

LMH6739

LMH6739 Very Wideband, Low Distortion Triple Video Buffer



Literature Number: JAJSA77



LMH6739

超広帯域、低歪み、3回路ビデオ・バッファ

概要

LMH6739 はゲインを選択可能な直流結合の超広帯域モノリシック・バッファです。超高精細ビデオ・システムやきわめて高い信号忠実度を要求される高ダイナミックレンジ・システム用に設計されています。ナショナル セミコンダクターの電流帰還技術により、LMH6739 は -1、1、2 倍の利得幅を持ちます。LMH6739 のゲインを +2 に設定した場合、 $2V_{pp}$ 出力時の 3dB 帯域幅は 400MHz となり、超高解像度ビデオ・システムのサポートが可能です。LMH6739 は 30MHz ($R_L = 100 \Omega$) まで 12 ビットの歪みレベルと 2.3nV/Hz の入力換算ノイズの特長を持つため、高速フラッシュ A/D、D/A コンバータのドライバ、またはバッファに理想的です。ピュアな信号を出力できる広帯域幅のアンプを必要とするレーダや通信機器のような広いダイナミックレンジ・システムには、LMH6739 の低入力換算ノイズ、低い高調波歪みの性能が適しています。LMH6739 は小型の SSOP パッケージで提供されます。

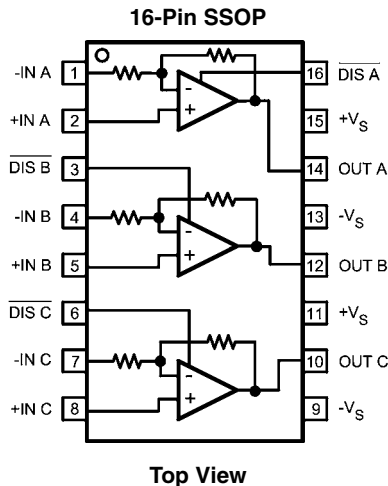
特長

- 3dB 小信号帯域 750MHz ($A_V = +1$)
- 3 次高調波歪み - 85dBc (20MHz)
- 入力ノイズ電圧 2.3nV/Hz
- スルーレート 3300V/ μ s
- 消費電流 32mA (アンプあたり 10.6mA)
- 線形出力電流 90mA
- 微分利得 / 微分位相 0.02%/0.01° ($R_L = 150 \Omega$)
- シャットダウン電流 2mA

アプリケーション

- RGB ビデオ・ドライバ
- 高解像度プロジェクタ
- フラッシュ A/D コンバータ用ドライバ
- D/A トランスインピーダンス・バッファ
- 広帯域ダイナミックレンジ IF アンプ
- レーダ / 通信機器
- DDS ポスト・アンプ
- 広帯域反転アンプ
- ライン・ドライバ

ピン配置図



製品情報

| Package | Part Number | Package Marking | Transport Media | NSC Drawing |
|-------------|-------------|-----------------|--------------------------|-------------|
| 16-Pin SSOP | LMH6739MQ | LH6739MQ | 95 Units/Rail | MQA16 |
| | LMH6739MQX | | 2.5k Units Tape and Reel | |

VIP10™ はナショナル セミコンダクター コーポレーションの登録商標です。

絶対最大定格 (Note 1)

本データシートには軍用・航空宇宙用の規格は記載されていません。
関連する電気的信頼性試験方法の規格を参照ください。

ESD 耐圧 (Note 3)

| | |
|----------------------|--------------|
| 人体モデル | 2000V |
| マシン・モデル | 200V |
| 電源電圧 ($V^+ - V^-$) | 13.2V |
| I_{OUT} | (Note 4) |
| 同相入力電圧範囲 | $\pm V_{CC}$ |
| 最大接合部温度 | + 150 |
| 保存温度範囲 | - 65 ~ + 150 |

ハンダ付け条件

| | |
|-------------------|--------------|
| 赤外線または対流方式 (20 秒) | 235 |
| 流動ハンダ付け (10 秒) | 260 |
| 保存温度範囲 | - 65 ~ + 150 |

動作定格 (Note 1)

| | |
|----------------------|--------------|
| 温度範囲 (Note 5) | - 40 ~ + 85 |
| 電源電圧 ($V^+ - V^-$) | 8V ~ 12V |
| 熱抵抗 | |
| パッケージ | (JC) (JA) |
| 16ピン SSOP | 36 /W 120 /W |

電気的特性 (Note 2)

特記のない限り、 $T_A = 25$ 、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100$ 。

| Symbol | Parameter | Conditions | Min (Note 7) | Typ (Note 6) | Max (Note 7) | Units |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------|-----------------|--|-----------------|
| Frequency Domain Performance | | | | | | |
| UGBW | -3 dB Bandwidth | Unity Gain, $V_{OUT} = 200$ mV _{PP} | | 750 | | MHz |
| SSBW | -3 dB Bandwidth | $V_{OUT} = 200$ mV _{PP} | | 480 | | MHz |
| LSBW | | $V_{OUT} = 2$ V _{PP} | | 400 | | |
| | 0.1 dB Bandwidth | $V_{OUT} = 2$ V _{PP} | | 150 | | MHz |
| GFR2 | Rolloff | @ 300 MHz, $V_{OUT} = 2$ V _{PP} | | 1.0 | | dB |
| Time Domain Response | | | | | | |
| TRS | Rise and Fall Time (10% to 90%) | 2V Step | | 0.9 | | ns |
| TRL | | 5V Step | | 1.7 | | |
| SR | Slew Rate | 5V Step | | 3300 | | V/ μ s |
| t_s | Settling Time to 0.1% | 2V Step | | 10 | | ns |
| t_e | Enable Time | From Disable = rising edge. | | 7.3 | | ns |
| t_d | Disable Time | From Disable = falling edge. | | 4.5 | | ns |
| Distortion | | | | | | |
| HD2L | 2 nd Harmonic Distortion | 2 V _{PP} , 5 MHz | | -80 | | dBc |
| HD2 | | 2 V _{PP} , 20 MHz | | -71 | | |
| HD2H | | 2 V _{PP} , 50 MHz | | -55 | | |
| HD3L | 3 rd Harmonic Distortion | 2 V _{PP} , 5 MHz | | -90 | | dBc |
| HD3 | | 2 V _{PP} , 20 MHz | | -85 | | |
| HD3H | | 2 V _{PP} , 50 MHz | | -65 | | |
| Equivalent Input Noise | | | | | | |
| V_N | Non-Inverting Voltage | >1 MHz | | 2.3 | | nV/ \sqrt{Hz} |
| I_{CN} | Inverting Current | >1 MHz | | 12 | | pA/ \sqrt{Hz} |
| N_{CN} | Non-Inverting Current | >1 MHz | | 3 | | pA/ \sqrt{Hz} |
| Video Performance | | | | | | |
| DG | Differential Gain | 4.43 MHz, $R_L = 150\Omega$ | | .02 | | % |
| DP | Differential Phase | 4.43 MHz, $R_L = 150\Omega$ | | .01 | | degree |
| Static, DC Performance | | | | | | |
| V_{OS} | Input Offset Voltage (Note 8) | | | 0.5 | ± 2.5 ± 4.5 | mV |
| I_{BN} | Input Bias Current (Note 8) | Non-Inverting | -16 -21 | -8 | 0 +5 | μ V |
| I_{BI} | Input Bias Current (Note 8) | Inverting | | -2 | ± 30 ± 40 | μ A |

