

利得2の650MHz トリプル・ビデオ・アンプ

特長

- -3dB小信号帯域幅：650MHz
- -3dB、 $2V_{P-P}$ 大信号帯域幅：400MHz
- ± 0.1 dB帯域幅：150MHz
- 高いスルーレート：2500V/ μ s
- 2の固定利得により、外付け抵抗不要
- チャンネル分離：10MHzで75dB
- チャンネル分離：100MHzで50dB
- 2次高調波歪：10MHz、 $2V_{P-P}$ で -82dB
- 3次高調波歪：10MHz、 $2V_{P-P}$ で -72dB
- 低消費電流：8mA/アンプ
- 0.1%へのセトリング時間(2Vステップ)：6ns
- TTL互換のイネーブル、ディスエーブル時は $I_{SS} \leq 100\mu A$
- 微分利得：0.022%、微分位相：0.006°
- 広い電源電圧範囲： $\pm 2.25V$ (4.5V)~ $\pm 6V$ (12V)
- 16ピンSSOPパッケージ

アプリケーション

- RGBアンプ
- 同軸ケーブル・ドライバ
- LCDプロジェクタ

概要

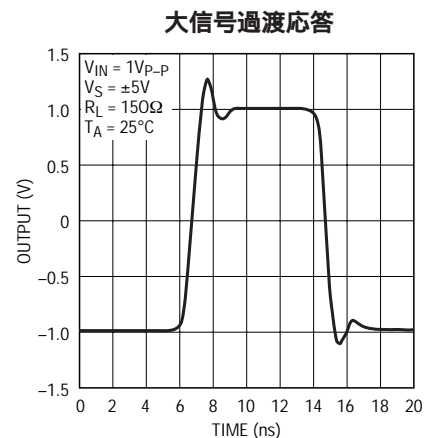
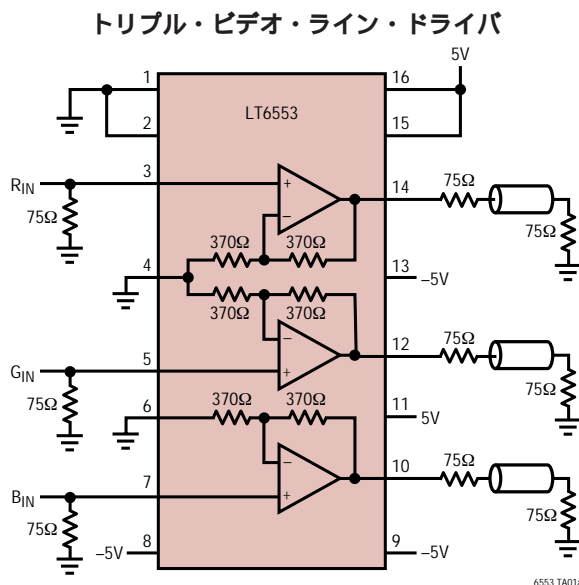
LT[®]6553は内部で利得を2に固定した高速トリプル・ビデオ・アンプです。各アンプは二重終端の75Ωビデオ負荷での動作に対して最適化されており、 $2V_{P-P}$ のフル信号帯域幅が400MHzあるので、非常に高分解能のビデオ信号をドライブするのに最適です。LT6553は各アンプごとに個別の電源ピンを備えているので、チャンネル分離が75dBまで改善されており、多くの高速アプリケーションに適しています。

LT6553の性能は両電源動作向けに最適化されていますが、最低4.5Vの単一電源でも動作可能です。5Vの両電源を使用する場合、各アンプの消費電流はわずか8mAです。ディスエーブル時、これらのアンプの消費電流は100 μ A以下で、出力ピンは高インピーダンスになります。さらに、これらのアンプは50ns以内にオンできるので、多重化アプリケーションや携帯機器のアプリケーションに最適です。

LT6553はリニアテクノロジー社独自の低電圧コンプリメンタリ・バイポーラ・プロセスを使用して製造され、SO-8パッケージと同じPCボードスペースに収まる16ピンSSOPパッケージで供給されます。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。

標準的応用例



LT6553

絶対最大定格

(Note 1)

全電源電圧($V^+ \sim V^-$)	13.2V
入力電流 (Note 2).....	$\pm 10\text{mA}$
出力電流(連続).....	$\pm 70\text{mA}$
ENからDGNDへの電圧 (Note 2).....	5.5V
出力短絡時間 (Note 3)	無期限
動作温度範囲 (Note 4)	- 40 ~ 85
規定温度範囲 (Note 5)	- 40 ~ 85
保存温度範囲	- 65 ~ 150
接合部温度	150
リード温度 (半田付け、10秒)	300

パッケージ/発注情報

	ORDER PART NUMBER
	LT6553CGN LT6553IGN
	GN PART MARKING
	6553 6553I

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25$ での値。 $V_S = \pm 5\text{V}$ 、 $R_L = 150$ 、 $C_L = 1.5\text{pF}$ 、 $V_{EN} = 0.4\text{V}$ 、 V_{AGND} 、 $V_{DGND} = 0\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{OS}	Input Referred Offset Voltage	$V_{IN} = 0\text{V}$, $V_{OS} = V_{OUT}/2$		3	± 10	mV
			●		± 20	mV
I_{IN}	Input Current			-17	± 50	μA
R_{IN}	Input Resistance	$V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	150	400	k Ω
C_{IN}	Input Capacitance	$f = 100\text{kHz}$		1		pF
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	V_S (Total) = 4.5V to 12V (Note 6)	●	56	62	dB
I_{PSRR}	Input Current Power Supply Rejection	V_S (Total) = 4.5V to 12V (Note 6)	●	1	± 4	$\mu\text{A/V}$
A_V ERR	Gain Error	$V_{OUT} = \pm 2\text{V}$	●	-1.2	± 5	%
A_V MATCH	Gain Matching	Any One Channel to Another		± 1		%
V_{OUT}	Maximum Output Voltage Swing		●	± 3.25	± 3.5	V
				± 3.1		V
I_S	Supply Current, Per Amplifier		●	8	11	mA
	Supply Current, Disabled, Total	$V_{EN} = 4\text{V}$ $V_{EN} = \text{Open}$	●	22	100	μA
I_{EN}	Enable Pin Current	$V_{EN} = 0.4\text{V}$ $V_{EN} = V^+$	●	-200	-95	μA
			●	0.5	50	μA
I_{SC}	Output Short-Circuit Current	$R_L = 0\Omega$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	± 50	± 105	mA
SR	Slew Rate	$\pm 1\text{V}$ on $\pm 2\text{V}$ Output Step (Note 9)		1700	2500	V/ μs
-3dB BW	Small Signal -3dB Bandwidth	$V_{OUT} = 200\text{mV}_{p-p}$		650		MHz
0.1dB BW	Gain Flatness $\pm 0.1\text{dB}$ Bandwidth	$V_{OUT} = 200\text{mV}_{p-p}$		150		MHz

