

■ 概要

R1151N 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、高精度、低消費電流のパワー Tr. (トランジスタ) 外付けタイプのリセット機能付き正電圧ボルテージレギュレータ IC で、基準電圧源、誤差増幅器、コンパレータ、出力電圧設定用抵抗網、検出電圧設定用抵抗網、電流制限保護回路、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、チップイネーブル機能によりバッテリー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ノイズであり、さらに入力電圧が最大 18.5V まで対応できることから携帯機器や AC アダプタ入力のアプリケーション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 SOT-23 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。

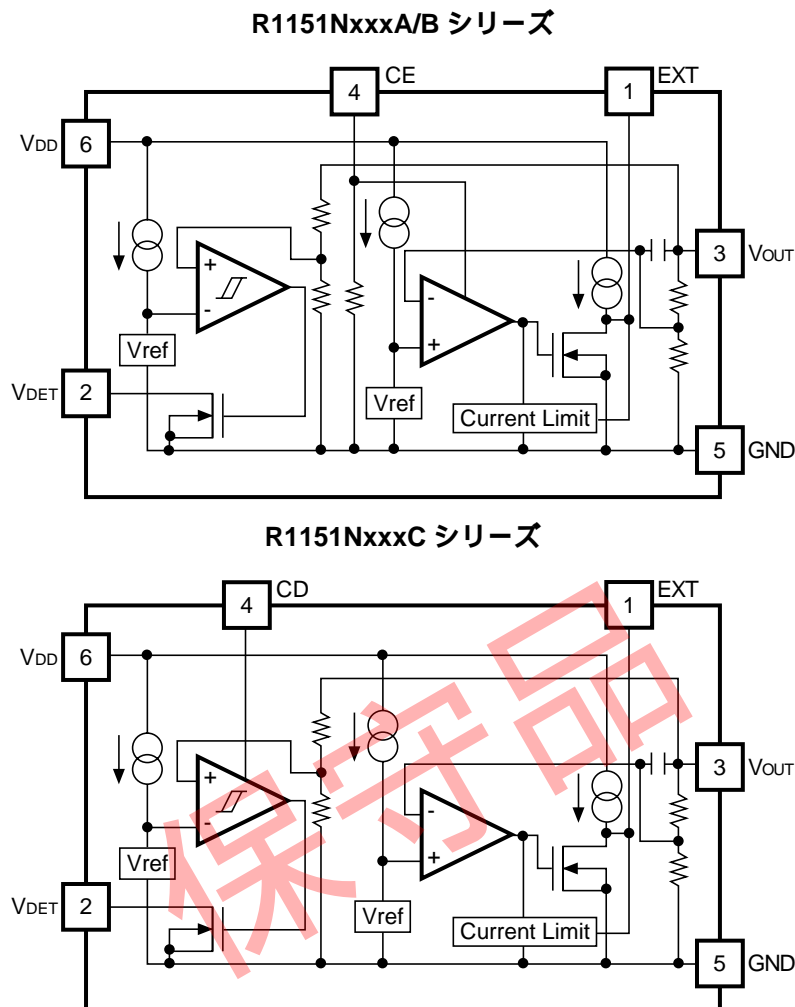
■ 特長

- 低消費電流…………… TYP. 70 μ A ($I_{OUT}=0$ mA)
- 低消費電流 (スタンバイ時 : A/B バージョン) …… TYP. 0.1 μ A (VR)
- 入出力電圧差が小さい…………… TYP. 0.1V ($I_{OUT}=100$ mA : 外付け Tr による)
- リップル除去率が高い…………… TYP. 60dB ($f=1$ kHz)
- 出力電圧精度が高い…………… $\pm 2.0\%$
- 出力電圧範囲…………… 2.5V~9.0V (0.1V ステップ)
- 過渡応答特性が良い
- 出力電圧検出リセット端子付き (解除 delay : C バージョン)
- 検出電圧精度が高い…………… $\pm 2.5\%$
- 検出電圧範囲…………… 1.7V~8.0V (0.1V ステップ)
- 入力電圧範囲…………… MAX. 18.5V

■ 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



■ セレクションガイド

R1151N シリーズは出力電圧、バージョン、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。

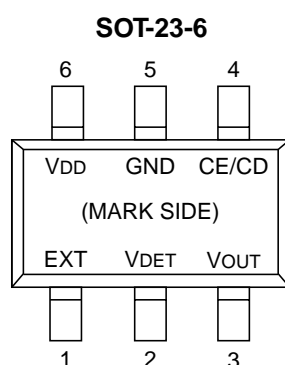
R1151Nxxxx-xx ←形式番号

↑ ↑ ↑

a b c

番号	内容
a	電圧設定の開発番号です。
b	オプション設定。 A: CE 機能 “L” アクティブ B: CE 機能 “H” アクティブ C: ディテクタ復帰遅延機能
c	テーピングの指定に用います。 TR, TL で方向を示します。

■ 端子接続図



■ 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	EXT	外付けトランジスタドライブ端子
2	V _{DET}	VD 出力端子
3	V _{OUT}	VR 出力端子
4	CE	チップイネーブル端子 (A/B バージョン)
4	CD	遅延設定用端子 (C バージョン)
5	GND	グラウンド端子
6	V _{DD}	入力端子

■ 絶対最大定格

記号	項目	定格値	単位
V _{IN}	入力電圧	20	V
V _{CE/CD}	入力電圧 (CE/CD 端子)	-0.3~V _{IN} +0.3	V
V _{OUT}	出力電圧 (V _{OUT} 端子)	-0.3~V _{IN} +0.3	V
V _{EXT}	出力電圧 (EXT 端子)	-0.3~V _{IN} +0.3	V
V _{DET}	出力電圧 (V _{DET} 端子)	-0.3~V _{IN} +0.3	V
I _{EXT}	EXT 出力電流	30	mA
P _D	許容損失	150	mW
T _{opt}	動作周囲温度	-40~+85	°C
T _{stg}	保存周囲温度	-55~+125	°C

■ 電気的特性例

● R1151NxxxA/B

Topt=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 I _{OUT} =50mA	V _{OUT} ×0.98		V _{OUT} ×1.02	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V		1 ^(*)		A
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA I _{OUT} 100mA	負荷安定度規格表参照			
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} =100mA		0.1 ^(*)		V
I _{SS}	消費電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V I _{OUT} =0		70	100	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} =18.5V		15		μA
I _{EXTleak}	EXT リーク電流				0.5	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =50mA V _{OUT} +0.5V V _{IN} 18.5V	0.00	0.02	0.10	%/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		60		dB
V _{IN}	入力電圧				18.5	V
I _{LIM}	電流制限	PNP Tr のベース電流 I _B V _{IN} -V _{OUT} =1.0V	8		27	mA
I _{RPT}	短絡電流	PNP Tr のベース電流 I _B V _{OUT} =0V		0.7		mA
ΔV _{OUT} /ΔT	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C Topt 85°C		±100		ppm/°C
R _{UP}	CE アップ/ダウン抵抗			2		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
-V _{DET}	検出電圧		-V _{DET} ×0.975		-V _{DET} ×1.025	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		-V _{DET} ×0.03	-V _{DET} ×0.05	-V _{DET} ×0.07	V
I _{OUT2}	出力電流	V _{DD} =1.5V V _{Ds} =0.5V	2.0	5.0	10.0	mA
Δ-V _{DET} /ΔT	検出電圧温度係数	-40°C Topt 85°C		±100		ppm/°C
t _{PLH}	伝達遅延時間				0.1	ms
V _{DDL}	最小動作電圧			0.9	1.1	V

(*1) 外付け PNP トランジスタの能力によります。hFE100 ~ 300 程度の低飽和電圧のトランジスタをご使用ください。

● R1151NxxxC

Topt=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 I _{OUT} =50mA	V _{OUT} ×0.98		V _{OUT} ×1.02	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V		1 ^{(*)1}		A
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA I _{OUT} 100mA	負荷安定度規格表参照			
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} =100mA		0.1 ^{(*)1}		V
I _{SS}	消費電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V I _{OUT} =0		70	100	μA
I _{EXTleak}	EXT リーク電流				0.5	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =50mA V _{OUT} +0.5V V _{IN} 18.5V	0.00	0.02	0.10	%/V
R _r	リップル除去率	f=1kHz, リップル 0.5Vp-p V _{IN} -V _{OUT} =1.0V		60		dB
V _{IN}	入力電圧				18.5	V
I _{LIM}	電流制限	PNP Tr のベース電流 I _B V _{IN} -V _{OUT} =1.0V	8		27	mA
I _{RPT}	短絡電流	PNP Tr のベース電流 I _B V _{OUT} =0V		0.7		mA
ΔV _{OUT} /ΔT	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C Topt 85°C		±100		ppm/°C
-V _{DET}	検出電圧		-V _{DET} ×0.975		-V _{DET} ×1.025	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		-V _{DET} ×0.03	-V _{DET} ×0.05	-V _{DET} ×0.07	V
I _{OUT2}	出力電流	V _{DD} =1.5V V _{DS} =0.5V	2.0	5.0	10.0	mA
Δ-V _{DET} /ΔT	検出電圧温度係数	-40°C Topt 85°C		±100		ppm/°C
t _{PLH}	伝達遅延時間	C _D =220pF ^{(*)2}	0.9	1.6	2.7	ms
V _{DDL}	最小動作電圧			0.9	1.1	V

(*1) 外付け PNP トランジスタの能力によります。hFE100 ~ 300 程度の低飽和電圧のトランジスタをご使用ください。

(*2) V_{DET} 端子を抵抗 470kΩで V_{DD} にプルアップし、V_{OUT} に 0.9V → (+V_{DET}) + 2.0V のパルス印加した時点から V_{DET} 出力電圧が ((+V_{DET}) + 2.0V) / 2 に達するまでの時間。

■ 負荷安定度規格表

出力電圧 V _{OUT} (V)	負荷安定度 ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT} (mV)	
	TYP.	MAX.
2.5~3.3	20	60
3.4~5.0	30	90
5.1~7.0	40	130
7.1~9.0	50	160

■ 動作説明

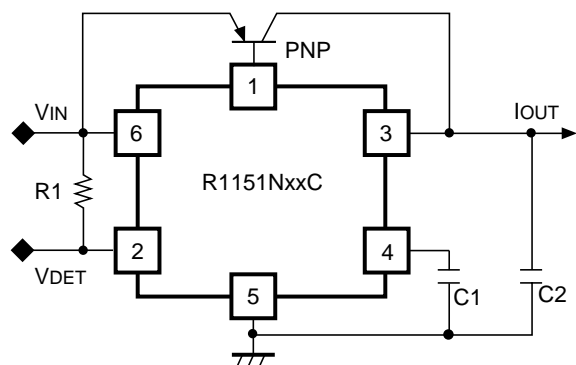
出力電圧 V_{OUT} の電位を帰還抵抗により検出し誤差増幅器にて基準電圧と比較し、外付け PNP トランジスタのベース電流を調整することで出力電圧 V_{OUT} を定電圧化しています。ベース電流は、ベース電流制限回路によりモニタされておりベース電流が過大となるとベース電流制限します。また電圧検出器により出力電圧をモニタしており、設定された電圧を検出するとリセット信号を出力します。

■ 使用上の注意点

- V_{DD} 及び GND 配線は、各出力電流が流れるため、配線のインピーダンスが高いとノイズのまわり込みや、動作が不安定になる原因になるので充分強化して下さい。
- V_{DD} 端子 - GND 端子間に $10\mu\text{F}$ 程度の容量をできるだけ配線が短くなるように付けて下さい。
- 外付け PNP トランジスタについて
外付けトランジスタは、基本的に出力電流、入力電圧、許容損失にて選定して下さい。一般的には、 V_{CE} (SAT) 電圧が低く、 h_{FE} が 100 から 300 程度のものが適しています。
- 本 IC は、出力負荷が変化しても安定に動作させるために、出力段にて位相補償を行っています。このため出力端子に接続するコンデンサ C_L として $10\mu\text{F}$ 程度を、必ず入れて下さい。出力段のコンデンサの直列等価抵抗 (ESR) は 1Ω 程度が最適です。セラミックコンデンサなどを使用する場合は 1Ω のシリーズ抵抗を付加してください。また、タンタルコンデンサ等を使用する場合は直列等価抵抗 (ESR) の値が大きい場合、出力が発振する可能性がありますので、周波数特性を含めて充分評価して下さい。
- 外付け部品はできるだけ IC の近くに配置し、配線は短くして下さい。
- 伝達遅延時間 (t_{PLH}) については次式を参照してコンデンサの容量値を算出して下さい。
$$t_{PLH} = 1.83 \times C / 300 \text{e-}9$$

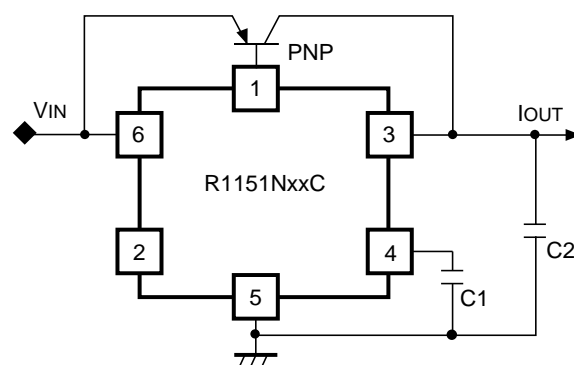
C : コンデンサ容量 (F)
- プルアップ抵抗 (R_1) の推奨値は $470\text{k}\Omega$ です。この抵抗値が小さい場合、解除電圧がシフトすることがありますので $10\text{k}\Omega$ 以上で使用して下さい。

