

LC75344MD

2 チャンネル電子ボリュームシステム



ON Semiconductor®

www.onsemi.jp

概要

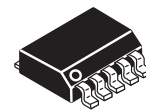
LC75344MD は、シリアルデータ入力によりコントロールできるデュアルチャンネル電子ボリュームである。

機能

- ・ボリューム : 0 dB ~ -50 dB (1 dB ステップ)、-52 ~ -78 dB (2 dB ステップ)、 $-\infty$ の 66 ポジション。
L/R 各々を独立してコントロールすることによりバランス機能となる。

特長

- ・バッファアンプ内蔵のため外付け部品が少ない。
- ・シリコンゲート CMOS プロセスにより内蔵スイッチから発生する切換えノイズが少ない。
- ・アナロググランド用基準電圧発生回路内蔵。
- ・各コントロールは、シリアルデータ入力で行う。CCB*対応。



SOIC-10 NB

絶対最大定格 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$

項目	記号	端子名	条件	定格値	unit
最大電源電圧	$V_{DD\text{ max}}$	V_{DD}		11	V
最大入力電圧	$V_{IN\text{ max}}$	CE, DI, CL		-0.3 ~ +11	V
		LIN, RIN		$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	
許容消費電力	$P_d\text{ max}$		$T_a \leq 75^\circ\text{C}$ ※1 基板付	300	mW
動作周囲温度	T_{opr}			-30 ~ +75	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}			-40 ~ +125	$^\circ\text{C}$

※1 基板サイズ : 76.1 × 114.3 × 1.6 tmm 材質 : ガラスエポキシ樹脂

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じ、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

* Computer Control Bus (CCB) は、ON Semiconductor のオリジナル・バス・フォーマットであり、バスのアドレスは全て ON Semiconductor が管理しています。

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 13 of this data sheet.

LC75344MD

許容動作範囲 / Ta = -30~+75°C, V_{SS} = 0 V

項目	記号	端子名	条件	min	typ	max	unit
電源電圧	V _{DD}	V _{DD}		4.5		10	V
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	CL, DI, CE		2.0		10	V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}	CL, DI, CE	7.5 ≤ V _{DD} ≤ 10	V _{SS}		0.8	V
			4.5 ≤ V _{DD} < 7.5	V _{SS}		0.3	
入力振幅電圧	V _{IN}	LIN, RIN		V _{SS}		V _{DD}	V _{p-p}
入力パルス幅	t _{φW}	CL		1			μs
セットアップ時間	t _{setup}	CL, DI, CE		1			μs
ホールド時間	t _{hold}	CL, DI, CE		1			μs
動作周波数	f _{opg}	CL				500	kHz

推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

電気的特性 / Ta = 25°C, V_{DD} = 9 V, V_{SS} = 0 V

項目	記号	端子	条件	min	typ	max	unit
入力抵抗	R _{in}	LIN, RIN			50		kΩ

総合特性

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
全高調波ひずみ率	THD	V _{IN} = 1 V _{rms} , f = 1 kHz 全フラットオーバーオール		0.002	0.01	%
		V _{IN} = 1 V _{rms} , f = 20 kHz 全フラットオーバーオール		0.003		
クロストーク	CT	V _{IN} = 1 V _{rms} , f = 1 kHz, R _g = 1 kΩ 全フラットオーバーオール	90			dB
出力雑音電圧	V _N	80 kHz L.P.F, R _g = 1 kΩ 全フラットオーバーオール		6.0		μV
最大絞り込み特性	V _{omin}	V _{IN} = 1 V _{rms} , f = 1 kHz 全フラットオーバーオール		-92		dB
消費電流	I _{DD}	V _{DD} - V _{SS} = +9 V		12		mA
入力「H」レベル電流	I _{IH}	CL, DI, CE : V _{IN} = 10 V			10	μA
入力「L」レベル電流	I _{IL}	CL, DI, CE : V _{IN} = 0 V	-10			μA

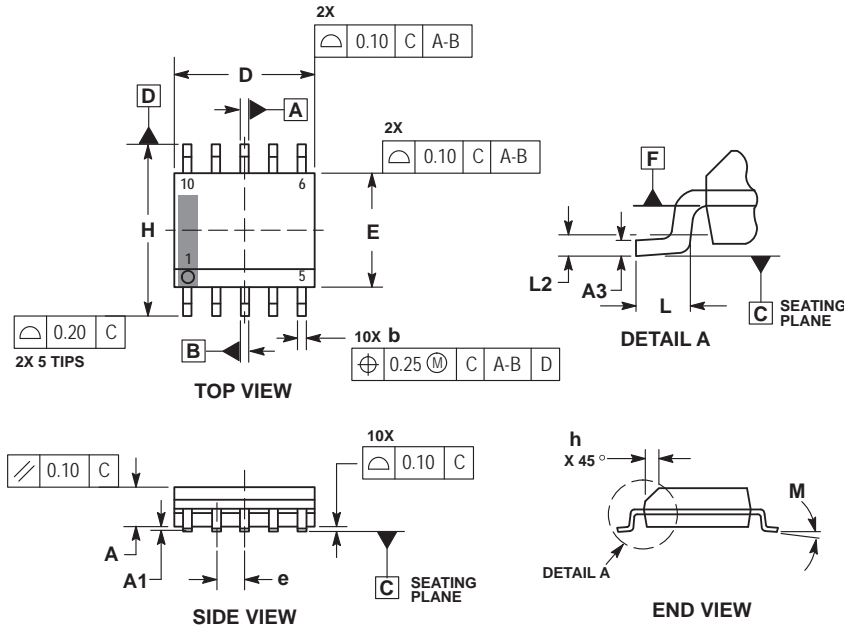
製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

