

生産終了品

■ 概要

R5320xシリーズはCMOSプロセス技術を用いて開発した、高リップル除去率、低入出力電圧差、高精度、低消費電流の正電圧ボルテージレギュレータを3系統複合したICで、基準電圧源、誤差増幅器、出力電圧設定用抵抗網、短絡電流制限回路、チップイネーブル回路、等から構成されています。

出力電圧はIC内で個別に設定され固定されています。

CMOSプロセスによる低消費電流特性に加え、低ON抵抗 T_r 内蔵による低入出力電圧差及びチップイネーブル機能により電池の高寿命化に対応できます。また、従来のCMOSプロセスによるレギュレータに比べ、リップル除去率、入力過渡応答、負荷過渡応答特性に優れローノイズであることから携帯通信機器のRF用の電源に適した製品となっております。

パッケージは超小型のSSOP8Gパッケージあるいは、超小型薄型のSON8パッケージに実装することにより、高密度実装を狙った製品となっております。

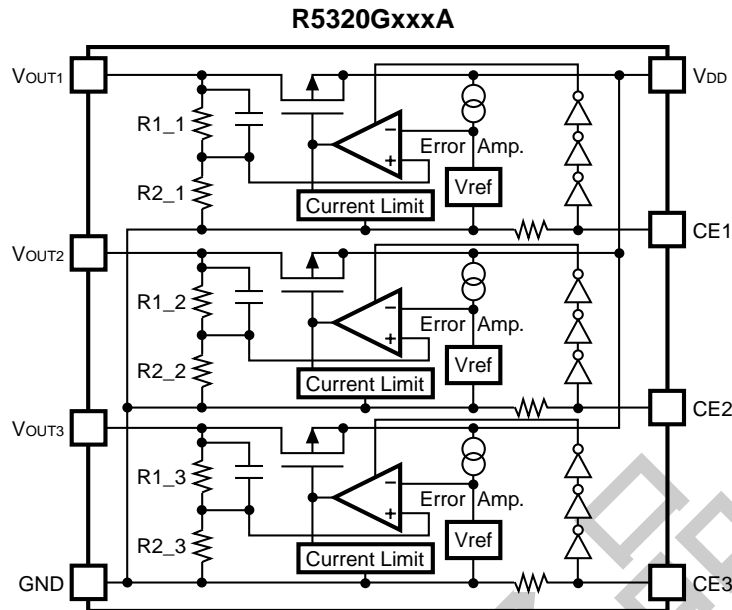
■ 特長

- 低消費電流.....TYP. 70 μ A: VR1, TYP. 70 μ A: VR2, TYP. 70 μ A: VR3
- 低消費電流（スタンバイ時）.....TYP. 0.1 μ A: VR1, TYP. 0.1 μ A: VR2, TYP. 0.1 μ A: VR3
- 入出力電圧差が小さい.....TYP. 0.22V (VR1) 0.16V (VR2, VR3)
..... $I_{OUT}=150mA$: VR1, 80mA: VR2, : VR3
(3V出力の場合)
- リップル除去率が高い.....TYP. 70dB (f=1kHz)
- 出力電圧精度が高い..... $\pm 2.0\%$
- 過渡応答特性が良い
- 小型パッケージ.....SSOP8G (8pin) または、SON8
- 動作電圧.....MAX. 6V

■ アプリケーション

- 携帯用通信機器、カメラ、ビデオの定電圧電源
- バッテリー使用機器の定電圧電源
- 家庭用電気製品の定電圧電源

■ ブロック図 (ピン配置は、SSOP8G で表しています。)



■ セレクションガイド

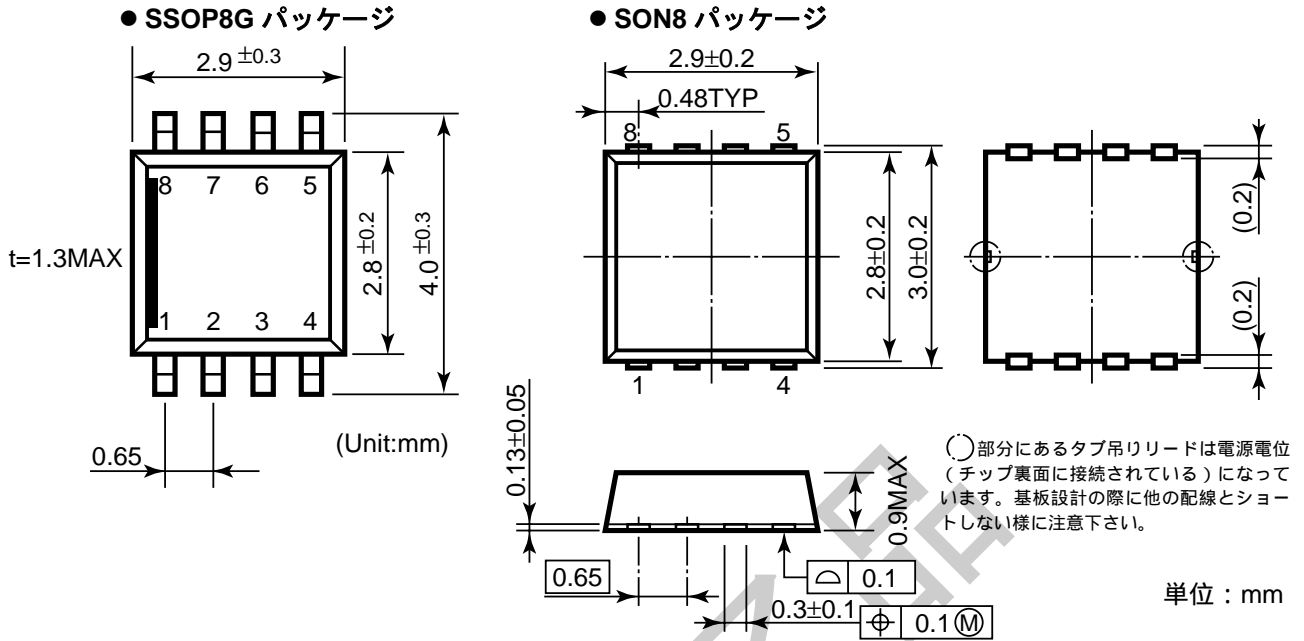
R5320x シリーズは出力電圧、バージョン、パッケージ、テーピングを用途によって選択指定することができます。

選択指定の方法はデバイスの形式番号を用いて下記のようにおこないます。

R5320xxxxx-xx ←形式番号
 ↑ ↑ ↑ ↑
 a b c d

番号	内容
a	パッケージの選択指定に用います。 G : SSOP8G D : SON8
b	出力電圧 (V _{OUT}) の開発通し番号です。 001 より順番に採番されます。
c	バージョン記号の指定に用います。 A: 標準タイプ
d	テーピングの指定に用います。 で方向を示します。(テーピング仕様参照)

■ 端子接続図



■ 端子説明

SSOP8G			SON8		
端子番号	端子名	機能	端子番号	端子名	機能
1	V _{OUT1}	出力端子	1	V _{DD}	入力端子
2	V _{OUT2}	出力端子	2	CE1	チップイネーブル端子
3	V _{OUT3}	出力端子	3	CE2	チップイネーブル端子
4	GND	グランド端子	4	CE3	チップイネーブル端子
5	CE3	チップイネーブル端子	5	GND	グランド端子
6	CE2	チップイネーブル端子	6	V _{OUT3}	出力端子
7	CE1	チップイネーブル端子	7	V _{OUT2}	出力端子
8	V _{DD}	入力端子	8	V _{OUT1}	出力端子

■ 絶対最大定格

記号	項目	定格	単位
V _{IN}	入力電圧	6.5	V
V _{CE}	入力電圧 (CE 端子)	-0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
V _{OUT}	出力電圧	-0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
I _{OUT1}	出力電流 (V _{OUT1})	200	mA
I _{OUT2}	出力電流 (V _{OUT2})	100	mA
I _{OUT3}	出力電流 (V _{OUT3})	100	mA
P _D	許容損失	300	mW
T _{opt}	動作周囲温度	-40 ~ 85	°C
T _{stg}	保存周囲温度	-55 ~ 125	°C

R5320x

生産終了品

■ 電気的特性

● R5320GxxxA

VR1

(T_{opt}=25°C)

記号	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA	×0.98		×1.02	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V	150			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 80mA		12	40	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	出力電圧別電気的特性表参照				
I _{SS}	消費電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V		70	120	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V V _{CE} =GND		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 6V I _{OUT} =30mA		0.05	0.20	%/V
RR	リップル除去率	f=1kHz, リップル 0.5Vp-p V _{IN} -V _{OUT} =1.0V, V _{OUT} ≥ 1.9V		70		dB
		1.5V ≤ V _{OUT} ≤ 1.8V		60		
V _{IN}	入力電圧		2.0		6.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT	出力電圧温度係数	I _{OUT} =50mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm/°C
I _{LIM}	短絡電流	V _{OUT} =0V		50		mA
R _{DN}	CE プルダウン抵抗		2.5	5.0	10.0	MΩ
V _{CEH}	CE 入力電圧 "H"		1.5		1.5	V
V _{CEL}	CE 入力電圧 "L"		0.00		0.25	V
en	出力雑音電圧	BW=10Hz ~ 100kHz		60		μVrms

● 出力電圧別電気的特性 (VR1)

(T_{opt}=25°C)

出力電圧 V _{OUT} (V) 圧	入出力電圧差		
	V _{DIF} (V)		
	条件	TYP.	MAX.
1.5 ≤ V _{OUT} < 1.6	I _{OUT} =150mA	0.55	0.65
1.6 ≤ V _{OUT} < 1.7		0.45	0.60
1.7 ≤ V _{OUT} < 2.0		0.35	0.60
2.0 ≤ V _{OUT} < 2.5		0.35	0.55
2.5 ≤ V _{OUT} < 2.8		0.30	0.45
2.8 ≤ V _{OUT} < 3.4		0.22	0.35
3.4 ≤ V _{OUT} < 5.0		0.20	0.30

VR2

(T_{opt}=25°C)

記号	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA	×0.98		×1.02	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V	80			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA		12	40	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	出力電圧別電気的特性表参照				
I _{SS}	消費電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V		50	100	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V V _{CE} =GND		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔT	入力安定度	V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 6.0V I _{OUT} =30mA		0.05	0.20	V
RR	リップル除去率	f=1kHz, リップル 0.5Vp-p V _{IN} -V _{OUT} =1.0V, V _{OUT} ≥ 1.9V		70		dB
		1.5V ≤ V _{OUT} ≤ 1.8V		60		
V _{IN}	入力電圧		2.0		6.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT	出力電圧温度係数	I _{OUT} =30mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm /°C
I _{LIM}	短絡電流	V _{OUT} =0V		50		mA
R _{UP}	CE プルダウン抵抗		2.5	5.0	1.0	MΩ
V _{CEH}	CE 入力電圧 "H"		1.5		V _{IN}	V
V _{CEL}	CE 入力電圧 "L"		0.00		0.25	V
en	出力雑音電圧	BW=10Hz ~ 100kHz		6.0		μVrms

● 出力電圧別電気的特性 (VR2)

(T_{opt}=25°C)

出力電圧 V _{OUT} (V)	入出力電圧差		
	V _{DIF} (V)		
	条件	TYP.	MAX.
1.5 ≤ V _{OUT} < 1.6	I _{OUT} =80mA	0.55	0.65
1.6 ≤ V _{OUT} < 1.7		0.45	0.60
1.7 ≤ V _{OUT} < 1.8		0.35	0.55
1.8 ≤ V _{OUT} < 1.9		0.30	0.45
1.9 ≤ V _{OUT} < 2.0		0.25	0.45
2.0 ≤ V _{OUT} < 2.5		0.22	0.38
2.5 ≤ V _{OUT} < 2.8		0.20	0.28
2.8 ≤ V _{OUT} < 3.4		0.16	0.24
3.4 ≤ V _{OUT} < 5.0		0.12	0.24

R5320x

生産終了品

VR3

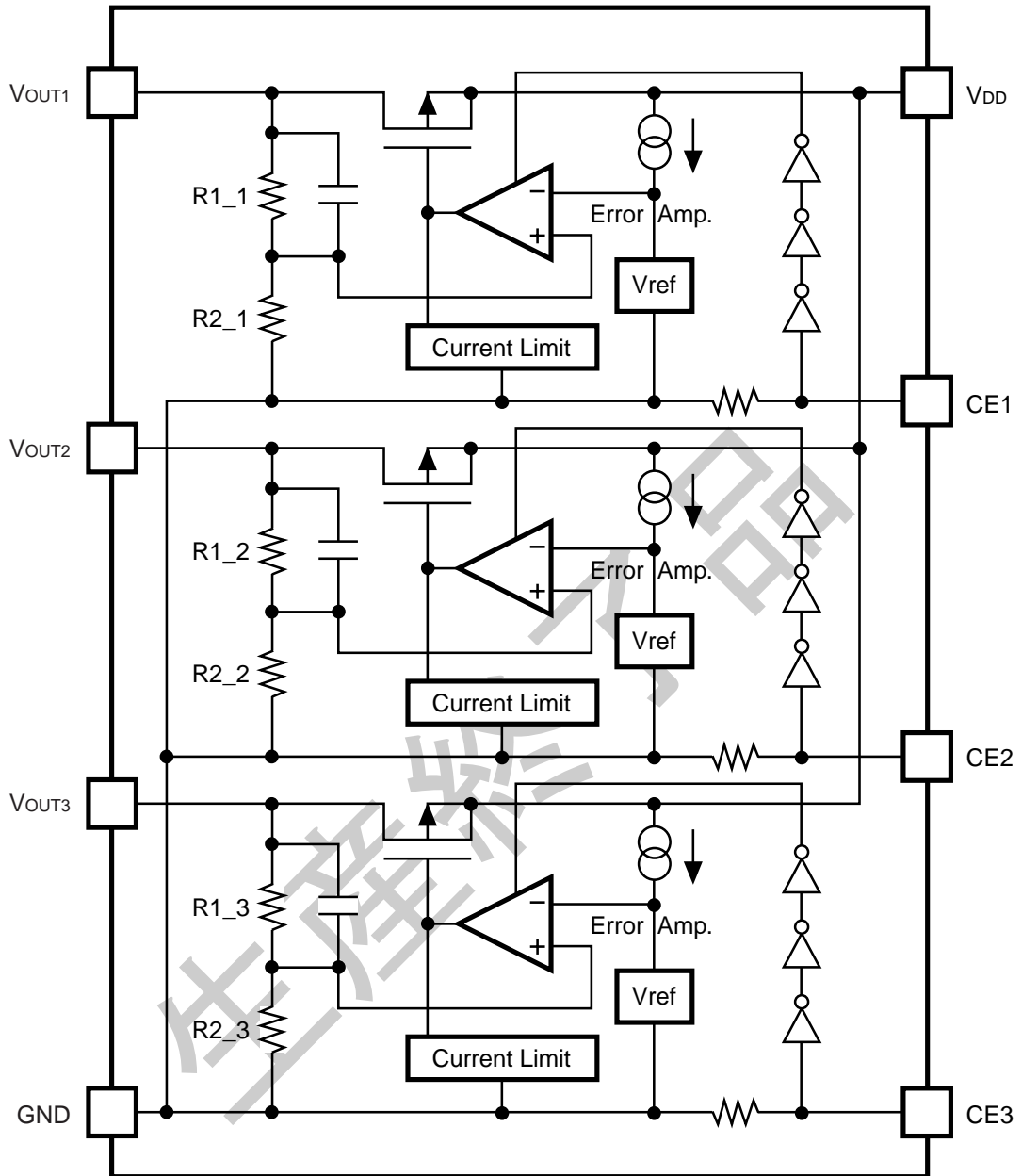
記号	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
V_{OUT}	出力電圧	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 30mA$	$\times 0.98$		$\times 1.02$	V
I_{OUT}	出力電流	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$	80			mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 50mA$		12	40	mV
V_{DIF}	入出力電圧差	出力電圧別電気的特性表参照				
I_{SS}	消費電流	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$		70	120	μA
$I_{standby}$	消費電流 (スタンバイ時)	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$ $V_{CE}=GND$		0.1	1.0	μA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	入力安定度	$V_{OUT}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$ $I_{OUT}=30mA$		0.05	0.20	%/V
RR	リップル除去率	$f=1kHz$, リップル $0.5V_{p-p}$ $V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$, $V_{OUT} \geq 1.9V$		70		dB
		$1.5V \leq V_{OUT} \leq 1.8V$		60		
V_{IN}	入力電圧		2.0		6.0	V
$\Delta V_{OUT}/\Delta T$	出力電圧温度係数	$I_{OUT}=30mA$ $-40^{\circ}C \leq T_{opt} \leq 85^{\circ}C$		± 100		ppm/ $^{\circ}C$
I_{LIM}	短絡電流	$V_{OUT}=0V$		50		mA
R_{DN}	CE プルダウン抵抗		2.5	5.0	10.0	$M\Omega$
V_{CEH}	CE 入力電圧 “H”		1.5		V_{IN}	V
V_{CEL}	CE 入力電圧 “L”		0.00		0.25	V
en	出力雑音電圧	$BW=10Hz \sim 100kHz$		60		μV_{rms}

