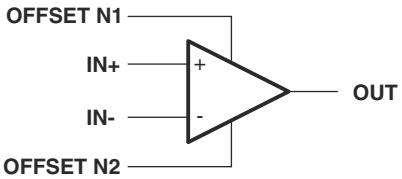
TLE2141-Q1 Excalibur™、低ノイズ、高速、高精度オペアンプ

1 特長

- 車載アプリケーション認定済み
- 低ノイズ:
  - 10Hz … 15nV/√Hz
  - 1kHz … 10.5nV/√Hz
- 負荷能力:10000pF
- 短絡出力電流:20mA (最小値)
- スルーレート:27V/μs (最小値)
- 高ゲイン帯域幅積:5.9MHz
- Low V_{IO}:25°C で (最大) 500μV
- 単一電源または分割電源:4V ～ 44V
- 高速なセトリング タイム
  - 340ns + 0.1%
  - 400ns + 0.01%
- 飽和回復:150ns
- 大きい出力スイング:
  V_{CC-} + 0.1V ～ V_{CC+} – 1V

2 アプリケーション

- トラクション インバータ
- オンボード チャージャ
- オートマティック・トランスミッション (AT)
- DC/DC コンバータ



記号

3 説明

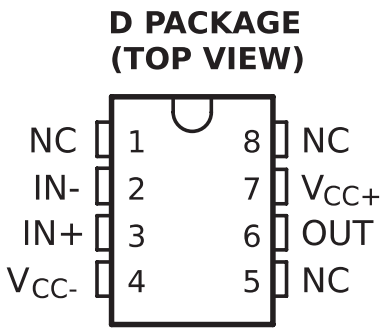
TLE2141-Q1 デバイスは、テキサス インスツルメンツの相補型バイポーラ Excalibur™ プロセスを使用して製造された高性能の内部補償型オペアンプです。これは、業界標準製品とのピン互換性のあるアップグレード製品です。

設計には、入力段に低オーディオ帯域ノイズ (10.5nV/√Hz) と 10Hz 1/f コーナーを同時に実現し、800pF までの負荷に対して典型的な対称 40V/μs スルーレートを特徴とする回路が組み込まれています。これにより、高忠実度オーディオアプリケーションにおいて重要な低歪みと大電力帯域幅を実現します。2kΩ/ 100pF 負荷で 430ns から 10V ステップの 0.1%までの短いセトリングタイムは、高速アクチュエータ/位置決めドライバに役立ちます。同様のテスト条件では、0.01%までのセトリングタイムは 640ns です。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
TLE2141-Q1	D (SOIC、8)	4.9mm × 6mm

(1) 供給されているすべてのパッケージについては、セクション 9 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンを含みます。



NC – No internal connection

ピン配置

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 注文情報.....3
5 仕様.....4
5.1 絶対最大定格.....4
5.2 推奨動作条件.....4
5.3 電気的特性.....5
5.4 動作特性.....6
5.5 電気的特性.....7
5.6 動作特性.....8
5.7 代表的特性.....9
6 詳細説明.....18
6.1 概要.....18
7 デバイスおよびドキュメントのサポート.....19
7.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....19
7.2 サポート・リソース.....19
7.3 商標.....19
7.4 静電気放電に関する注意事項.....19
7.5 用語集.....19
8 改訂履歴.....19
9 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....19

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 注文情報

T_A	パッケージ (1)		発注用製品型番	上面のマーキング
–40°C ～ 125°C	SOIC–D (8 ピン)	2500 リール	TLE2141QDRQ1	2141Q

(1) 最新のパッケージ情報と注文情報については、このドキュメントの末尾にある「付録：パッケージ オプション」を参照するか、www.ti.com にある TI の Web サイトを参照してください。

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

			値	単位
V_{CC+}	電源電圧 (2)		22	V
V_{CC-}	電源電圧		-22	V
V_{ID}	差動入力電圧 (3)		±44	V
V_I	入力電圧範囲 (任意の入力)		V_{CC+} ～ (V_{CC-} – 0.3)	V
I_I	入力電流 (各入力)		±1	mA
I_O	出力電流		±80	mA
	V_{CC+} への総電流		80	mA
	V_{CC-} からの合計電流		80	mA
	25°C 以下での短絡電流の時間(4)		制限なし	
θ_{JA}	パッケージの熱インピーダンス(5) (6)	D パッケージ (8 ピン)	97.1	℃/W
T_A	動作温度範囲		-40～125	℃
T_{stg}	保管温度範囲		-65～150	℃
	リード温度:ケースから 1.6mm (1/16 インチ) 離れた点で 10 秒間		260	℃

(1) 「絶対最大定格」に示された値を上回るストレスが加わった場合、デバイスに永続的な損傷が発生する可能性があります。これらは、ストレス定格のみを示すものであり、これらの条件や「推奨動作条件」に示された値を超える条件で、本製品が機能することを意味するものではありません。絶対最大定格の状態が長時間続くと、デバイスの信頼性に影響を与える可能性があります。
(2) 差動電圧を除くすべての電圧値は、V_{CC+} と V_{CC-}.の中点を基準にしています。
(3) 差動電圧は、IN– を基準とする IN+ です。入力が V_{CC-} – 0.3V を下回ると、過剰な電流が流れます。
(4) 出力はいずれかの電源に短絡することが可能です。最大消費電力定格を超えないように、温度および/または電源電圧を制限する必要があります。
(5) 最大損失は $T_{J(max)}$、θ_{JA}、T_A の関数となります。最大許容消費電力と、許容される周囲温度との関係式は、$P_D = (T_J(max) – T_A)/\theta_{JA}$ です。絶対最大定格 T_J = 150℃での動作は、信頼性に影響を与える可能性があります。
(6) パッケージの熱インピーダンスは、JESD 51-7 に従って計算しています。

5.2 推奨動作条件

			最小値	最大値	単位
$v_{CC\pm}$	電源電圧		±2	±22	V
V_{IC}	同相入力電圧	V_{CC} = 5V	0	2.7	V
		$V_{CC\pm}$ = ±15V	-15	12.7	
T_A	自由空気での動作温度		-40	125	℃

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.3 電気的特性

V_{CC} = 5 V、規定の自由気流温度時 (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件	T_A (1)	最小値	標準値	最大値	単位
V_{IO}	入力オフセット電圧	V_O = 2.5V、R_S = 50Ω、V_{IC} = 2.5V	25°C		225	1400	μV
			フルレンジ			2100	
α_{VIO}	入力オフセット電圧の温度係数	V_O = 2.5V、R_S = 50Ω、V_{IC} = 2.5V	フルレンジ		1.7		μV/℃
I_{IO}	入力オフセット電流	V_O = 2.5V、R_S = 50Ω、V_{IC} = 2.5V	25°C		8	100	nA
			フルレンジ			250	
I_{IB}	入力バイアス電流	V_O = 2.5V、R_S = 50Ω、V_{IC} = 2.5V	25°C		-0.8	-2	μA
			フルレンジ			-2.3	
V_{ICR}	同相入力電圧範囲	R_S = 50Ω	25°C	0～3	-0.3～3.2		V
			フルレンジ	0～2.7	-0.3～2.9		
V_{OH}	High レベル出力電圧	I_{OH} = –150μA	25°C	3.9	4.1		V
		I_{OH} = -1.5mA		3.8	4		
		I_{OH} = -15mA		3.2	3.7		
		I_{OH} = –100μA	フルレンジ	3.75			
		I_{OH} = -1mA		3.65			
		I_{OH} = -10mA		3.25			
V_{OL}	Low レベル出力電圧	I_{OL} = 150μA	25°C		75	125	mV
		I_{OL} = 1.5mA			150	225	
		I_{OL} = 15mA			1.2	1.4	V
		I_{OL} = 100μA	フルレンジ			200	mV
		I_{OL} = 1mA				250	
		I_{OL} = 10mA				1.25	V
A_{VD}	大信号差動電圧増幅	V_{IC} = ±2.5V、R_L = 2kΩ、V_O = 1V ～ 1.5V	25°C	50	220		V/mV
			フルレンジ	5			
r_i	入力抵抗		25°C		70		MΩ
C_I	入力容量		25°C		2.5		pF
z_o	オープン ループ出力インピーダンス	f = 1MHz	25°C		30		Ω
CMRR	同相除去比	V_{IC} = V_{ICR}(最小)、R_S = 50Ω	25°C	85	118		dB
			フルレンジ	80			
k_{SVR}	電源除去比 ($\Delta V_{CC\pm}/\Delta V_{IO}$)	$V_{CC\pm}$ = ±2.5V ～ ±15V、R_S = 50Ω	25°C	90	106		dB
			フルレンジ	85			
I_{CC}	電源電流	V_O = 2.5V、無負荷、V_{IC} = 2.5V	25°C		3.4	4.4	mA
			フルレンジ			4.6	