LC75344MD

外形図

unit : mm

SOIC-10 NB
CASE 751BQ
ISSUE B

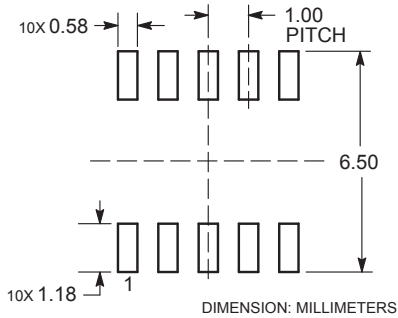


NOTES:

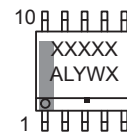
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M, 1994.
2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
3. DIMENSION b DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION. ALLOWABLE PROTRUSION SHALL BE 0.10mm TOTAL IN EXCESS OF 'b' AT MAXIMUM MATERIAL CONDITION.
4. DIMENSIONS D AND E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSIONS, OR GATE BURRS. MOLD FLASH, PROTRUSIONS, OR GATE BURRS SHALL NOT EXCEED 0.15mm PER SIDE. DIMENSIONS D AND E ARE DETERMINED AT DATUM F.
5. DIMENSIONS A AND B ARE TO BE DETERMINED AT DATUM F.
6. A1 IS DEFINED AS THE VERTICAL DISTANCE FROM THE SEATING PLANE TO THE LOWEST POINT ON THE PACKAGE BODY.

MILLIMETERS		
DIM	MIN	MAX
A	1.25	1.75
A1	0.10	0.25
A3	0.17	0.25
b	0.31	0.51
D	4.80	5.00
E	3.80	4.00
e	1.00 BSC	
H	5.80	6.20
h	0.37 REF	
L	0.40	0.80
L2	0.25 BSC	
M	0°	8°

RECOMMENDED SOLDERING FOOTPRINT*



GENERIC MARKING DIAGRAM*



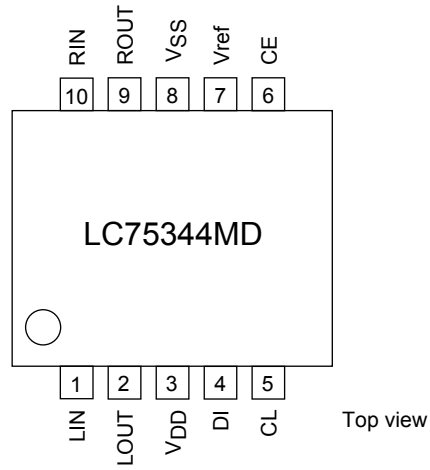
- XXXXX = Specific Device Code
- A = Assembly Location
- L = Wafer Lot
- Y = Year
- W = Work Week
- = Pb-Free Package

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G", may or not be present.