● 出力電圧別電気的特性 (VR3)

($T_{opt}=25^{\circ}C$)

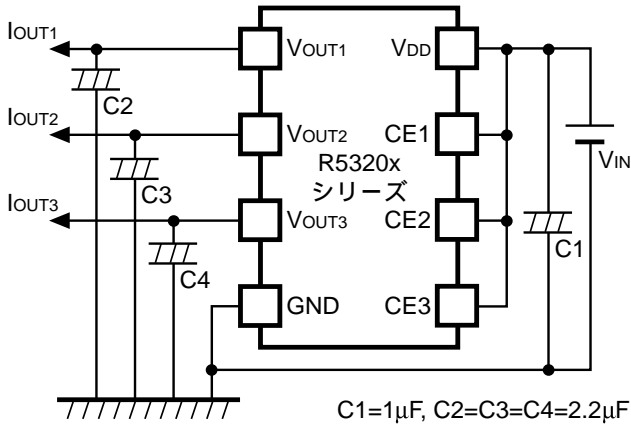
出力電圧 V_{OUT} (V)	入出力電圧差(mV)		
	条件	$V_{DIF}(V)$	
		TYP.	MAX.
$1.5 \leq V_{OUT} < 1.6$	$I_{OUT}=80mA$	0.55	0.65
$1.6 \leq V_{OUT} < 1.7$		0.45	0.60
$1.7 \leq V_{OUT} < 1.8$		0.35	0.55
$1.8 \leq V_{OUT} < 1.9$		0.30	0.45
$1.9 \leq V_{OUT} < 2.0$		0.25	0.45
$2.0 \leq V_{OUT} < 2.5$		0.24	0.38
$2.5 \leq V_{OUT} < 2.8$		0.22	0.28
$2.8 \leq V_{OUT} < 3.4$		0.16	0.24
$3.4 \leq V_{OUT} \leq 5.0$		0.15	0.24

■ 動作説明



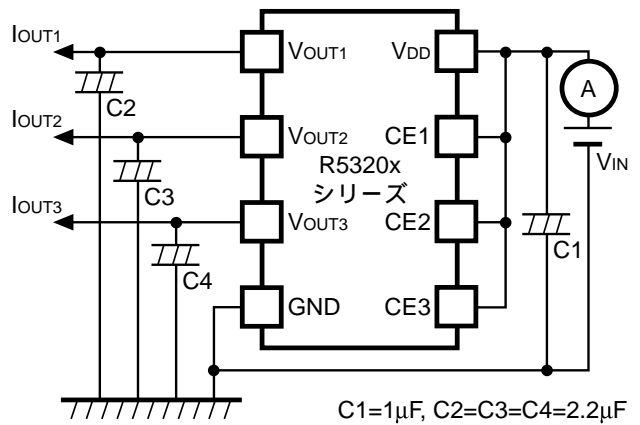
出力電圧 V_{OUT1} 、 V_{OUT2} 、 V_{OUT3} の変動が帰還抵抗 $R1_1$ 、 $R2_1$ 、 $R1_2$ 、 $R2_2$ 、 $R1_3$ 、 $R2_3$ によって誤差増幅器にフィードバックされ、基準電圧と比較して変動値と反対方向に補正し、定電圧化しています。
電流制限回路による短絡保護、チップイネーブル端子によるスタンバイ機能が内蔵されています。

■ 測定回路



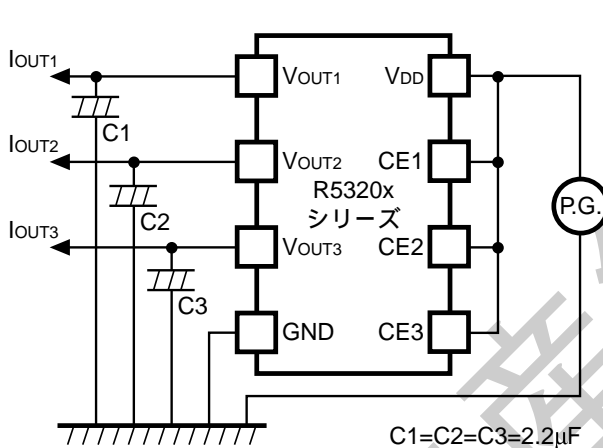
基本測定回路

C1=1 μ F, C2=C3=C4=2.2 μ F



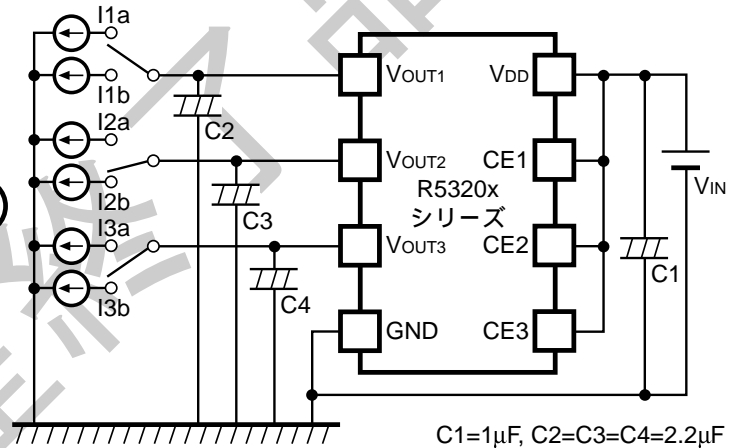
消費電流測定回路

C1=1 μ F, C2=C3=C4=2.2 μ F



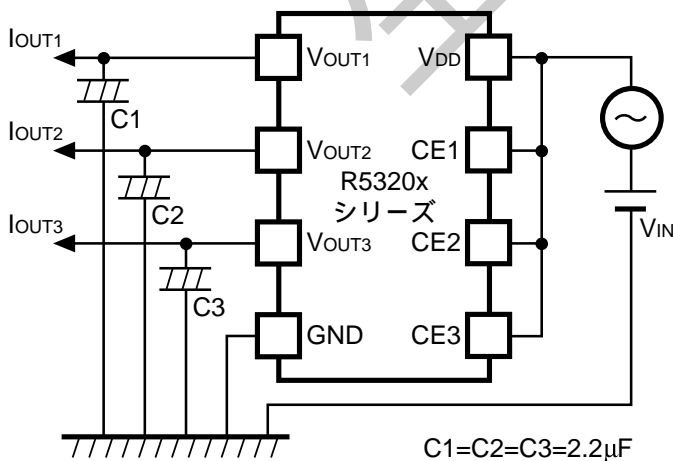
入力過渡応答測定回路

C1=C2=C3=2.2 μ F



負荷過渡応答測定回路

C1=1 μ F, C2=C3=C4=2.2 μ F

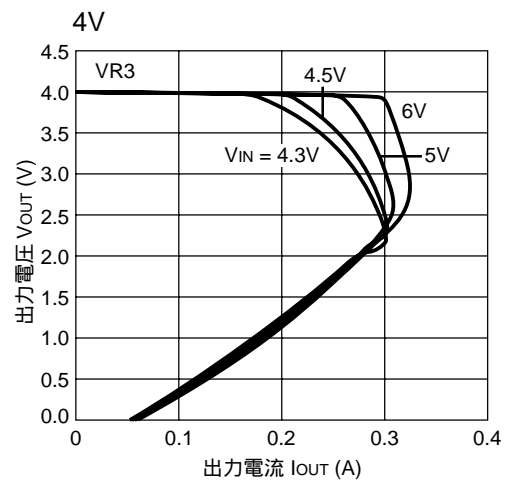
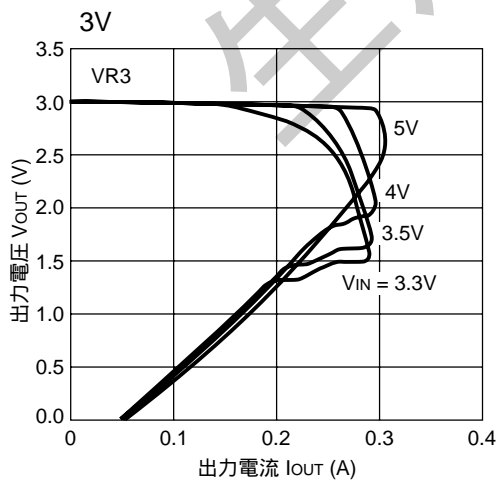
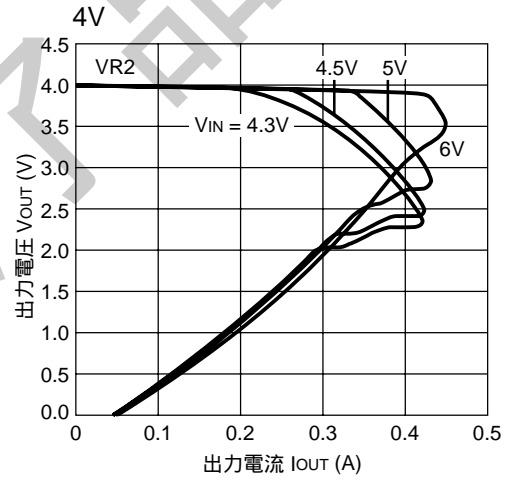
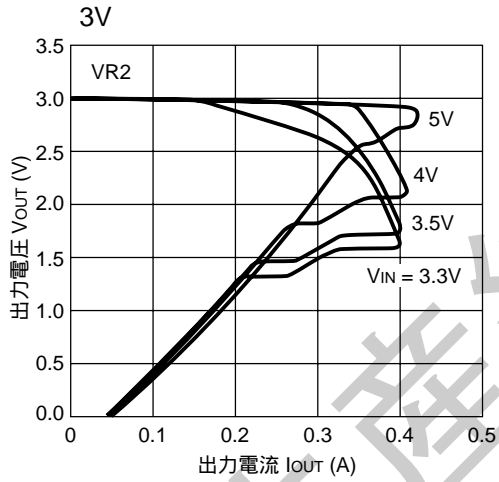
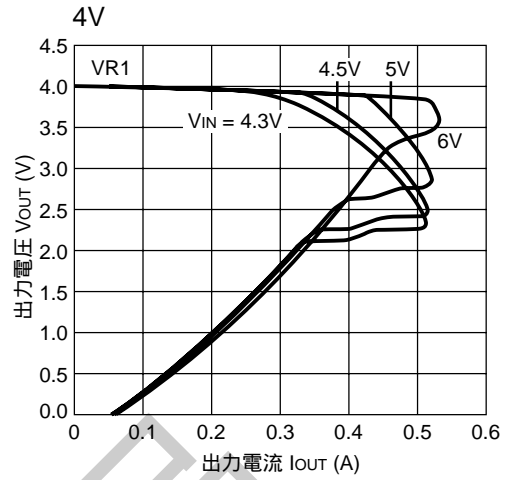
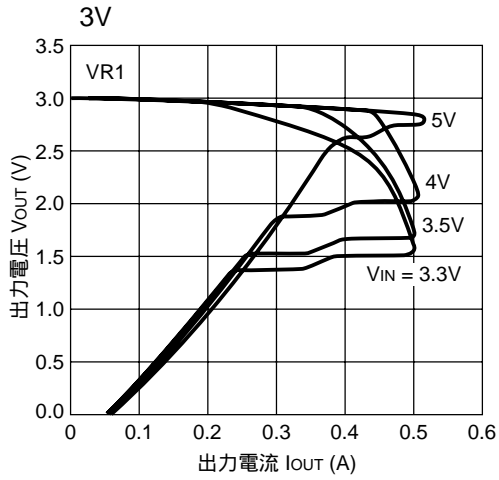