(1) フルレンジは -40℃～125℃です。

5.4 動作特性

V_{CC} = 5V、T_A = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値	標準値	最大値	単位
SR+	正のスルーレート	A_{VD} = –1、R_L = 2kΩ(1)、C_L = 500pF			45		V/µs
SR–	負のスルーレート	A_{VD} = –1、R_L = 2kΩ(1)、C_L = 500pF			42		V/µs
t_s	セトリング タイム	A_{VD} = -1、2.5V ステップ	0.1% まで		0.66		µs
			0.01% まで		0.99		
V_n	等価入力ノイズ電圧	R_S = 20Ω	f = 10Hz		15		nV/√Hz
			f = 1kHz		10.5		
$V_{n(PP)}$	ピークツーピークの等価入力ノイズ電圧	f = 0.1Hz～1Hz			0.48		µV
		f = 0.1Hz～10Hz			0.51		
I_n	等価入力ノイズ電流	f = 10Hz			1.92		pA/√Hz
		f = 1kHz			0.5		
THD+N	全高調波歪みおよびノイズ	V_O = 1V ～ 3V、R_L = 2kΩ(1)、A_{VD} = 2、f = 10kHz			0.0052		%
B_1	ユニティ ゲイン帯域幅	R_L = 2kΩ(1)、C_L = 100pF(1)			5.9		MHz
	ゲイン帯域幅積	R_L = 2kΩ(1)、C_L = 100pF(1)、f = 100kHz			5.8		MHz
BOM	最大出力 — スイング帯域幅(2)	$V_{O(PP)}$ = 2V、R_L = 2kΩ(1)、A_{VD} = 1			380		kHz
φ_m	ユニティ ゲインでの位相マージン	R_L = 2kΩ(1)、C_L = 100pF(1)			57		°

(1) R_L と C_L は 2.5V に終端します。
(2) -0.1dB で測定。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.5 電気的特性

V_{CC+} = ±15V、規定の自由気流温度時 (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		T_A (1)	最小値	標準値	最大値	単位
V_{IO}	入力オフセット電圧	V_{IC} = 0、R_S = 50Ω		25°C		200	900	μV
				フルレンジ			1700	
α_{VIO}	入力オフセット電圧の温度係数	V_{IC} = 0、R_S = 50Ω		フルレンジ		1.7		μV/°C
I_{IO}	入力オフセット電流	V_{IC} = 0、R_S = 50Ω		25°C		7	100	nA
				フルレンジ			250	
I_{IB}	入力バイアス電流	V_{IC} = 0、R_S = 50Ω		25°C		-0.7	-1.5	μA
				フルレンジ			-1.8	
V_{ICR}	同相入力電圧範囲	R_S = 50Ω		25°C	-15～13	-15.3～13.2		V
				フルレンジ	-15～12.7	-15.3～12.9		
V_{OM+}	最大正出ピーク力電圧振幅	I_O = -150μA		25°C	13.8	14.1		V
		I_O = -1.5mA			13.7	14		
		I_O = -15mA			13.1	13.7		
		I_O = -100μA		フルレンジ	13.7			
		I_O = -1mA			13.6			
		I_O = -10mA			13.1			
V_{OM-}	最大負ピーク出力電圧振幅	I_O = 150μA		25°C	-14.7	-14.9		V
		I_O = 1.5mA			-14.5	-14.8		
		I_O = 15mA			-13.4	-13.8		
		I_O = 100μA		フルレンジ	-14.6			
		I_O = 1mA			-14.5			
		I_O = 10mA			-13.4			
A_{VD}	大信号差動電圧増幅	V_O = ±10V、R_L = 2kΩ		25°C	100	450		V/mV
				フルレンジ	20			
r_i	入力抵抗			25°C		65		MΩ
C_I	入力容量			25°C		2.5		pF
z_o	オープン ループ出力インピーダンス	f = 1MHz		25°C		30		Ω
CMRR	同相除去比	V_{IC} = V_{ICR}(最小)、R_S = 50Ω		25°C	85	108		dB
				フルレンジ	80			
k_{SVR}	電源除去比 ($\Delta V_{CC\pm}/\Delta V_{IO}$)	$V_{CC\pm}$ = ±2.5V ～ ±15V、R_S = 50Ω		25°C	90	106		dB
				フルレンジ	85			
I_{OS}	短絡出力電流	V_O = 0	V_{ID} = 1V	25°C	-25	-50		mA
			V_{ID} = -1V		20	31		
I_{CC}	電源電流	V_O = 0、無負荷、V_{IC} = 2.5V		25°C		3.5	4.5	mA
				フルレンジ			4.7	

(1) フルレンジは -40°C～125°Cです。

5.6 動作特性

V_{CC} = ±15V、T_A = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値	標準値	最大値	単位
SR+	正のスルーレート	A_{VD} = –1、R_L = 2kΩ、C_L = 100pF		27[(1)]	45		V/µs
SR–	負のスルーレート	A_{VD} = –1、R_L = 2kΩ、C_L = 100pF		27[(1)]	42		V/µs
t_s	セトリング タイム	A_{VD} = -1、10V ステップ	0.1% まで		0.43		µs
			0.01% まで		0.64		
V_n	等価入力ノイズ電圧	R_S = 20Ω	f = 10Hz		15		nV/√Hz
			f = 1kHz		10.5		
$V_{n(PP)}$	ピークツーピークの等価入力ノイズ電圧	f = 0.1Hz～1Hz			0.48		µV
		f = 0.1Hz～10Hz			0.51		
I_n	等価入力ノイズ電流	f = 10Hz			1.89		pA/√Hz
		f = 1kHz			0.47		
THD+N	全高調波歪みおよびノイズ	$V_{O(PP)}$ = 20V、R_L = 2kΩ、A_{VD} = 10、f = 10kHz			0.06		%
B_1	ユニティ ゲイン帯域幅	R_L = 2kΩ、C_L = 100pF			6		MHz
	ゲイン帯域幅積	R_L = 2kΩ、C_L = 100pF、f = 100kHz			5.9		MHz
BOM	最大出力 — スイング帯域幅[(2)]	$V_{O(PP)}$ = 20V、A_{VD} = 1、R_L = 2kΩ、C_L = 100pF			668		kHz
φ_m	ユニティ ゲインでの位相マージン	R_L = 2kΩ、C_L = 100pF			58		°

(1) 特性評価によって仕様規定されています。
(2) -0.1dB で測定。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性

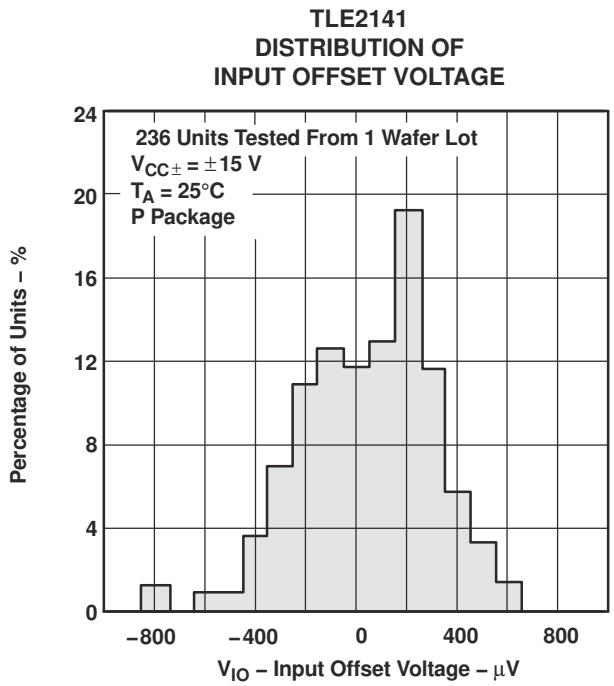


図 5-1.

