

この製品のデータシートに間違いがありましたので、お詫びして訂正いたします。
この正誤表は、2020年8月19日現在、アナログ・デバイセズ株式会社で確認した誤りを記したものです。
なお、英語のデータシート改版時に、これらの誤りが訂正される場合があります。

正誤表作成年月日：2020年8月19日

製品名：ADM2867E/ADM2865E/ADM2863E/ADM2861E

対象となるデータシートのリビジョン(Rev)：Rev.0

訂正箇所：

Page 9

表5の認定規格中、UL1577の記述が、“UL 1577 Component Recognition Protection”
となっておりますが、“UL 1577 Component Recognition Program”の誤りです。



±15kV の IEC ESD 対応の 実効値 5.7kV 信号／電源絶縁型 RS-485 トランシーバー

データシート

ADM2867E/ADM2865E/ADM2863E/ADM2861E

特長

実効値 5.7kV の絶縁型 RS-485/RS-422 トランシーバー
低放射妨害波の絶縁型 DC/DC コンバータを内蔵
2 層 PCB を使用し EN55032 クラス B に余裕を持って適合
ケーブル反転スマート機能

レシーバーのフェイルセーフ機能をすべて維持しながら

A、B、Y、Z バス・ピンの逆ケーブル接続を修正

RS-485 の A、B、Y、Z ピンの ESD 保護

IEC61000-4-2 接触放電： $\geq \pm 12\text{kV}$

IEC61000-4-2 気中放電： $\geq \pm 15\text{kV}$

25Mbps の高速データ・レート (ADM2865E/ADM2867E)

500kbps の低速データ・レートで EMI 制御

(ADM2861E/ADM2863E)

柔軟な電源

入力 V_{CC} 電源：3V~5.5V

ロジック V_{IO} 電源：1.7V~5.5V

V_{SEL} ピンで 5V ($V_{CC} > 4.5\text{V}$) または 3.3V の V_{ISO} 電源を選択

5V の V_{ISO} で PROFIBUS に準拠

広い動作温度範囲：-40°C~+105°C

高いコモンモード過渡耐圧：250kV/ μs

入力の短絡、オープン・サーキット、フローティング状態に

対するレシーバーのフェイルセーフ機能

196 個のバス・ノードに対応

(72k Ω のレシーバー入力インピーダンス)

ホット・スワップのサポート

(グリッチ・フリーのパワーアップ/パワーダウン)

安全と規制に関する認定 (申請中)

CSA Component Acceptance Notice 5A、DIN V VDE V 0884-

11、UL 1577、CQC11-471543-2012、IEC 61010-1

沿面距離およびクリアランスが 8.0mm 以上の 28 ピン、

高精細ピッチ SOIC_W パッケージ (10.15mm \times 10.05mm)

アプリケーション

暖房、換気、空調 (HVAC) ネットワーク

工業用フィールド・バス

ビルディング・オートメーション

ユーティリティ・ネットワーク

電力量計

概要

ADM2867E およびこのファミリの発売保留製品 (各ページ上部の淡青色部および文中の灰色部) は、実効値 5.7kV の信号／電源絶縁型 RS-485 トランシーバーです。これらのデバイスは、2 層プリント回路基板 (PCB) 上で 2 個の小型 0402 フェライトを絶縁された電源ピンとグラウンド・ピンに外付けし、EN55032 クラス B 規格の放射エミッション試験に余裕を持って合格しています。低電磁場干渉 (EMI) の絶縁型 DC/DC コンバータを内蔵していることが特長で、そのため絶縁型電源を外付けする必要がありません。絶縁バリアは、システム・レベルの電磁両立性 (EMC) 規格に対する耐性を持たせます。これらのアイソレータ・デバイスのファミリには、RS-485 の A、B、Y、Z ピンで $\pm 12\text{kV}$ の接触放電および $\pm 15\text{kV}$ の気中放電に対する IEC61000-4-2 ESD 保護能力があります。また、ケーブル反転ピンも備えており、レシーバーのフェイルセーフ機能をすべて維持しながら、A、B、Y、Z バス・ピンの逆ケーブル接続を迅速に修正できます。

スルー・レートに制限のあるバージョンも入手可能で、これらは長いケーブル長にわたって低速度用に最適化されており、最大データ・レートは、500kbps です。半二重と全二重のバリエーションがあり、全二重のものは、ドライバとレシーバーのケーブルを個別に反転できるため柔軟性が増加します。

発売保留中の製品のセクションでは次の保留製品に関する補足情報が記載されています：ADM2861E、ADM2863E、ADM2865E (表 21 参照)

表 17 には各製品の概要が説明されています。

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関して、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、それぞれの所有者の財産です。※日本語版資料は REVISION が古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。

Rev. 0

©2020 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

アナログ・デバイセズ株式会社

本社 / 〒105-6891 東京都港区海岸 1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル 10F
電話 03 (5402) 8200
大阪営業所 / 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 3-5-36 新大阪トラストタワー 10F
電話 06 (6350) 6868
名古屋営業所 / 〒451-6038 愛知県名古屋市西区牛島町 6-1 名古屋ルーセントタワー 38F
電話 052 (569) 6300

目次

特長	1	高いドライバ差動出力電圧.....	20
アプリケーション.....	1	IEC61000-4-2 ESD 保護.....	20
概要	1	真理値表.....	21
改訂履歴	2	レシーバーのフェイルセーフ.....	22
機能ブロック図.....	3	ドライバおよびレシーバーのケーブル反転.....	22
仕様	4	ホット・スワップ入力.....	22
タイミング仕様.....	6	バス上で 196 台のトランシーバー	23
パッケージ特性.....	9	ドライバ出力保護.....	23
適用規格	9	1.7V~5.5V の V_{IO} ロジック電源.....	23
絶縁および安全性関連の仕様.....	9	アプリケーション情報	24
DIN VDE V 0884-11 (VDE V 0884-11) 絶縁特性 (申請中)	10	PCB レイアウトおよび電磁場干渉 (EMI)	24
絶対最大定格.....	11	デバイスのパワーアップ	24
熱抵抗.....	11	最大データ・レートと周囲温度の関係	24
ESD に関する注意.....	11	絶縁型 PROFIBUS ソリューション	25
ピン配置およびピン機能の説明.....	12	EMC、EFT、サージ	25
代表的な性能特性.....	14	絶縁寿命.....	25
試験回路	19	代表的なアプリケーション.....	26
動作原理	20	外形寸法.....	28
低 EMI の内蔵 DC/DC コンバータ.....	20	オーダー・ガイド.....	28
堅牢な低消費電力デジタル・アイソレータ	20	発売保留中の製品.....	29

改訂履歴

5/2020—Revision 0: Initial Version

機能ブロック図

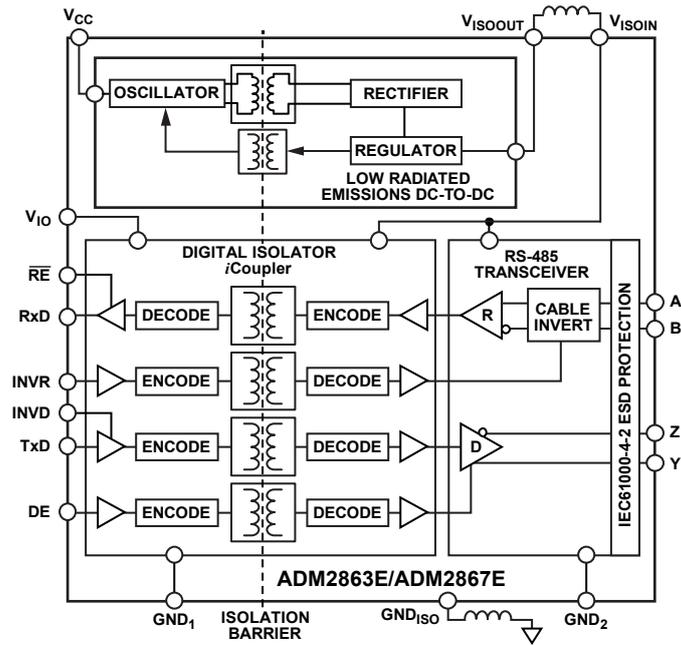


図 1. ADM2863E/ADM2867E

21425-001

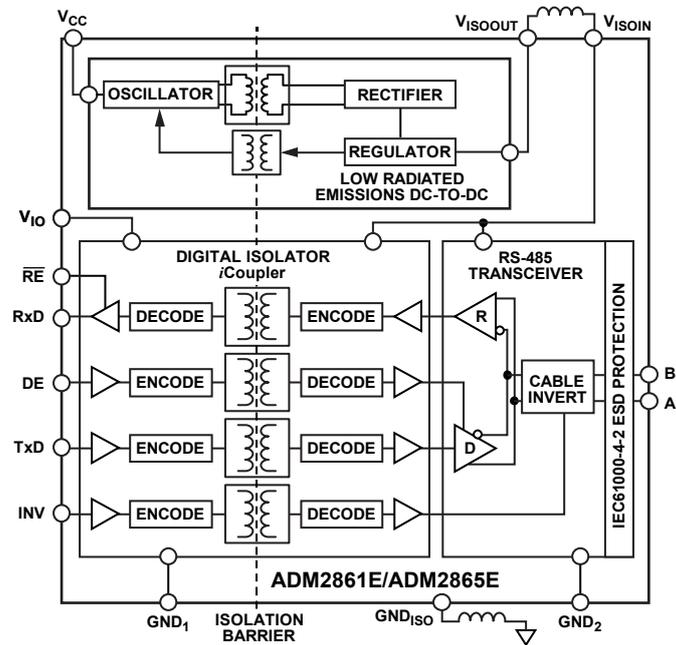


図 2. ADM2861E/ADM2865E

21425-101

仕様

すべての電圧は、それぞれのグラウンドを基準とします： $3.0V \leq V_{CC} \leq 5.5V$ 、 $1.7V \leq V_{IO} \leq 5.5V$ 、 $T_{MIN} (-40^{\circ}C) \sim T_{MAX} (+105^{\circ}C)$ 。特に指定のない限り、すべての最小および最大仕様値は推奨動作範囲全体に適用されます。特に指定のない限り、すべての代表仕様値は、 $T_A = 25^{\circ}C$ 、 $V_{CC} = V_{IO} = 5V$ 、 V_{ISOOUT} 出力電圧 (V_{ISO}) = 3.3V ($V_{SEL} = GND_{ISO}$) のものです。全パラメータは、 V_{ISOOUT} ピンと V_{ISOIN} ピンの間および GND_{ISO} ピンと GND_2 ピンの間に BLM15HD182SN1 フェライト・ビーズを配置して測定しました。

表 1.

パラメータ	記号	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/コメント
PRIMARY SUPPLY CURRENT						
V_{CC} Supply Current—Unloaded	I_{CC}		21	46	mA	$V_{SEL} = GND_{ISO}$ (DE = 0V)
			28	48	mA	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ (DE = 0V)
			20	53	mA	$V_{SEL} = GND_{ISO}$ (DE = V_{IO})
			26	51	mA	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ (DE = V_{IO})
V_{IO} Logic Supply Current	I_{IO}		0.65	0.9	mA	DE = 0V
			5	8	mA	DE = V_{IO}
ISOLATED SUPPLY CURRENT						
ADM2861E/ADM2863E (Data Rate = 500 kbps)	I_{ISOIN}		50	75		$V_{ISOIN} = 3V \sim 3.465V$ 、YZ 間の抵抗：54 Ω
ADM2865E/ADM2867E (Data Rate = 25 Mbps)			55	75	mA	$V_{ISOIN} = 3V \sim 3.465V$ 、YZ 間の抵抗：54 Ω
ISOLATED DC-TO-DC CONVERTER						
V_{ISOOUT} Output Voltage	V_{ISO}	3	3.3	3.465	V	$V_{SEL} = GND_{ISO}$ 、 $I_{ISOOUT} = 10mA$ (最小) $\sim 55mA$ (最大) ¹
		4.5	5.0	5.25	V	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ 、 $I_{ISOOUT} = 10mA$ (最小) $\sim 90mA$ (最大) ¹
Output Current Available from V_{ISOOUT} Supply Pin	I_{ISOOUT}	90			mA	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ 、 $V_{ISO} \geq 4.5V$
V_{CC} Minimum Start-Up Voltage	V_{START}	3.135			V	DE = GND_1 、デバイスのパワーアップのセクションを参照
Start-Up Time	t_{START}		10		ms	DE = GND_1 、デバイスのパワーアップのセクションを参照
DRIVER						
Differential Output Voltage Loaded	$ V_{OD2} $	2.0	2.4	V_{ISO}	V	$V_{CC} \geq 3.0V$ 、 $V_{SEL} = GND_{ISO}$ 、 $R_L = 100\Omega$ 、図 40 を参照
		1.5	2	V_{ISO}	V	$V_{CC} \geq 3.0V$ 、 $V_{SEL} = GND_{ISO}$ 、 $R_L = 54\Omega$ 、図 40 を参照
		2.1	3.1	V_{ISO}	V	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ 、 $R_L = 54\Omega$ 、図 40 を参照
Over Common-Mode Range	$ V_{OD3} $	1.5	1.9	V_{ISO}	V	$V_{CC} \geq 3.0V$ 、 $V_{SEL} = GND_{ISO}$ 、 $-7V \leq$ コモンモード電圧 (V_{CM}) $\leq 12V$ 、図 41 を参照
		2.1	3.1	V_{ISO}	V	$V_{CC} \geq 4.5V$ 、 $V_{SEL} = V_{ISO}$ 、 $-7V \leq V_{CM} \leq 12V$ 、図 41 を参照
$\Delta V_{OD2} $ for Complementary Output States	$\Delta V_{OD2} $			0.2	V	$R_L = 54\Omega$ または 100Ω 、図 40 を参照
Common-Mode Output Voltage	V_{OC}		1.5	3.0	V	$R_L = 54\Omega$ または 100Ω 、図 40 を参照
$\Delta V_{OC} $ for Complementary Output States	$\Delta V_{OC} $			0.2	V	$R_L = 54\Omega$ または 100Ω 、図 40 を参照
Short-Circuit Output Current	I_{OS}	-250		+250	mA	$-7V \leq$ 出力電圧 (V_O) $\leq +12V$
Output Leakage Current (Y, Z) ²	I_O		1	50	μA	DE = $\overline{RE} = 0V$ 、 $V_{CC} = 0V$ または $5.5V$ 、 $V_{IN} = 12V$
		-50	10		μA	DE = $\overline{RE} = 0V$ 、 $V_{CC} = 0V$ または $5.5V$ 、 $V_{IN} = -7V$
Pin Capacitance (A, B, Y, Z)	C_{IN}		28		pF	入力電圧 (V_{IN}) = $0.4\sin(10\pi t \times 10^6)$
RECEIVER						
Differential Input Threshold Voltage, Noninverted	V_{TH}	-200	-125	-30	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ 、INV/INVR = 0V
Differential Input Threshold Voltage, Inverted		30	125	200	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ 、INV/INVR = V_{IO}
Input Voltage Hysteresis	V_{HYS}		25		mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
Input Current (A, B)	I_I			167	μA	DE = 0V、 $V_{CC} =$ オン/オフ、 $V_{IN} = 12V$
		-133			μA	DE = 0V、 $V_{CC} =$ オン/オフ、 $V_{IN} = -7V$
Pin Capacitance (A, B)	C_{IN}		4		pF	入力電圧 (V_{IN}) = $0.4\sin(10\pi t \times 10^6)$