6553f

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25$ での値。 $V_S = \pm 5V$ 、 $R_L = 150$ 、 $C_L = 1.5pF$ 、 $V_{EN} = 0.4V$ 、 V_{AGND} 、 $V_{DGND} = 0V$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
FPBW	Full Power Bandwidth 2V	$V_{OUT} = 2V_{P-P}$ (Note 7)	270	400		MHz
FPBW	Full Power Bandwidth 4V	$V_{OUT} = 4V_{P-P}$ (Note 7)		200		MHz
	All-Hostile Crosstalk	$f = 10MHz$, $V_{OUT} = 2V_{P-P}$ $f = 100MHz$, $V_{OUT} = 2V_{P-P}$		-75 -50		dB dB
t_S	Settling Time	0.1% of V_{FINAL} , $V_{STEP} = 2V$		6		ns
t_R , t_F	Small-Signal Rise and Fall Time	10% to 90%, $V_{OUT} = 200mV_{P-P}$		550		ps
dG	Differential Gain	(Note 8)		0.022		%
dP	Differential Phase	(Note 8)		0.006		Deg
HD2	2nd Harmonic Distortion	$f = 10MHz$, $V_{OUT} = 2V_{P-P}$		-82		dBc
HD3	3rd Harmonic Distortion	$f = 10MHz$, $V_{OUT} = 2V_{P-P}$		-72		dBc

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命に影響を及ぼす値。

Note 2: このパラメータは設計および特性評価により性能仕様に適合することが保証されている。製造時にはテストされない。

Note 3: 出力電流と接合部温度が絶対最大定格より下に保たれている限り、デバイスは損傷を受けない。電源電圧に依存して、ヒートシンクが必要になることがある。

Note 4: LT6553Cは -40 ~ 85 の動作温度範囲で動作することが保証されている。

Note 5: LT6553Cは、0 ~ 70 の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT6553Cは -40 ~ 85 の拡張温度範囲で性能仕様に適合するように設計され、特性が評価されており、性能仕様に適合すると予想されるが、これらの温度ではテストされないし、QAサンプリングもおこなわれない。LT6553Iは -40 ~ 85 の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。

Note 6: 電源除去測定のための2つの電源電圧の設定点は、テストを簡単にするため、標準的な $\pm V_S$ ポイントからシフトされている。最初の測定は $V^+ = 3V$ 、 $V^- = -1.5V$ でおこなわれ、 EN 、 $DGND$ 、 $AGND$ およびすべての入力 $0V$ に接続された状態でイネーブル回路が機能するのに必要な3Vのオーバーヘッドが与えられる。2番目の測定は $V^+ = 8V$ 、 $V^- = -4V$ でおこなわれる。

Note 7: フルパワー帯域幅はスルーレートから計算される。

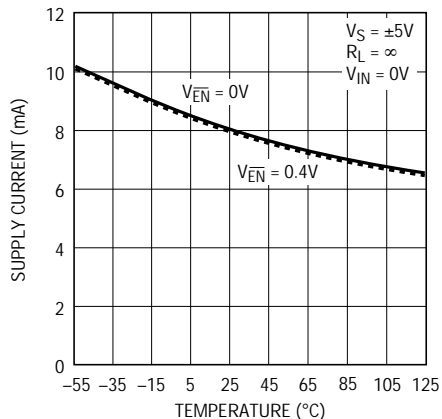
$$FPBW = SR/(\pi \cdot V_{P-P})$$

Note 8: 差動利得と位相はTektronix社のTSG120YC/NTSC信号発生器と同社の1780Rビデオ測定セットを使って測定される。この装置の分解能は0.05%および0.05度よりも高い。同じアンプを9段カスケード接続して、0.0056%と0.0056度の実効分解能が得られた。