電氣的特性 (Note 2)(つづき)

特記のない限り、 $T_A = 25$ 、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100$ 。

| Symbol | Parameter | Conditions | Min (Note 7) | Typ (Note 6) | Max (Note 7) | Units |
|----------|---|---------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|
| PSRR | Power Supply Rejection Ratio (Note 8) | | 50 48.5 | 53 | | dB |
| CMRR | Common Mode Rejection Ratio (Note 8) | | 46 44 | 50 | | dB |
| I_{CC} | Supply Current (Note 8) | All three amps Enabled, No Load | | 32 | 35 40 | mA |
| | Supply Current Disabled V+ | $R_L = \infty$ | | 1.9 | 2.2 | mA |
| | Supply Current Disabled V- | $R_L = \infty$ | | 1.1 | 1.3 | mA |
| | Internal Feedback & Gain Set Resistor Value | | 375 | 450 | 525 | Ω |
| | Gain Error | $R_L = \infty$ | | 0.2 | ± 1.1 | % |

Miscellaneous Performance

| | | | | | | |
|------------|------------------------------------|--|---|-----------|-----|------------|
| R_{IN+} | Non-Inverting Input Resistance | | | 1000 | | k Ω |
| C_{IN+} | Non-Inverting Input Capacitance | | | .8 | | pF |
| R_{IN-} | Inverting Input Impedance | Output impedance of input buffer. | | 30 | | Ω |
| R_O | Output Impedance | DC | | 0.05 | | Ω |
| V_O | Output Voltage Range (Note 8) | $R_L = 100\Omega$ | ± 3.25 ± 3.1 | ± 3.5 | | V |
| | | $R_L = \infty$ | ± 3.65 ± 3.5 | ± 3.8 | | |
| CMIR | Common Mode Input Range (Note 8) | CMRR > 40 dB | ± 1.9 ± 1.7 | ± 2.0 | | V |
| I_O | Linear Output Current (Notes 4, 8) | $V_{IN} = 0V$, $V_{OUT} < \pm 30$ mV | 80 60 | 90 | | mA |
| I_{SC} | Short Circuit Current (Note 9) | $V_{IN} = 2V$ Output Shorted to Ground | | 160 | | mA |
| I_{IH} | Disable Pin Bias Current High | Disable Pin = V+ | | 10 | | μA |
| I_{IL} | Disable Pin Bias Current Low | Disable Pin = 0V | | -350 | | μA |
| V_{DMAX} | Voltage for Disable | Disable Pin $\leq V_{DMAX}$ | | | 0.8 | V |
| V_{DMIM} | Voltage for Enable | Disable Pin $\geq V_{DMIN}$ | 2.0 | | | V |

Note 1: 絶対最大定格とは、IC に破壊が発生する可能性があるリミット値をいいます。動作定格とはデバイスが機能する条件を示しますが、特定の性能リミット値を保証するものではありません。仕様および試験条件の保証値に関して「電氣的特性」を参照してください。

Note 2: 「電氣的特性」の値は、記載温度の工場出荷試験条件にのみ適用されます。工場試験条件で生じる自己発熱は、 $T_J = T_A$ となる程度にきわめてわずかです。自己発熱によって $T_J > T_A$ となる条件下では、「電氣的特性」表記載のパラメータは保証されません。デバイスの温度デレーティングについては「アプリケーション情報」を参照してください。最小 / 最大定格は、製品の特性とシミュレーションに基づいています。個々のパラメータは注記のとおり試験されたものです。

Note 3: 人体モデル適用規格 MIL-STD-883、Method 3015.7
マシン・モデル適用規格 JESD22-A115-A (ESD MM std. of JEDEC)
電場 (界) 誘導帯電モデル適用規格 JESD22-C101-C (ESD FICDM std. of JEDEC)

Note 4: 最大出力電流 (I_{OUT}) はデバイスの最大消費電力で決まります。詳細は「アプリケーションの概要」の「消費電力」の項を参照してください。

Note 5: 最大電力損失は、 $T_J(MAX)$ 、 J_A の関数として求めることができます。任意の周囲温度での最大許容電力損失は、 $P_D = (T_J(MAX) - T_A) / J_A$ です。すべての数値は、プリント基板に直接ハンダ付けしたパッケージを対象とします。

Note 6: 代表 (typ) 値は特性評価時におけるパラメータの標準値 (norm) を表します。実測値は、経時的に変化するとともに、アプリケーションや構成にも依存します。この代表値はテストされた値ではなく、出荷済みの製品材料に対する保証値ではありません。

Note 7: リミット値は 25 において全数試験を行っています。動作温度範囲全域にわたるリミット値は統計的品質管理 (SQC) 法を用いた相関によって保証されません。