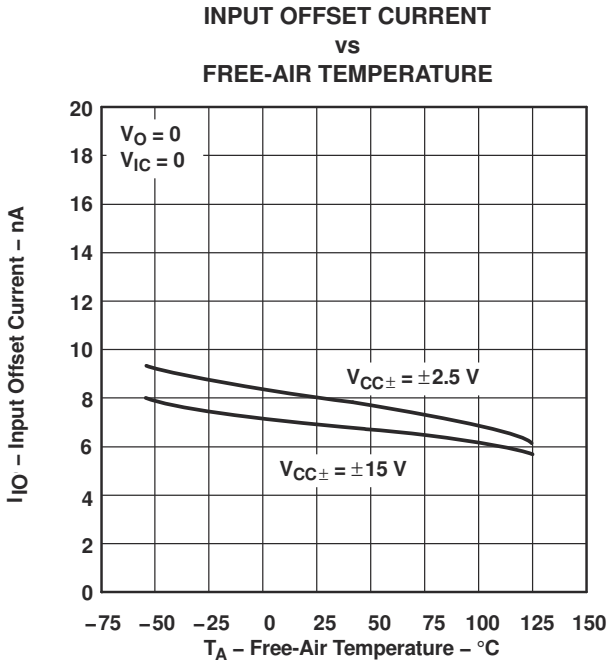


図 5-2.

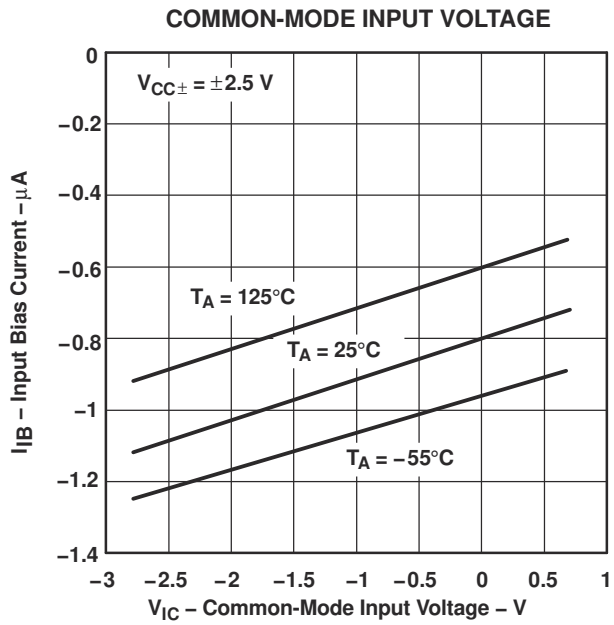


図 5-3.

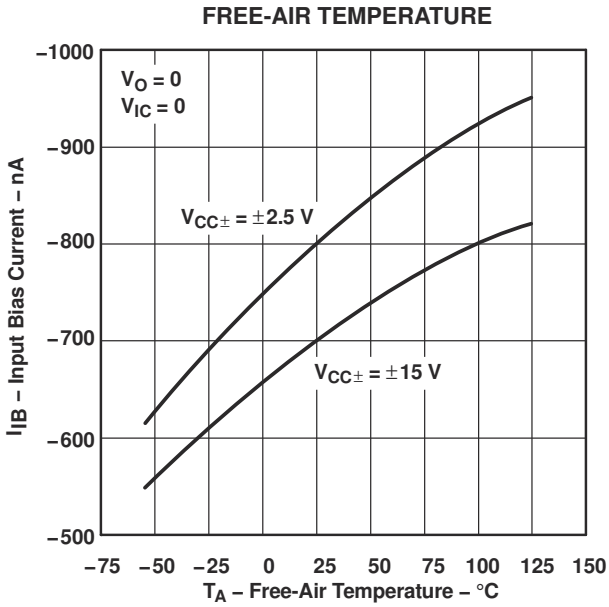


図 5-4.

5.7 代表的特性 (続き)

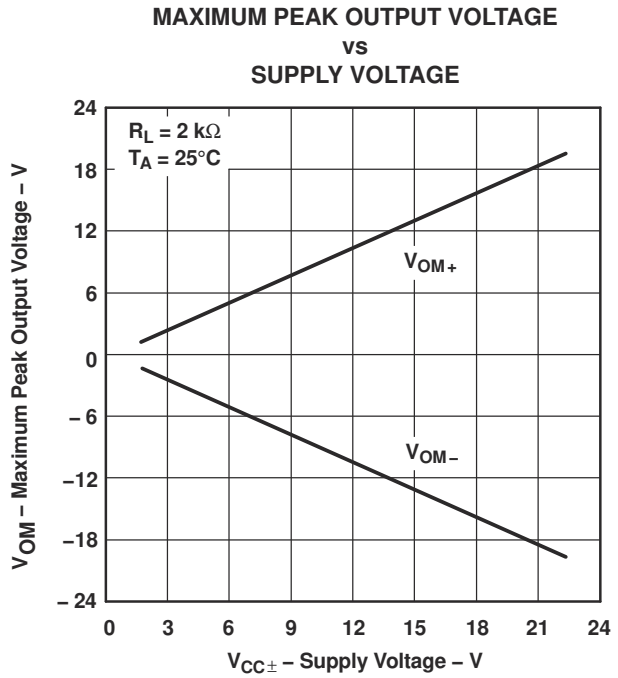


図 5-5.

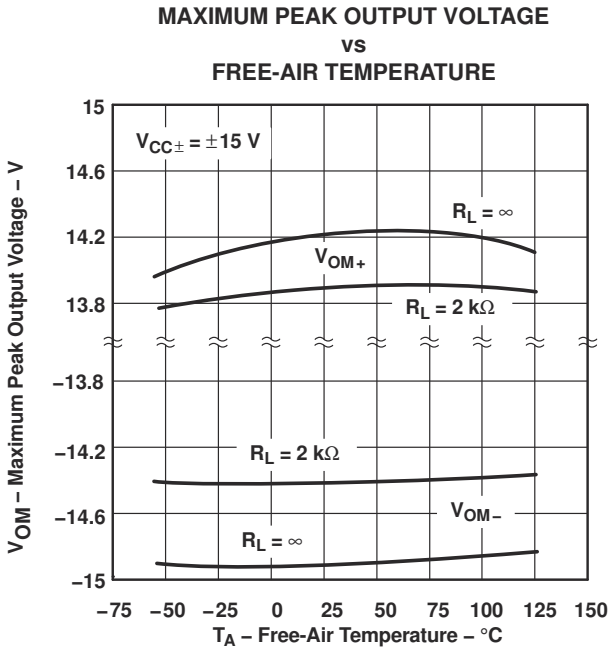


図 5-6.

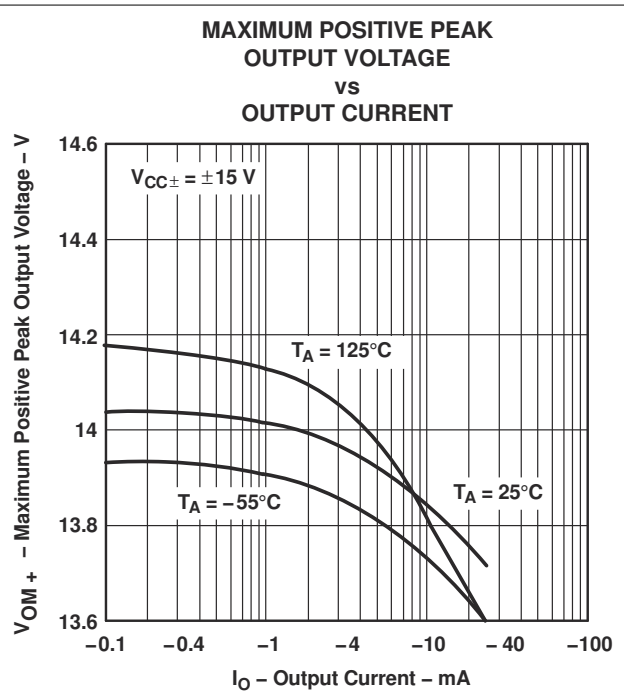


図 5-7.