リップル除去率測定回路

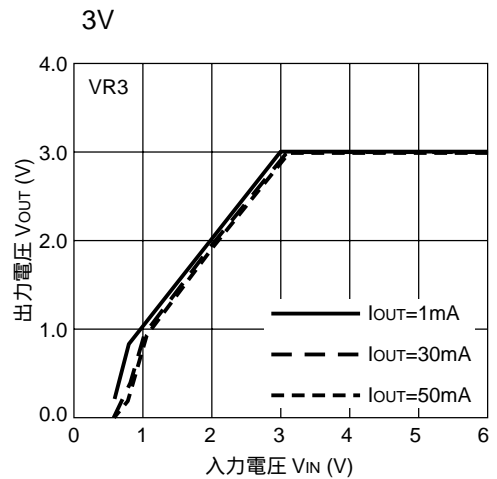
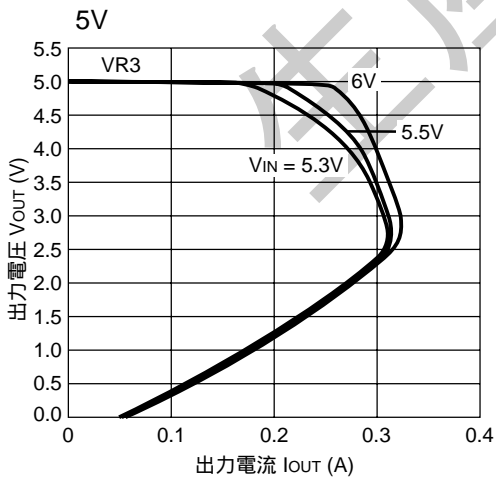
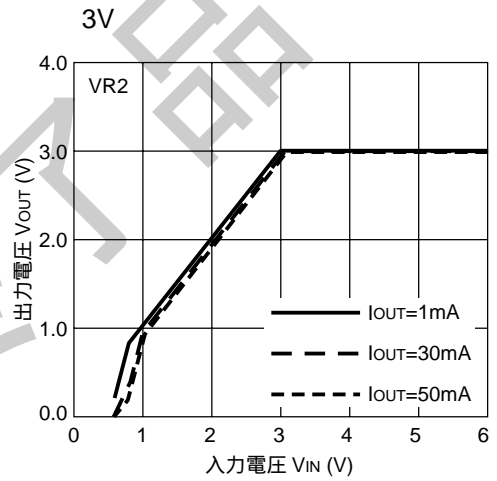
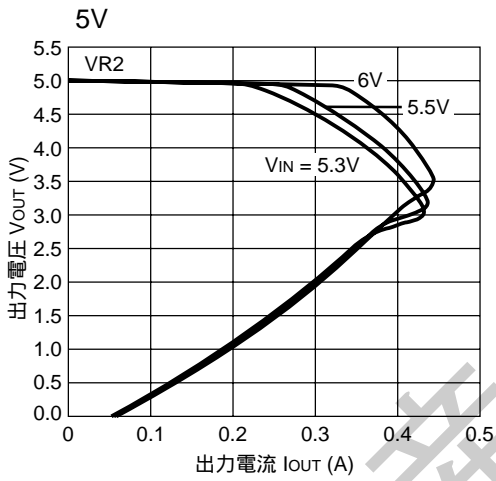
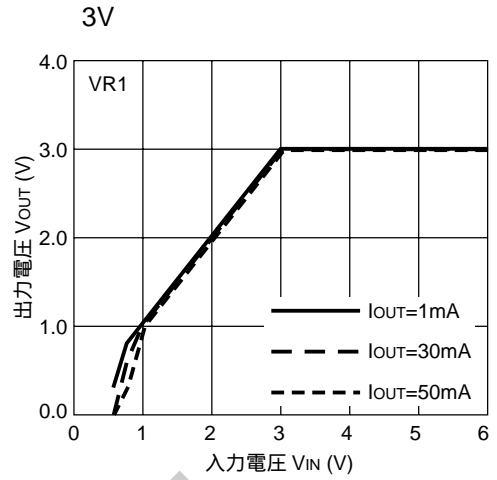
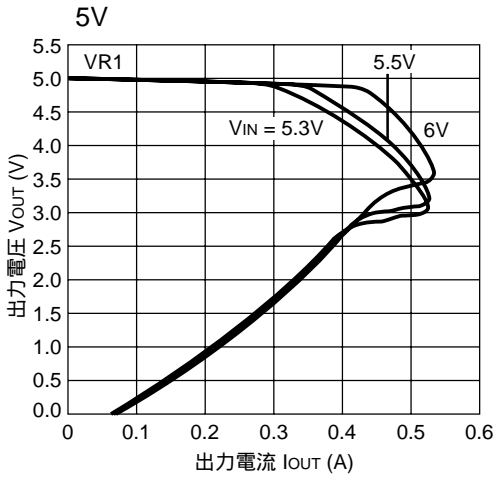
C1=C2=C3=2.2 μ F

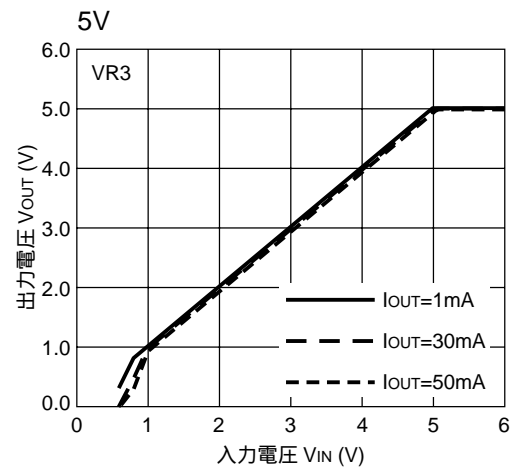
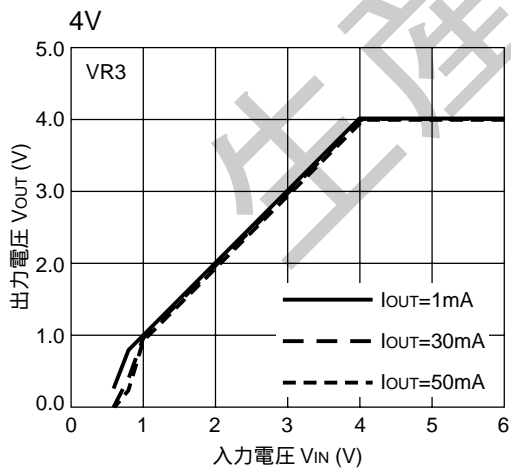
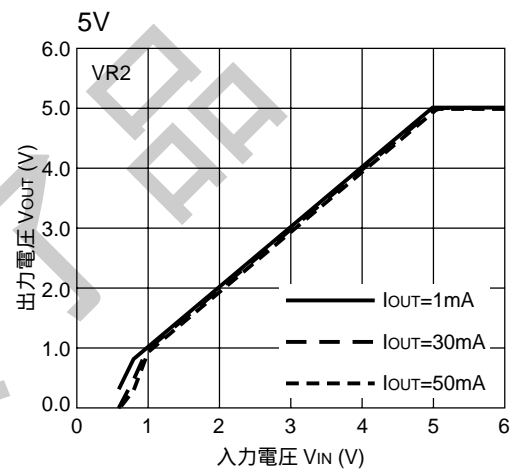
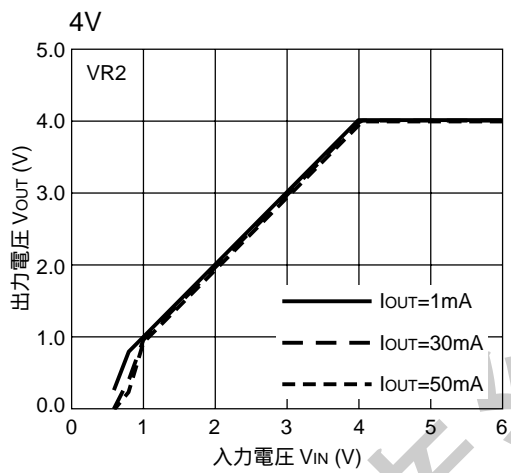
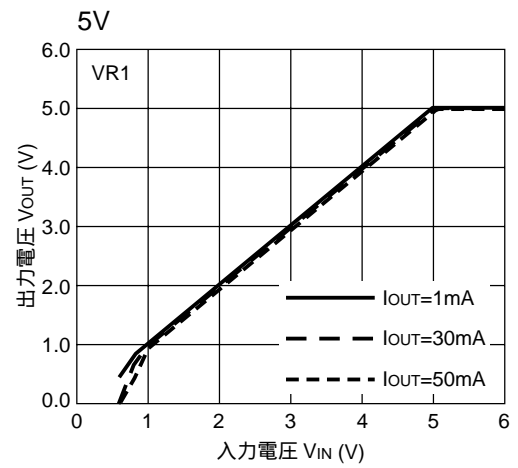
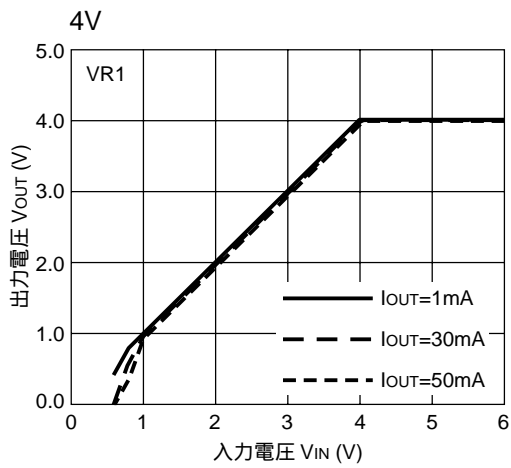
■ 特性例

1) 出力電圧対出力電流特性例

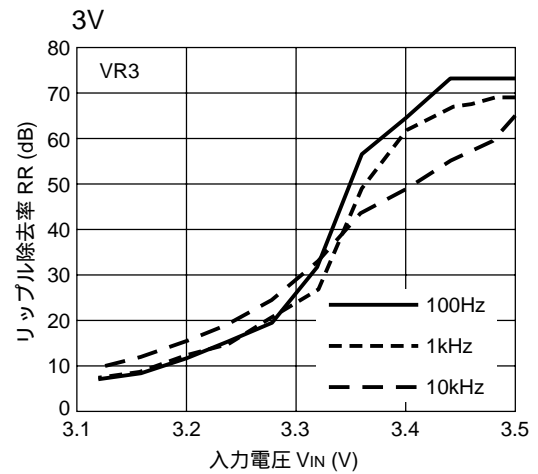
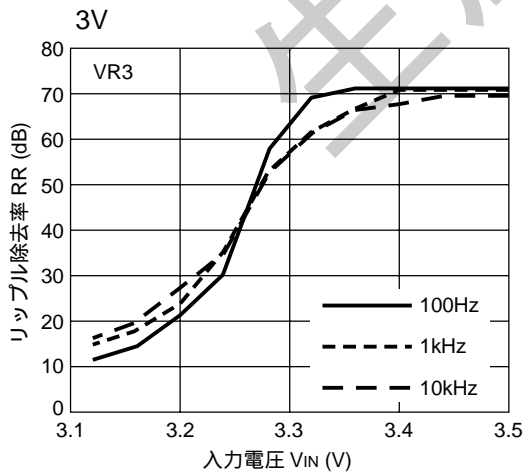
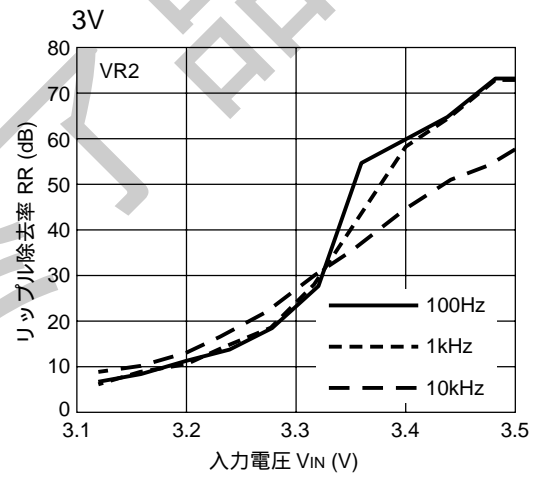
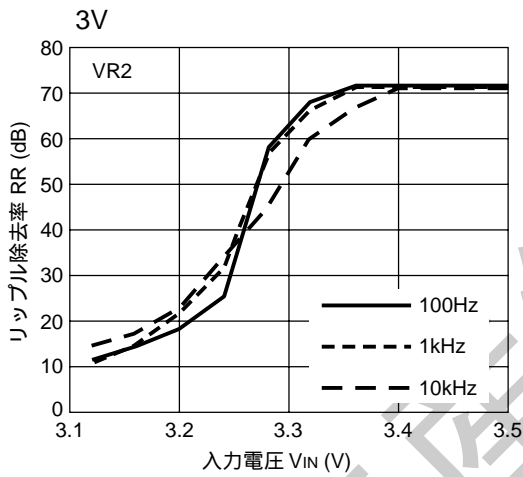
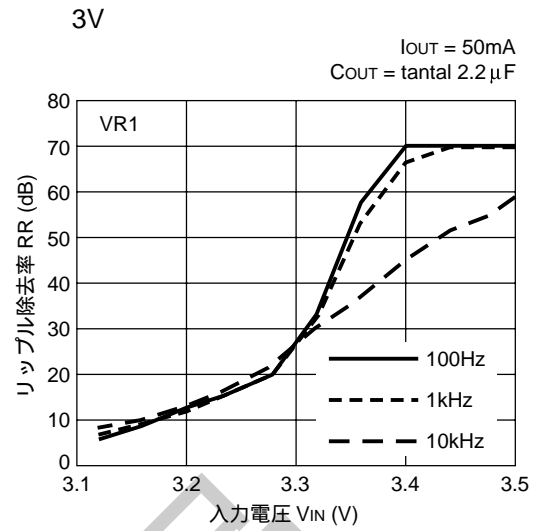
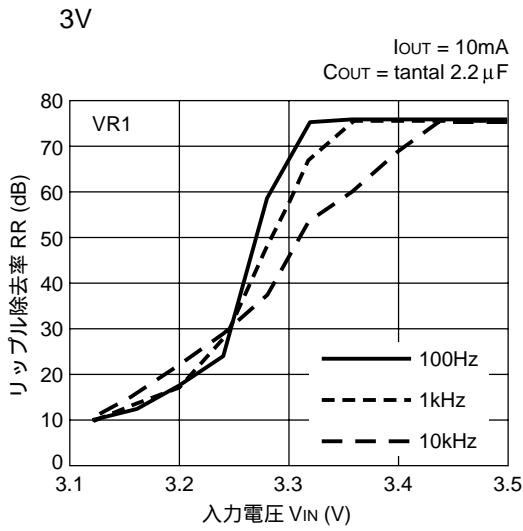