Note 9: スルーレートはGチャンネルを使って全数テストされる。RチャンネルとBチャンネルのスルーレートは設計と特性評価によって保証されている。

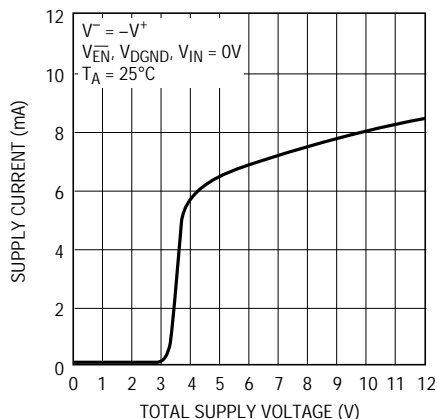
標準的性能特性

アンプ1個あたりの電源電流と温度



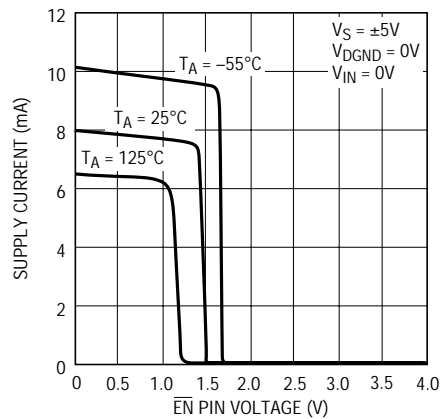
6553 G01

アンプ1個あたりの電源電流と電源電圧



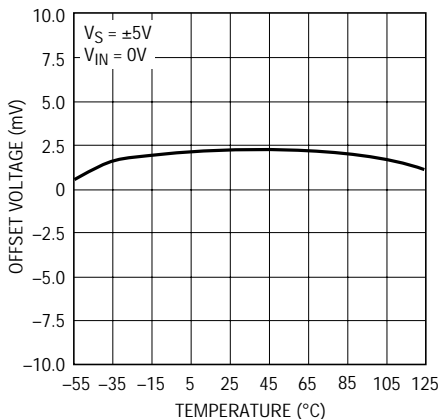
6553 G02

アンプ1個あたりの電源電流とENピンの電圧



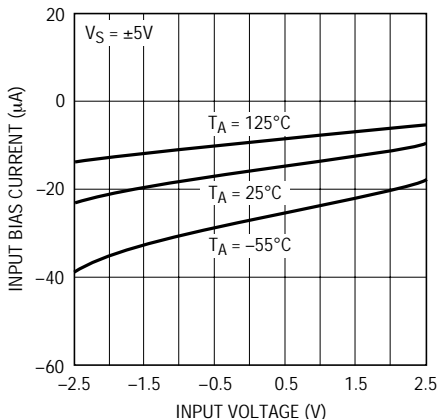
6553 G03

入力を基準としたオフセット電圧と温度



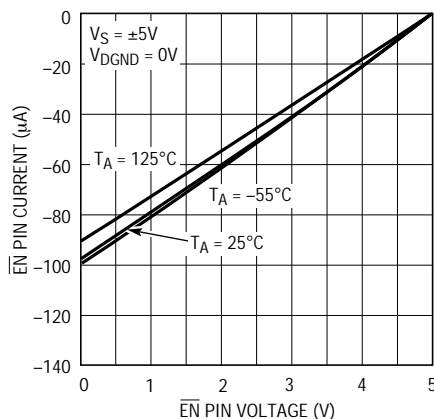
6553 G04

入力バイアス電流と入力電圧



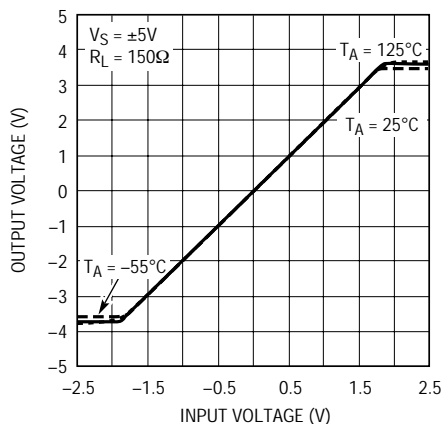
6553 G05

ENピン電流とENピン電圧



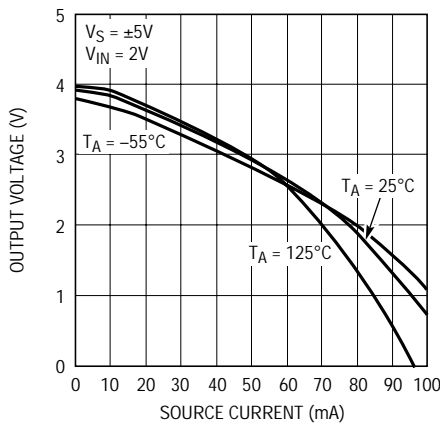
6553 G06

出力電圧と入力電圧



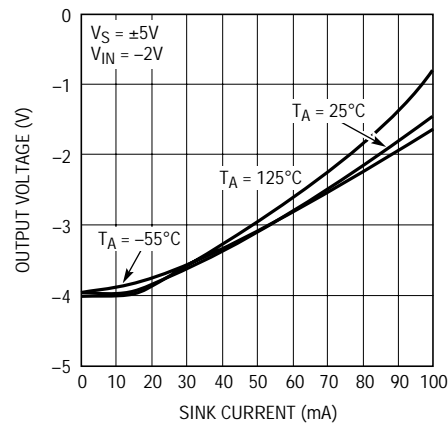
6553 G07

出力電圧振幅とI_LOAD (出力は“H”)



6553 G08

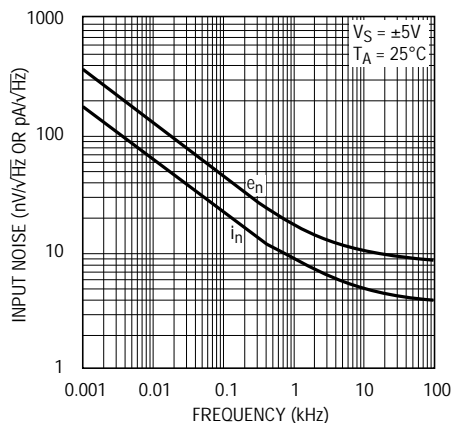
出力電圧振幅とI_LOAD (出力は“L”)



