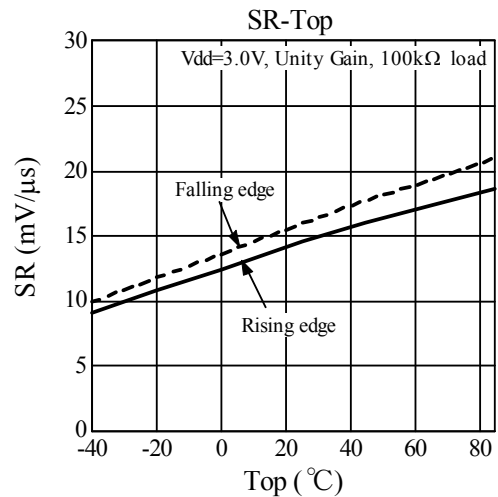
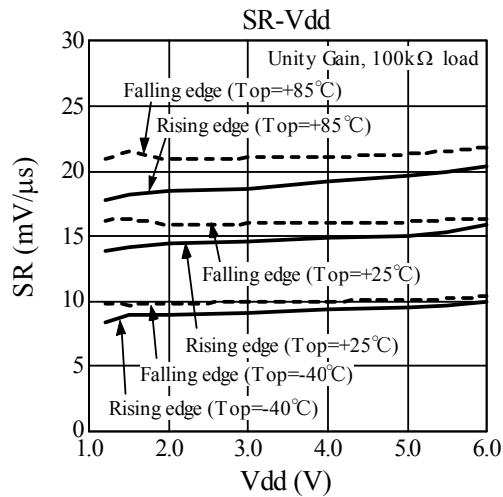
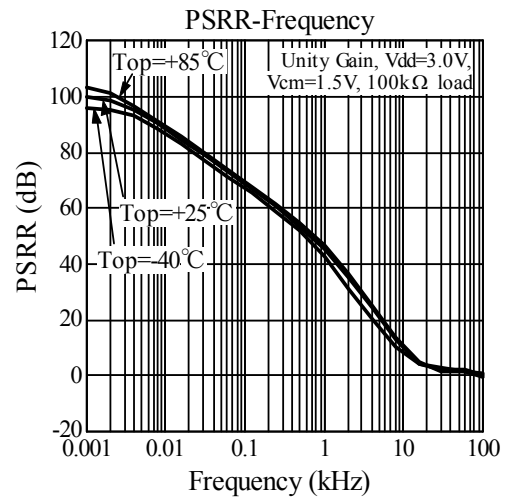
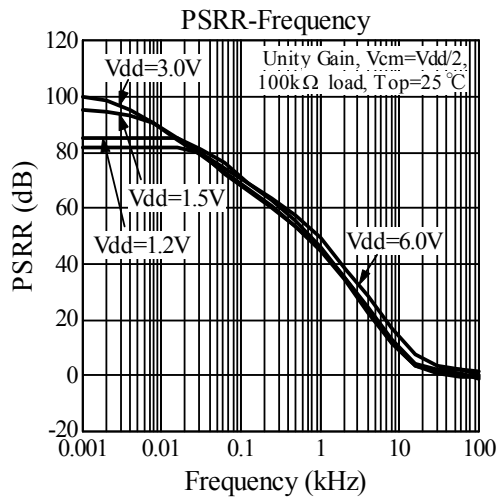
ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>



