

ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

https://www.elm-tech.com

■概要

ELM842xC は同相信号入力電圧範囲が広く、A 級動作出力段を備えた準レールツーレール入力、レールツーレール出力の低消費電流 CMOS シングルオペアンプです。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、出力段は A 級動作で電流ソース能力 90 μ A であり、消費電流が 140 μ A 程度と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.130 μ A(Vdd=1.5V)
- 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
0.08V \sim Vdd-0.05V(Vdd=1.5V)
0.04V \sim Vdd-0.1V(Vdd=3.0V)
- 出力段 : 90 μ A クラス A レールツーレール出力
- 利得帯域幅積 : Typ.1MHz(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

■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

ELM842xC-x

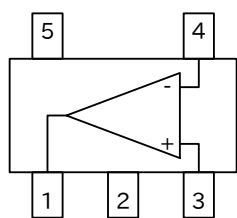
記号		
a	パッケージ	B: SOT-25 C: SC-70-5(SOT-353)
b	製品バージョン	C
c	テーピング方向	S: パッケージ ファイル参照 N: パッケージ ファイル参照

ELM842 x C - x
↑ ↑ ↑
a b c

ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

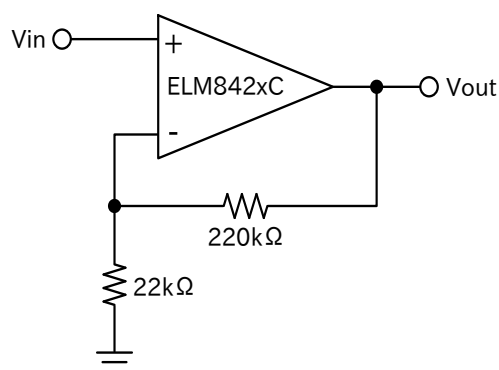
<https://www.elm-tech.com>

■端子配列図

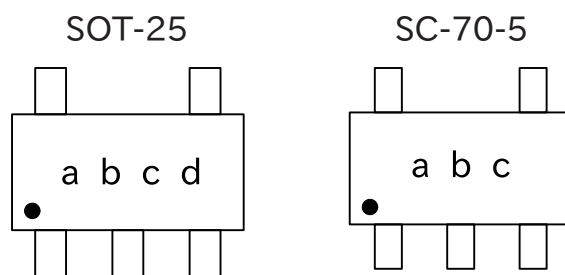


端子番号	端子記号
1	OUT
2	VDD
3	IN+
4	IN-
5	VSS

■標準回路図



■マーキング



記号	マーク	内容
a, b	5 C	ELM842BC (SOT-25)
	> 2	ELM842CC (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

ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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

■ 電气的特性

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 _{lib}				1.0	nA
同相信号入力電圧範囲	V _{cmr}	For CMRR \geq 40dB	0.08		1.45	V
最大出力電圧幅	V _{outsh}	V _{id} =100mV, R _L =200k Ω ~V _{ss}	1.42			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} =0.75V, V _{id} =100mV	40	90		μ A
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 =200k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		110		dB
同相信号除去比	CMRR	R _L =200k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		90		dB
電源電圧除去比	PSRR	R _L =200k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =0.75V		70		dB
消費電流	I _{ss}	V _{cm} =V _{dd} /2, ユニティゲインフォロワー		130	310	μ A
短絡電流	I _{shortp}	V _{out} ~V _{ss} short, V _{id} =100mV		100		μ A
	I _{shortn}	V _{out} ~V _{dd} short, V _{id} =100mV		4.0		mA
利得帯域幅積	GBW			1		MHz
スルーレート	SR	R _L =200k Ω , C _L =20pF	0.45	1.00		V/ 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 _{lib}				1.0	nA
同相信号入力電圧範囲	V _{cmr}	For CMRR \geq 40dB	0.04		2.90	V
最大出力電圧幅	V _{outsh}	V _{id} =100mV, R _L =200k Ω ~V _{ss}	2.80			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} =1.5V, V _{id} =100mV	45	100		μ A
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 =200k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =1.5V		110		dB
同相信号除去比	CMRR	R _L =200k Ω ~V _{ss} , V _{cm} =1.5V		110		dB
電源電圧除去比	PSRR	R _L =200k 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		140	360	μ A
短絡電流	I _{shortp}	V _{out} ~V _{ss} short, V _{id} =100mV		110		μ A
	I _{shortn}	V _{out} ~V _{dd} short, V _{id} =100mV		25		mA
利得帯域幅積	GBW			1		MHz
スルーレート	SR	R _L =200k Ω , C _L =20pF	0.45	1.00		V/ μ s

ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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

■使用時の注意

1) 負荷抵抗

ELM842xC は低消費電力用途向けに開発されており、出力ソース電流は 90 μ A 程度に制限されています。そのため、小さい負荷抵抗をドライブしようとする場合、オペアンプは出力電圧を保持できません。ご使用時には負荷抵抗、フィードバック抵抗の値にご注意ください。

電源電圧に応じて、下記の抵抗値を推奨いたします：

< 電源電圧 >		< 負荷抵抗値 >
$V_{dd} \leq 5.5V$:	$R \geq 250k\Omega$
$V_{dd} \leq 3.6V$:	$R \geq 200k\Omega$
$V_{dd} \leq 1.8V$:	$R \geq 150k\Omega$

2) 単一電源の動作

ELM842xC 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。

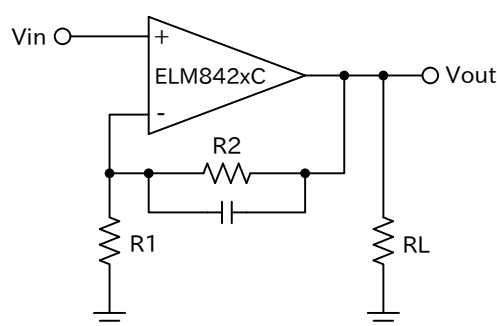
3) フィードバック

ELM842xC 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。

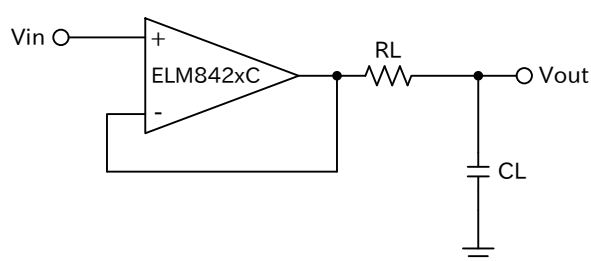
a) 高いフィードバック抵抗値を使用すると、オペアンプの入力部の寄生容量との関係で位相余裕が小さくなり、発振が生じやすくなります。このような場合は図 1 のようにフィードバック抵抗と並列にコンデンサ (50~500pF: R2/R1 が大きいほど大) を接続する対策が効果的です。