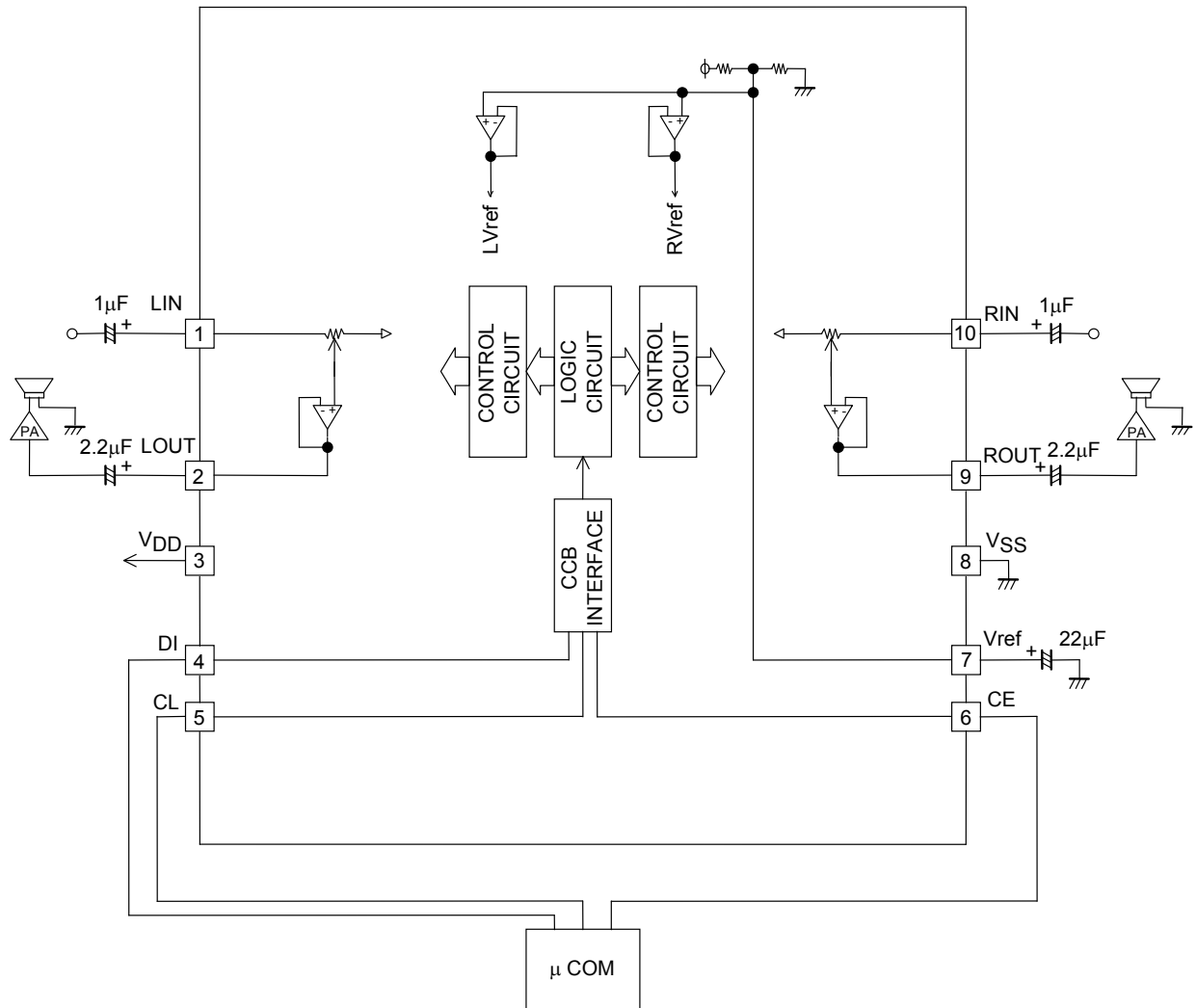
*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

LC75344MD

ピン配置図



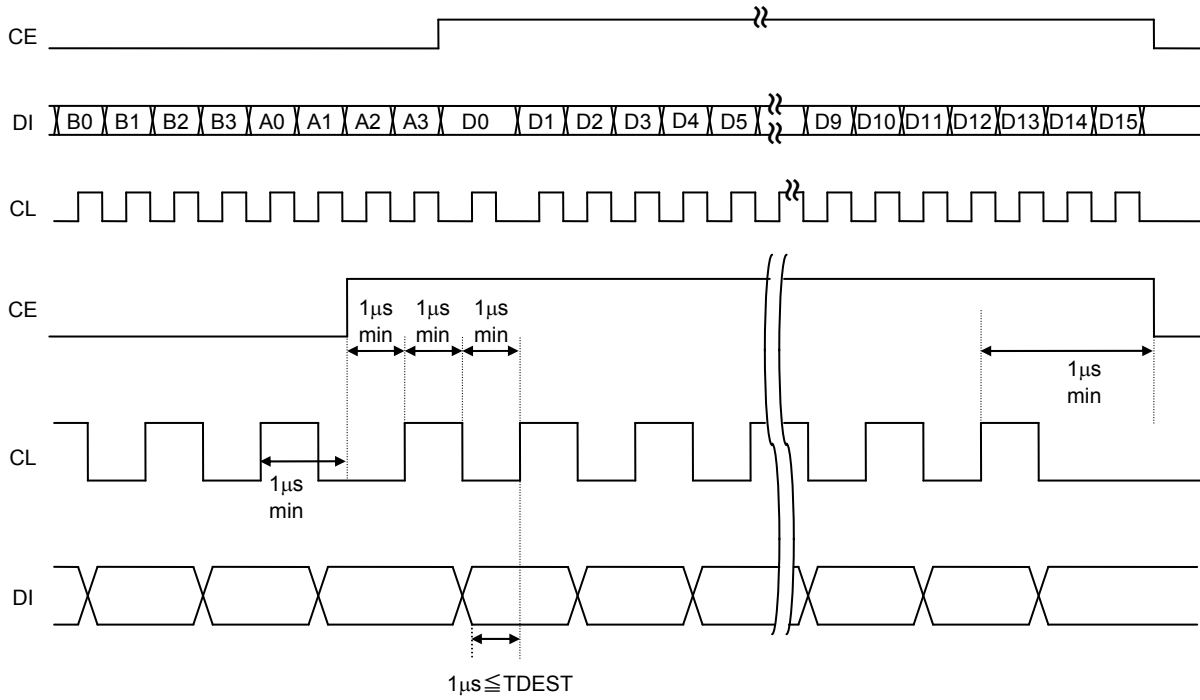
等価回路図



LC75344MD

コントロール系タイミングおよびデータフォーマット

LC75344MD をコントロールするには、CL, DI, CE 端子に規定のシリアルデータを入力する。データの構成は、全 24 ビットで、アドレス 8 ビット、データ 16 ビットからなる。



