

2回路入り 75Ω ドライバ内蔵 6dB ビデオアンプ

概要

NJM2267 は2回路入りのビデオ信号用 6dB アンプです。2回路共クランプ回路を内蔵しており、ビデオ信号の DC レベルを固定して使用できます。またそれぞれに 75Ω ドライバ回路も内蔵しており、TV モニター等に直結できます。

動作電源電圧 4.85 ~ 9V、周波数特性は 7MHz で、S-VHS、Hi バンドビデオ等にも適しています。

特徴

- 広動作電源電圧範囲 4.85 ~ 9.0V
- 2回路入り
- クランプ回路内蔵
- 75Ω ドライバ内蔵
- 出力サグ補正機能内蔵
- 広帯域周波数特性 7MHz
- 低消費電流 14.0mA (2回路)
- 外形 DIP8, DMP8, SSOP8

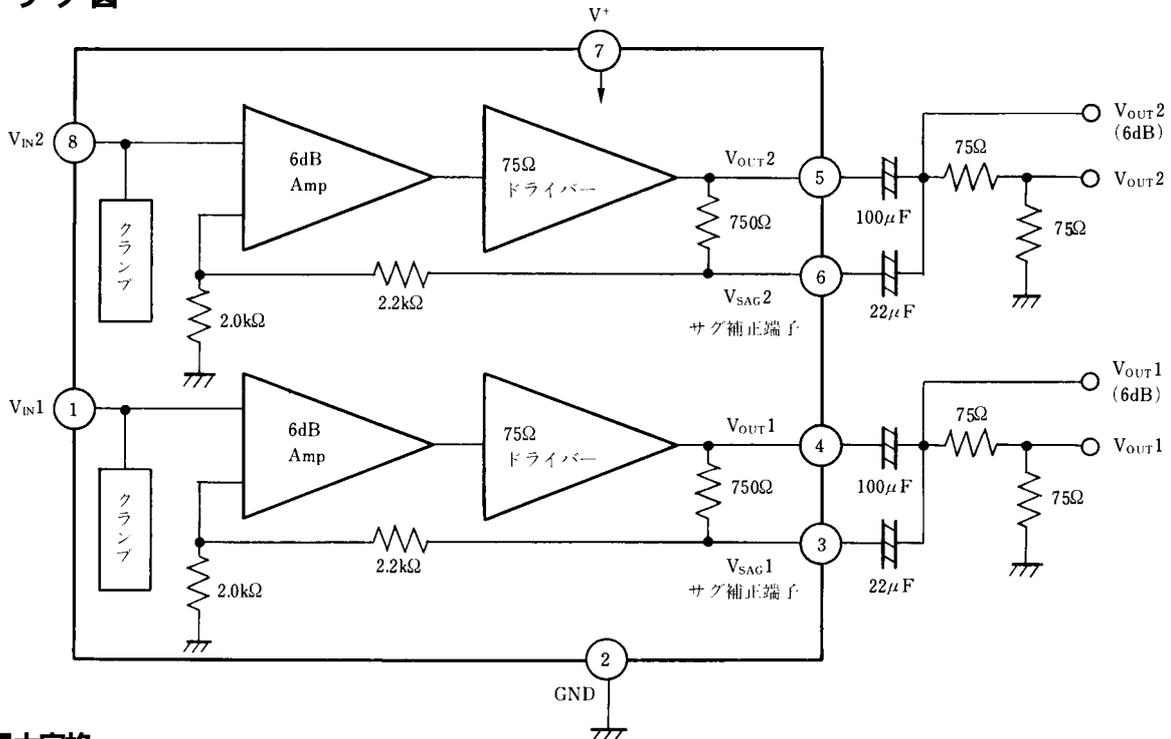
推奨動作条件

電源電圧 V^+ 4.85 ~ 9.0V

用途

VTR、ビデオカメラ、AV テレビ、ビデオディスクプレーヤー等

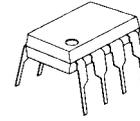
ブロック図



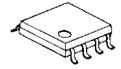
絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V^+	10	V
消費電力	P_D	(Dタイプ) 500 (Mタイプ) 300 (Vタイプ) 250	mW
動作温度範囲	T_{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T_{stg}	-40 ~ +125	°C

外形



NJM2267D



NJM2267M



NJM2267V

NJM2267

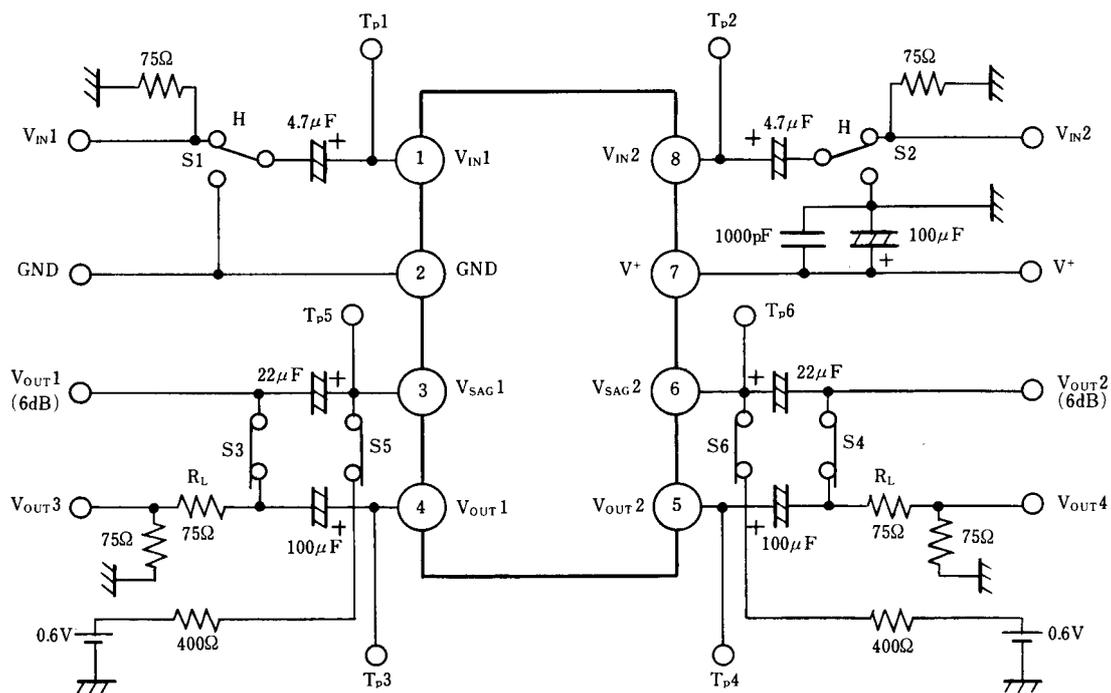
電気的特性 (測定条件 $V^+ = 5V$, $T_a = 25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電流	I_{CC}	入力無信号	-	14.0	18.2	mA
電圧利得	G_V	V_{IN} : 1MHz, 1V _{P-P} 正弦波入力	5.7	6.0	6.7	dB
周波数特性	G_f	V_{IN} : 1V _{P-P} 正弦波 7MHz / 1MHz	-	-	±1.0	dB
微分利得	DG	V_{IN} : 1V _{P-P} 標準ステアケース信号入力	-	1.0	3.0	%
微分位相	DP	V_{IN} : 1V _{P-P} 標準ステアケース信号入力	-	1.0	3.0	deg
チャンネル間クロストーク	CT	V_{IN} : 4.43MHz 1V _{P-P} 正弦波入力	-	-70	-	dB
チャンネル間ゲインオフセット	G_{CH}	V_{IN} : 1MHz, 1V _{P-P} , $G_{CH} = V_{OUT1} - V_{OUT2}$	-	-	±0.5	dB
クランプ端子電圧	V_{CL}		1.79	1.91	2.03	V
サグ端子利得	G_{SAG}		35	45	-	dB

電気的特性の測定方法 ($V^+ = 5.0V$, $T_a = 25^\circ C$)

項目	記号	スイッチ条件						条件
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	
電源電流	I_{CC}	H	H					pin 流入電流
電圧利得	G_V	H	H	ON	ON			$V_{IN1}(V_{IN2})$: 1MHz, 1V _{P-P} 正弦波入力, $V_{OUT1}(V_{OUT2})$: 測定 V_{OUT1}/V_{IN1} , V_{OUT2}/V_{IN2} にて判定
周波数特性	G_f	H	H	ON	ON			$V_{IN1}(V_{IN2})$: 1MHz, 1V _{P-P} の電圧利得測定→ G_{V1M} $V_{IN1}(V_{IN2})$: 7MHz, 1V _{P-P} の電圧利得測定→ G_{V10M} $G_f = G_{V10M} - G_{V1M}$ にて判定
微分利得	DG	H	H	ON	ON			$V_{IN1}(V_{IN2})$: 標準ステアケース信号入力, $V_{OUT3}(V_{OUT4})$: 測定
微分位相	DP	H	H	ON	ON			$V_{IN1}(V_{IN2})$: 標準ステアケース信号入力, $V_{OUT3}(V_{OUT4})$: 測定
チャンネル間クロストーク	CT	H	L	ON	ON			V_{IN1} : 4.43MHz, 1V _{P-P} 正弦波入力, V_{OUT2} : 測定, V_{OUT2}/V_{IN1} にて判定 V_{IN2} : 4.43MHz, 1V _{P-P} 正弦波入力, V_{OUT2} : 測定, V_{OUT1}/V_{IN2} にて判定
チャンネル間ゲインオフセット	G_{CH}	H	H	ON	ON			V_{OUT1}/V_{IN1} 電圧利得測定→ G_{V1} , V_{OUT2}/V_{IN2} 電圧利得測定→ G_{V2} $G_{CH} = G_{V1} - G_{V2}$ にて判定
クランプ端子電圧	V_{CL}	H	H					$T_{P1}(T_{P2})$: 測定
サグ端子利得	G_{SAG}	H	H			ON	ON	$T_{P3}(T_{P4})$: 測定→ $V_{O1A}(V_{O2A})$, $T_{P5}(T_{P6})$: 測定→ $V_{SO1A}(V_{SO2A})$ $T_{P3}(T_{P4})$: 測定→ $V_{O1B}(V_{O2B})$, $T_{P5}(T_{P6})$: 測定→ $V_{SO1B}(V_{SO2B})$ $G_{SAG} = 20 \log\{ (V_{O1B} - V_{O1A}) / (V_{SO1A} - V_{SO1B}) \}$ にて判定 $G_{SAG} = 20 \log\{ (V_{O2B} - V_{O2A}) / (V_{SO2A} - V_{SO2B}) \}$ にて判定