2) 出力電圧対入力電圧特性例

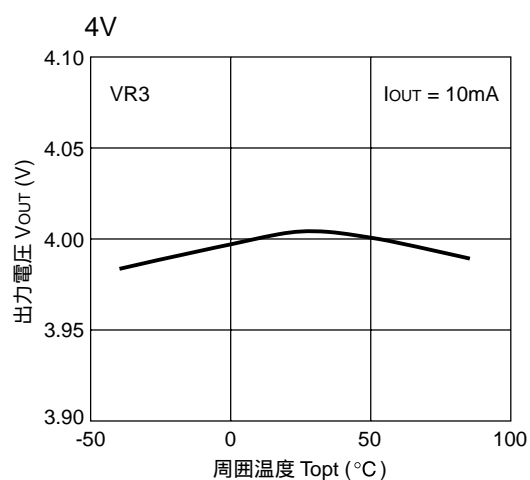
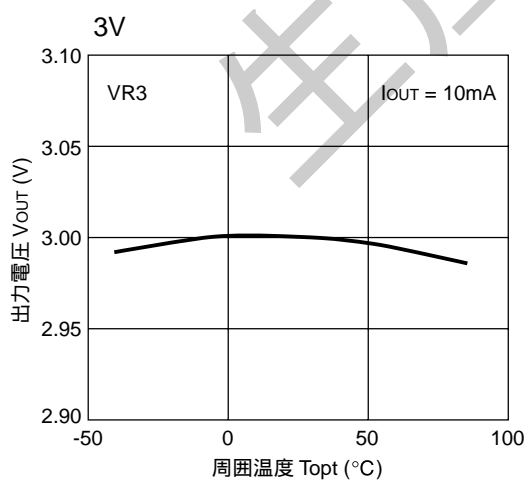
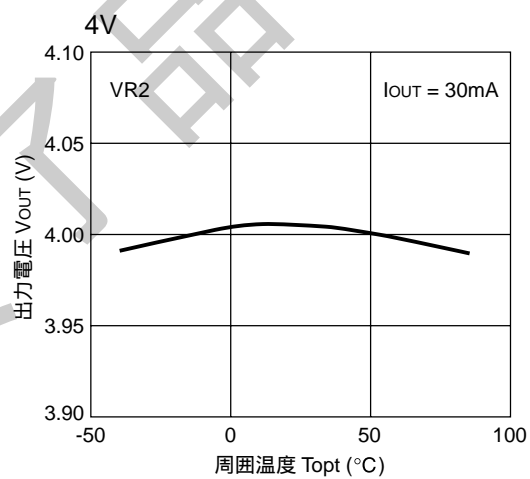
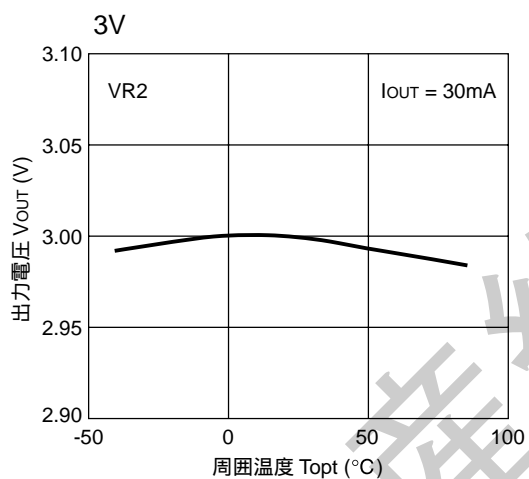
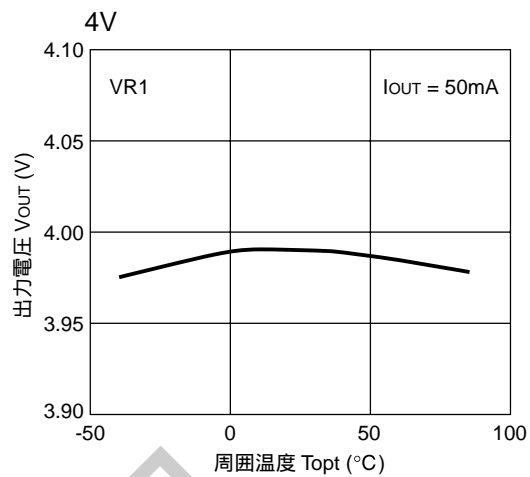
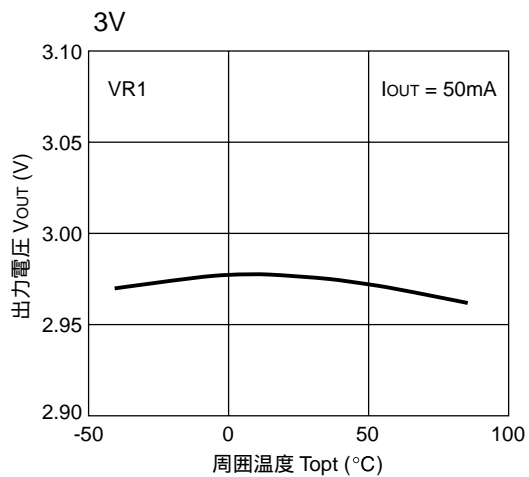




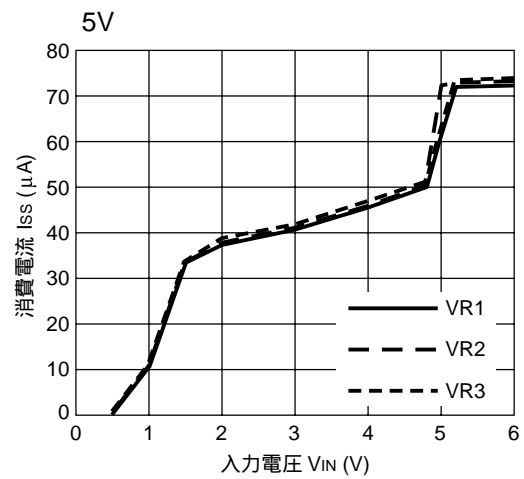
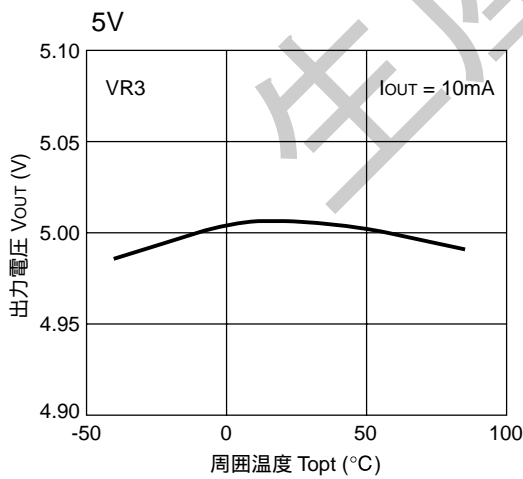
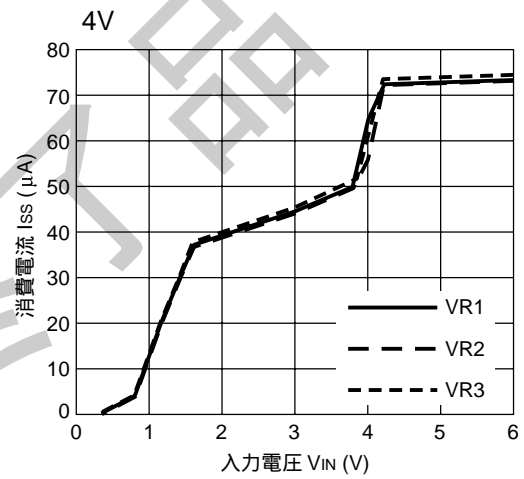
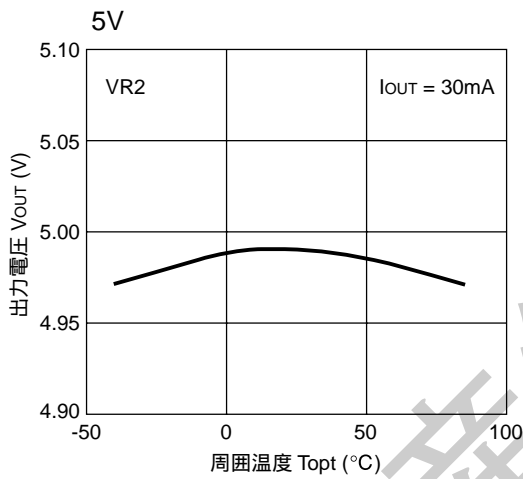
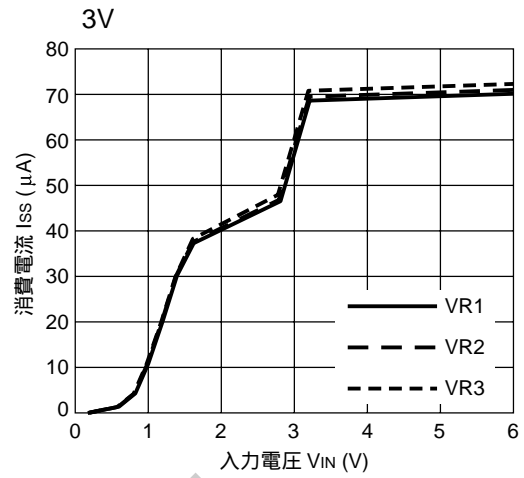
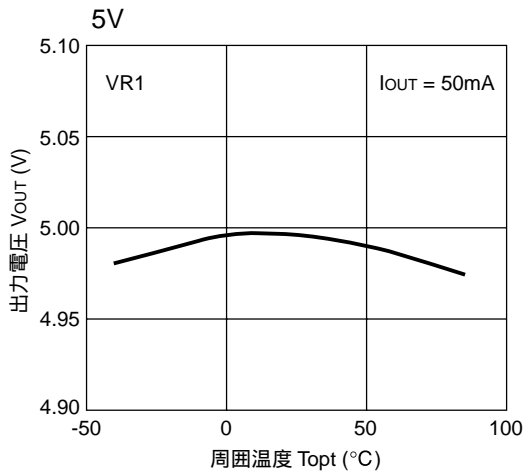
3) リップル除去率対入力バイアス電圧特性例



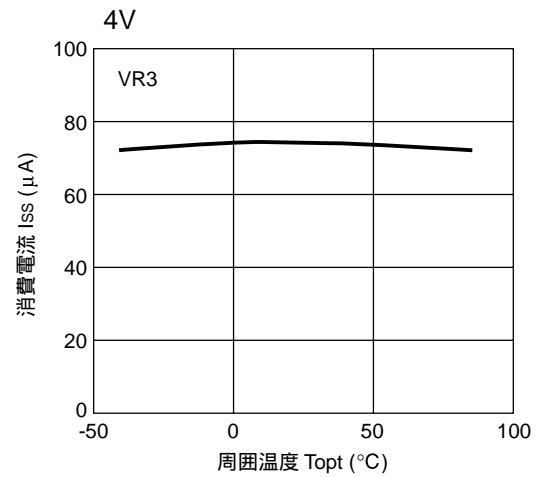
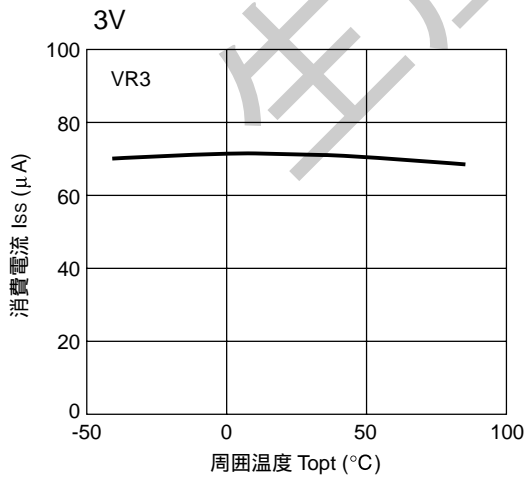
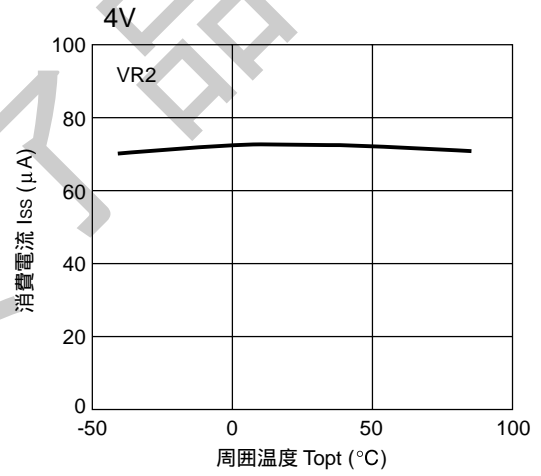
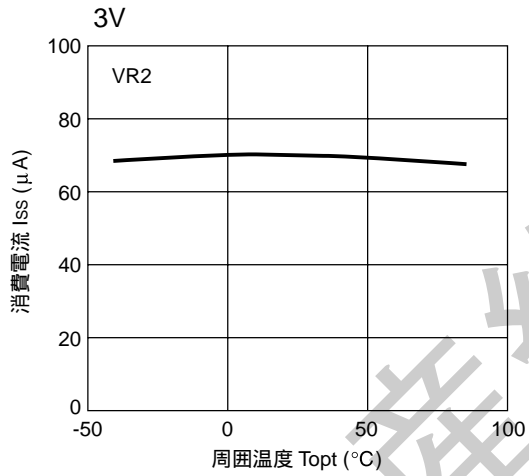
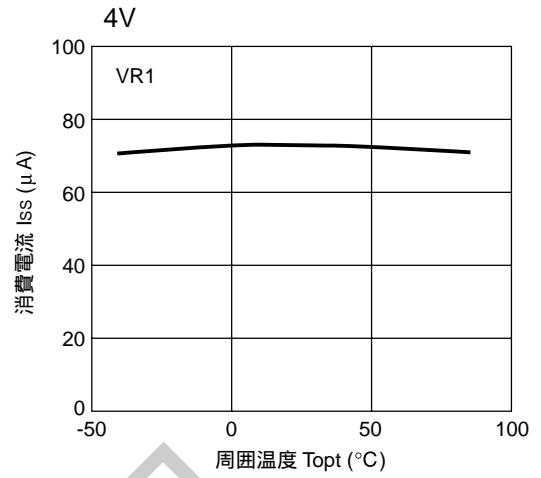
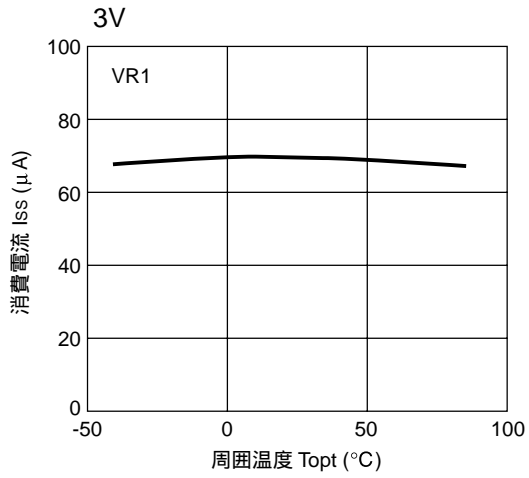
4) 出力電圧対周囲温度特性例



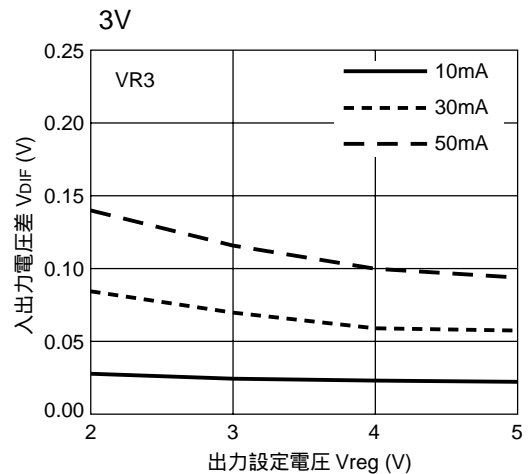
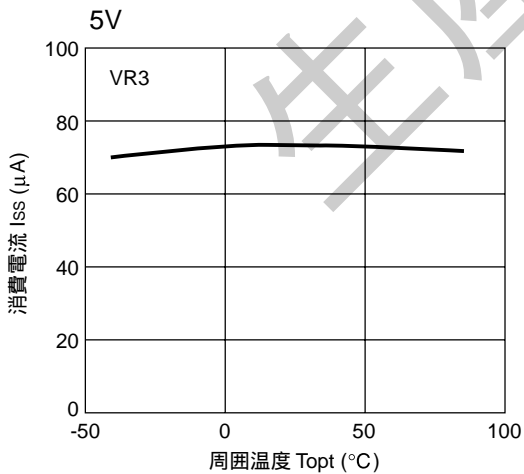
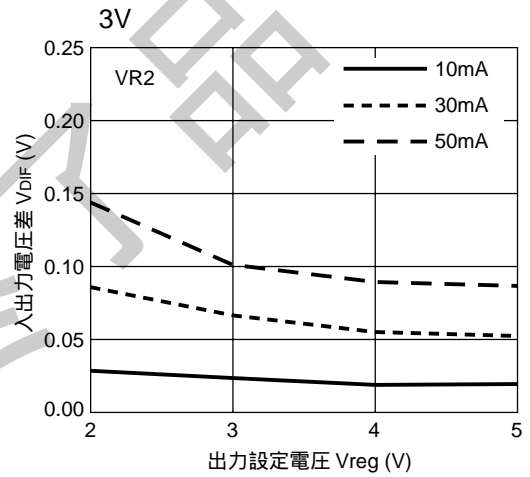
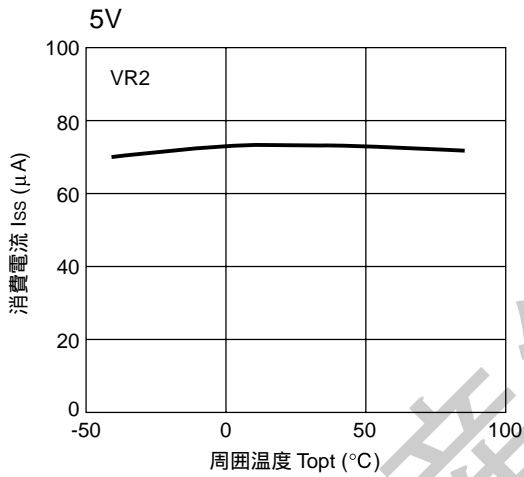
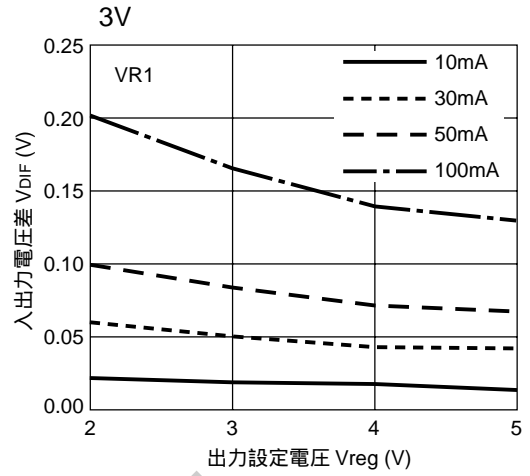
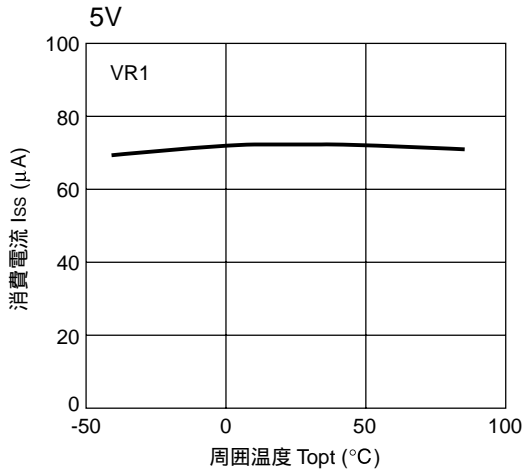
5) 消費電流対入力電圧特性例



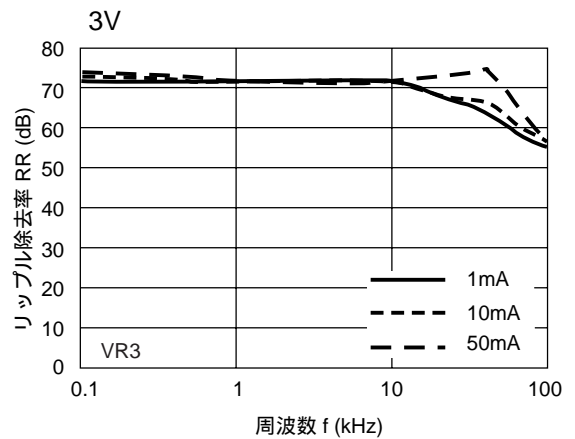
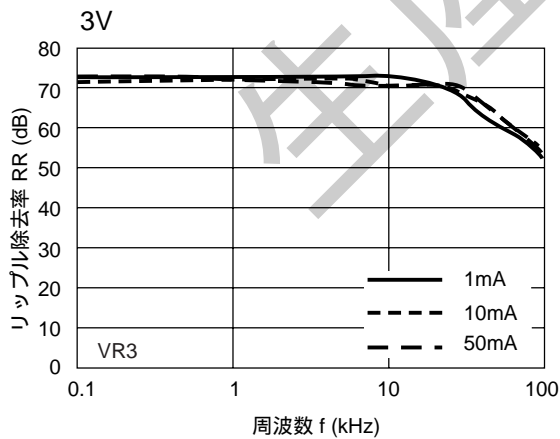
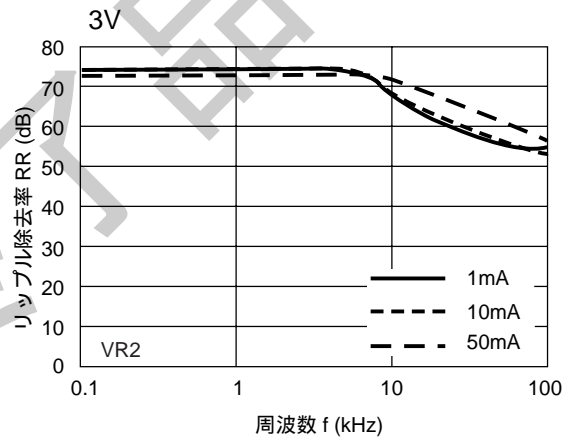
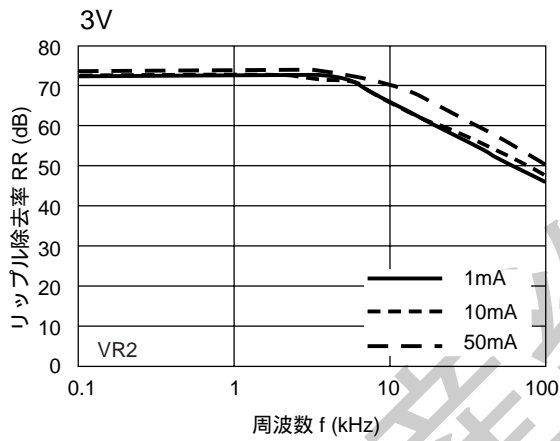
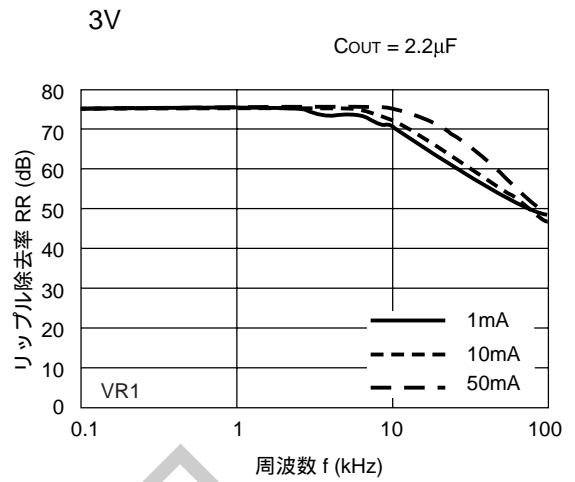
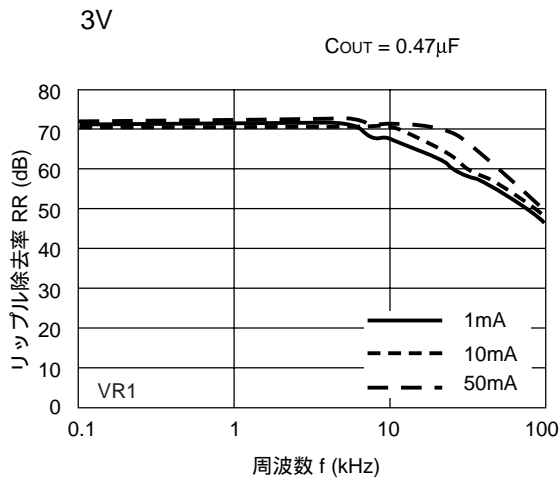
6) 消費電流对周围温度特性例

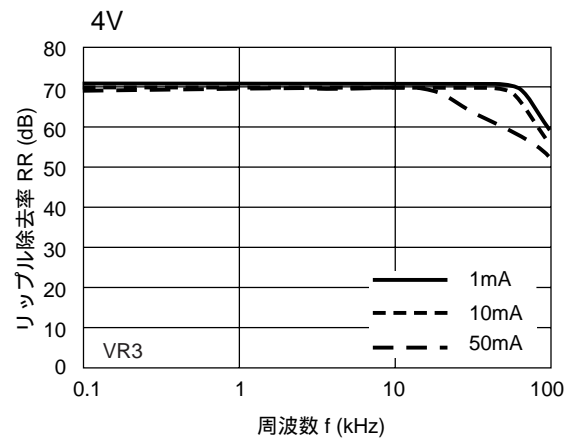
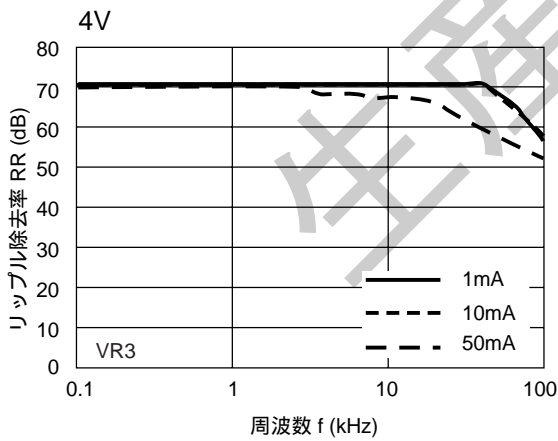
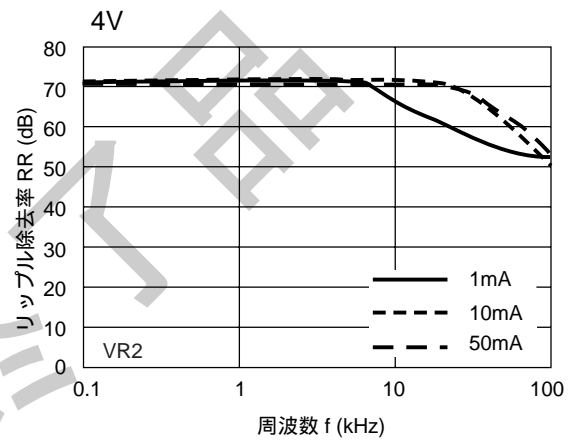
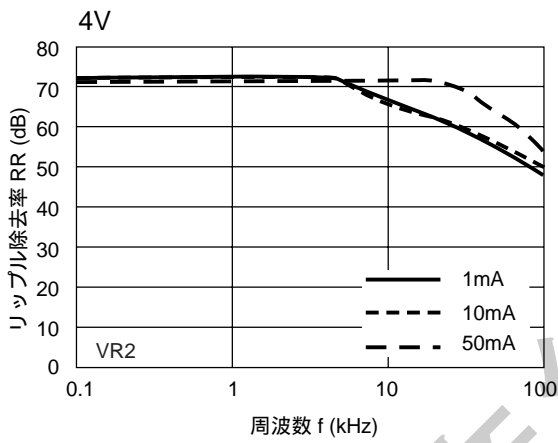
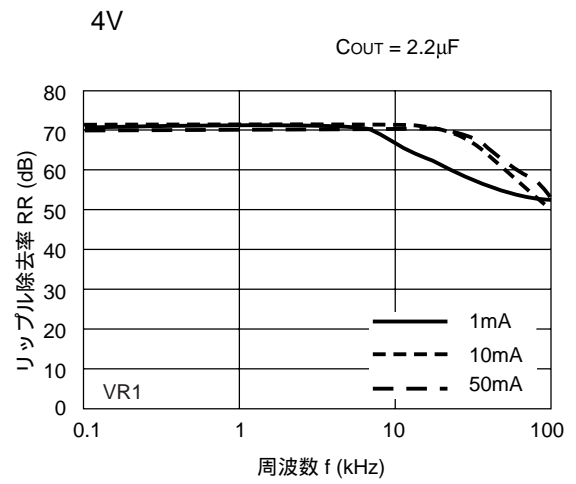
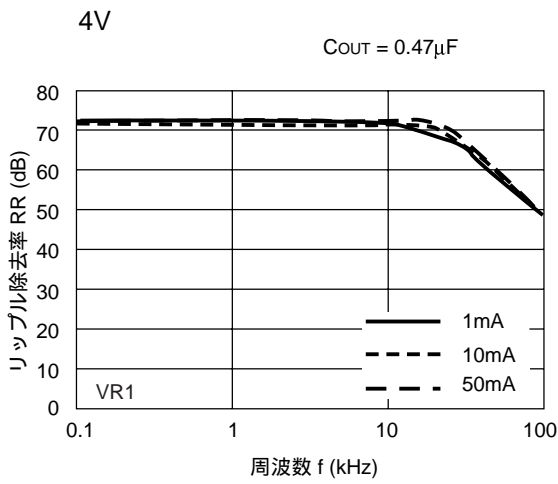