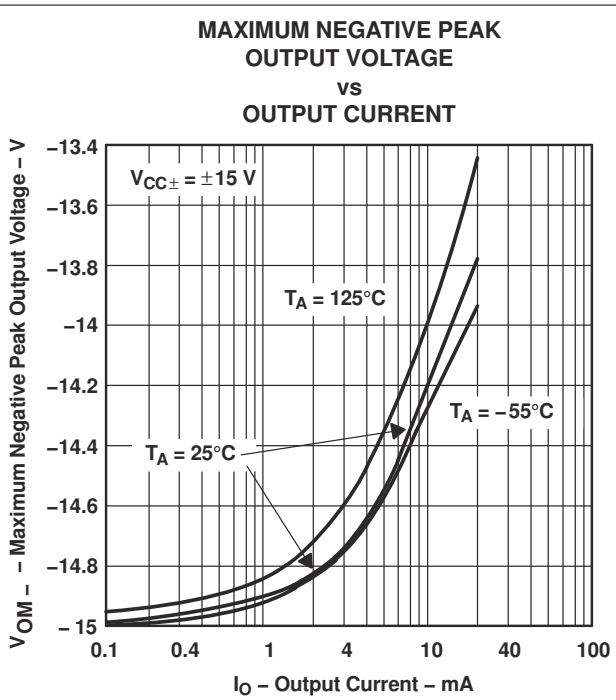


図 5-8.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性 (続き)

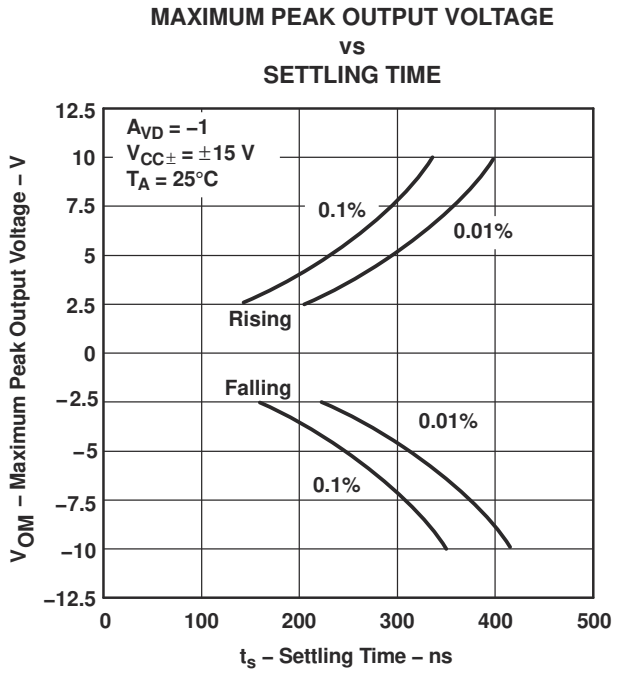


図 5-9.

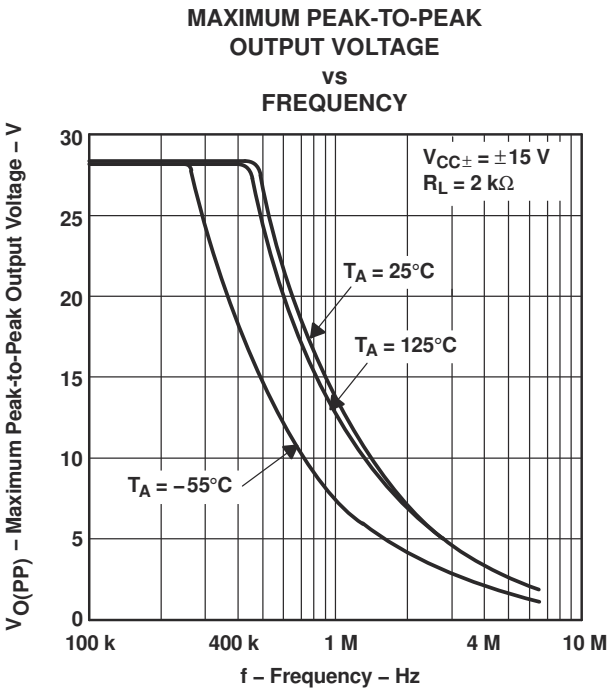


図 5-10.

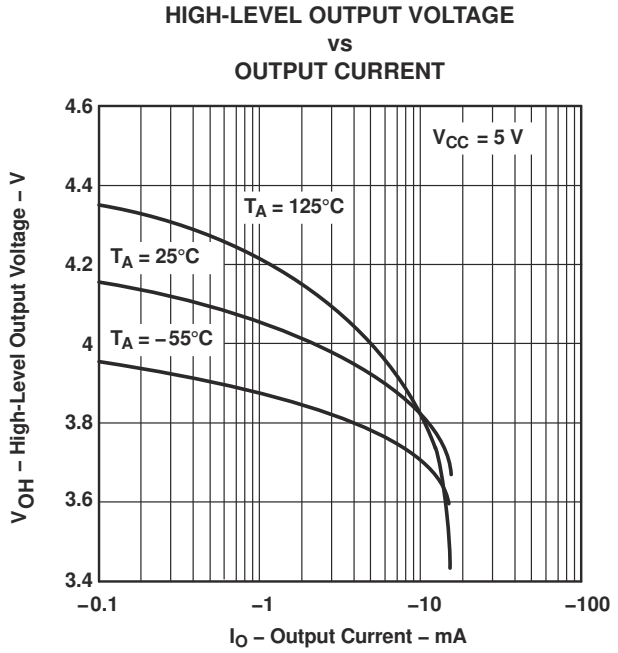


図 5-11.

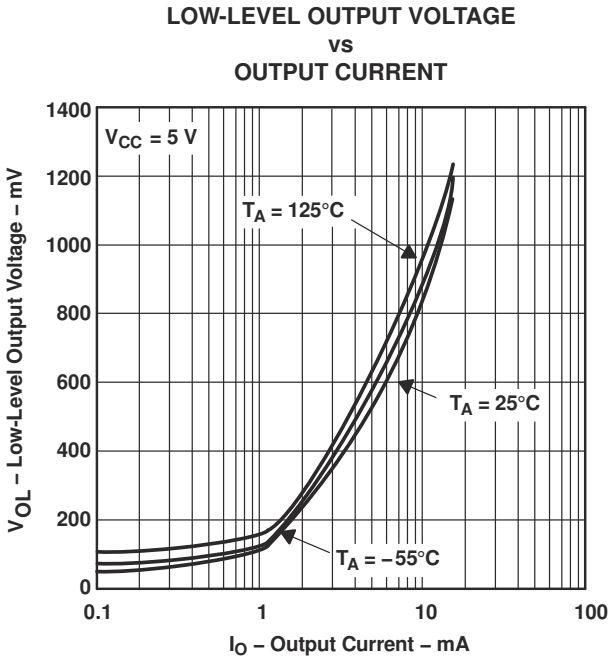


図 5-12.