■ 測定回路



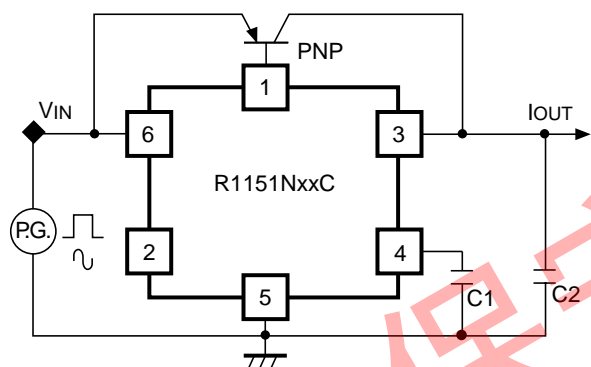
基本測定回路

$R=470k\Omega$, $C1=220pF$, $C2=10\mu F$



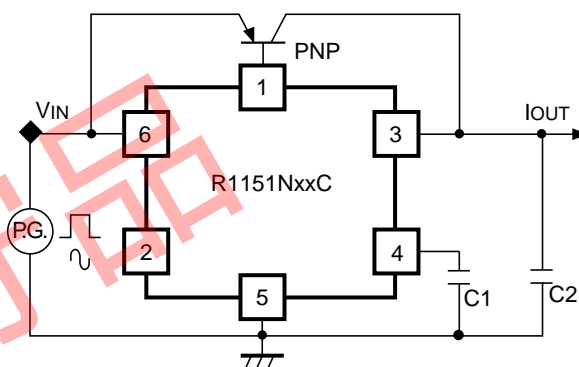
消費電流測定回路

$C1=220pF$, $C2=10\mu F$



リップル除去率、入力過渡応答測定回路

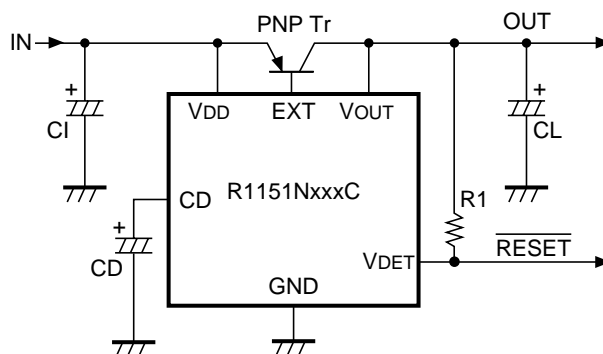
$C1=220pF$, $C2=10\mu F$



負荷過渡応答測定回路

$C1=220pF$, $C2=10\mu F$

■ 基本回路例



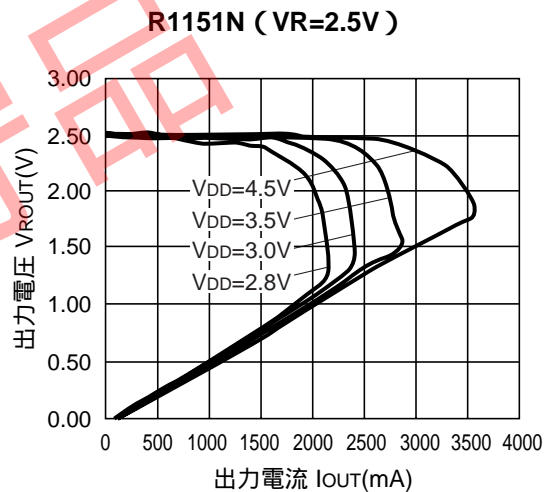
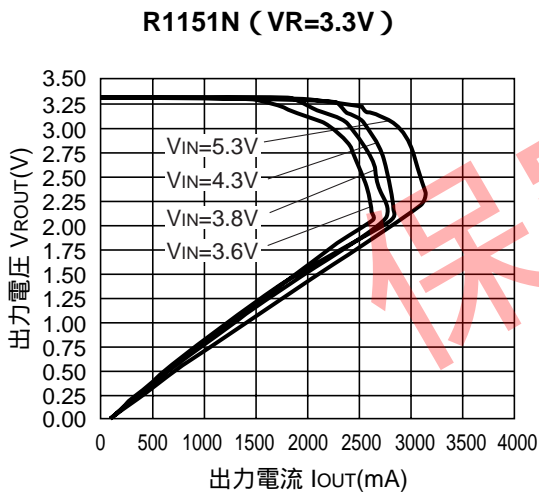
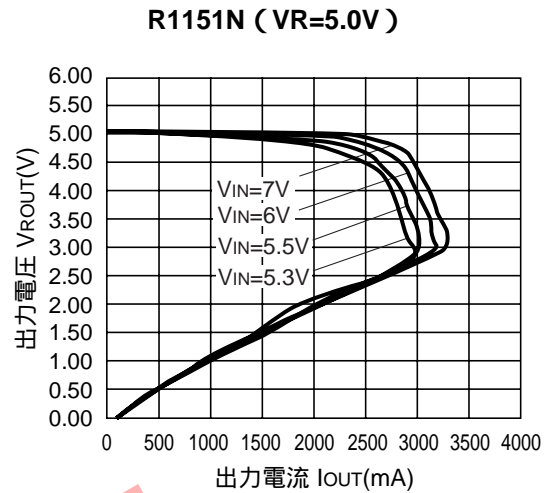
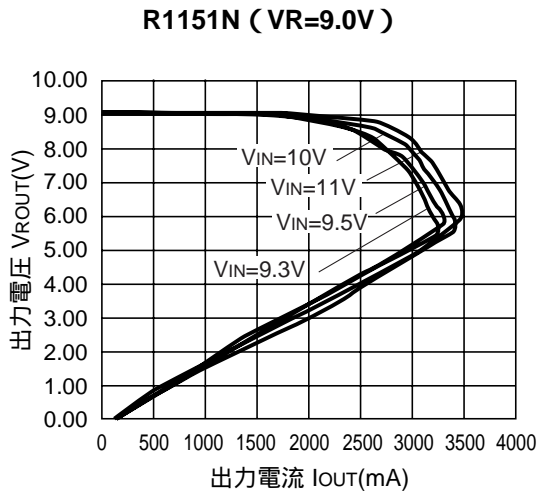
基本回路例

$C_I=10\mu F$, $C_L=10\mu F$, $R_1=470k\Omega$ PNP : 2SA1441, 2SB940, 2SB703

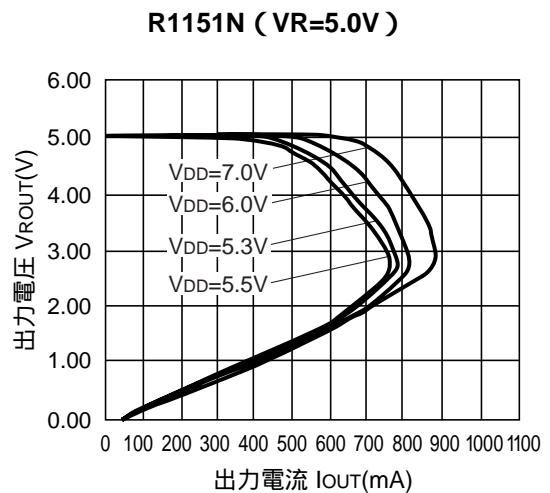
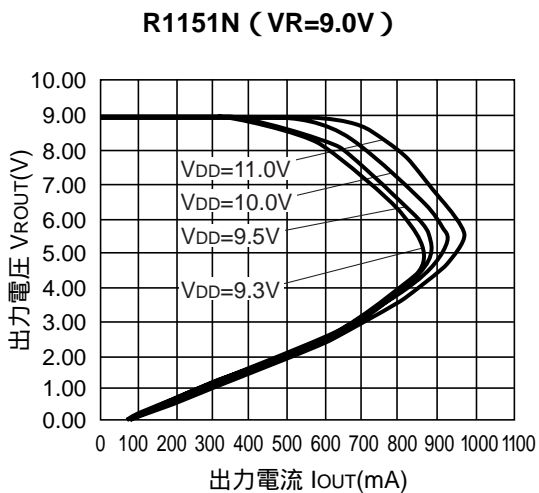
■ 特性例

1) 出力電圧対出力電流特性例 (Topt=25°C)

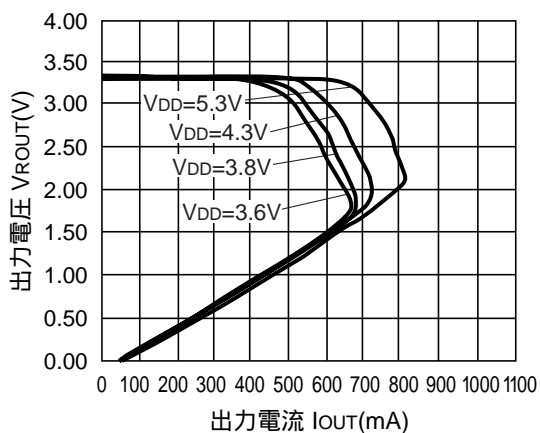
a. 外付け Tr.: 2SA1441



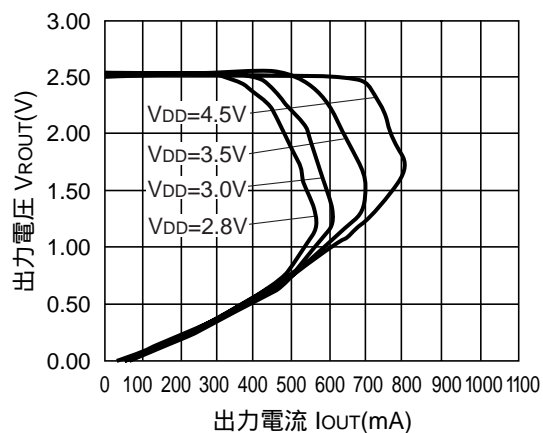
b. 外付け Tr.: 2SB940



R1151N (VR=3.3V)

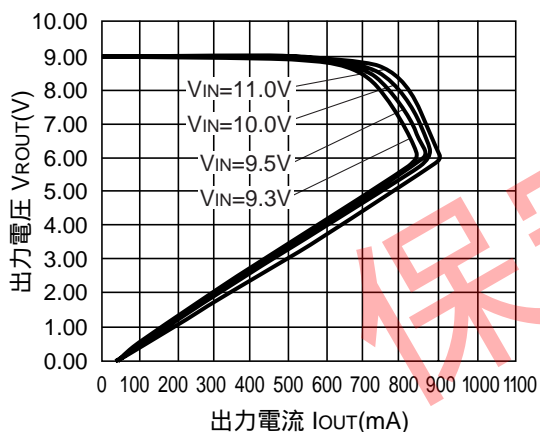


R1151N (VR=2.5V)

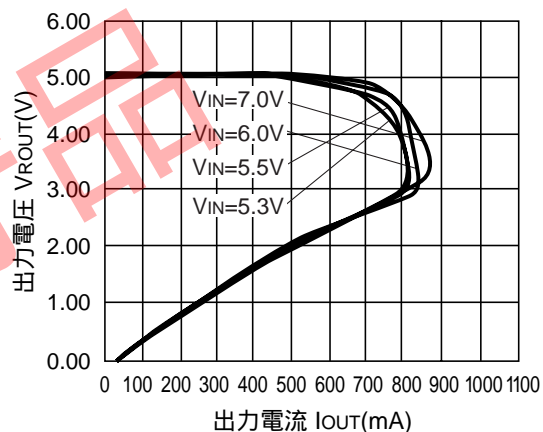


C. 外付け Tr.:2SB703

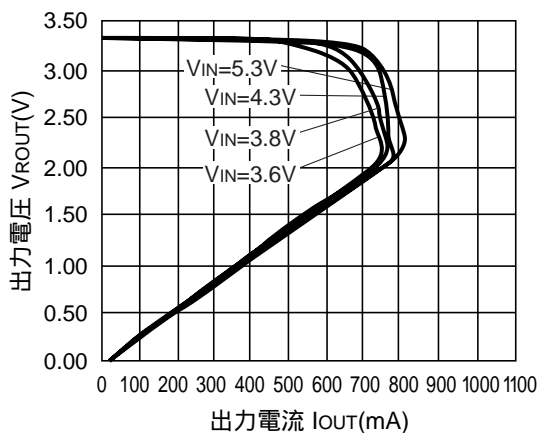
R1151N (VR=9.0V)



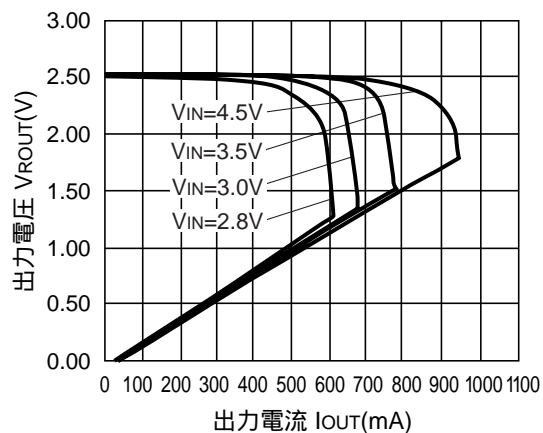
R1151N (VR=5.0V)