6553 G09

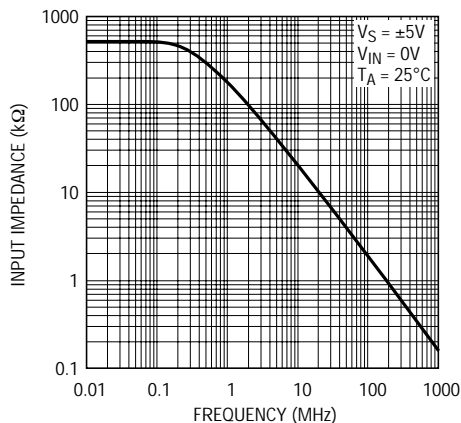
標準的性能特性

入力ノイズ・スペクトル密度



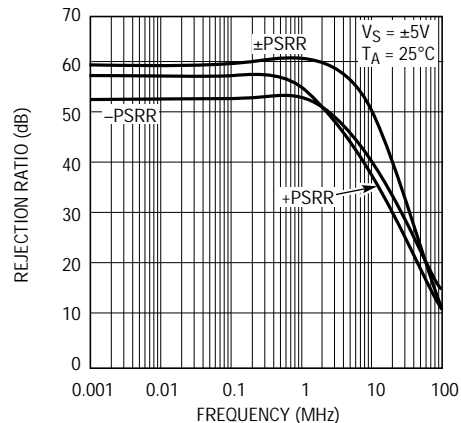
6553 G10

入力インピーダンスと周波数



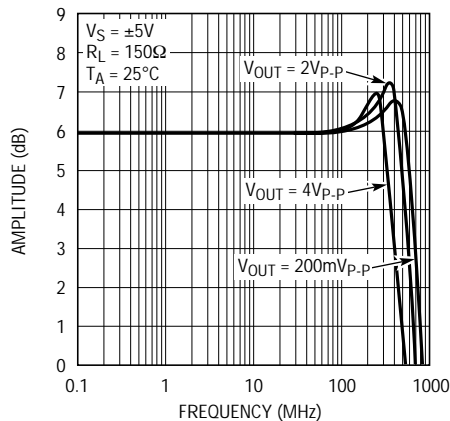
6553 G11

PSRR と周波数



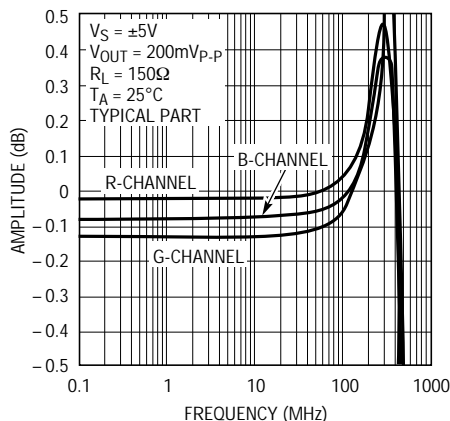
6553 G12

周波数応答と出力振幅



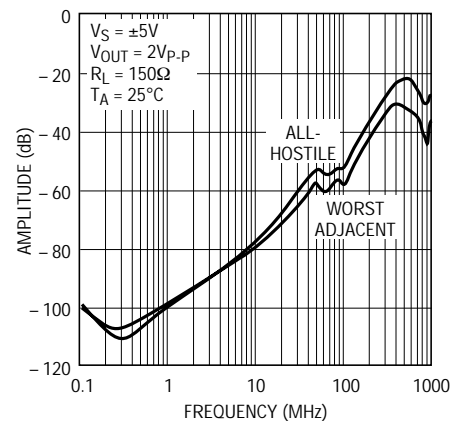
6553 G13

利得平坦性と周波数



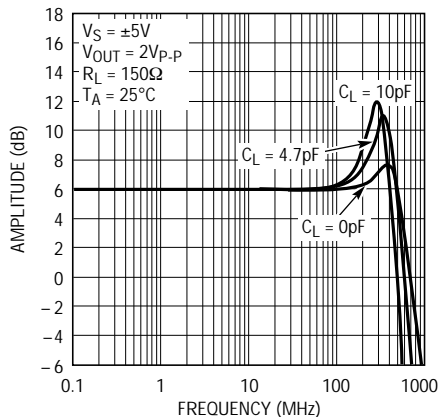
6553 G14

クロストークと周波数



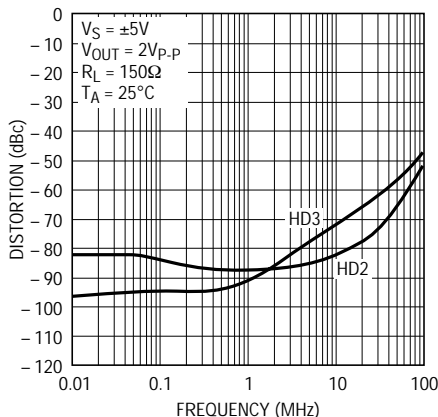
6553 G15

容量性負荷と周波数応答



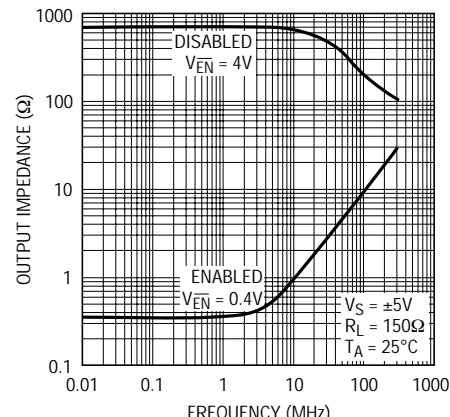
6553 G16

高調波歪みと周波数



6553 G17

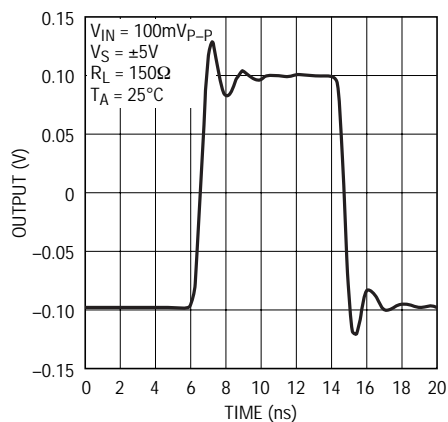
出力インピーダンスと周波数



6553 G18

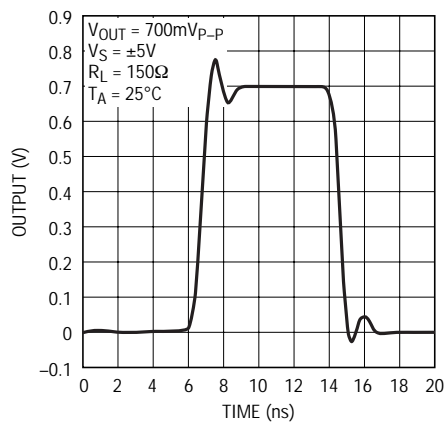
標準的性能特性

小信号過渡応答



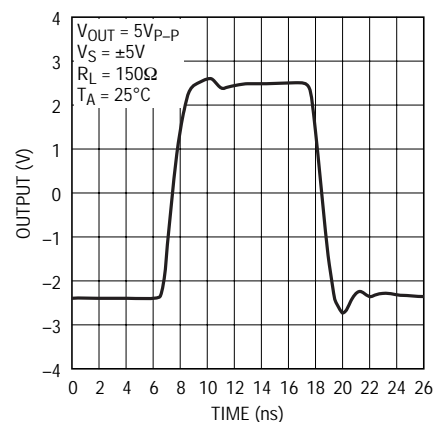
6553 G19

ビデオ振幅の過渡応答



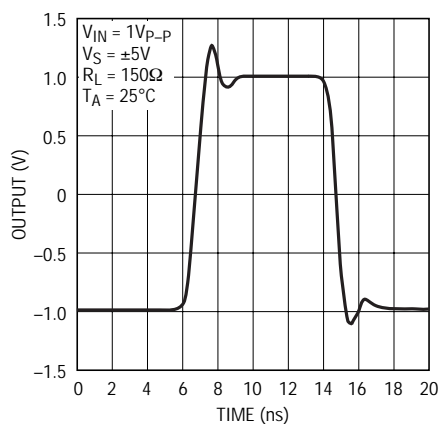
6553 G20

大信号過渡応答



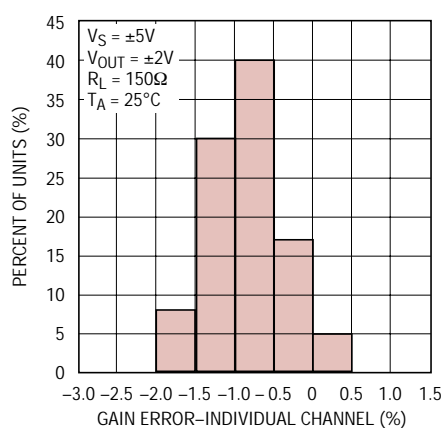
6553 G21

大信号過渡応答



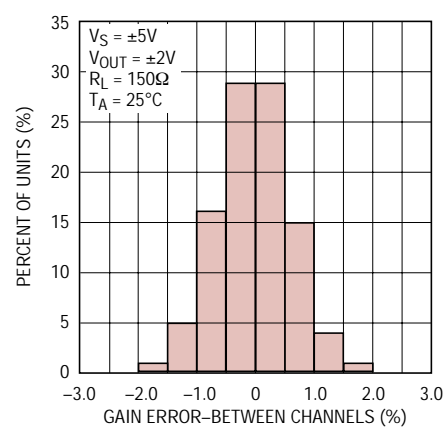
6553 G22

利得誤差の分布



6553 G23

利得誤差マッチングの分布



6553 G24

ピン機能

$\overline{\text{EN}}$ (ピン1) : イネーブル制御ピン。46kの内部プルアップ抵抗によりピンのインピーダンスが定まり、ピンが未接続だとデバイスをオフします。このピンが「L」に引き下げられると、デバイスはイネーブルされます。

DGND (ピン2) : イネーブル・ピンの基準となるデジタル・グラウンド。このピンは通常グラウンドに接続されません。

INR (ピン3) : 赤色チャンネルの入力。このピンの公称インピーダンスは400k で、内部終端抵抗は備えていません。

AGND (ピン4) : 赤色チャンネル用アンプの370 Ω 利得抵抗のアナログ・グラウンド。

ING (ピン5) : 緑色チャンネルの入力。このピンの公称インピーダンスは400k で、内部終端抵抗は備えていません。

AGND (ピン6) : 緑色チャンネルのアンプと青色チャンネルのアンプの両方の370k Ω 利得抵抗が共有しているアナログ・グラウンド。このピンに抵抗を追加すると緑色チャンネルと青色チャンネル間のクロストークが増加します。

INB (ピン7) : 青色チャンネルの入力。このピンの公称インピーダンスは400k で、内部終端抵抗は備えていません。

V^- (ピン8) : 負電源電圧。 V^- ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

V^- (ピン9) : 青色チャンネルの出力段用の負電源電圧。 V^- ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

OUTB (ピン10) : 青色チャンネルの出力。青色チャンネルの入力の2倍で、150 Ω の負荷(二重終端された75 Ω ケーブル)に対して最適動作します。