5.7 代表的特性 (続き)

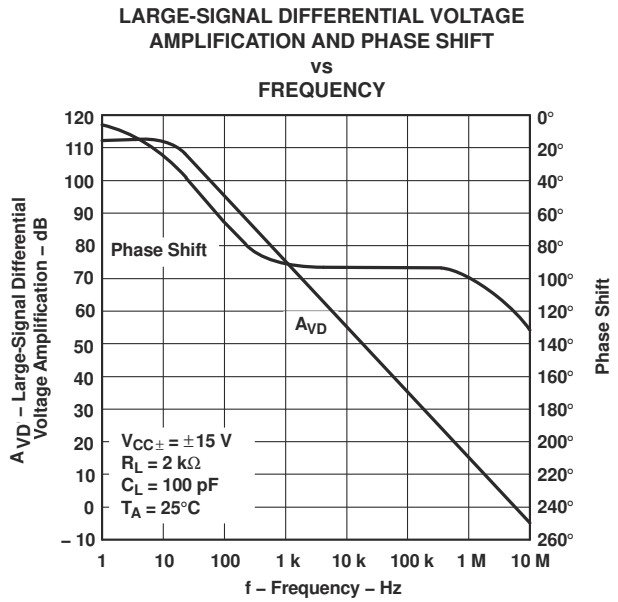


図 5-13.

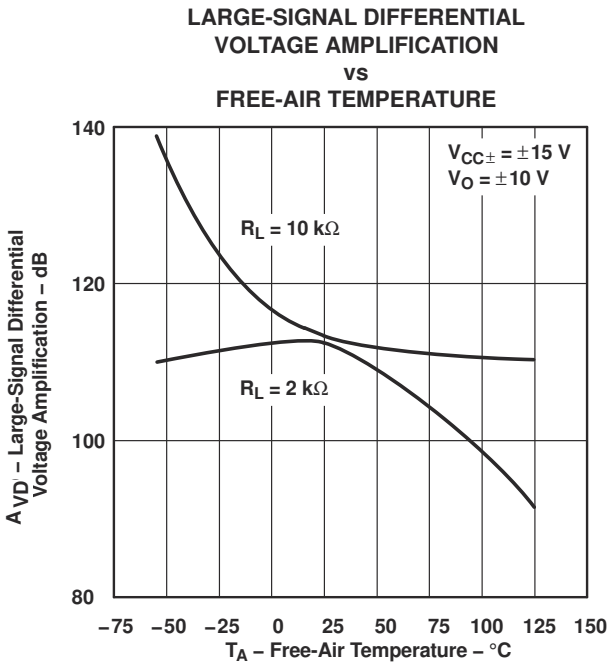


図 5-14.

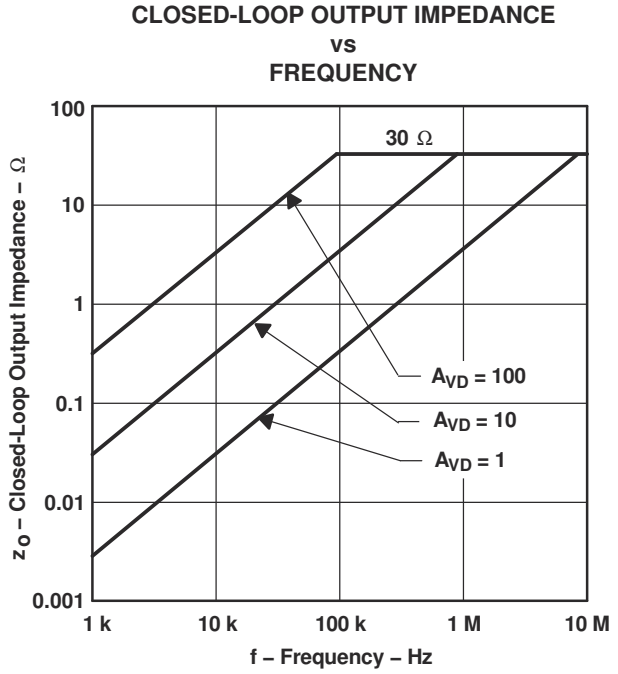


図 5-15.

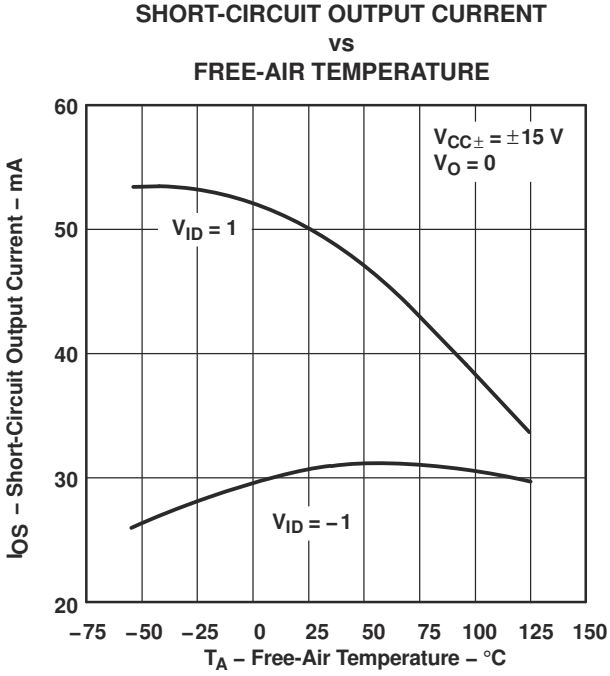


図 5-16.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性 (続き)

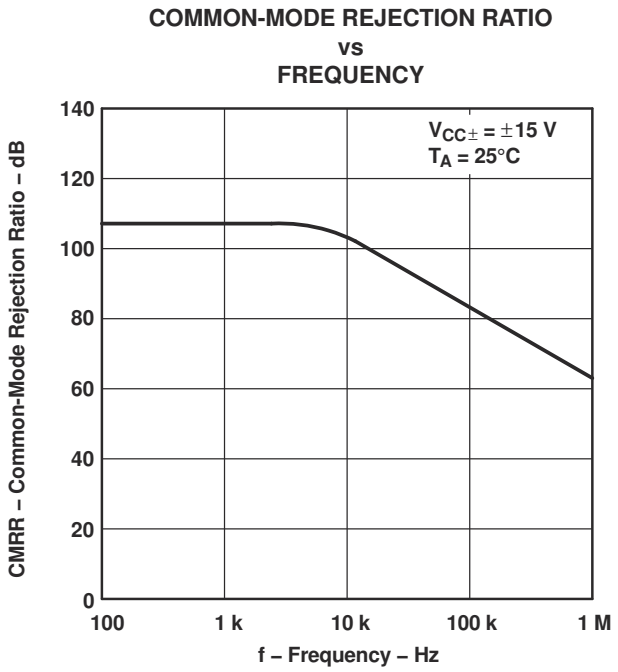


図 5-17.

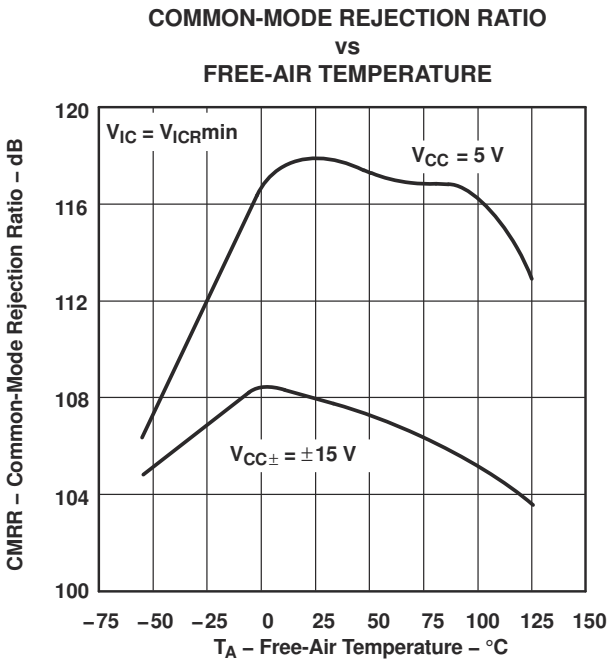


図 5-18.