測定回路

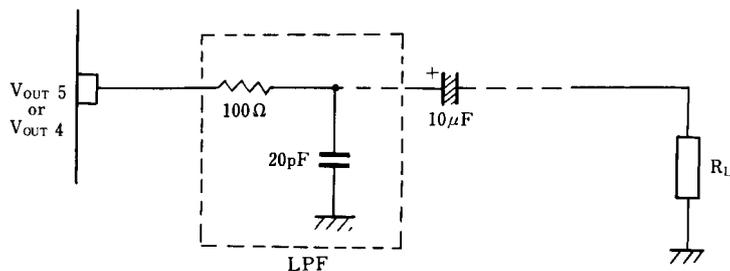


使用上の注意

・発振対策

軽負荷時 ($R_L \gg 1k\Omega$) の発振に対しては、カットオフ周波数 70MHz 程度の LPF を挿入すると効果的です。

例)



NJM2267

端子説明 ($V^+ = 5.0V$, $T_a = 25^\circ C$)

端子 No.	端子名称	記号	機能	内部等価回路
1	クランプ入力端子	V_{IN1}	1.9V クランプ, 1V _{P-P} コンポジットまたは Y 系信号入力。	
2	GND	GND	グラウンド	
3	サグ補正機能端子	V_{SAG1}	出力のカップリング C により発生するサグを外付け C によりサグ補正端子に帰還させることで、サグの無い出力を得ることができます (ブロック図参照)。サグ補正機能を使用しない場合は pin と直結して使用してください。	
4	出力端子	V_{OUT1}	6dB アンプ出力, 75Ω ラインをドライブ出来ます。	
5	出力端子	V_{OUT2}	6dB アンプ出力, 75Ω ラインをドライブ出来ます。	
6	サグ補正機能端子	V_{SAG2}	出力のカップリング C により発生するサグを外付け C によりサグ補正端子に帰還させることで、サグの無い出力を得ることができます (ブロック図参照)。サグ補正機能を使用しない場合は pin と直結して使用してください。	
7	V^+	V^+	電源	
8	クランプ入力端子	V_{IN2}	1.9V クランプ, 1V _{P-P} コンポジットまたは Y 系信号入力。	

クランプ回路について

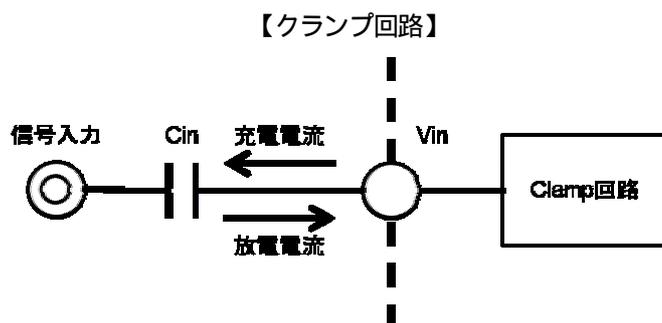
(1) シンクチップクランプの動作

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。

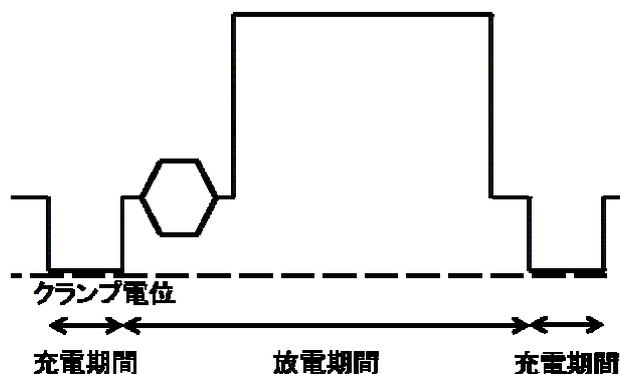
このようにクランプ回路はビデオ信号の1水平期間毎に入力コンデンサ C_{in} の充放電を行うことでビデオ信号のシンクチップを一定の電位に固定します。

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。

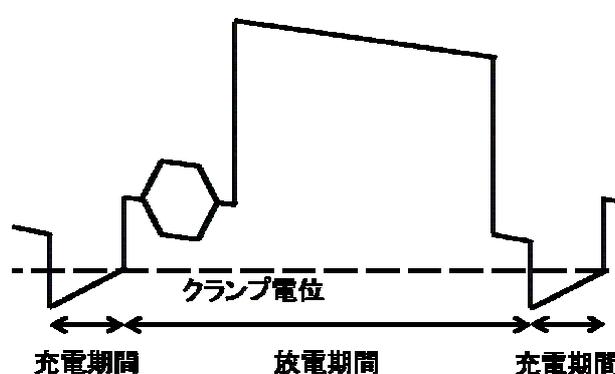


【 V_{in} 端子の信号波形】

(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 k 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 M 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。

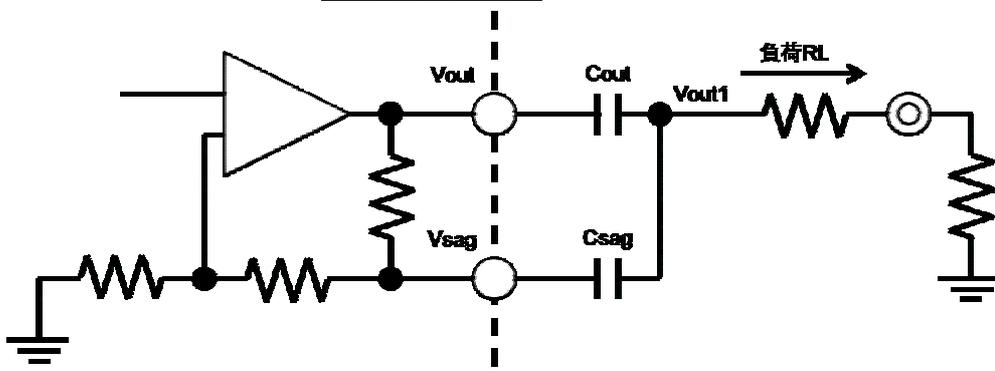
(3) 信号源のインピーダンス

入力端子に接続する信号源のインピーダンスは 200 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。

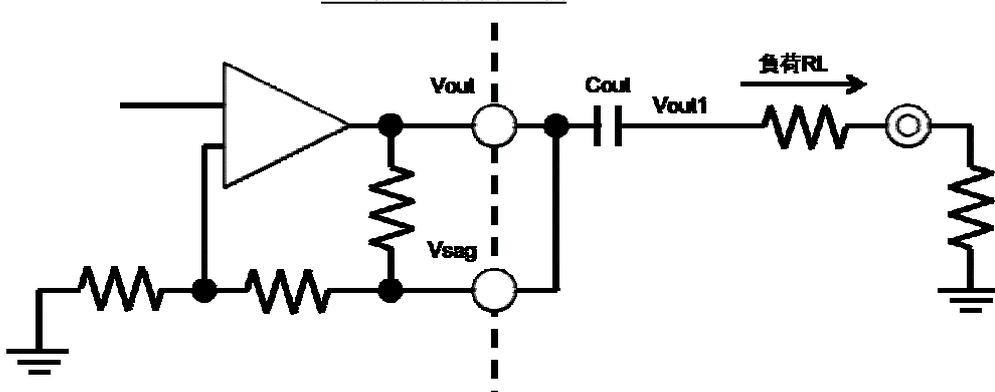
サグ補正について

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。Vsag 端子のコンデンサ Csag 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。

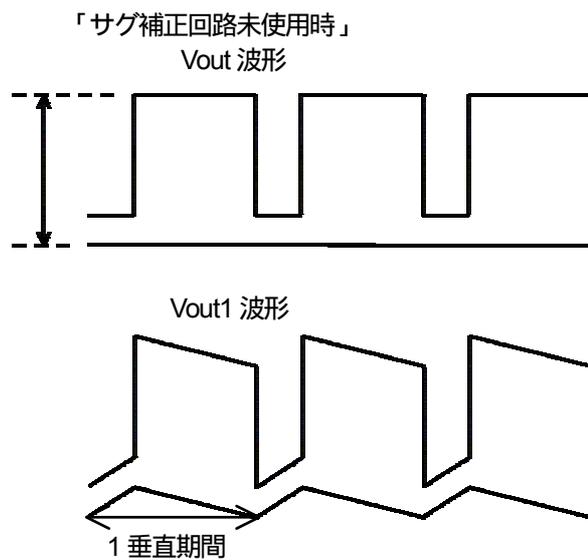
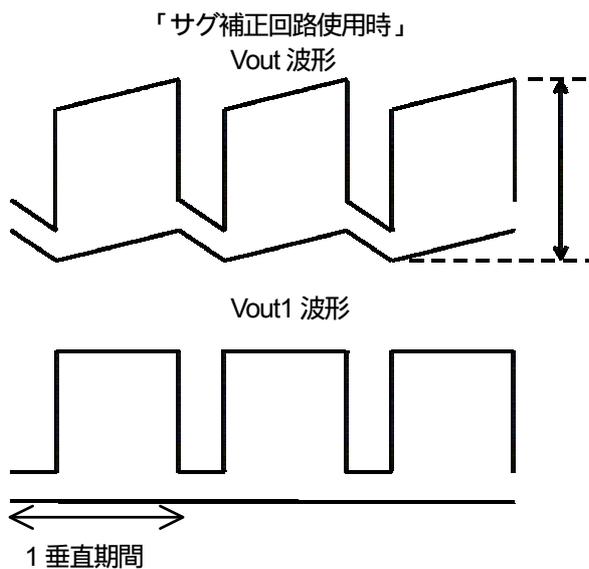
サグ補正回路使用例



サグ補正回路未使用例

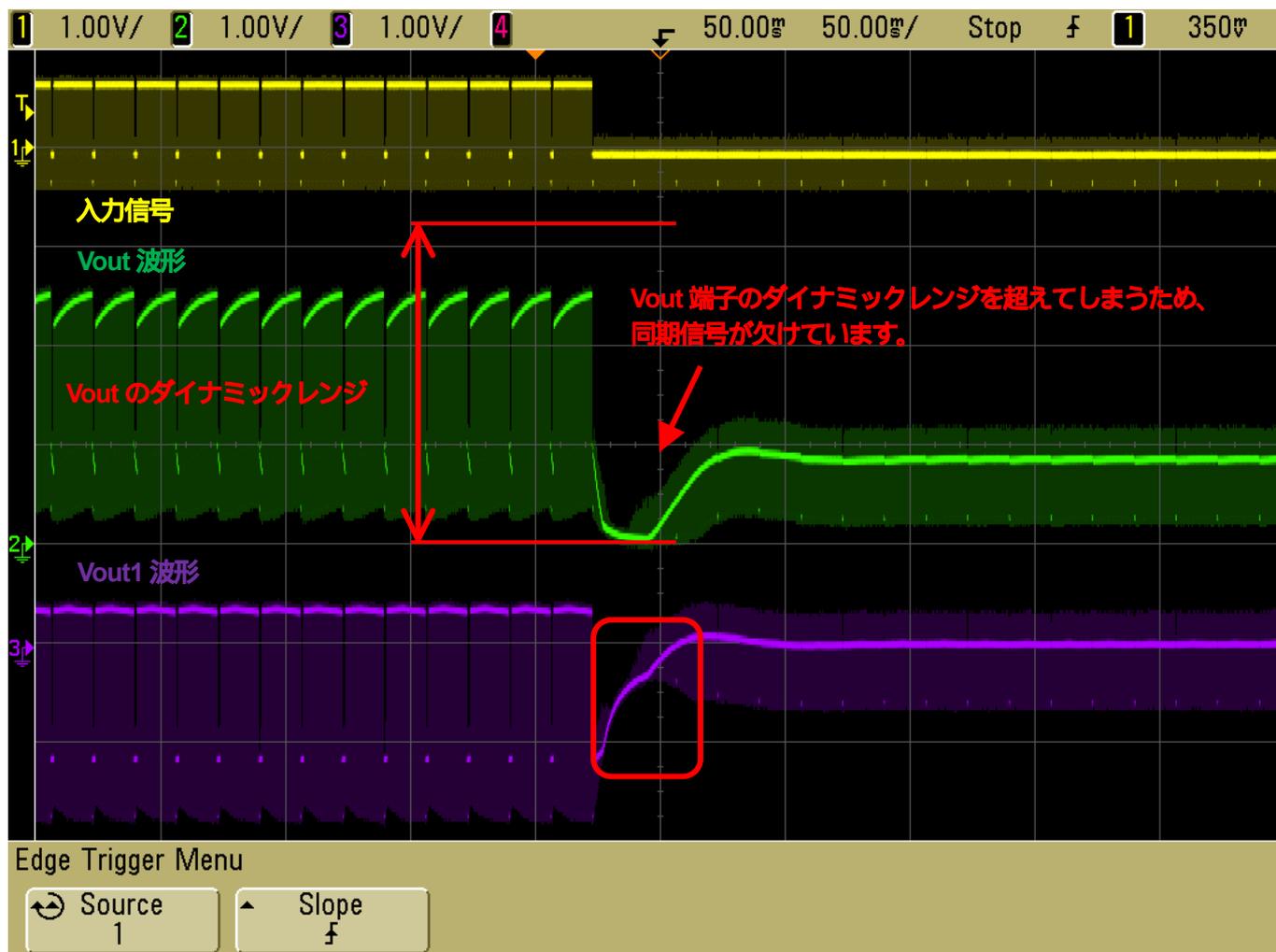


Vout 端子と Vout1 端子の波形



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、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るため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。

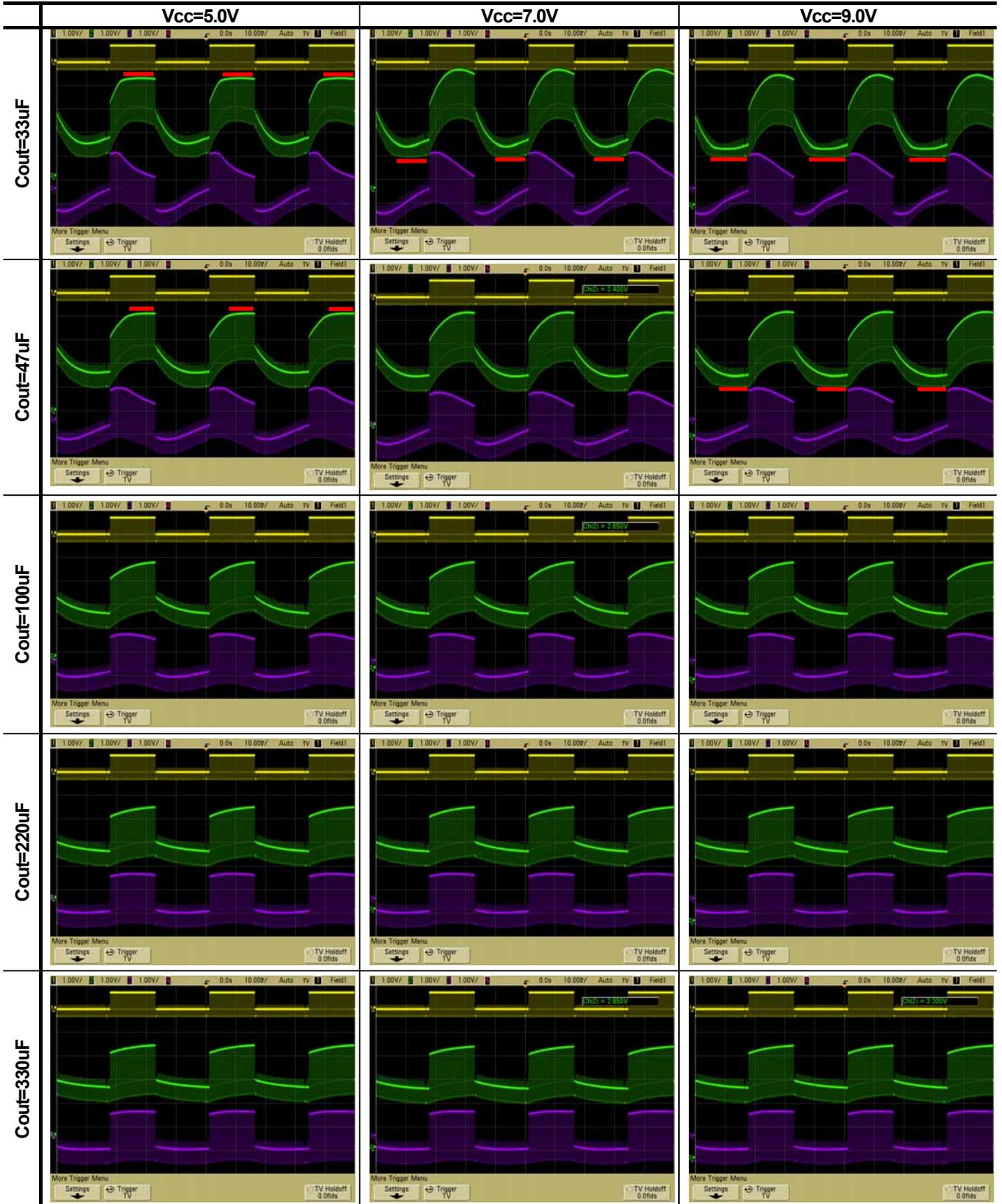
1. サグ補正コンデンサ C_{sag} を小さくする。
 → C_{sag} を小さくすると輝度変化時に信号の変動が小さくなり、ダイナミックレンジを確保しやすくなります。しかし、サグ特性は悪化するため出力コンデンサ C_{out} を大きくする必要があります。
2. サグ補正回路を使用しない。
 → 輝度変化による波形歪は起こりません。
 しかし、サグが発生してしまいますので、出力コンデンサ C_{out} を大きくする必要があります。
3. 電源電圧を高くする。
 内部の基準電圧は電源電圧と GND を分圧して生成しています。電源電圧を高くすることによってダイナミックレンジを確保することができます。

NJM2267

【サグ補正回路使用時のサグ特性】(Csag=10uF)

入力信号：パルス信号 (IRE0%、IRE100%、30Hz) 負荷 RL=150

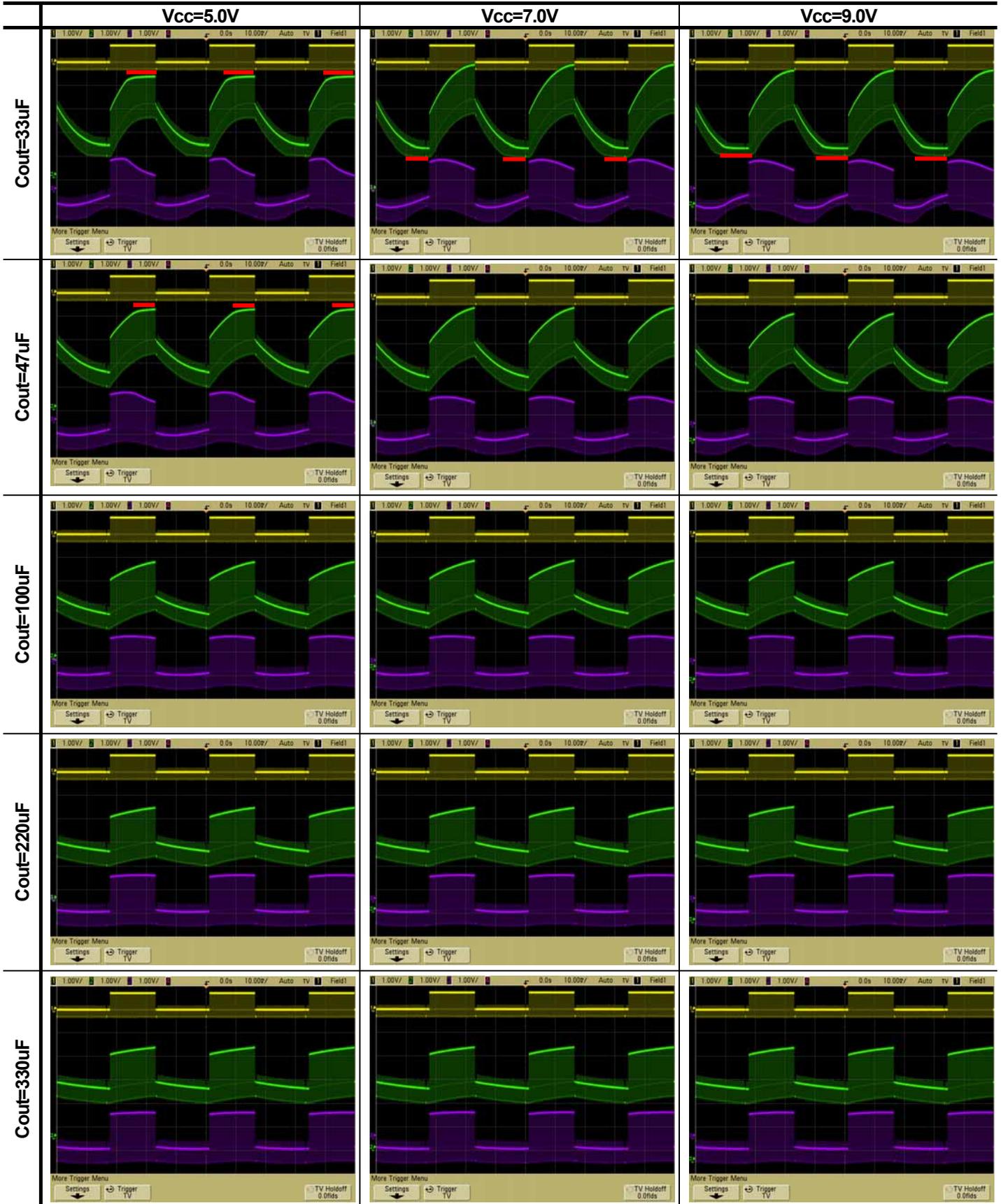
波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間



【サグ補正回路使用時のサグ特性】(Csag=22uF)

入力信号：パルス信号 (IRE0%、IRE100%、30Hz) 負荷 RL=150

波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間

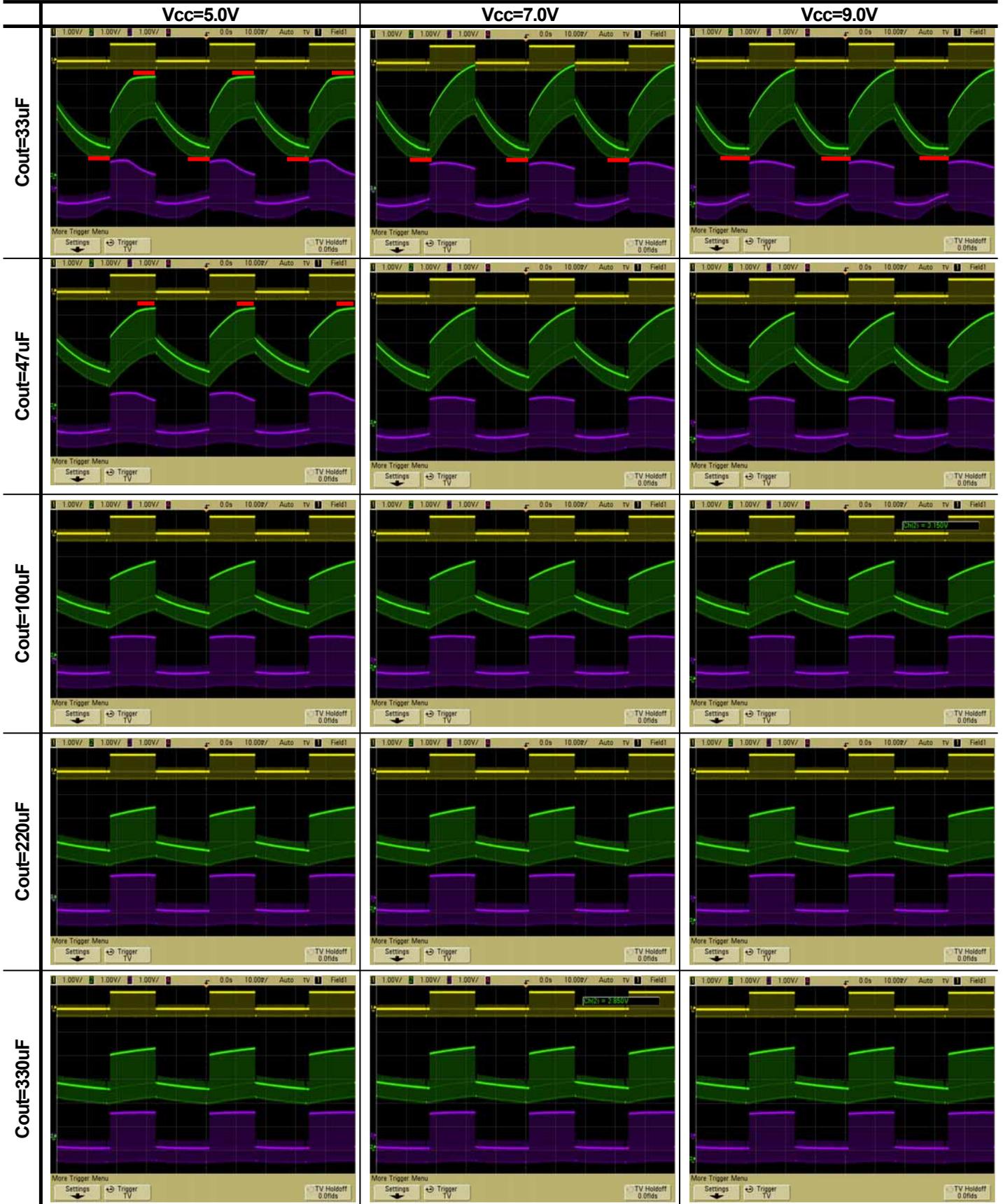


NJM2267

【サグ補正回路使用時のサグ特性】(Csag=33uF)

入力信号：パルス信号 (IRE0%、IRE100%、30Hz) 負荷 RL=150

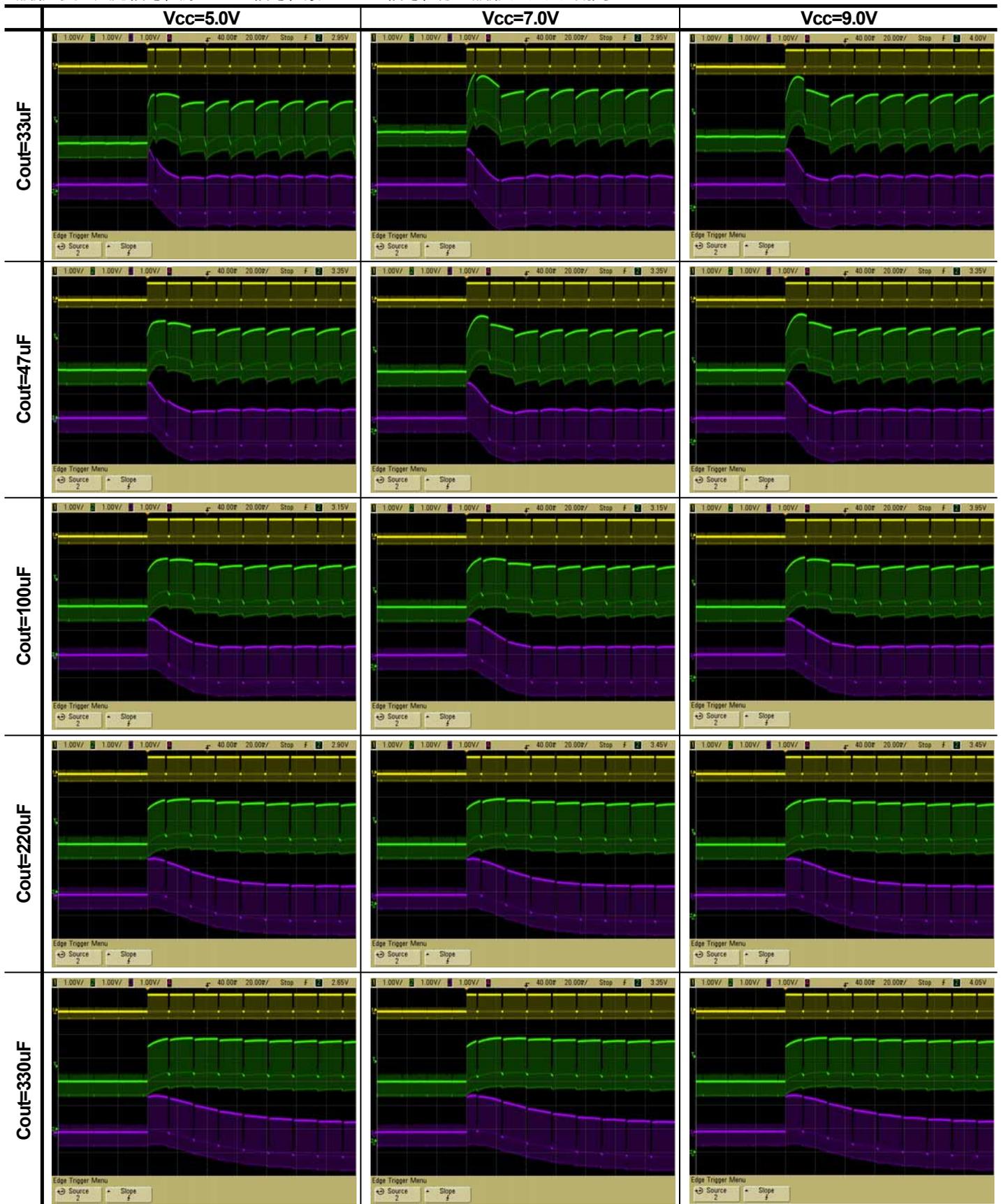
波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間



【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=10uF)】

入力信号：黒 白 100%、負荷 RL=150

波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間

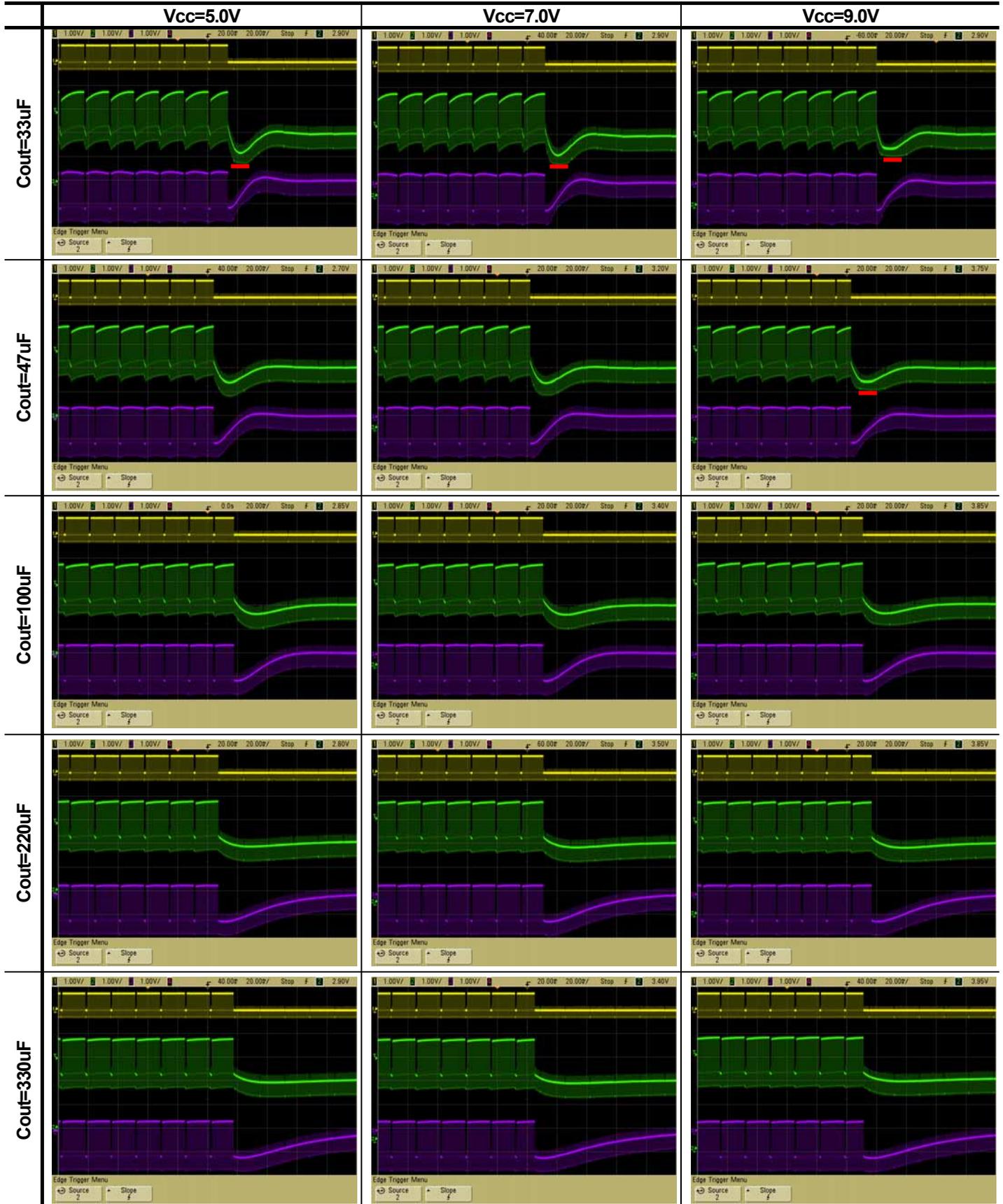


NJM2267

【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=10uF)】

入力信号 : 白 100% 黒、負荷 RL=150

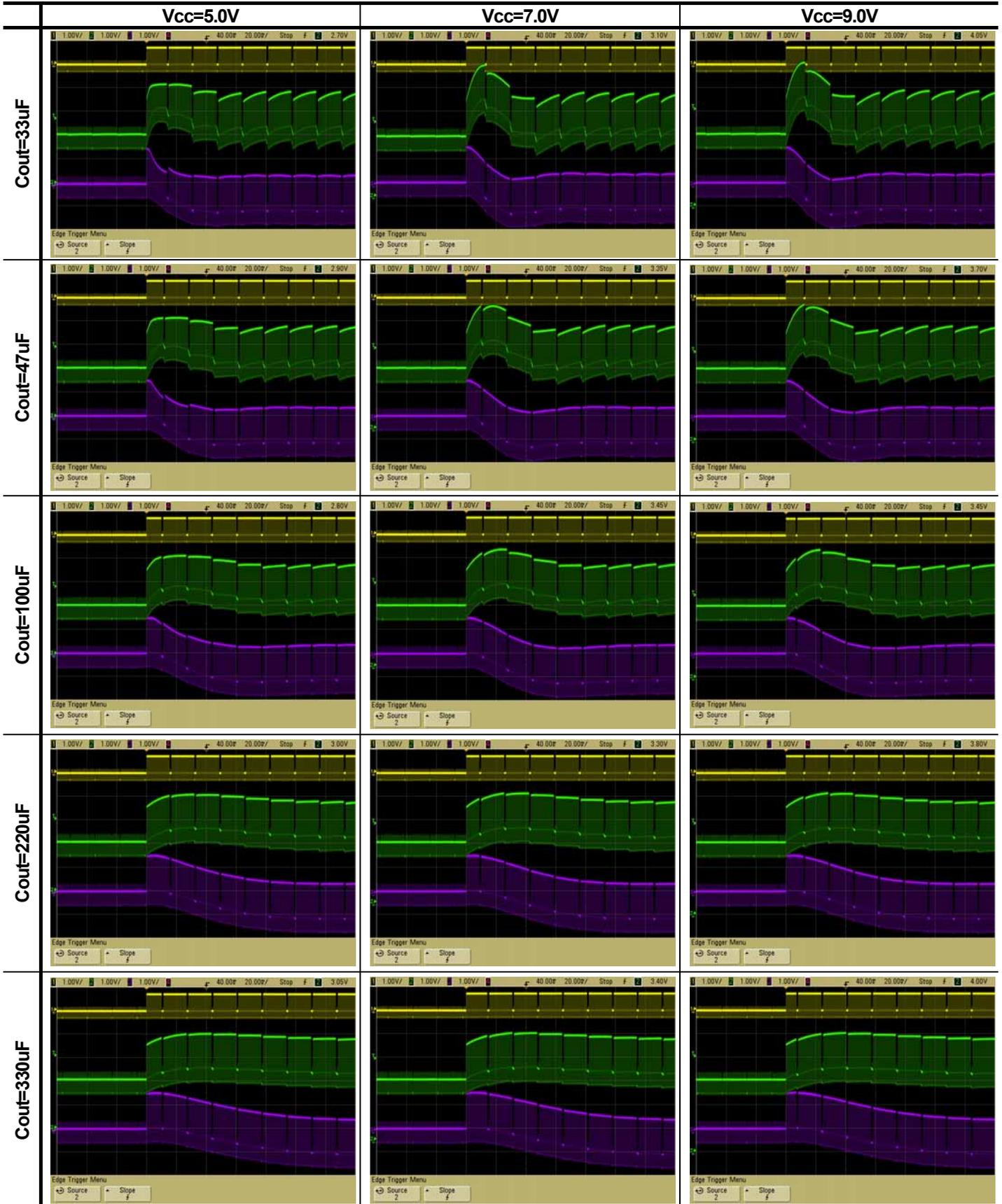
波形=黄: 入力信号、緑: Vout 信号、紫: Vout1 信号、赤: 波形クリップ期間