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

a) 図1



b) 図2



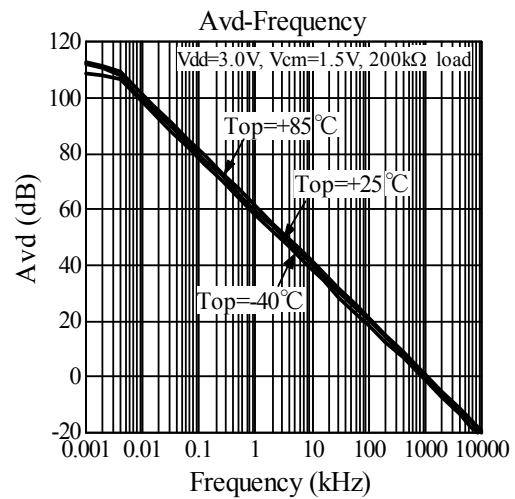
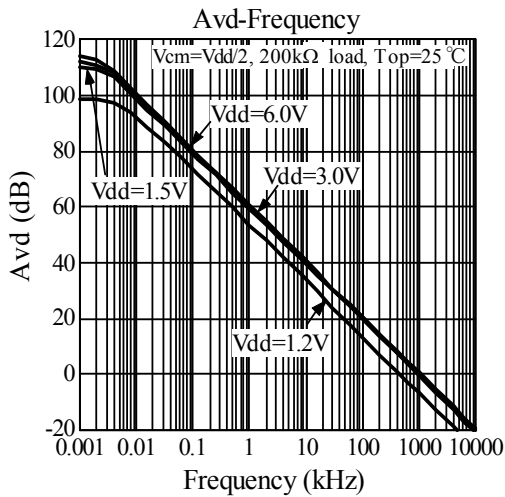
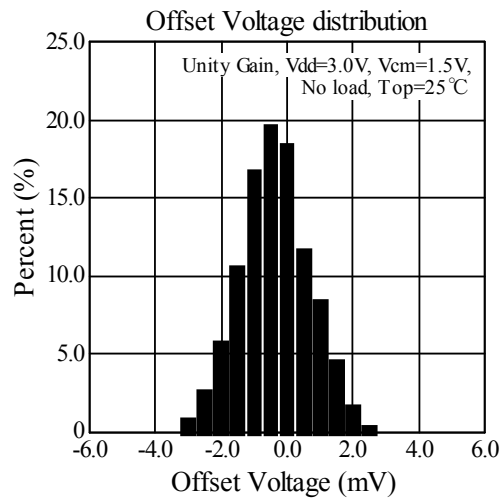
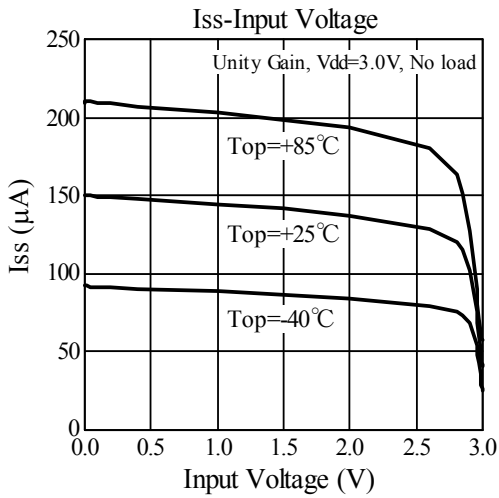