(1) アドレスコード (B0~A3)

8 ビットのアドレスコードを持ち、当社のシリアルバス CCB 対応の LSI と共通仕様可能。

アドレスコード
(LSB)

B0	B1	B2	B3	A0	A1	A2	A3
0	0	0	1	0	0	0	1

(88HEX)

LC75344MD

(2) 制御コード割り当て

ボリューム制御

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	動作
0	0	0	0	0	0	0	0	0dB
1	0	0	0	0	0	0	0	-1dB
0	1	0	0	0	0	0	0	-2dB
1	1	0	0	0	0	0	0	-3dB
0	0	1	0	0	0	0	0	-4dB
1	0	1	0	0	0	0	0	-5dB
0	1	1	0	0	0	0	0	-6dB
1	1	1	0	0	0	0	0	-7dB
0	0	0	1	0	0	0	0	-8dB
1	0	0	1	0	0	0	0	-9dB
0	1	0	1	0	0	0	0	-10dB
1	1	0	1	0	0	0	0	-11dB
0	0	1	1	0	0	0	0	-12dB
1	0	1	1	0	0	0	0	-13dB
0	1	1	1	0	0	0	0	-14dB
1	1	1	1	0	0	0	0	-15dB
0	0	0	0	1	0	0	0	-16dB
1	0	0	0	1	0	0	0	-17dB
0	1	0	0	1	0	0	0	-18dB
1	1	0	0	1	0	0	0	-19dB
0	0	1	0	1	0	0	0	-20dB
1	0	1	0	1	0	0	0	-21dB
0	1	1	0	1	0	0	0	-22dB
1	1	1	0	1	0	0	0	-23dB
0	0	0	1	1	0	0	0	-24dB
1	0	0	1	1	0	0	0	-25dB
0	1	0	1	1	0	0	0	-26dB
1	1	0	1	1	0	0	0	-27dB
0	0	1	1	1	0	0	0	-28dB
1	0	1	1	1	0	0	0	-29dB
0	1	1	1	1	0	0	0	-30dB
1	1	1	1	1	0	0	0	-31dB
0	0	0	0	0	1	0	0	-32dB
1	0	0	0	0	1	0	0	-33dB
0	1	0	0	0	1	0	0	-34dB
1	1	0	0	0	1	0	0	-35dB
0	0	1	0	0	1	0	0	-36dB
1	0	1	0	0	1	0	0	-37dB
0	1	1	0	0	1	0	0	-38dB
1	1	1	0	0	1	0	0	-39dB
0	0	0	1	0	1	0	0	-40dB

次ページへ続く。

LC75344MD

前ページより続く。

ボリューム制御

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	動作
1	0	0	1	0	1	0	0	-41dB
0	1	0	1	0	1	0	0	-42dB
1	1	0	1	0	1	0	0	-43dB
0	0	1	1	0	1	0	0	-44dB
1	0	1	1	0	1	0	0	-45dB
0	1	1	1	0	1	0	0	-46dB
1	1	1	1	0	1	0	0	-47dB
0	0	0	0	1	1	0	0	-48dB
1	0	0	0	1	1	0	0	-49dB
0	1	0	0	1	1	0	0	-50dB
0	0	1	0	1	1	0	0	-52dB
0	1	1	0	1	1	0	0	-54dB
0	0	0	1	1	1	0	0	-56dB
0	1	0	1	1	1	0	0	-58dB
0	0	1	1	1	1	0	0	-60dB
0	1	1	1	1	1	0	0	-62dB
0	0	0	0	0	0	1	0	-64dB
0	1	0	0	0	0	1	0	-66dB
0	0	1	0	0	0	1	0	-68dB
0	1	1	0	0	0	1	0	-70dB
0	0	0	1	0	0	1	0	-72dB
0	1	0	1	0	0	1	0	-74dB
0	0	1	1	0	0	1	0	-76dB
0	1	1	1	0	0	1	0	-78dB
0	0	0	0	1	0	1	0	-∞

チャンネル選択

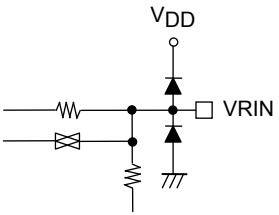
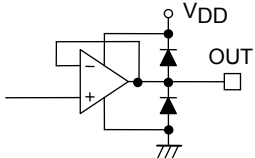
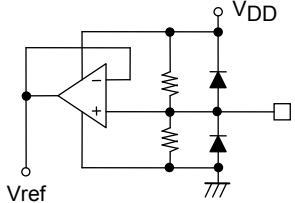
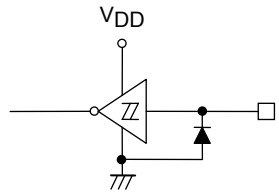
D8	D9	動作
1	0	RCH
0	1	LCH
1	1	L/R 同時

テストモード

D10	D11	D12	D13	D14	D15	動作
0	0	0	0	0	0	テストモード
LSI テスト用のため、必ず 0 を設定する。						

LC75344MD

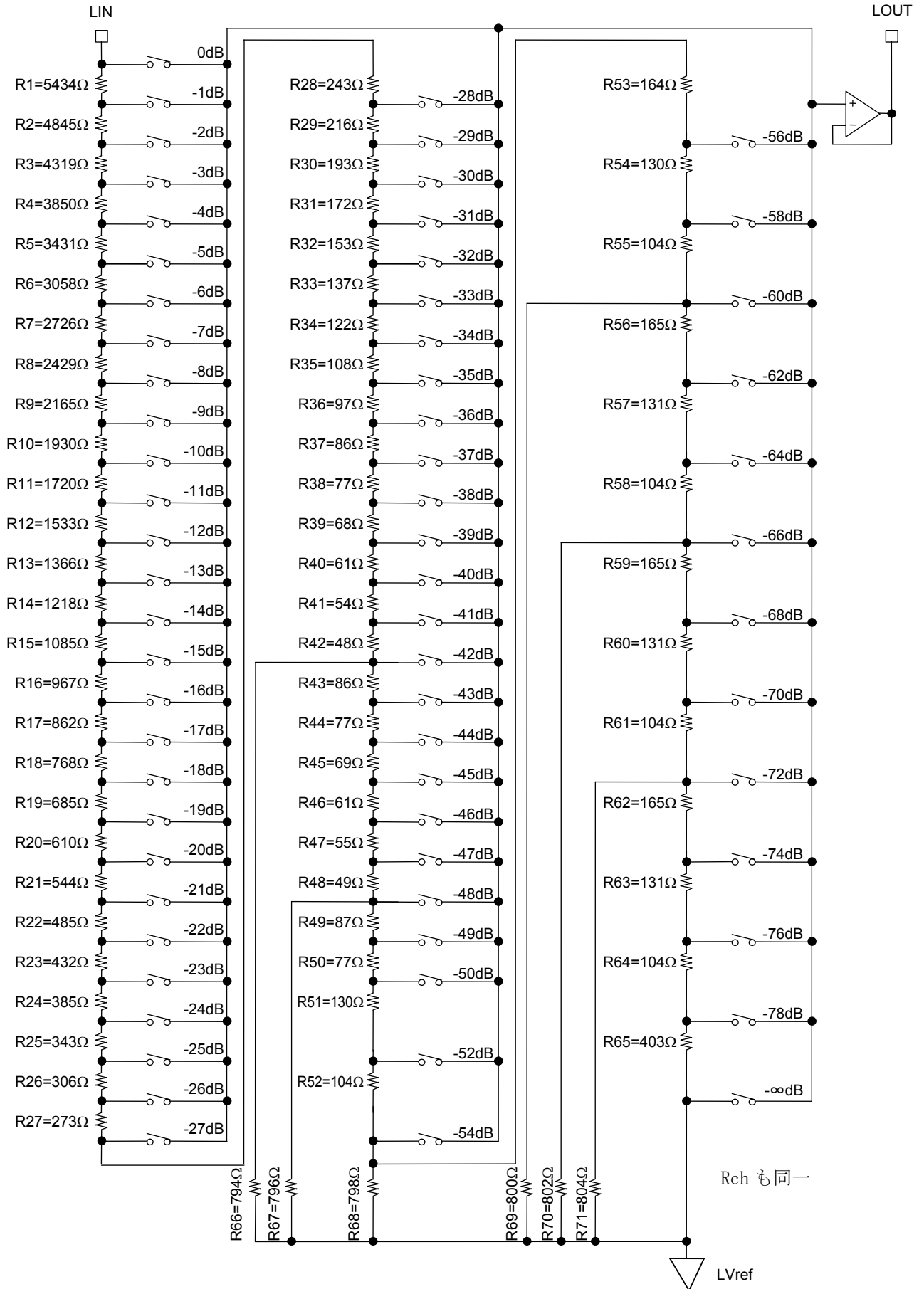
端子説明

端子名	端子番号	端子説明	備考
LIN RIN	1 10	ボリウム入力端子。	
LOUT ROUT	2 9	ボリウム出力端子。	
Vref	7	アナロググランド用 $0.5 \times V_{DD}$ 電圧発生部、電源リプル対策として $V_{ref} \sim AV_{SS}$ 間 (V_{SS}) 間に数 $10\mu\text{F}$ 程度のコンデンサを接続すること。	
VSS	8	グランド端子。	
VDD	3	電源電圧端子。	
CE	6	チップイネーブル端子。 「H」→「L」になるタイミングで内部のラッチにデータが書き込まれ、各アナログスイッチが動作する。「H」レベルでデータ転送がイネーブルになる。	
DI CL	4 5	コントロールのためのシリアルデータおよびクロック入力端子。	