パラメータ	記号	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/コメント
DIGITAL LOGIC INPUTS						
Input Low Voltage	V_{IL}			$0.3 \times V_{IO}$	V	DE, \overline{RE} , TxD, INV, INVR, INV D
Input High Voltage	V_{IH}	$0.7 \times V_{IO}$			V	DE, \overline{RE} , TxD, INV, INVR, INV D
Input Leakage Current	I_I	-1	0.1	2	μA	DE, \overline{RE} , TxD, $V_{IN} = 0V$ または V_{IO}
		-1	10	30	μA	INV, INVR, INV D, $V_{IN} = 0V$ または V_{IO}
Rx D DIGITAL OUTPUT						
Output Low Voltage	V_{OL}			0.4	V	$V_{IO} = 3.6V$, 出力電流 (I_{OUT}) = 2.0mA, 差動入力電圧 (V_{ID}) $\leq -0.2V$
				0.4	V	$V_{IO} = 2.7V$, $I_{OUT} = 1.0mA$, $V_{ID} \leq -0.2V$
				0.2	V	$V_{IO} = 1.95V$, $I_{OUT} = 500\mu A$, $V_{ID} \leq -0.2V$
		2.4			V	$V_{IO} = 3.0V$, $I_{OUT} = -2.0mA$, $V_{ID} \geq -0.03V$
		2.0			V	$V_{IO} = 2.3V$, $I_{OUT} = -1.0mA$, $V_{ID} \geq -0.03V$
Output High Voltage	V_{OH}	$V_{IO} - 0.2$			V	$V_{IO} = 1.7V$, $I_{OUT} = -500\mu A$, $V_{ID} \geq -0.03V$
				100	mA	$V_O = 0V$ または V_{IO} , $\overline{RE} = 0V$
Short-Circuit Current				100	mA	$V_O = 0V$ または V_{IO} , $\overline{RE} = 0V$
Three-State Output Leakage Current	I_{OZR}	-1	+0.01	+1	μA	$\overline{RE} = V_{IO}$, Rx D = 0V または V_{IO}
COMMON-MODE TRANSIENT IMMUNITY ³	CMTI	250			kV/ μs	$V_{CM} \geq \pm 1kV$, トランジェントの大きさは、 V_{CM} の 20%~80%で測定、 図 46 および 図 47 を参照

¹これらのパラメータには、BLM15HD182SN1 フェライト・ビーズの DC 抵抗での電圧降下が含まれます。

²ADM2863E および ADM2867E のみ。

³CMTI は、仕様に準拠した動作を維持しながら持続できる、最大コモンモード電圧スルー・レートです。 V_{CM} は、ロジック側とバス側間のコモンモード電位差です。トランジェントの大きさは、コモンモードがスルーされる範囲です。コモンモード電圧スルー・レートは、立上がりおよび立下りの両方のコモンモード電圧エッジに適用されます。

タイミング仕様

ADM2865E/ADM2867E

すべての最小および最大仕様値は、次の推奨動作範囲全体に適用されます： $V_{CC} = 3.0V \sim 5.5V$ 、 $V_{IO} = 1.7V \sim 5.5V$ 、 $T_A = T_{MIN} (-40^{\circ}C) \sim T_{MAX} (+105^{\circ}C)$ 。すべての代表仕様値は、 $T_A = 25^{\circ}C$ 、 $V_{CC} = V_{IO} = 5V$ 、 $V_{ISO} = 3.3V$ ($V_{SEL} = GND_{ISO}$) のものです。全パラメータは、 V_{ISOOUT} ピンと V_{ISOIN} ピンの間および GND_{ISO} ピンと GND_2 ピンの間に BLM15HD182SN1 フェライト・ビーズを配置して測定しました。

表 2.

パラメータ	記号	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/コメント
DRIVER						
Maximum Data Rate		25			Mbps	
Propagation Delay	t_{DPLH} , t_{DPHL}		18	25	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Output Skew	t_{SKEW}		1.5	5	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Rise Time/Fall Time	t_{DR} , t_{DF}		4.5	10	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Enable Time	t_{ZL} , t_{ZH}		25	40	ns	$R_L = 110\Omega$, $C_L = 50pF$ 、 図 5 および 図 43 を参照
Disable Time	t_{LZ} , t_{HZ}		20	40	ns	$R_L = 110\Omega$, $C_L = 50pF$ 、 図 5 および 図 43 を参照
RECEIVER						
Propagation Delay	t_{RPLH} , t_{RPHL}		32	50	ns	$C_L = 15pF$ 、 図 4 と 図 44 を参照。
Output Skew	t_{SKEW}		2	6	ns	$C_L = 15pF$ 、 図 4 と 図 44 を参照。
Enable Time	t_{ZL} , t_{ZH}		4	25	ns	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$ 、 図 6 および 図 45 を参照
Disable Time	t_{LZ} , t_{HZ}		8	25	ns	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$ 、 図 6 および 図 45 を参照
RECEIVER CABLE INVERT, INVR						
Propagation Delay						
High to Low	$t_{INVRPHL}$		25	35	ns	$V_{ID} \geq +200mV$ または $V_{ID} \leq -200mV$ 、 図 7 を参照
Low to High	$t_{INVRPLH}$		25	35	ns	$V_{ID} \geq +200mV$ または $V_{ID} \leq -200mV$ 、 図 7 を参照
DRIVER CABLE INVERT, INVD						
Propagation Delay						
High to Low	$t_{INVDPHL}$		18	25	ns	$TxD = 0V$ または $TxD = V_{IO}$ 、 図 8 を参照
Low to High	$t_{INVDPLH}$		18	25	ns	$TxD = 0V$ または $TxD = V_{IO}$ 、 図 8 を参照

ADM2861E/ADM2863E

すべての最小および最大仕様値は、次の推奨動作範囲全体に適用されます： $V_{CC} = 3.0V \sim 5.5V$ 、 $V_{IO} = 1.7V \sim 5.5V$ 、 $T_A = T_{MIN} (-40^{\circ}C) \sim T_{MAX} (+105^{\circ}C)$ 。すべての代表仕様値は、 $T_A = 25^{\circ}C$ 、 $V_{CC} = V_{IO} = 5V$ 、 $V_{ISO} = 3.3V$ ($V_{SEL} = GND_{ISO}$) のものです。

表 3.

パラメータ	記号	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/コメント
DRIVER						
Maximum Data Rate		500			kbps	
Propagation Delay	t_{DPLH} , t_{DPHL}		220	400	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Output Skew	t_{SKEW}		5	100	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Rise Time/Fall Time	t_{DR} , t_{DF}	200	280	600	ns	$R_L = 54\Omega$, $C_{L1} = C_{L2} = 100pF$ 、 図 3 および 図 42 を参照
Enable Time	t_{ZL} , t_{ZH}		130	1000	ns	$R_L = 110\Omega$, $C_L = 50pF$ 、 図 5 および 図 43 を参照
Disable Time	t_{LZ} , t_{HZ}		800	2000	ns	$R_L = 110\Omega$, $C_L = 50pF$ 、 図 5 および 図 43 を参照
RECEIVER						
Propagation Delay	t_{RPLH} , t_{RPHL}		35	200	ns	$C_L = 15pF$ 、 図 4 と 図 44 を参照。
Output Skew	t_{SKEW}		2	50	ns	$C_L = 15pF$ 、 図 4 と 図 44 を参照。
Enable Time	t_{ZL} , t_{ZH}		10	100	ns	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$ 、 図 6 および 図 45 を参照
Disable Time	t_{LZ} , t_{HZ}		10	100	ns	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$ 、 図 6 および 図 45 を参照
RECEIVER CABLE INVERT, INVR						
Propagation Delay						
High to Low	$t_{INVRPHL}$		25	200	ns	$V_{ID} \geq +200mV$ または $V_{ID} \leq -200mV$ 、 図 7 を参照
Low to High	$t_{INVRPLH}$		25	200	ns	$V_{ID} \geq +200mV$ または $V_{ID} \leq -200mV$ 、 図 7 を参照
DRIVER CABLE INVERT, INVD						
Propagation Delay						
High to Low	$t_{INVDPHL}$		220	400	ns	$TxD = 0V$ または $TxD = V_{IO}$ 、 図 8 を参照
Low to High	$t_{INVDPLH}$		220	400	ns	$TxD = 0V$ または $TxD = V_{IO}$ 、 図 8 を参照

タイミング図

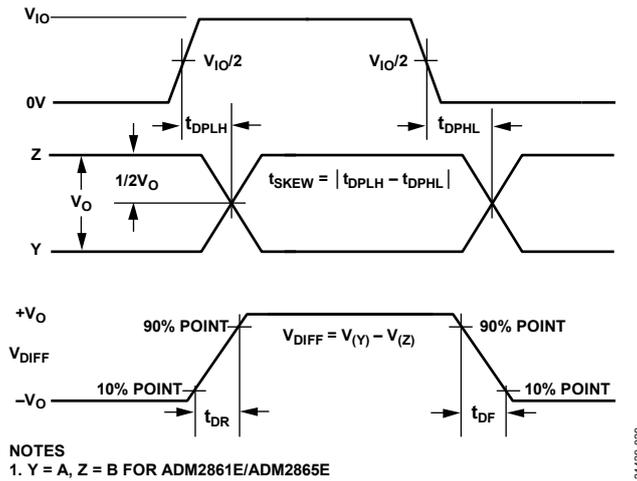


図 3. ドライバ伝搬遅延、立上がり/立下がりタイミング（試験回路については図 42 を参照）

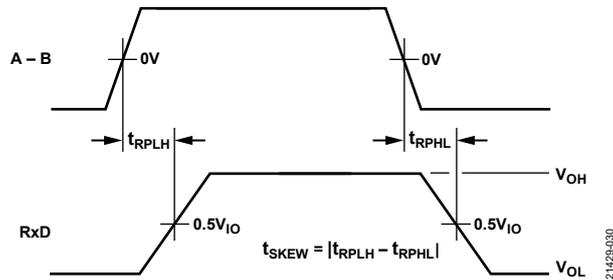


図 4. レシーバー伝搬遅延（試験回路については図 44 を参照）

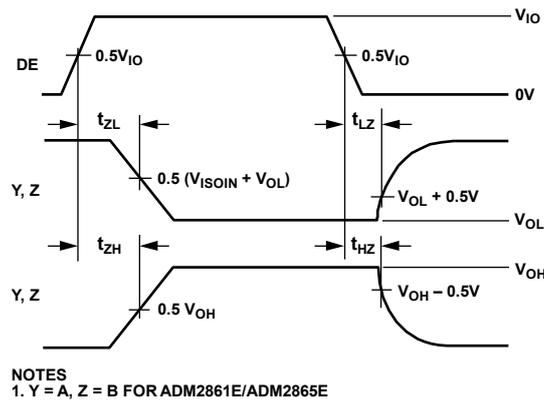


図 5. ドライバのイネーブルまたはディスエーブルのタイミング（試験回路については図 43 を参照）

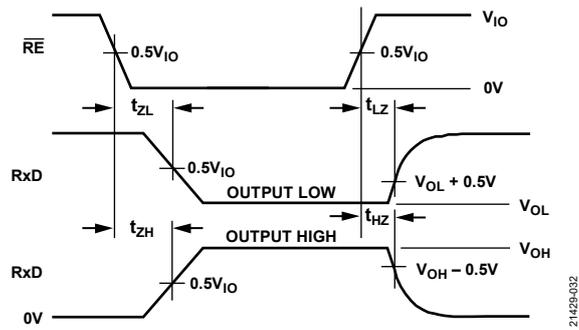


図 6. レシーバーのイネーブルまたはディスエーブルのタイミング (試験回路については図 45 を参照)

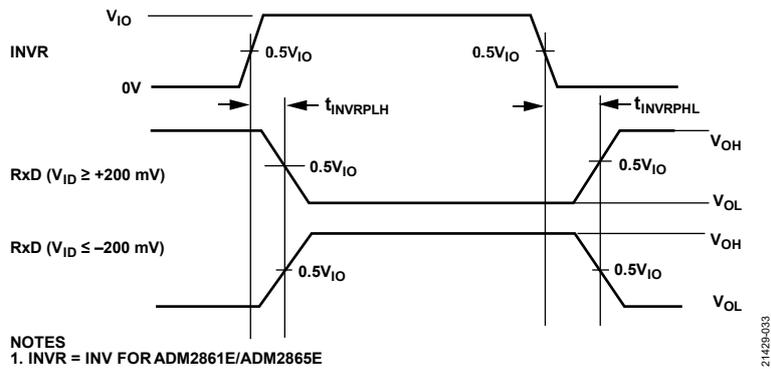


図 7. レシーバー・ケーブル反転タイミング

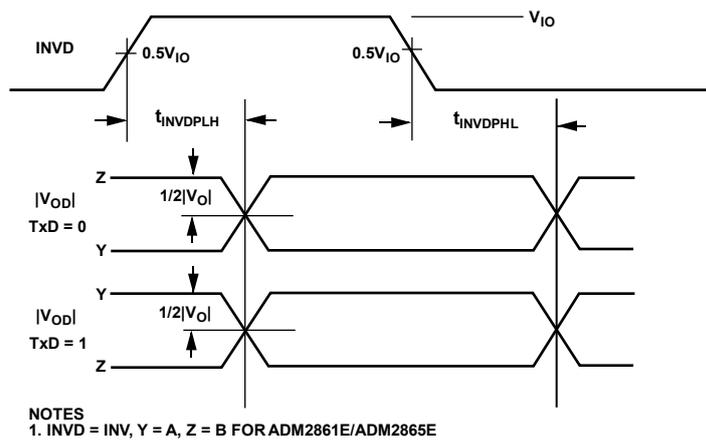


図 8. ドライバ・ケーブル反転タイミング

パッケージ特性

表 4.