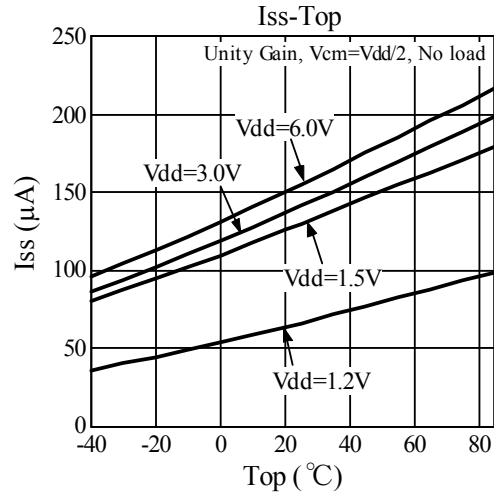
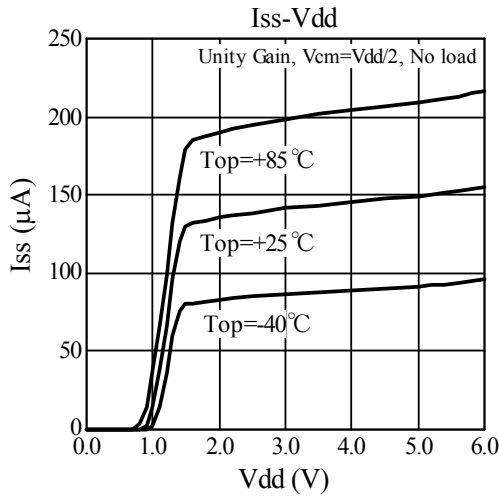
4) Vdd<1.2V での動作

ELM842xC は 1.2V 以下の供給電圧においても、ある程度までは動作を保持できます。しかし、この場合は IC のバイアス電流の減少による AC 特性の低下、同相入力電圧が狭まる等の特性的な低下が生じます。より詳しい情報をご希望の場合はお問い合わせください。

ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

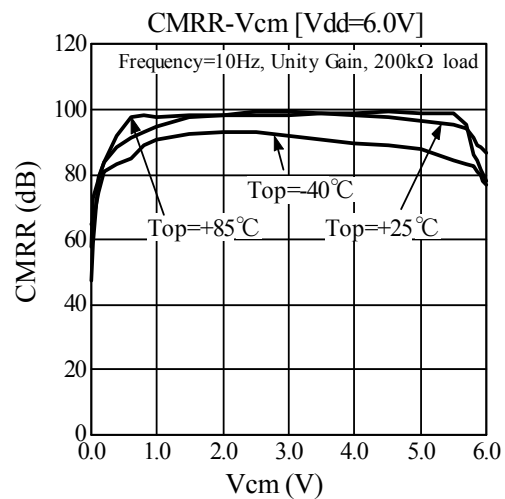
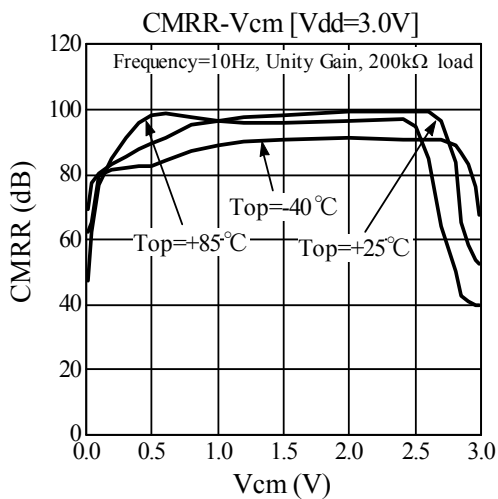
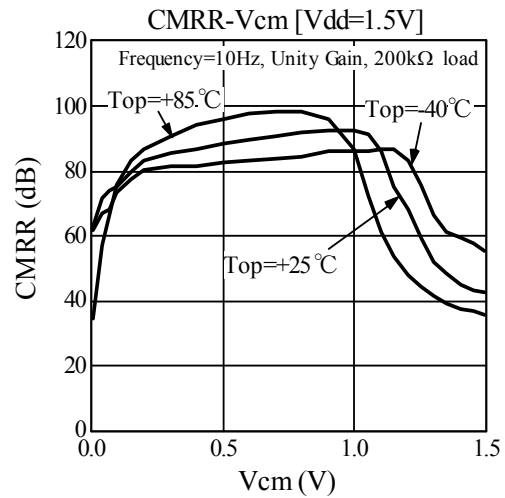
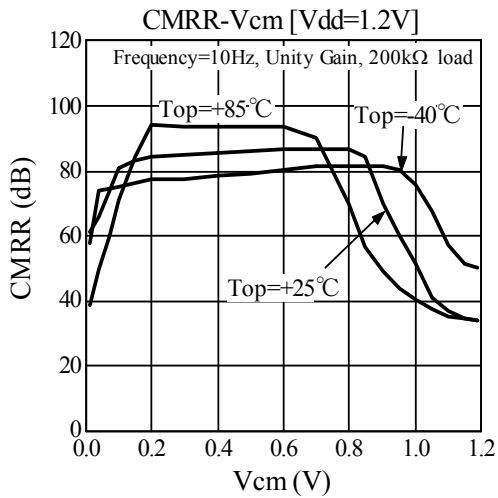
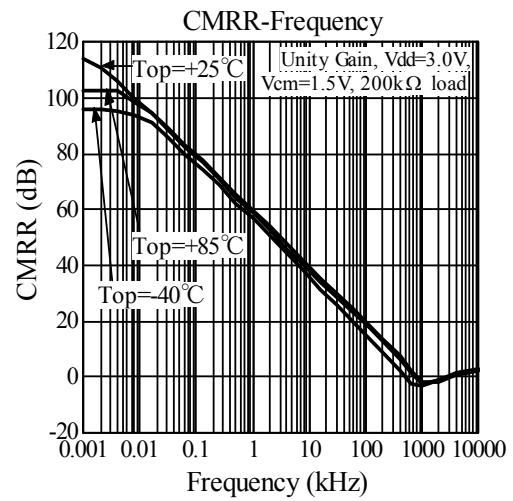
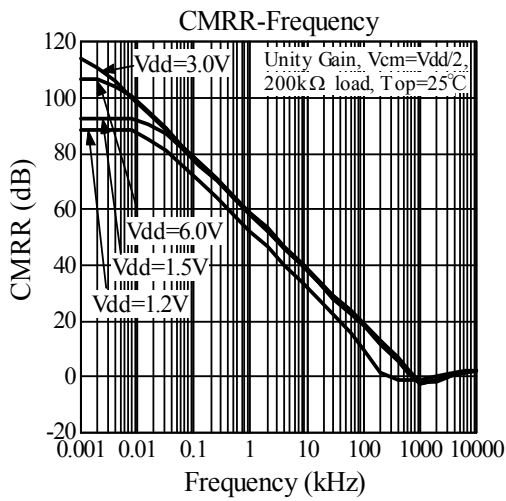
<https://www.elm-tech.com>