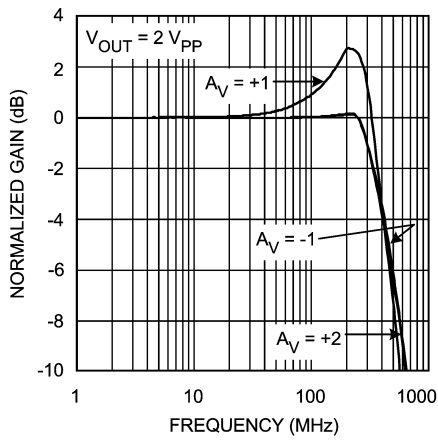
Note 8: パラメータは 25 で全数テストされます。

Note 9: 短絡電流は 10 秒を超えて流してはなりません。詳細は「アプリケーションの概要」の「消費電力」の項を参照してください。

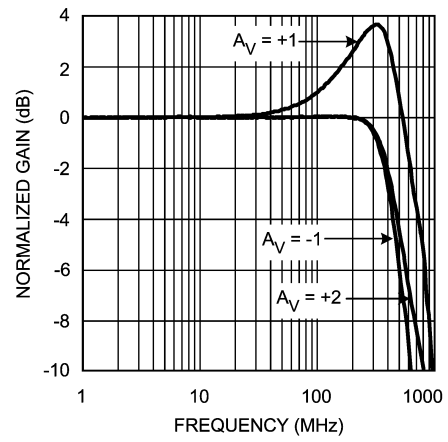
代表的な性能特性

特記のない限り、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100 \Omega$ 。

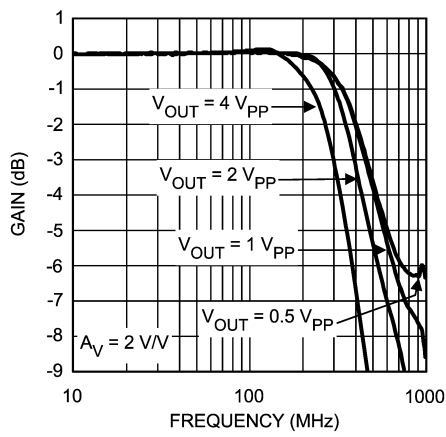
Large Signal Frequency Response



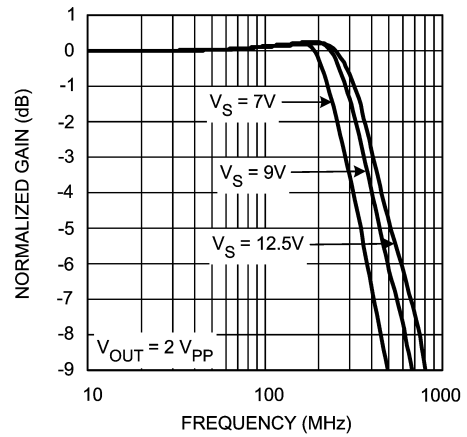
Small Signal Frequency Response



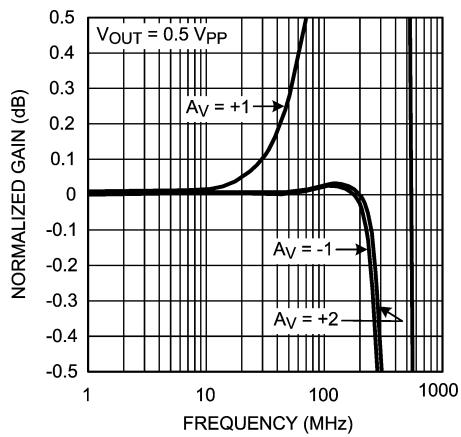
Frequency Response vs. V_{OUT}



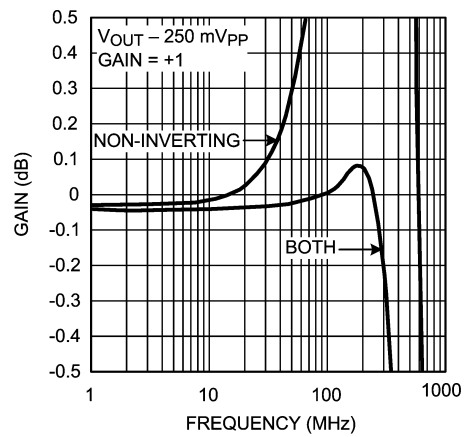
Frequency Response vs. Supply Voltage



Gain Flatness



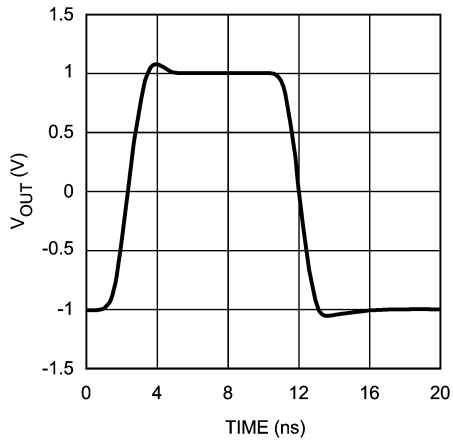
Gain Flatness, Dual Input Buffer



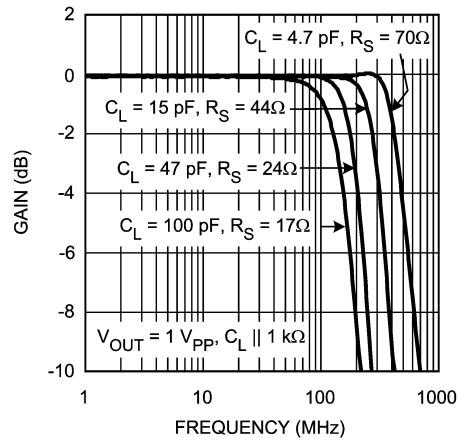
代表的な性能特性

特記のない限り、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100 \Omega$ 。(つづき)