LC75344MD

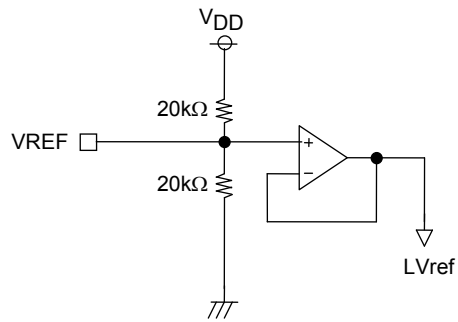
内部等価回路図

ボリュームブロック内部等価回路図



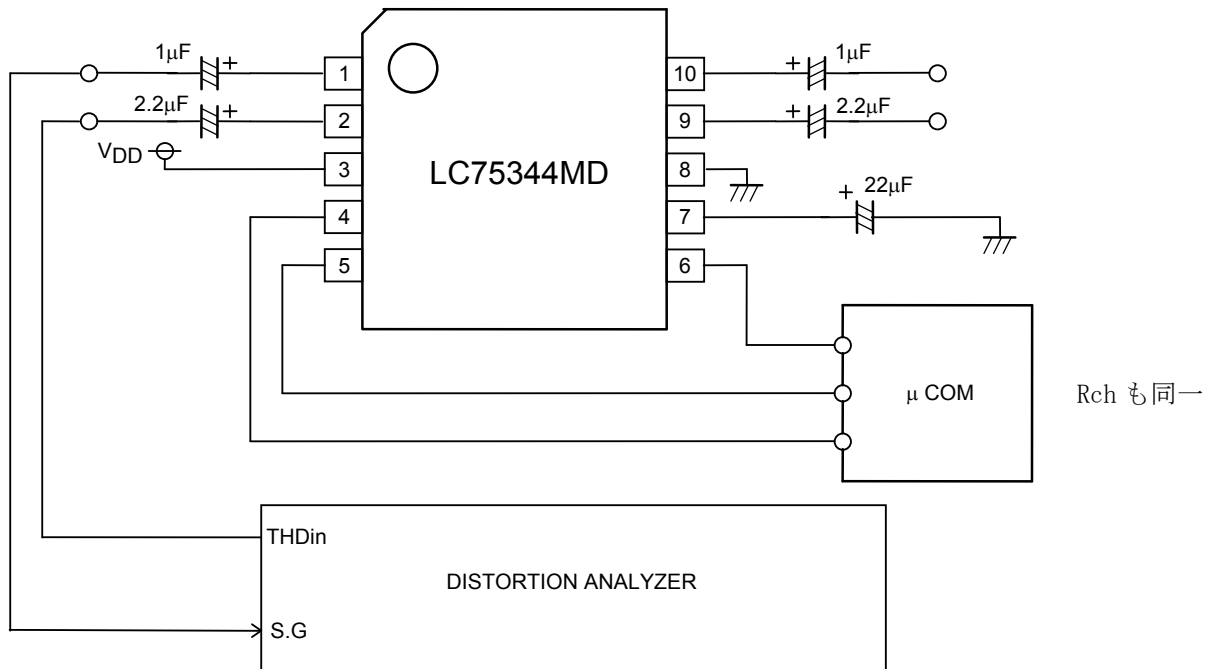
LC75344MD

基準電圧発生回路 内部等価回路図



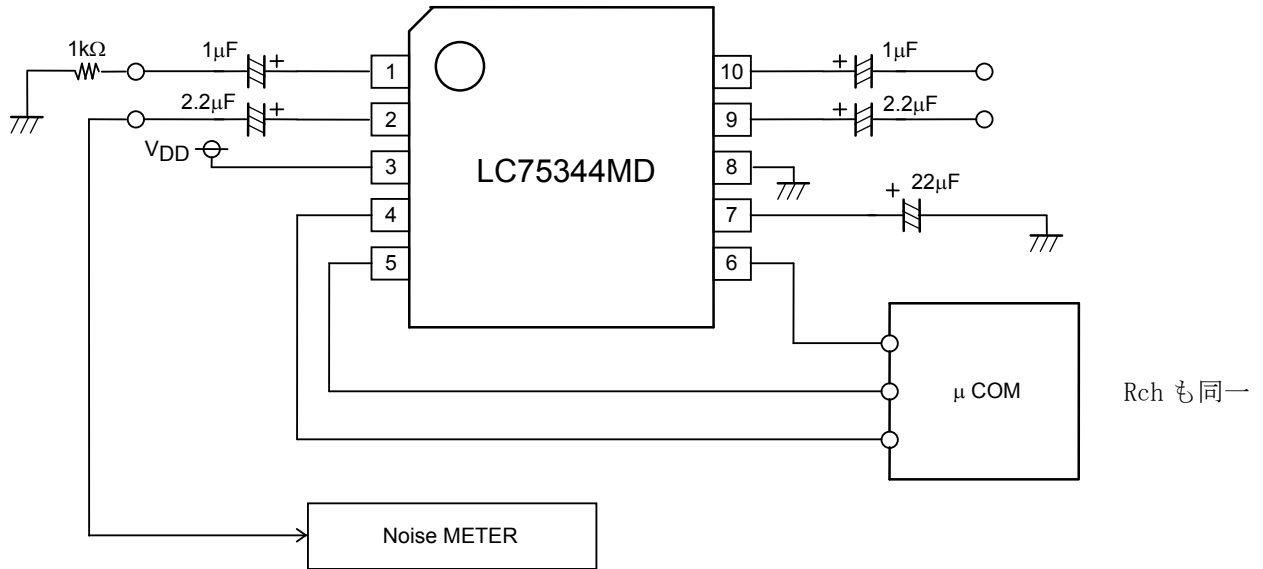
測定回路図

(1) 全高調波ひずみ率

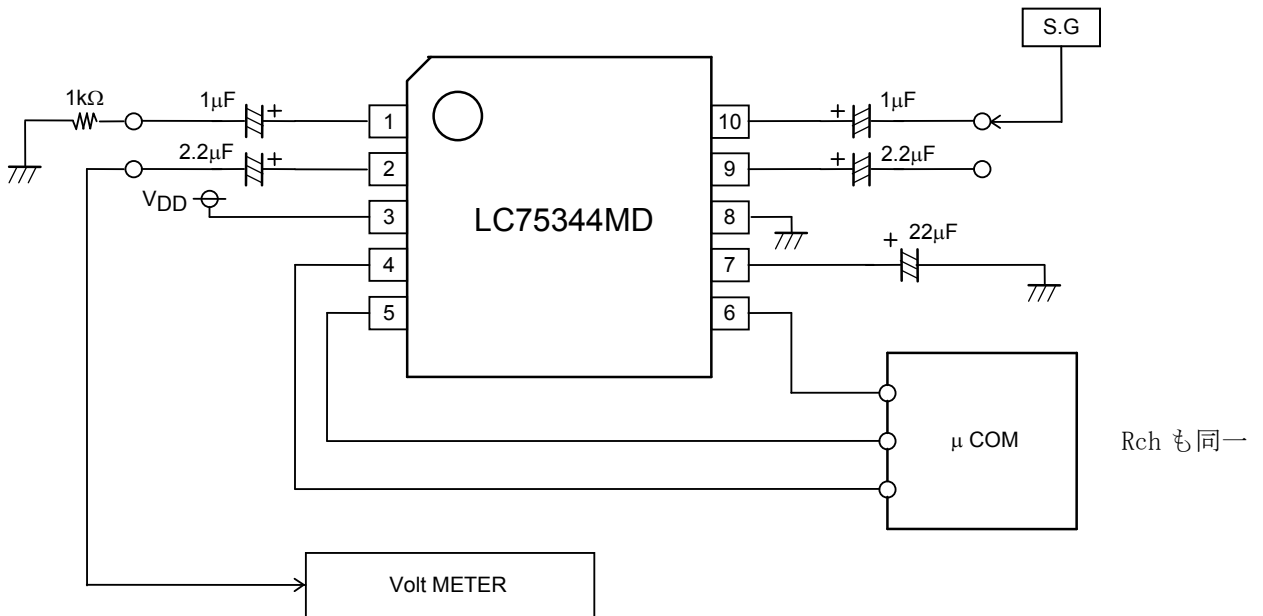


LC75344MD

(2) 出力雑音電圧



(3) クロストーク

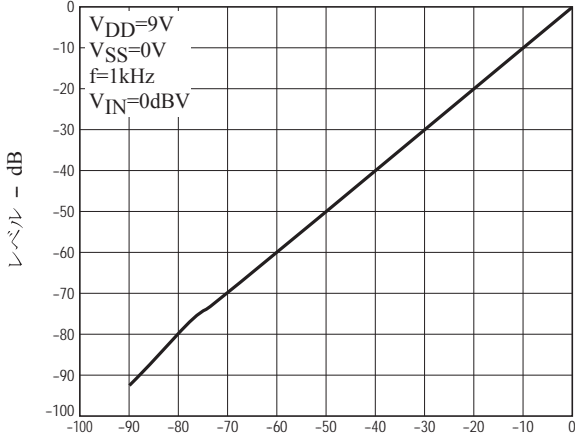


使用上の注意

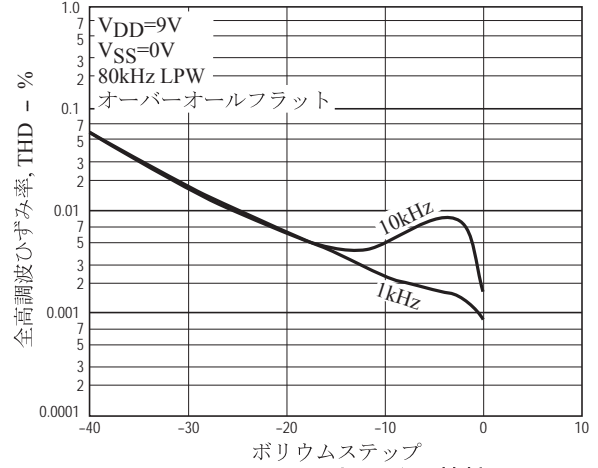
- (1) 電源投入時には内部のアナログスイッチの状態が不定である。データをセットするまでは、ミュート等の対策を外部で行うこと。
- (2) 電源投入時における初期設定を行うときは、ミュート解除前に Lch, Rch 初期設定データを送信する。
- (3) CL, DI, CE 端子に伝送される高周波デジタル信号がアナログ信号系に飛び込まないように、これらの信号ラインはグランドパターンでガードするか、シールド線による伝送を行うこと。