パラメータ	記号	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/コメント
Resistance (Input to Output) ¹	R _{I/O}		10 ¹³		Ω	
Capacitance (Input to Output) ¹	C _{I/O}		2.2		pF	f = 1MHz
Input Capacitance ²	C _I		3.0		pF	入力容量

¹ デバイスは、ピン 1 とピン 14、ピン 15 とピン 28 をそれぞれ短絡した 2 端子素子とみなします。

² 入力容量は任意の入力データ・ピンとグラウンドの間の値です。

適用規格

詳細については www.analog.com/jp/icouplersafety を参照してください。

表 5. ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E の認定規格

UL (申請中)	CSA (申請中)	VDE (申請中)	CQC (申請中)
UL 1577 Component Recognition Protection による認定 ¹	CSA Component Acceptance Notice 5A による認定	DIN V VDE 0884-11 による 認証予定 ²	CQC11-471543-2012 による 認証
単一保護、5.7kV rms	CSA 62368-1-14、EN 62368-1:2014/A11:2017、IEC 62368-1:2014 改訂版： 800V rms (1131V peak) の基本絶縁 400V rms (565V peak) の強化絶縁 IEC 60601-1 Edition 3.1: 1 患者保護手段 (MOPP)、400V rms (565V peak) 2 MOPP、250V rms (353V peak) CSA 61010-1-12 および IEC 61010-1 第 3 版： 商用電源 300V rms、二次回路 800V rms (1131V peak) の基本絶縁 商用電源 300V rms、二次回路 400V rms (565V peak) の強化絶縁	基本絶縁： 動作電圧 (V _{IOWM}) = 400V rms 繰返し最大電圧 (V _{IORM}) = 565V peak サージ絶縁電圧 (V _{IOSM}) = 10kV peak 最大許容過電圧 (V _{IOTM}) = 8000V peak 強化絶縁： 動作電圧 (V _{IOWM}) = 330V rms 繰返し最大電圧 (V _{IORM}) = 466V peak サージ絶縁電圧 (V _{IOSM}) = 6.25kV peak 最大許容過電圧 (V _{IOTM}) = 8000V peak	GB4943.1 -2011 : 800V rms (1131V peak) の基本絶縁 400V rms (565V peak) の強化絶縁
ファイル (申請中)	ファイル (申請中)	ファイル (申請中)	ファイル (申請中)

¹ UL 1577 に従い、ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、6840V rms 以上の絶縁試験電圧を 1 秒間加える試験でテストされています。

² DIN V VDE V 0884-11 に従い、ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、1060V peak 以上の絶縁試験電圧を 1 秒間加える試験でテストされています (部分放電検出の規定値 = 5pC)。

絶縁および安全性関連の仕様

表 6. 安全に関係する重要な寸法と材料特性

パラメータ	記号	値	単位	テスト条件/コメント
Rated Dielectric Insulation Voltage		5.7	kV rms	1 分間隔
Minimum External Air Gap (Clearance)	L(I01)	8.3	mm	入力端子から出力端子までを測定、空気中の最短距離
Minimum External Tracking (Creepage)	L(I02)	8.3	mm	入力端子から出力端子までを測定、ボディに沿った最短距離
Minimum Clearance in the Plane of the Printed Circuit Board (PCB Clearance)	L (PCB)	8.1	mm	PCB 実装面の空中で、入力端子と出力端子の間の直線距離を測定
Minimum Internal Gap (Internal Clearance)		22	μm min	絶縁体を介した絶縁距離
Tracking Resistance (Comparative Tracking Index)	CTI	>600	V	DIN IEC 112/VDE 0303 Part 1
Material Group	I			材料グループ (DIN VDE 0110: 1989-01、表 1)

DIN VDE V 0884-11 (VDE V 0884-11) 絶縁特性 (申請中)

ADM2867E アイソレータは、安全限界データ範囲内の強化電氣的絶縁にのみ適しています。安全性データの維持は、保護回路によって確保する必要があります。パッケージ表面に付いたアスタリスク (*) マーキングは、DIN VDE V 0884-11 認定製品であることを表します。

表 7.

説明	テスト条件/コメント	記号	特性	単位
カテゴリ 定格商用電源電圧に対する DIN VDE V 0110 による設置カテゴリ ≤150V rms ≤300V rms ≤400V rms 耐候性カテゴリ 汚染度	DIN VDE V 0110 の表 1 による		I to IV I to IV I to IV 40/105/21 2	
電圧 最大動作絶縁電圧 最大繰返しピーク絶縁電圧 入力〜出力テスト電圧 メソッド b1 メソッド a 環境テスト・サブグループ 1 に従う 入力または安全テスト・サブグループ 2 およびサブグループ 3 に従う 最大許容過電圧 サージ絶縁電圧、基本 サージ絶縁電圧、強化	$V_{IORM} \times 1.875 = V_{PR}$ 、100%出荷テスト済み、 $t_m = 1$ 秒、部分放電 < 5pC $V_{IORM} \times 1.5 = V_{pd(m)}$ 、 $t_{ini} = 60$ 秒、 $t_m = 10$ 秒、部分放 電 < 5pC $V_{IORM} \times 1.2 = V_{pd(m)}$ 、 $t_{ini} = 60$ 秒、 $t_m = 10$ 秒、部分放 電 < 5pC トランジエント過電圧、 $t_{TR} = 10$ 秒 ピーク電圧 (V_{PEAK}) = 10kV、1.2μs の立上がり時間、 50μs の 50%立下がり時間 $V_{PEAK} = 10kV$ 、1.2μs の立上がり時間、50μs の 50%立 下がり時間	V_{IOWM} V_{IORM} V_{PR} V_{IOTM} V_{IOSM} V_{IOSM}	400 565 1060 848 678 8000 10,000 6250	V rms V peak V peak V peak V peak V peak V peak
安全制限値 ケース温度 $T_A = 25^\circ C$ における合計消費電力 T_S における絶縁抵抗	故障発生時に許容される最大値 $V_{IO} = 500V$	T_S P_S R_S	150 2.87 $>10^9$	°C W Ω

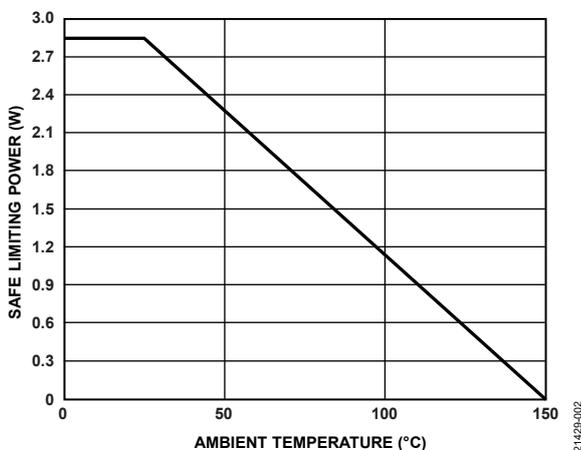


図 9.28 ピン精細ピッチの標準スモール・アウトライン・ワイド・ボディ (SOIC_W_FP) パッケージ用の熱ディレーティング曲線、安全限界値と周囲温度の依存関係 (DIN VDE V 0884-11 に適合)

絶対最大定格

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。すべての電圧は、それぞれのグラウンドを基準とします。

表 8.

Parameter	Rating
V_{CC} to GND_1	-0.5 V to +6.0 V
V_{IO} to GND_1	-0.5 V to +7.0 V
Digital Input Voltage (DE, $\overline{\text{RE}}$, TxD, INV, INVR, INVD) to GND_1	-0.3 V to $V_{IO} + 0.3$ V
Digital Output Voltage (RxD) to GND_1	-0.3 V to $V_{IO} + 0.3$ V
Driver Output/Receiver Input Voltage (A, B, Y, Z) to GND_2	-9 V to +14 V
V_{SEL} to GND_2	-0.5 V to +7.0 V
Operating Temperature Range	-40°C to +105°C
Storage Temperature Range	-55°C to +150°C
ESD on the Bus Pins (A, B, Y, Z to GND_2)	
IEC 61000-4-2 Contact Discharge	±12 kV
IEC 61000-4-2 Air Discharge	±15 kV
IEC 61000-4-2 ESD Across Isolation Barrier (A, B, Y, Z to GND_1)	±8 kV
ESD (Human Body Model) on Other Pins	±4 kV
Lead Temperature	
Soldering (10 sec)	260°C
Vapor Phase (60 sec)	215°C
Infrared (15 sec)	220°C

上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作のセクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間にわたり絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

熱抵抗

熱性能は、PCB の設計と動作環境に直接関連します。PCB の熱設計には、細心の注意を払う必要があります。

θ_{JA} は、1 立方フィートの密封容器内で測定された、自然対流下におけるジャンクションと周囲温度の間の熱抵抗です。

表 9. 熱抵抗

Package Type	θ_{JA}	Unit
RN-28-1 ¹	43.45	°C/W

¹ 熱抵抗のシミュレーション値は、バイアスのない JEDEC 2S2P サーマル・テスト・ボードに基づいています。JEDEC JESD-51 を参照してください。

表 10. 最大連続動作電圧^{1, 2}

Parameter	Max	Unit	Reference Standard
AC Voltage			
Bipolar Waveform			
Basic Insulation	565	V peak	50-year minimum lifetime
Reinforced Insulation	565	V peak	50-year minimum lifetime
Unipolar Waveform			
Basic Insulation	1131	V peak	50-year minimum lifetime
Reinforced Insulation	1131	V peak	50-year minimum lifetime
DC Voltage			
Basic Insulation	565	V dc	50-year minimum lifetime
Reinforced Insulation	565	V dc	50-year minimum lifetime

¹ 絶縁バリアに加わる連続電圧の大きさを意味します。詳細については、絶縁寿命のセクションを参照してください。

² 材料グループ I、汚染度 II に適用される値

ESD に関する注意



ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。

電荷を帯びたデバイスや回路ボードは、検知されないまま放電することがあります。本製品は当社独自の特許技術である ESD 保護回路を内蔵してはいますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESD に対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。

ピン配置およびピン機能の説明

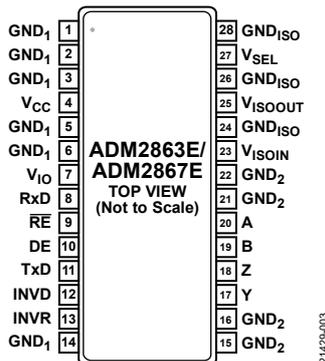


図 10. ADM2863E/ADM2867E のピン配置

表 11. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 2, 3, 5, 6, 14	GND ₁	グラウンド 1、ロジック側。
4	V _{CC}	3.0V~3.6V または 4.5V~5.5V のロジック側電源。10μF と 0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{CC} と GND ₁ (ピン 1、ピン 2、ピン 3) の間に接続することを推奨。
7	V _{IO}	1.7V~5.5V の柔軟なロジック側入出力 (I/O) 電源。0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{IO} と GND ₁ (ピン 5 およびピン 6) の間に接続することを推奨。
8	RxD	レシーバー出力データ。INVR ピンがロジック・ローの場合、この出力は、(A - B) ≥ -30mV の場合にハイになり、(A - B) ≤ -200mV の場合にローになります。INVR ピンがハイの場合、この出力は、(A - B) ≤ 30 mV の場合にハイになり、(A - B) ≥ 200 mV の場合にローになります。この出力は、RE ピンをハイにしてレシーバーをディスエーブルにすると、スリーステートになります。
9	RE	レシーバー・イネーブル入力。このピンはアクティブ・ロー入力です。この入力をローに駆動するとレシーバーがイネーブルになり、ハイに駆動するとレシーバーがディスエーブルになります。
10	DE	ドライバ出力イネーブル。このピンがハイ・レベルの場合、ドライバの差動出力 Y と Z が有効になります。ロー・レベルの場合は、ハイ・インピーダンス状態になります。
11	TxD	送信データ入力。この入力には、ドライバによって送信されるデータが印加されます。INVD ピンがロジック・ハイの場合、この入力に印加されたデータは反転されます。
12	INVD	ドライバ反転イネーブル。このピンはアクティブ・ハイ入力です。このピンをハイにすると、印加された TxD 信号が反転します。
13	INVR	レシーバー反転イネーブル。このピンはアクティブ・ハイ入力です。このピンをハイにすると、A および B のレシーバー入力が反転します。
15, 16, 21, 22	GND ₂	内蔵 RS-485 トランシーバーの絶縁グラウンド 2、バス側。
17	Y	ドライバ非反転出力。
18	Z	ドライバ反転出力。
19	B	レシーバー反転入力。
20	A	レシーバー非反転入力。
23	V _{ISOIN}	絶縁電源入力。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して V _{ISOOUT} (ピン 25) に外部接続する必要があります。10μF のリザーバ・コンデンサと 0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{ISOIN} (ピン 23) と GND ₂ (ピン 21) の間に接続することを推奨します。
24, 26	GND _{ISO}	絶縁電源グラウンド。これらのピンは、ピン 28 に外部接続する必要があります。
25	V _{ISOOUT}	絶縁電源出力。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して V _{ISOIN} (ピン 23) に外部接続する必要があります。0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{ISOOUT} と GND _{ISO} (ピン 28) の間に接続することを推奨します。
27	V _{SEL}	出力電圧の選択 V _{SEL} = V _{ISO} の場合、V _{ISO} の設定値は 5.0V になります。V _{SEL} = GND _{ISO} の場合、V _{ISO} の設定値は 3.3V になります。
28	GND _{ISO}	絶縁電源グラウンド。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して GND ₂ (ピン 22) に外部接続する必要があります。