V^+ (ピン11) : アンプBとアンプGの出力段用の正電源電圧。 V^+ ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

OUTG (ピン12) : 緑色チャンネルの出力。緑色チャンネルの入力の2倍で、150 Ω の負荷(二重終端された75 Ω ケーブル)に対して最適動作します。

V^- (ピン13) : アンプGとアンプRの出力段用の負電源電圧。 V^- ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

OUTR (ピン14) : 赤色チャンネルの出力。赤色チャンネルの入力の2倍で、150 Ω の負荷(二重終端された75 Ω ケーブル)に対して最適動作します。

V^+ (ピン15) : 出力段R用の正電源電圧。 V^+ ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

V^+ (ピン16) : 正電源電圧。 V^+ ピンは内部で相互に接続されていないので、すべて外部で接続する必要があります。最高性能を実現するには電源を適切にバイパスする必要があります。「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

アプリケーション情報

電源

LT6553は±5V電源に対して最適化されていますが、最小±2.25Vまたは単一4.5V電源で動作可能で、さらに最大±6Vまたは単一12V電源で動作可能です。チャンネル間をよく分離するため、内部では各電源は独立しています。どの電源ピンも未接続のままにしないでください。未接続ではデバイスが正しく機能しないことがあります！

イネーブル/シャットダウン

LT6553にはTTL互換のシャットダウン・モードが備わっており、これは $\overline{\text{EN}}$ ピンで制御され、DGNDピンを基準にしています。アンプを常時イネーブルする場合は $\overline{\text{EN}}$ ピンを直接DGNDに接続することができます。イネーブル機能を使いたい場合、このピンを2Vより上にドライブするか、または内部46kプルアップ抵抗で上側のレールにプルアップするとアンプはディスエーブルされます。ディスエーブルされると、DC出力のインピーダンスは内部帰還抵抗と利得抵抗により約700Ωに増加します。ディスエーブル状態でアンプに流れ込む電源電流は主に V^+ から流れ、約 $(V^+ - V_{\overline{\text{EN}}})/46\text{k}$ に等しくなります。

DGNDピンと $\overline{\text{EN}}$ ピンに対する以下の2つの制限を常に守ることが重要です。

$$V^+ - V_{\text{DGND}} \geq 3\text{V}$$

$$V_{\overline{\text{EN}}} - V_{\text{DGND}} \leq 5.5\text{V}$$

±3V ~ ±5.5Vの両電源はDGNDを0Vに接続した状態でこれらの要件を満たします。

5.5Vを超す単電源のアプリケーションでは、 $\overline{\text{EN}}$ ピンがフロート状態にされることがある場合、 $\overline{\text{EN}}$ ピンからDGNDに追加の抵抗が必要になることがあります。たとえば、12Vの単電源では、33kの追加抵抗を使えば、このピンが高くフロートし過ぎるのを防ぎながら、同時に内部プルアップ抵抗でデバイスをディスエーブルすることができるでしょう。

±2.25Vの両電源では、 $\overline{\text{EN}}$ ピンとDGNDピンを V^- に接続すると、簡単に $V^+ \sim V_{\text{DGND}}$ を3Vより大きく保つことができます。