■標準特性曲線



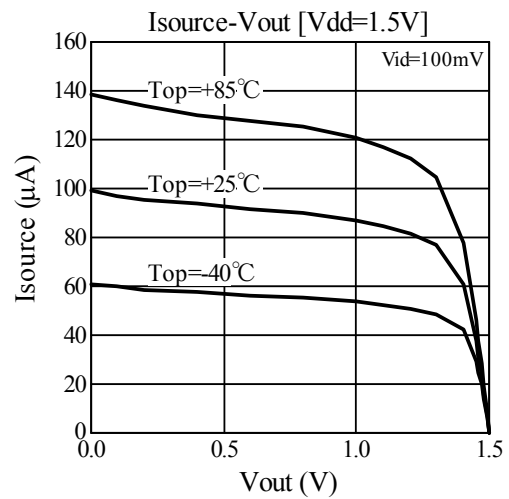
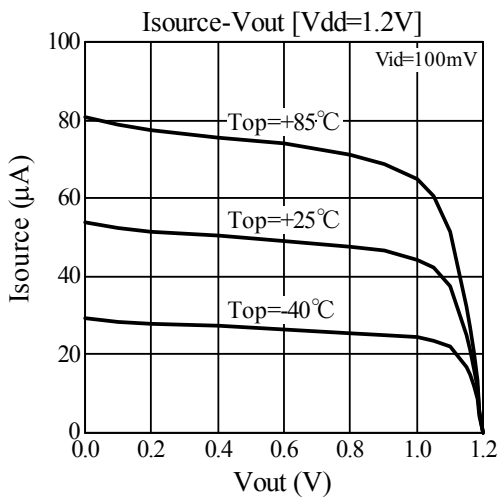
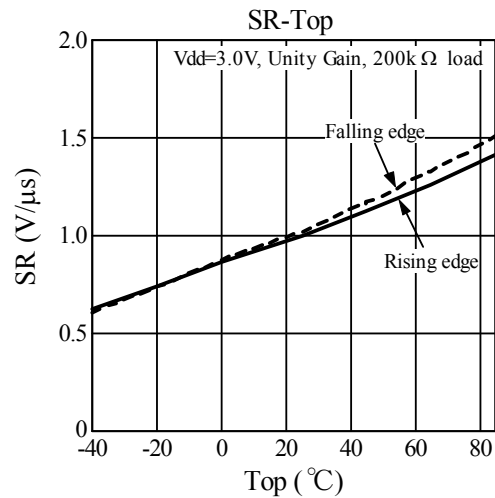
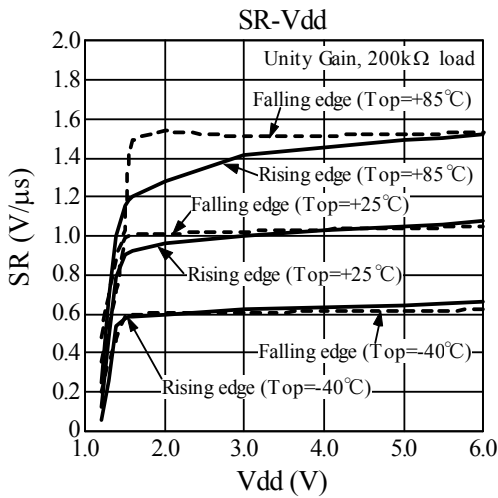
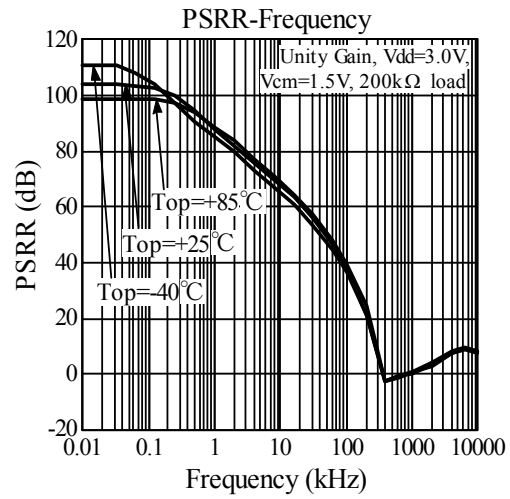
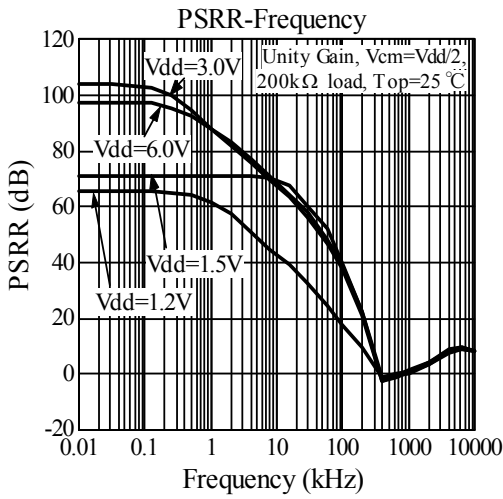
ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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