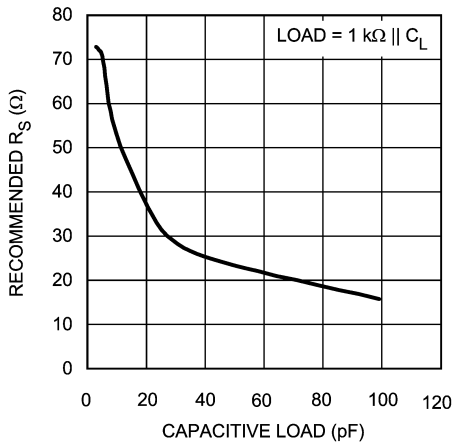
Pulse Response



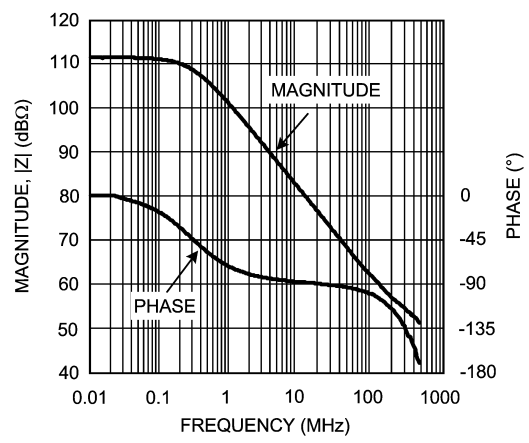
Frequency Response vs. Capacitive Load



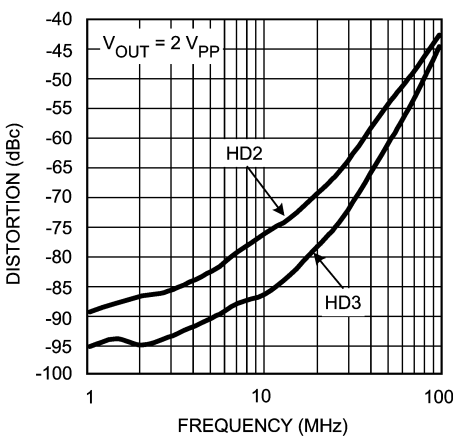
Series Output Resistance vs. Capacitive Load



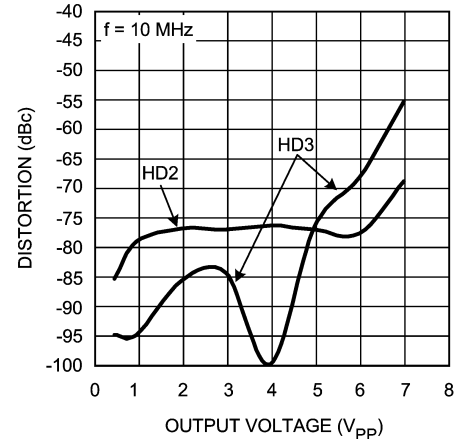
Open Loop Gain and Phase



Distortion vs. Frequency



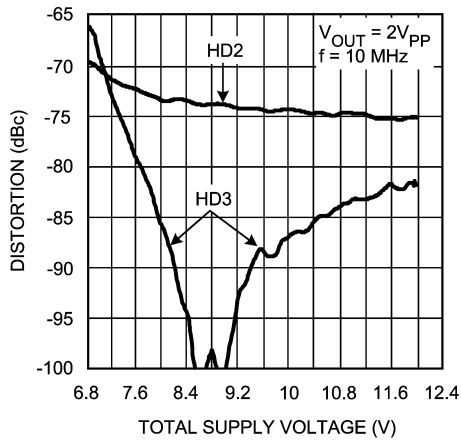
10 MHz HD vs. Output Level



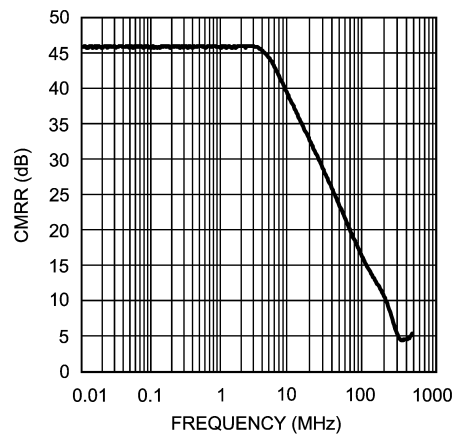
代表的な性能特性

特記のない限り、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100 \Omega$ 。(つづき)