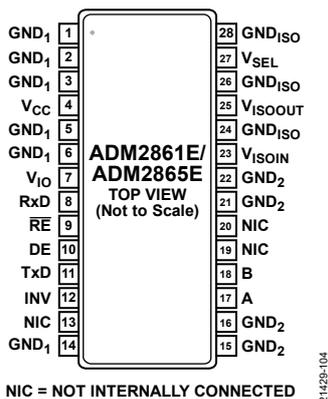


図 11. ADM2861E/ADM2865E のピン配置

表 12. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 2, 3, 5, 6, 14	GND ₁	グラウンド 1、ロジック側。
4	V _{CC}	3.0V~3.6V または 4.5V~5.5V のロジック側電源。10μF と 0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{CC} と GND ₁ (ピン 1、ピン 2、ピン 3) の間に接続することを推奨。
7	V _{IO}	1.7V~5.5V の柔軟なロジック側 I/O 電源 0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{IO} と GND ₁ (ピン 5 およびピン 6) の間に接続することを推奨。
8	RxD	レシーバー出力データ。INV ピンがロジック・ローの場合、この出力は、(A - B) ≥ -30mV の場合にハイになり、(A - B) ≤ -200mV の場合にローになります。INV ピンがハイの場合、この出力は、(A - B) ≤ 30 mV の場合にハイになり、(A - B) ≥ 200 mV の場合にローになります。この出力は、RE ピンをハイにしてレシーバーをディスエーブルにすると、スリーステートになります。
9	RE	レシーバー・イネーブル入力。このピンはアクティブ・ロー入力です。この入力をローに駆動するとレシーバーがイネーブルになり、ハイに駆動するとレシーバーがディスエーブルになります。
10	DE	ドライバ出力イネーブル。このピンがハイ・レベルの場合、ドライバの差動出力 Y と Z が有効になります。ロー・レベルの場合は、ハイ・インピーダンス状態になります。
11	TxD	送信データ入力。この入力には、ドライバによって送信されるデータが印加されます。INV ピンがロジック・ハイの場合、この入力に印加されたデータは反転されます。
12	INV	反転イネーブル。このピンはアクティブ・ハイ入力です。このピンをハイにすると、印加された TxD 信号が反転し、A および B のレシーバー入力が反転します。
13, 19, 20	NIC	内部では未接続。このピンは、内部接続されていません。
15, 16, 21, 22	GND ₂	内蔵 RS-485 トランシーバーの絶縁グラウンド 2、パス側。
17	A	非反転ドライバ出力/レシーバー入力。
18	B	反転ドライバ出力/レシーバー入力。
23	V _{ISOIN}	絶縁電源入力。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して V _{ISOOUT} (ピン 25) に外部接続する必要があります。10μF のリザーバ・コンデンサと 0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{ISOIN} (ピン 23) と GND ₂ (ピン 21) の間に接続することを推奨します。
24, 26	GND _{ISO}	絶縁電源グラウンド。これらのピンは、ピン 28 に外部接続する必要があります。
25	V _{ISOOUT}	絶縁電源出力。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して V _{ISOIN} (ピン 23) に外部接続する必要があります。0.1μF のデカップリング・コンデンサを V _{ISOOUT} と GND _{ISO} (ピン 28) の間に接続することを推奨します。
27	V _{SEL}	出力電圧の選択 V _{SEL} = V _{ISO} の場合、V _{ISO} の設定値は 5.0V になります。V _{SEL} = GND _{ISO} の場合、V _{ISO} の設定値は 3.3V になります。
28	GND _{ISO}	絶縁電源グラウンド。このピンは、1 個の BLM15HD182SN1 フェライトを介して GND ₂ (ピン 22) に外部接続する必要があります。

代表的な性能特性

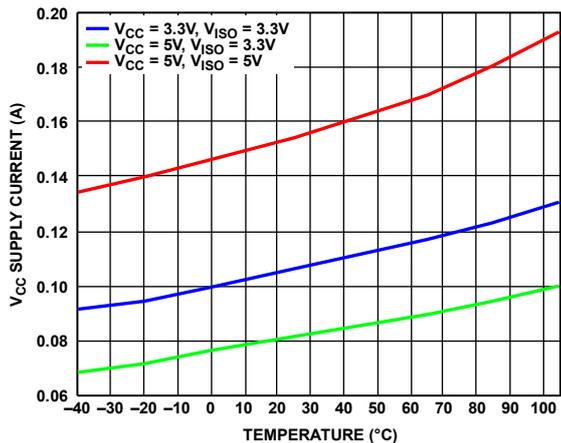


図 12. 25Mbps 無負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

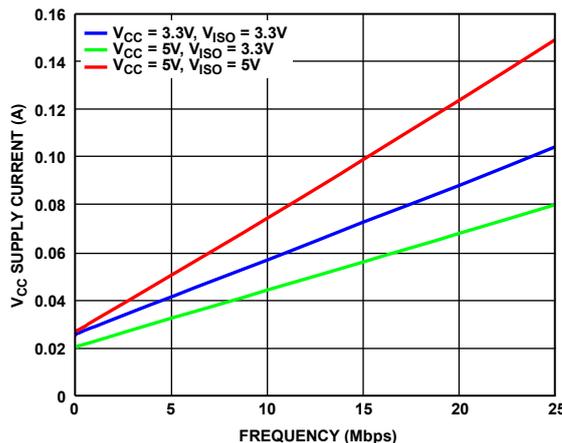


図 15. V_{CC} 電源電流の周波数特性、T_A = 25°C、無負荷、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

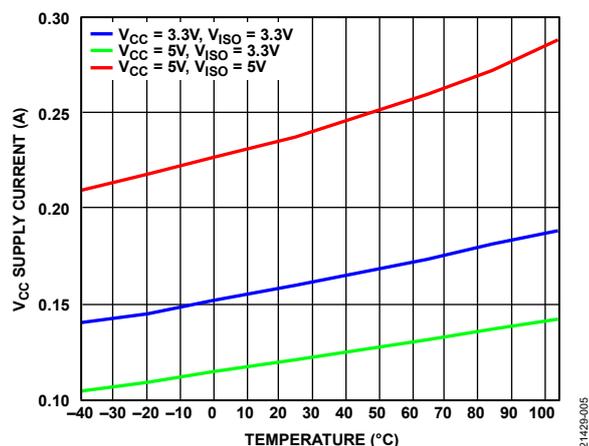


図 13. 25Mbps 120Ω 負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

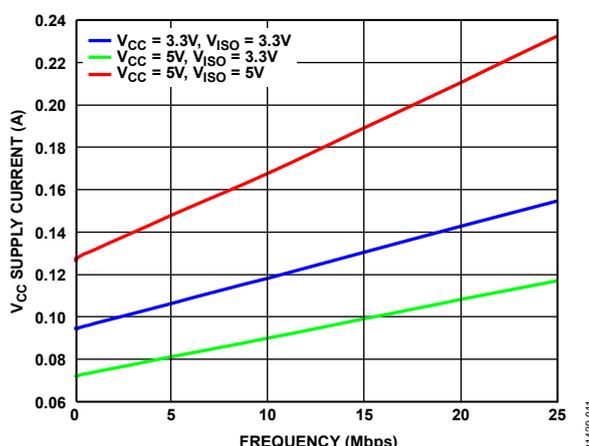


図 16. V_{CC} 電源電流の周波数特性、T_A = 25°C、120Ω 負荷、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

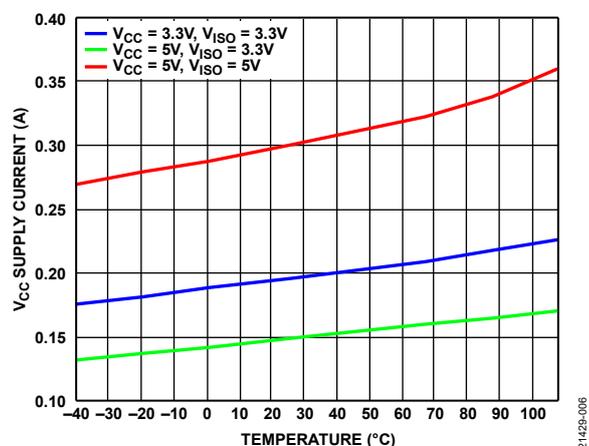


図 14. 25Mbps 54Ω 負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

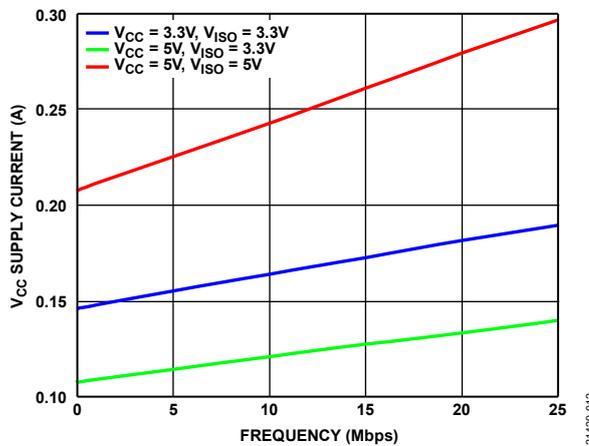


図 17. V_{CC} 電源電流の周波数特性、T_A = 25°C、54Ω 負荷、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

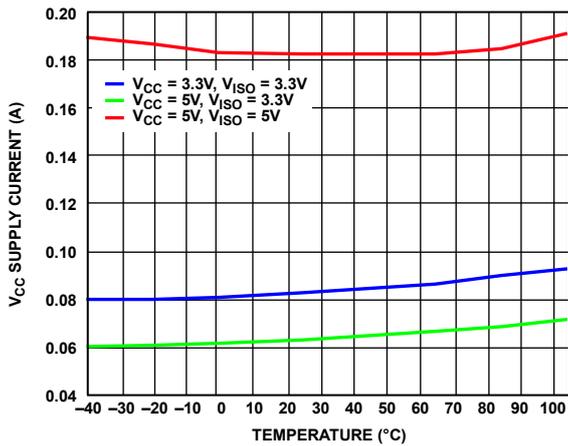


図 18. 500kbps 無負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-212

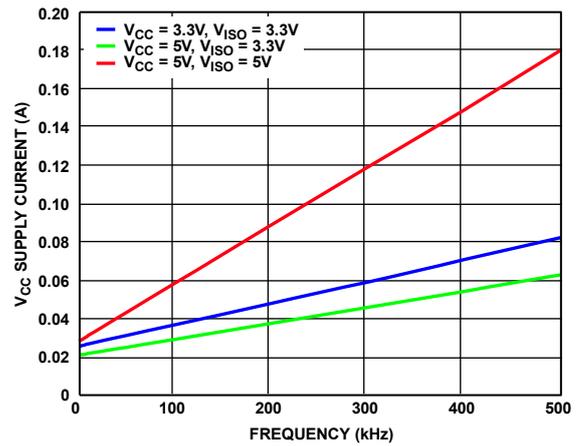


図 21. V_{CC} 電源電流の周波数特性、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、無負荷、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-214

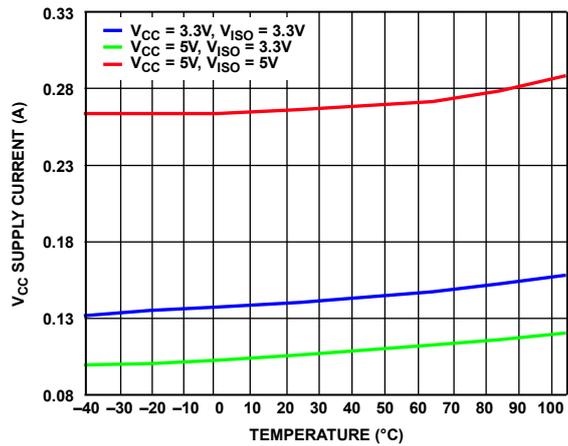


図 19. 500kbps 120Ω 負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-213

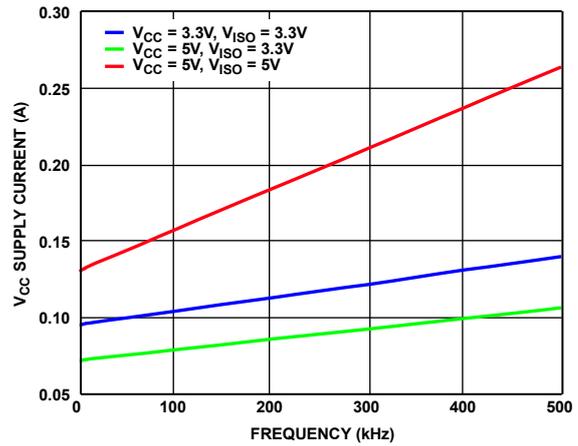


図 22. V_{CC} 電源電流の周波数特性、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、120Ω 負荷、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-216

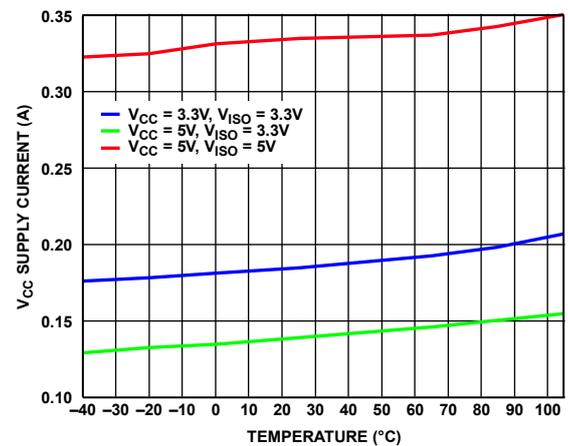


図 20. 500kbps 54Ω 負荷での V_{CC} 電源電流の温度特性、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-215

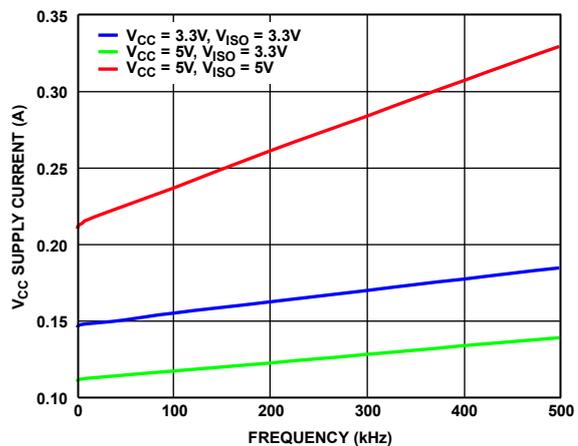


図 23. V_{CC} 電源電流の周波数特性、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、54Ω 負荷、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

