

低電圧動作 LPF 内蔵ビデオアンプ

特長

- ・電源電圧 2.8 to 5.5V
- ・6次LPF内蔵 -33dB at 19MHz typ.
- ・6dBアンプ内蔵
- ・75Ωドライバ内蔵
- ・パワーセーブ回路内蔵
- ・バイポーラ構造
- ・外形 SOT-23-6-1, ESON6-G1

概要

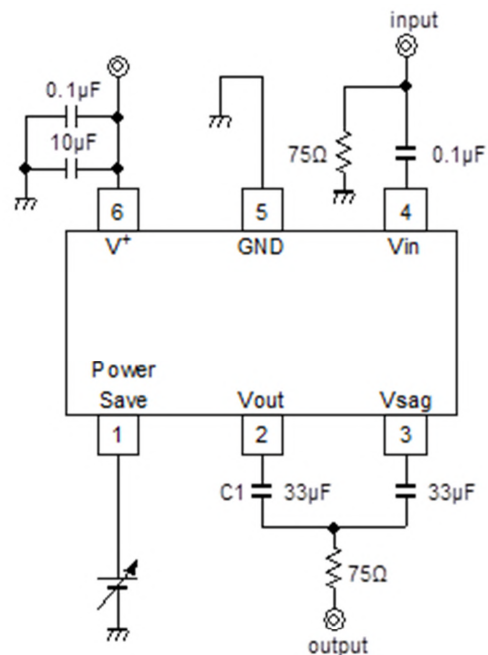
NJM2561 は、LPF を内蔵した低電圧ビデオアンプです。動作電源電圧は 2.8 ~ 5.5V と低電圧駆動が可能であり、75Ω ドライバ回路内蔵のため、TV モニタ等の映像機器に直結ができます。入力はコンポジットビデオ信号に対応しており、パワーセーブ回路を兼ねたミュート回路も備わり、低消費設計に適しております。また、小型パッケージ (SOT-23-6-1、ESON6-G1) 搭載のため、車載カメラ、監視カメラ等のポータブル機器に最適です。

出力カップリングコンデンサ無しでの動作を考慮した選別品(NJM2561F1A)も用意しております。

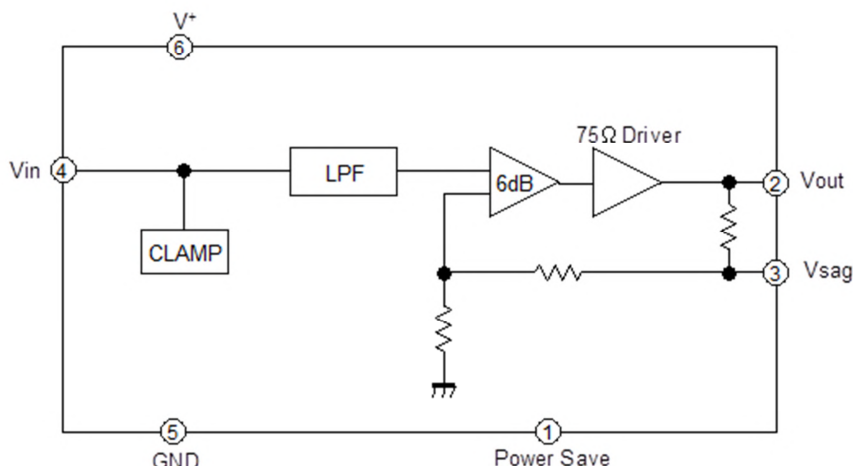
アプリケーション

- ・車載カメラ
- ・カーナビゲーション
- ・監視カメラ

応用回路図



ブロック図 (Pin 番号は SOT-23-6-1)



電圧利得バリエーション

電圧利得	品名
6.0dB	NJM2561B
12.4dB	NJM2562
16.5dB	NJM2563
9.0dB	NJM2571A

動作電源電圧バリエーション

動作電源電圧	品名
2.6 to 5.5V	NJM2561A

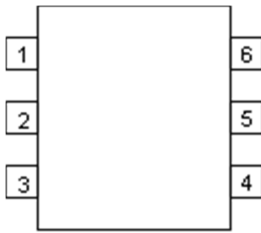
出力 DC 結合バリエーション

動作電源電圧	品名
2.8 to 5.5V	NJM2561B
2.8 to 5.5V	NJM2561F1A (選別品)
4.5 to 5.5V	NJM41031

動作温度バリエーション

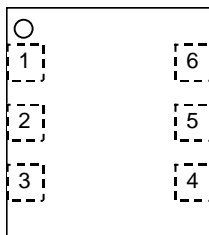
動作温度	品名
-40 to 105°C	NJM2561F1-T

端子配置図 (SOT-23-6-1)



端子番号	端子名	機能
1	Power Save	パワーセーブ端子
2	Vout	ビデオ信号出力端子
3	Vsag	サグ補正端子
4	Vin	ビデオ信号入力端子
5	GND	GND 端子
6	V+	電源端子

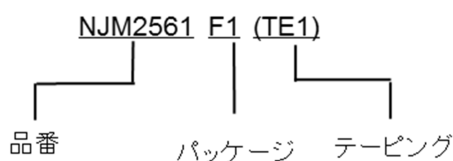
端子配置図 (ESON6-G1 Top view)



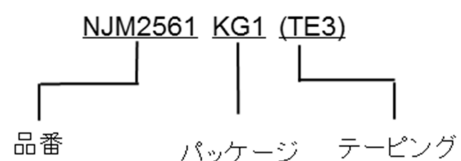
端子番号	端子名	機能
1	Vsag	サグ補正端子
2	GND	GND 端子
3	Power Save	パワーセーブ端子
4	V+	電源端子
5	Vout	ビデオ信号出力端子
6	Vin	ビデオ信号入力端子

品名の付け方

・SOT-23-6-1



・ESON6-G1



オーダーインフォメーション

製品名	パッケージ	RoHS	Halogen-Free	めっき組成	マーキング	製品重量(mg)	最低発注数量(pcs)
NJM2561F1	SOT-23-6-1			Sn-2Bi	A4	15.0	3,000
NJM2561KG1	ESON6-G1			Sn-2Bi	2561	3.5	3,000

絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V+	7.0	V
消費電力(Ta=25)	P _D	410: SOT-23-6-1 *1 260: ESON6-G1 *2 950: ESON6-G1 *3	mW
動作温度	T _{opr}	-40 to 85	°C
保存温度	T _{stg}	-40 to 125	°C

*1): EIA/JEDEC 仕様基板 (114.3 × 76.2 × 1.6mm,2 層,FR-4)実装時

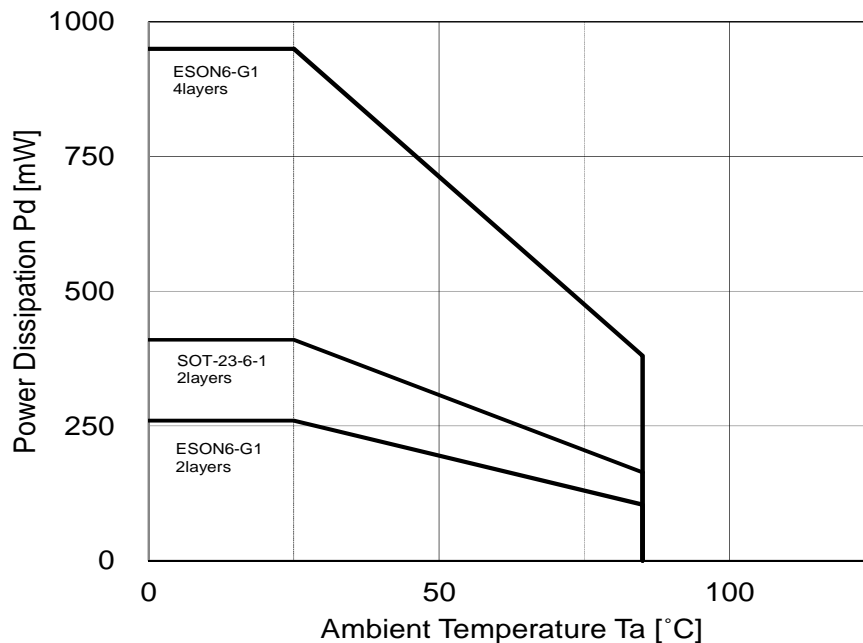
*2): EIA/JEDEC 仕様基板 (101.5 × 114.5 × 1.6mm,2 層,FR-4)実装時

*3): EIA/JEDEC 仕様基板 (101.5 × 114.5 × 1.6mm,4 層,FR-4)実装時

推奨動作条件

項目	記号	値	単位
電源電圧	V+	2.8 to 5.5	V

消費電力 - 周囲温度特性例



電気的特性($T_a=25$, $V^+=3.0V$, 150Ω 終端 特に指定無き場合左記条件とする)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	Icc	無信号時	-	8.0	12.0	mA
パワーセーブ時消費電流	Isave	無信号時, パワーセーブ時	-	30	50	μA
最大出力レベル	Vom	f=100kHz, THD=1%	2.2	2.5	-	Vp-p
電圧利得	Gv	Vin=100kHz, 1.0Vp-p 正弦波信号入力	6.1	6.5	6.9	dB
LPF 特性	Gfy4.5M	Vin=4.5MHz/100kHz, 1.0Vpp	-0.6	-0.1	0.4	dB
	Gfy19M	Vin=19MHz/100kHz, 1.0Vpp	-	-33	-23	
微分利得	DG	Vin=1.0Vp-p, 10step ビデオ信号入力	-	0.5	-	%
微分位相	DP	Vin=1.0Vp-p, 10step ビデオ信号入力	-	0.5	-	deg
S/N 比	SNv	Vin=1.0Vp-p, 100%ホワイトビデオ信号入力, 帯域 100kHz ~ 6MHz, 75 Ω 終端	-	60	-	dB
2次歪	Hv	Vin=1.0Vp-p, 3.58MHz 正弦波信号, 75 Ω 終端	-	-50	-	dB
SW 切替 H レベル	VthH	IC 動作状態	1.8	-	V+	V
SW 切替 L レベル	VthL	IC 待機状態	0	-	0.3	

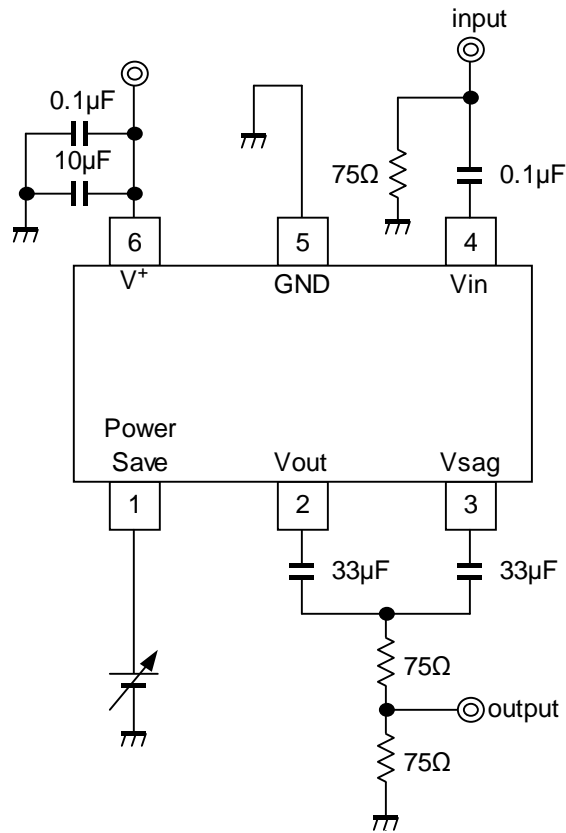
*出力コンデンサ無しでの動作を考慮し、電源電圧 3.3V で入力信号 1.5Vp-p を入れた際の出力のダイナミックレンジを確保した選別品(NJM2561F1A)も用意しています。

制御端子説明

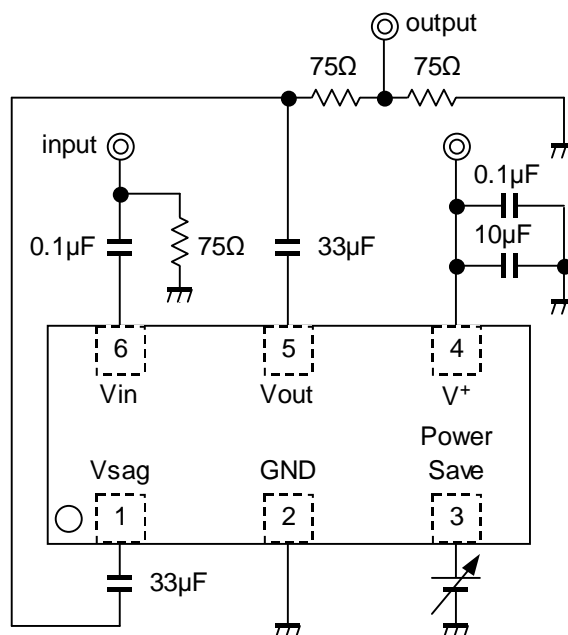
端子	制御	備考
Power Save	H	Power Save: OFF (Active)
	L	Power Save: ON (Mute)
	OPEN	Power Save: ON (Mute)

測定回路図

SOT-23-6-1

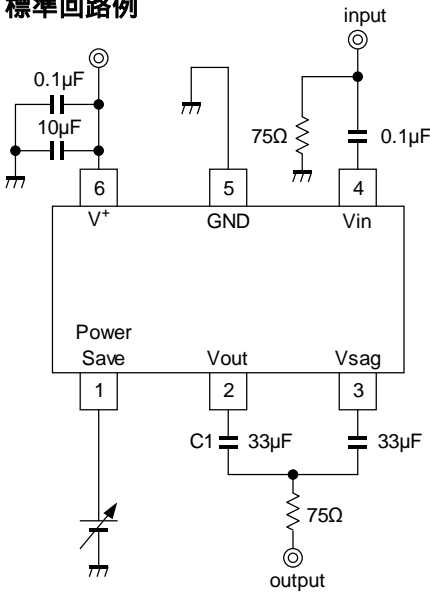


ESON6-G1 (Top View)

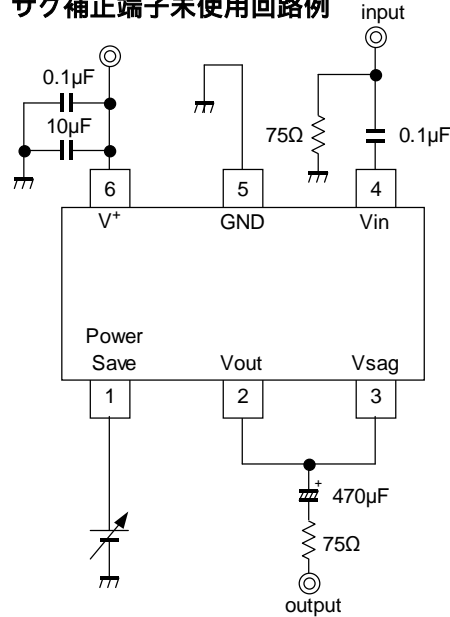


応用回路例 (SOT-23-6-1)