DGNDピンを $\overline{\text{EN}}$ ピンより上に引き上げるとESD保護ダイオードがオンするので、そうしないでください。 $\overline{\text{EN}}$ ピンがDGNDピンよりダイオードの電圧降下分だけ下に強制される場合、電流を10mA以下に制限してください。

LT6553のイネーブル時間/ディスエーブル時間はロジック入力でドライブされる時高速です。標準で50ns未満でターンオンします(50%EN入力から50%出力まで)。ターンオフはもっと遅いのですが、それでも300ns未満です。

入力の検討

LT6553の入力電圧範囲は $V^- + 1\text{V} \sim V^+ - 1\text{V}$ です。したがって、両電源では、LT6553の入力範囲は常に出力振幅より大きくなります。ただし、単一正電源では、入力範囲により、出力振幅の下端が2V(1Vに内部利得の2を掛けたもの)に制限されます。

入力電流が±10mA未満に制限されている限り、出力がクリップされるポイントを超して入力をドライブすることができます。出力のリミットを超して入力をドライブし続けると電流ドライブが増加し、振幅がわずかに増加することがありますが、電源電流も増加し、オーバードライブの程度が大きくなると過渡応答に遅延が生じることがあります。

レイアウトと接地

LT6553の高速動作と低クロストークの特性を生かすにはPCBのレイアウトに注意を払うことが不可欠です。個別の電源プレーンとグランド・プレーンを強く推奨します。トレース長はできるだけ短くします。数センチを超す入力トレースや出力トレースが必要な場合、整合した直列抵抗とシャント抵抗(通常75Ω)を使ってインピーダンスを調整し、信号の忠実度を維持します。

直列終端抵抗は出力ピンにできるだけ近づけて配置し、出力容量を最小に抑えます。いくつかの出力容量に対する周波数応答のプロットについては「標準的性能特性」のセクションを参照してください(「わずか10pFの寄生出力容量でも周波数応答に6dBのピークが生じます!」)。

低ESL/ESRのバイパス・コンデンサを正電源ピンと負電源ピンにできるだけ近くに配置します。 V^+ と V^- の両方に、1個の4700pFのセラミック・コンデンサを推奨します。各電源ピンに470pFのセラミック・コンデンサを最小のトレース長で追加すると、チャンネルの分離だけでなく、AC特性と過渡応答がさらに改善されます。高電流ドライブおよび大信号過渡をとまなうアプリケーションでは、各電源に1μF ~ 10μFのタンタル・コンデンサを追加します。値が最も小さいコンデンサをパッケージの最も近くに配置します。

アプリケーション情報

AGNDピンが低インピーダンスのグラウンド・プレーンに直接接続されない場合、これらのピンを注意深くバイパスして、全周波数範囲にわたってインピーダンスを低く保つ必要があります。ピン6にはチャンネルGとチャンネルBの両方の利得抵抗が共通に接続されているので、このノードの外部のどんな抵抗もチャンネル間の分離を大きく低下させることがあります。クロストークはボードのレイアウトに大きく依存しますが、出発点として、1個の4700pFのバイパス・コンデンサに並列に470pFのコンデンサを各AGNDピンにできるだけ近づけて配置することを推奨します。

LT6553のチャンネル間の分離を確実にするため、グラウンド・プレーンや電源のトレースを利用して入力や出力の

並列トレースをシールドすると効果があります。多数のトレースが集中するデバイスの近くのグラウンドのインダクタンスを低く抑えるため、表側と裏側のメタル間にビア孔が必要かもしれません。

ESD保護

LT6553のすべてのピンにはESD保護用逆バイアス・ダイオードが備わっています。どのピンでも正電圧よりダイオードの電圧降下分だけ上に強制されるか、あるいは負電源よりダイオードの電圧降下分だけ下に強制されると、これらのダイオードを通して大きな電流が流れることがあります。この電流が過渡的なもので、10mA未満に制限されていればデバイスは損傷を受けません。

標準的応用例

RGBバッファのデモ用ボード

DC714デモボードは、LT6553を使ったRGBビデオ・バッファの最適の配線、バイパス、および終端を示しています。その回路図を図1に示します。すべての入力と出力は75Ωの特性インピーダンスをもつように配線され、入力の75Ωシャント終端抵抗および出力の75Ω

終端抵抗はできるだけデバイスの近くに接続されています。理想的な動作のためには、75Ωの負荷終端抵抗を出力側に接続します。LT6553は2倍の利得を与えるので、直列終端抵抗と負荷終端抵抗間に生じる分割器の影響を補償します。