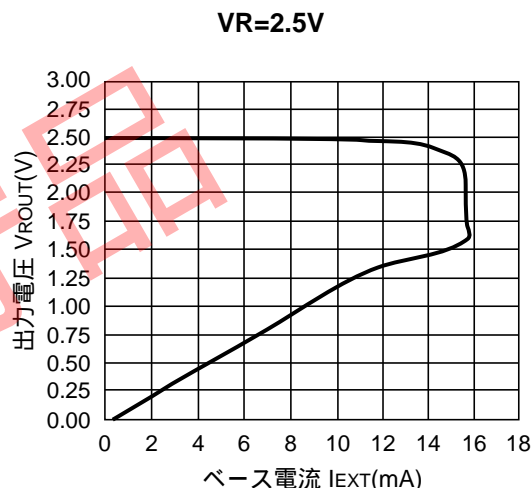
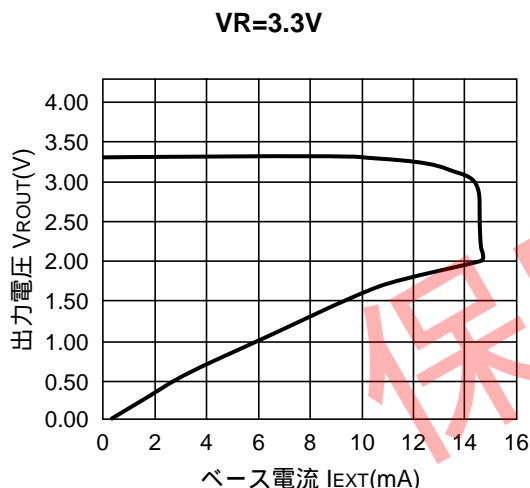
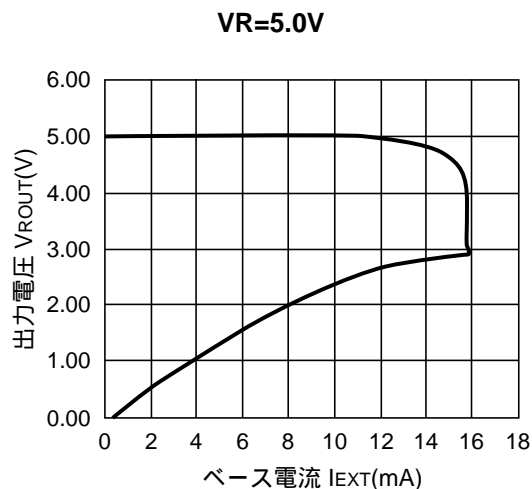
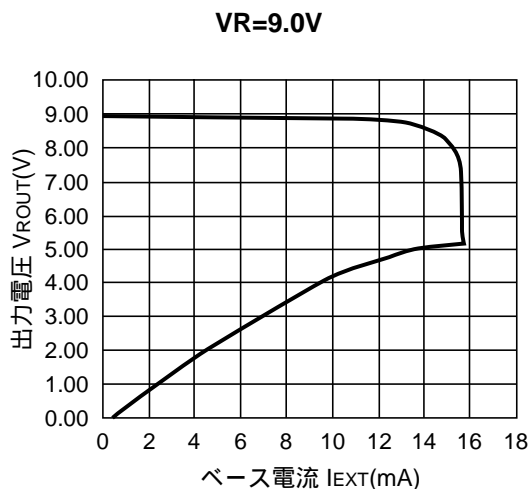
R1151N (VR=3.3V)



R1151N (VR=2.5V)

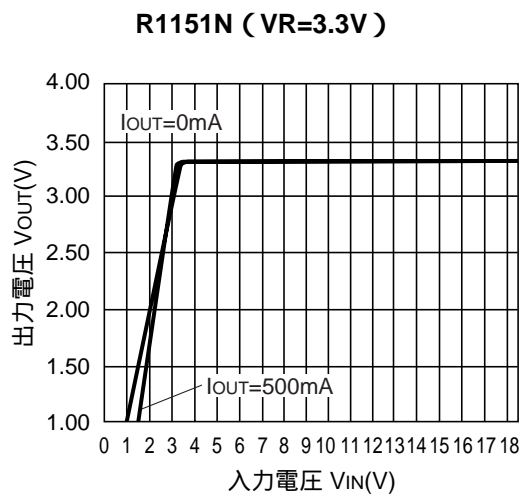
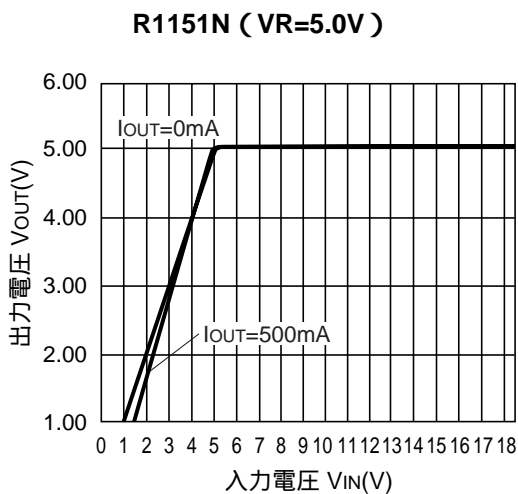


d. 出力電圧対ベース電流特性例 (Topt=25°C)

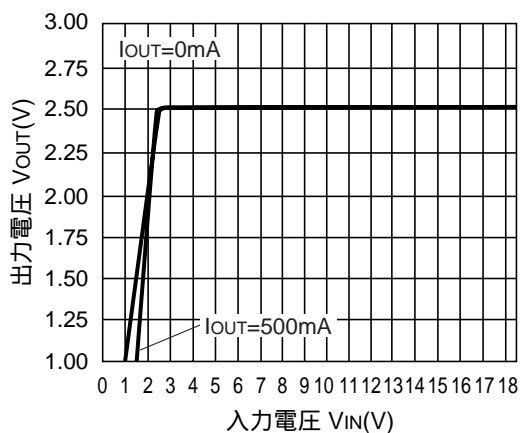


2) 出力電圧対入力電圧特性例 (Topt=25°C)

外付け Tr.:2SA1441

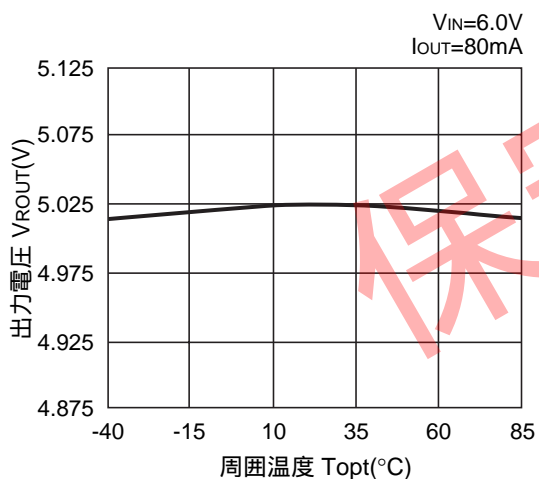


R1151N (VR=2.5V)

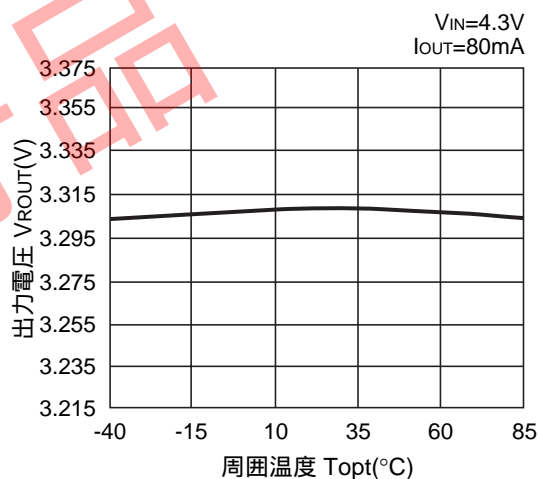


3) 出力電圧対周囲温度特性例

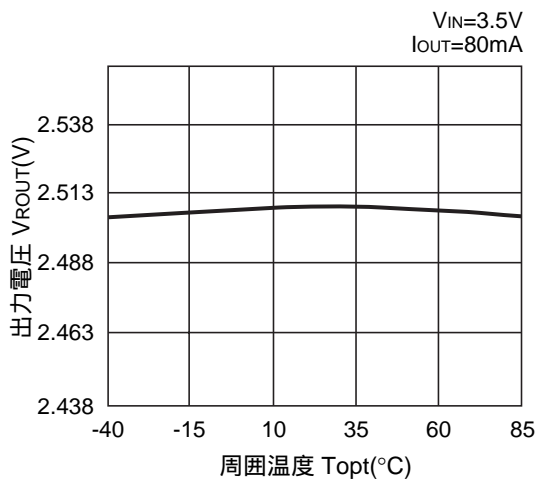
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)



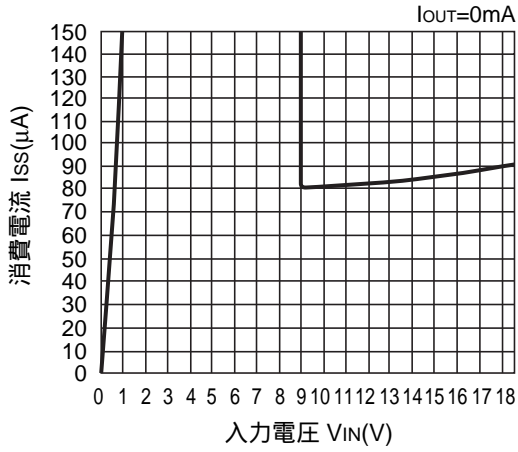
R1151N (VR=2.5V)



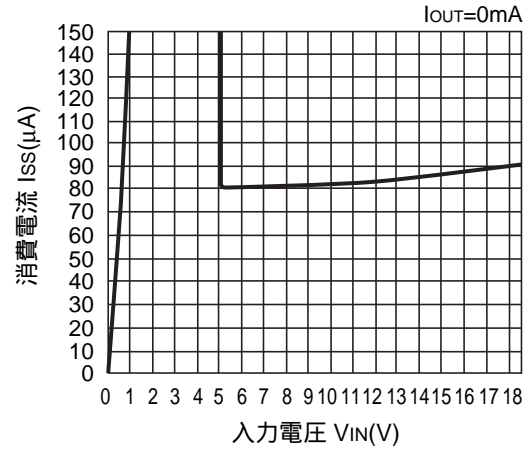
4) 消費電流对入力電圧特性例 (Topt=25°C)

外付け Tr.:2SA1441

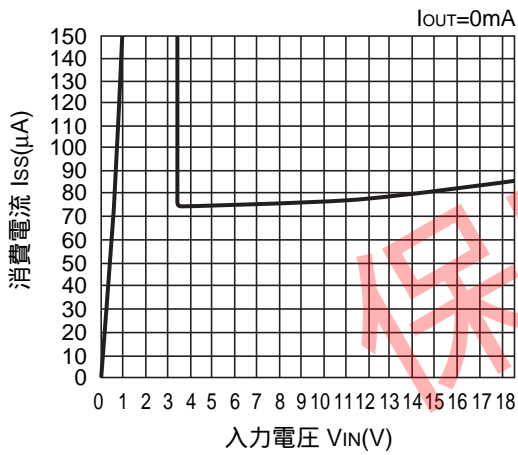
R1151N (VR=9.0V, -VD=8.0V)



R1151N (VR=5.0V, -VD=4.2V)



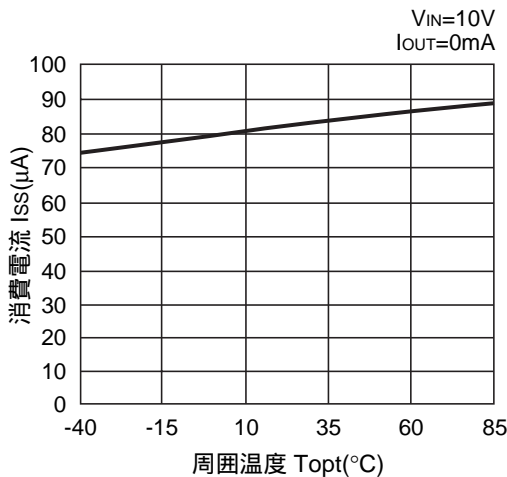
R1151N (VR=3.3V, -VD=2.9V)



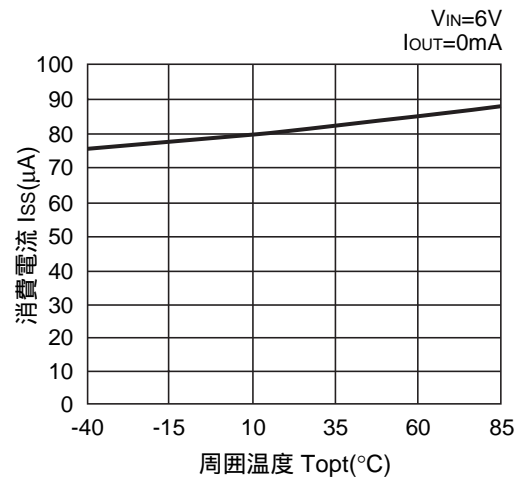
5) 消費電流对周围温度特性例

a. 外付け Tr.:2SA1441

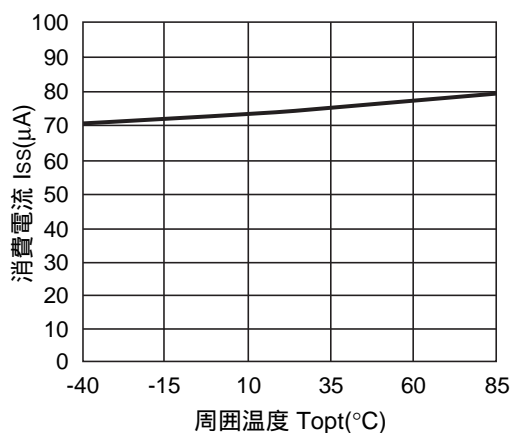
R1151N (VR=9.0V)



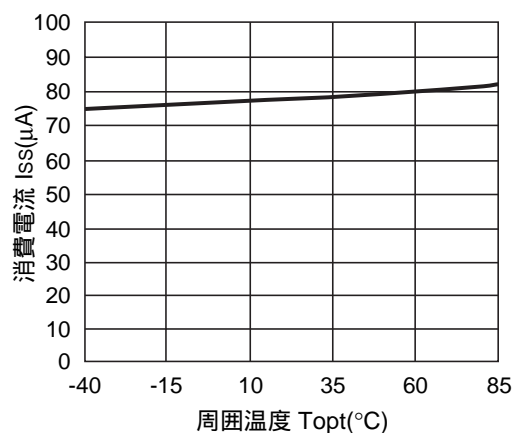
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)

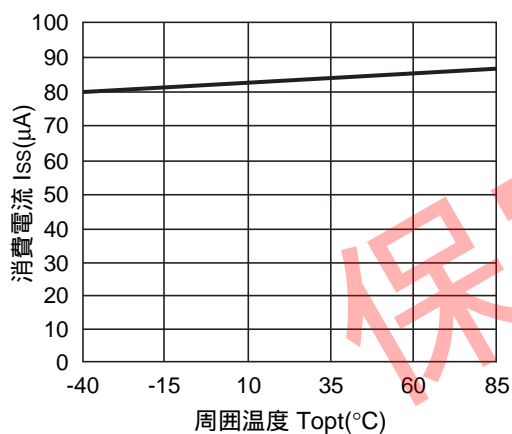


R1151N (VR=2.5V)

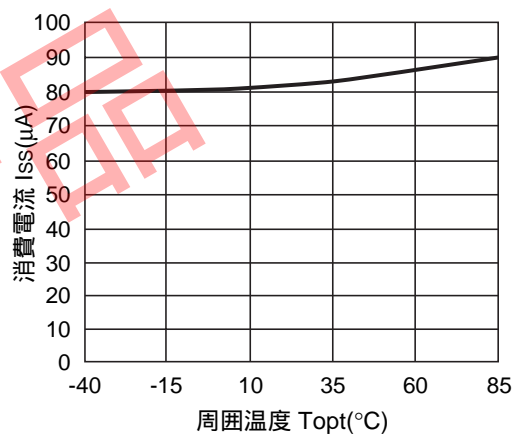


b. 外付け Tr.:2SB703

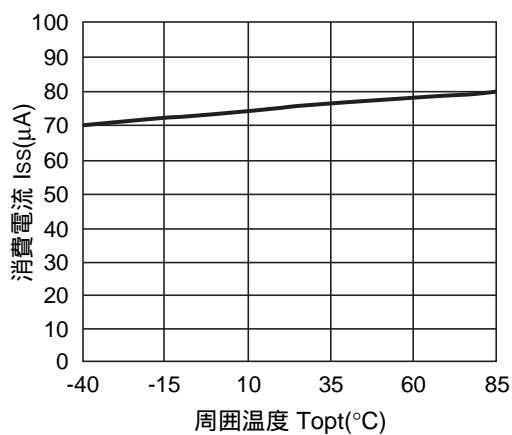
R1151N (VR=9.0V)



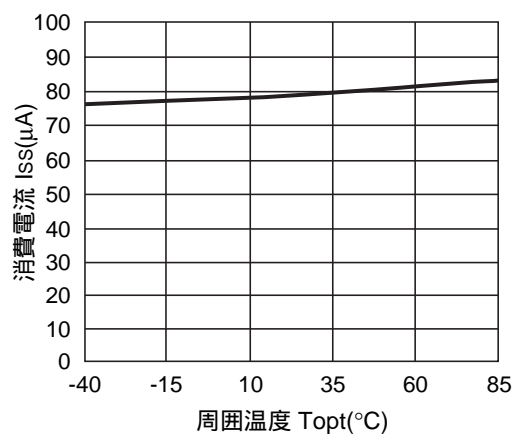
R1151N (VR=5.0V)



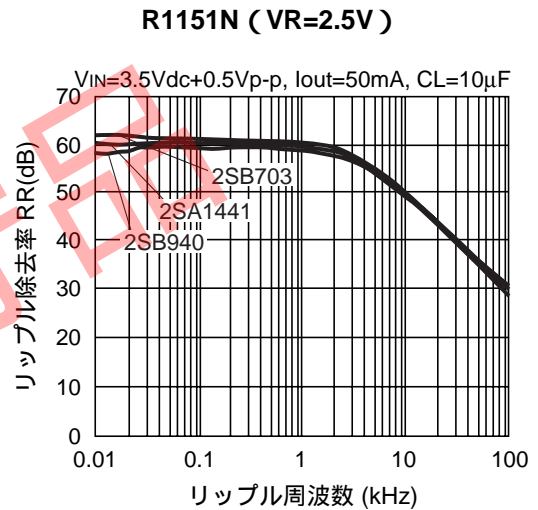
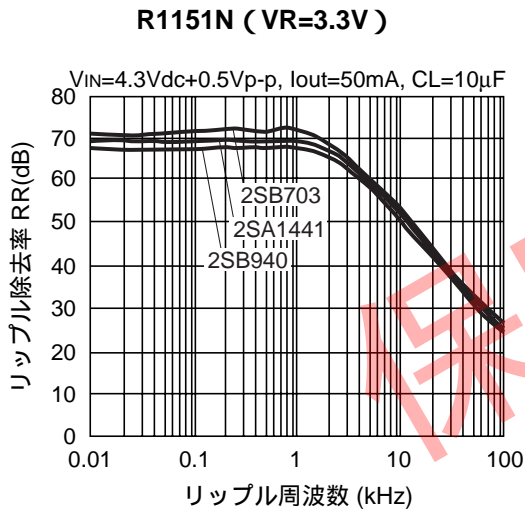
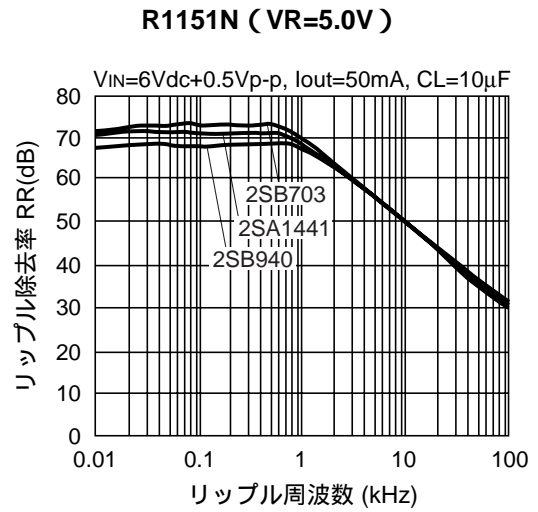
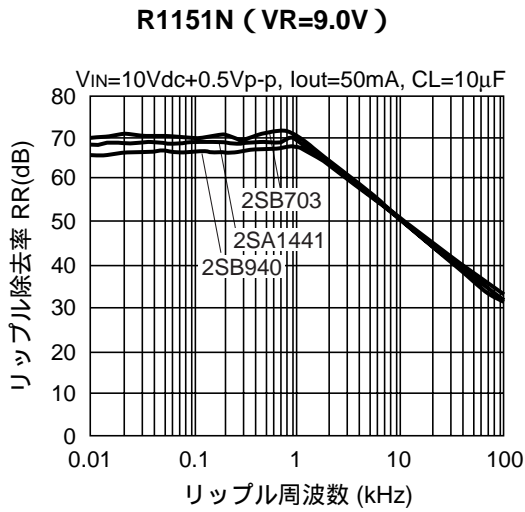
R1151N (VR=3.3V)



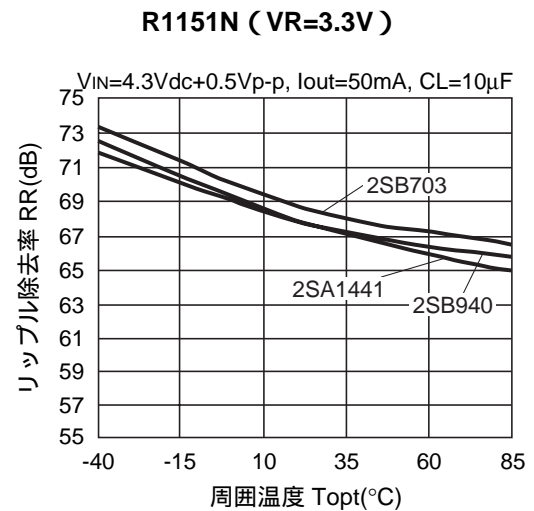
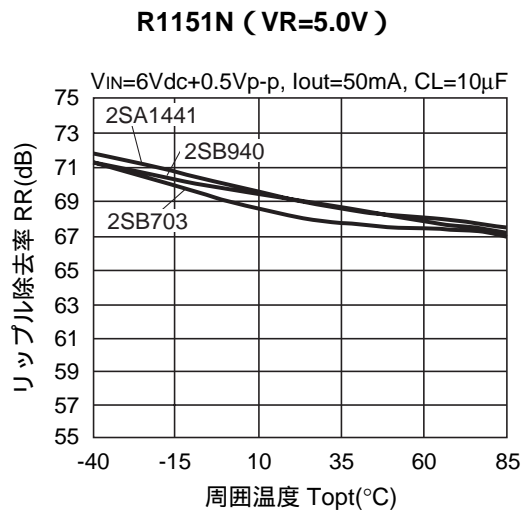
R1151N (VR=2.5V)



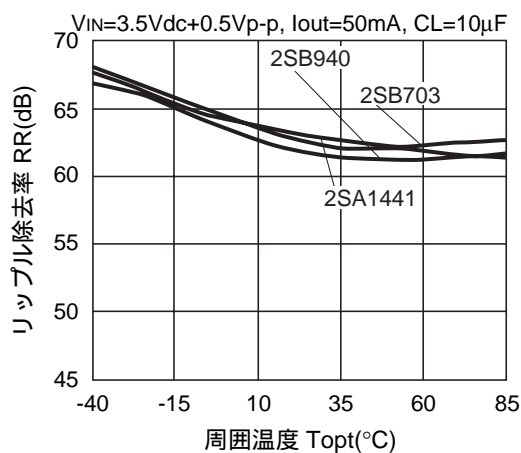
6) リップル除去率対周波数特性例 (Topt=25°C)



7) リップル除去率対周囲温度特性例



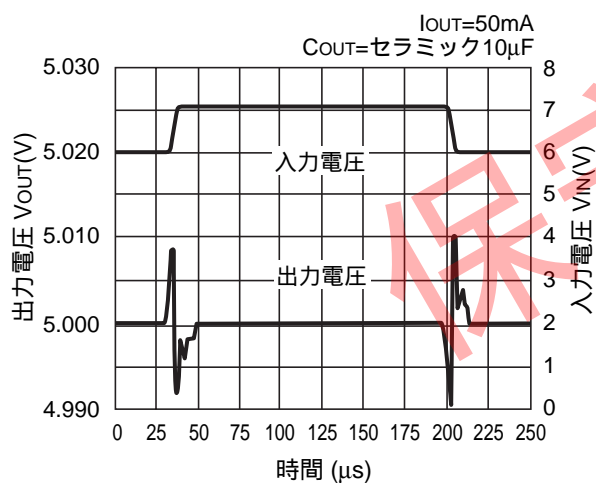
R1151N (VR=2.5V)



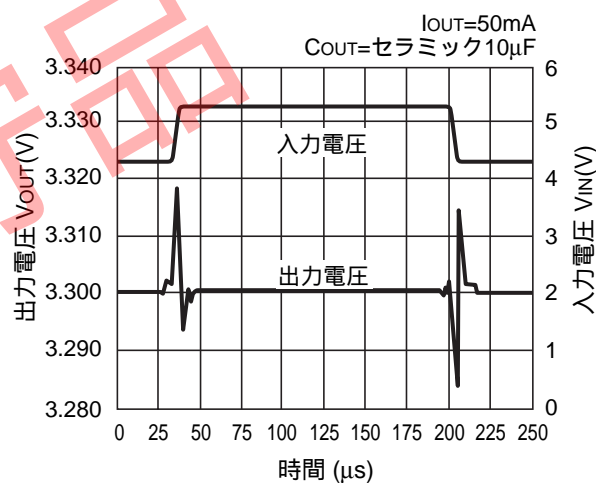
8) 入力過渡応答特性例 (Topt=25°C)

a. 外付け Tr.:2SA1441

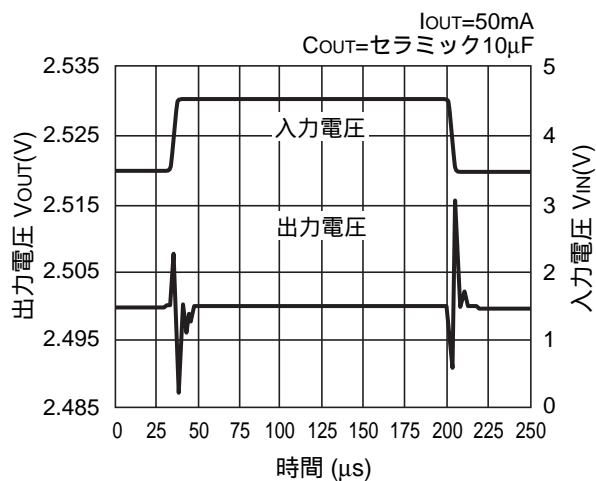
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)



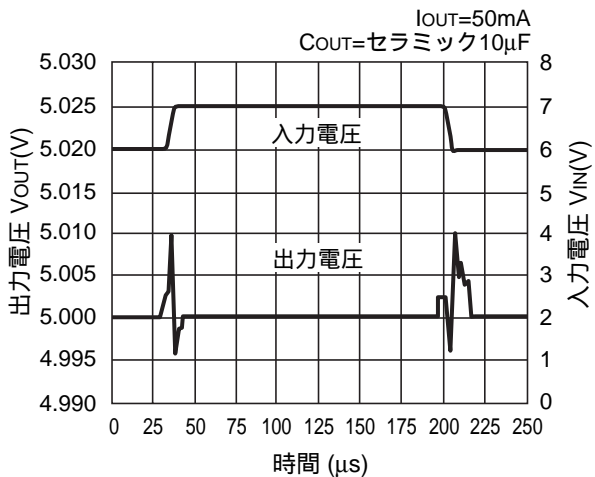
R1151N (VR=2.5V)



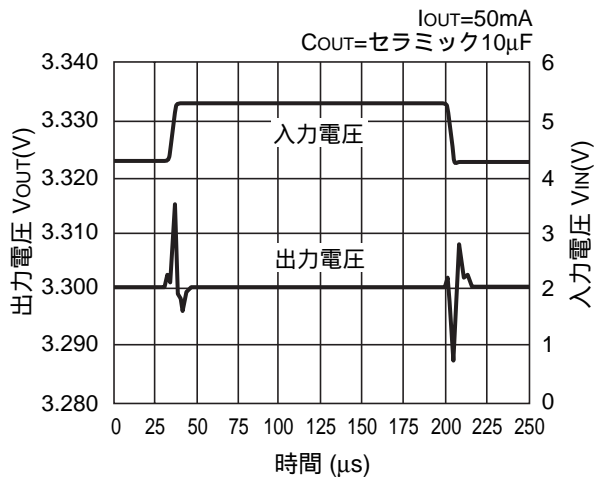
R1151N

b. 外付け Tr.:2SB703

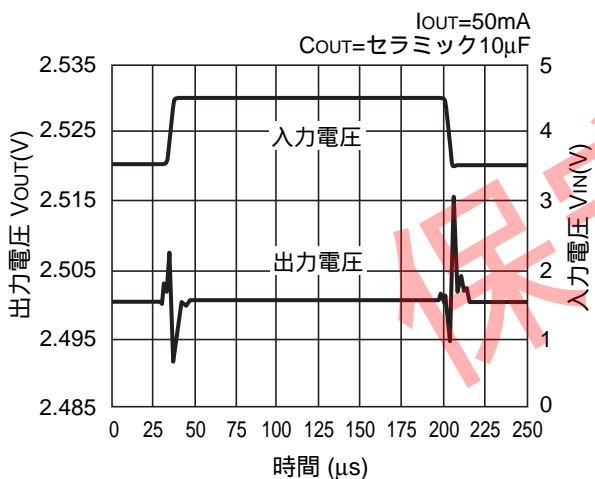
R1151N (VR=5.0V)



R1151N((VR=3.3V)

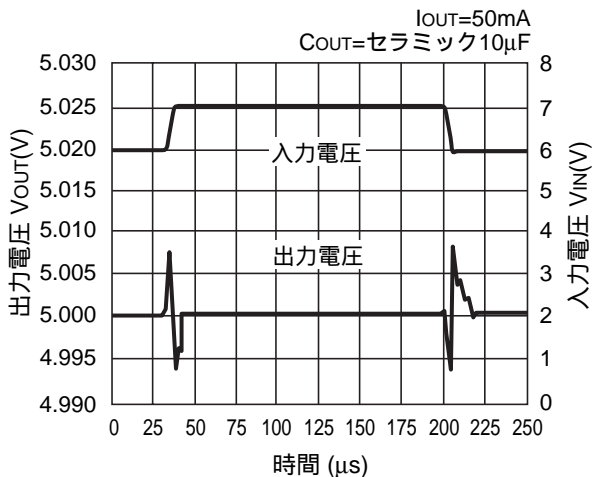


R1151N (VR=2.5V)

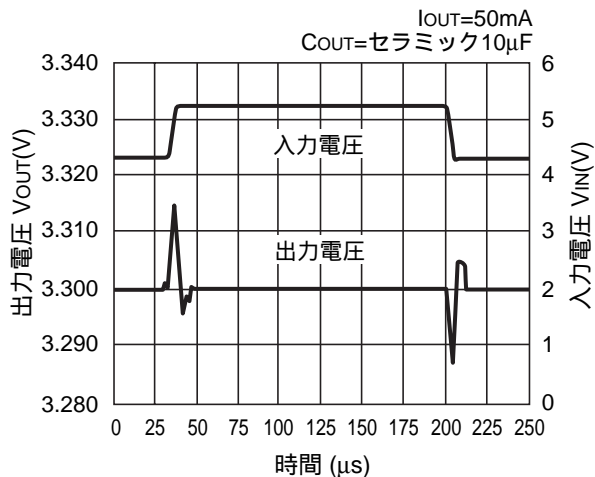


c. 外付け Tr.:2SB940

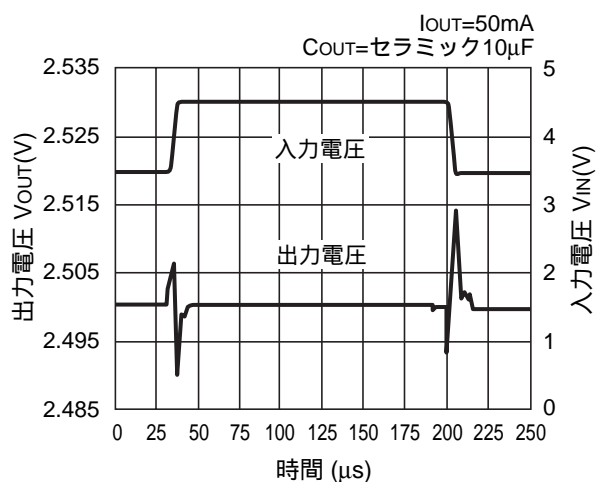
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)

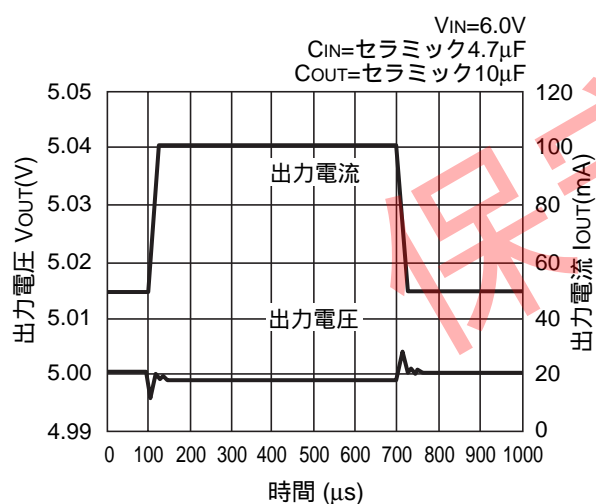


R1151N (VR=2.5V)

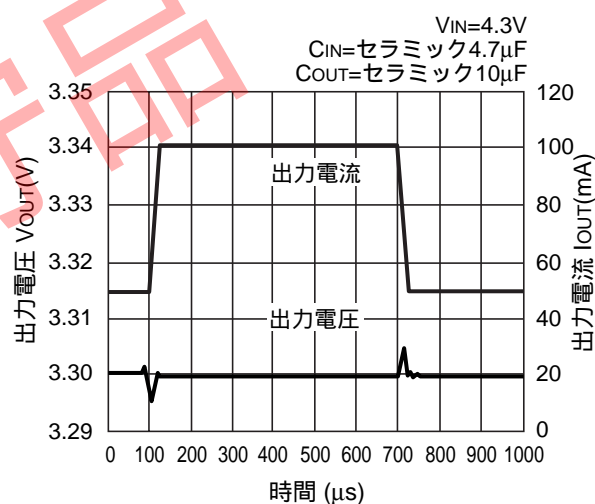
9) 負荷過渡応答特性例 (T_{opt}=25°C)

a. 外付け Tr.:2SA1441

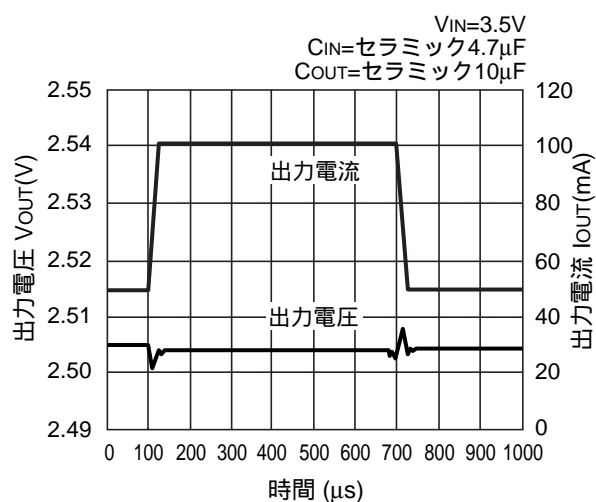
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)



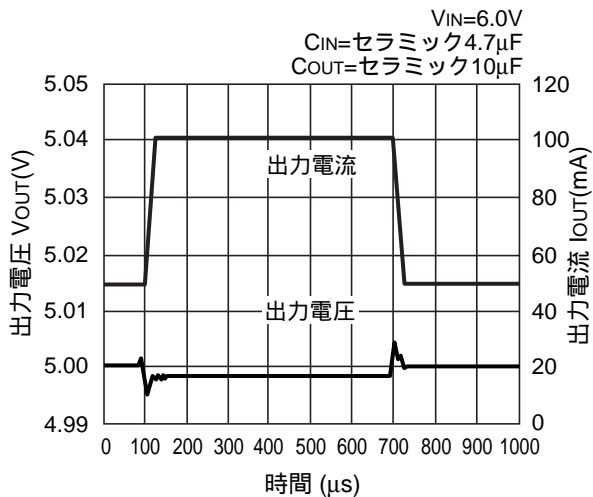
R1151N (VR=2.5V)



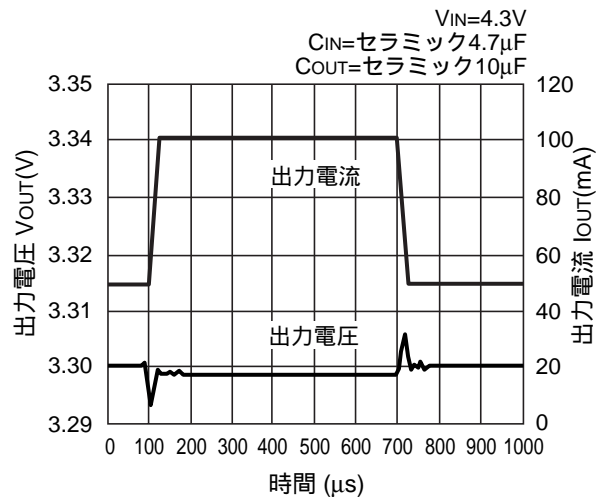
R1151N

b. 外付け Tr.:2SB703

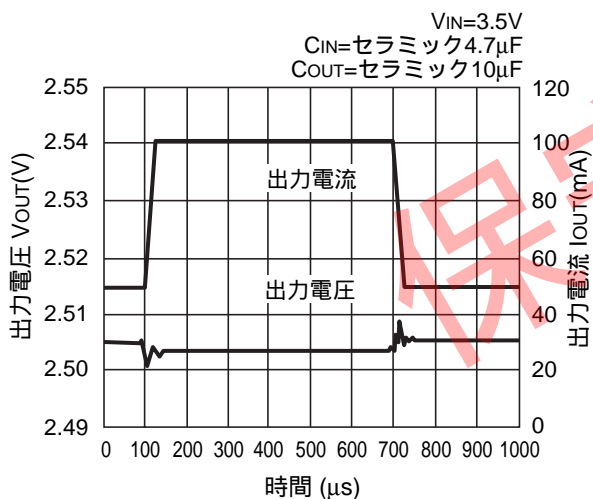
R1151N (VR=5.0V)



R1151N (VR=3.3V)

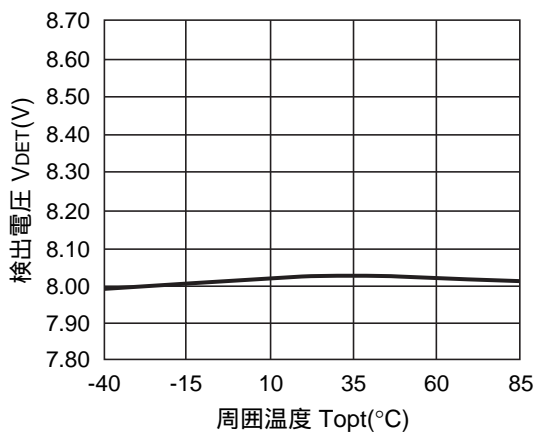


R1151N (VR=2.5V)