【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=22uF)】

入力信号：黒 白 100%、負荷 RL=150

波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間

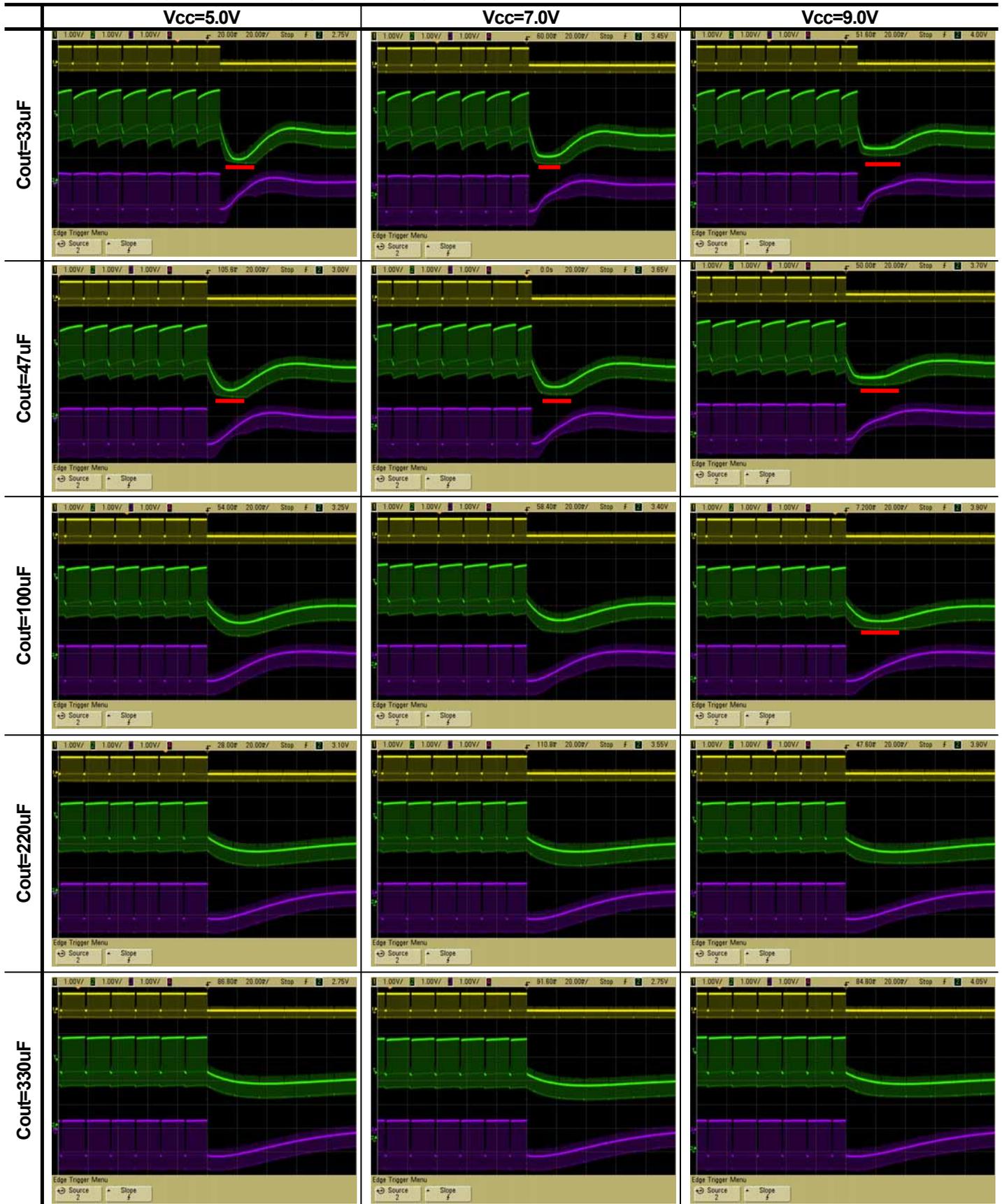


NJM2267

【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=22uF)】

入力信号：白 100% 黒、負荷 RL=150

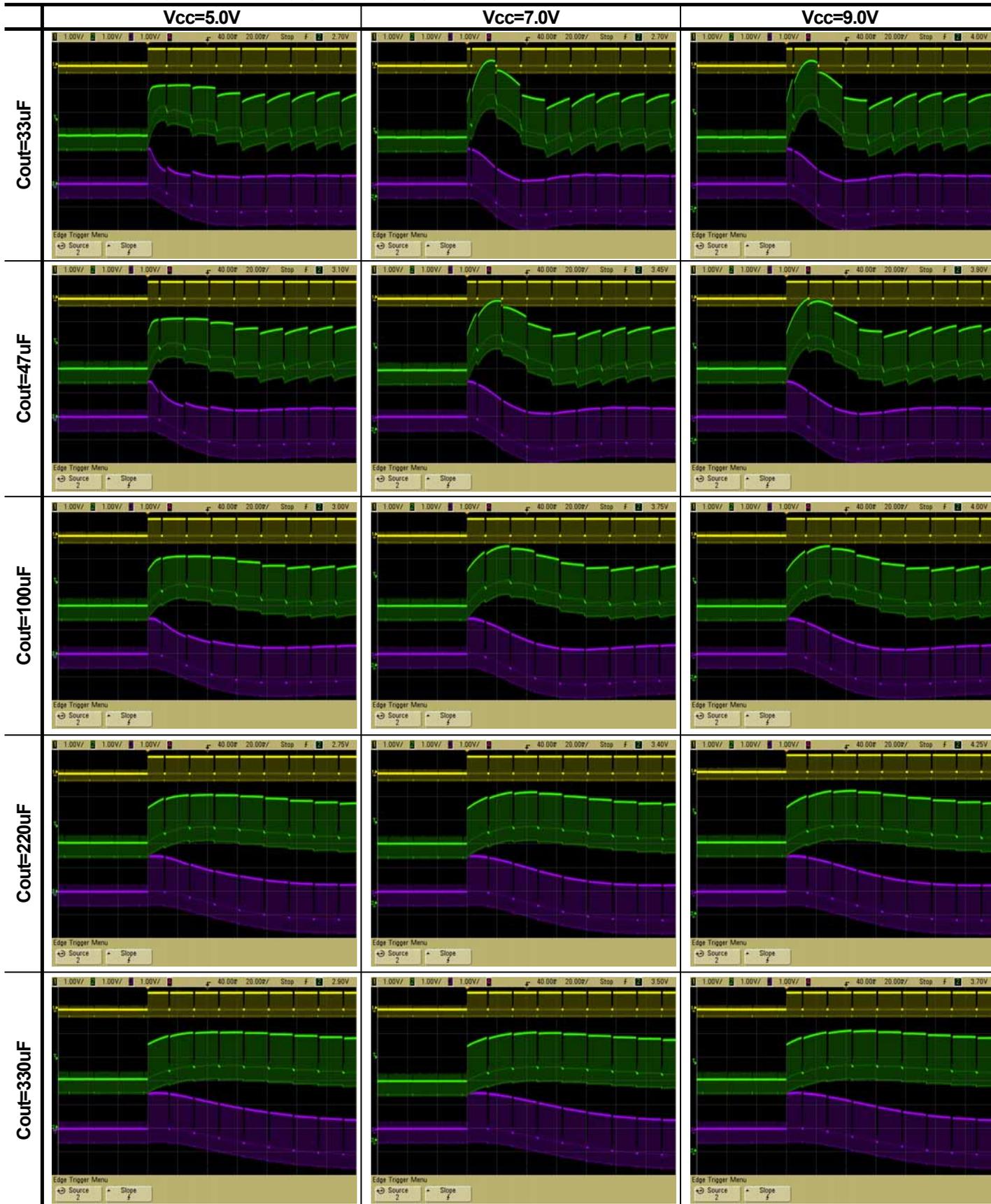
波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間



【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=33uF)】

入力信号：黒 白 100%、負荷 RL=150

波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間

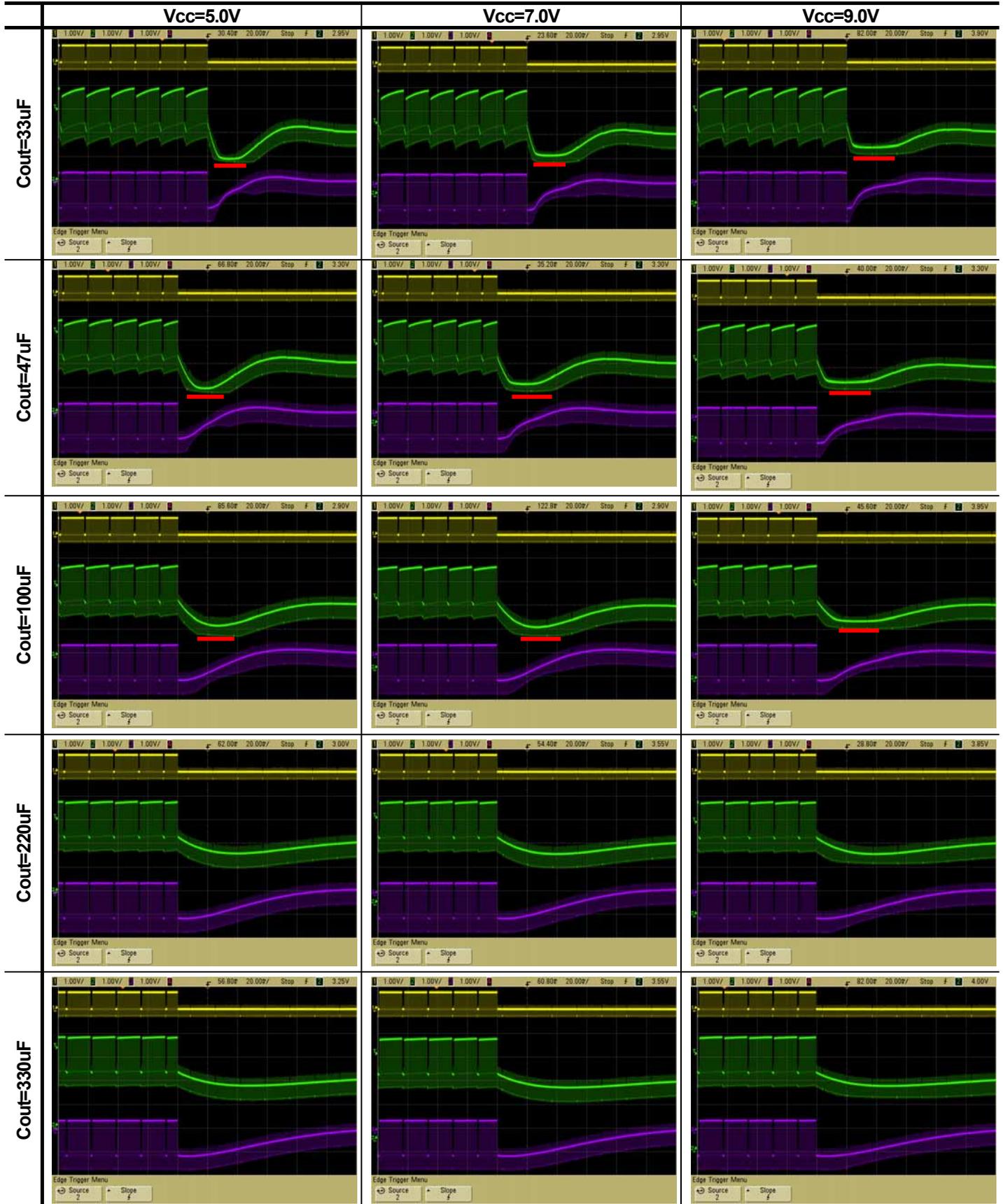


NJM2267

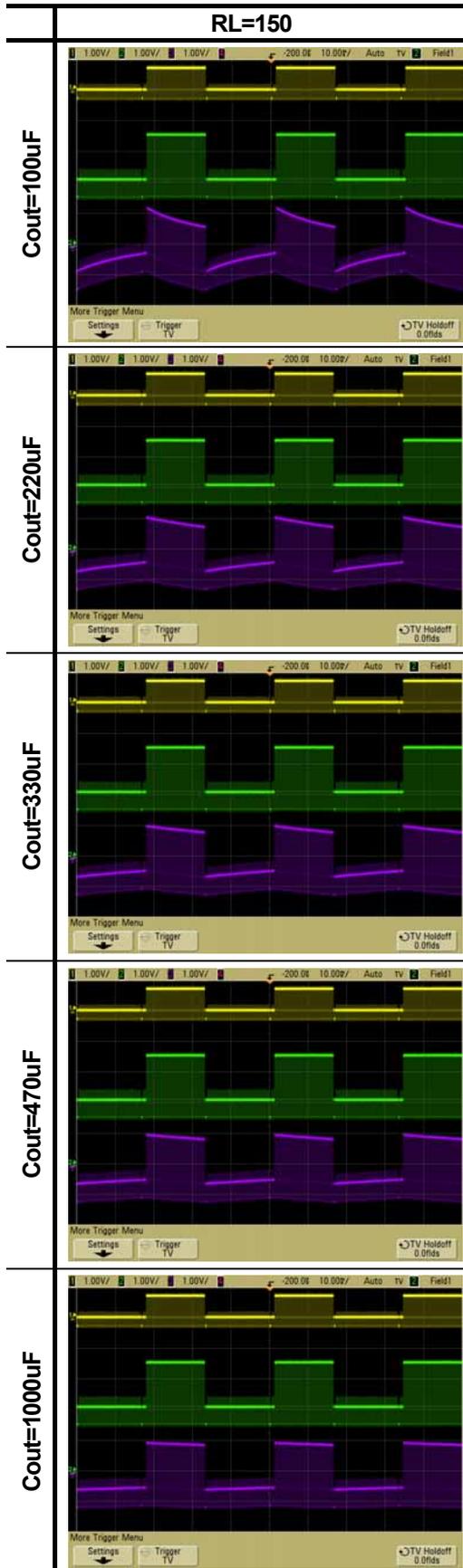
【サグ補正回路使用時の波形 (Csag=33uF)】

入力信号：白 100% 黒、負荷 RL=150

波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号、赤：波形クリップ期間

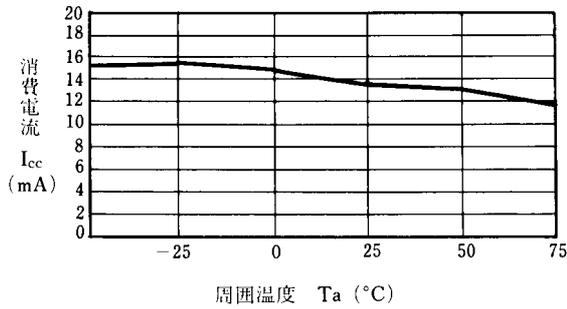


【サグ補正回路未使用時のサグ特性 (Vcc=5.0V)】
 入力信号：パルス信号 (IRE0%、IRE100%、30Hz)
 波形=黄：入力信号、緑：Vout 信号、紫：Vout1 信号

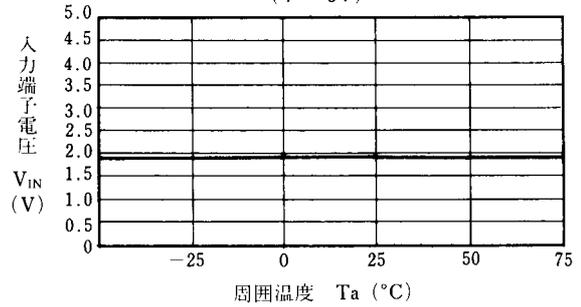


特性例

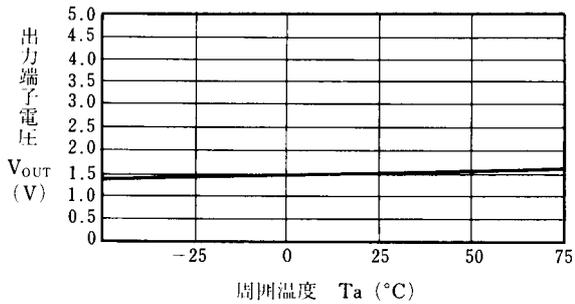
消費電流対周囲温度特性例
($V^+ = 5V$)



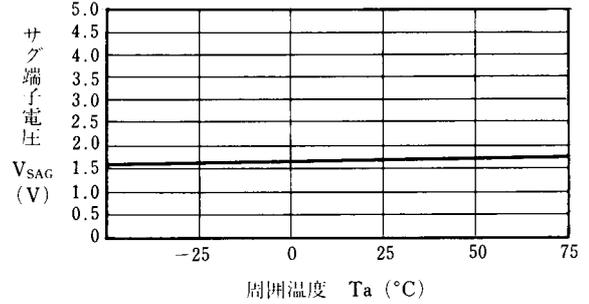
入力端子電圧対周囲温度特性例
($V^+ = 5V$)



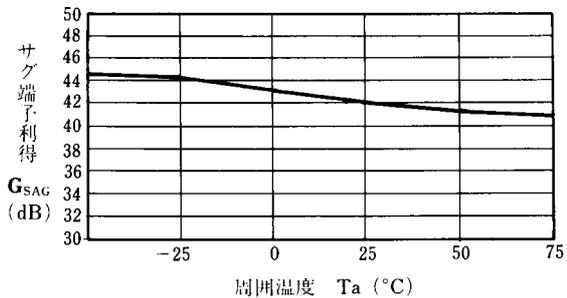
出力端子電圧対周囲温度特性例
($V^+ = 5V$)



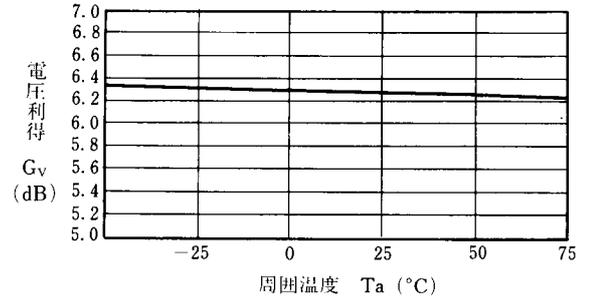
サグ端子電圧対周囲温度特性例
($V^+ = 5V$)



サグ端子利得対周囲温度特性例
($V^+ = 5V$)



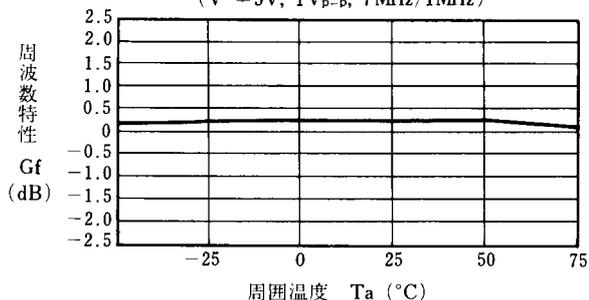
電圧利得対周囲温度特性例
($V^+ = 5V, 1V_{p-p}, 1MHz$, 正弦波入力)



特 性 例

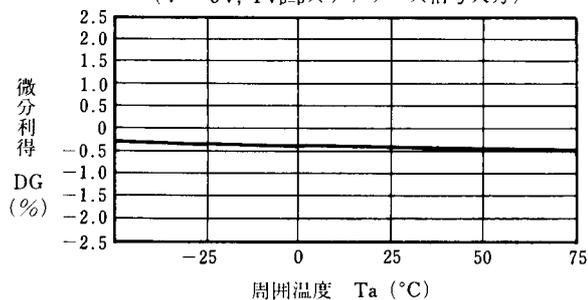
周波数特性对周囲温度特性例(クランプ入力)

($V^+ = 5V$, $1V_{p-p}$, $7MHz/1MHz$)



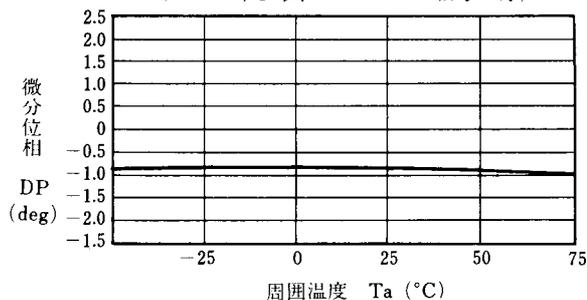
微分利得对周囲温度特性例

($V^+ = 5V$, $1V_{p-p}$ ステアケース信号入力)



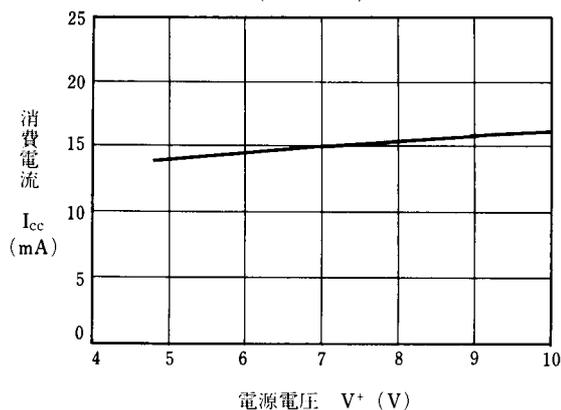
微分位相对周囲温度特性例

($V^+ = 5V$, $1V_{p-p}$ ステアケース信号入力)



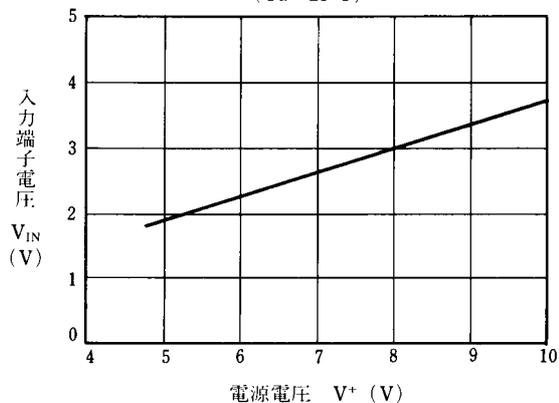
消費電流对電源電圧特性例

($T_a = 25^\circ C$)



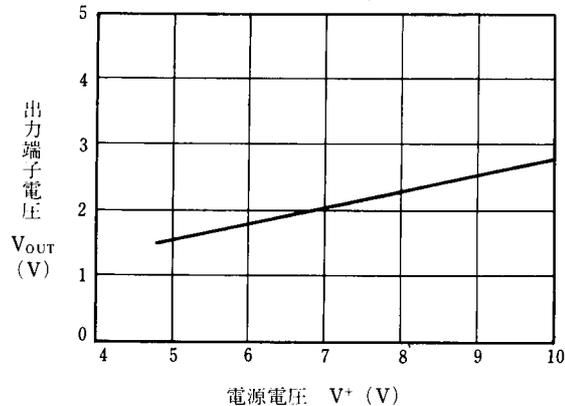
入力端子電圧对電源電圧特性例

($T_a = 25^\circ C$)



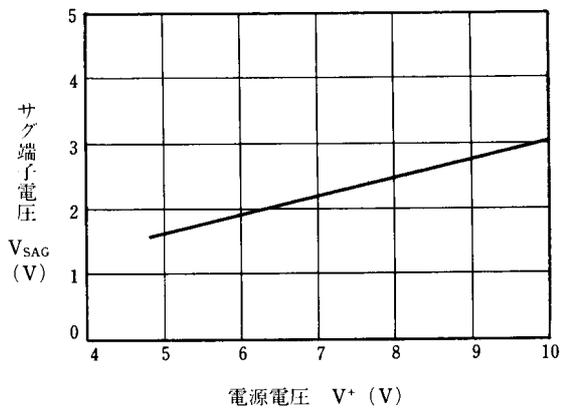
出力端子電圧对電源電圧特性例

($T_a = 25^\circ C$)

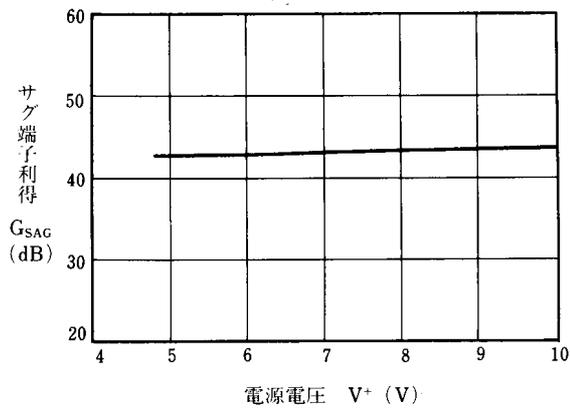


特 性 例

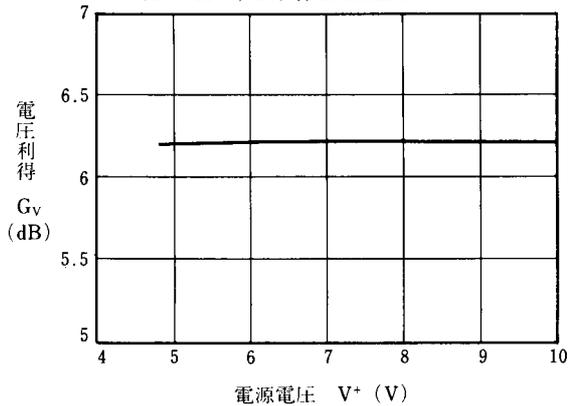
サグ端子電圧対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$)



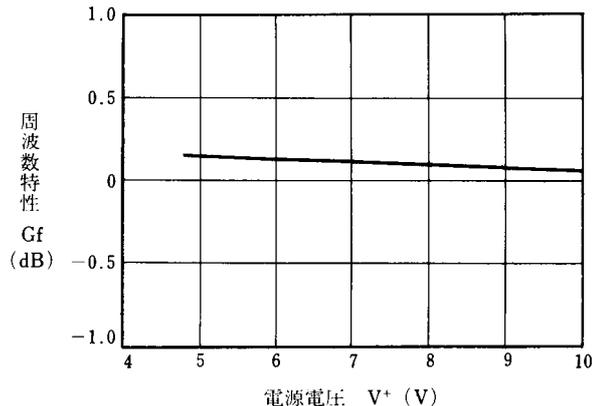
サグ端子利得対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$)



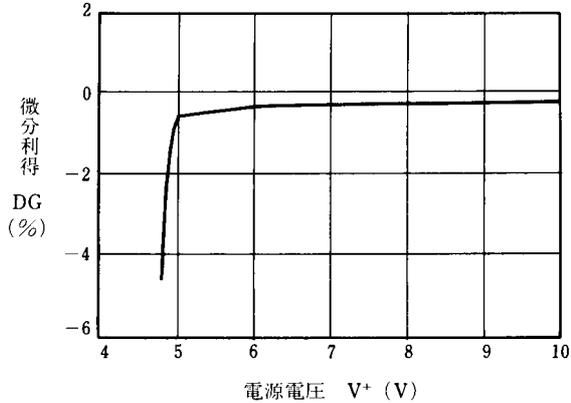
電圧利得対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$, $1V_{p-p}$, 1MHz正弦波入力)



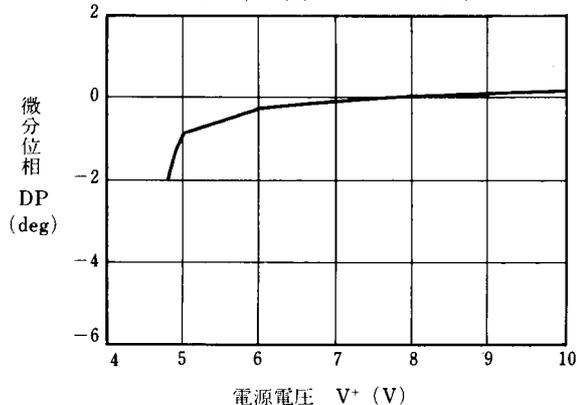
周波数特性対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$, $1V_{p-p}$, 7MHz/1MHz)



微分利得対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$, $1V_{p-p}$ ステアケース信号入力)



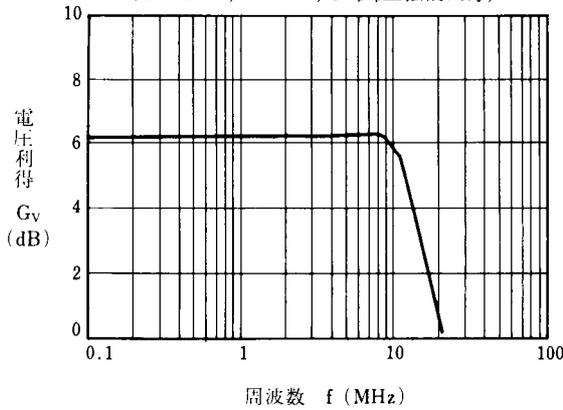
微分位相対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$, $1V_{p-p}$ ステアケース信号入力)



特 性 例

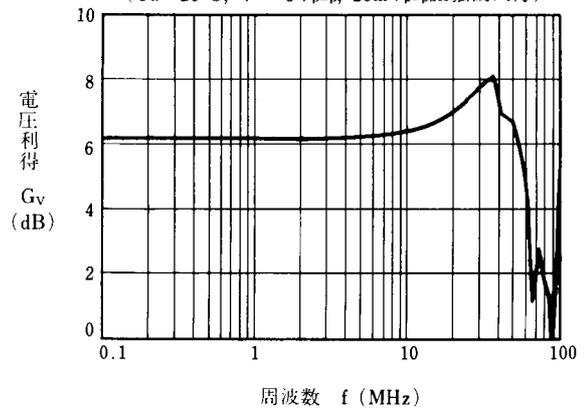
電圧利得対周波数特性例

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}$, $1\text{V}_{\text{p-p}}$ 正弦波入力)



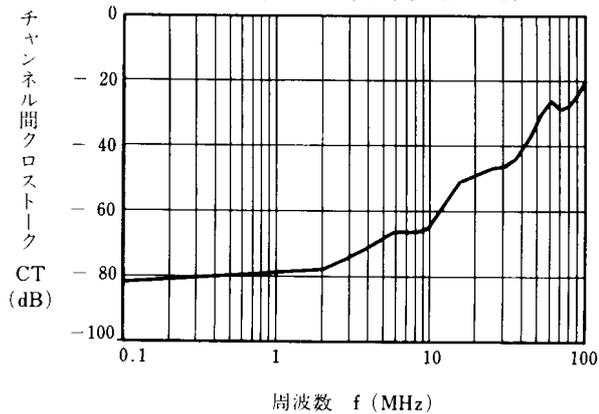
小振幅電圧利得対周波数特性例

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}_{\text{p-p}}$, $25\text{mV}_{\text{p-p}}$ 正弦波入力)



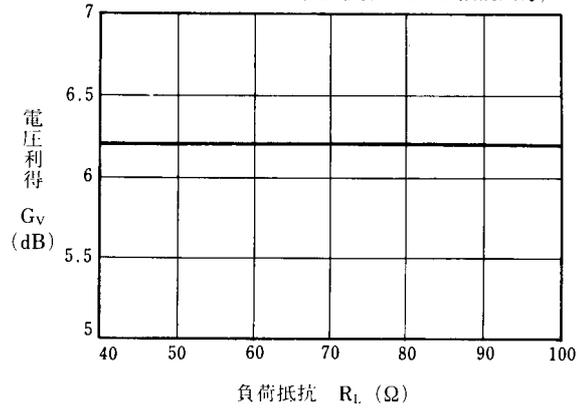
チャンネル間クロストーク対周波数特性例

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}$, $1\text{V}_{\text{p-p}}$ 正弦波入力)



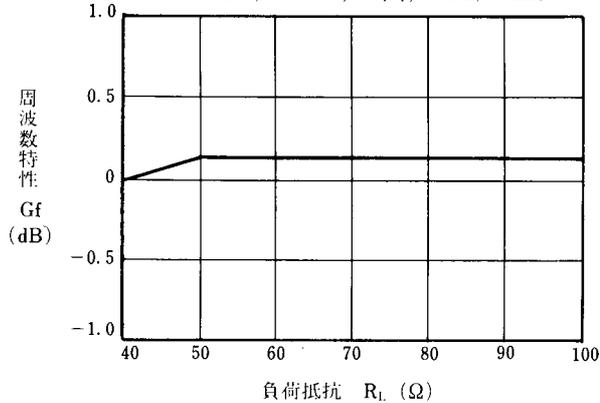
電圧利得対負荷特性例

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}$, $1\text{V}_{\text{p-p}}$, 1MHz 正弦波入力)



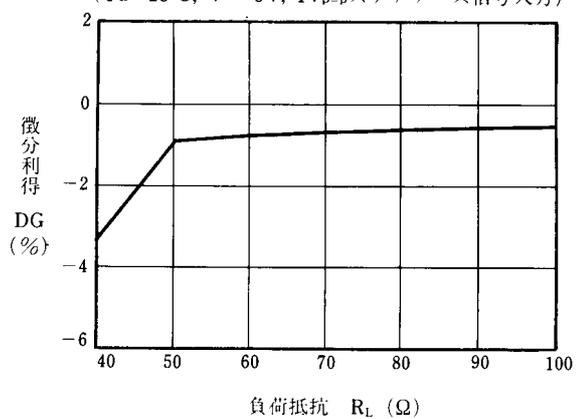
周波数特性対負荷特性例

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}$, $1\text{V}_{\text{p-p}}$, $7\text{MHz}/1\text{MHz}$)



微分利得対負荷特性例

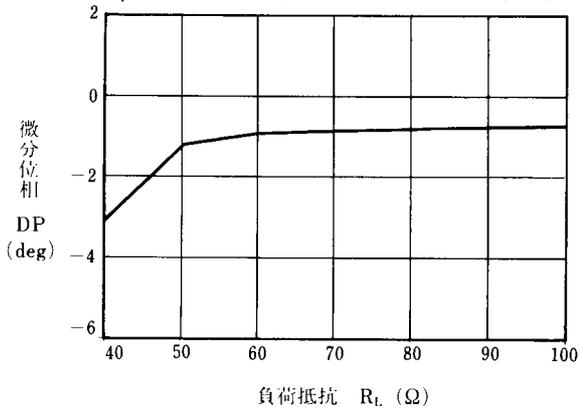
($T_a=25^\circ\text{C}$, $V^+=5\text{V}$, $1\text{V}_{\text{p-p}}$ ステアケース信号入力)



特 性 例

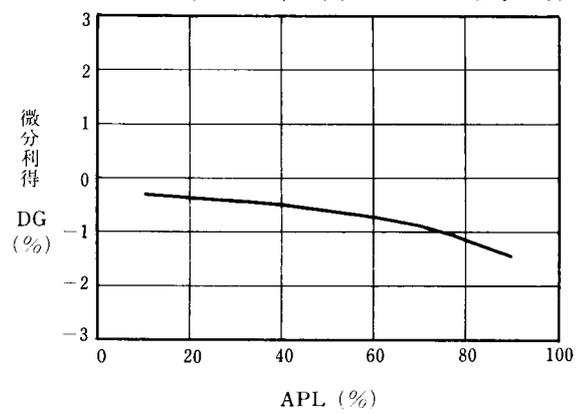
微分位相対負荷特性例

($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 5\text{V}$, 1V_{p-p} ステアケース信号入力)



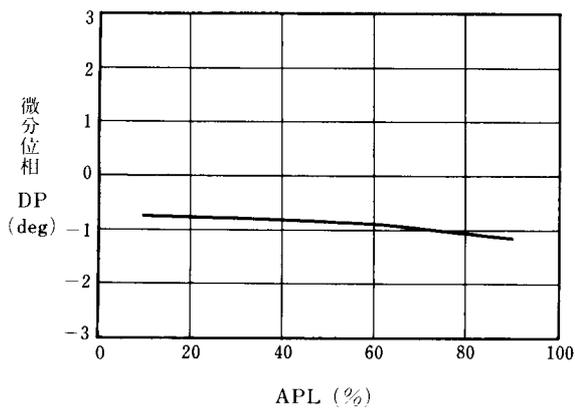
微分利得対 APL 特性例

($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 5\text{V}$, 1V_{p-p} ステアケース信号入力)



微分位相対 APL 特性例

($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 5\text{V}$, 1V_{p-p} ステアケース信号入力)

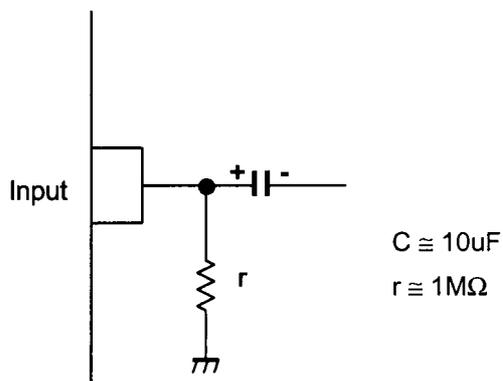


使用上の注意

クランプ形式への入力端子は、IC 内部から入力端子の外に向かって微少な端子電流が流れる回路構成となります。この端子電流により、入力端子に外付けされた DC カット用コンデンサに電荷がチャージされることで入力端子電圧が不安定になります。

クランプ形式への入力については、入力と GND 間に $1\text{M}\Omega$ 程度の抵抗を入れて下さい。

例)



<注意事項>

このデータブック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。