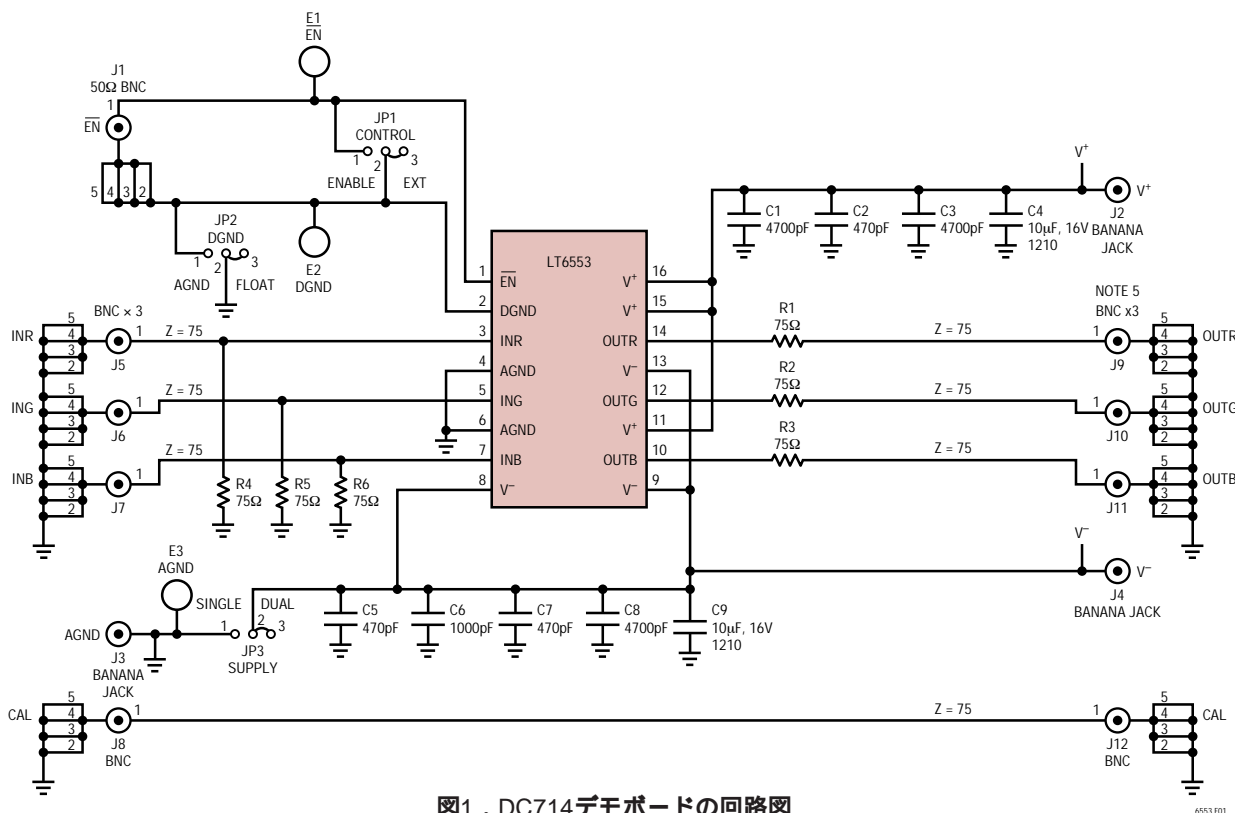


図1. DC714デモボードの回路図

標準的応用例

寸法が他のチャンネルの入力と出力を合わせたものに等しい4番目の信号トレースが、DC714デモボードの下端に与えられています。このトレースは電氣的遅延やインピーダンスの不整合の影響を校正するのに利用することができますが、エンドユーザーのアプリケーションには不要です。いくつかのジャンパや追加のコネクタも備わっており、イネーブル機能や単電源動作のテストをおこなうことができます。

単電源RGBバッファのデモボード

DC743Aデモボードでは、AC結合した入力と出力を備えた単電源アプリケーションにLT6553が使用されています。これはRGBバッファのDC714デモ用ボードとほとんど同じですが、AC結合と入力のDCバイアス・ポイントの設定に必要な部品が追加されています。1本のチャンネルの回路を図2に示します。示されている単電源アプリケーションのLT6553のAC性能は両電源の性能とほぼ同じです。

入力の6.8kと2.2kのバイアス抵抗により入力の公称DC電圧が設定され、ビデオ信号をデバイスの入力と出力の同

相範囲内に保ちます。9Vの単電源では、入力は2.2V DCに設定され、出力は4.4Vに設定されます。

出力に220 μ Fのカップリング・コンデンサが使われているので、正の出力電圧による追加の電力消費は帰還抵抗と利得抵抗によるものだけです。これらの抵抗は直列で約740 Ω なので、追加の消費電流はチャンネルあたりわずか6mAです。

RGBビデオ・セレクタ/ケーブル・ドライバ

図3に示されているように、並列接続したLT6553の $\overline{\text{EN}}$ ピンを使ってビデオ・マルチプレクサを実装することができます。このアプリケーションでは、すべての出力が一緒に結合されており、片方のLT6553がオンしているとき、他方はオフしています。高速のインバータが相反する信号を与えるので、必ず一組のR、G、およびBのチャンネルだけがバッファされます。示されているように、ディスエーブルされているLT6553の無限大ではない出力インピーダンスによって生じる可能性のあるDC減衰を減らすため、出力は75 Ω の直列終端抵抗の直前で結合されています。

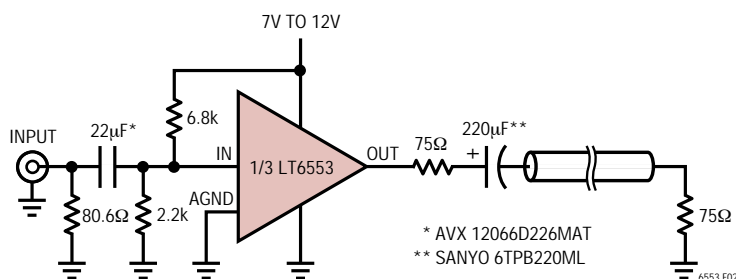
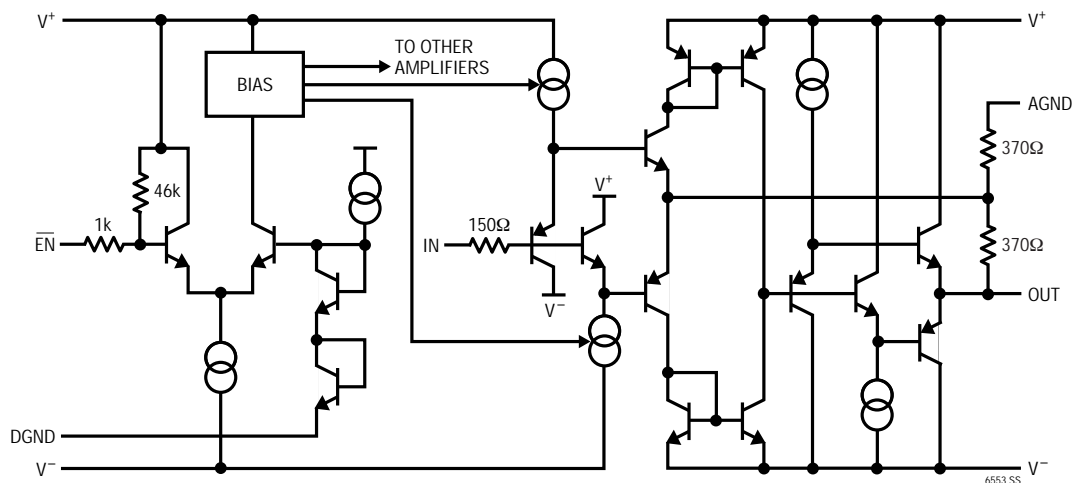