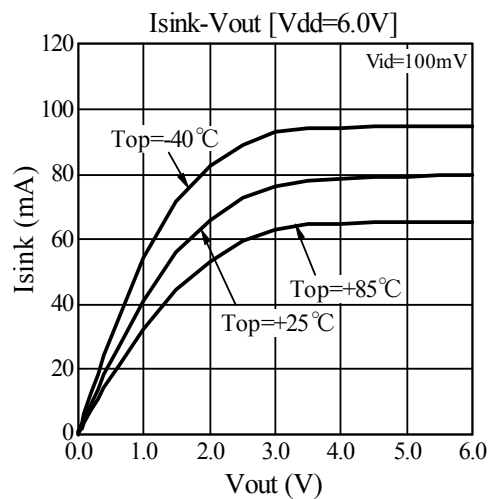
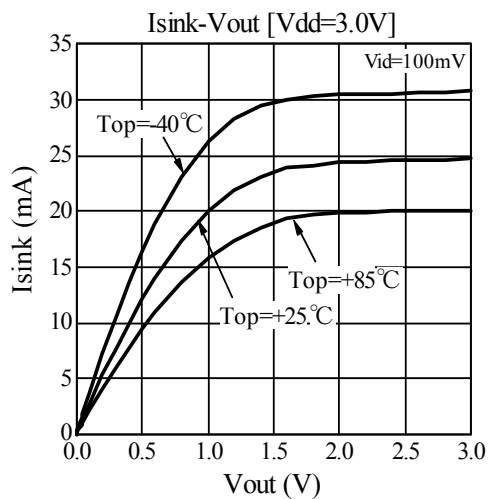
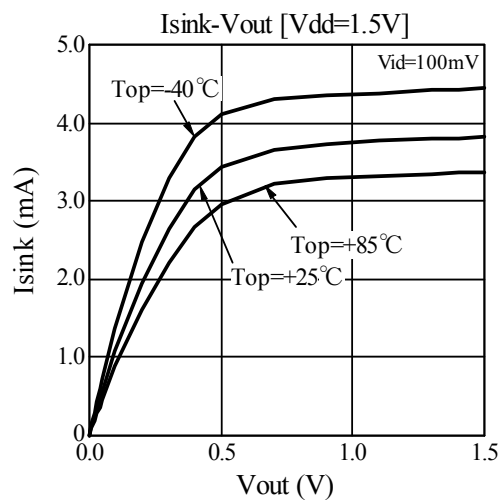
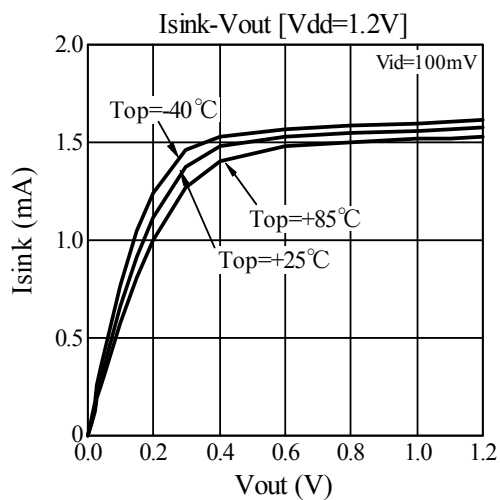
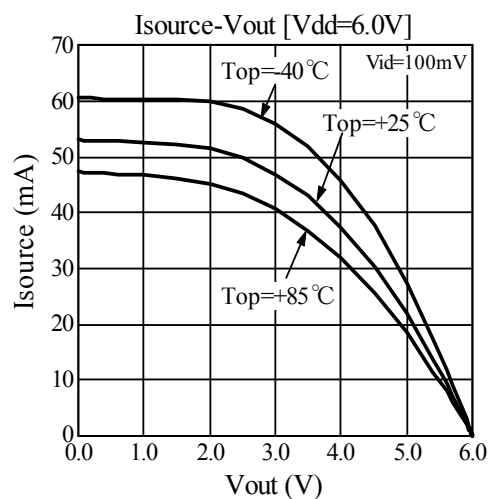
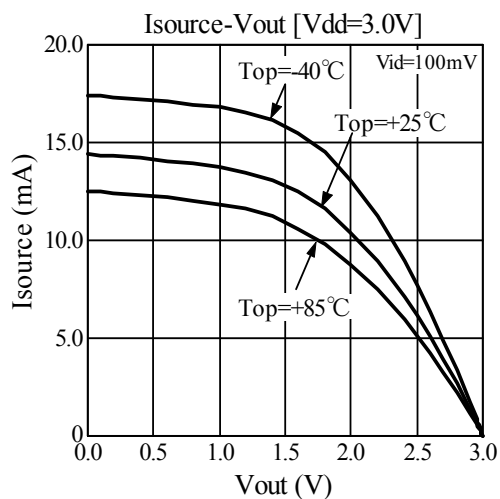
ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>



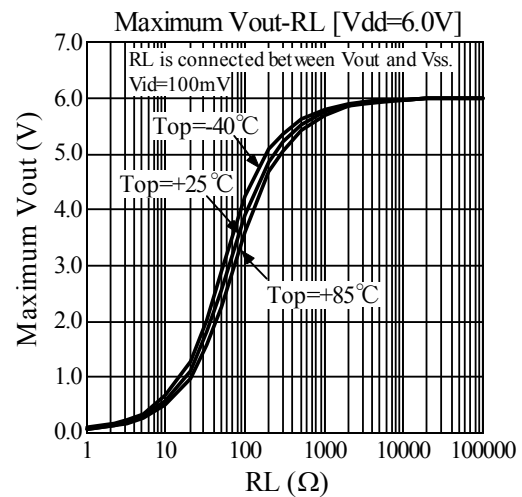
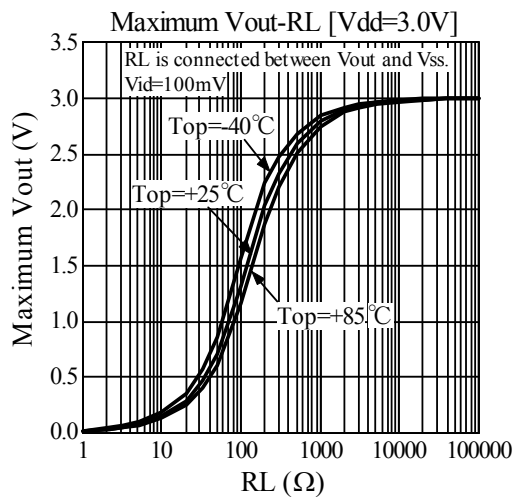
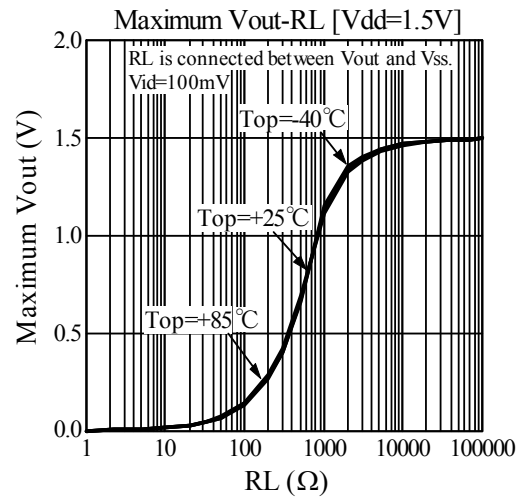
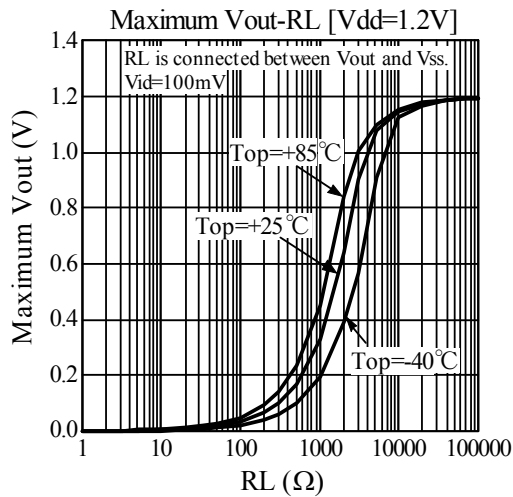
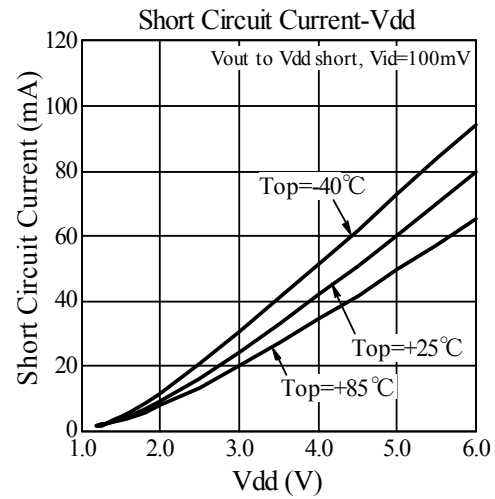
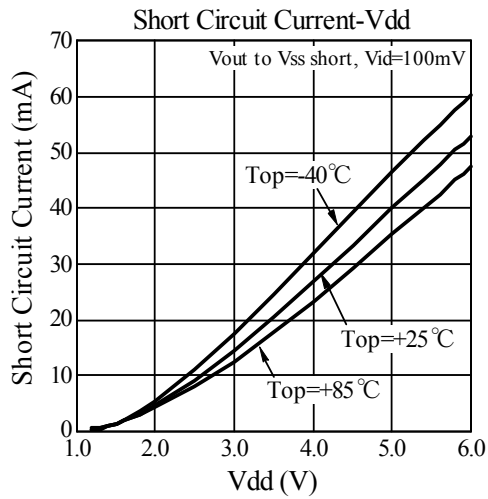
ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>



ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>



ELM822xA 1.5 μ A 超低消費電流 CMOS オペアンプ

<https://www.elm-tech.com>