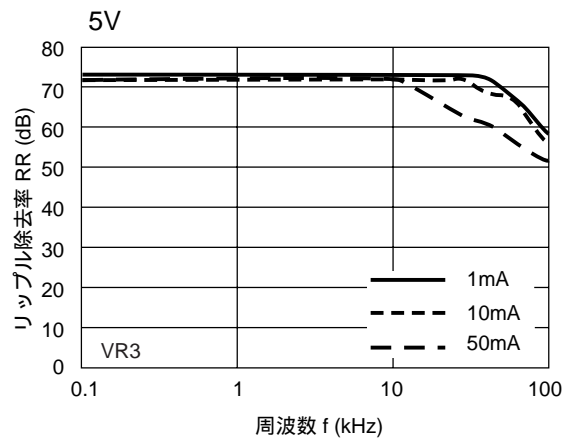
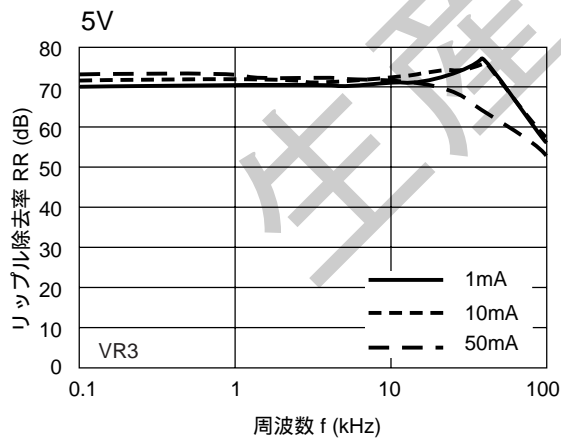
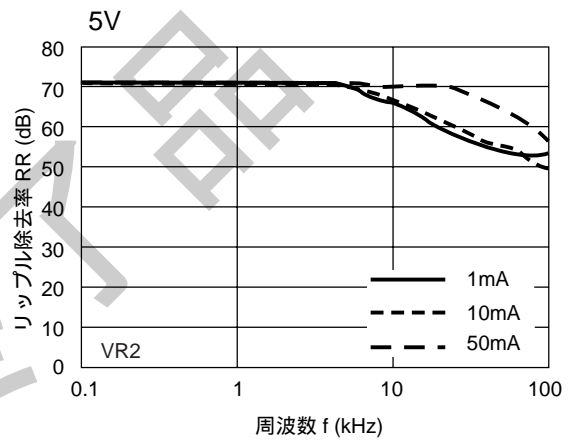
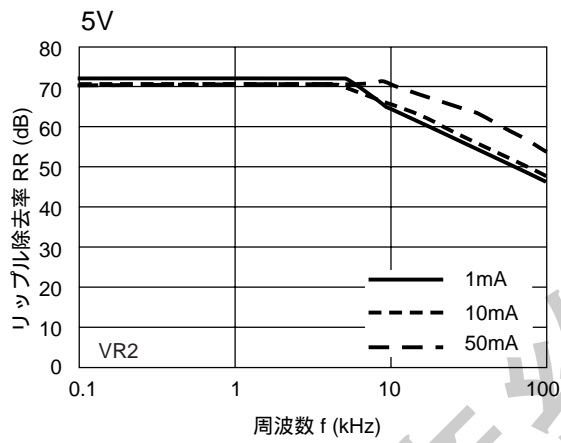
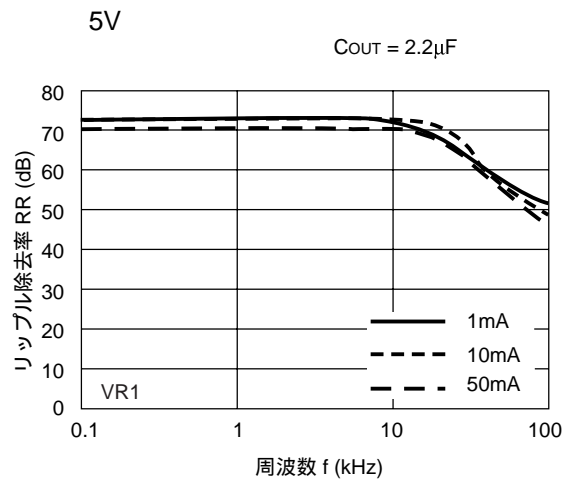
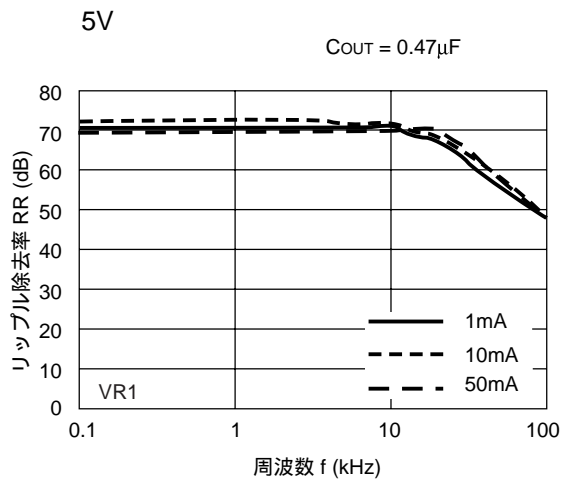
7) 入出力電圧差対出力電圧特性例



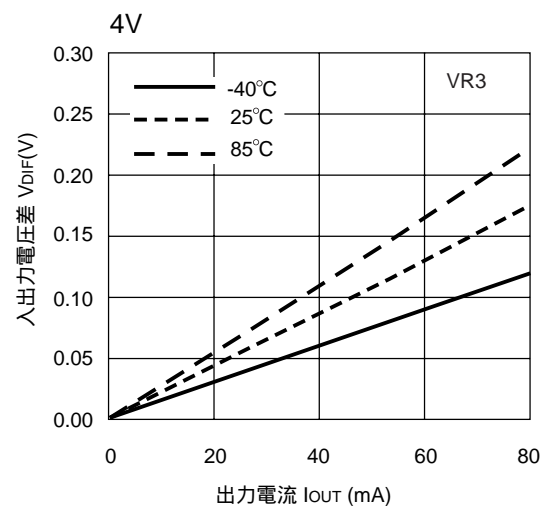
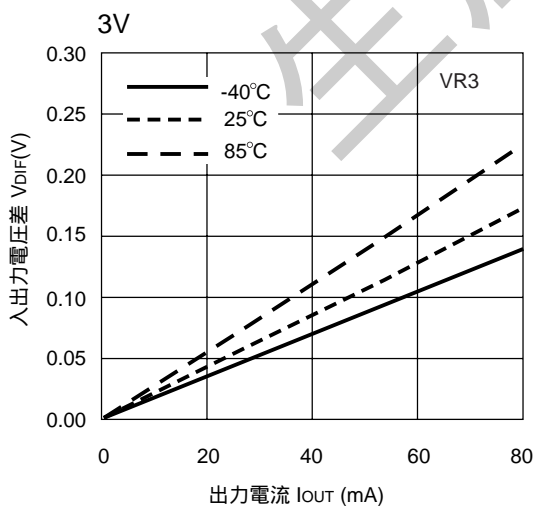
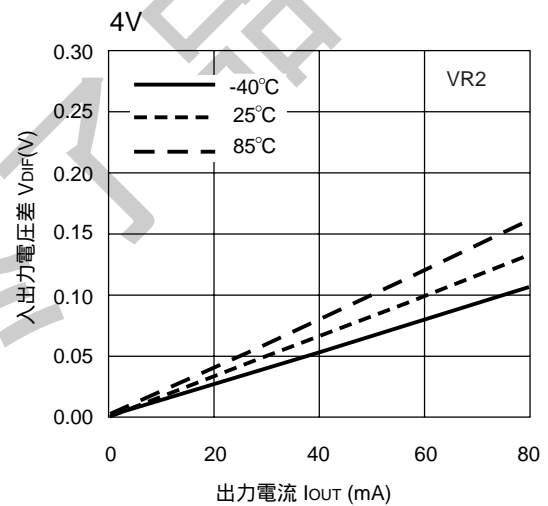
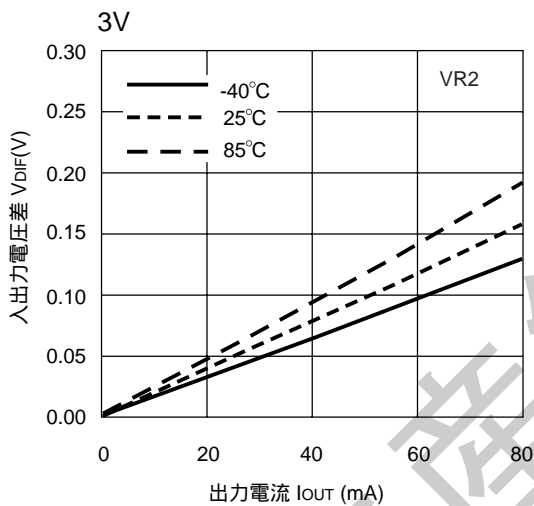
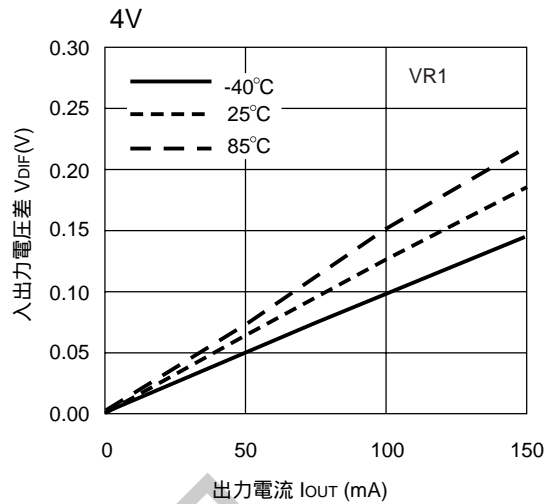
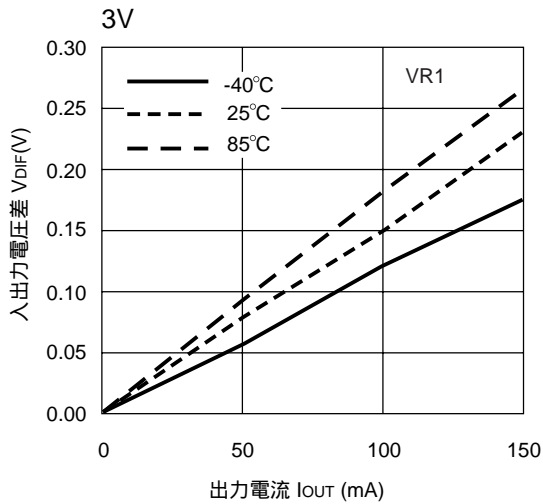
8) リップル除去率対周波数特性例

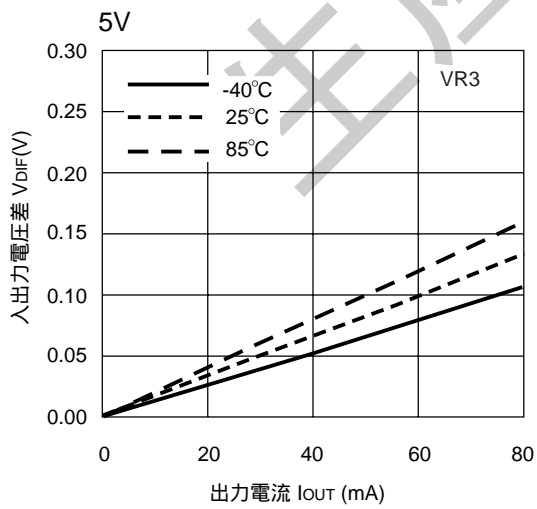
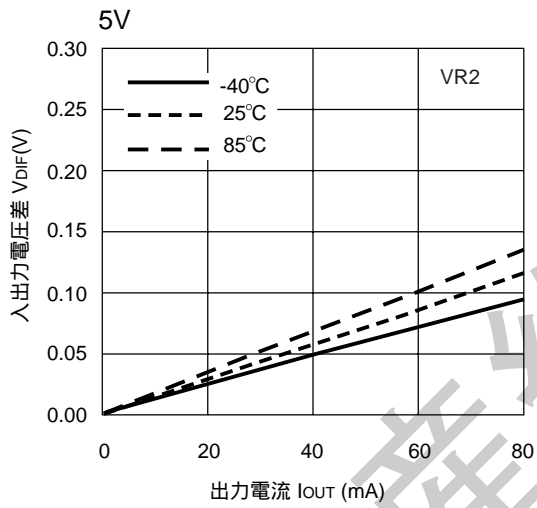
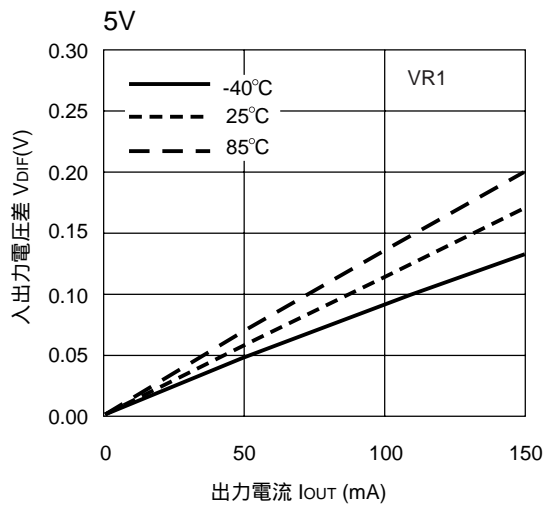






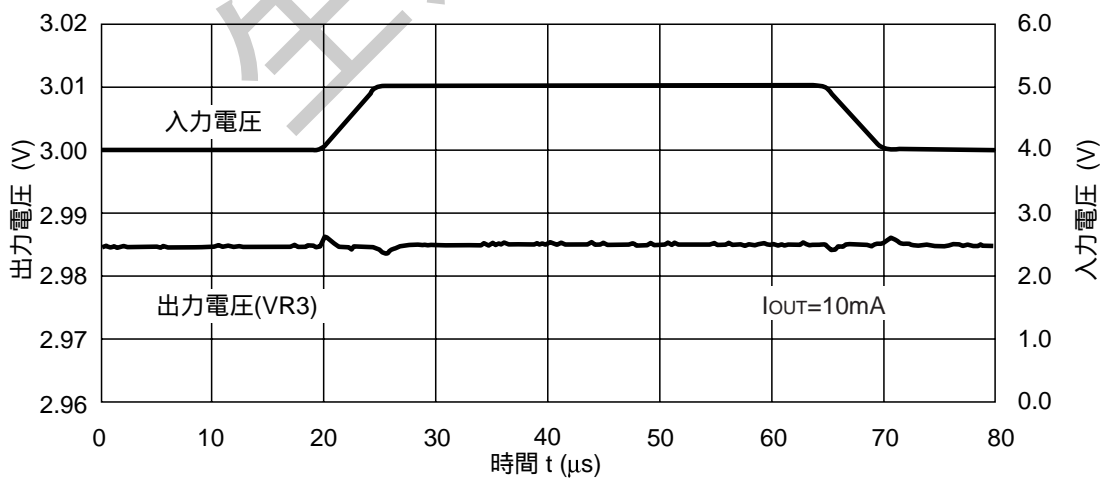
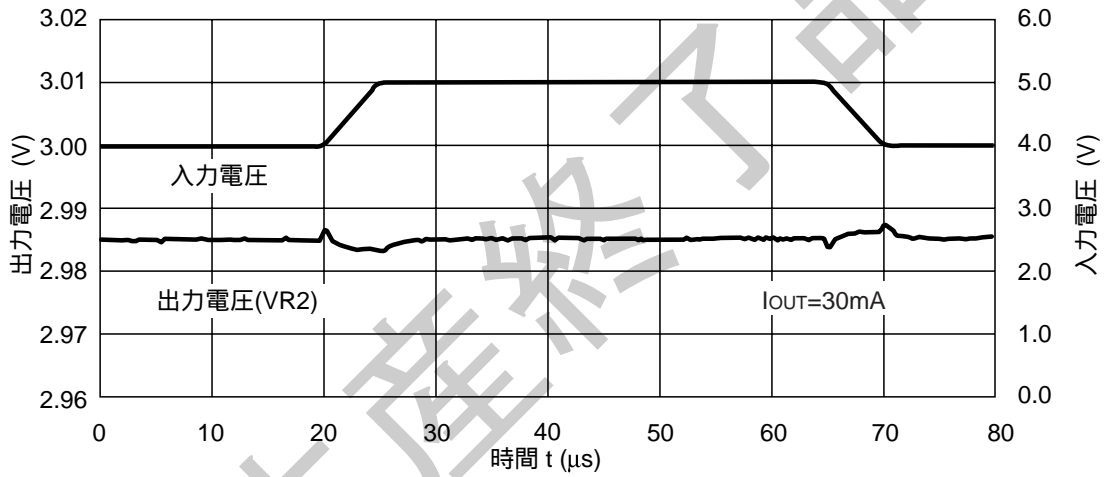
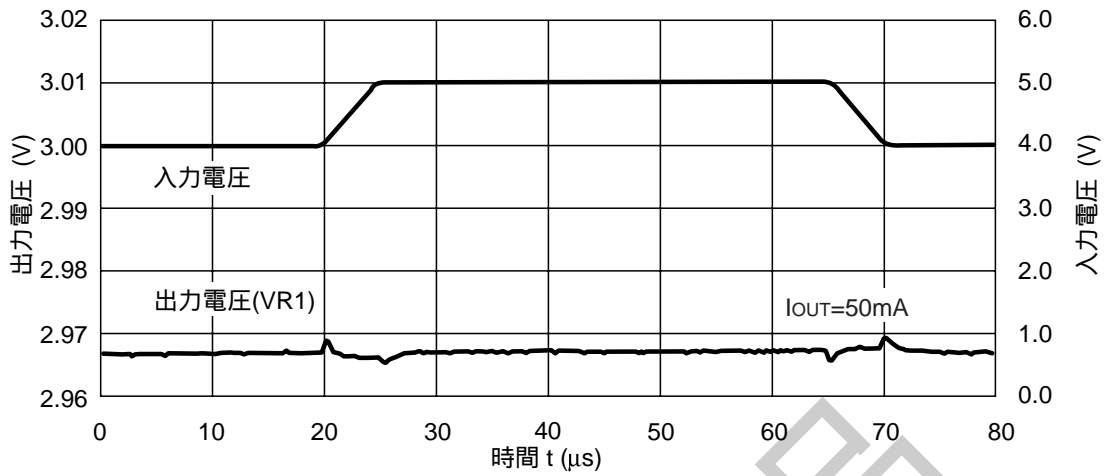
9) 入出力電圧差対出力電流特性例



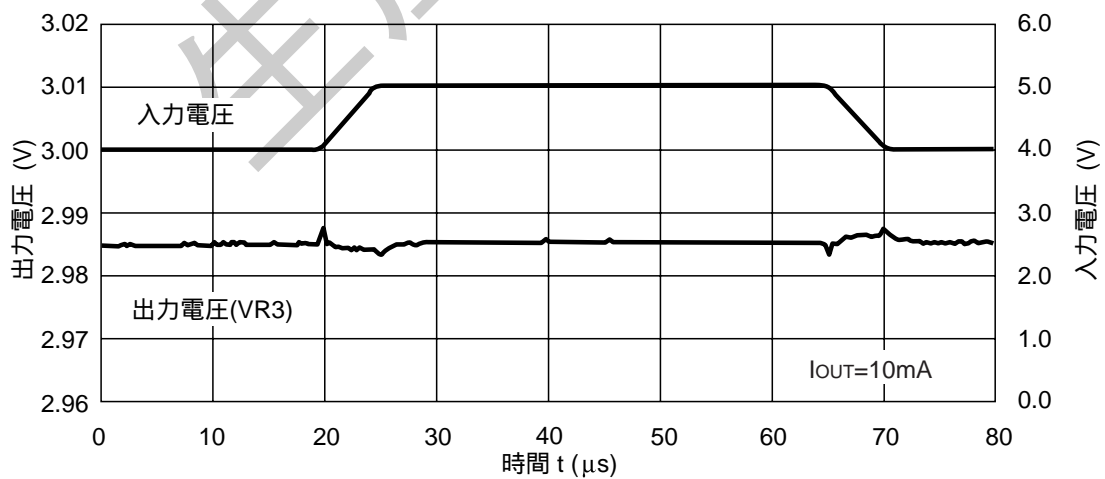
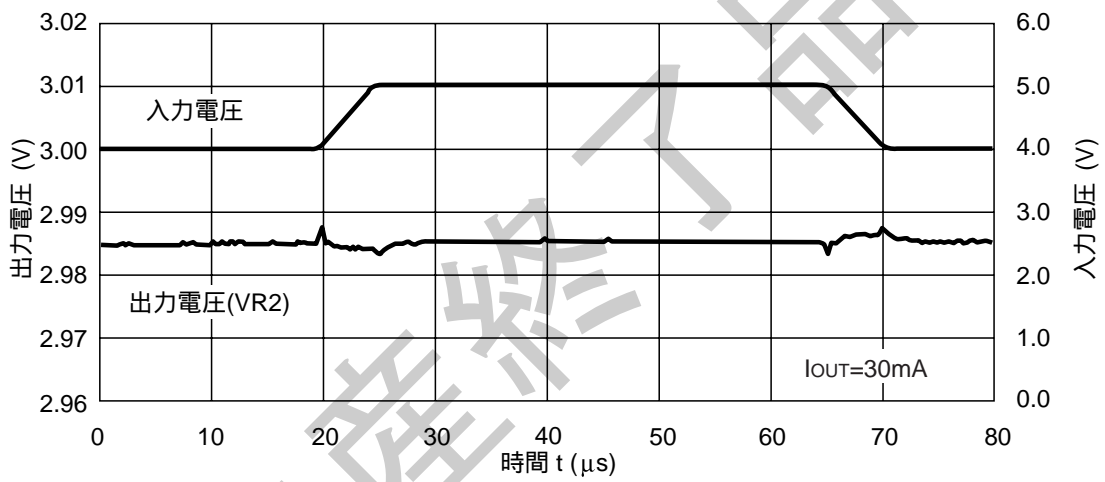
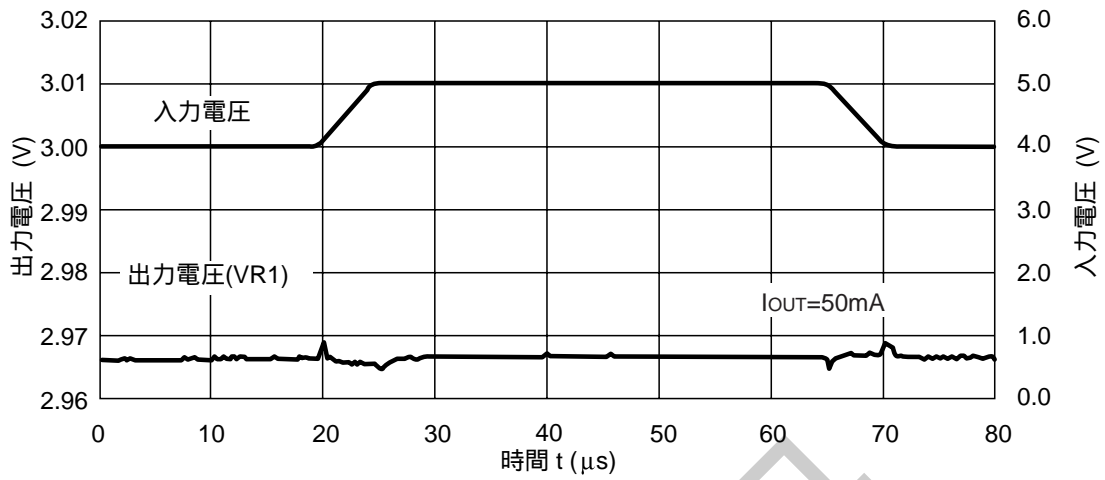


10) 入力過渡応答特性例

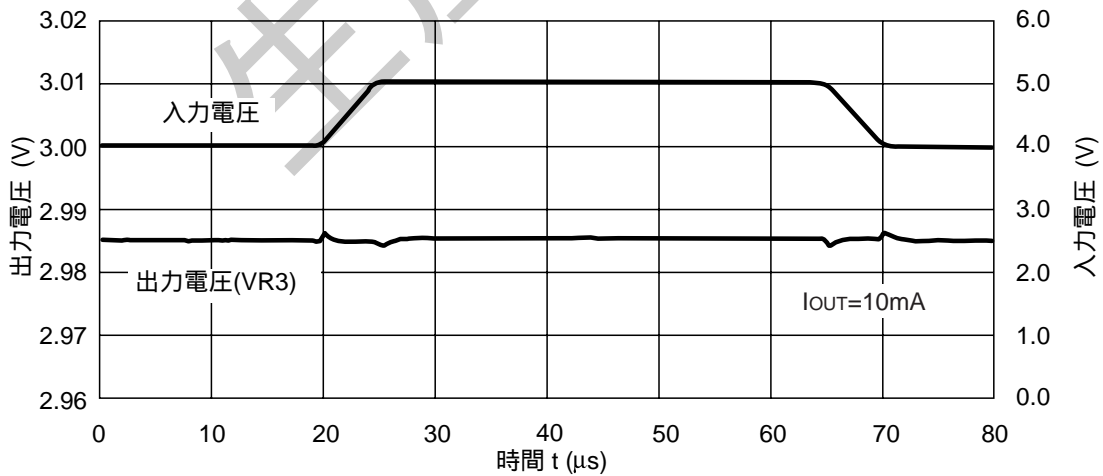
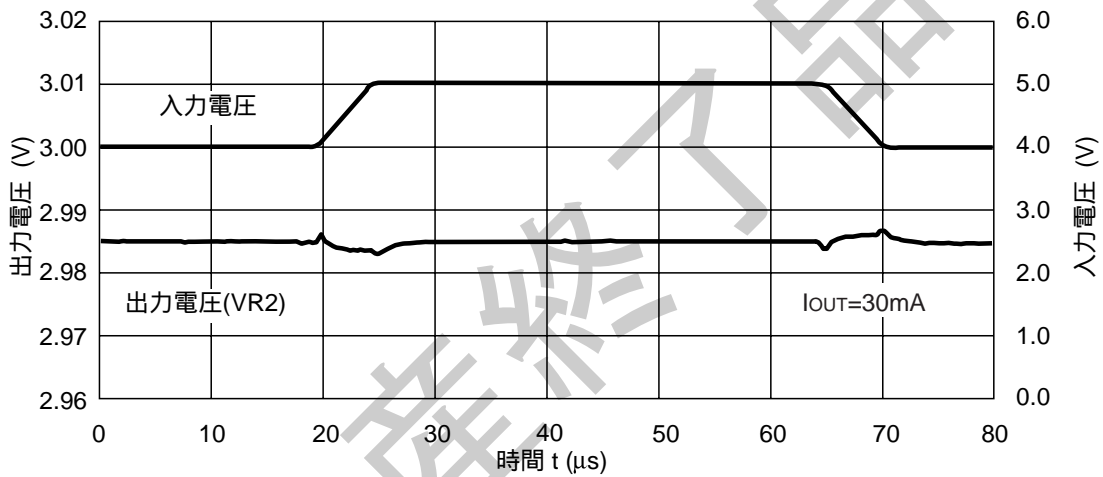
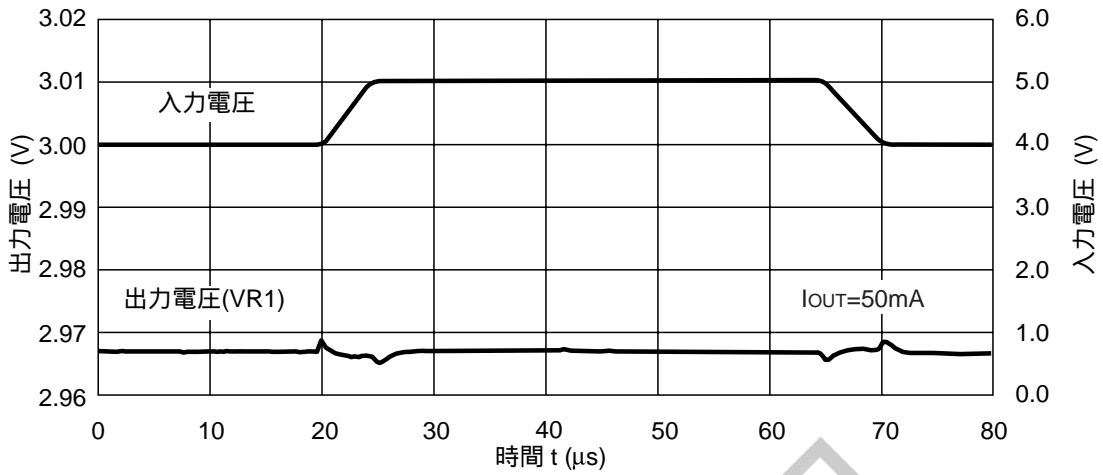
Tr=Tf=5 μ s
COUT=Tantal 2.2 μ F