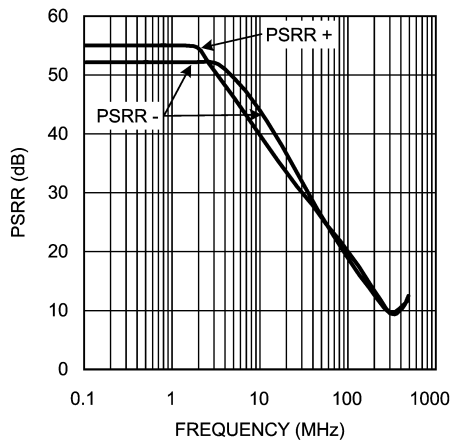
Distortion vs. Supply Voltage



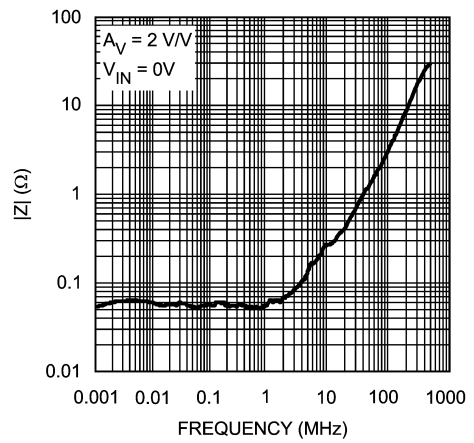
CMRR vs. Frequency



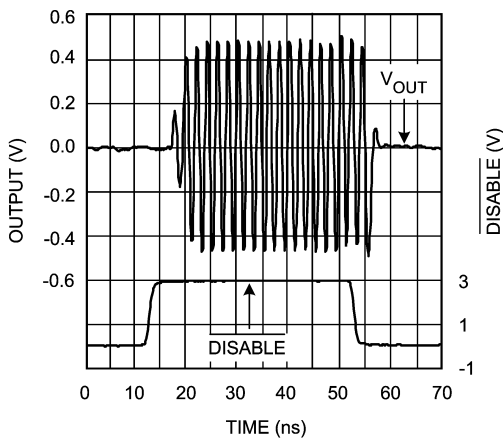
PSRR vs. Frequency



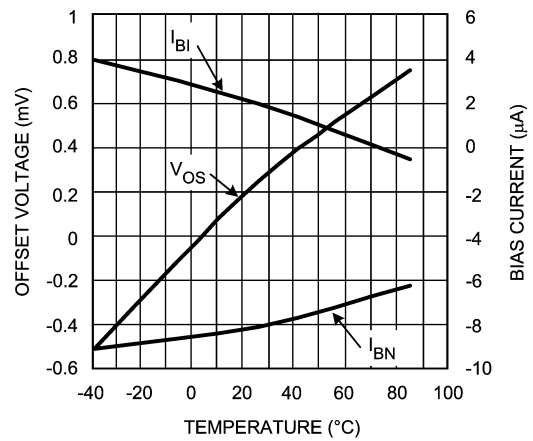
Closed Loop Output Impedance |Z|



Disable Timing

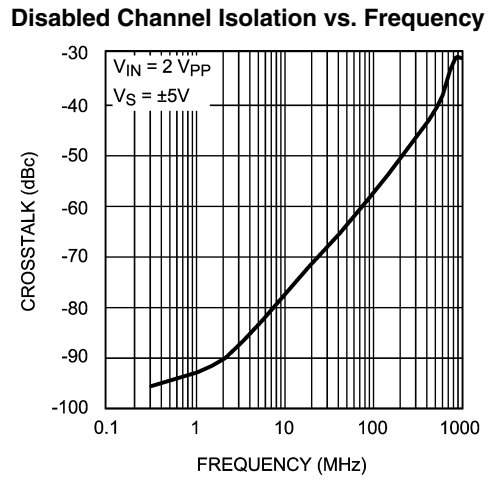
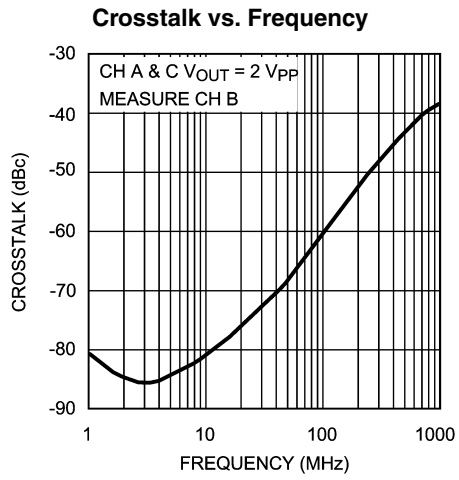


DC Errors vs. Temperature



代表的な性能特性

特記のない限り、 $A_V = +2$ 、 $V_{CC} = \pm 5V$ 、 $R_L = 100 \Omega$ 。(つづき)



アプリケーション情報

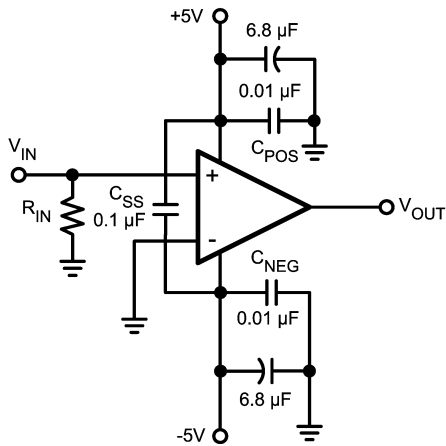


FIGURE 1. Recommended Non-Inverting Gain Circuit, Gain = +2

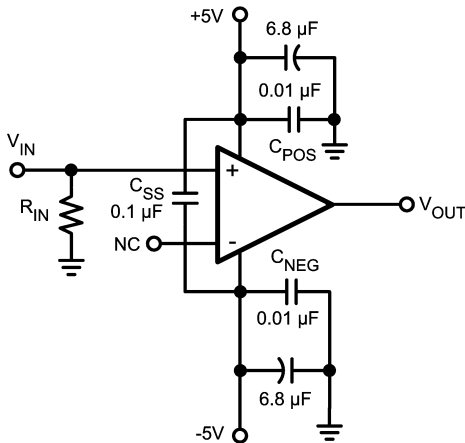


FIGURE 2. Recommended Non-Inverting Gain Circuit, Gain +1

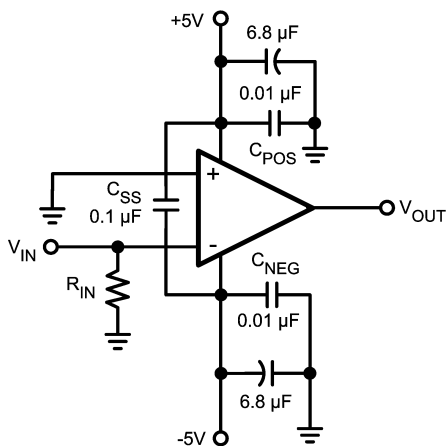


FIGURE 3. Recommended Inverting Gain Circuit, Gain = -1

一般情報

LMH6739 は電流帰還型のセレクトابل・ゲイン・バッファ (SGB) で、きわめて高速かつ低歪みで動作するように最適化されています。LMH6739 は帰還回路とゲイン設定抵抗を内蔵することで優れた AC 特性と基板レイアウトの単純化を実現しているほか、外付け部品に起因する寄生成分の影響を軽減しています。LMH6739 は内部にグラウンド基準を持たないため、単一電源でも正負 2 電源でも使用可能です。

閉ループ・ゲインの設定

LMH6739 はゲイン設定抵抗 $R_F = R_G = 450 \Omega$ を内蔵した電流帰還アンプです。3 ピンと 4 ピンを以下の表のように接続することで、 $A_V = +2$ 、 $A_V = +1$ 、または $A_V = -1$ のアンプとして回路を構成できます。

| GAIN A_V | INPUT CONNECTIONS | |
|------------|-------------------|--------------|
| | Non-Inverting | Inverting |
| -1 V/V | Ground | Input Signal |
| +1 V/V | Input Signal | NC (Open) |
| +2 V/V | Input Signal | Ground |

LMH6739 のゲイン精度は $\pm 1\%$ と高く、動作温度範囲全域にわたって安定です。内部ゲイン設定抵抗 R_F と R_G はきわめて良好に整合されています。ただし、プロセスばらつきと温度によって、その絶対値は一定ではありません。 R_G に外付け抵抗を直列に接続してゲインを変更すると、温度範囲にわたるゲイン精度および部品間のゲイン精度は劣化します。

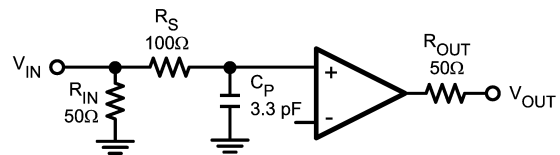


FIGURE 4. Correction for Unity Gain Peaking

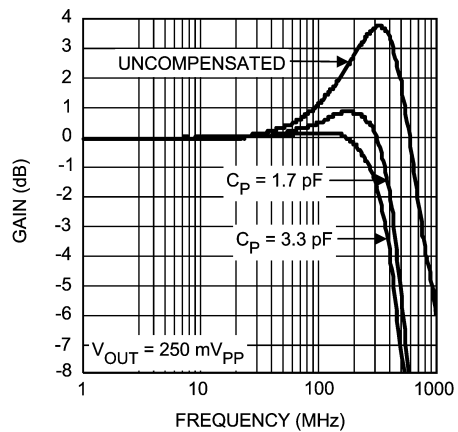


FIGURE 5. Frequency Response for Circuit in FIGURE

アプリケーション情報 (つぎ)

ユニティ・ゲイン補償

LMH6739 のような電流帰還型のゲイン・セレクトブル・バッファでは、帰還抵抗は、ユニティ・ゲインでの安定性に必要な値と、ゲイン 2 で使われる最適値との間で矛盾を生じます。最適な抵抗値と異なるためユニティ・ゲインにおいて相当量のピークが発生します。このようなピーク特性が望ましくない場合、周波数応答は平坦にするには単純な RC フィルタを Figure 4 に示すようにバッファの入力段に配置します。Figure 5 は非反転入力に単純なフィルタを接続した結果です。ユニティ・ゲインのピークを抑える別の方法を Figure 6 ~ 7 に示します。

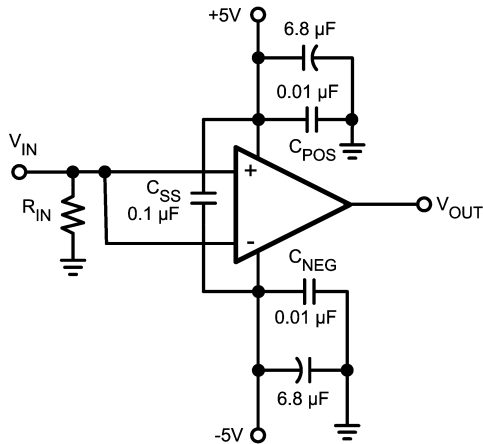


FIGURE 6. Alternate Unity Gain Compensation

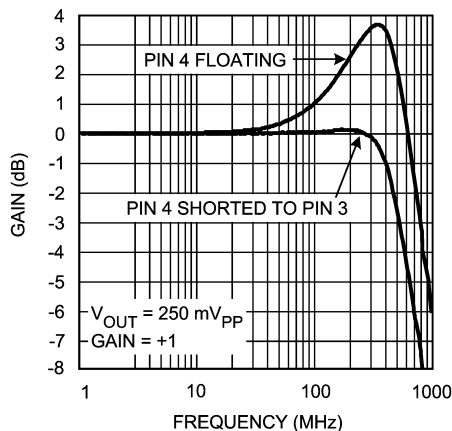


FIGURE 7. Frequency Response for Circuit in FIGURE

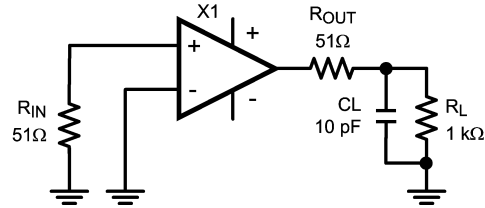


FIGURE 8. Decoupling Capacitive Loads

容量性負荷の駆動

容量性出力負荷アプリケーションでは、直列出力抵抗 R_{OUT} を使用すると負荷の影響を抑える効果が得られます。容量性負荷においてアンプ出力を安定させるために直列出力抵抗 R_{OUT} を使用した例を Figure 8 に示します。5 ~ 120pF の容量性負荷は、リンギング、周波数応答のピーキング、発振などが発生するため、最も注意を要します。「推奨 R_{OUT} 対容量負荷」のグラフに、容量性負荷を緩和するための直列出力抵抗の推奨値を示します。このグラフでは、周波数応答に現れるピークが 0.5dB 以下になるように抵抗値を選定しています。これにより、セトリング・タイムと帯域幅の間の最適トレードオフを求めることができます。最大限の周波数応答を必要とする用途で、ある程度のピーク特性を許容できる場合は、 R_{OUT} の値を推奨値より若干小さくできます。

基板レイアウト上の留意点

基板レイアウトに関して疑問が生じたときは、評価用ボードを設計ガイドラインとして参照してください。LMH730275 は LMH6739 のサンプルとともに供給される評価ボードです。

寄生容量を減らすために、入力と出力ピンの近くにはグラウンド層と電源層を配置しないようにしてください。また、帰還ループ内の部品はデバイスのできるだけ近くに実装してください。長い配線を使用する場合は、両端でインピーダンス整合を行い、インピーダンスを管理してください。

バイパス・コンデンサは、デバイスの可能な限り近くに配置しなければなりません。各電源レールからグラウンドに対するバイパスは、大容量のコンデンサと小容量のコンデンサをペアにして適用してください。大容量の電解コンデンサはデバイスから離れて配置しても構いませんが、小容量のセラミック・コンデンサはデバイスの可能な限り近くに配置します。LMH6739 は電源のバイパス性能を高めるために複数の電源ピンとグラウンド・ピンを備えています。各ピンに個別のバイパス・コンデンサを接続するのが理想です。バイパス・コンデンサを複数ピンで共有すると、特に電源トレースが長い場合やパターンの銅厚みが薄い場合に、二次高調波性能が若干低下します。Figure 1 ~ 2 で、 C_{SS} はオプションですが、二次高調波歪みを抑えるためには追加を推奨します。 C_{SS} の代わりに 0.01 μ F と 0.1 μ F のセラミック・コンデンサをペアで使用して各電源をバイパスする方法もあります。

ビデオ性能

LMH6739 は、HDTV や高精細 VGA など、さまざまなフォーマットの民生品質のビデオ信号に対して優れた性能を発揮するように設計されています。NTSC 信号と PAL 信号は、ほとんど劣化しません。最適な性能はバック終端負荷 (伝送線路の後方側 (ドライバ側) に終端抵抗を設けた負荷) との組み合わせで得られます。バック終端は伝送線路からの反射を抑え、伝送線路とそのほかの寄生容量の存在をアンプの出力段から効果的に遮断します。75 ケーブルを駆動する代表的な回路例を Figure 4 に示します。 R_{OUT} に生じる 6dB の減衰を相殺するために、アンプのゲインを 2 に設定しています。

アプリケーション情報 (つづき)

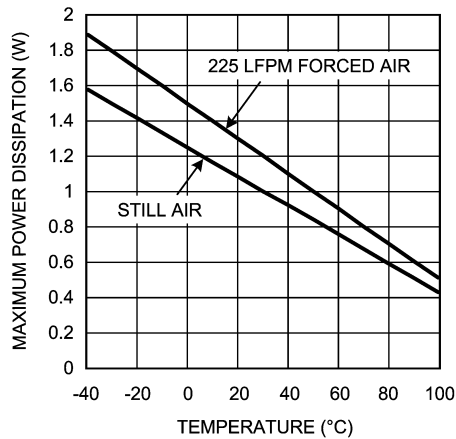


FIGURE 9. Maximum Power Dissipation

消費電力

LMH6739 は、形状因子の小さい標準の SSOP パッケージで最高の速度と性能が得られるよう最適化されています。高い性能レベルを実現した LMH6739 は、パッケージの消費電力上限を考慮する際に無視し得ないほどの、かなりの待機時電流を消費します。待機時電流はヒートシンクを使わない場合に接合部温度をおよそ 40 上昇させます ($V_S = \pm 5V$, 3 チャネルすべてオン)。したがって、接合部温度が絶対最大定格 150 を超えないことを確認するために、事前の十分な検討が必要であることは容易に理解されます。

最大の出力ドライブ能力と最高の性能を確保するため、サーマル・シャットダウン回路は内蔵していません。このため、全体的な消費電力 (3 チャネル) が原因で T_{JMAX} を決して超えないように確認することが最も重要です。

75 のバック終端を有する RGB アナログ・ビデオ・システムに LMH6739 を使用した場合 (出力電圧 $2V_{pp}$)、全消費電力はおおよそ 435mW となり、そのうちの 340mW はデバイスが待機状態で消費する電力です (0V の出力黒レベル)。ヒートシンクを使用しない場合周囲温度を 85 とすると、接合部温度はおおよそ 140 に達します。

接合部温度を下げるには複数の方法が知られています。最も単純な方法は強制空冷です。SSOP-16 パッケージに外付けヒートシンクを装着する方法もあります。または、基板上に銅箔エリアを設けてヒートシンクとして使う方法もあります。

基板上の銅箔エリアを使った熱の放散は、SSOP-16 パッケージ (などのプラスチック・パッケージ) の接合部温度を下げる効率的な方法のひとつです。放熱対策を行わない場合、主にパッケージの熱は、ダイからメタル・リードフレーム (パッケージ内部) に伝わり、接続リードを経由して周囲の銅箔へと伝わっていきます。高周波性能を維持しようとするとデバイス・ピン周辺に十分な銅箔エリアを配置できないので、パッケージの下部の基板に銅箔エリアを設けることが最も適当です。高い熱伝導性を持つギャップ・フィラー (熱伝導性エラストマ) を使用して、熱をパッケージ下面から回路基板の銅箔に伝えます。回路基板裏面のグラウンド層あるいは電源層との間にビアを設ければ放熱効率はさらに向上します。表面に銅箔エリアを設けて裏面にビアを設ける組み合わせも考えられます。

LMH6739 の最大消費電力は次の手順により求められます。

1. 待機時 (無負荷) 電力を求めます。

$$P_{AMP} = I_{CC} \times (V_S) \quad V_S = V^+ - V^-$$

2. 出力段での RMS 電力の計算式は次のとおりです。

$$P_D (\text{rms}) = \text{rms} ((V_S - V_{OUT}) \times I_{OUT}) \quad V_{OUT} \text{ と } I_{OUT} \text{ は外部負荷両端の電圧と電流、} V_S \text{ は全消費電流です。}$$

3. 待機時 (無負荷) 電力を求めます。 $P_T = P_{AMP} + P_D$

与えられた温度条件でパッケージが放熱できる LMH6739 の最大電力は、次の式で得られます。

$$P_{MAX} = (150 - T_{AMB}) / J_A \quad T_{AMB} \text{ は周囲温度 (} ^\circ\text{C} \text{)、} J_A \text{ は与えられたパッケージの接合部・周囲間熱抵抗 (} ^\circ\text{C/W} \text{) です。SSOP パッケージの } J_A \text{ は } 120 \text{ } ^\circ\text{C/W} \text{ です。}$$