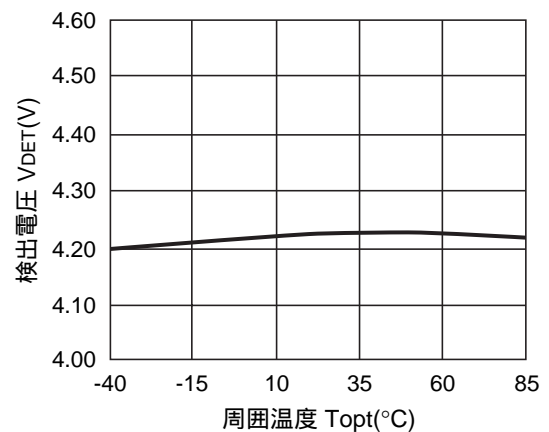


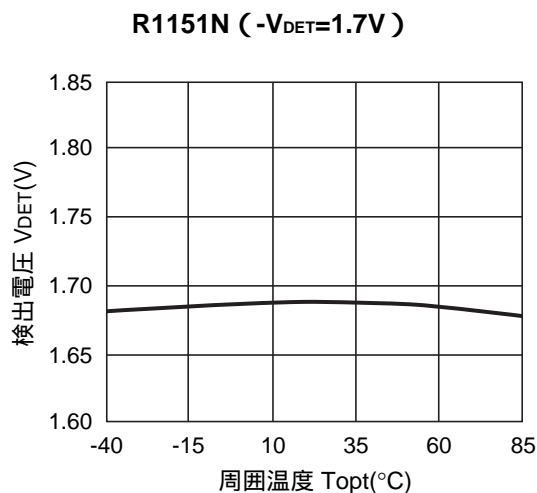
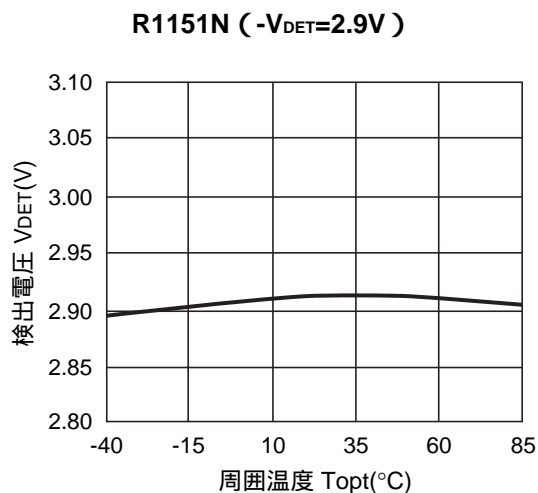
10) 検出電圧対周囲温度特性例

R1151N (-V_{DET}=8.0V)



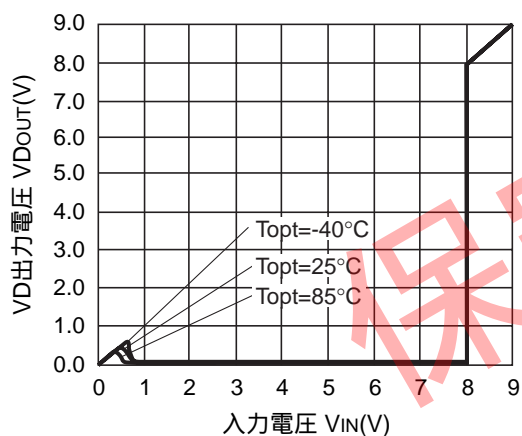
R1151N (-V_{DET}=4.2V)



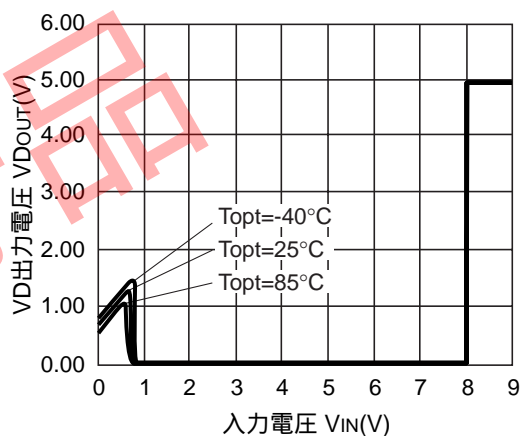


11) V_{DET} 出力電圧対入力電圧特性例

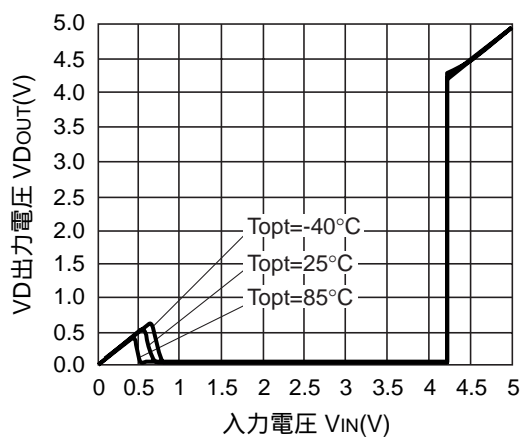
R1151N (-V_{DET}=8.0V V_{DD} プルアップ)



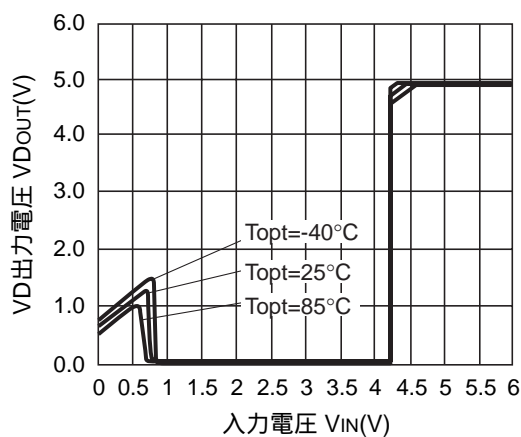
R1151N (-V_{DET}=8.0V 5V プルアップ)



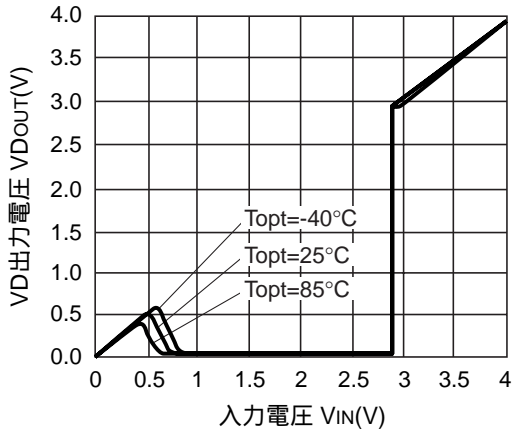
R1151N (-V_{DET}=4.2V V_{DD} プルアップ)



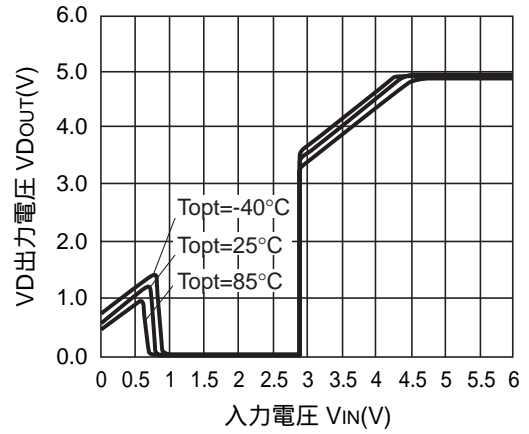
R1151N (-V_{DET}=4.2V 5V プルアップ)



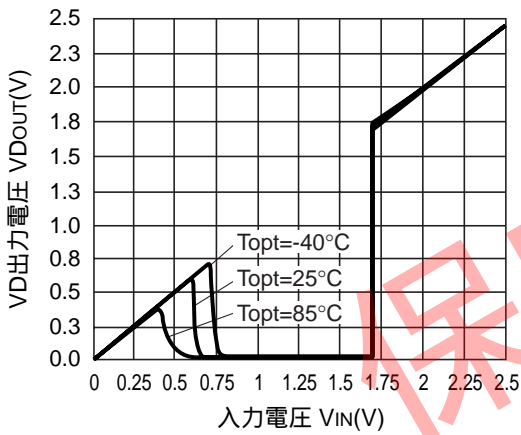
R1151N (-V_{DET}=2.9V V_{DD} プルアップ)



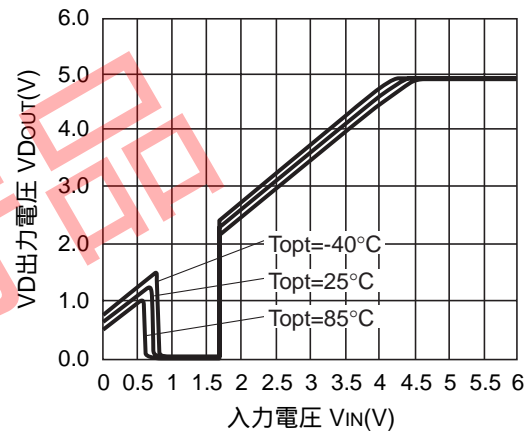
R1151N (-V_{DET}=2.9V 5V プルアップ)



R1151N (-V_{DET}=1.7V V_{DD} プルアップ)

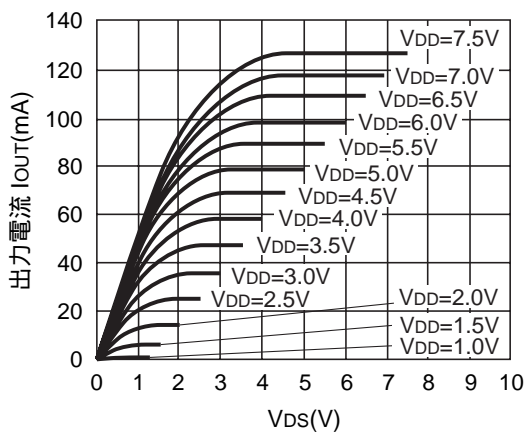


R1151N (-V_{DET}=1.7V 5V プルアップ)

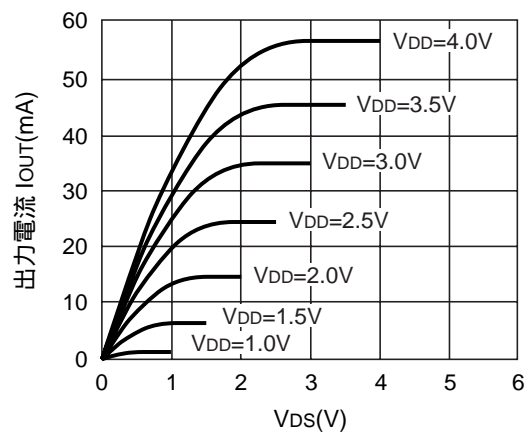


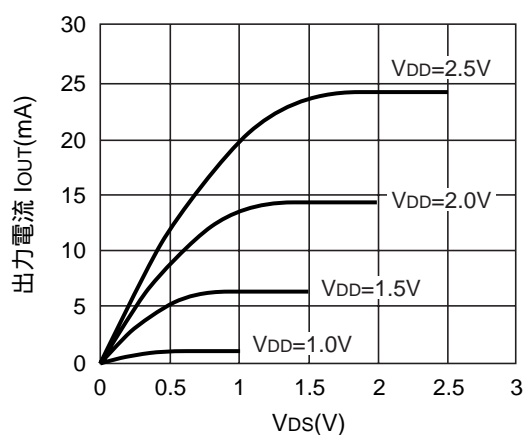
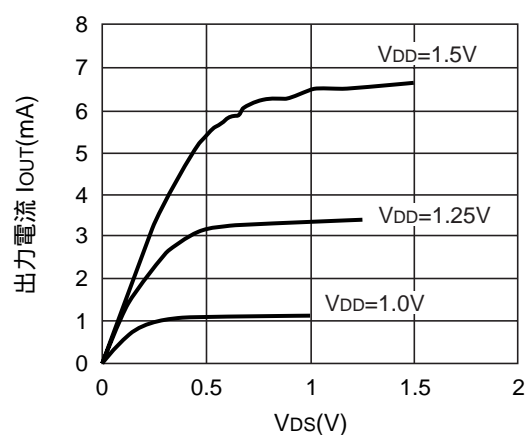
12) Nch ドライバ出力電流対 V_{DS} 特性例 (Topt=25°C)

R1151N (-V_{DET}=8.0V)

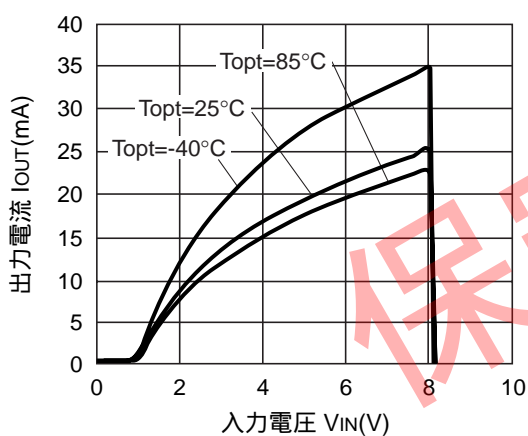
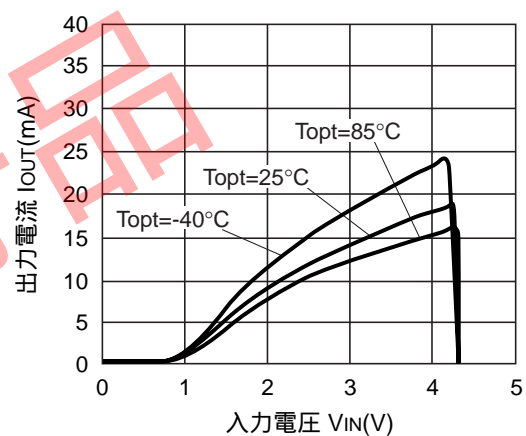
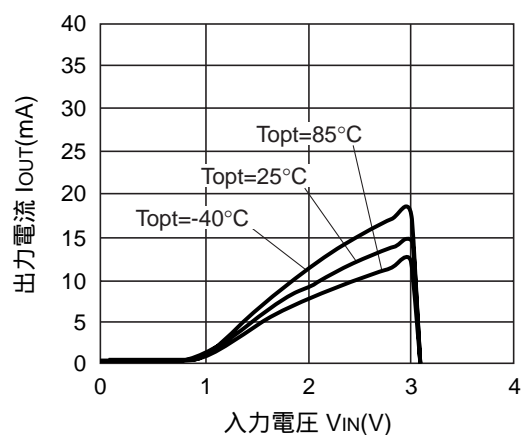
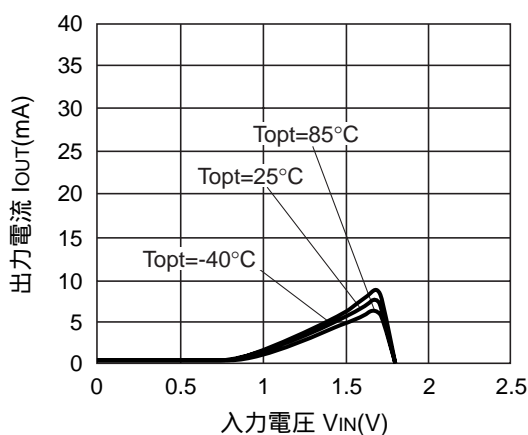