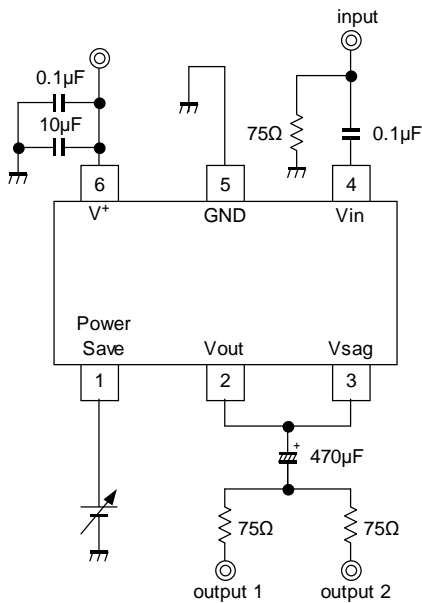
(1) 標準回路例



(2) サグ補正端子未使用回路例



(3) 2 系統ドライブ回路例



(1) 標準回路例 (サグ補正使用回路)

本回路は実装面積が制約されるポータブル機器を想定した回路例です。サグ補正の使用により出力カップリングコンデンサの容量値を小さくする事が出来ます。ただし、サグの悪化及び、輝度変化の大きな動画信号を出力した時に同期外れを起こす場合がありますので、必ず白黒バウンス信号等、低域の周波数成分を多く含む信号で波形を確認してください。C1 の値を大きくする事により、サグの悪化と同期外れの度合いは軽減されます。

(2) サグ補正未使用回路例

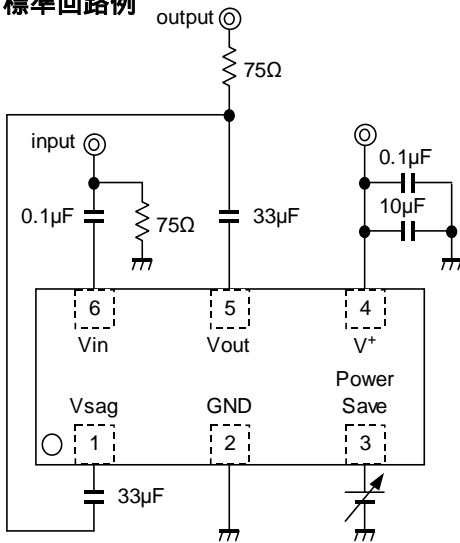
実装面積の制約がないアプリケーションでは本回路を推奨致します。Vout 端子と Vsag 端子を IC 出力端でショートした後に、470µF 以上の出力カップリングコンデンサを接続してください。

(3) 2 系統ドライブ回路例、及び注意事項

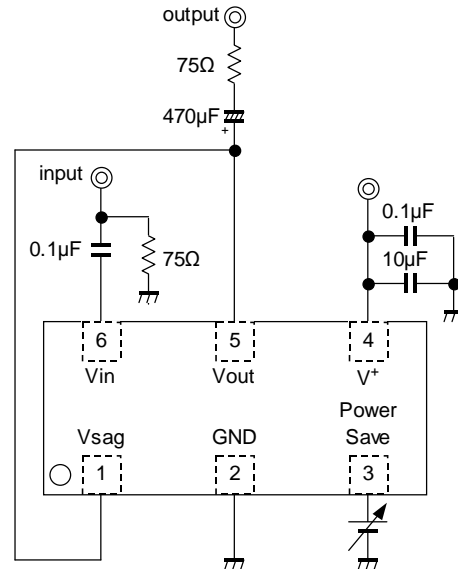
本回路は 150Ω 負荷を 2 系統駆動する為の回路です。APL 変動が大きい信号(White 100%、1Vp-p 以上)を入力した場合に同期潰れが発生します。必ず APL 変動が大きい信号(White 100%、1Vp-p 以上)での波形確認を行った上でご使用のご検討をお願いします。

応用回路例 (ESON6-G1)

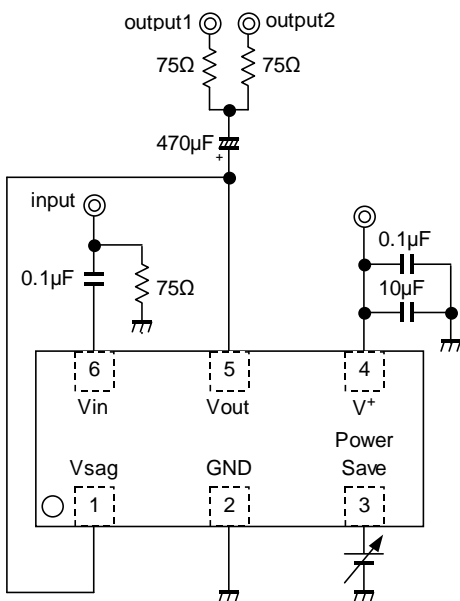
(1) 標準回路例



(2) サグ補正端子未使用回路例



(3) 2 系統ドライブ回路例



(1) 標準回路例 (サグ補正使用回路)

本回路は実装面積が制約されるポータブル機器を想定した回路例です。サグ補正の使用により出力カップリングコンデンサの容量値を小さくすることが出来ます。ただし、サグの悪化及び、輝度変化の大きな動画信号を出力した時に同期外れを起こす場合がありますので、必ず白黒バウンス信号等、低域の周波数成分を多く含む信号で波形を確認してください。C1 の値を大きくする事により、サグの悪化と同期外れの度合いは軽減されます。

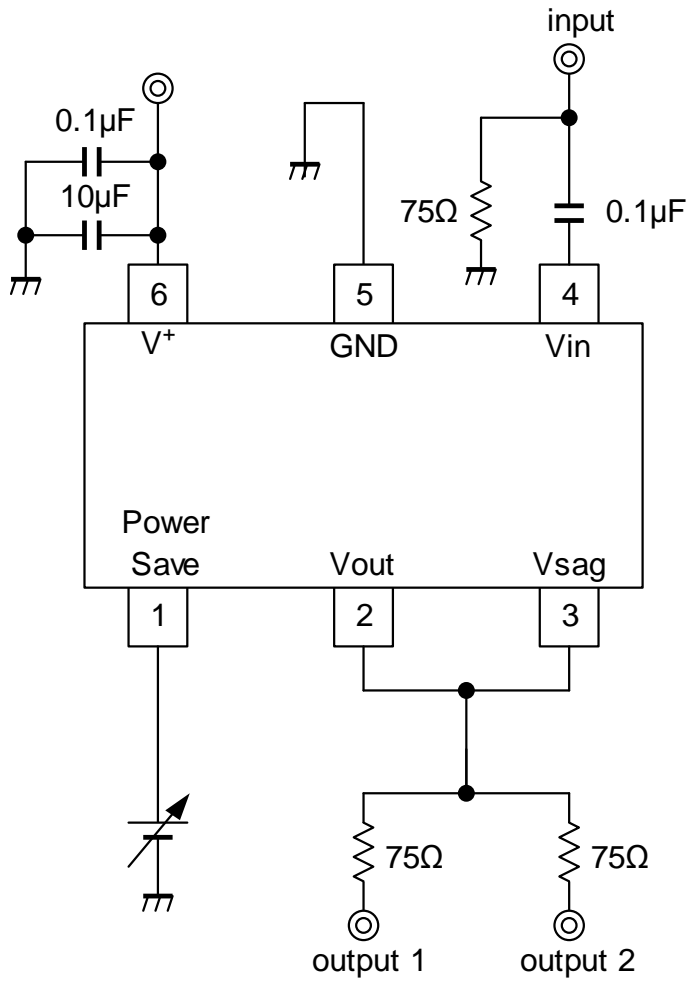
(2) サグ補正未使用回路例

実装面積の制約がないアプリケーションでは本回路を推奨致します。Vout 端子と Vsag 端子を IC 出力端でショートした後に、470µF 以上の出力カップリングコンデンサを接続してください。

(3) 2 系統ドライブ回路例、及び注意事項

本回路は 150Ω 負荷を 2 系統駆動する為の回路です。APL 変動が大きい信号(White 100%、1Vp-p 以上)を入力した場合に同期潰れが発生します。必ず APL 変動が大きい信号(White 100%、1Vp-p 以上)での波形確認を行った上でご使用のご検討をお願いします。

NJM2561F1A (出力 DC 結合選別品) 応用回路例 (SOT-23-6-1 のみ)



■ 端子説明

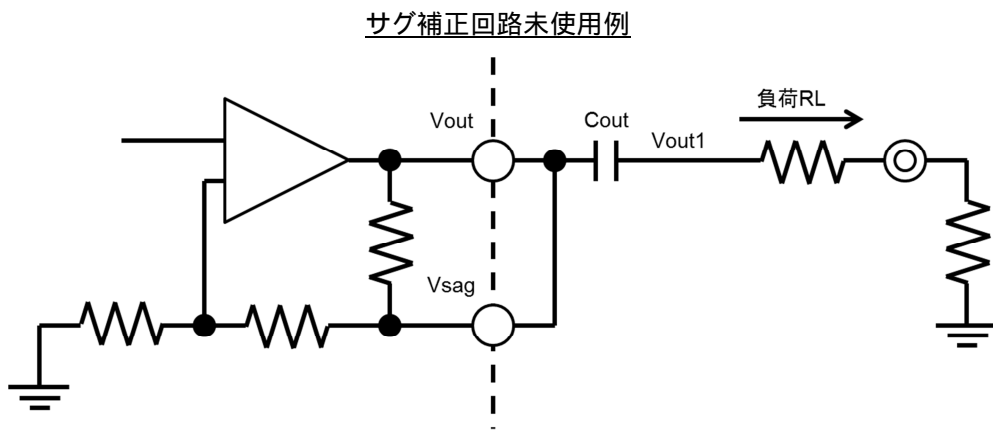
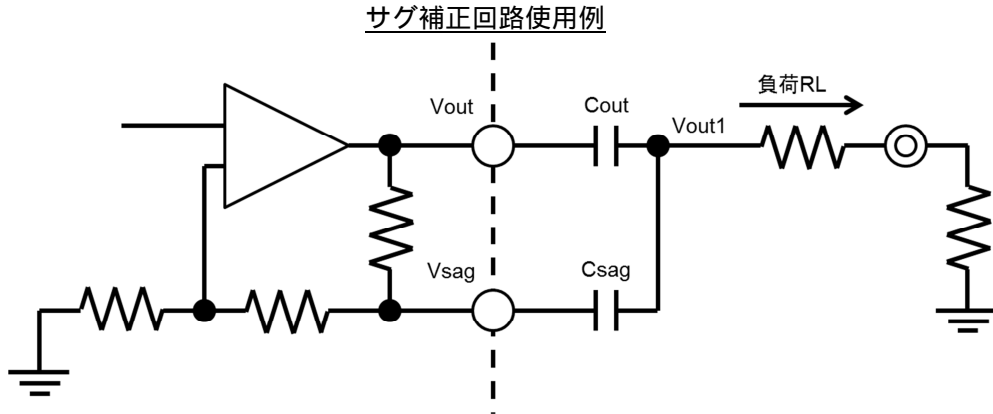
端子番号		端子名	内部等価回路	端子電圧
SOT-23-6-1	ESON6-G1			
1	3	Power Save		-
2	5	Vout		0.33V
3	1	Vsag		-
4	6.	Vin		1.1V
5	2	GND	-	-
6	4	V+	-	-

■使用上の注意

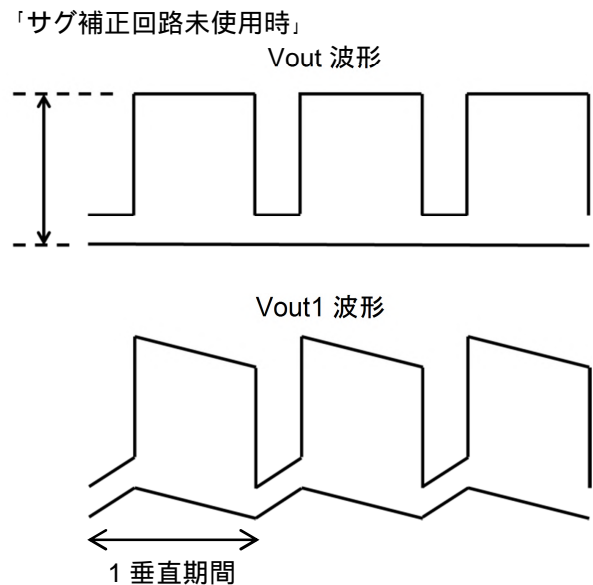
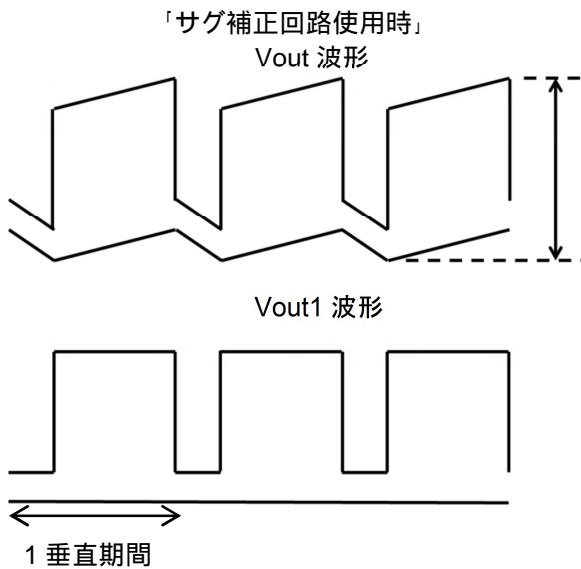
サグ補正について

サグ補正回路は、出力カップリング容量と負荷抵抗で構成されるハイパスフィルターによる周波数低域の減衰を補正する回路です。周波数低域の減衰は、ビデオ信号の垂直期間でのサグを発生させます。

V_{sag} 端子のコンデンサ C_{sag} が増幅器の負帰還に挿入されており、周波数低域で利得を増加し、周波数低域の減衰を補正します。

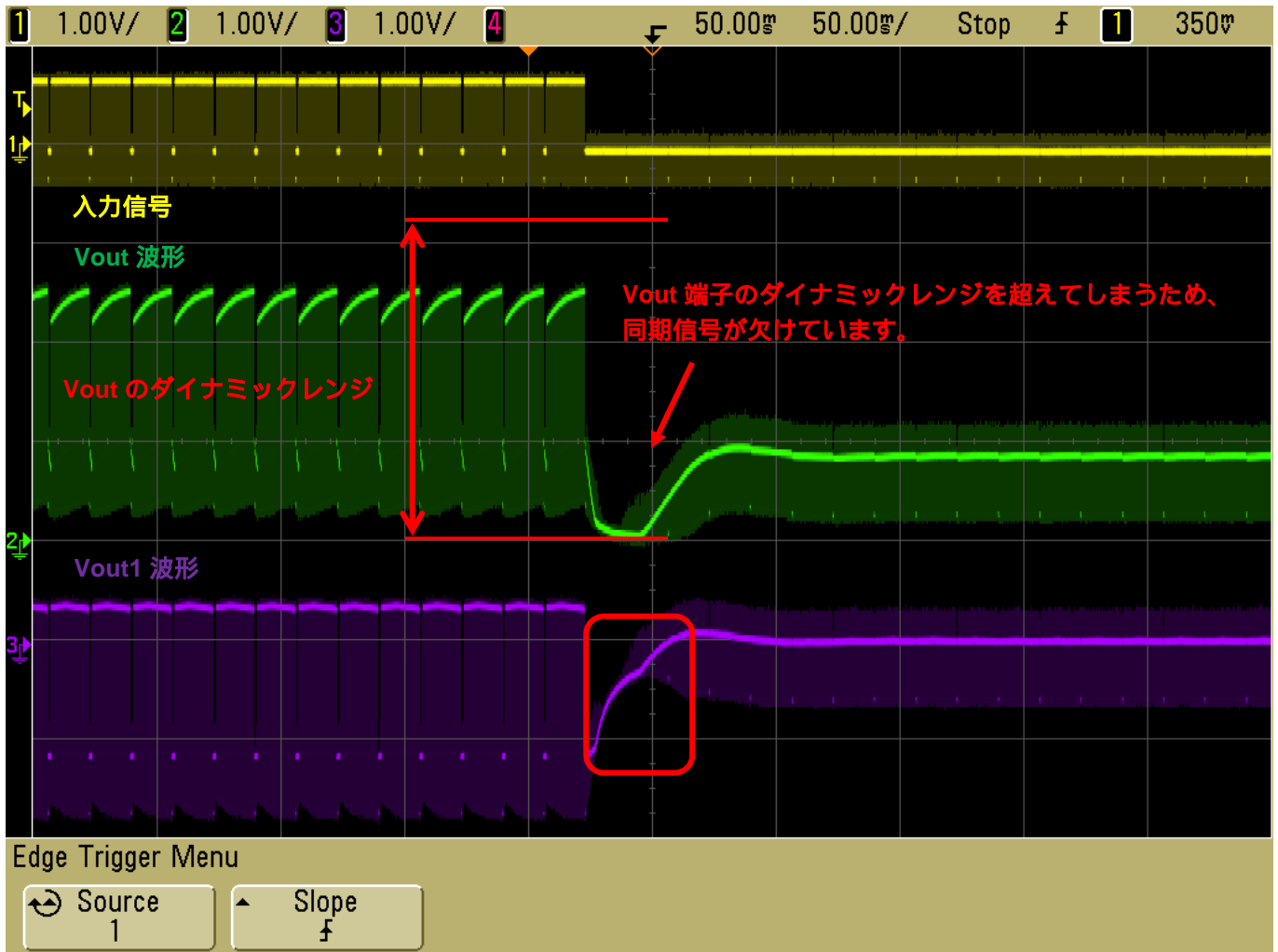


Vout 端子と Vout1 端子の波形



サグ補正回路は、Vout 端子に低周波成分を増幅した信号を生成します。輝度変化の大きな信号を出力する場合、輝度信号の変化分が低周波成分となり、この輝度変化分を補正する信号を Vout 端子に生成します。この時、信号が Vout 端子のダイナミックレンジを超えてしまい、同期信号が欠けるなどの波形歪を引き起こす場合があります。

ビデオ信号が白 100%から黒となるような輝度変化が大きな信号を出力する場合、下図(緑波形)のように出力信号が Vout 端子のダイナミックレンジを超えて信号が欠けることがあります。



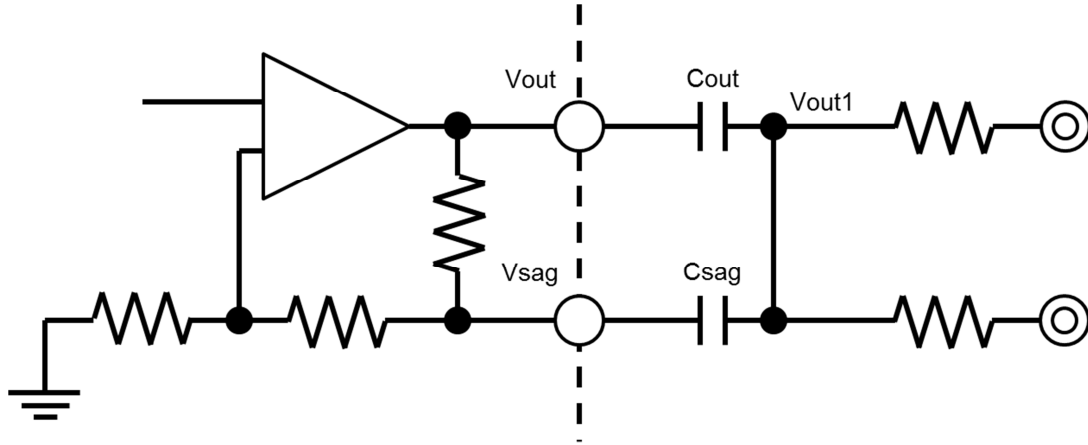
ダイナミックレンジを超える波形歪の対処方法

SAG 補正回路によって Vout 端子の信号がダイナミックレンジを超えてしまう場合は以下のように対処します。

1. サグ補正コンデンサ C_{sag} を小さくする。
 - C_{sag} を小さくすると Vout 端子の低周波の変動が小さくなり、ダイナミックレンジを確保しやすくなります。しかし、サグ特性は悪化するため出力コンデンサ C_{out} を大きくする必要があります。
2. サグ補正回路を使用しない。
 - 出力端子の DC レベルが変動しないため、ダイナミックレンジ内で信号を出力することができます。しかし、サグ特性は悪化するため出力コンデンサ C_{out} を大きくする必要があります。

サグ補正回路使用時の2系統ドライブ回路例

サグ補正回路使用時に2系統ドライブする場合の回路例を下図に示します。2系統ドライブは、負荷抵抗が小さくなります。よって、出力コンデンサと負荷抵抗で構成されるHPFのカットオフ周波数も小さくなるため、サグ特性が悪化します。サグ特性を悪化させないためには出力コンデンサ C_{out} を大きくしてください。



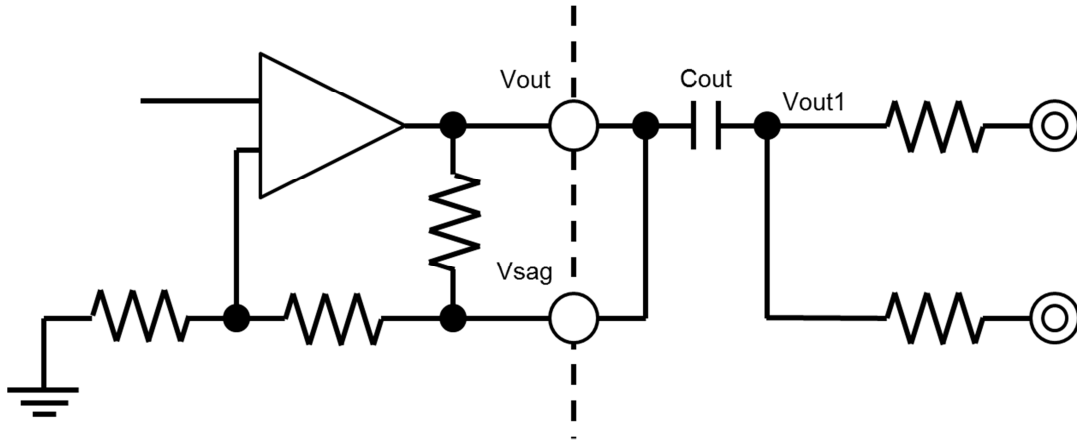
サグ補正回路未使用時の2系統ドライブ回路例

サグ補正回路を使用しない場合の2系統ドライブ回路構成は2つあります。使用する状況に合わせて構成を変更してください。以下の条件を満たすように構成すると各構成の特性を合わせることができます。

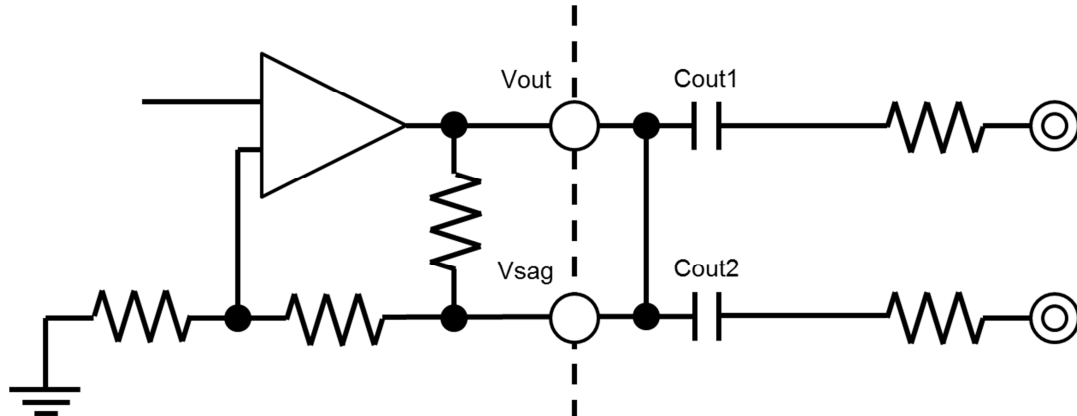
$$C_{out} = C_{out1} + C_{out2}$$

$$C_{out1} = C_{out2}$$

(A)出力コンデンサを1つにする場合

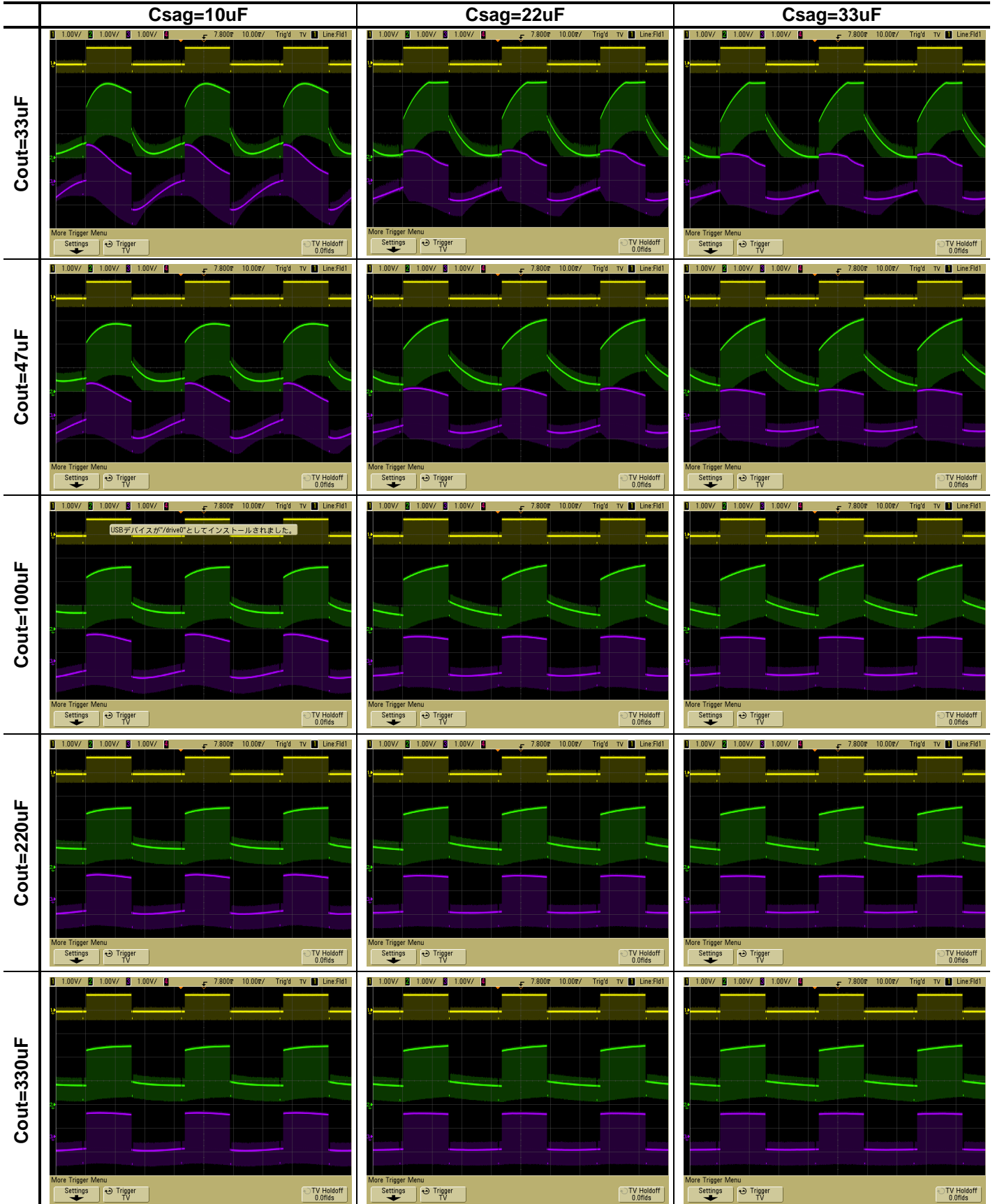


(B)出力コンデンサを2つにする場合

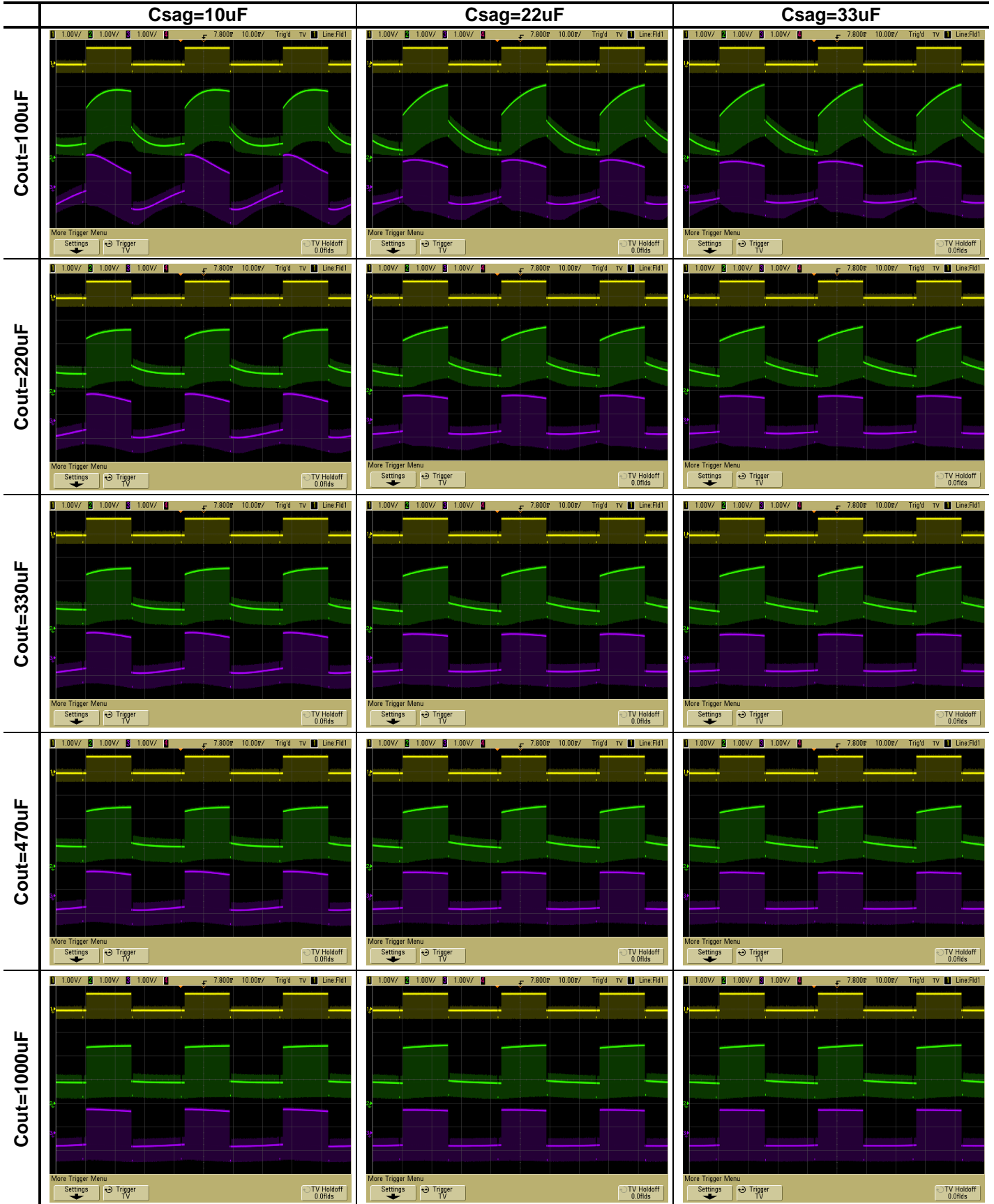


[サグ補正回路使用時のサグ特性]

入力信号: パウンス信号 (IRE0%, IRE100%, 30Hz)、負荷 $RL=150\Omega$ 、波形=黄: 入力信号、緑: Vout 信号、紫: Vout1 信号

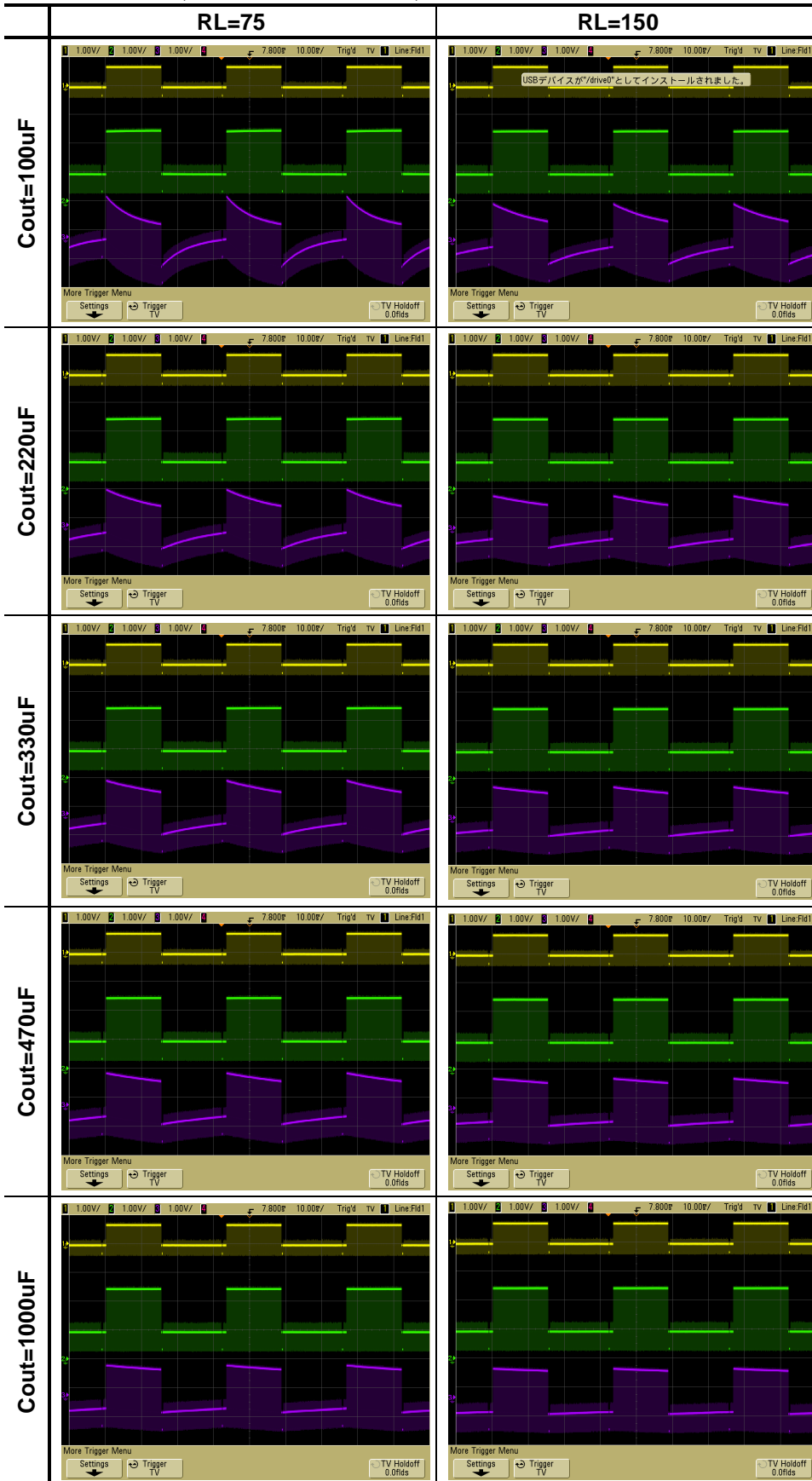


入力信号: パウンス信号 (IRE0%, IRE100%, 30Hz)、負荷 $RL=75\Omega$ 、波形=黄: 入力信号、緑: Vout 信号、紫: Vout1 信号



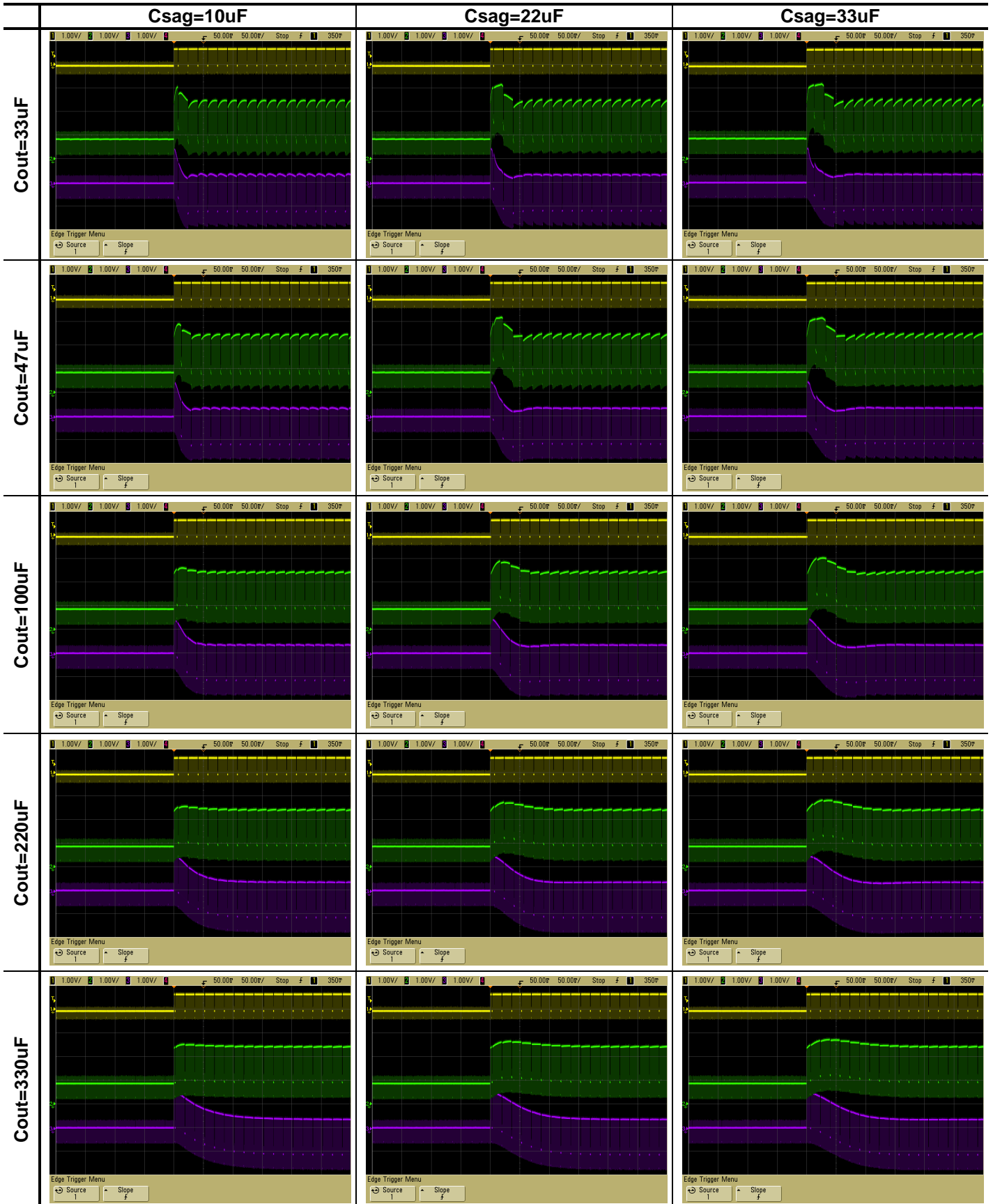
【サグ補正回路未使用時のサグ特性】

入力信号: パウンス信号 (IRE0%, IRE100%, 30Hz)、波形=黄: 入力信号、緑: Vout 信号、紫: Vout1 信号

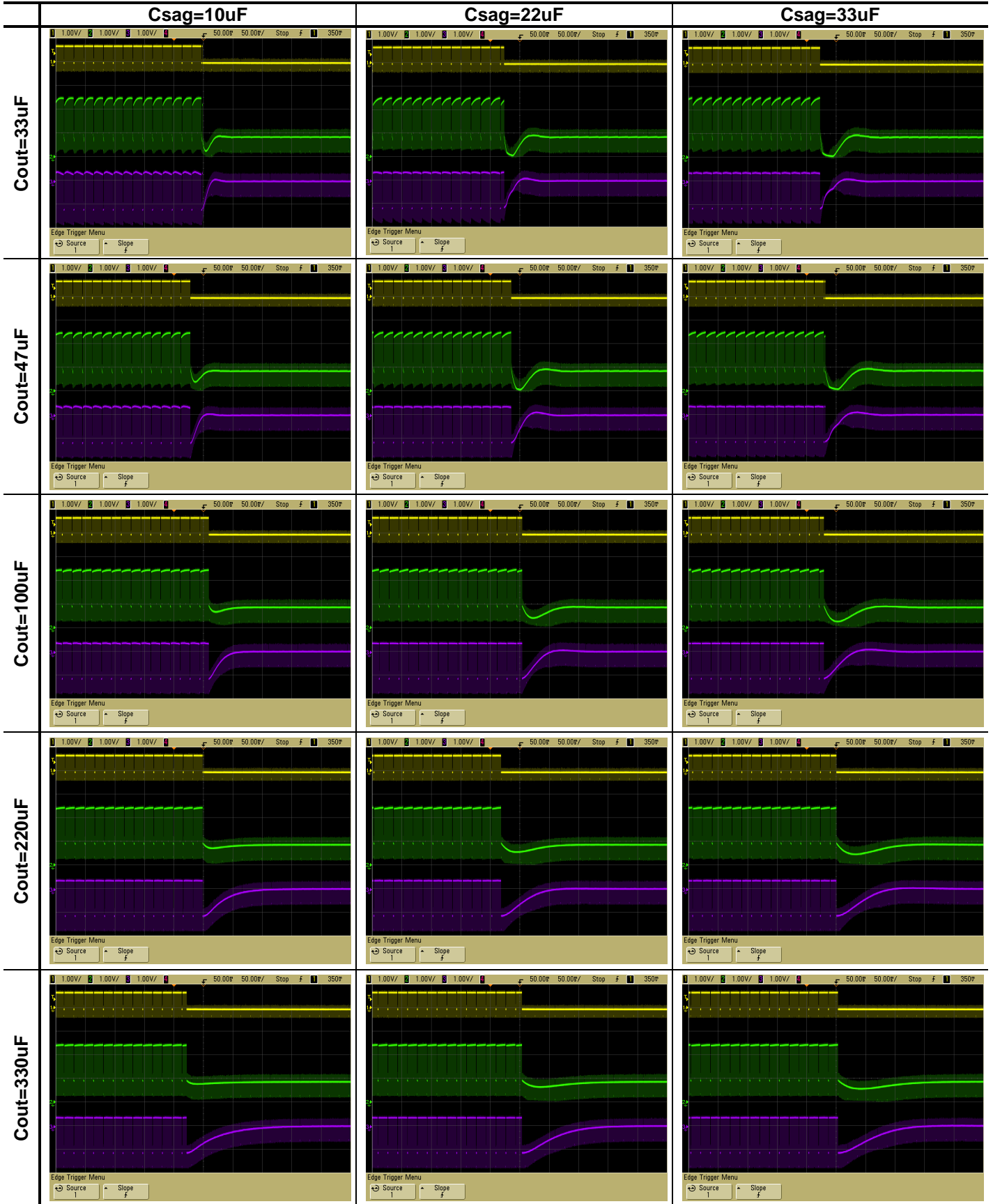


【サグ補正回路使用時の波形】

入力信号: 黒→白 100%、負荷 $RL=150\Omega$ 、波形=黄: 入力信号、緑: Vout 信号、紫: Vout1 信号

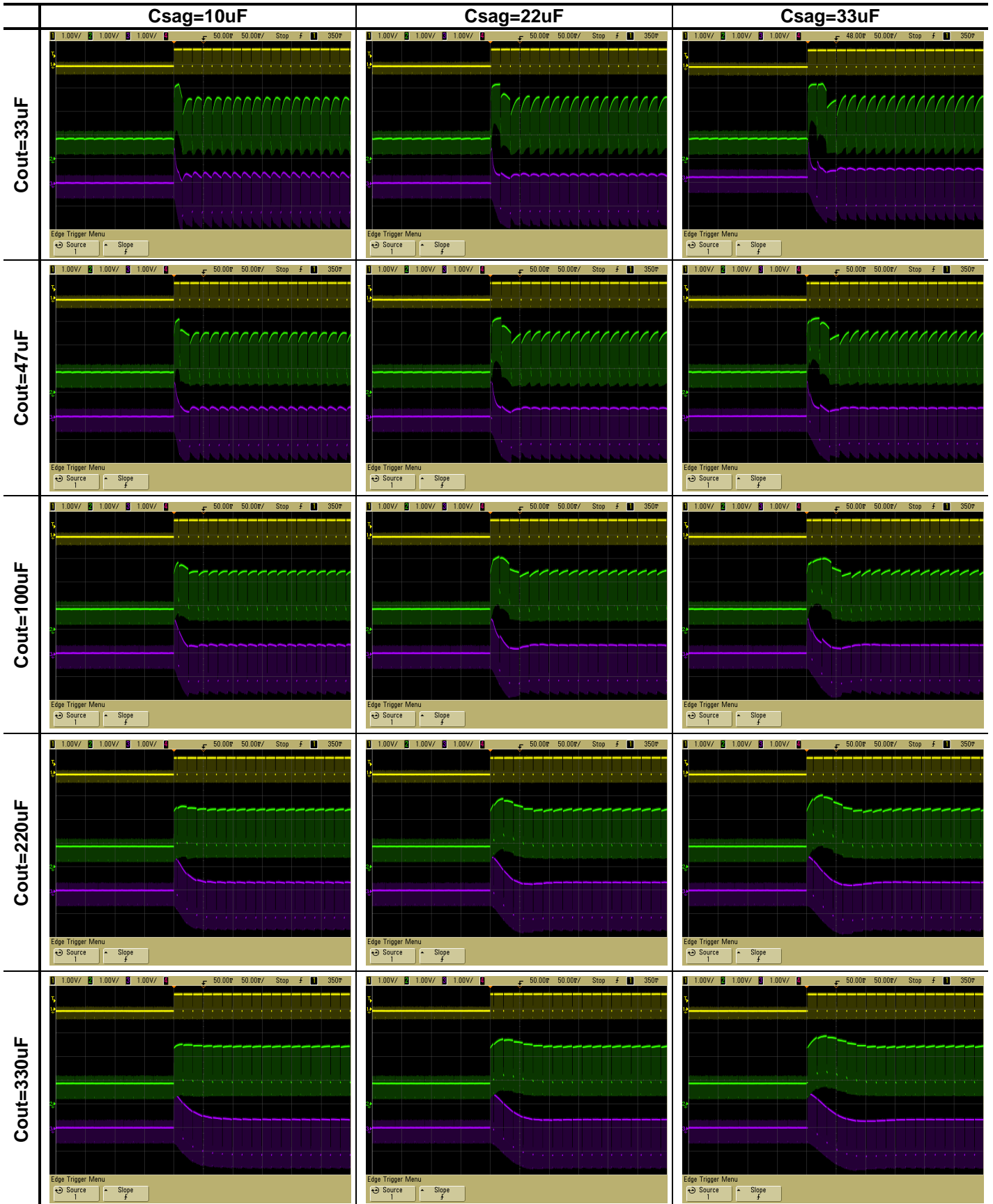


入力信号:白 100%→黒、負荷 $R_L=150\Omega$ 、波形=黄:入力信号、緑:Vout 信号、紫:Vout1 信号

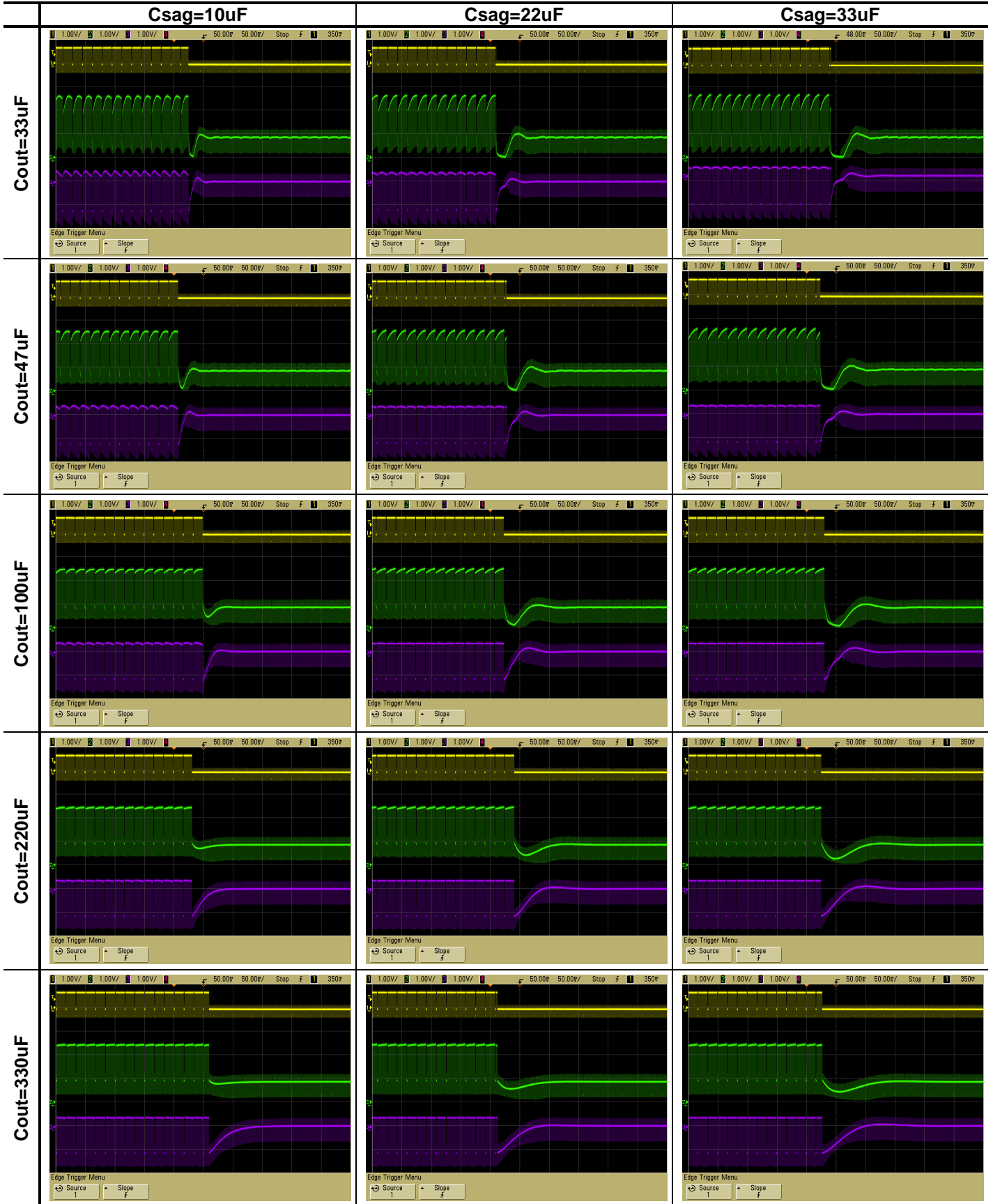


[サグ補正回路使用時の波形]

入力信号: 黒→白 100%変化、負荷 $R_L=75\Omega$ 、波形=黄: 入力信号、緑: V_{out} 信号、紫: V_{out1} 信号



入力信号: 白 100%→黒変化、負荷 $R_L=75\Omega$ 、波形=黄: 入力信号、緑: V_{out} 信号、紫: V_{out1} 信号



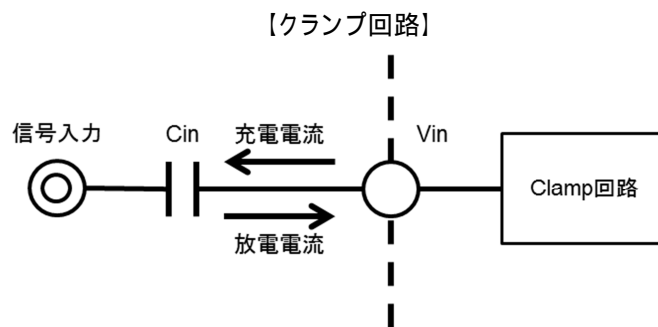
■クランプ回路について

(1) シンクチップクランプの動作

入力回路のシンクチップクランプ回路について説明します。シンクチップクランプ回路(以下ではクランプ回路)は、ビデオ信号の最低電位であるシンクチップを一定の電位に保つように動作します。

クランプ回路は、外付けの入力コンデンサ C_{in} の充放電を行う回路であり、ビデオ信号のシンクチップで外付けの入力コンデンサ C_{in} に電荷を充電し、シンクチップの電位を固定します。ビデオ信号のシンクチップ以外の期間は、IC 内部への微小な放電電流によりコンデンサ C_{in} から電荷を放電します。このようにクランプ回路はビデオ信号の1水平期間毎に入力コンデンサ C_{in} の充放電を行うことでビデオ信号のシンクチップを一定の電位に固定します。

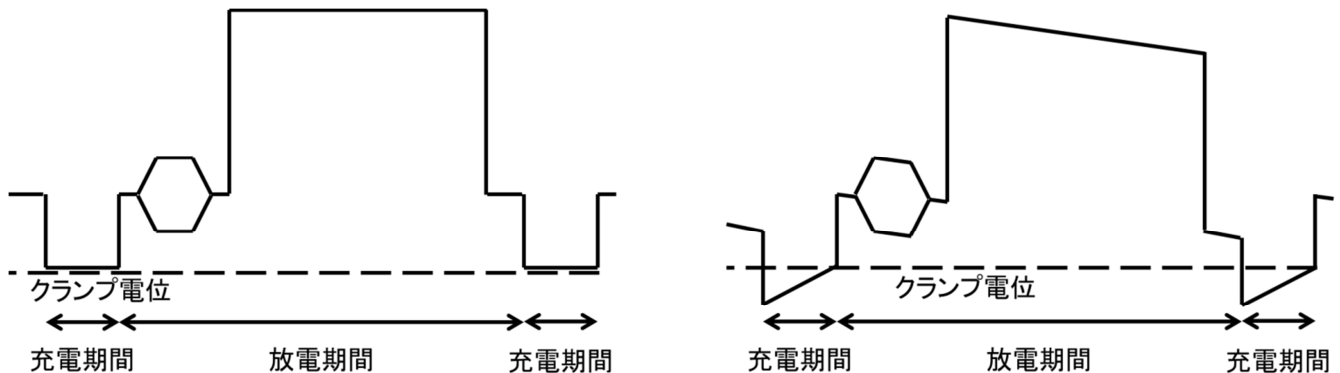
ビデオ信号のシンクチップ部以外の期間では、微小な放電電流によって入力コンデンサ C_{in} から電荷を放電します。この放電による電位低下は入力コンデンサ C_{in} の大きさに依存します。入力コンデンサの値を小さくするとHサグと呼ばれる歪が発生します。このため、入力コンデンサの容量は $0.1\mu\text{F}$ 以上にしてください。



【 V_{in} 端子の信号波形】

(A) C_{in} が大きい場合

(B) C_{in} が小さい場合(Hサグの発生)



(2) クランプ回路の入力インピーダンス

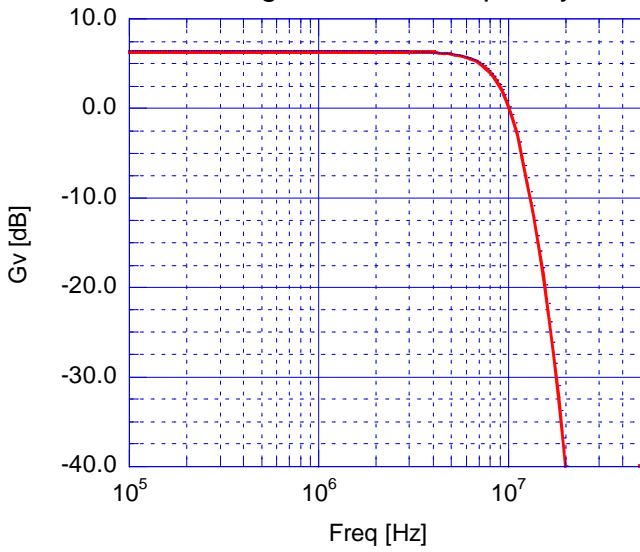
クランプ回路の入力インピーダンスは、入力コンデンサへの充電期間と放電期間で異なります。充電期間の入力インピーダンスは、数 $\text{k}\Omega$ です。一方、放電期間の入力インピーダンスは、微小な放電電流が IC 内部に流れるため、非常に高く数 $\text{M}\Omega$ です。このように入力インピーダンスはクランプ回路の動作状態によって変わります。

(3) 信号源のインピーダンス

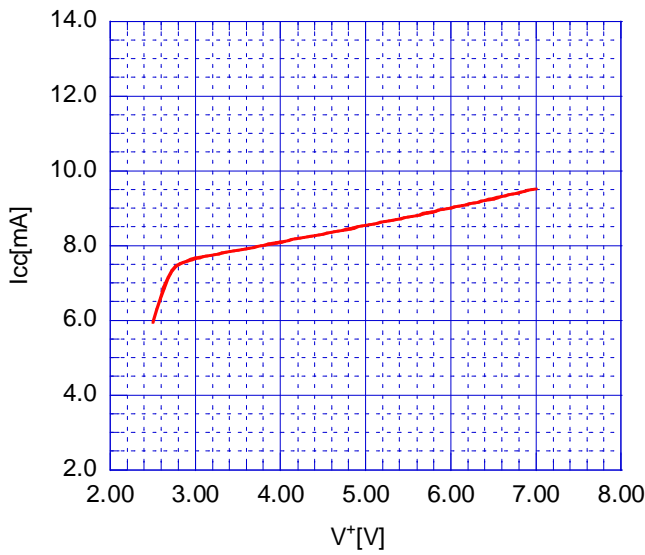
入力端子に接続する信号源のインピーダンスは 200Ω 以下としてください。信号源のインピーダンスが大きい場合には信号が歪んでしまうことがあります。信号源のインピーダンスが大きい場合には、インピーダンス変換用にバッファを挿入するようにお願いします。

特性例

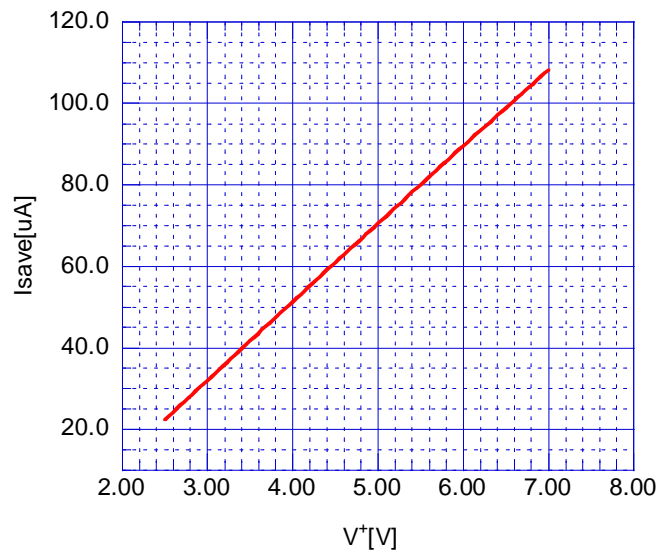
Voltage Gain vs Frequency



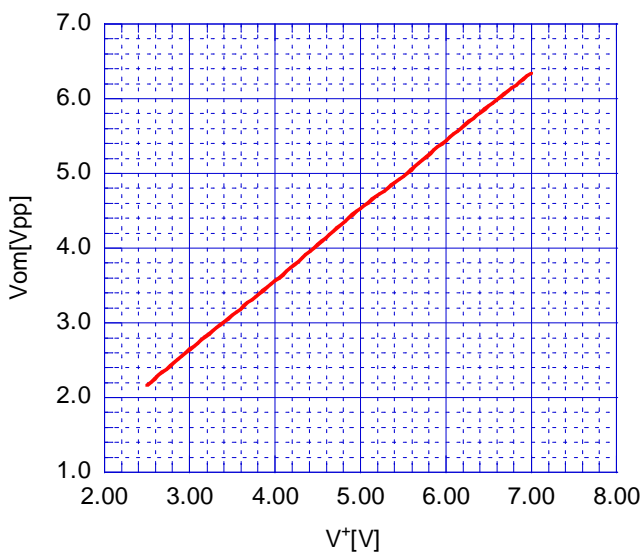
Icc vs V⁺



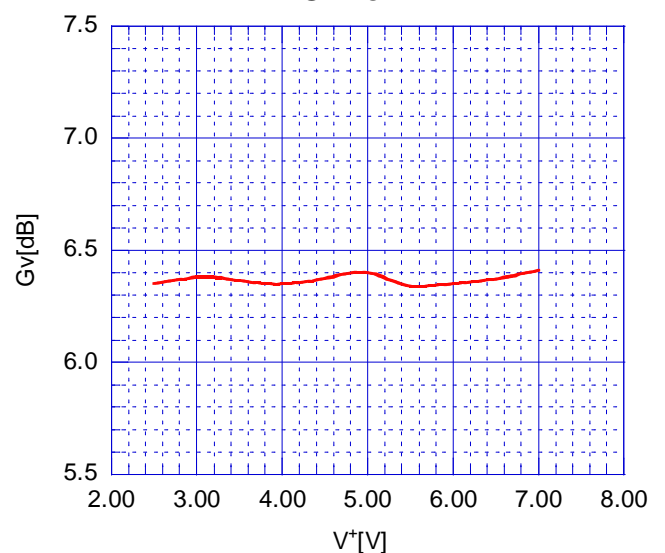
Isave vs V⁺



Vom vs V⁺

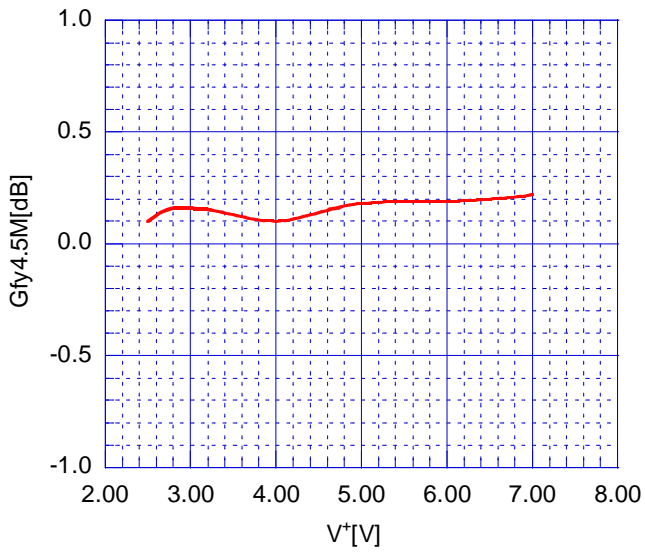


Gv vs V⁺

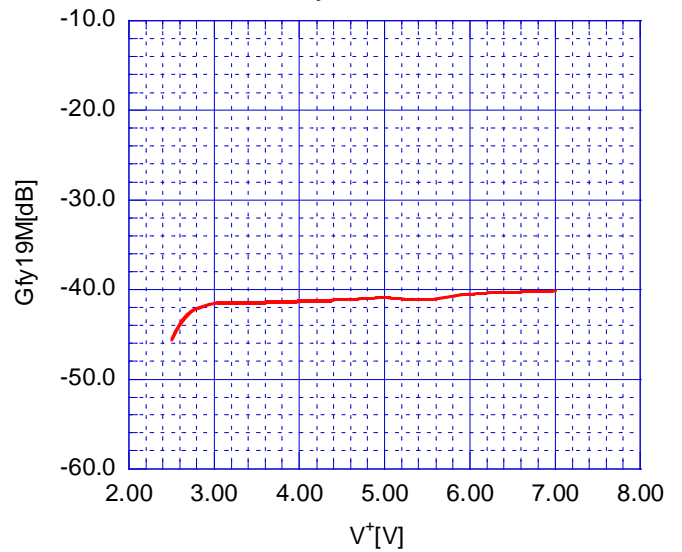


特性例

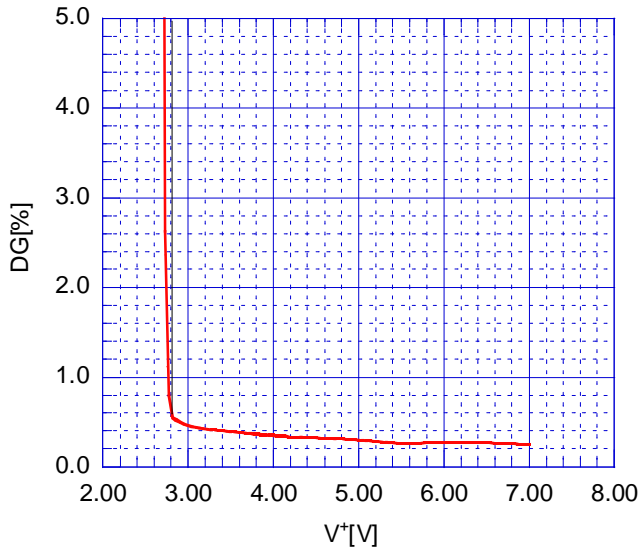
Gfy4.5M vs V⁺



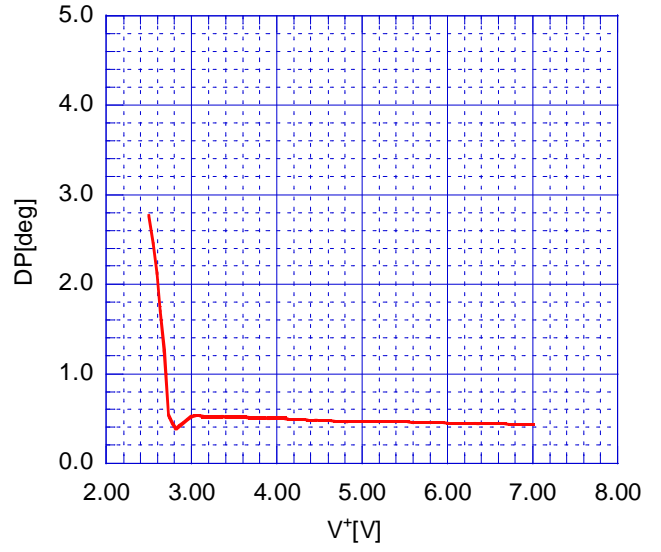
Gfy19M vs V⁺



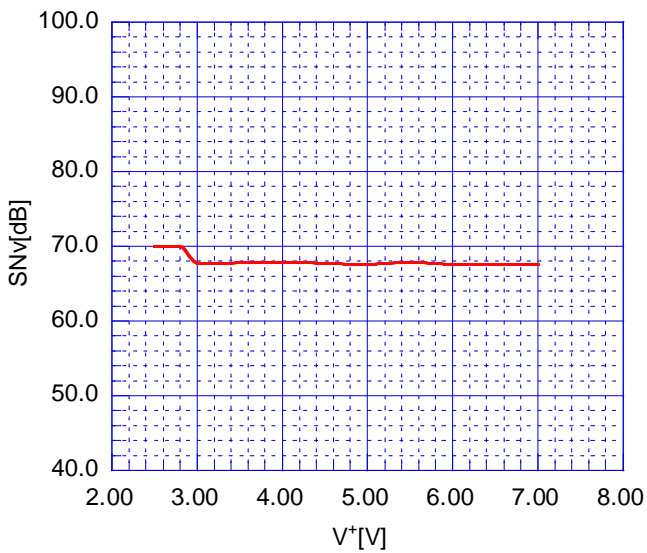
DG vs V⁺



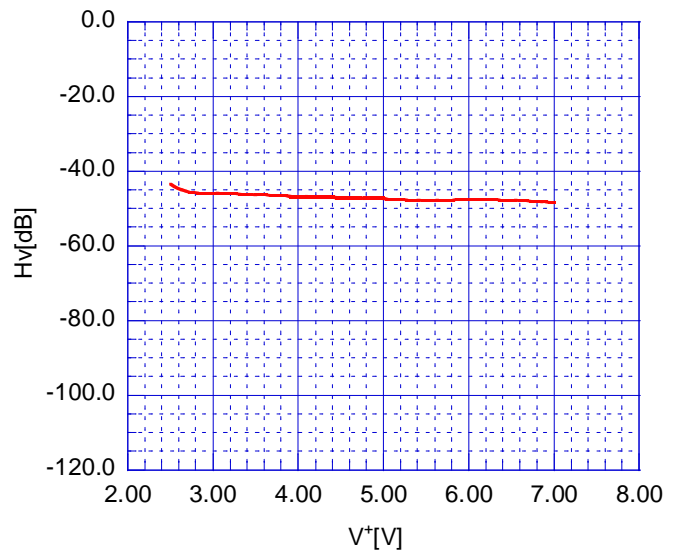
DP vs V⁺



SNv vs V⁺

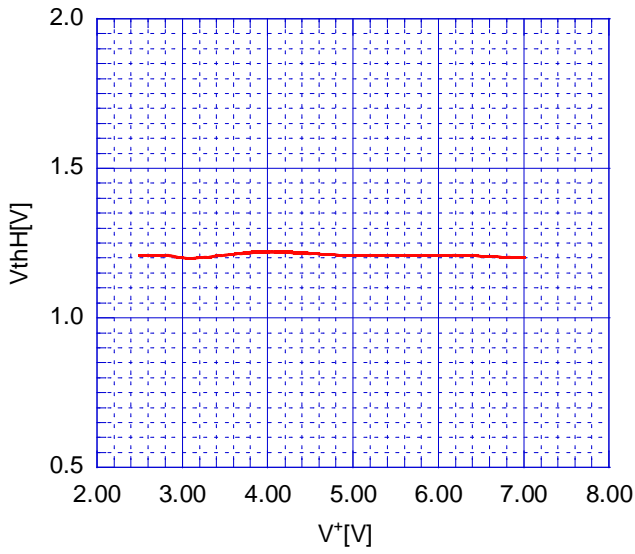


Hv vs V⁺

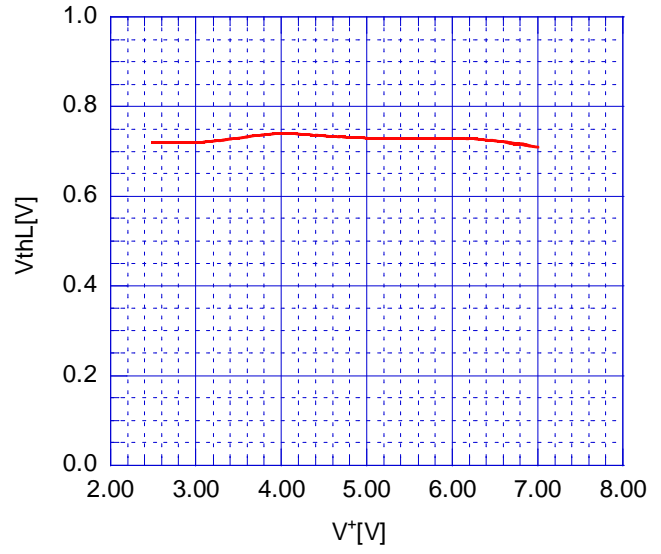


特性例

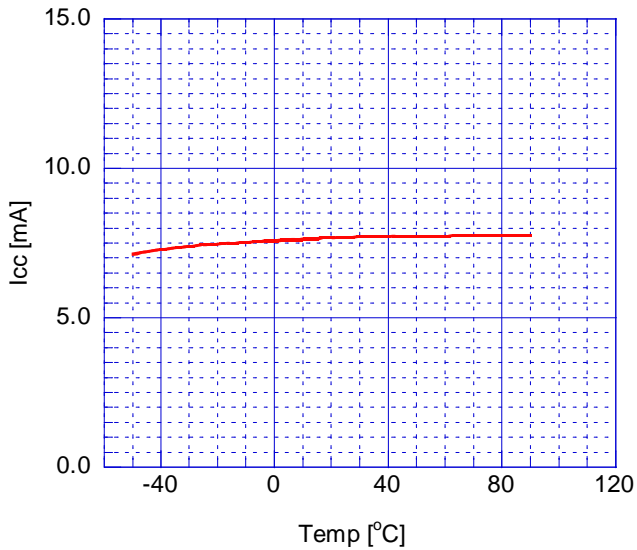
VthH vs V⁺



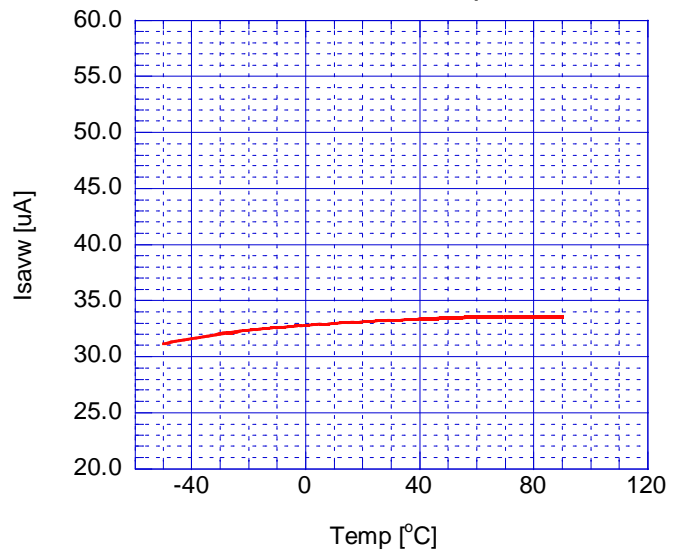
VthL vs V⁺



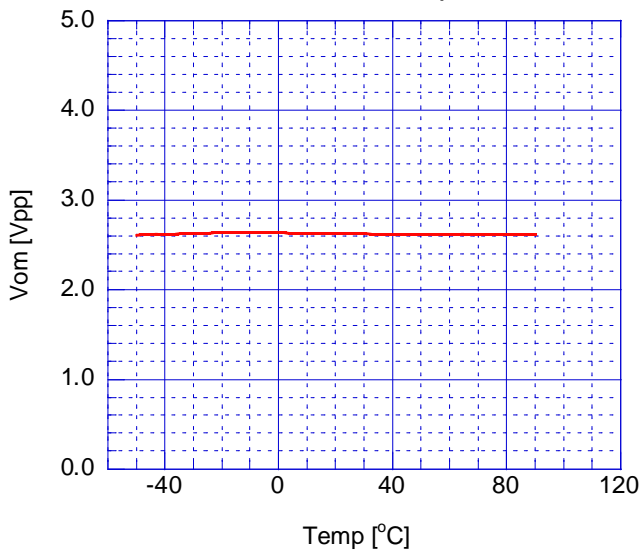
Icc vs Temp.



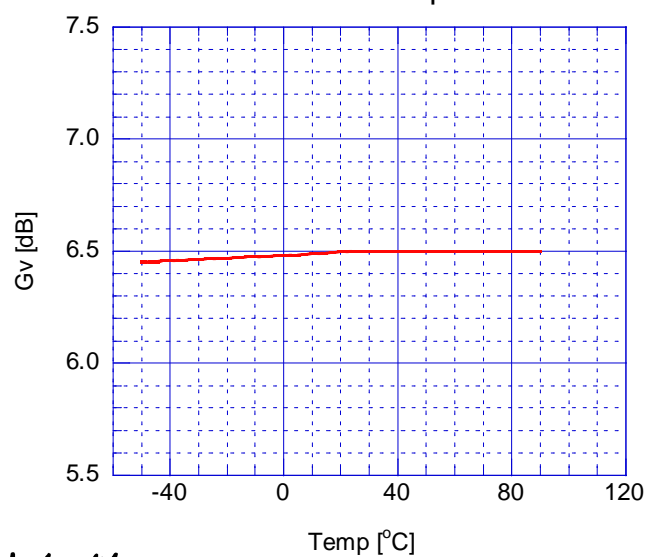
Isave vs Temp.



Vom vs Temp.

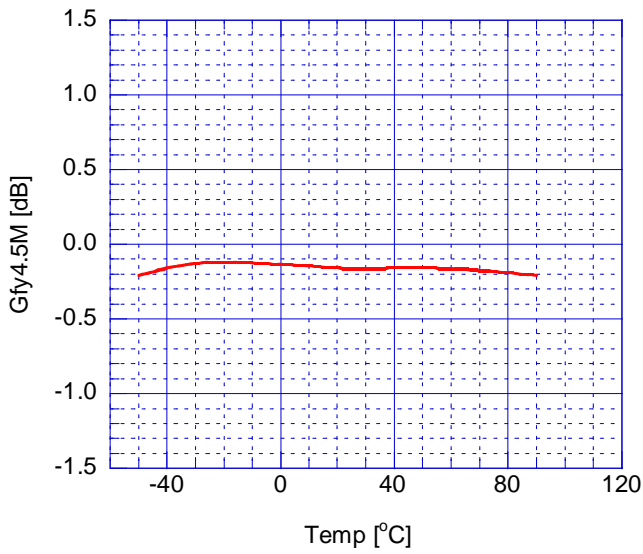


Gv vs Temp.

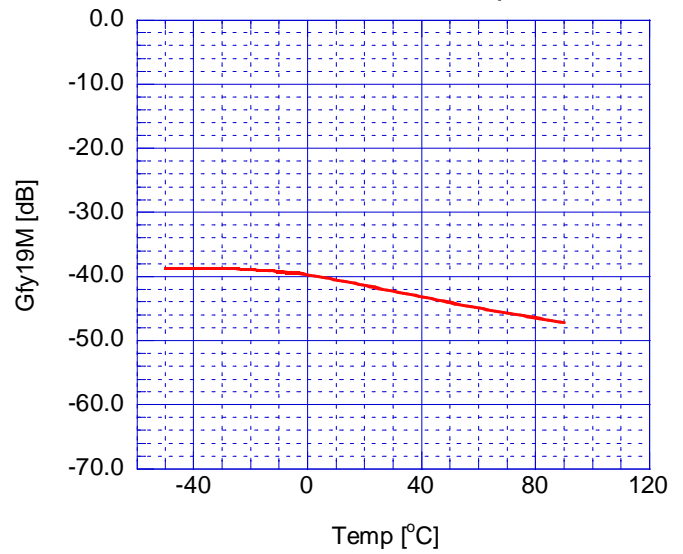


特性例

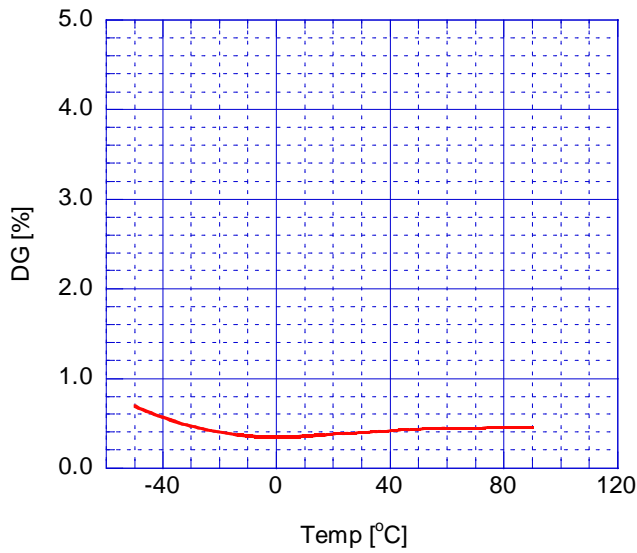
LPF4.5M vs Temp.



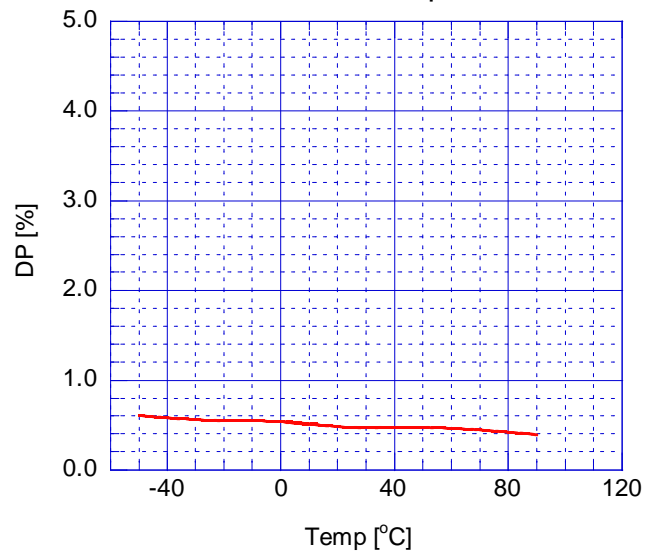
LPF19M vs Temp.



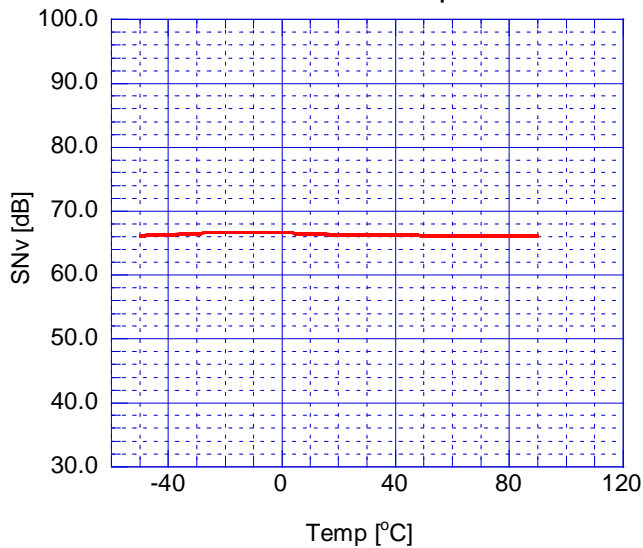
DG vs Temp.



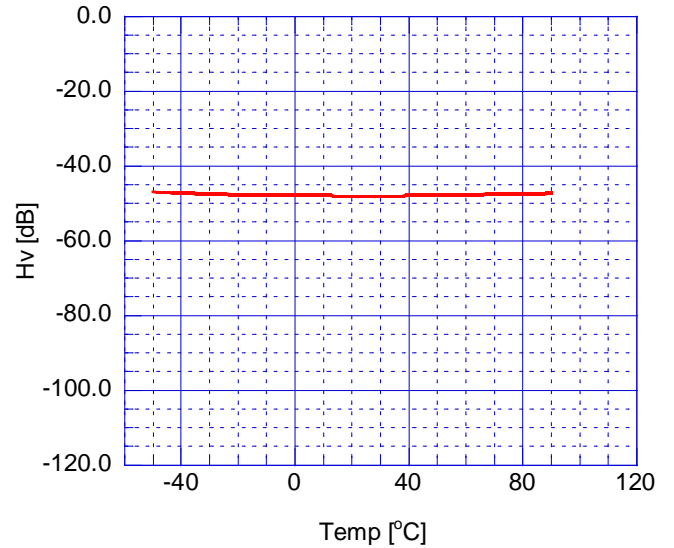
DP vs Temp.



SNv vs Temp.

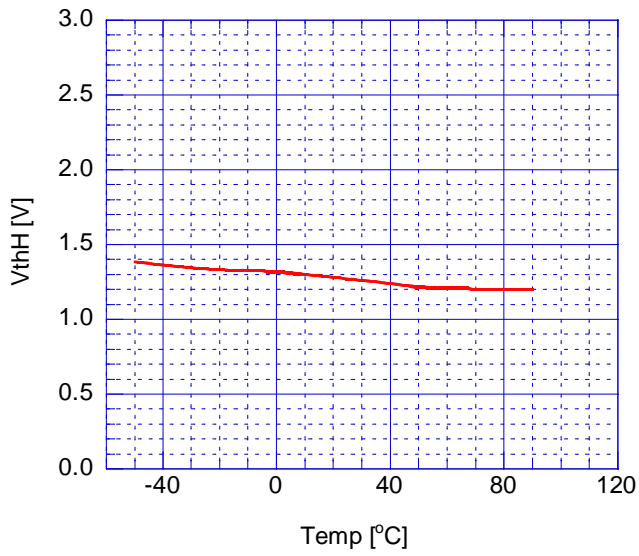


Hv vs Temp.

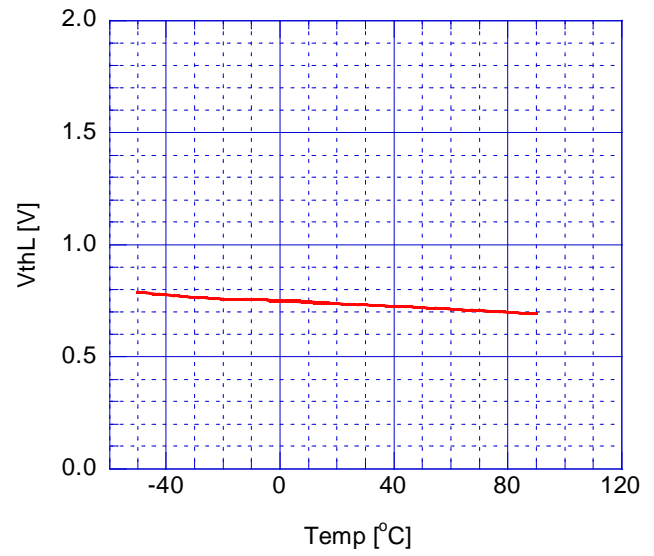


特性例

V_{thH} vs Temp.

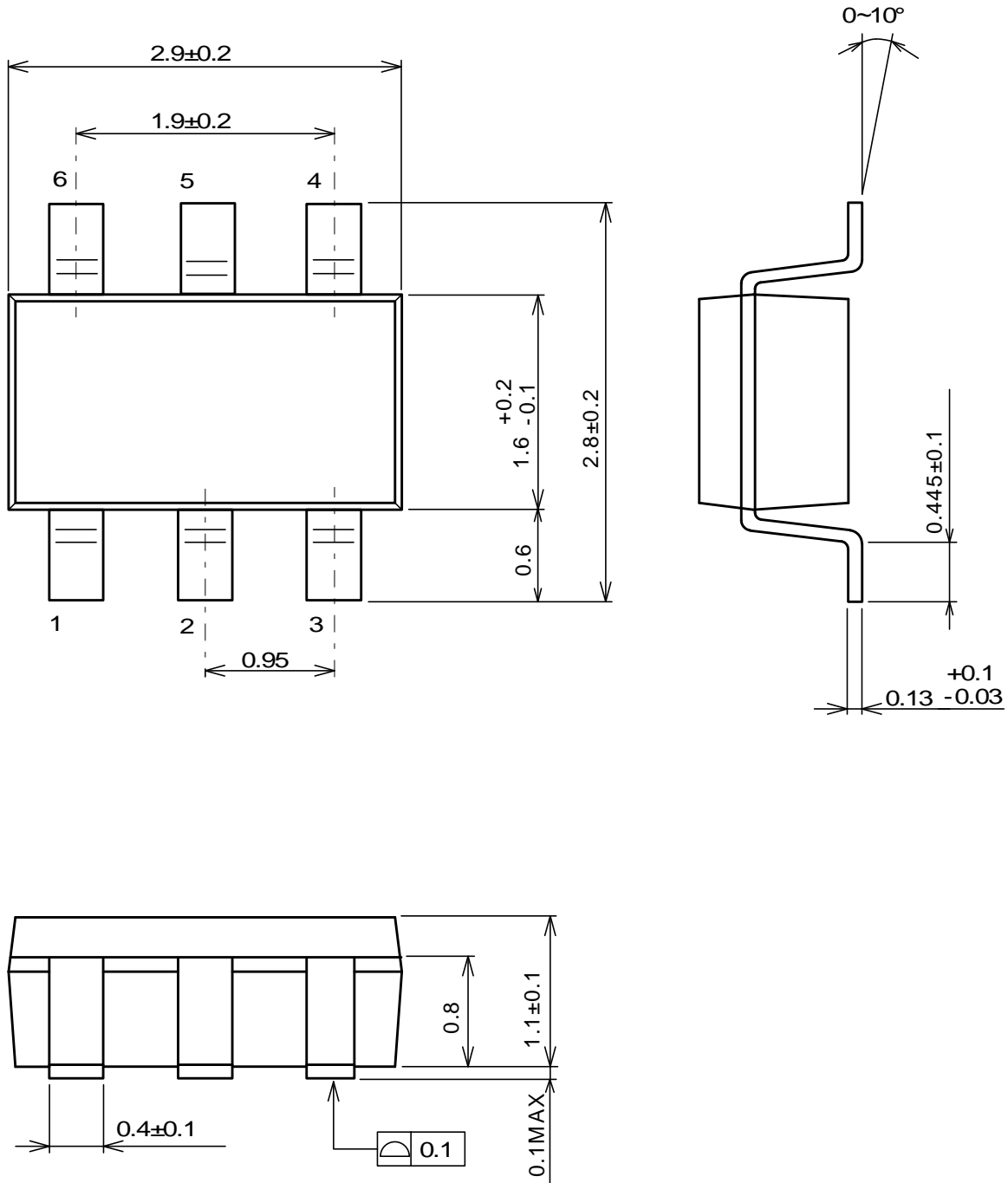


V_{thL} vs Temp.



パッケージ外形図

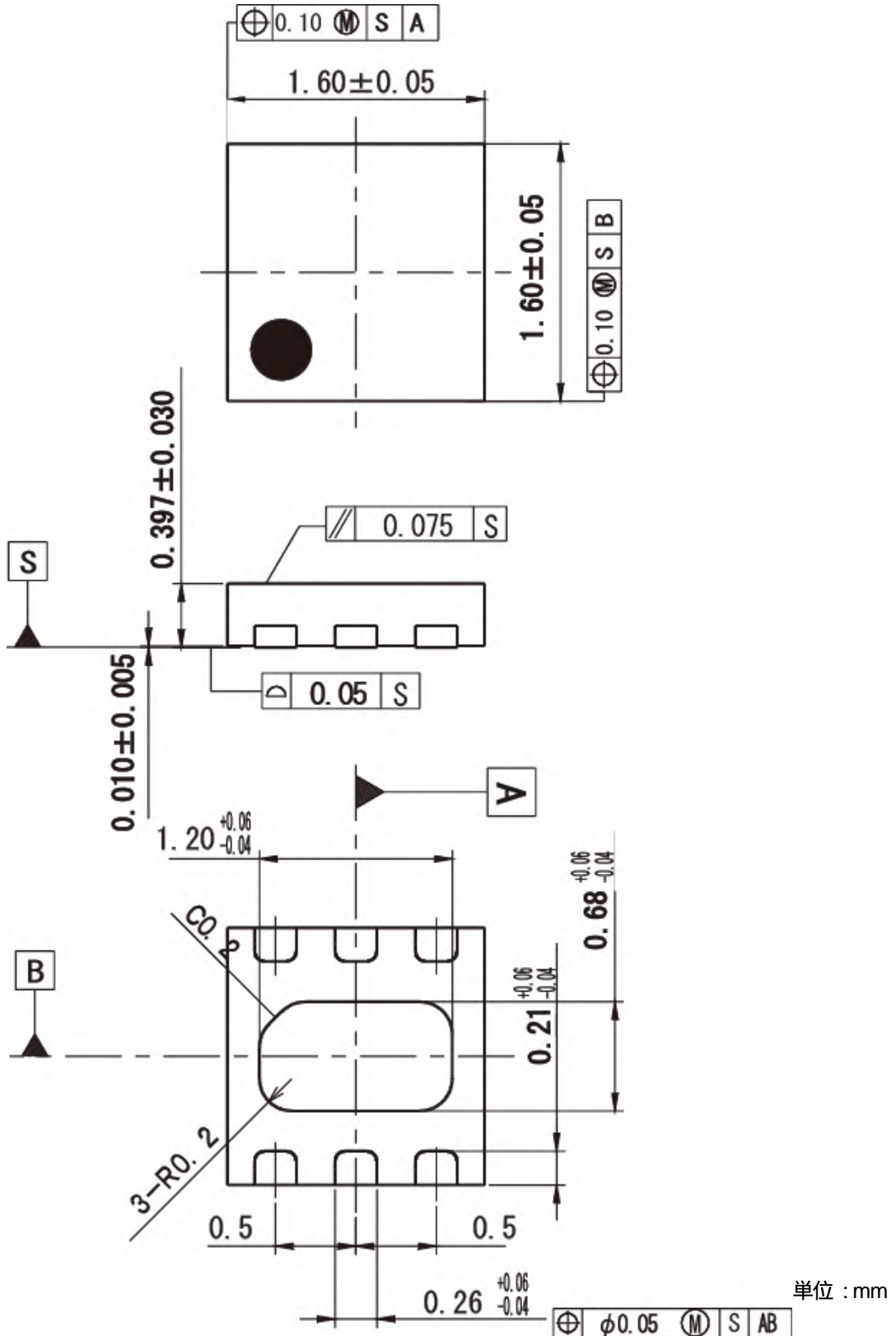
SOT-23-6-1(MTP6-1)



単位 : mm

パッケージ外形図

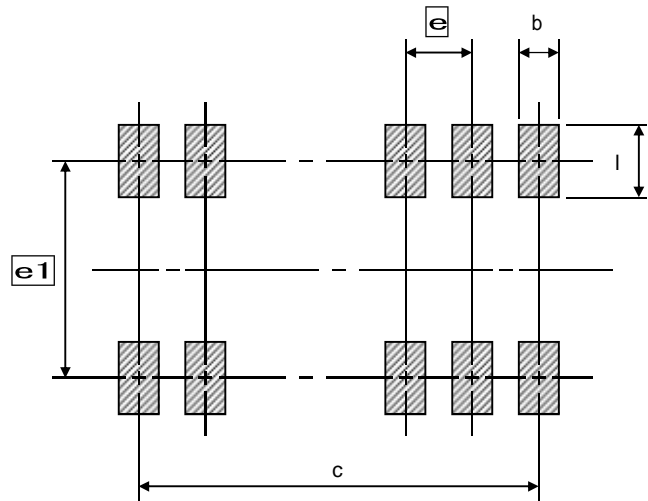
ESON6-G1



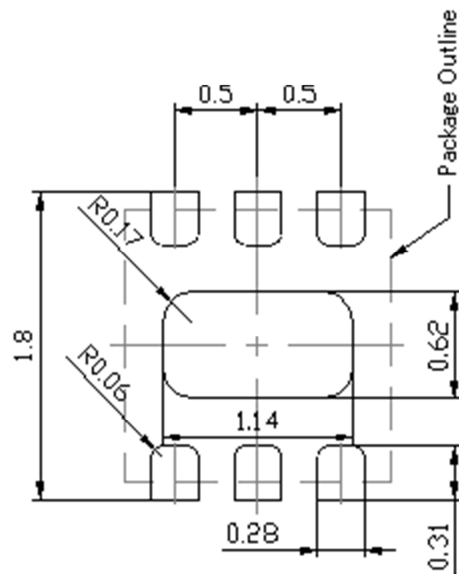
ランドパターン

PKG	b	l	c	e1	e
SOT-23-6-1	0.70	1.00	1.90	2.40	0.95

単位 : mm



ESON6-G1



注) 本フットパターンは例です。基板設計の際には御社での実装検討を十分行って下さい。

包装仕様 (SOT-23-6-1)

概要

新日本無線は電子機器の軽薄短小化、更には自動実装による省力化のニーズに対して、スティックケース、エンボステーピング、トレイ及びビニール袋にて出荷しております。

尚、各包装方式には、静電気防止処理として帯電防止処理またはカーボン入り素材を使用しております。各パッケージにおける包装仕様一覧を以下に示します。

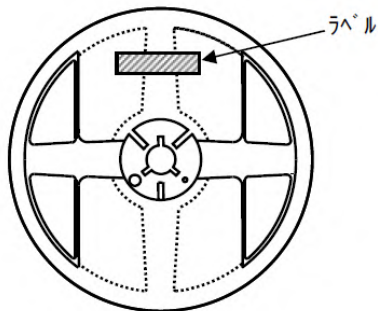
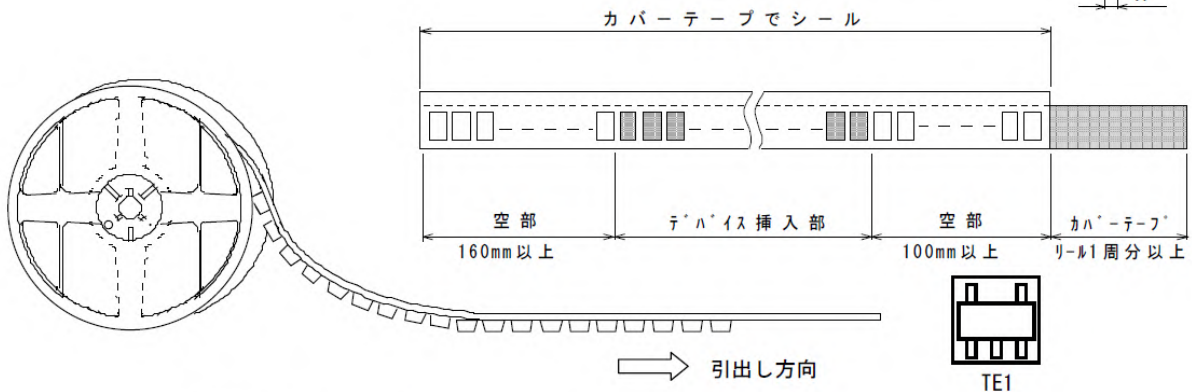
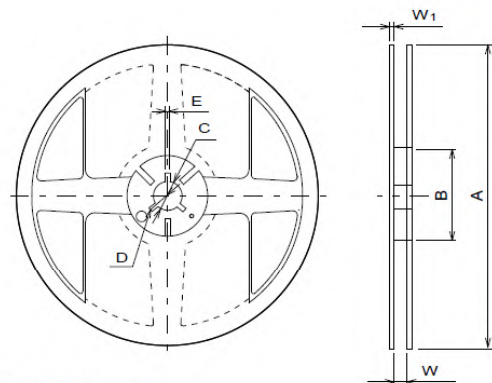
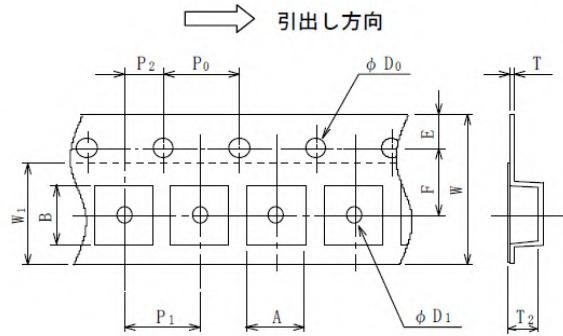
SOT-23 (MTP) エンボースタンプ (TE1)

照合文字	SOT-23-6-1	備考
A	3.3±0.1	内底の寸法
B	3.2±0.1	内底の寸法
D ₀	1.55	
D ₁	1.05	
E	1.75±0.1	
F	3.5±0.05	
P ₀	4.0±0.1	
P ₁	4.0±0.1	
P ₂	2.0±0.05	
T	0.25±0.05	
T ₂	1.57	
W	8.0±0.3	
W ₁	5.5	厚さ0.1以内

単位: mm

照合文字	SOT-23-6-1
A	∅80±1
B	∅60±1
C	∅13±0.2
D	∅21±0.8
E	2±0.5
W	9±0.5
W ₁	1.2±0.2
収納数	3,000pcs

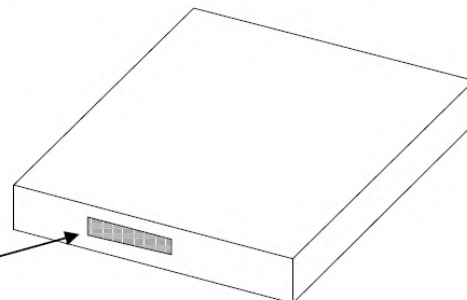
単位: mm



中箱に収納



ラベル



包装仕様 (ESON6-G1)

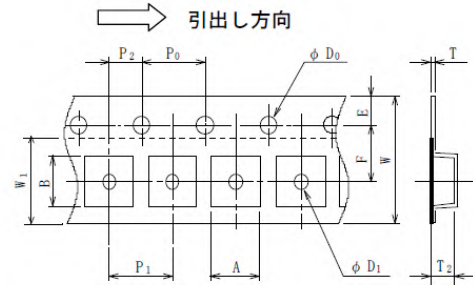
概要

新日本無線は電子機器の軽薄短小化、更には自動実装による省力化のニーズに対して、スティックケース、エンボステーピング、トレイ及びビニール袋にて出荷しております。

尚、各包装方式には、静電気防止処理として帯電防止処理またはカーボン入り素材を使用しております。
各パッケージにおける包装仕様一覧を以下に示します。

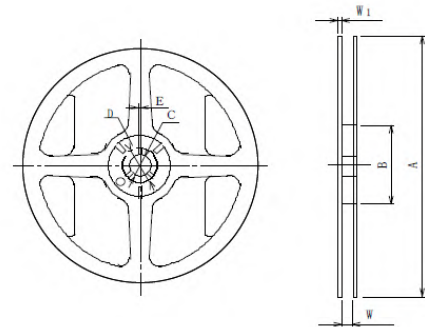
ESON エンボースキャリヤテープ[®] (TE3)

照合文字	ESON6-G1	備考
A	1.85±0.05	内底の寸法
B	1.85±0.05	内底の寸法
D ₀	1.5+0.1/-0	
D ₁	0.5 ±0.1	
E	1.75±0.1	
F	3.50±0.05	
P ₀	4.0 ±0.1	
P ₁	4.0 ±0.1	
P ₂	2.00±0.05	
T	0.25±0.05	
T ₂	0.75	
W	8.0 ±0.2	
W ₁	5.5	厚さ 0.1 以内

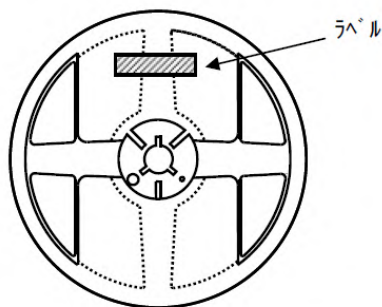
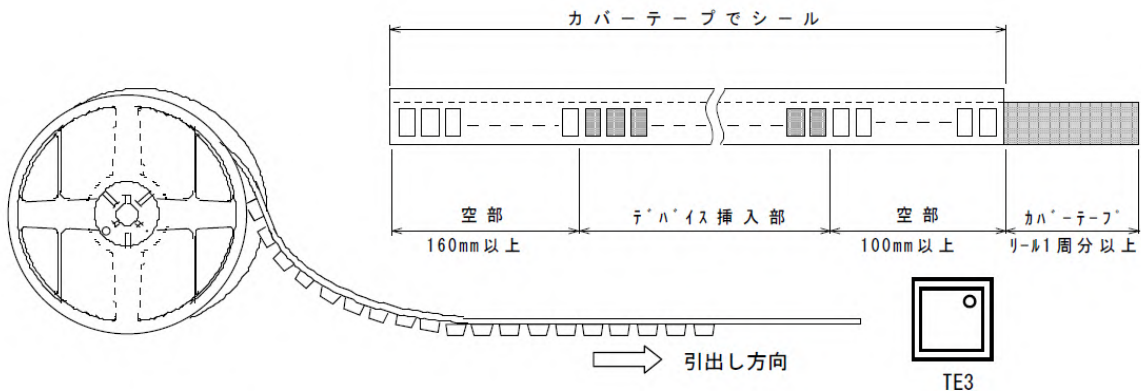


単位: mm

照合文字	ESON6-G1
A	φ180 +0/-1.5
B	φ60 +1/-0
C	φ13.0±0.2
D	φ21.0±0.8
E	2.0±0.5
W	9.0 +0.3/-0
W ₁	1.2
収納数	3,000pcs



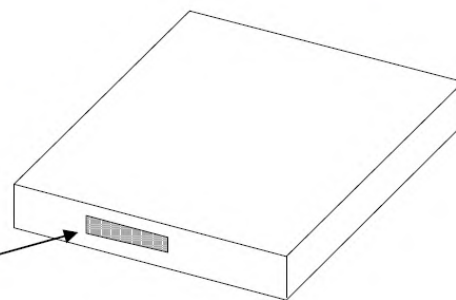
単位: mm



中箱に収納



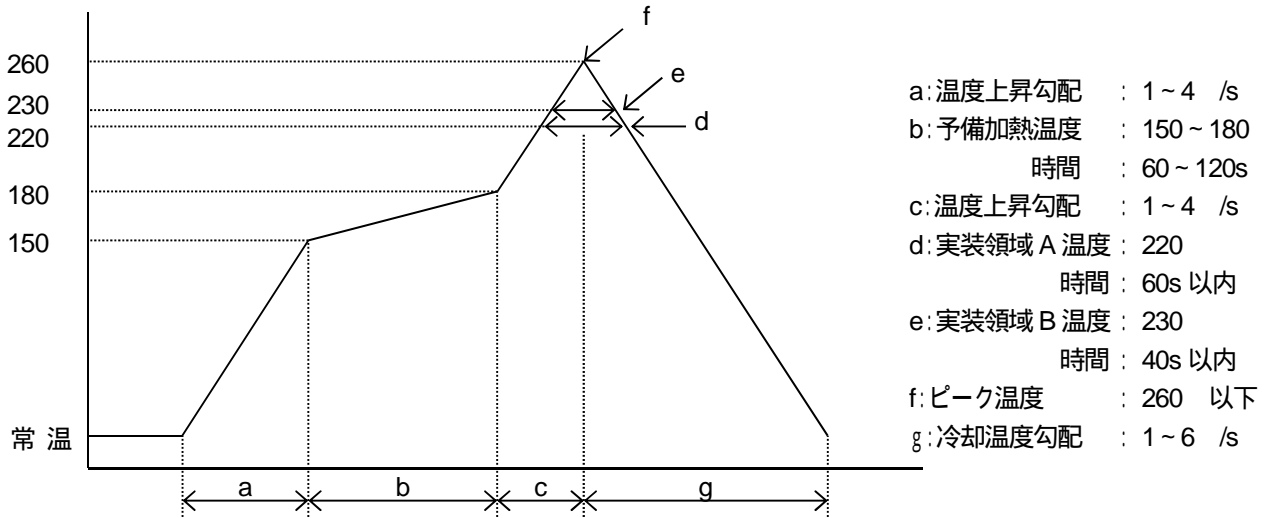
ラベル



推奨実装方法

リフローはんだ法

*リフロー温度プロフィール



注意事項

1. 当社は、製品の品質、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することがありますので、当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせることのないように、お客様の責任においてフェールセーフ設計、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計を行い、機器の安全性の確保に十分留意されますようお願いいたします。
2. このデータシートの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。
このデータシートに記載されている商標は、各社に帰属します。
3. このデータシートに掲載されている製品を、特に高度の信頼性が要求される下記の機器にご使用になる場合は、必ず事前に当社営業窓口までご相談願います。
 - ・ 航空宇宙機器
 - ・ 海底機器
 - ・ 発電制御機器 (原子力、火力、水力等)
 - ・ 生命維持に関する医療装置
 - ・ 防災/ 防犯装置
 - ・ 輸送機器 (飛行機、鉄道、船舶等)
 - ・ 各種安全装置
4. このデータシートに掲載されている製品の仕様を逸脱した条件でご使用になりますと、製品の劣化、破壊等を招くことがありますので、なさないように願います。仕様を逸脱した条件でご使用になられた結果、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じた場合、当社は一切その責任を負いません。
5. ガリウムヒ素(GaAs)の安全性について
対象製品: GaAs MMIC、フォトフレクタ
ガリウムヒ素(GaAs)製品取り扱い上の注意事項
この製品は、法令で指定された有害物のガリウムヒ素(GaAs)を使用しております。危険防止のため、製品を焼いたり、砕いたり、化学処理を行い気体や粉末にしないでください。廃棄する場合は関連法規に従い、一般産業廃棄物や家庭ゴミとは混ぜないでください。
6. このデータシートに掲載されている製品の仕様等は、予告なく変更することがあります。ご使用にあたっては、納入仕様書の取り交わしが必要です。