21428-217

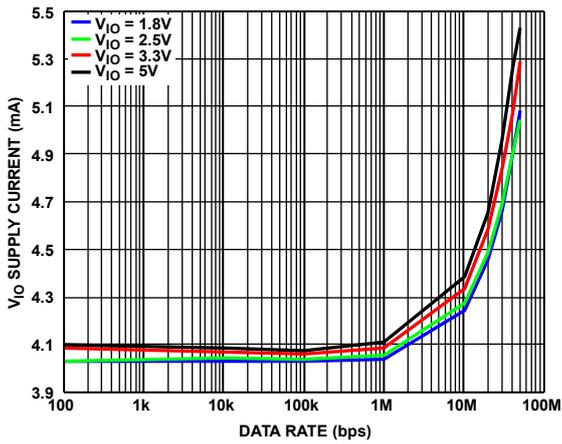


図 24. V_{IO} 電源電流とデータ・レートの関係

21429-007

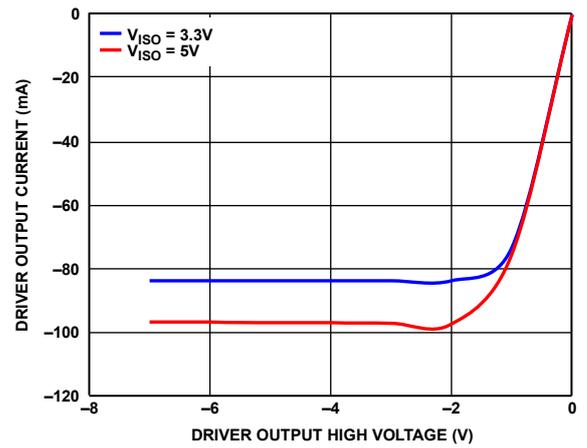


図 27. ドライバ出力電流とドライバ出力高電圧の関係

21429-124

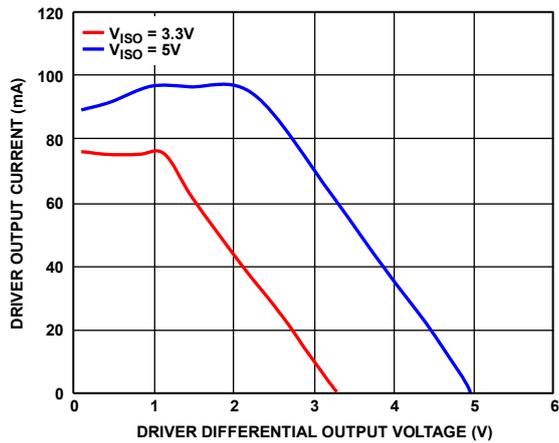


図 25. ドライバ出力電流とドライバ差動出力電圧の関係

21429-022

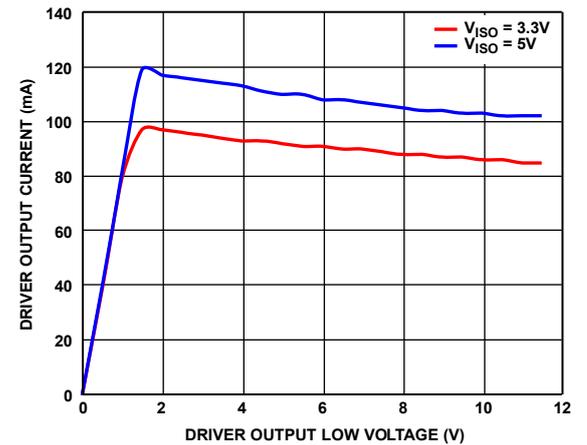


図 28. ドライバ出力電流とドライバ出力低電圧の関係

21429-125

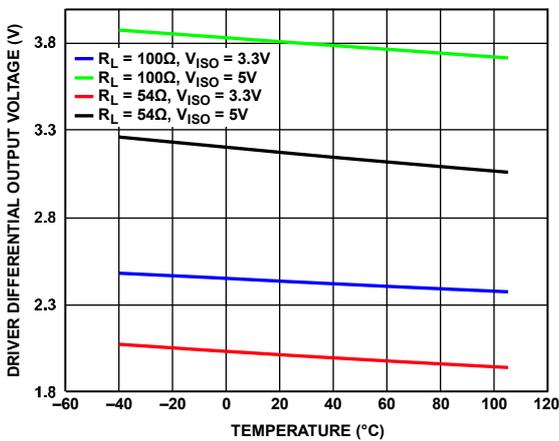


図 26. ドライバ差動出力電圧の温度特性

21429-220

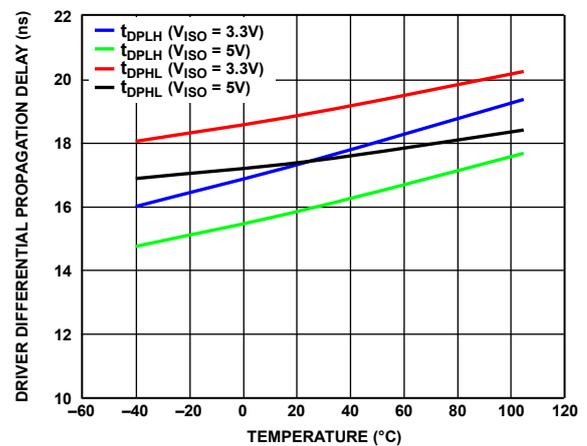


図 29. ドライバ差動伝搬遅延の温度特性、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

21429-008

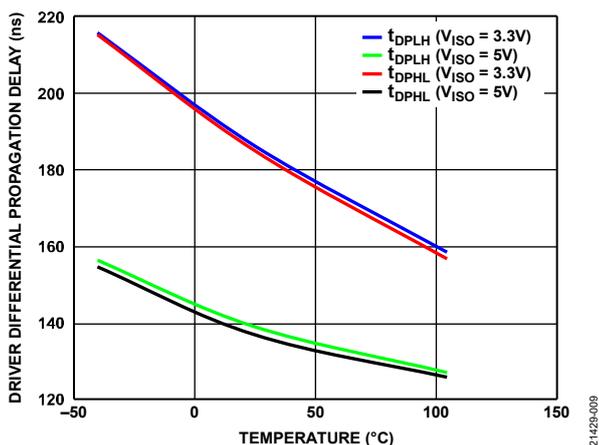


図 30. ドライバ差動伝搬遅延の温度特性、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

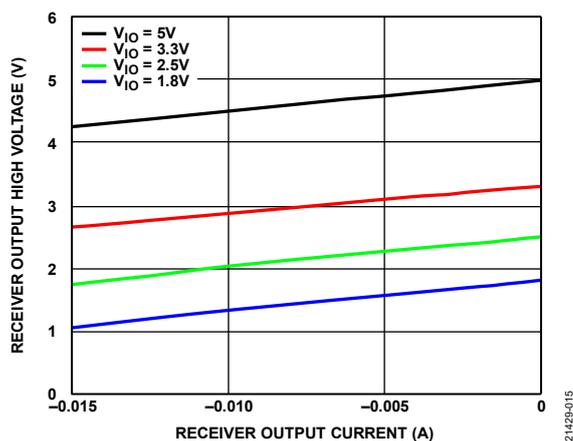


図 33. レシーバ出力高電圧とレシーバ出力電流の関係

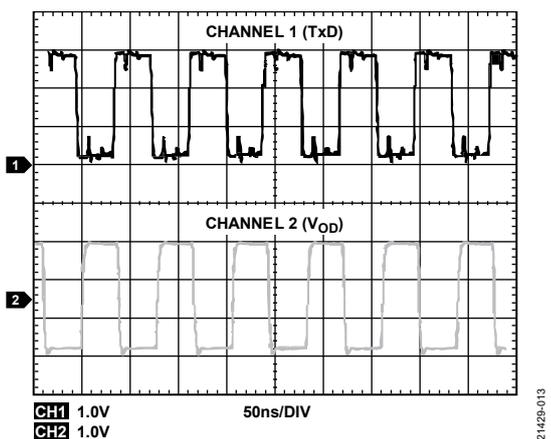


図 31. 25Mbps でのトランスミッタ・スイッチング特性、25Mbps モデル (ADM2865E および ADM2867E)

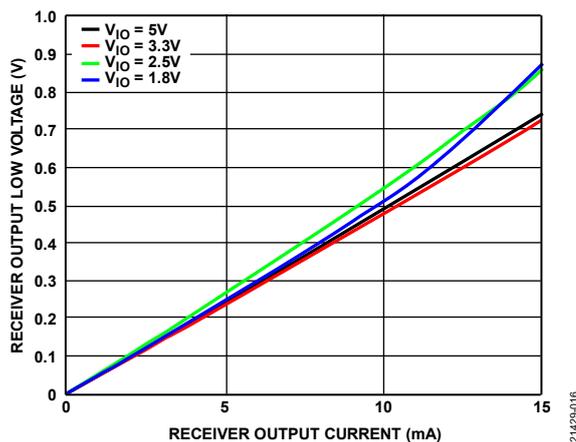


図 34. レシーバ出力低電圧とレシーバ出力電流の関係

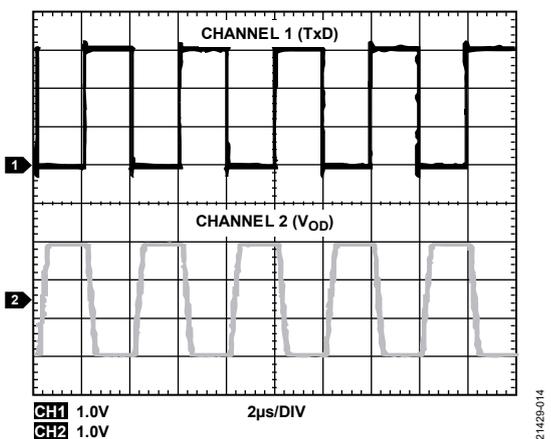


図 32. 500kbps でのトランスミッタ・スイッチング特性、500kbps モデル (ADM2861E および ADM2863E)