R1151N (-V_{DET}=4.2V)



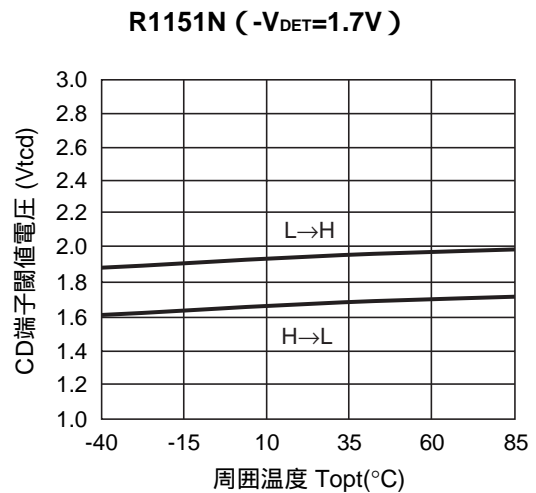
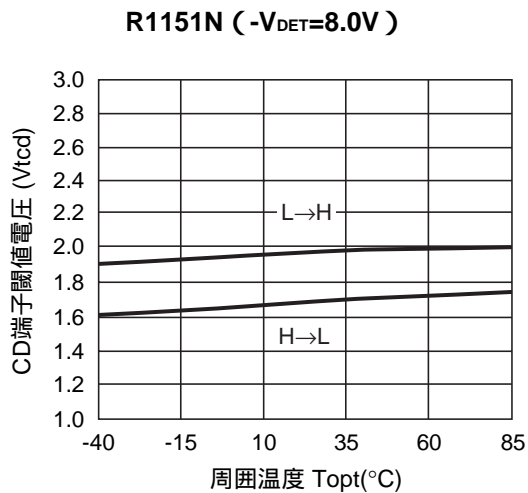
R1151N ($-V_{DET}=2.9V$)R1151N ($-V_{DET}=1.7V$)

13) Nch ドライバ出力電流対入力電圧特性例

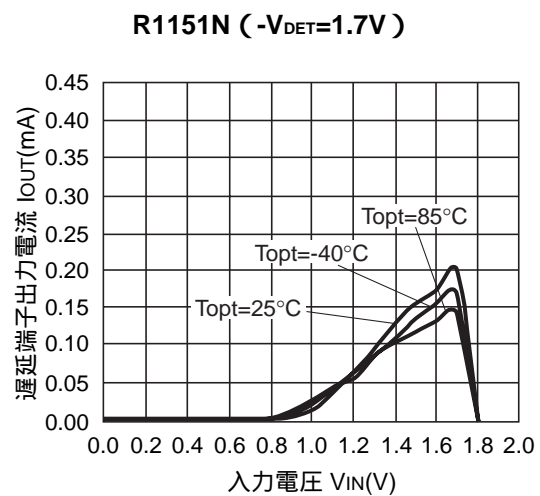
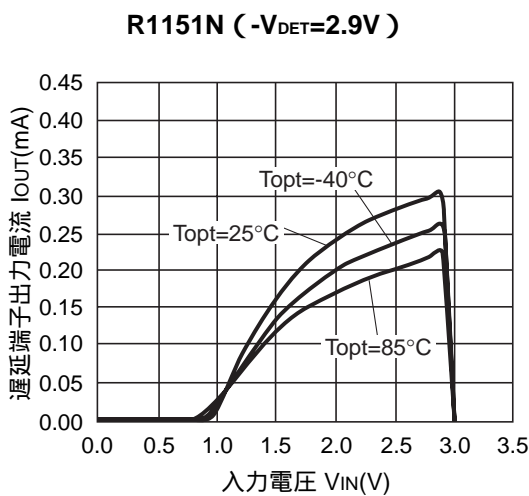
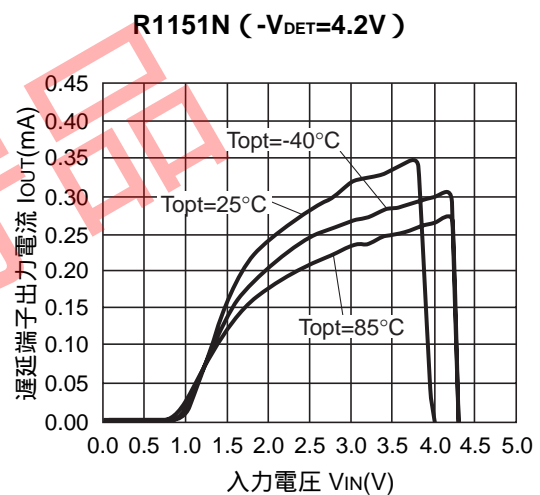
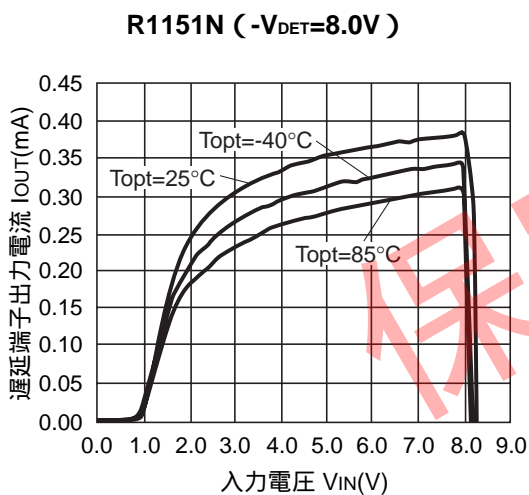
R1151N ($-V_{DET}=8.0V$)R1151N ($-V_{DET}=4.2V$)R1151N ($-V_{DET}=2.9V$)R1151N ($-V_{DET}=1.7V$)

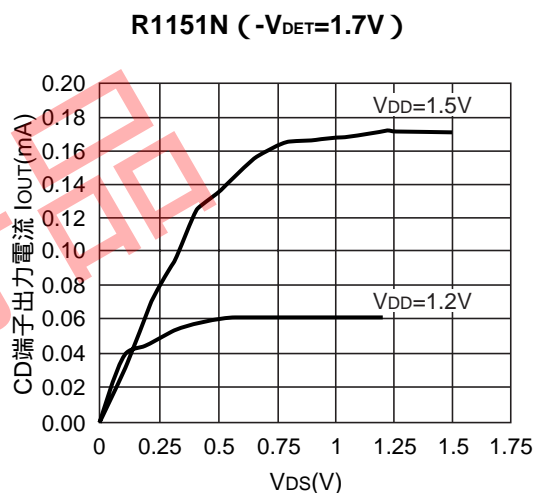
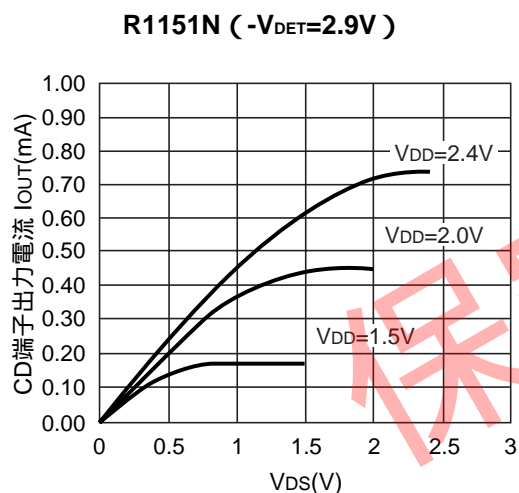
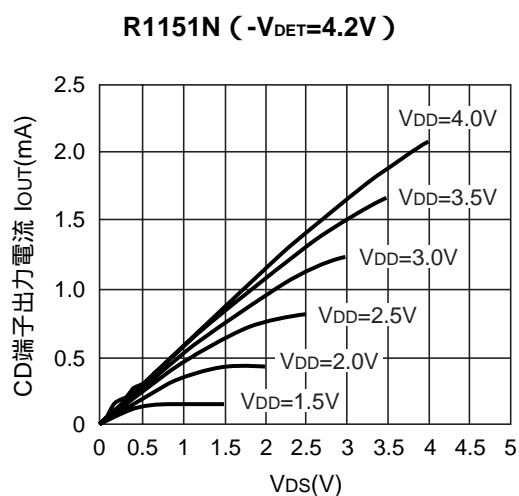
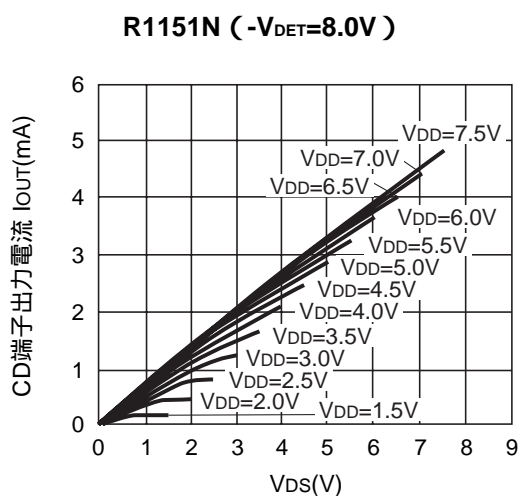
R1151N

14) 遅延端子閾値電圧対周囲温度特性例

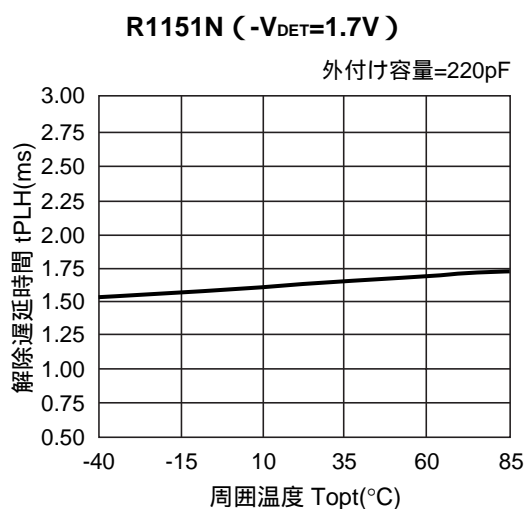
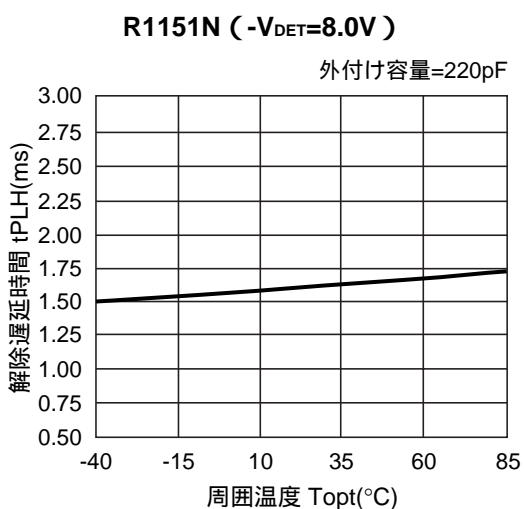


15) CD 端子出力電流対入力電圧特性例



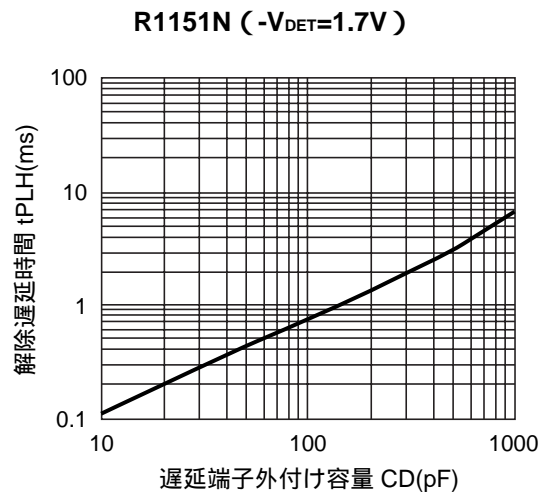
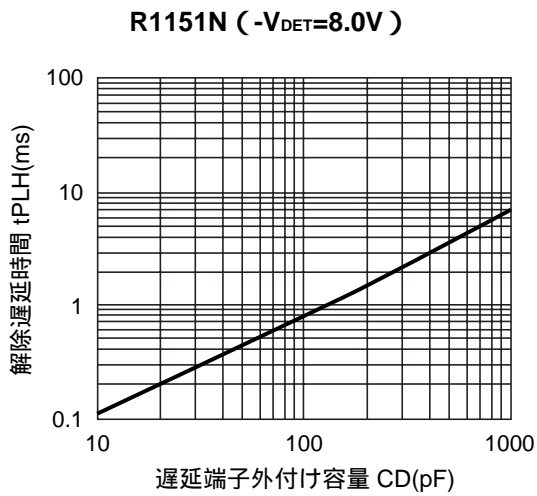
16) CD 端子出力電流对 V_{DS} 特性例 ($T_{opt}=25^{\circ}C$)