LC75344MD

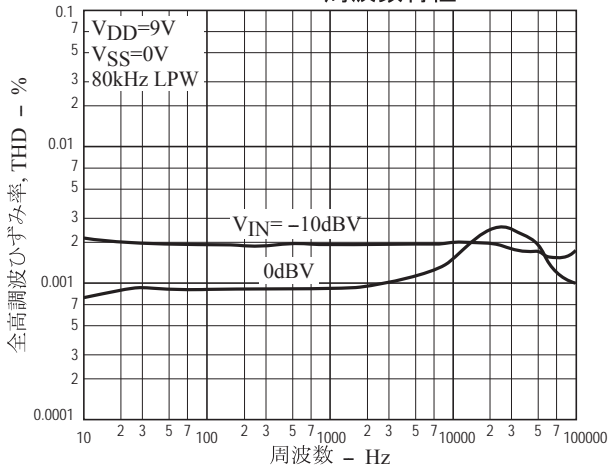
ボリウムステップ特性



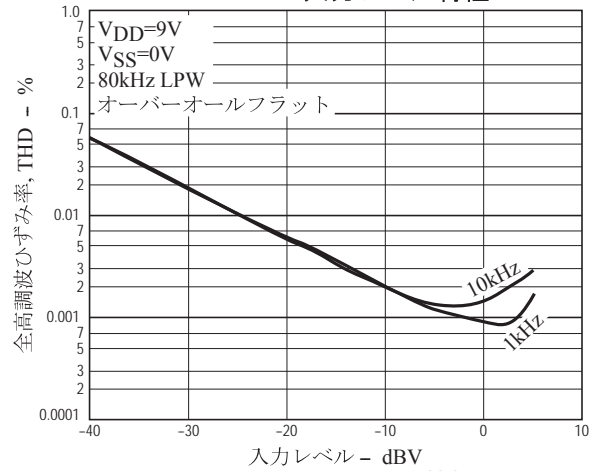
THD - ボリウムステップ特性



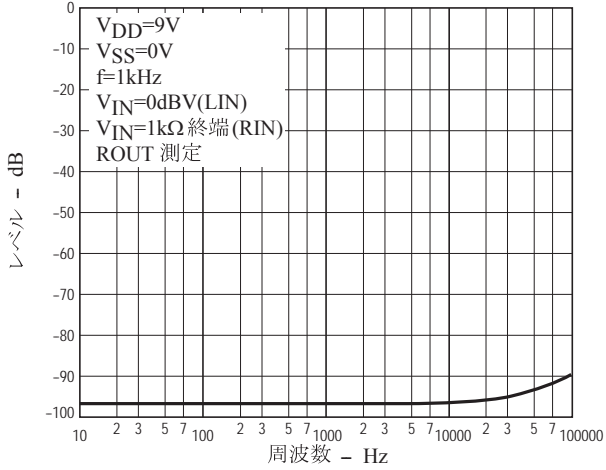
THD - 周波数特性



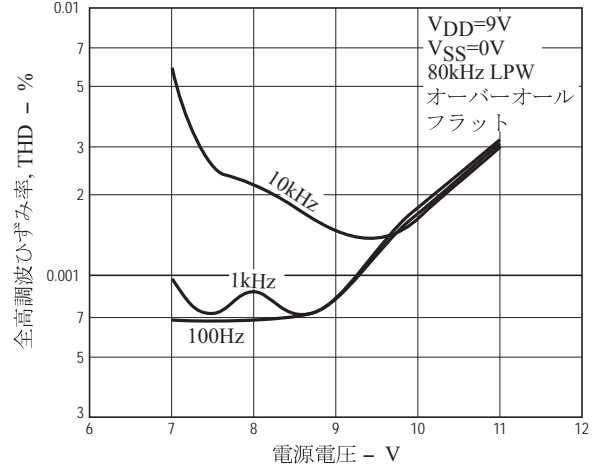
THD - 入力レベル特性



クロストーク特性



THD - 電源電圧特性



LC75344MD

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LC75344MD-AH	SOIC-10 NB (Pb-Free / Halogen Free)	2500 / Tape & Reel

† For information on tape and reel specifications, including part orientation and tape sizes, please refer to our Tape and Reel Packaging Specifications Brochure, BRD8011/D. http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/BRD8011-D.PDF

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor 及び ON Semiconductor のロゴは ON Semiconductor という商号を使う Semiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductor は特許、商標、著作権、トレードシークレット (営業秘密) と他の知的所有権に対する権利を保有します。ON Semiconductor の製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。 www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。ON Semiconductor は通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。ON Semiconductor は、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductor によって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor 製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductor データシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。ON Semiconductor は、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許しません。ON Semiconductor 製品は、生命維持装置や、いかなる FDA (米国食品医薬品局) クラス3の医療機器、FDAが管轄しない地域において同一もしくは類似のものと分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品などへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用に ON Semiconductor 製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductor がその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、ON Semiconductor とその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。ON Semiconductor は雇用機会均等 / 差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。