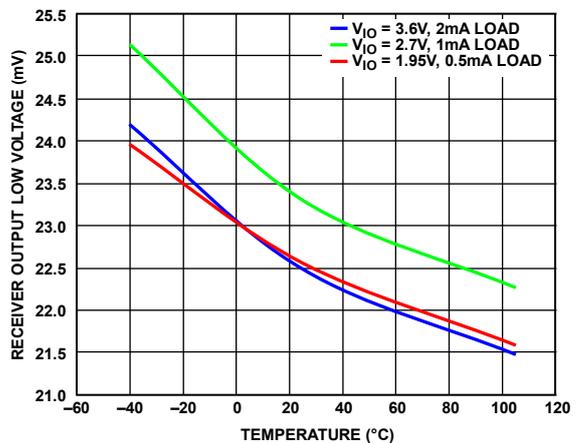


図 35. レシーバ出力低電圧の温度特性

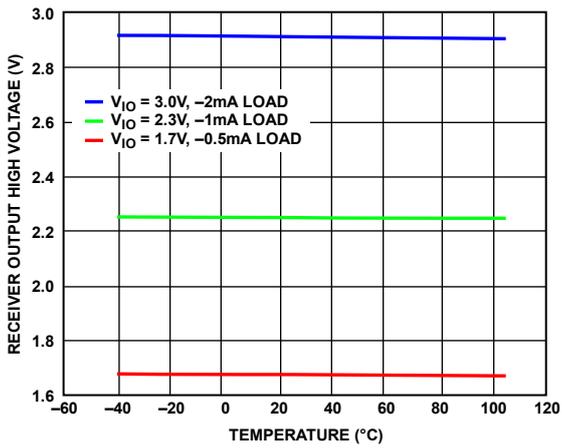


図 36. レシーバー出力高電圧の温度特性

21429-018

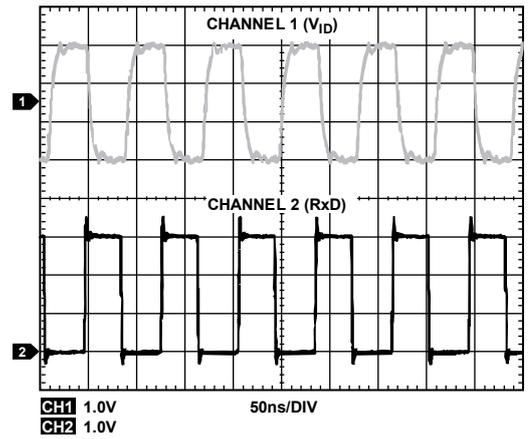


図 38. 25Mbps でのレシーバー・スイッチング特性

21429-232

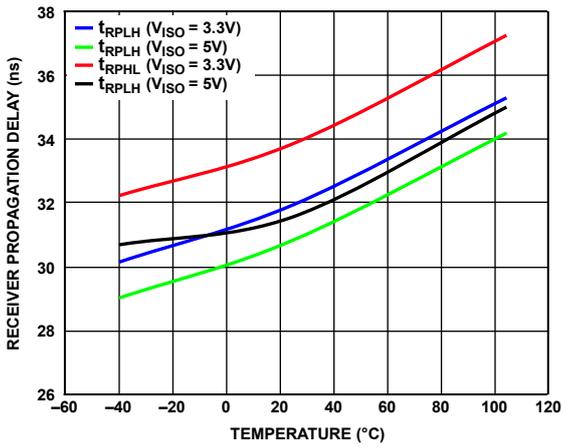


図 37. レシーバー伝搬遅延の温度特性

21429-231

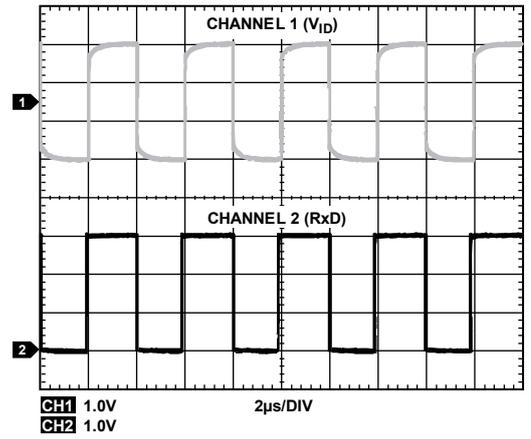


図 39. 500kbps でのレシーバー・スイッチング特性

21429-233

試験回路

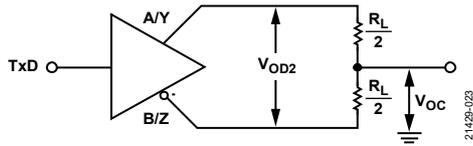


図 40. ドライバ電圧の測定

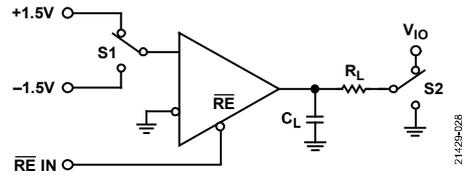


図 45. レシーバー・イネーブル/ディスエーブルのタイミング測定

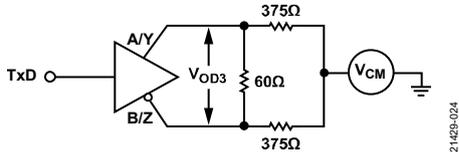


図 41. コモンモード電圧範囲でのドライバ電圧の測定

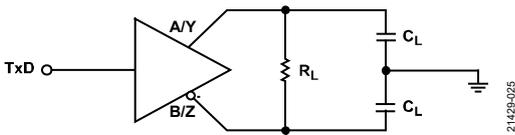


図 42. ドライバの伝搬遅延測定

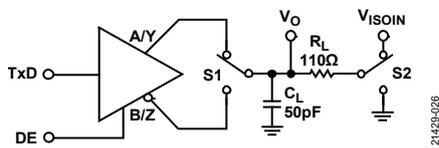


図 43. ドライバ・イネーブル/ディスエーブルのタイミング測定

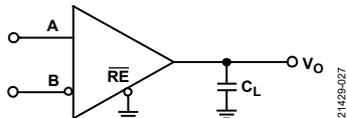


図 44. レシーバー伝搬遅延時間測定

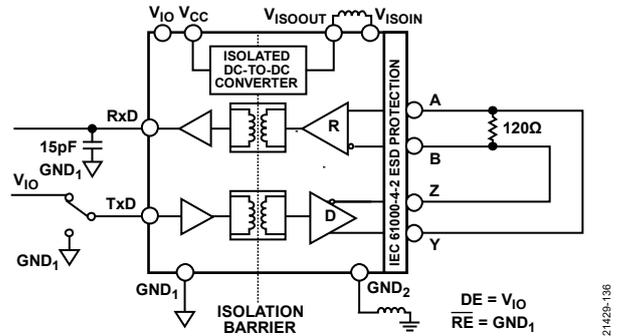


図 46. CMTI テスト回路図、全二重

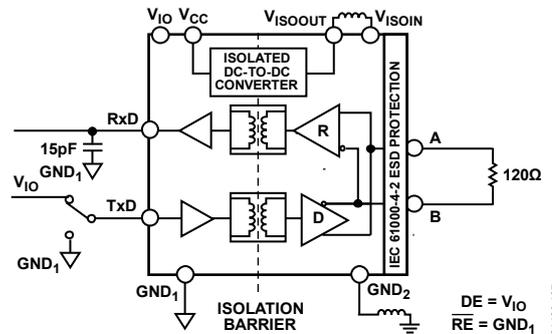


図 47. CMTI テスト回路図、半二重

動作原理

低 EMI の内蔵 DC/DC コンバータ

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E には、低放射エミッション (EMI) 用に最適化された柔軟な DC/DC コンバータが内蔵されています。この絶縁型 DC/DC コンバータは、絶縁材料で分離された一式のチップ・スケール共平面コイルで構成されています。AC 信号で上側のコイルを励磁すると、電力が絶縁バリアを介して磁気結合され、整流およびレギュレーションが行われます。上側と下側のコイルは電氣的に直接接続されているわけではないため、デバイスの一次側と二次側はガバナック絶縁が維持されています。

この絶縁型 DC/DC コンバータは、3.3V または 5V のレギュレーション出力を V_{SEL} ロジック・ピンで選択できることが特長で、これによって RS-485 トランシーバーの電源レールを最適化できます。低消費電力アプリケーションには 3.3V の電源を選択できます。PROFIBUS® などの大きな差動出力電圧が必要なアプリケーションに対しては、この DC/DC コンバータは 5V の出力で動作できます。表 13 に、この絶縁型 DC/DC コンバータが対応する電源構成を示します。

表 13. 絶縁型 DC/DC コンバータの電源構成

V_{SEL} Pin	V_{ISO} Output Supply Voltage	Supported V_{CC} Supply Range
Connected to GND_{ISO}	3.3 V	3 V to 5.5 V
Connected to V_{ISOOUT}	5 V	4.5 V to 5.5 V

内蔵 DC/DC コンバータは、放射 EMI を最小化するよう最適化されており、2 層 PCB に低価格の表面実装デバイス (SMD) フェライトを 2 個追加することで、CISPR32 および EN55032 クラス B 条件を満たす設計が可能です。これらの放射を抑制するには、PCB 設計においてレイアウト推奨事項に従ってください。詳細は PCB レイアウトおよび電磁場干渉 (EMI) のセクションを参照してください。

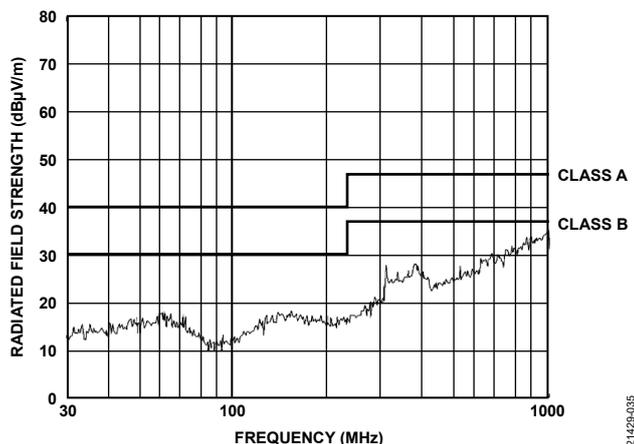


図 48. 低放射エミッションの DC/DC コンバータは 2 層 PCB を使用し、EN55022 クラス B に余裕を持って適合

堅牢な低消費電力デジタル・アイソレータ

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、デバイスの一次側と二次側をガバナック絶縁する低消費電力デジタル・アイソレータを備えていることを特長としています。共平面型トランス・コイルとオン・オフ・キーイング変調スキームを使用することで、放射エミッションを最小限に抑えながら絶縁バリアを介した高いデータ・スループットを可能としています。このアーキテクチャによって、デバイスの全温度範囲と全電源電圧範囲にわたって 250kV/μs を超えるコモンモード・トランジェントに対する耐性を備えた、堅牢なデジタル・アイソレータが実現可能なものとなっています。

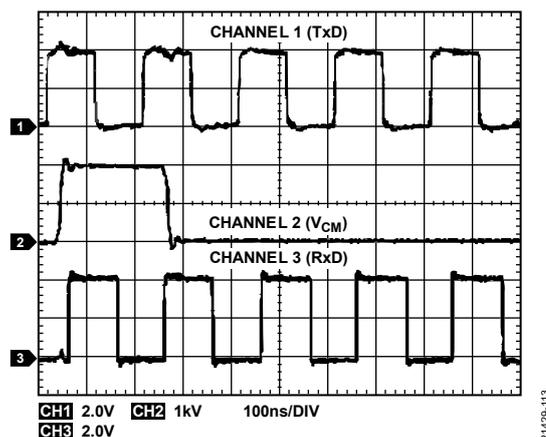


図 49. 250kV/μs を超えるコモンモード・トランジェントの下でも正確なスイッチング機能

高いドライバ差動出力電圧

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、低ドライバ出力インピーダンスを持つ独自のトランスミッタ・アーキテクチャが特長で、ドライバ差動出力電圧を増大することができます。このアーキテクチャは、伝送線の DC 抵抗が信号減衰の支配要素となる、長いケーブル長でデバイスを動作させる場合に特に有効です。このようなアプリケーションでは、差動電圧を増大するとノイズ・マージンを改善でき、長いケーブル長での伝送が可能となります。更に、5V のトランシーバー ($V_{SEL} = V_{ISO}$) として動作する場合、ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、PROFIBUS 条件である最低 2.1V の差動出力電圧を満たすかこれを凌駕できます。

IEC61000-4-2 ESD 保護

ESD は、近距離での接触によって発生するか、電界によって誘導される異なる電位を持つ物体間での急激な静電荷の移動です。ESD が発生すると、瞬時に高電流が流れます。動作中にシステム外部で発生する ESD 現象に対する耐性を判断することが、IEC 61000-4-2 試験の主な目的です。IEC 61000-4-2 では、接触放電と気中放電の 2 つのカップリング方法を使用した試験について説明しています。接触放電とは、放電ガンと試験対象の装置 (EUT) が直接接触することを意味します。気中放電の試験では、放電ガンの充電された電極を EUT に向けて、空気のギャップをまたいで円弧状に放電が発生するまで、電極を移動します。

放電ガンは、EUT と直接接触しません。湿度、温度、気圧、距離、EUT への接近速度など、多数の要素が気中放電試験の結果と再現性に影響を与えます。気中放電試験は、接触放電よりも実際の ESD 現象の発生をより正確に表現していますが、再現性はあまり良くありません。そのため、接触放電の方が試験方法として推奨されます。試験中、データ・ポートは 10 回以上の正/負の単発放電の影響を受けます。試験電圧の選択は、システムの環境によって決定します。図 50 に、IEC 61000-4-2 規格に記載されている 8kV の接触放電の電流波形を示します。主な波形のパラメータには、1ns 未満の立上がり時間と約 60ns のパルス幅があります。

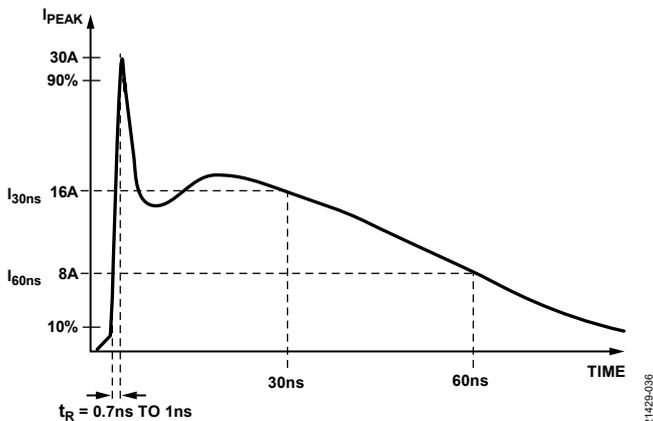


図 50. IEC61000-4-2 ESD 波形 (8kV)

図 51 では、HBM ESD 8kV の波形と IEC 61000-4-2 規格の 8kV の接触放電の電流波形を比較しています。図 51 は、2 つの規格で仕様規定された波形の形状とピーク電流 (I_{PEAK}) が異なることを示しています。IEC 61000-4-2 の 8kV パルスに対応したピーク電流は 30A で、HBM ESD に対応するピーク電流は 1/5 未満の 5.33A です。その他、初期電圧スパイクの立上がり時間に違いがあり、HBM ESD 波形に対応する 10ns と比較すると、IEC 61000-4-2 ESD では、立上がり時間が 1ns と非常に短くなります。IEC ESD 波形に関連付けられた電力量は、HBM ESD 波形の電力量よりも非常に大きくなっています。HBM ESD 規格では、EUT は 3 回にわたる正/負の放電が必要なのに対し、IEC ESD 規格では、10 回にわたる正/負の放電試験が必要になります。

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E の RS-485 のバス・ピン (A、B、Y、Z) と GND₂の間では、IEC61000-4-2 に対し ±12kV の接触放電および ±15kV の気中放電の ESD 保護が定格となっています。絶縁バリアは、バス・ピンと GND₁の間で ±8kV の接触放電の保護が可能です。IEC 61000-4-2 の ESD 定格に対応するこれらのデバイスは、様々なレベルの HBM ESD 保護に対応する RS-485 トランシーバーよりも、過酷な環境での動作に適しています。

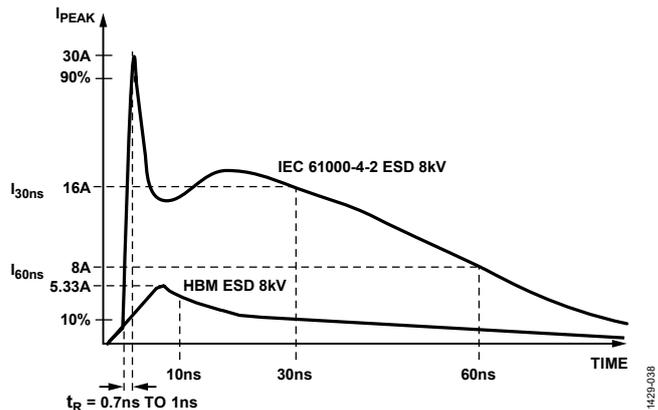


図 51. IEC61000-4-2 ESD の 8kV 波形と HBM ESD の 8kV 波形の比較

真理値表

表 15 および表 16 は表 14 に示した略語を使用しています。V_{IO} は、DE ピン、TxD ピン、RE ピン、RxD ピン、INVR ピン、INVD ピンのみに給電します。

表 14. 真理値表の略語

Letter	Description
H	High level
I	Indeterminate
L	Low level
X	Any state
Z	High impedance (off)

表 15. 転送の真理値表

Supply Status		Inputs			Outputs	
V _{CC}	V _{IO}	DE	TxD	INVD	Y	Z
On	On	H	H	L	H	L
On	On	H	H	H	L	H
On	On	H	L	L	L	H
On	On	H	L	H	H	L
On	On	L	X	X	Z	Z
On	Off	X	X	X	Z	Z
Off	X	X	X	X	Z	Z

表 16. 受信の真理値表

Supply Status		Inputs			Output
V _{CC}	V _{IO}	A - B	INVR	RE	RxD
On	On	≥ -0.03 V	L	L	H
On	On	≤ 0.03 V	H	L	H
On	On	≤ -0.2 V	L	L	L
On	On	≥ 0.2 V	H	L	L
On	On	-0.2 V < A - B < -0.03 V	L	L	I
On	On	0.03 V < A - B < 0.2 V	H	L	I
On	On	Inputs open/shorted	X	L	H
X	On	X	X	H	Z
X	Off	X	X	X	I
Off	On	X	X	L	I

レシーバーのフェイルセーフ

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、すべてのドライバが無効になった状態でレシーバー入力が短絡、オープン、または終端された伝送線に接続されている場合に、ロジック・ハイのレシーバー出力を確保します。レシーバー反転機能が無効になっている場合 (INV/INVR = 0V)、フェイルセーフのロジック・ハイ出力は、レシーバーの入力閾値を -30mV から -200mV の間に設定することで実現できます。レシーバーの差動入力電圧 (A - B) が -30mV 以上の場合、RxD ピンはロジック・ハイになります。A - B 入力が -200mV 以下の場合、RxD はロジック・ローになります。フェイルセーフが維持されるのは、反転したレシーバー入力の閾値を 30mV から 200mV の範囲に設定してレシーバー反転機能を有効化している (INVR = V_{IO}) 場合です。すべてのトランスミッタをディスエーブルにした状態でバスが短絡または終端されている場合、レシーバーの差動入力電圧は終端抵抗によって 0V になり、30mV の最小ノイズ・マージンでロジック・ハイになります。この機能により、フェイルセーフ機能を実装する場合に通常必要となる外部バイアス部品が不要となります。