17) 解除遅延時間对周围温度特性例

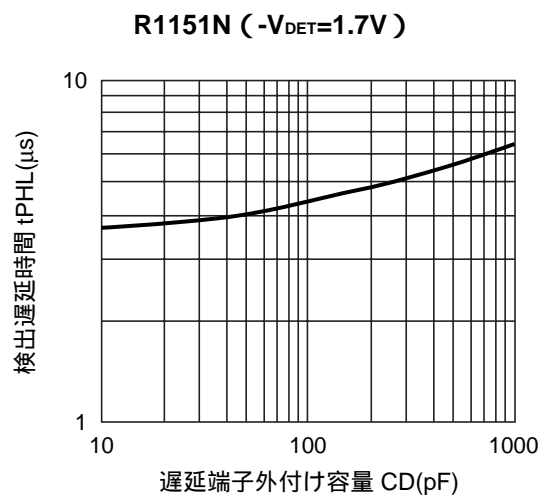
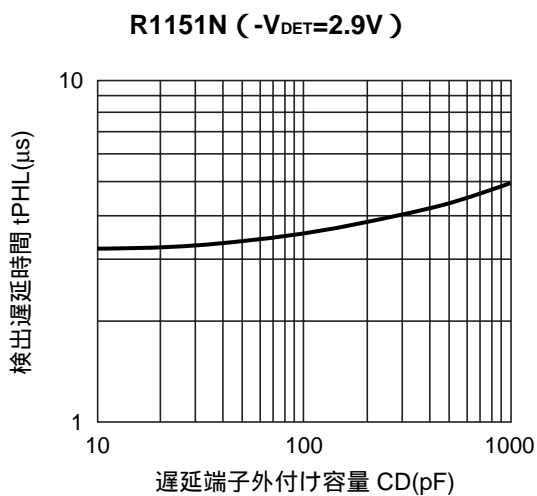
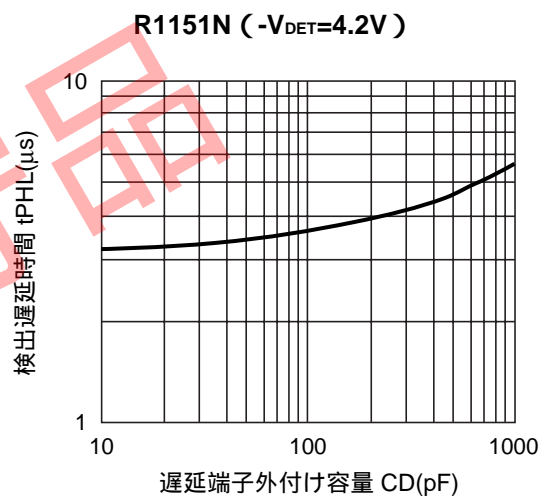
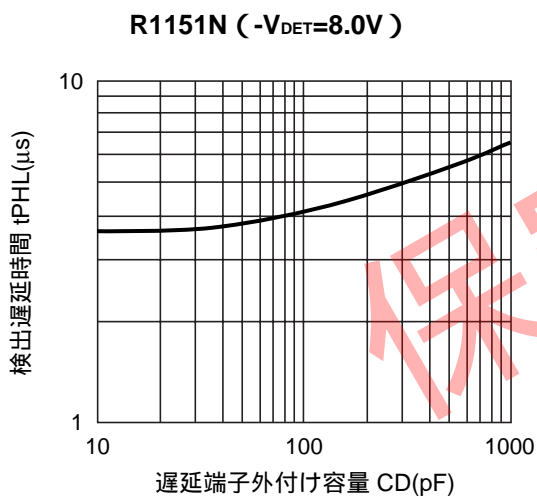


R1151N

18) 解除遅延時間対遅延端子外付け容量特性例 (Topt=25°C)



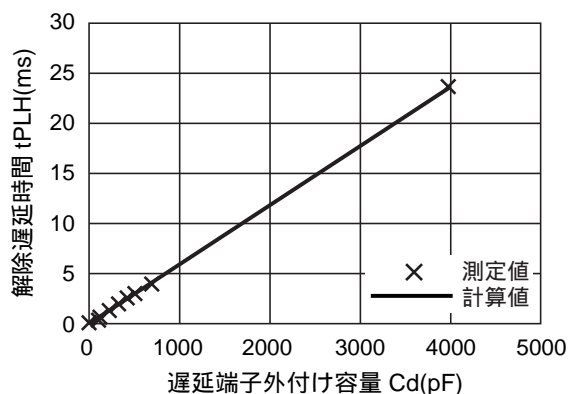
19) 検出遅延時間対遅延端子外付け容量特性例 (Topt=25°C)



■ 解除遅延時間計算式

$$t_{PLH}(s) = 1.83 \times C / 300 \times 10^{-9}$$

tPLH 対容量

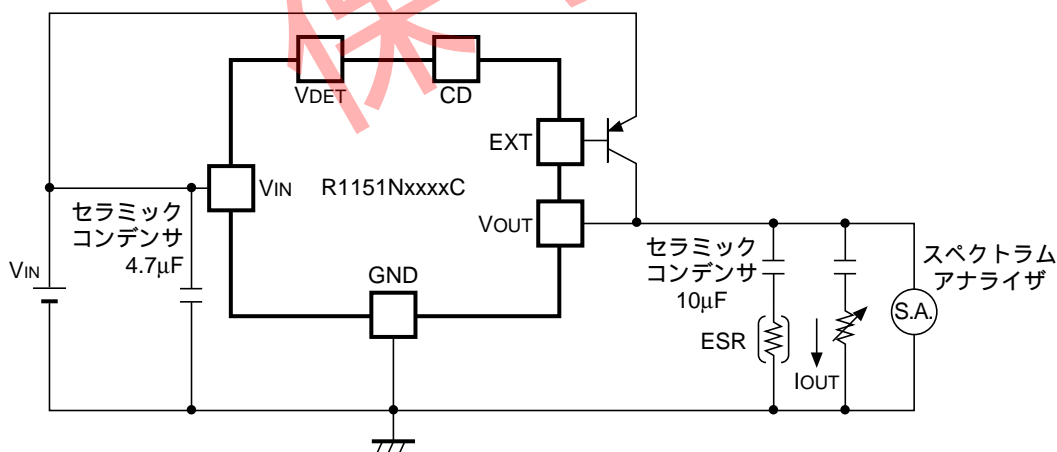


■ 安定動作させるために

位相補償について

本 IC は、出力負荷が変化しても安定に動作させるために出力段にて位相補償を行っています。このため、出力端子には周波数特性が良く、また、後述のノイズレベルが約 $40\mu\text{V}$ (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) の関係図においてその範囲内にあるコンデンサを必ず入れてください。

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 $40\mu\text{V}$ (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) の関係を以下に示します。

<測定条件>

$$V_{IN} = V_{OUT} + 1.0\text{V}$$

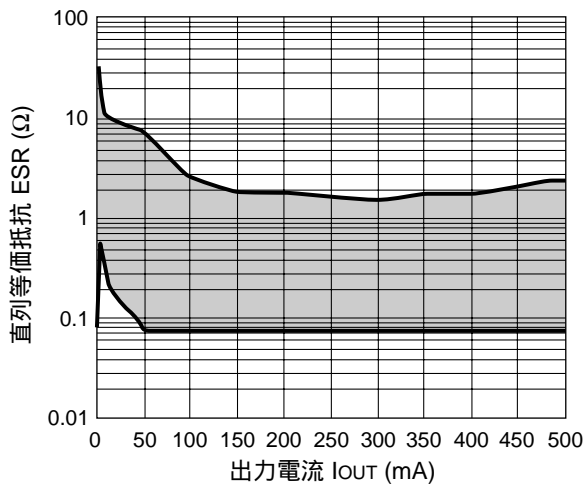
C_{IN} = セラミック $4.7\mu\text{F}$ 、 C_{OUT} = セラミック $10\mu\text{F}$ 、 $ESR = 0.075\Omega$ (10kHz)

ノイズ周波数帯域：10Hz ~ 1MHz

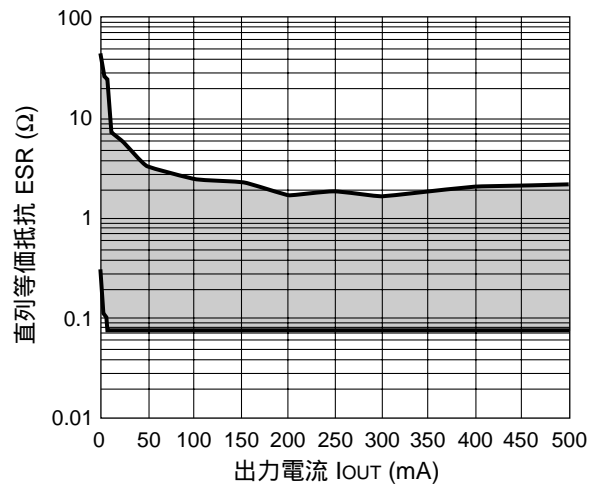
測定温度 25°C

ハッチング部：ノイズレベル $40\mu\text{V}$ (Avg.) 以下

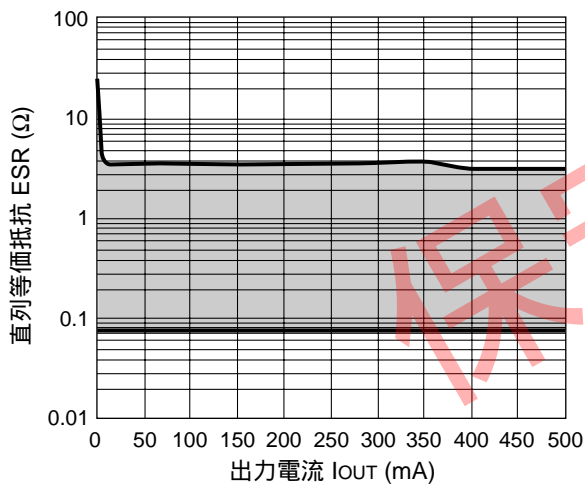
VR=2.5V (2SA1441)



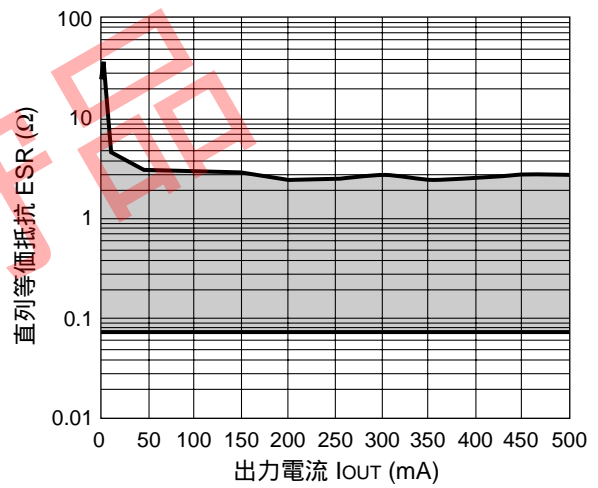
VR=9.0V (2SA1441)



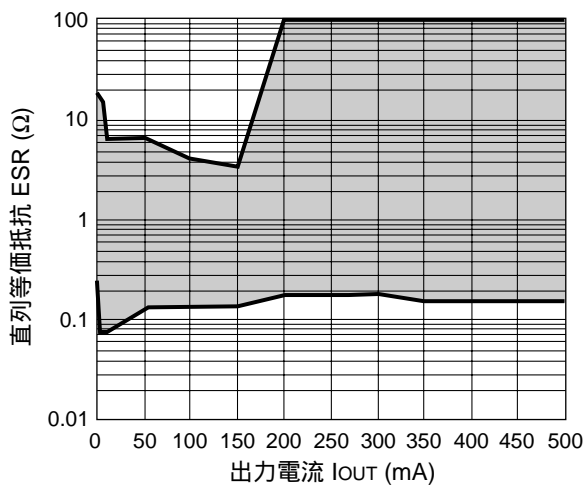
VR=2.5V (2SB703)



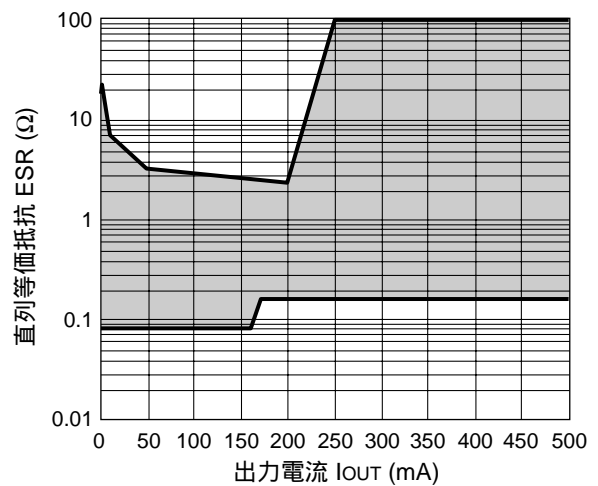
VR=9.0V (2SB703)



VR=2.5V (2SB940)



VR=9.0V (2SB940)





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・・・