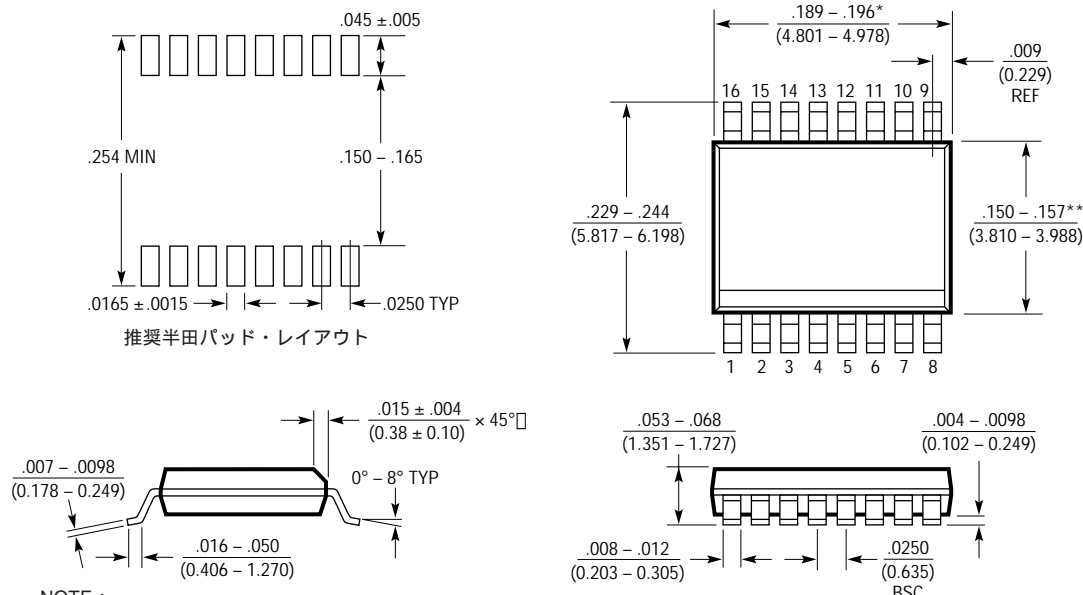
図2 . 単電源の構成 (1チャンネルのみ示されている)

簡略回路図



パッケージ寸法

GNパッケージ
16ピン・プラスチックSSOP(細型.150インチ)
(Reference LTC DWG # 05-08-1641)



- NOTE :
1. 標準寸法 : インチ
 2. 寸法は $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$
 3. 図は実寸とは異なる

* 寸法にはモールドのバリを含まない。モールドのバリは各サイドで0.006”(0.152mm)を超えないこと
 ** 寸法にはリード間のバリを含まない。リード間のバリは各サイドで0.010”(0.254mm)を超えないこと

GN16 (SSOP) 0502

標準的応用例

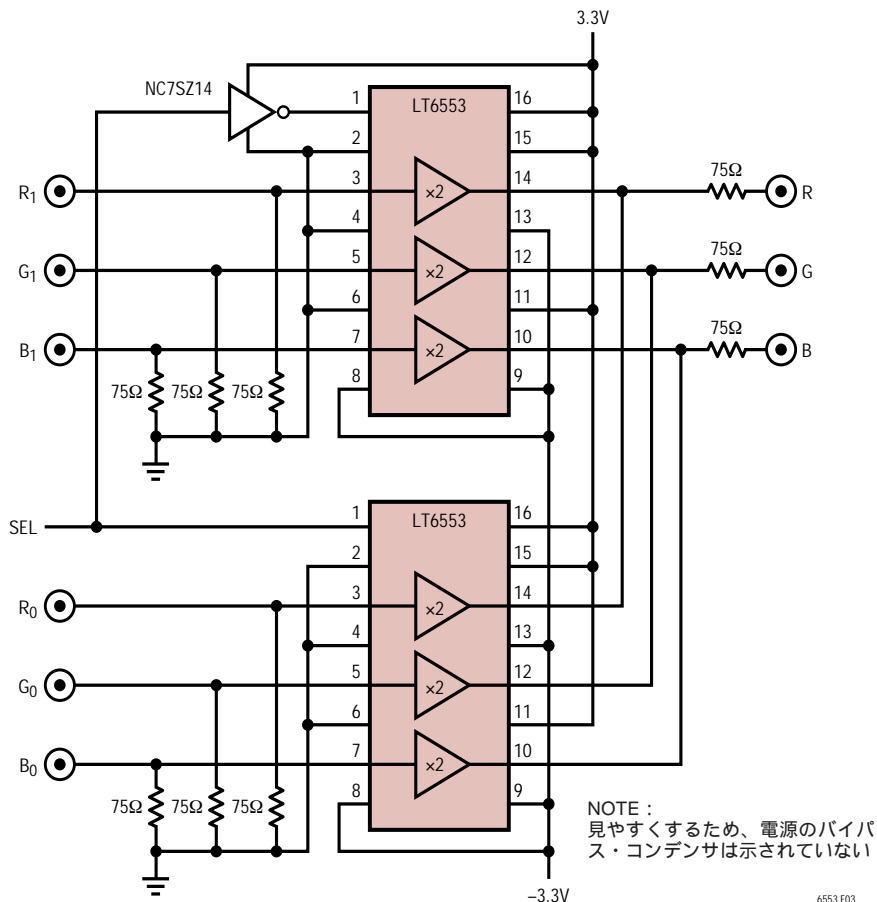


図3 . RGBビデオ・セレクタ/ケーブル・ドライバ

関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1259/LT1260	デュアル/トリプル130MHz電流帰還アンプ	シャットダウン、±15Vまで動作
LT1395/LT1396/LT1397	シングル/デュアル/クワッドの400MHz電流帰還アンプ	スルーレート: 800V/μs
LT1398/LT1399	デュアル/トリプル300MHz電流帰還アンプ	利得平坦性: 150MHzまで0.1dB、シャットダウン
LT1675/LT1675-1	電流帰還アンプ付き、トリプルおよびシングル の250MHz RGBマルチプレクサ	100MHzピクセル切り替え、-3dB帯域幅: 250MHz、スルーレート: 1100V/μs
LT1809/LT1810	シングル/デュアル、180MHz、レール・トゥー・レールの 入力および出力のアンプ	スルーレート: 350V/μs、シャットダウン、 低歪み: 5MHzで -90dBc
LT6550/LT6551	3.3Vトリプルとクワッドのビデオ・バッファ	利得が2の110MHzバッファ、MSパッケージ