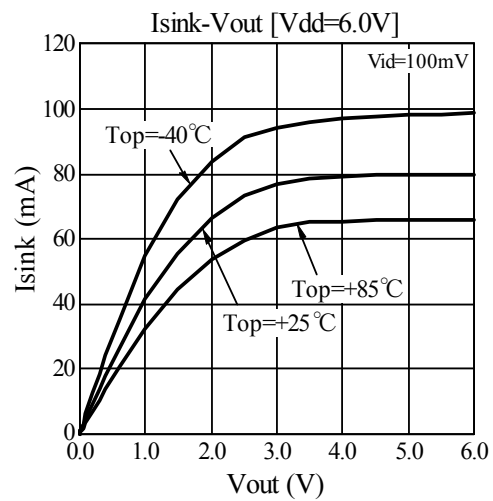
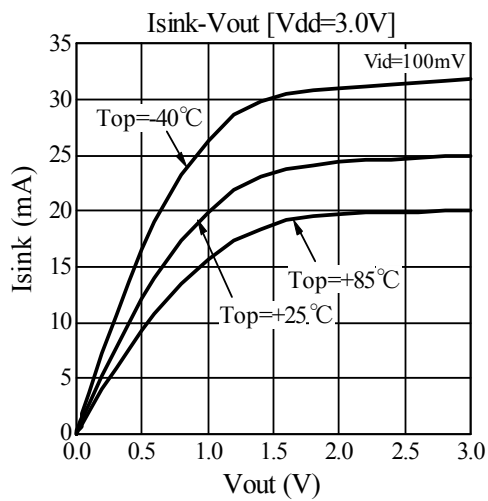
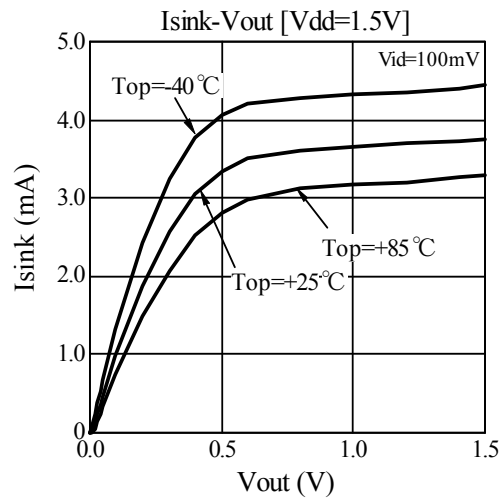
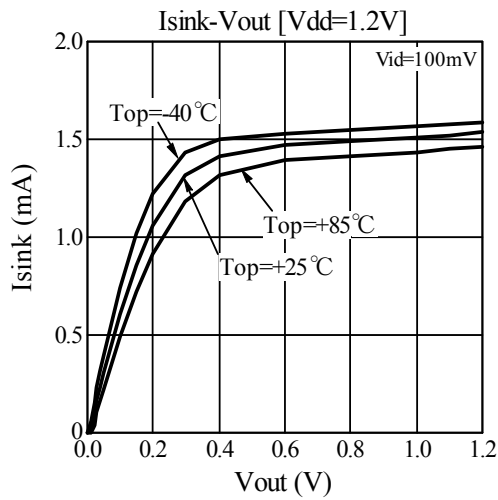
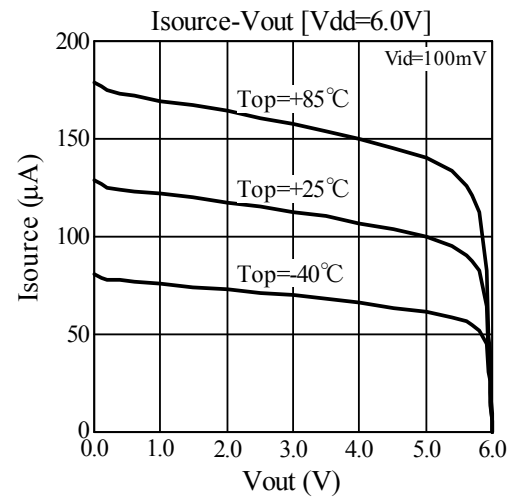
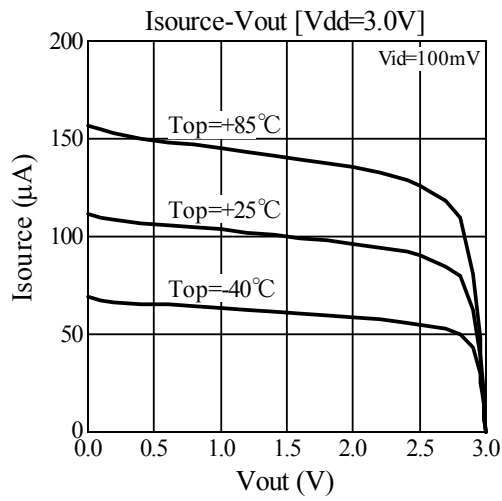
ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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