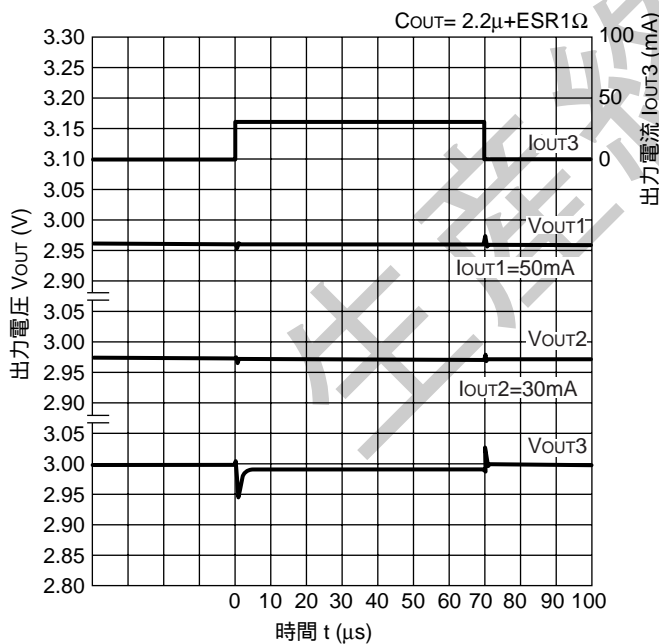
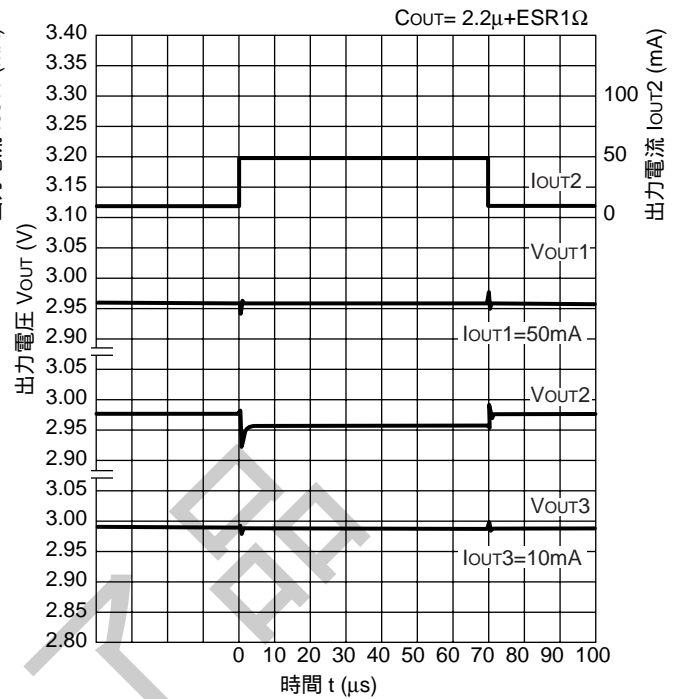
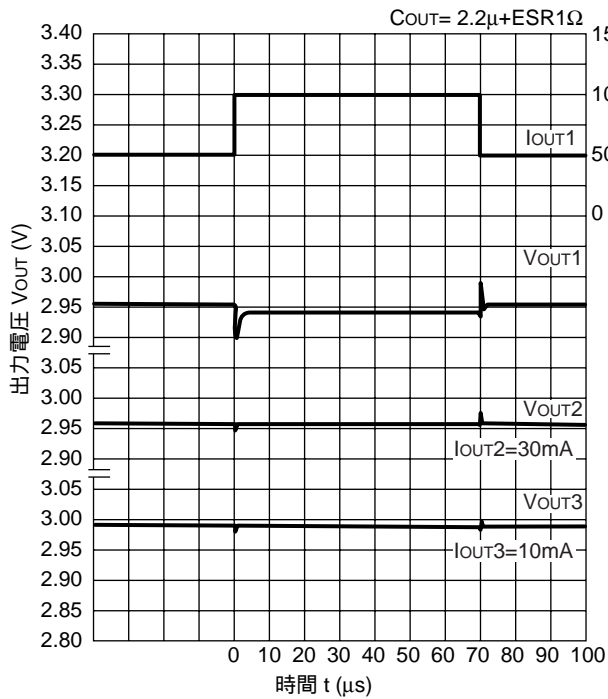
Tr=Tf=5 μ s
COUT=Tantal 0.47 μ F



Tr=Tf=5 μ s
COUT=Ceramic 2.2 μ F+ESR1 Ω

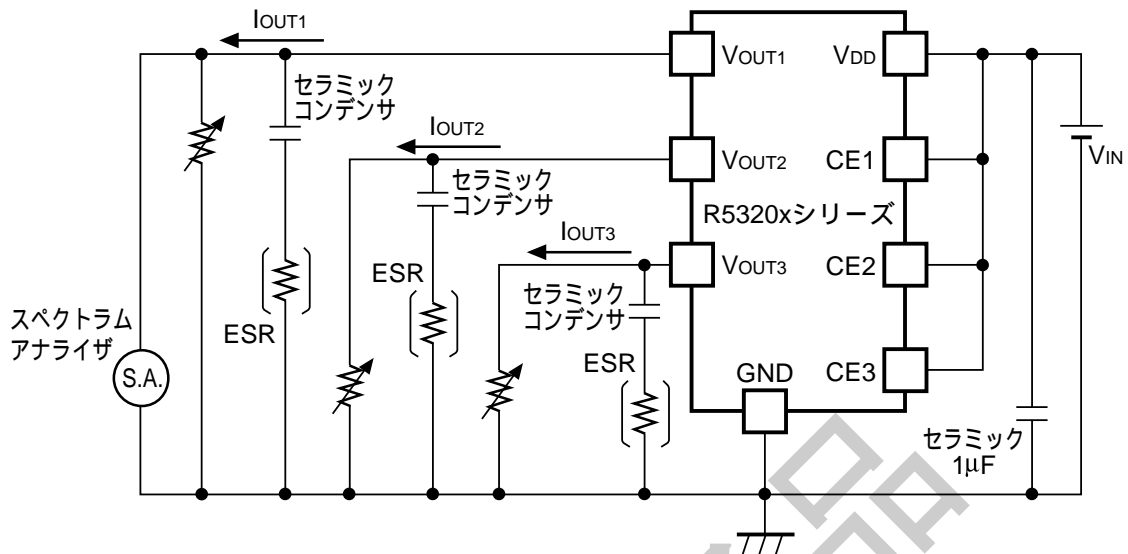


11) 負荷過渡応答特性例



■ 安定に動作させるために

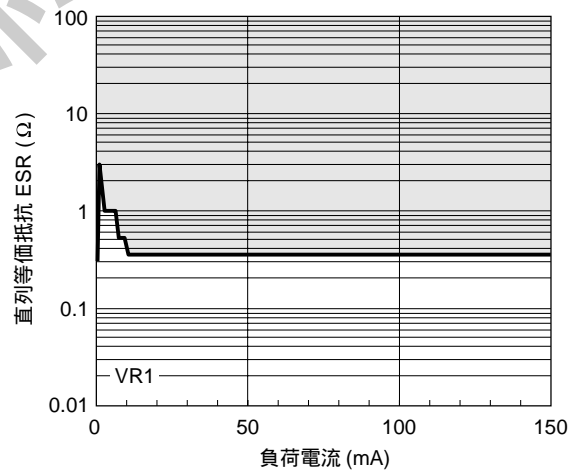
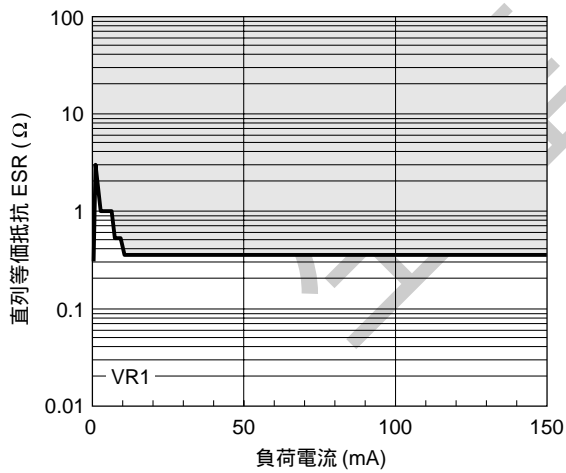
ノイズ対策



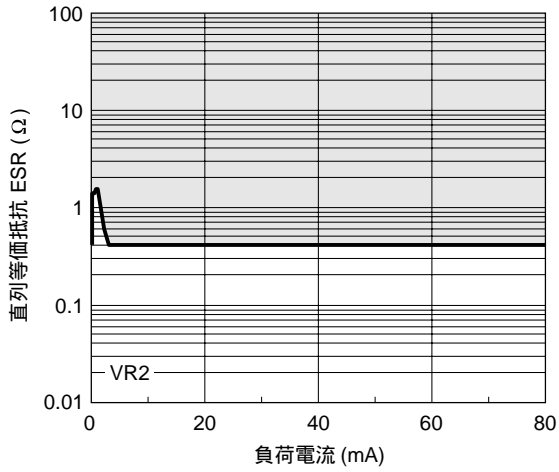
スペクトラムアナライザにてノイズレベルが約 40 μ V (Avg.) 以下になる負荷電流 (I_{OUT}) と出力側コンデンサの直列等価抵抗 (ESR) の関係の測定結果を以下に示します。

セラミック1 μ F
ノイズレベル40 μ V以下

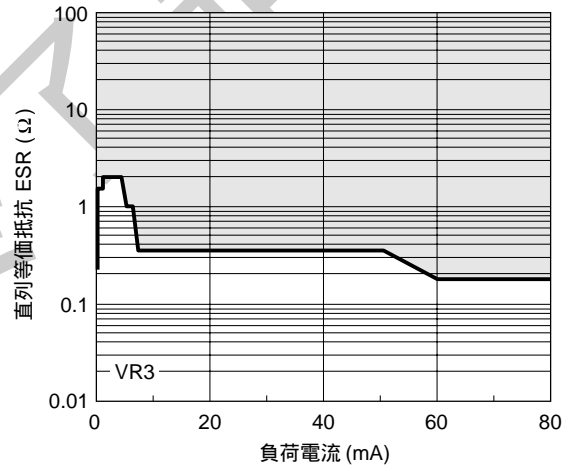
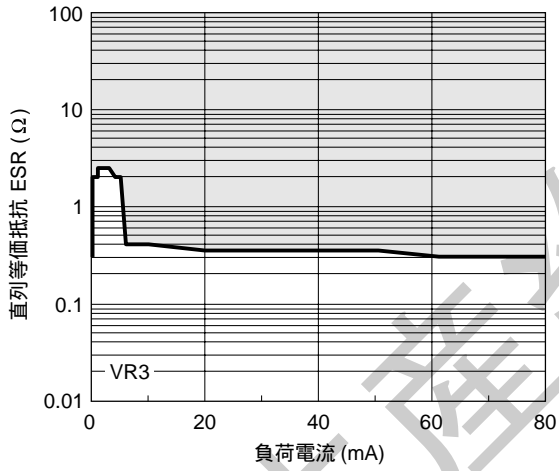
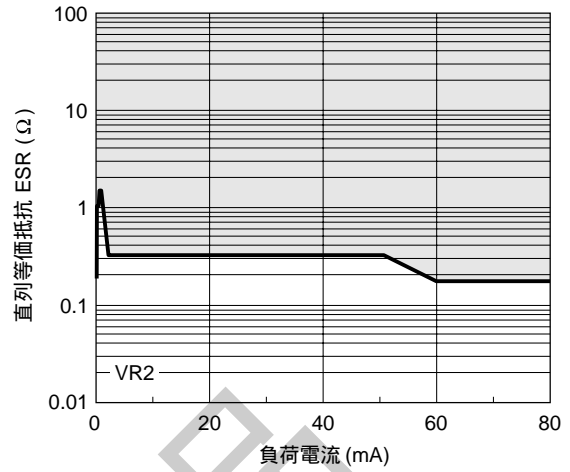
セラミック2.2 μ F
ノイズレベル40 μ V以下



セラミック1 μ F
ノイズレベル40 μ V以下



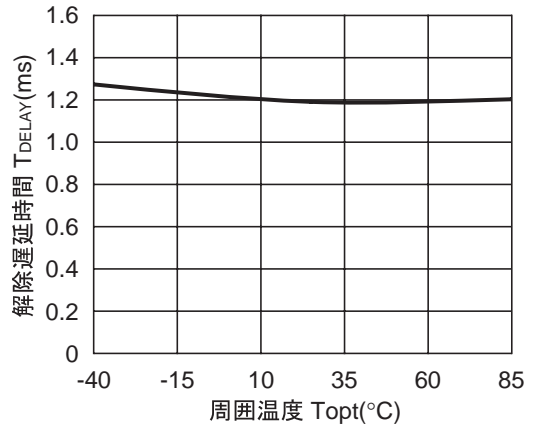
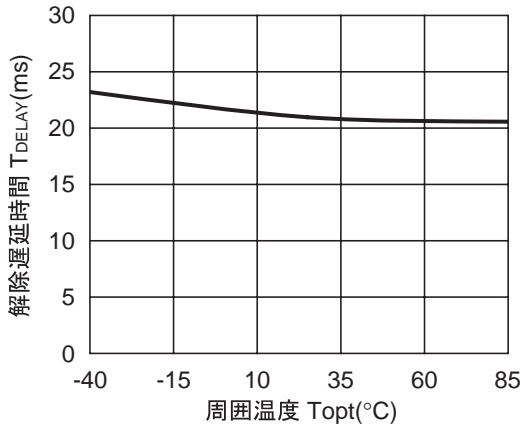
セラミック2.2 μ F
ノイズレベル40 μ V以下



測定条件

ノイズの周波数帯域：10Hz～1MHz

測定温度：25°C





本ドキュメント掲載の技術情報及び半導体のご使用につきましては以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合がありますので、ご採用にあたりましては当社又は販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、標準用途として一般的電子機器(事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など)に使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御システム、交通機器、輸送機器、燃焼機器、各種安全装置、生命維持装置等)に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
6. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされてございません。
8. X線照射により製品の機能・特性に影響を及ぼす場合があるため、評価段階で機能・特性を確認の上でご利用ください。
9. WLCSPパッケージの製品は、遮光状態でご利用ください。光照射環境下(動作、保管中含む)では、機能・特性に影響を及ぼす場合があるためご注意ください。
10. パッケージ捺印は、画像認識装置の仕様によって文字認識に差が生じることがあります。画像認識装置にて文字認識をする場合は、事前に弊社販売店または弊社営業担当者までお問い合わせください。
11. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら当社又は販売店までご照会ください。



当社は地球環境保全の観点から環境負荷物質の低減に取り組んでいます。

2006年4月1日以降、弊社はRoHS指令に適合した製品を提供しています。また、2012年4月1日以降は、ハロゲンフリー製品を提供しています。

RICOH リコー電子デバイス株式会社

弊社デバイスに関する詳しい内容をお知りになりたい方は下記へアクセスしてください。

<http://www.e-devices.ricoh.co.jp/>

本ドキュメント掲載製品に関するお問い合わせは下記宛までお願いします。

- 東日本地区 〒140-8655 東京都品川区東品川3-32-3
03(5479)2854 (直) FAX 03(5479)0502
- 西日本地区 〒563-8501 大阪府池田市姫室町13-1
072(748)6262 (直) FAX 072(753)2120

●お問い合わせ・ご用命は・・・