この機能は外付けのフェイルセーフ・バイアス構成と完全互換で、フェイルセーフ機能をサポートしない従来デバイスを使用するアプリケーションや、更なるノイズ・マージンが必要なアプリケーションで用いることができます。外付けのフェイルセーフ・バイアスについての詳細は、AN-960 アプリケーション・ノート、RS-485/RS-422 回路の実装ガイドを参照してください。

ドライバおよびレシーバーのケーブル反転

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E にはケーブル反転機能があり、実装中のエラーを修正できます。この調整は、RS485 トランシーバーを駆動するコントローラのソフトウェアで実行でき、配線エラーを修正するための実装コストの増加を回避できます。ADM2863E/ADM2867E には、独立したデジタル・ロジック・ピンである INVD および INVR があり、ドライバ、レシーバー、またはその両方が逆に配線された場合に修正を行います。Y および Z が誤った極性で配線されている場合は、INVD ピンを使用してドライバ機能を修正します。A および B が

誤った極性で配線されている場合は、INVR ピンを使用してレシーバー機能を修正します。ADM2861E/ADM2865E は半二重デバイスで、1 つの反転ピン INV を使用してトランスミッタとレシーバーの両方の極性を修正します。レシーバーが反転している場合、入力が短絡またはオープン・サーキットになると、デバイスは 30mV のノイズ・マージンでロジック 1 のレシーバー出力を維持します。図 52 に反転の場合と非反転の場合のレシーバー出力を示します。

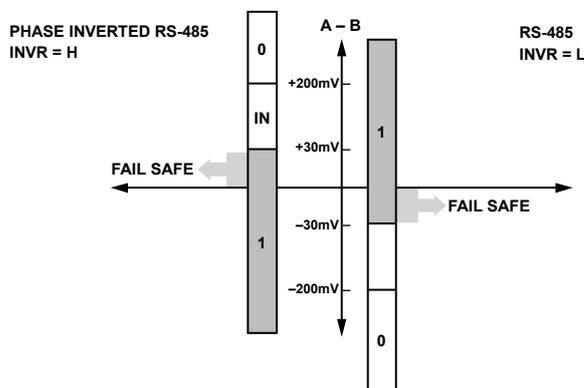


図 52. RS-485 および位相反転 RS-485 の比較

ホット・スワップ入力

回路基板が電源投入された (つまりホット) バックプレーンに挿入されると、デジタル入力に対し電源レールおよびグラウンドレールからの寄生カップリングが発生する可能性があります。ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E には、電源オン時に Y 出力および Z 出力が確実にハイ・インピーダンス状態を維持する回路が備わっており、適切なデフォルト状態になります。例えば、V_{IO} と V_{CC} が同時に電源オンになり、RE ピンがロー、DE および TxD ピンがハイになると、Y ピンに予定されているデフォルトのハイ状態と Z ピンに予定されているデフォルトのロー状態にセトリングするまで、Y および Z 出力がハイ・インピーダンスのままになります。

表 17. 製品説明表

デバイス	絶縁耐性	二重	最大データ・レート	ケーブル反転機能	使用パッケージ
ADM2867E	5.7 kV	Full	25 Mbps	独立したドライバ (INVD) 反転およびレシーバー (INVR) 反転	28 ピン SOIC_W 精細ピッチ
ADM2865E	5.7 kV	Half	25 Mbps	反転ピン (INV)	28 ピン SOIC_W 精細ピッチ
ADM2863E	5.7 kV	Full	500 kbps ¹	独立したドライバ (INVD) 反転およびレシーバー (INVR) 反転	28 ピン SOIC_W 精細ピッチ
ADM2861E	5.7 kV	Half	500 kbps ¹	反転ピン (INV)	28 ピン SOIC_W 精細ピッチ

¹ ドライバ出力は、長いケーブル長全体でコモンモード・エミッションを最小化するために制限されたスルー・レートです。

バス上で 196 台のトランシーバー

標準の RS-485 レシーバーの入カインピーダンスは、 $12k\Omega$ (1 ユニット負荷) です。標準ドライバでは、最大 32 ユニット負荷を駆動できます。ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E トランシーバーは、 $1/6$ ユニット負荷のレシーバー入カインピーダンス ($72k\Omega$ に相当) を備え、196 台のトランシーバーを 1 本の通信ラインに並列で接続できます。ユニット負荷の合計が 32 以下の範囲で、これらのデバイスと他の RS-485 トランシーバーを自由に組み合わせてラインに接続できます。

ドライバ出力保護

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、故障やバスの競合で発生する過度な出力電流と消費電力を防ぐ方法を 2 つ備えています。出力段における電流制限の保護機能を備えているので、コモンモード電圧範囲全体で即座に短絡から保護されます。更に、サーマル・シャットダウン回路は、ダイ温度が大幅に上昇した場合に、ドライバ出力を強制的に高インピーダンス状態に移行します。この回路は、ダイ温度が 150°C を超えると、ドライバ出力を停止するように設計されています。デバイスの温度が下がると、ドライバは 140°C で再度イネーブルになります。

1.7V~5.5V の V_{IO} ロジック電源

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、柔軟なデジタル・インターフェースを 1.7V という低電圧で取り扱うことができる V_{IO} ロジック電源ピンを備えています。 V_{IO} ピンは、一次側の信号絶縁、ロジック入力、RxD 出力に電力を供給します。これらの入出力ピンは、ユニバーサル非同期レシーバー/トランスミッタ (UART)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、マイクロコントローラなどのロジック・デバイスに接続します。これらのデバイスが ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E の V_{CC} 電源電圧以外の電圧で動作する I/O を使用するようなアプリケーションでは、 V_{IO} 電源はロジック・デバイスと同じ電源レールから供給できます。 V_{IO} 電源は 1.7V~5.5V の電源電圧を許容できるため、1.8V、2.5V、3.3V、5V のデバイスとの通信が可能です。

アプリケーション情報

PCB レイアウトおよび電磁場干渉 (EMI)

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、EN55032 クラス B/CISPR32 の放射エミッション条件に適合します。2 個の外付け表面実装 (SMT) フェライト・ビーズを使用し、クラス B の制限を余裕を持って満たしています。スイッチング・コンデンサなどの外付けの緩和手法が不要となるため、システム設計者は、複雑で面積を縮小することに注力したレイアウトを行うことなく、2 層 PCB 上に規格準拠の設計を作成できます。

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、バス側にスプリット・パドル・リード・フレームを内蔵していることを特長としています。ノイズを最小限に抑制するため、V_{ISOOUT} 信号 (ピン 25) および GND_{ISO} 信号 (ピン 24、ピン 26、ピン 28) をフィルタ処理し、RS-485 トランシーバーやその他の回路に電力を供給する前の高周波数電流を除去します。このフィルタ処理を行うため、2 個のフェライトビーズ (L1 および L2) を使用することを推奨します。V_{ISOOUT} と GND_{ISO} の回路サイズも最小に保つ必要があります。推奨 PCB レイアウトについては、図 53 を参照してください。

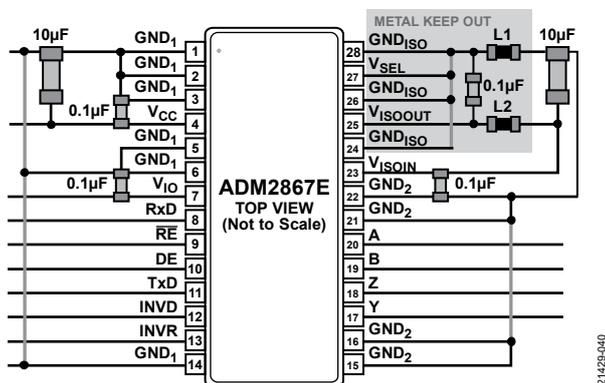


図 53. 推奨プリント回路基板 (PCB) レイアウト

isoPower® を内蔵した DC/DC コンバータのスイッチング周波数は 180MHz~400MHz です。これらの周波数を効果的にフィルタ処理するため、フェライト・ビーズのインピーダンスは 100MHz~1GHz の周波数範囲で約 2kΩ となるように選択します。推奨する SMT フェライトの一部を表 18 に示します。これらのフェライト・ビーズは EN55032 クラス B に準拠している必要がありますが、システム機能にとっては不要です。ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、推奨する BLM15HD182SN1 フェライト・ビーズを用いてすべて仕様規定されています。

表 18. 表面実装フェライト・ビーズの例

Manufacturer	Device No.
Murata Electronics	BLM15HD182SN1
Taiyo Yuden	BKH1005LM182-T

ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E は、全負荷時に 500mW を超える電力を消費する可能性があります。絶縁デバイスにヒート・シンクを用いることはできないため、デバイスの放熱は主として GND_x ピンを通じて PCB に依存します。デバイスを高い周囲温度で用いる場合は、GND_x ピンから PCB のグラウンド・プレーンへの熱経路を確保してください。GND₁ 面および GND₂ 面はベタ面とすることを推奨します。上部のグラウンド層と内部のグラウンド層の間の熱抵抗を低くすることで、チップ内の温度を大幅に低下させることができます。

デバイスのパワーアップ

内蔵の isoPower 絶縁型 DC/DC コンバータは 3.3V または 5V の設定値までパワーアップするのに 10ms を要します。このスタートアップ時間の間、DE ドライバ・イネーブル信号はアサートしないよう推奨します。

絶縁型 DC/DC コンバータが 3.3V の出力電圧 (V_{SEL} ピンを GND_{ISO} に接続) で動作するアプリケーションでは、パワーアップ・シーケンスの間の V_{CC} 電源レールは 3.135V より大きいことが必要です。10ms のパワーアップ時間の後は、V_{CC} 電源レールは 3V~5.5V の全範囲で可能となります。

最大データ・レートと周囲温度の関係

大電流負荷の場合または高周波数動作の場合、isoPower DC/DC コンバータ内部の自己加熱効果により、半導体素子のジャンクション温度を 150°C 未満に保つために許容できる最高周囲温度が制限されることがあります。この内部消費電力は、電源電圧設定、スイッチング周波数、RS-485 バスの実効負荷、トランシーバーが送信モードにある時間の長さなど、アプリケーション条件に関係します。熱性能もシステムの PCB 設計や熱特性によって異なります。

全負荷の RS-485 バス (54Ω のバス抵抗に相当) が V_{ISO} = 5V で動作するアプリケーションでは、V_{CC} 入力電源を 4.75V より大きくすることを推奨します。ADM2865E/ADM2867E でこのようにすることが不可能な場合は、最高周囲温度を 85°C に制限するか、最大動作データ・レートを 6Mbps に制限してください。ADM2861E/ADM2863E で不可能な場合は、最高周囲温度を 85°C に制限してください。

絶縁型 PROFIBUS ソリューション

ADM2865E には、絶縁型 PROFIBUS ノードの条件に十分適合するドライバが備わっています。ADM2865E を PROFIBUS トランシーバーとして動作させる場合、V_{SEL} ピンを V_{ISOOUT} ピンに接続するとトランシーバーは 5V の絶縁型電源で動作できます。ADM2865E には次のような特性があり、PROFIBUS アプリケーションでの使用に最適なものとなっています。

- 5V の絶縁型トランシーバー電源。5V の V_{ISO} 出力電源は、最大 12Mbps の RS-485 トランシーバーに必要な電流と、PROFIBUS 終端回路に必要な追加の 5mA を供給します。
- 出力ドライバは、PROFIBUS の差動出力条件以上を出力します。トランスミッタの差動出力が全条件に対し 7V p-p を超えないようにするために、A および B のトランスミッタ出力に 10Ω の抵抗を直列接続してください。
- 低伝搬遅延および 10%未満のトランスミッタ・スキューおよびレシーバー・スキューを保ち 12Mbps で動作する高速タイミング。
- 28pF の低バス・ピン容量。
- IEC 61000-4-4 の ±1kV の EFT に対するクラス I (データ損失なし) 耐性は、PROFIBUS シールド・ケーブルを使用して達成できます。データ・レートが 500kbps 以下の場合、IEC 61000-4-4 の ±3kV に対するクラス I 耐性は、470pF のコンデンサを RxD 出力ピンと GND₁ の間に追加することで実現できます。

EMC、EFT、サージ

IEC61000-4-4 の EFT 事象や IEC61000-4-5 のサージ事象に対する保護レベルを上げる必要のあるアプリケーションでは、外部保護回路を追加するとデバイスの EMC 堅牢性を更に強化できます。推奨保護回路については図 54 を参照してください。ここでは、一連の SM712 電圧トランジェント圧縮 (TVS) と 10Ω の耐パルス抵抗器を使用して、レベル 4 の IEC61000-4-2 ESD 保護と IEC61000-4-4 EFT 保護、およびレベル 2 の IEC61000-4-5 サージ保護を実現しています。表 19 と表 20 に、保護のために推奨される部品とその保護レベルを示します。

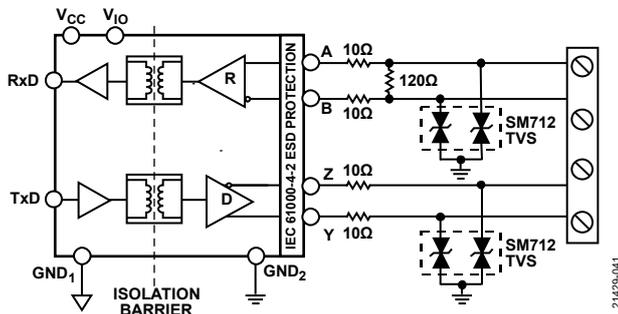


図 54. ESD、EFT、サージ保護を備えた絶縁型 RS-485 ソリューション

表 19. ESD、EFT、サージ保護用の推奨部品

Recommended Components	Part Number
TVS	CDSOT23-SM712
10 Ω Pulse Proof Resistors	CRCW060310R0FKEAHP

表 20. 推奨回路を使用した場合の保護レベル

EMC Standard	Protection Level (kV)
ESD—Contact (IEC61000-4-2)	≥±30 (exceeds Level 4)
ESD—Air (IEC61000-4-2)	≥±30 (exceeds Level 4)
EFT (IEC61000-4-4)	≥±4 (exceeds Level 4)
Surge (IEC61000-4-5)	≥±1 (Level 2)