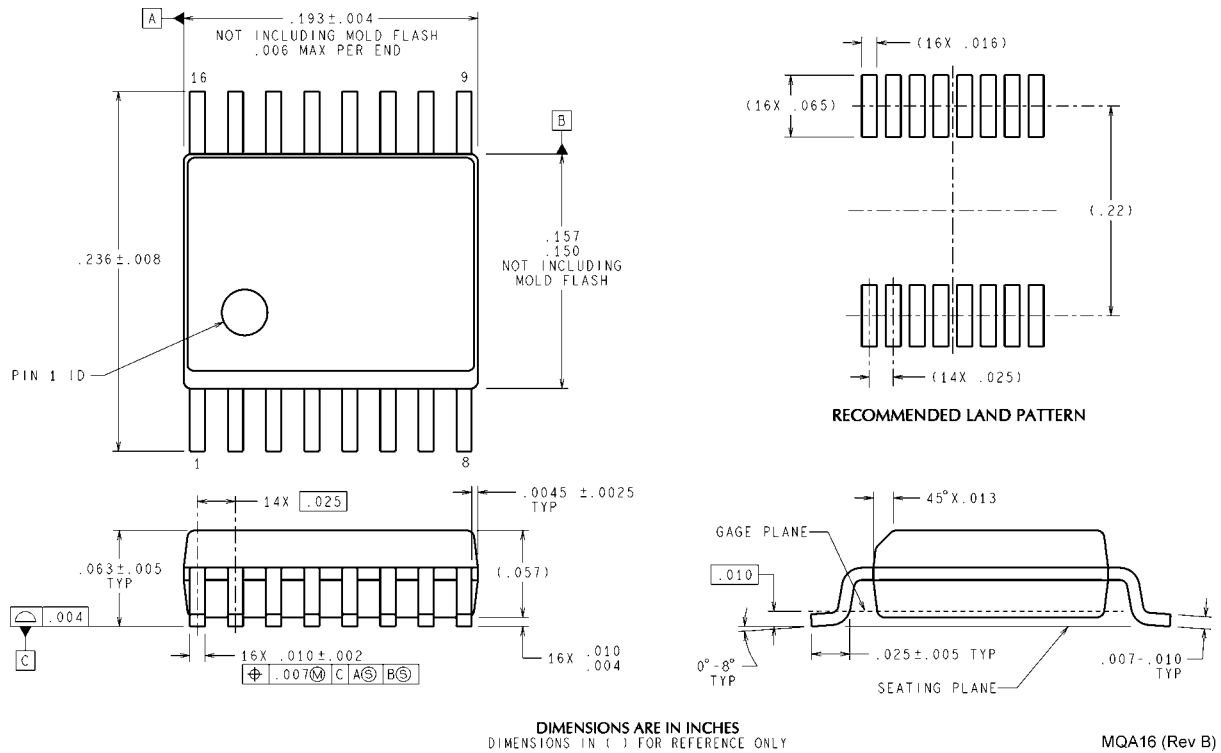
ESD 保護

LMH6739 のすべてのピンには静電破壊 (ESD) に対する保護回路が内蔵されています。LMH6739 は人体モデルで 2000V、マシン・モデルで 200V までの放電事象に対して耐圧を持っています。

閉ループ動作の状態では ESD ダイオードは回路性能にはなんら影響を与えません。しかし、条件によっては ESD ダイオードの存在が顕在化する場合があります。LMH6739 の電源の切断時に LMH6739 が大信号でドライブされると、ESD ダイオードが導通します。

ESD ダイオードを流れる電流は、電源ピンを通過してチップから流れ出るか、またはデバイス内部を流れます。このため、入力ピンに大信号が印加された状態でチップの電源が投入される可能性があります。電源ピンを相互に接続しておけば、入力ピンの信号によってチップの電源が投入されることはありません。

外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters)



DIMENSIONS ARE IN INCHES
DIMENSIONS IN () FOR REFERENCE ONLY

MQA16 (Rev B)

16-Pin SSOP
NS Package Number MQA16

このドキュメントの内容はナショナル セミコンダクター 社製品の関連情報として提供されます。ナショナル セミコンダクター 社は、この発行物の内容の正確性または完全性について、いかなる表明または保証もいたしません。また、仕様と製品説明を予告なく変更する権利を有します。このドキュメントはいかなる知的財産権に対するライセンスも、明示的、黙示的、禁反言による惹起、またはその他を問わず、付与するものではありません。

試験や品質管理は、ナショナル セミコンダクター 社が自社の製品保証を維持するために必要と考える範囲に用いられます。政府が課す要件によって指定される場合を除き、各製品のすべてのパラメータの試験を必ずしも実施するわけではありません。ナショナル セミコンダクター 社は製品適用の援助や購入者の製品設計に対する義務は負いかねます。ナショナル セミコンダクター 社の部品を使用した製品および製品適用の責任は購入者にあります。ナショナル セミコンダクター 社の製品を用いたいかなる製品の使用または供給に先立ち、購入者は、適切な設計、試験、および動作上の安全手段を講じなければなりません。

それら製品の販売に関するナショナル セミコンダクター 社との取引条件で規定される場合を除き、ナショナル セミコンダクター 社は一切の義務を負わないものとし、また、ナショナル セミコンダクター 社の製品の販売が使用、またはその両方に関連する特定目的への適合性、商品の機能性、ないしは特許、著作権、または他の知的財産権の侵害に関連した義務または保証を含むいかなる表明または黙示的保証も行いません。

生命維持装置への使用について

ナショナル セミコンダクター 社の製品は、ナショナル セミコンダクター 社の最高経営責任者 (CEO) および法務部門 (GENERAL COUNSEL) の事前の書面による承諾がない限り、生命維持装置または生命維持システム内のきわめて重要な部品に使用することは認められていません。

ここで、生命維持装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用方法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

National Semiconductor とナショナル セミコンダクター のロゴはナショナル セミコンダクター コーポレーションの登録商標です。その他のブランドや製品名は各権利所有者の商標または登録商標です。

Copyright © 2007 National Semiconductor Corporation
製品の最新情報については www.national.com をご覧ください。

ナショナル セミコンダクター ジャパン株式会社

本社 / 〒 135-0042 東京都江東区木場 2-17-16 TEL.(03)5639-7300

技術資料 (日本語 / 英語) はホームページより入手可能です。

www.national.com/jpn/

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated（TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしていません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証もしくは是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されていません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されていません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光が当たる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上