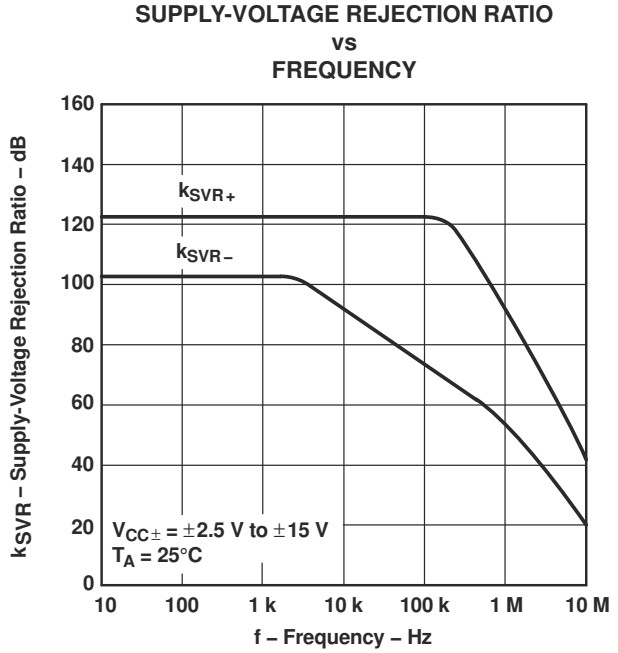


図 5-19.

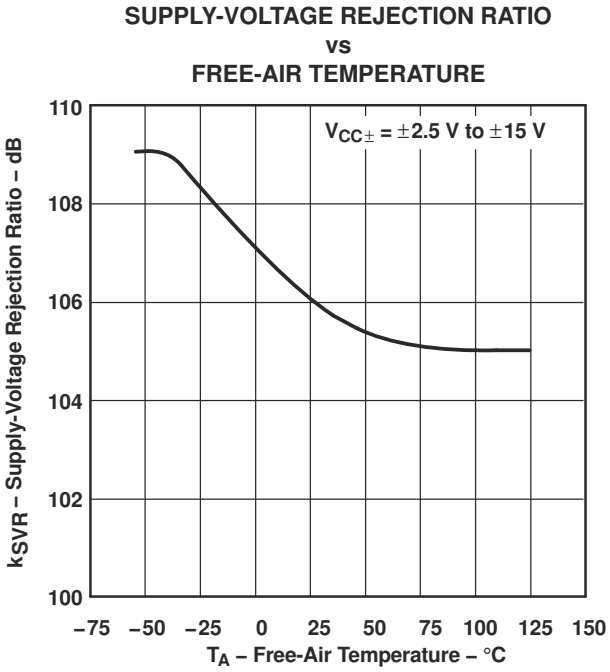


図 5-20.

5.7 代表的特性 (続き)

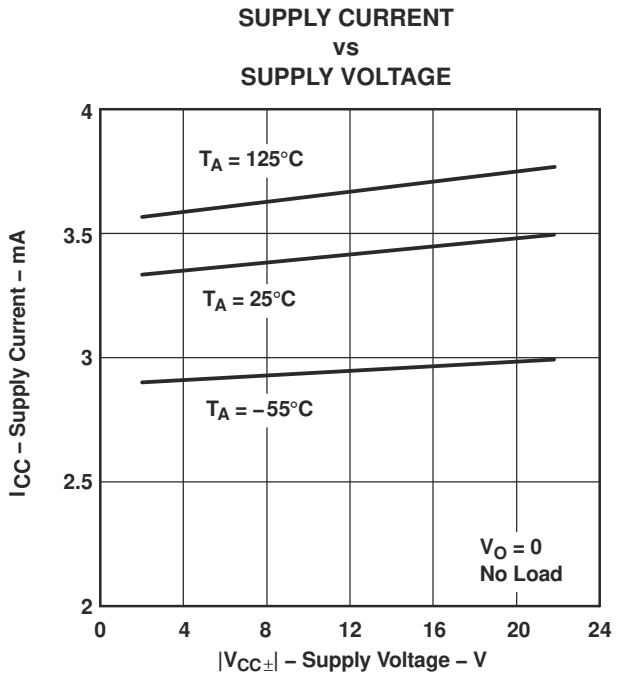


図 5-21.

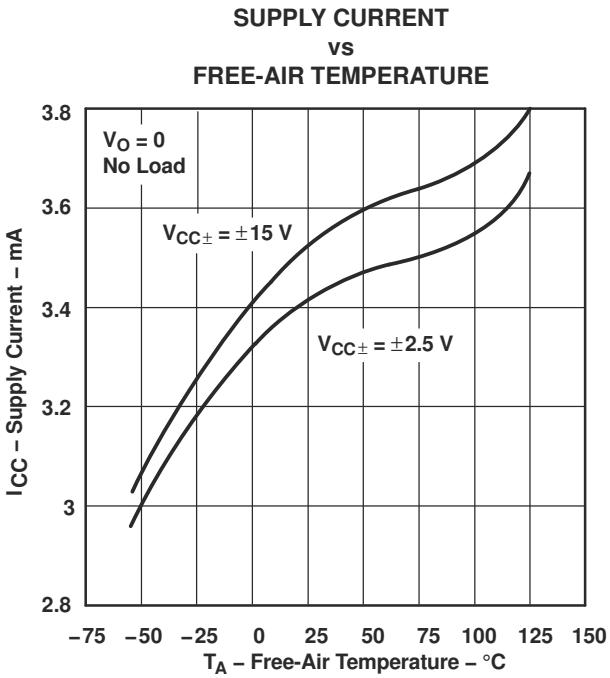


図 5-22.

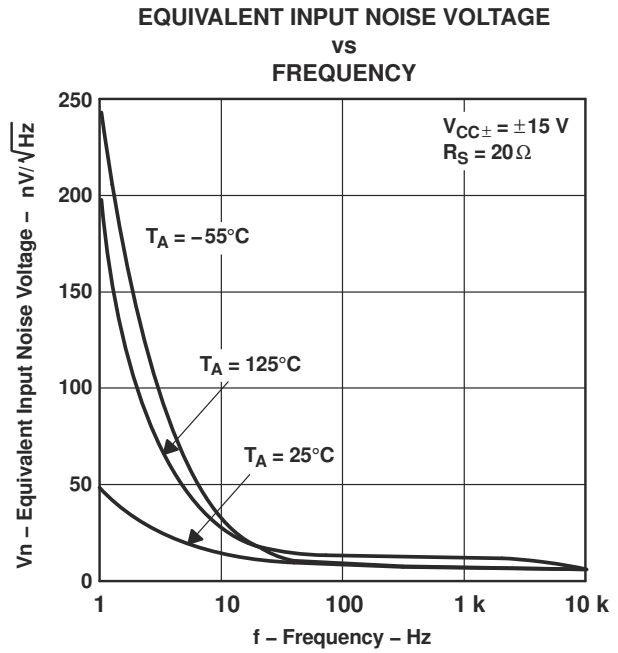


図 5-23.

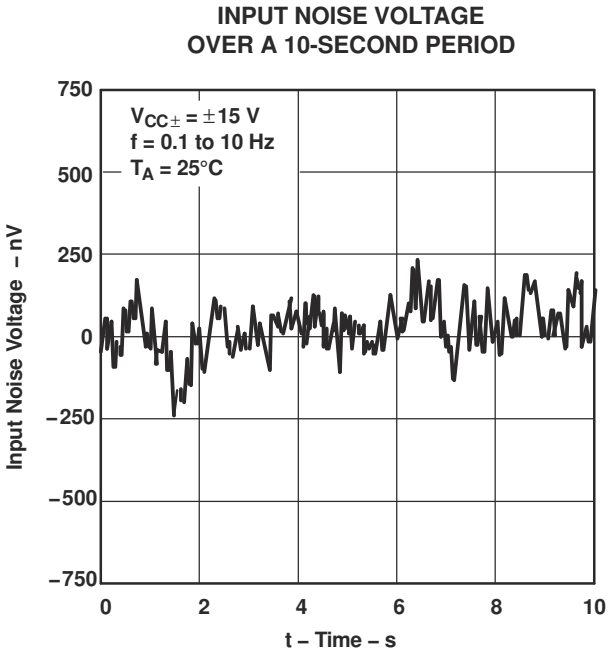


図 5-24.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性 (続き)