絶縁寿命

すべての絶縁構造は、十分長い時間にわたり電圧ストレスを加えると、最終的には破壊されます。絶縁性能の低下率は、絶縁の両端に加える電圧波形の特性だけでなく、材料の境界面や材料自体にも依存します。

絶縁劣化には、空気にさらされる表面に沿った破壊と絶縁疲労という注目すべき 2 つのタイプがあります。表面の破損は表面トラッキング現象で、システム・レベルの規格に定められた沿面距離条件を決定する主要な要素となります。絶縁疲労とは、チャージ・インジェクションまたは絶縁材料内部の変位電流により、長時間にわたり絶縁の劣化が生じる現象です。

表面トラッキング

電気安全規格では、表面トラッキングは動作電圧、環境条件、絶縁材料の特性に基づいて表面の最小沿面距離を定めることによって決定されます。安全性規制当局は、部品の表面絶縁について特性評価テストを行い、部品を様々な材料グループに分類しています。材料グループ等級が低いものほど表面トラッキングに対する耐性が高いため、小さい沿面距離で十分に長い寿命を実現できます。特定の動作電圧と材料グループに対する最小沿面距離は、各システム・レベル規格の範囲内にあります。この値は、絶縁をまたぐ合計実効値電圧、汚染度、材料グループに基づいています。ADM2861E/ADM2863E/ADM2865E/ADM2867E 絶縁型 RS-485 トランシーバーの材料グループおよび沿面距離の情報については、表 6 を参照してください。

絶縁疲労

疲労による絶縁寿命は、厚さ、材料特性、絶縁材に加わる電圧ストレスによって決まります。アプリケーション動作電圧での製品寿命が十分であることを確認することが重要です。アイソレータがサポートしている耐疲労動作電圧は、耐トラッキング動作電圧と異なる場合があります。トラッキングに該当する動作電圧は、ほとんどの規格で仕様規定されています。

試験とモデリングにより、長期間の性能低下の主な要因は、増分型損傷を引き起こすポリイミド絶縁体内の変位電流であることが判明しています。絶縁体へのストレスは、DC ストレスや時間変動する電圧ストレスの AC 成分など、幅広い分類が可能です。DC ストレスは変位電流がないため、ほとんど疲労を引き起こしません。一方、時間変動する電圧ストレスの AC 成分は疲労の原因となります。

通常、認定文書に記載されている定格は、60Hz のサイン波ストレスに基づいています。このストレスには、ライン電圧からの絶縁が反映されることが理由です。ただし、多くの実用的なアプリケーションでは、バリアをまたぐ 60Hz の AC 電圧と DC 電圧の組み合わせが使用されます（式 1 を参照）。ストレスの AC 部分のみが疲労を発生させるため、AC 実効値電圧を求めるように式を並べ替えることができます（式 2 を参照）。これらの製品で使用されるポリイミド材料の絶縁疲労については、AC 実効値電圧が製品寿命を決定します。

$$V_{RMS} = \sqrt{V_{ACRMS}^2 + V_{DC}^2} \quad (1)$$

または

$$V_{ACRMS} = \sqrt{V_{RMS}^2 - V_{DC}^2} \quad (2)$$

ここで、

V_{RMS} は、合計実効値動作電圧。

V_{ACRMS} は、動作電圧の時間と共に変化する部分。

V_{DC} は、動作電圧の DC オフセット。

計算とパラメータ使用の例

一般的な電力変換アプリケーションの例を以下に示します。絶縁バリアの一方に AC 実効値が 240V のライン電圧が存在し、他方に 400V dc のバス電圧が存在するとします。絶縁材料はポリイミドです。デバイスの沿面距離、クリアランス、および寿命を求める際のクリティカル電圧を決めるには、[図 55](#) と以下の式を参照してください。

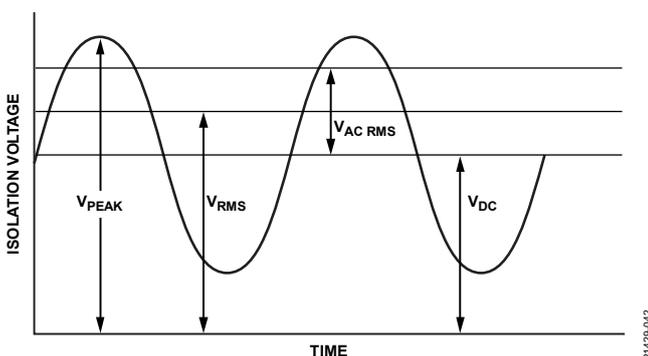


図 55. クリティカル電圧の例

式 1 のバリアの両端にかかる動作電圧は、

$$V_{RMS} = \sqrt{V_{ACRMS}^2 + V_{DC}^2}$$

$$V_{RMS} = \sqrt{240^2 + 400^2}$$

$$V_{RMS} = 466V$$

この V_{RMS} 値は、システムの規格で要求される沿面距離を求める際に、材料グループおよび汚染度と組み合わせて使用する動作電圧です。

寿命が十分かどうかを判断するには、動作電圧の時間と共に変化する部分を求めます。AC 実効値電圧を求めるには、式 2 を使用します。

$$V_{ACRMS} = \sqrt{V_{RMS}^2 - V_{DC}^2}$$

$$V_{ACRMS} = \sqrt{466^2 - 400^2}$$

$$V_{ACRMS} = 240V \text{ rms}$$

この場合、AC 実効値電圧は 240V rms のライン電圧です。この計算は、波形がサイン波でない場合は更に精度が向上します。60Hz 未満のサイン波に対する寿命を予測するために、この値を [表 10](#) に示す動作電圧の制限値と比較すると、50 年のサービス寿命に対する制限値の範囲内に十分入っています。

DC 動作電圧の制限値は、IEC 60664-1 で規定されているパッケージの沿面距離によって定められています。この値は、特定のシステム・レベル規格と異なる場合があります。

代表的なアプリケーション

ADM2867E を全二重 RS-485 ノードとして使用する回路の例を [図 56](#) に示します。終端抵抗 R_T の配置はノードの場所と回路トポロジによって異なります。終端のガイダンスについては、AN-960 アプリケーション・ノート、RS-485/RS-422 回路の実装ガイドを参照してください。最大 192 台のトランシーバーをバスに接続できます。反射を抑制するために、その特性インピーダンスの受信エンドでラインを終端し、主電源線からのスタブ長を可能な限り短くしてください。半二重動作では、どちらか一方のエンドが受信エンドとなる可能性があるため、ラインの両端を終端する必要があることとなります。

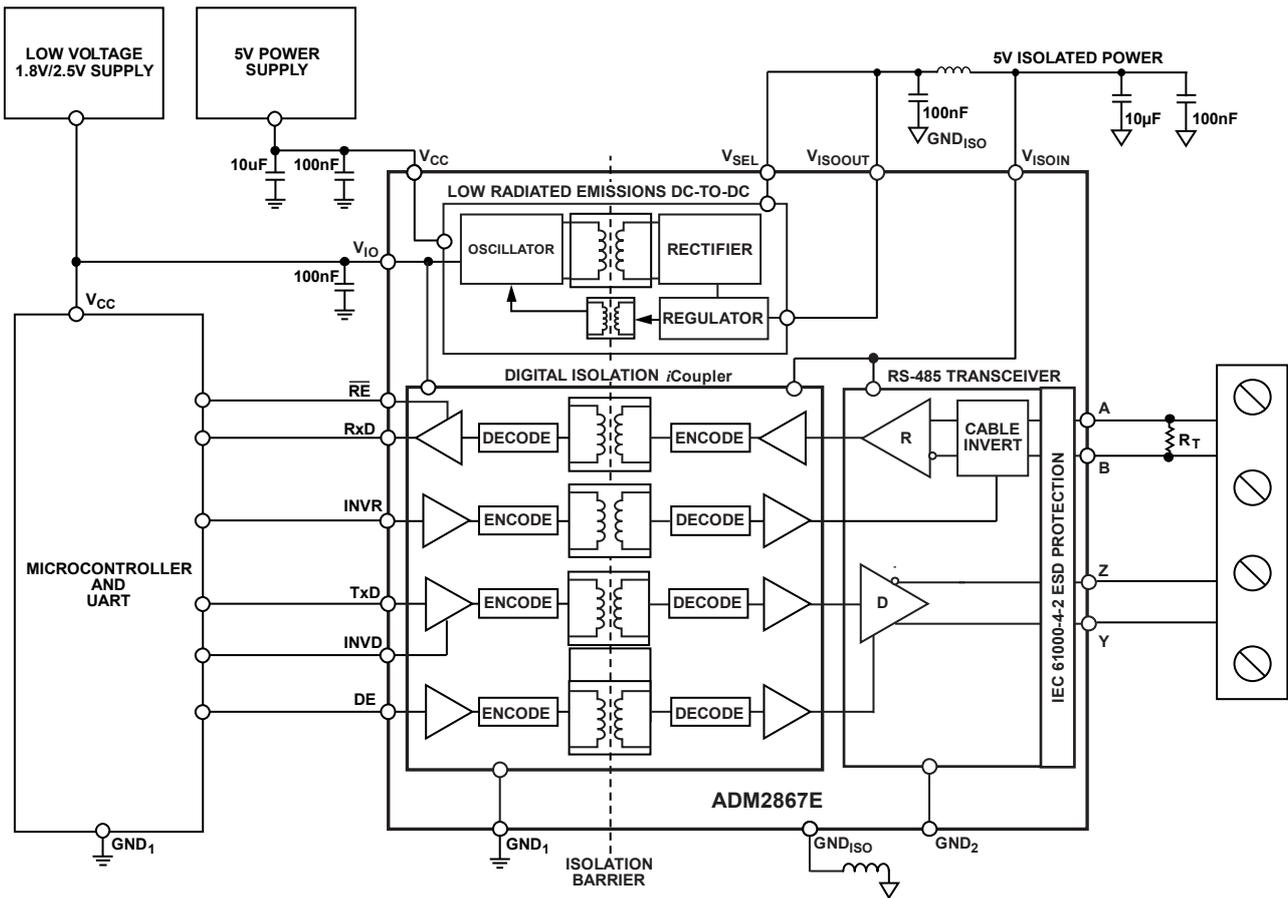


図 56. ADM2867E を使用した回路図の例

21429-043

外形寸法

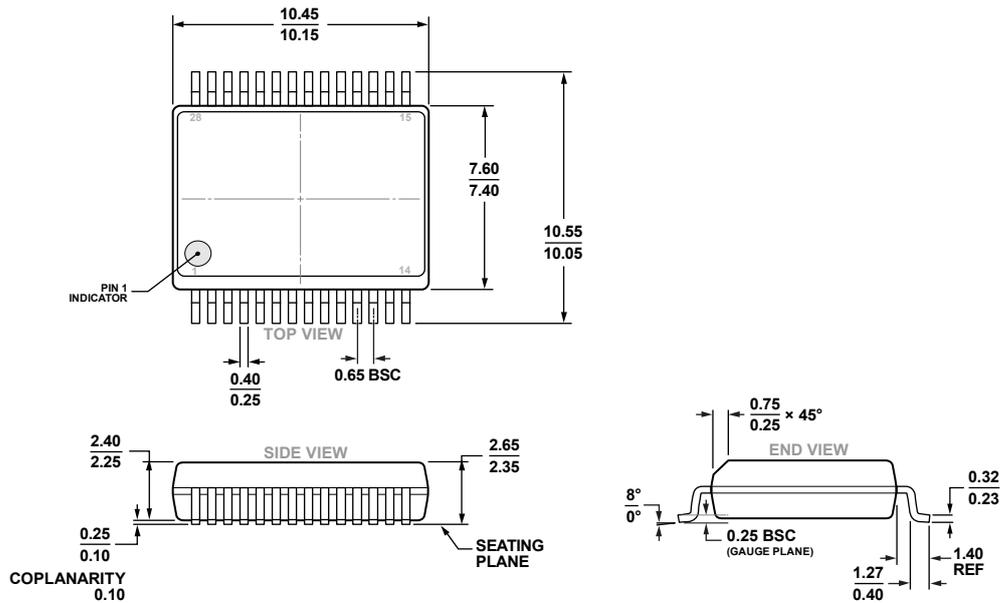


図 57. 28 ピン標準スモール・アウトライン、ワイド・ボディ、精細ピッチ [SOIC_W_FP] (RN-28-1)
寸法：mm

オーダー・ガイド

Model ¹	Isolation (kV)	Data Rate (Mbps)	Duplex	Temperature Range	Package Description	Package Option
ADM2867EBRNZ	5.7	25	Full	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2867EBRNZ-RL7	5.7	25	Full	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
EVAL-ADM2867EEBZ					Full Duplex Evaluation Board	

¹ Z = RoHS 準拠製品

発売保留中の製品

表 21 に、この絶縁型 RS-485 トランシーバーファミリの開発中のデバイスを示します。これら新製品のサンプルにご興味のあるお客様や、製品が販売開始されたらすぐに連絡をお受け取りになりたいお客様は、最寄りのアナログ・デバイセズ販売担当

者にご連絡ください。以下に示す発売保留中の製品は、絶縁型 DC/DC コンバータを内蔵した実効値 5.7kV の絶縁型トランシーバーです。動作温度範囲は-40°C~+105°C で、28 ピン、ワイド・ボディの精細ピッチ SOIC にパッケージされています。高速バージョンとスルー・レートに制限のあるバージョンが全二重または半二重構成で入手可能です。

表 21. 発売保留中の製品

Model ¹	Isolation	Data Rate (Mbps)	Duplex	Temperature Range	Package Description	Package Option
ADM2861EBRNZ	5.7 kV	0.5	Half	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2861EBRNZ-RL7	5.7 kV	0.5	Half	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2863EBRNZ	5.7 kV	0.5	Full	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2863EBRNZ-RL7	5.7 kV	0.5	Full	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2865EBRNZ	5.7 kV	25	Half	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
ADM2865EBRNZ-RL7	5.7 kV	25	Half	-40°C to +105°C	28-Lead SOIC_W_FP	RN-28-1
EVAL-ADM2861EEBZ					Half Duplex Evaluation Board	
EVAL-ADM2863EEBZ					Full Duplex Evaluation Board	
EVAL-ADM2865EEBZ					Half Duplex Evaluation Board	

¹ Z = RoHS 準拠製品