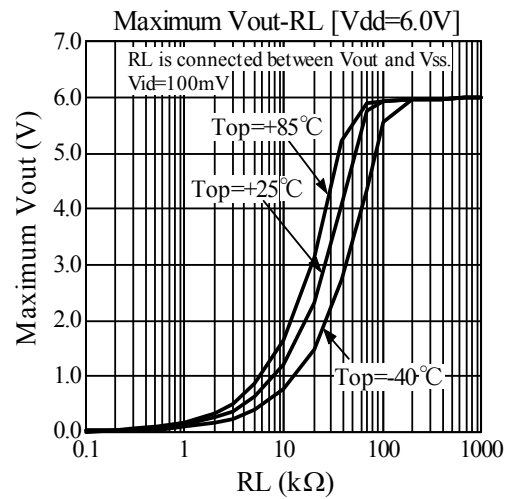
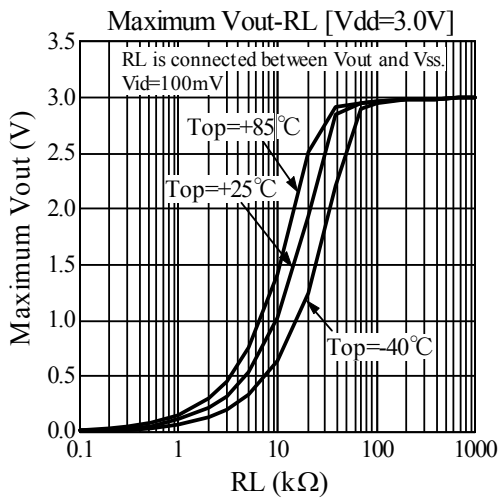
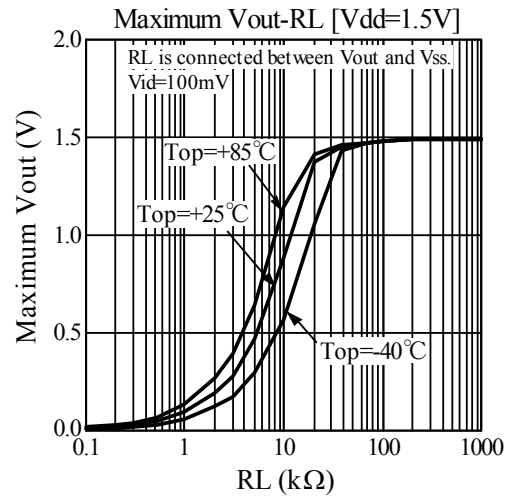
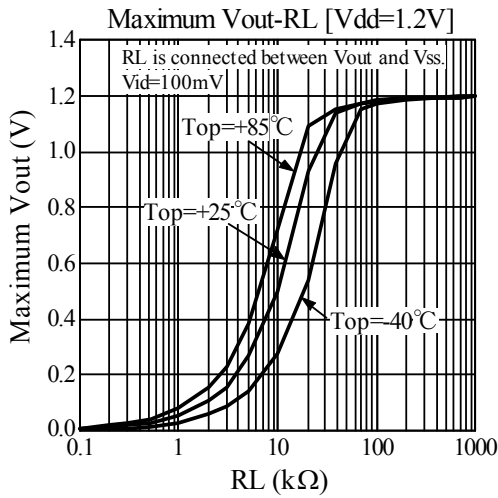
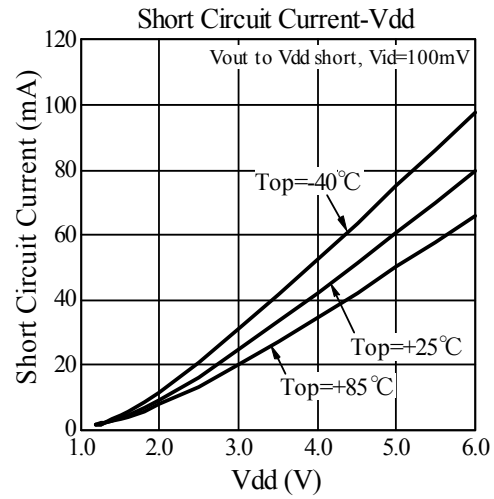
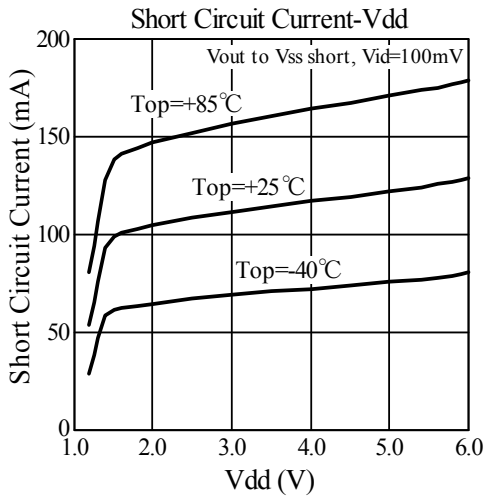
ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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



ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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



ELM842xC 140 μ A 低消費電流 Class-A 出力 CMOS オペアンプ

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