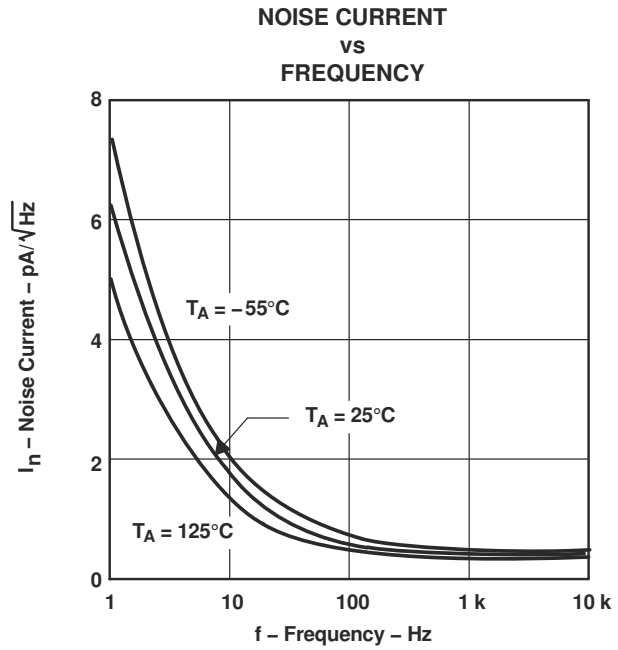


図 5-25.

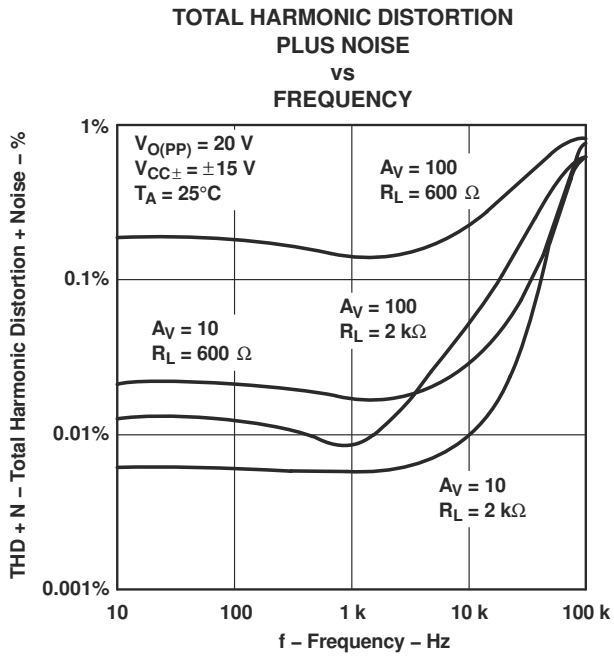


図 5-26.

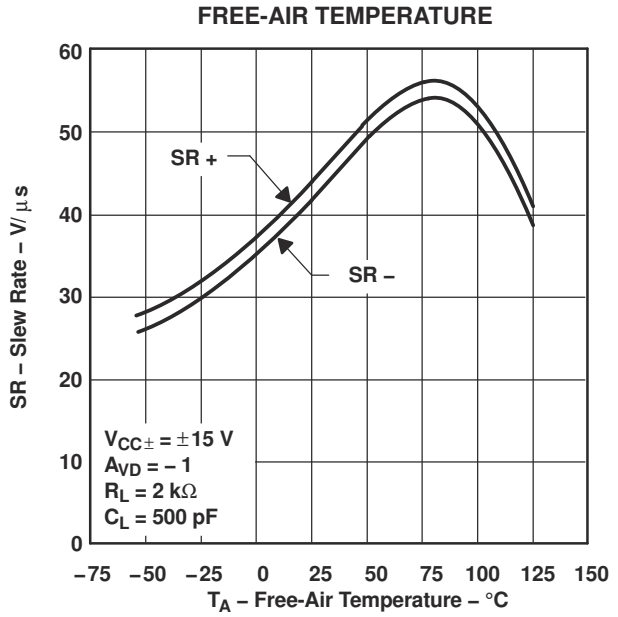


図 5-27.

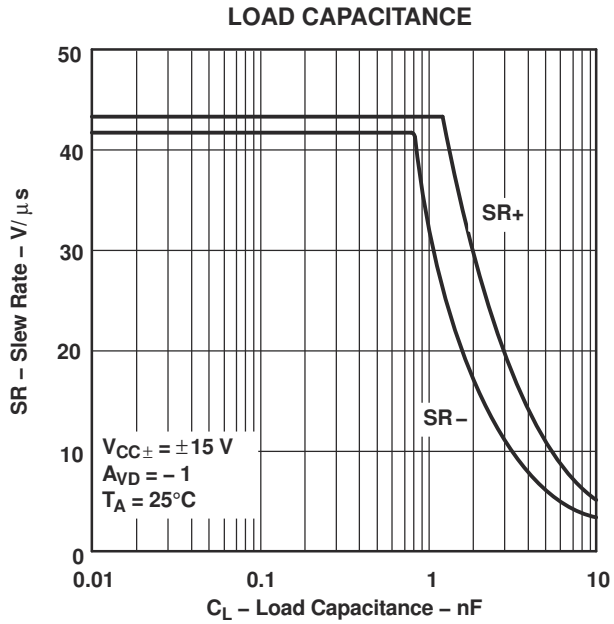


図 5-28.

5.7 代表的特性 (続き)

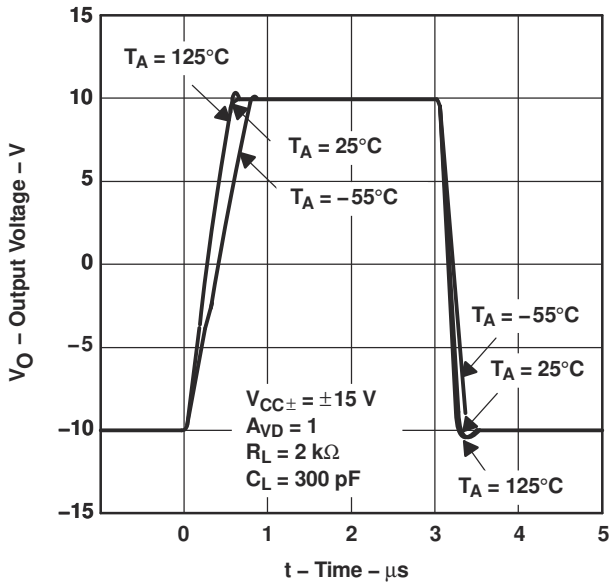


図 5-29.

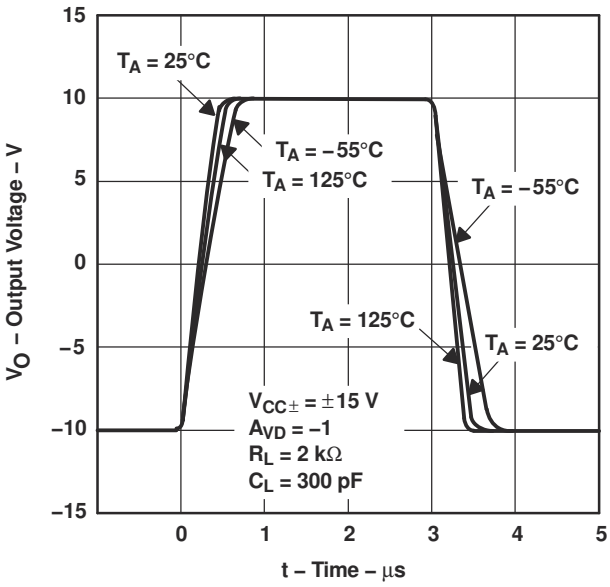


図 5-30.

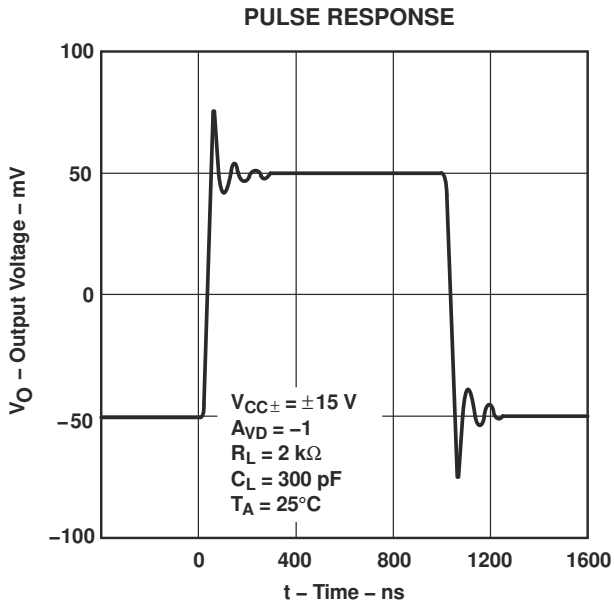


図 5-31.

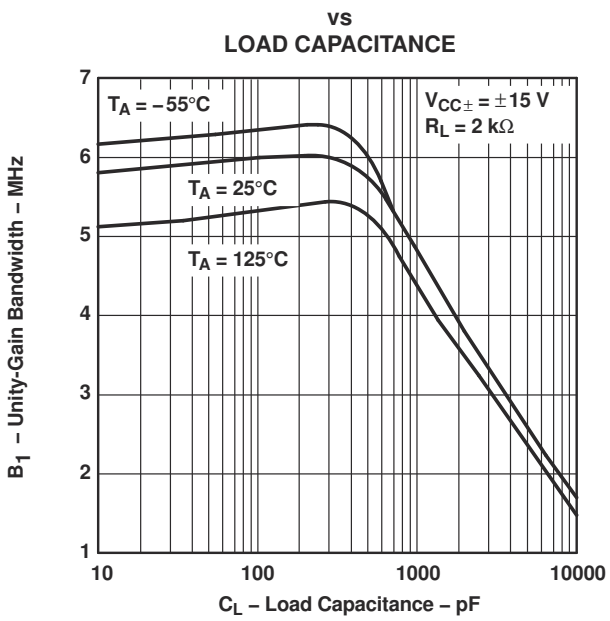


図 5-32.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性 (続き)

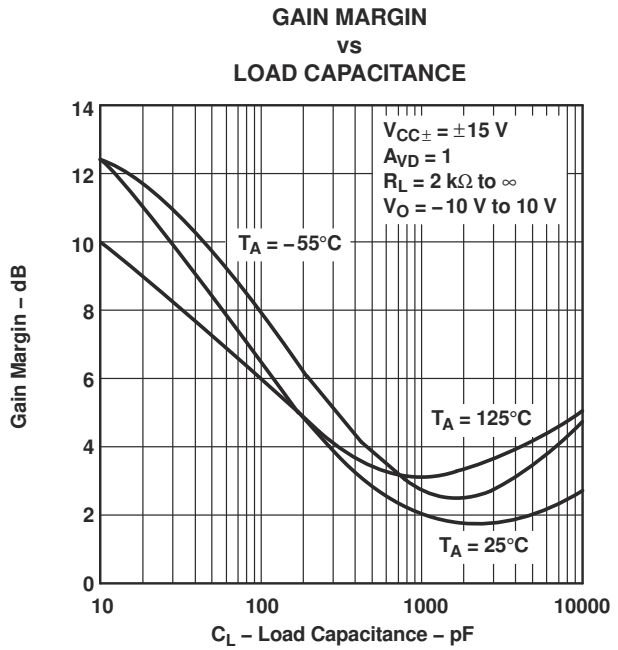


図 5-33.

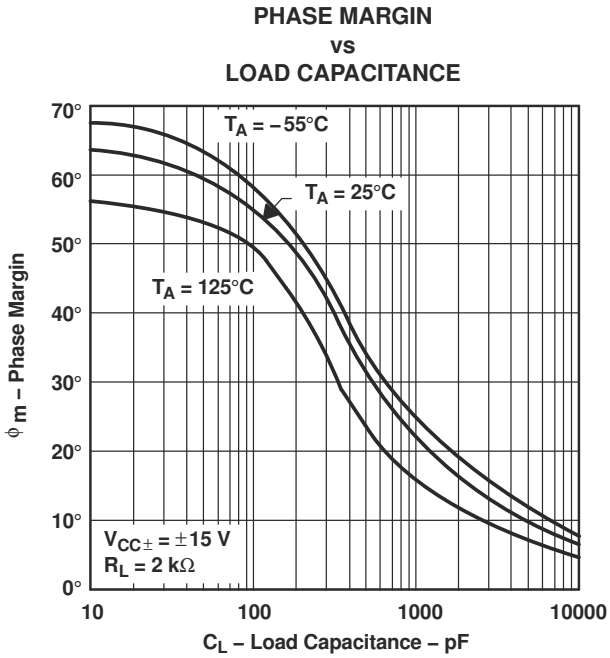


図 5-34.

6 詳細説明

注

以下のアプリケーション情報は、TI の製品仕様に含まれるものではなく、TI ではその正確性または完全性を保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

6.1 概要

TLE2141-Q1 は最大 10nF の容量性負荷で安定しますが、この高い負荷レベルでは 6MHz の帯域幅は 1.8MHz まで下がります。そのため、このデバイスは、低ドループのサンプル＆ホールド回路や、4mA ～ 20mA の電流ループを含む長いケーブルの直接バッファリングに適しています。

特殊な設計により、集積回路の内部部品の誤差に対する感度が向上しており、最大オフセット電圧 500μV、典型的なドリフト 1.7μV/℃で確認されています。最小同相除去比と電源電圧除去比は、それぞれ 85dB と 90dB です。

デバイスの性能は、±2V~±22V の範囲にわたって電源電圧と比較的無関係です。入力は、位相反転を引き起こすことなく、$V_{CC–}$ – 0.3V ～ V_{CC+} – 1.8V の間で動作できますが、過剰な入力電流が各入力から流れ出る可能性があり、低い同相入力範囲を超える可能性があります。全 NPN 出力段は、軽電流負荷状況で、$V_{CC–}$ – 0.1V ～ V_{CC+} – 1V というほぼレールツーレール出力振幅を実現します。このデバイスは、出力電流が内部的に制限されているため、いずれかの電源への短絡が持続できますが、パッケージの最大消費電力を超えないように注意する必要があります。

TLE2141-Q1 は、コンパレータとしても使用できます。$V_{CC±}$ の差動入力は、本デバイスを損傷せずに維持できます。TTL 電源レベルでの開ループ伝搬遅延は通常 200ns です。これにより、デバイスが推奨出力スイングの制限を超えて駆動された場合の出力段の飽和回復の目安となります。

TLE2141-Q1 は業界標準の 8 ピン パッケージで供給されます。デバイスは –40℃ ～ 125℃ で動作します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツでは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介します。

7.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

7.2 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

7.3 商標

Excalibur™ and テキサス・インスツルメンツ E2E™ are trademarks of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

7.4 静電気放電に関する注意事項

この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

7.5 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

8 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision * (September 2011) to Revision A (July 2025) — **Page**

- ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新 1
- ピン 1 および 5 をオフセット N1 から NC に、オフセット N2 から NC に変更 1
- 標準セトリングタイム仕様を 0.34µs (0.1%、±15V V_S) から 0.43µs、0.4µs (0.01%、±15V V_S) から 0.64µs に、0.16µs (0.1%、5V V_S) から 0.66µs、および 0.22µs (0.01%、5V V_S) から 0.99µs に変更 4
- ±15V V_S における標準 THD+N 仕様を 0.01% から 0.06% に変更 4
- 5V V_S での最大出力帯域幅仕様の標準値を 660kHz から 380kHz に変更 4

9 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、テキサス・インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス· インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、 テキサス· インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス· インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス· インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、 テキサス· インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。 テキサス· インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、 テキサス· インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、 テキサス· インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス· インスツルメンツの製品は、 テキサス· インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス· インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。 テキサス· インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス· インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、 テキサス· インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated