

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データトランシーバ

概要

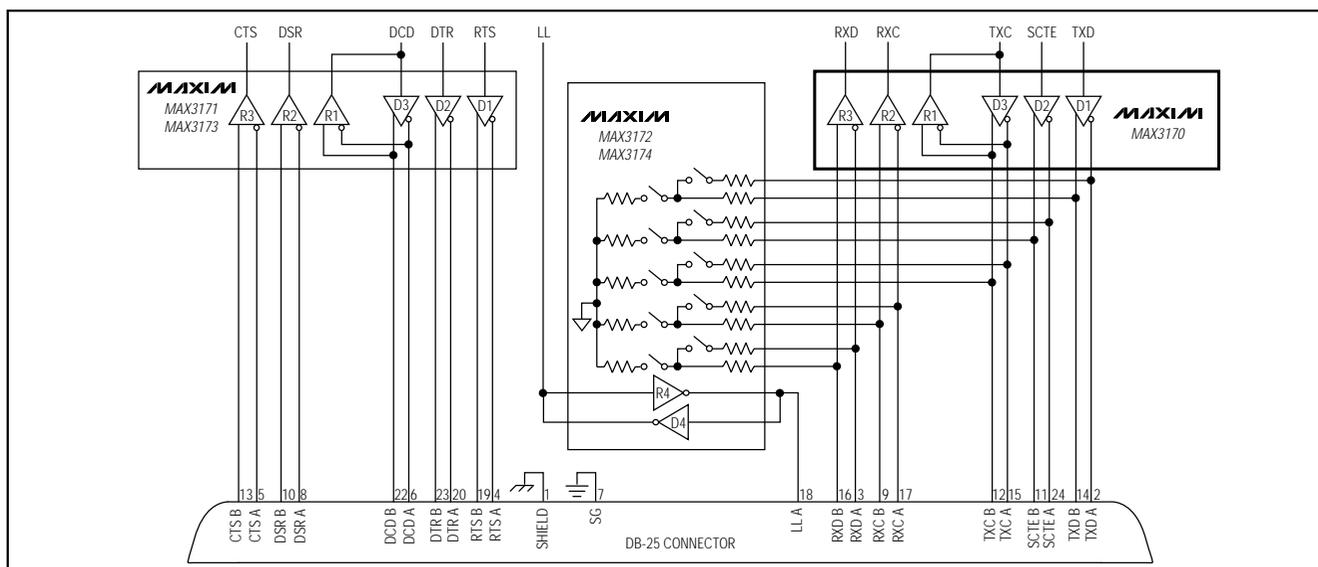
MAX3170は、+3.3V単一電源で動作する3ドライバ/3レシーバのマルチプロトコルトランシーバです。MAX3170とMAX3171/MAX3173及びMAX3172/MAX3174を組み合わせると、V.28(RS-232)、V.11(RS-449/V.36、EIA530、EIA530-A、X.21)及びV.35プロトコルをサポートする完全ソフトウェア選択式データターミナル機器(DTE)又はデータ通信機器(DCE)インタフェースポートが得られます。MAX3170トランシーバは高速クロックとデータ信号を扱い、MAX3171又はMAX3173が制御信号を扱います。MAX3170はMAX3172又はMAX3174ソフトウェア選択式抵抗終端処理ネットワーク又はディスクリット終端処理ネットワークによって終端処理できます。

内部チャージポンプ及びマキシム社独自の低ドロップアウトトランスミッタ出力段により、+3.3V単一電源からV.11、V.28及びV.35適合動作が可能です。全てのモードピン(M0、M1及びM2)がハイに引き上げられるか、あるいは未接続の場合はノーケーブルモードになります。ノーケーブルモードにおいては、消費電流が1mAに低減し、全てのトランスミッタ及びレシーバ出力がディセーブルされます(ハイインピーダンス)。短絡制限及びサーマルシャットダウン回路が過剰な電力消費からドライバを保護します。

アプリケーション

データネットワーク PCIカード
CSU及びDSU テレコミュニケーション
データルータ

標準動作回路



特長

- ◆ 初の+3.3V単一電源トランシーバ
- ◆ 3V/5VロジックコンパチブルI/O
- ◆ 認定済みTBR-1及びTBR-2適合(NET1及びNET2)—手続き中
- ◆ V.28(RS-232)、V.11(RS-449/V.36、EIA530、EIA530-A、X.21)及びV.35プロトコルをサポート
- ◆ ソフトウェア選択式DTE/DCE
- ◆ MAX3171/MAX3173及びMAX3172/MAX3174との組み合わせにより完全DTE/DCEポートを実現
- ◆ 真のフェイルセーフレシーバ動作
- ◆ パッケージ：小型28ピンSSOP
- ◆ 10Mbps動作(V.11/V.35)
- ◆ 僅か4つの超小型表面実装コンデンサで動作
- ◆ 全てのトランスミッタ出力は±15Vの障害保護付(ケーブルの配線ミスに耐性)

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX3170CAI	0°C to +70°C	28 SSOP

ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND unless otherwise noted.)

Supply Voltages

V _{CC}	-0.3V to +4V
V ₊ (Note 1)	-0.3V to +7V
V ₋ (Note 1)	+0.3V to -7V
V ₊ to V ₋ (Note 1)	13V

Logic Input Voltages

M0, M1, M2, DCE/DTE, T_IN	-0.3V to +6V
---------------------------	--------------

Logic Output Voltages

R_OUT	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)
Short-Circuit Duration	Continuous

Transmitter Outputs

T_OUT	-15V to +15V
Short-Circuit Duration	60s

Receiver Inputs

R_IN	-15V to +15V
------	--------------

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

28-Pin SSOP (derate 11.1mW/°C above +70°C)	889mW
--	-------

Operating Temperature Range

MAX3170CAI	0°C to +70°C
------------	--------------

Storage Temperature Range

	-65°C to +150°C
--	-----------------

Lead Temperature (soldering, 10s)

	+300°C
--	--------

Note 1: V₊ and V₋ can have maximum magnitudes of 7V, but their absolute difference cannot exceed 13V.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +3.3V ±5%, C1 = C2 = 1μF, C3 = C4 = 3.3μF, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C and V_{CC} = +3.3V.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DC CHARACTERISTICS						
Supply Current (DCE Mode) (Digital Inputs = GND or V _{CC}) (All Outputs Static)	I _{CC}	V.11 mode		190	250	mA
		V.11 mode with no load		3	7	
		V.35 mode		160	210	
		V.35 mode with no load		20	40	
		V.28 mode		10	20	
		V.28 mode with no load		4	7	
		No-cable mode		0.8	2	
Internal Power Dissipation (DCE Mode)	P _D	V.11 mode, full load		410		mW
		V.35 mode, full load		510		
		V.28 mode, full load		15		
V ₊ Output Voltage (DCE Mode) (Full Load)	V ₊	V.11 mode	4			V
		V.35 mode	4.25			
		V.28 mode	5.55			
		No-cable mode	5			
V ₋ Output Voltage (DCE Mode) (Full Load)	V ₋	V.11 mode			-4.1	V
		V.35 mode			-3.7	
		V.28 mode			-5.45	
		No-cable mode			-4.25	
Charge-Pump Enable Time		Delay until V ₊ and V ₋ specifications met		1		ms
LOGIC INPUTS (M0, M1, M2, DCE/DTE, T_IN)						
Input High Voltage	V _{IH}		2.0			V
Input Low Voltage	V _{IL}				0.8	V
Logic Input Current	I _{IN}	T_IN			±1	μA
	I _{IH}	M0, M1, M2, DCE/DTE = V _{CC}			±1	
	I _{IL}	M0, M1, M2, DCE/DTE = GND	30	50	100	

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +3.3V \pm 5\%$, $C1 = C2 = 1\mu F$, $C3 = C4 = 3.3\mu F$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$ and $V_{CC} = +3.3V$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
LOGIC OUTPUTS (R_OUT)						
Output High Voltage	V_{OH}	$I_{SOURCE} = 1.0mA$	$V_{CC} - 1.0$			V
Output Low Voltage	V_{OL}	$I_{SINK} = 1.6mA$			0.4	V
Rise or Fall Time	t_r, t_f	10% to 90%		15		ns
Output Leakage Current (Receiver Output Tristated)		$R_{OUT} = GND$	30	50	100	μA
		$R_{OUT} = V_{CC}$			± 1	
TRANSMITTER OUTPUTS						
Output Leakage Current	I_Z	$-0.25V < V_{OUT} < +0.25V$ power-off or no-cable mode			± 100	μA
Data Rate		V.11/V.35 mode		10		Mbps
		V.28 mode		240		kbps
RECEIVER INPUTS						
Receiver Input Resistance	R_{IN}	$-10V < V_{A,B} < +10V$, V_A or V_B grounded (V.11/V.35/no-cable mode)	20	40		k Ω
		$-15V < V_A < +15V$ (V.28 mode)	3	5	7	
Data Rate		V.11/V.35 mode		10		Mbps
		V.28 mode		240		kbps
V.11 TRANSMITTER						
Unloaded Differential Output Voltage	V_{ODO}	$R = 1.95k\Omega$, Figure 1	4.0		6.0	V
Loaded Differential Output Voltage	V_{ODL}	$R = 50\Omega$, Figure 1	2.0		$0.5 \times V_{ODO}$	V
Change in Magnitude of Output	ΔV_{OD}	$R = 50\Omega$, Figure 1			0.2	V
Common-Mode Output Voltage	V_{OC}	$R = 50\Omega$, Figure 1			3.0	V
Change in Magnitude of Output Common-Mode Voltage	ΔV_{OC}	$R = 50\Omega$, Figure 1			0.2	V
Short-Circuit Current	I_{SC}	$V_{OUT} = GND$		60	150	mA
Rise or Fall Time	t_r, t_f	10% to 90%, Figure 2		10	25	ns
Transmitter Input to Output	t_{PHL}, t_{PLH}	Figure 2		50	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	Figure 2		2	10	ns
Output-to-Output Skew	t_{SKEW}	Figure 2		2		ns
Channel-to-Channel Output				2		ns
V.11 RECEIVER						
Differential Threshold Voltage	V_{TH}	$-7V < V_{CM} < +7V$	-200	-100	-25	mV
Input Hysteresis	ΔV_{TH}	$-7V < V_{CM} < +7V$		15		mV
Receiver Input to Output	t_{PHL}, t_{PLH}	$V_{CM} = 0$, Figure 2		60	120	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	$V_{CM} = 0$, Figure 2		5	16	ns

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +3.3V \pm 5\%$, $C1 = C2 = 1\mu F$, $C3 = C4 = 3.3\mu F$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$ and $V_{CC} = +3.3V$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V.35 TRANSMITTER						
Differential Output Voltage		$-4V < V_{CM} < +4V$, Figure 3	0.44	0.55	0.66	V
Output High Current	I_{OH}	$V_A, B = 0$	9	11	13	mA
Output Low Current	I_{OL}	$V_A, B = 0$	-13	-11	-9	mA
Rise or Fall Time	t_r, t_f	10% to 90%, Figure 3		10		ns
Transmitter Input to Output	t_{PHL}, t_{PLH}	Figure 3		50	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	Figure 3		5	10	ns
Output-to-Output Skew		Figure 3		2		ns
Channel-to-Channel Output Skew				2		ns
V.35 RECEIVER						
Differential Input Voltage	V_{TH}	$-4V < V_{CM} < +4V$, Figure 3	-200	-100	-25	mV
Input Hysteresis	ΔV_{TH}	$-4V < V_{CM} < +4V$, Figure 3		15		mV
Receiver Input to Output	t_{PHL}, t_{PLH}	$V_{CM} = 0$		70	120	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	$V_{CM} = 0$		5	16	ns
V.28 TRANSMITTER						
Output Voltage Swing	V_O	All transmitters loaded with $R_L = 3k\Omega$	± 5.0	± 5.4		V
		No load			± 6.5	
Short-Circuit Current	I_{SC}			± 25	± 60	mA
Output Slew Rate	SR	$R_L = 3k\Omega$, $C_L = 2500pF$, measured from +3V to -3V or -3V to +3V, Figure 4	4		30	V/ μs
		$R_L = 7k\Omega$, $C_L = 150pF$, measured from +3V to -3V or -3V to +3V, Figure 4	6		30	
Transmitter Input to Output	t_{PHL}, t_{PLH}	Figure 4		1		μs
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	Figure 4		100		ns
V.28 RECEIVER						
Input Threshold Low	V_{IL}	Figure 5	0.8	1.1		V
Input Threshold High	V_{IH}	Figure 5		1.6	2.0	V
Input Hysteresis	V_{HYS}			0.5		V
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	Figure 5		100		ns

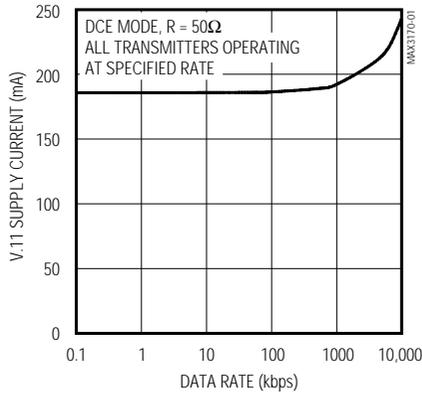
+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データトランシーバ

MAX3170

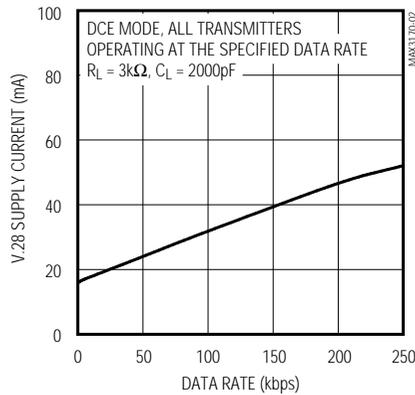
標準動作特性

($V_{CC} = +3.3V$, $C_1 = C_2 = 1.0\mu F$, $C_3 = C_4 = 3.3\mu F$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

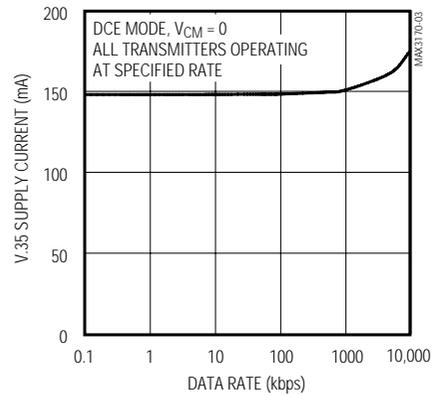
V.11 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE



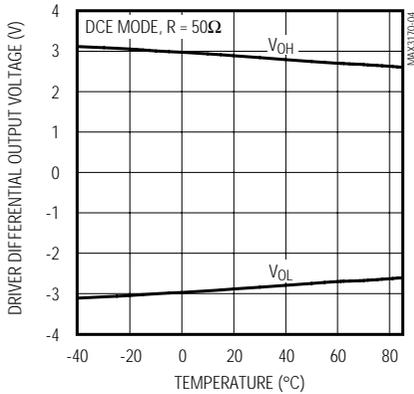
V.28 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE



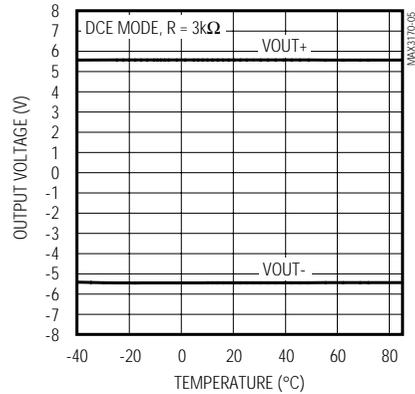
V.35 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE



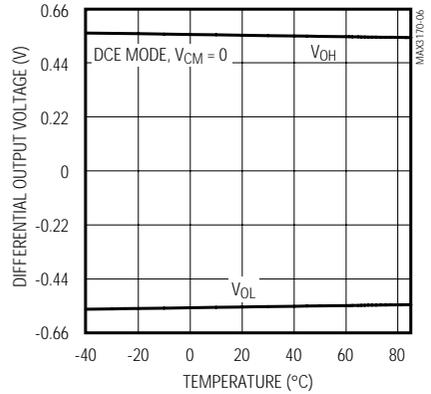
V.11 DRIVER DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE



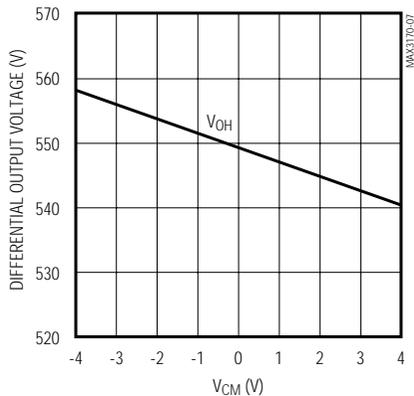
V.28 OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE



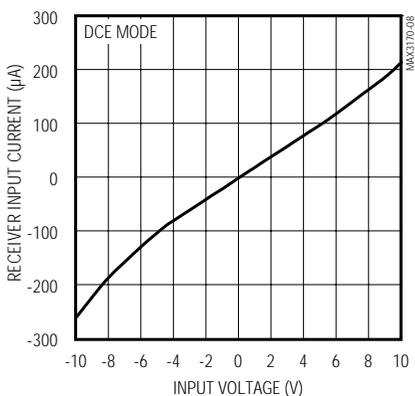
V.35 DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE



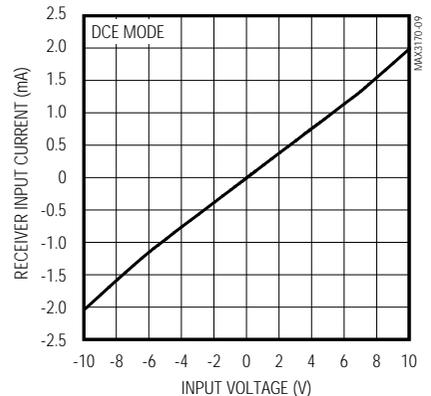
V.35 DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE vs. COMMON-MODE VOLTAGE



V.11/V.35 RECEIVER INPUT CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



V.28 RECEIVER INPUT CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



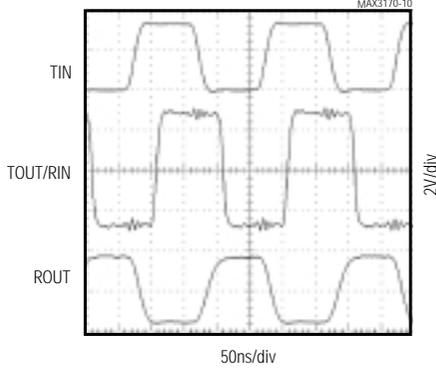
+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

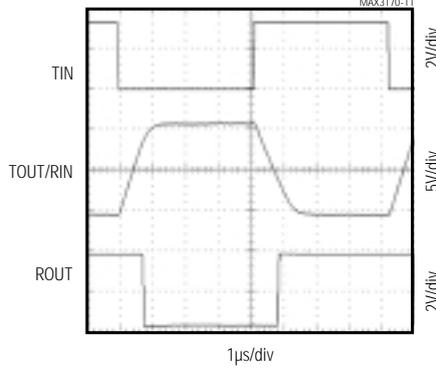
標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +3.3V$, $C1 = C2 = 1.0\mu F$, $C3 = C4 = 3.3\mu F$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

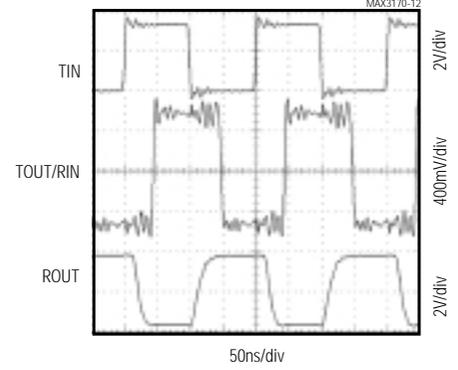
V.11 LOOPBACK SCOPE PHOTO



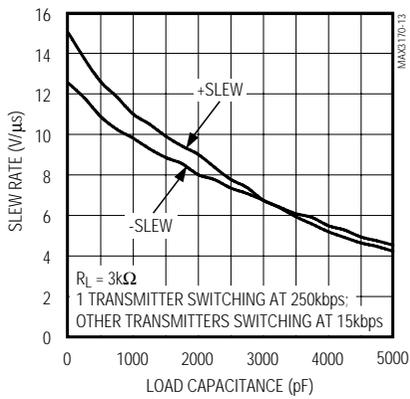
V.28 LOOPBACK SCOPE PHOTO



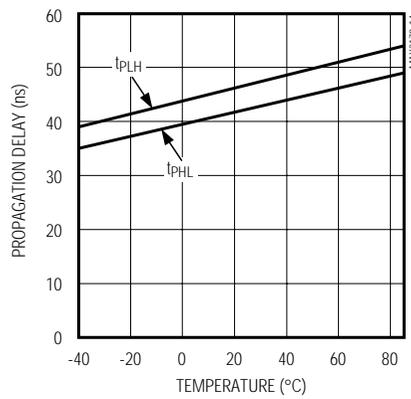
V.35 LOOPBACK SCOPE PHOTO



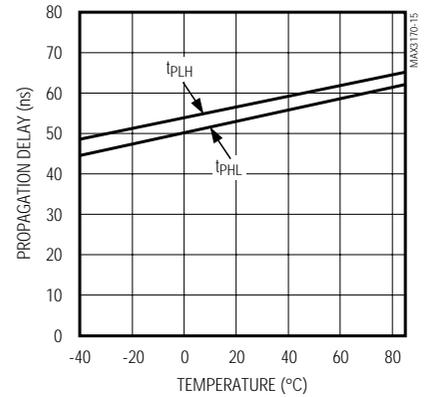
V.28 SLEW RATE
vs. LOAD CAPACITANCE



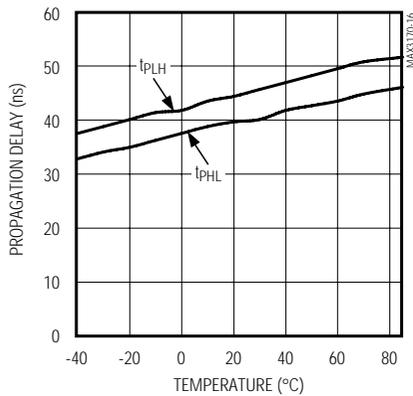
V.11 TRANSMITTER PROPAGATION
DELAY vs. TEMPERATURE



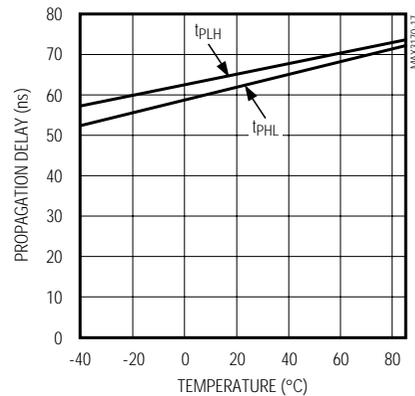
V.11 RECEIVER PROPAGATION
DELAY vs. TEMPERATURE



V.35 TRANSMITTER PROPAGATION
DELAY vs. TEMPERATURE



V.35 RECEIVER PROPAGATION
DELAY vs. TEMPERATURE



+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

試験回路

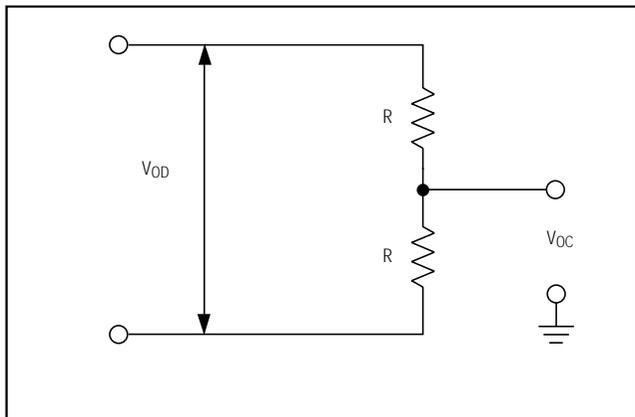


図1. V.11 DC試験回路

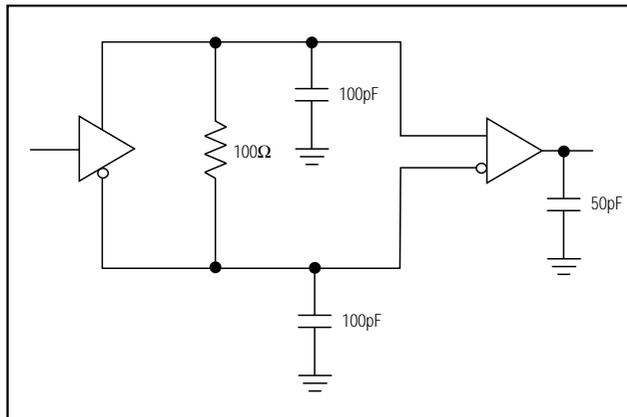


図2. V.11 AC試験回路

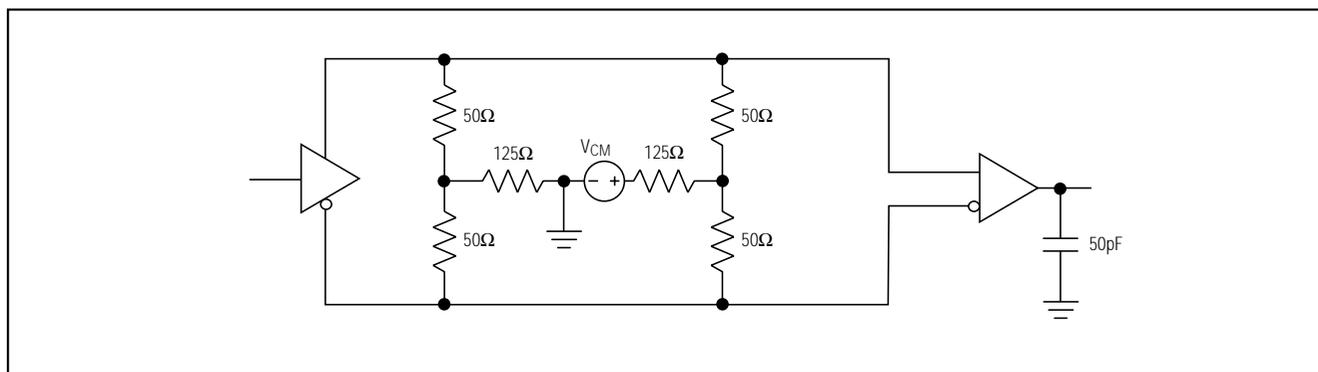


図3. V.35トランスミッタ/レシーバ試験回路

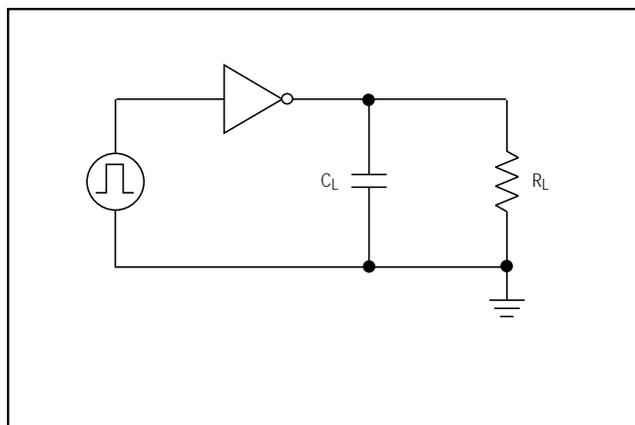


図4. V.28ドライバ試験回路

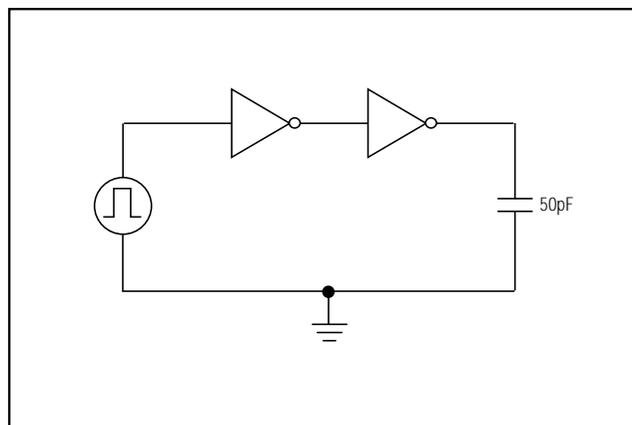


図5. V.28レシーバ試験回路

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

端子説明

端子	名称	機能
1	V+	チャージポンプが生成する正電源。V+は3.3 μ Fのセラミックコンデンサでグラウンドにバイパスして下さい。
2	C2+	反転チャージポンプコンデンサの正端子。C2+とC2-の間に1 μ Fのセラミックコンデンサを接続して下さい。
3	C2-	反転チャージポンプコンデンサの負端子。C2+とC2-の間に1 μ Fのセラミックコンデンサを接続して下さい。
4	V-	チャージポンプが生成する負電源。V-は3.3 μ Fのセラミックコンデンサでグラウンドにバイパスして下さい。
5, 6, 7	T_IN	トランスミッタCMOS入力(T1IN、T2IN、T3IN)
8, 9, 10	R_OUT	レシーバCMOS出力(R1OUT、R2OUT、R3OUT)
11, 12, 13	M_	モード選択ピン(M0、M1、M2)。内部でV _{CC} にプルアップされています。詳細については表1を参照して下さい。
14	DCE/DTE	DCE/DTEモード選択ピン。ロジックレベルハイの時DCEインタフェースが選択されます。ロジックレベルローの時DTEインタフェースが選択されます。内部でV _{CC} にプルアップされています。
15, 18	R_INB	非反転レシーバ入力(R3INB、R2INB)
16, 17	R_INA	反転レシーバ入力(R3INA、R2INA)
19	T3OUTB/R1INB	非反転トランスミッタ出力/非反転レシーバ入力
20	T3OUTA/R1INA	反転トランスミッタ出力/反転レシーバ入力
21, 23	T_OUTB	非反転トランスミッタ出力(T2OUTB、T1OUTB)
22, 24	T_OUTA	反転トランスミッタ出力(T2OUTA、T1OUTA)
25	C1-	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの負端子。C1+とC1-の間に1 μ Fのセラミックコンデンサを接続して下さい。
26	GND	グラウンド
27	V _{CC}	+3.3V電源電圧($\pm 5\%$)。V _{CC} は3.3 μ Fのセラミックコンデンサでグラウンドにバイパスして下さい。
28	C1+	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの正端子。C1+とC1-の間に1 μ Fのセラミックコンデンサを接続して下さい。

詳細

MAX3170は、+3.3V単一電源で動作する3ドライバ/3レシーバのマルチプロトコルトランシーバです。MAX3170とMAX3171/MAX3173及びMAX3172/MAX3174を組み合わせると、V.28(RS-232)、V.11(RS-449/V.36、EIA530、EIA530-A、X.21)及びV.35プロトコルをサポートする完全ソフトウェア選択式DTE又はDCEインタフェースポートが得られます。MAX3170トランシーバは高速クロックとデータ信号を扱い、MAX3171又はMAX3173が制御信号を扱います。MAX3170は、

MAX3172又はMAX3174ソフトウェア選択式抵抗終端処理ネットワーク又はディスクリート終端処理ネットワークによって終端処理できます。

MAX3170は、1mAノーケーブルモード、真のフェイルセーフ動作及びサーマルシャットダウン回路を特長としています。サーマルシャットダウン回路は、過剰な電力消費からドライバを保護します。サーマルシャットダウン回路が作動すると、ドライバ出力がハイインピーダンス状態になります。

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

表1. モードの選択

PROTOCOL	LOGIC INPUTS				TRANSMITTERS			RECEIVERS		
	M2	M1	M0	DCE/DTE	T1	T2	T3	R1	R2	R3
V.11	0	0	0	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
RS-530A	0	0	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
X.21	0	1	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
V.35	1	0	0	0	V.35	V.35	Z	V.35	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	0	V.28	V.28	Z	V.28	V.28	V.28
No cable	1	1	1	0	Z	Z	Z	Z	Z	Z
V.11	0	0	0	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
RS-530A	0	0	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
X.21	0	1	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
V.35	1	0	0	1	V.35	V.35	V.35	Z	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	1	V.28	V.28	V.28	Z	V.28	V.28
No cable	1	1	1	1	Z	Z	Z	Z	Z	Z

Z = High impedance

モードの選択

モード選択ピンM0、M1及びM2の状態により、どのシリアルインタフェースプロトコルが選択されるかが決まります(表1)。DCE/DTE入力の状態により、トランシーバがDTE又はDCEのどちらのシリアルポートとして設定されるかが決まります。DCE/DTE入力がロジックHIGHの場合、ドライバT3が起動し、レシーバR1がディセーブルされます。DCE/DTE入力がロジックLOWの場合、ドライバT3がディセーブルされ、レシーバR1が起動します。M0、M1、M2及びDCE/DTEは内部でV_{CC}にプルアップされているため、未使用の場合はロジックHIGHになることが保証されます。

MAX3170のモードは、M0、M1、M2及びDCE/DTE入力をソフトウェアで制御することによって選択されます。別方法として、適当なモード制御入力をGNDに短絡することによってモードを選択することもできます。フローティングのままの入力は、内部でV_{CC}(ロジックHIGH)にプルアップされます。M0、M1及びM2モード入力が全て未接続の場合にMAX3170はノーケーブルモードになり、消費電流が1mAに低減します。

ノーケーブルモード

MAX3170は、モード選択ピンが未接続のままか、ハイに接続されると(M0 = M1 = M2 = 1)、ノーケーブルモードになります。このモードにおいては、マルチプロトコルドライバとレシーバはディセーブルされ、消費電流が1mAに低減します。ノーケーブルモードに

おいて、レシーバ出力はハイインピーダンス状態になるため、これらの出力ラインを他のレシーバと共有することが可能です(レシーバ出力は、駆動されていない時に出力がHIGHになるように、内部プルアップ抵抗を備えています)。また、ノーケーブルモードにおいてはトランスミッタ出力がハイインピーダンス状態になるため、出力ラインを他のデバイスと共有することができます。

デュアルチャージポンプ電圧コンバータ

MAX3170の内部電源は、+3.3V電源から正及び負の出力電圧を生成する安定化デュアルチャージポンプからなっています。このチャージポンプは断続モードで動作します。すなわち、出力電圧が安定化電圧より小さいとチャージポンプがイネーブルされ、出力電圧が安定化電圧を超えるとチャージポンプがディセーブルされます。各チャージポンプはV+及びV-電源を生成するためにフライングコンデンサ(C1、C2)及びタンクコンデンサ(C3、C4)を必要とします。チャージポンプの接続については図6を参照して下さい。

フェイルセーフレシーバ

MAX3170は、レシーバ入力が短絡又はオープンの時、あるいは全てのドライバがディセーブルされた状態の終端処理済みの伝送ラインに接続されている時にレシーバ出力がロジックハイになることが保証されています。これはV.11及びV.35モードにおいてレシーバスレッシュホールドを-25mVと-200mVの間に設定することで実現されます。差動レシーバ入力電圧(B - A) -25mV

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

である時、R_OUTはロジックHIGHです。(B - A) ≤ -200mVである場合、R_OUTはロジックLOWです。全てのトランスミッタがディセーブルされた状態の終端処理済みのバスの場合、レシーバの差動入力電圧は終端処理によってゼロに引きつけられます。MAX3170のレシーバスレッシュホールドの場合、これは最小25mVのノイズマージンでロジックHIGHになります。

アプリケーション情報

コンデンサの選択

チャージポンプ及び電源バイパスに使用されるコンデンサは、低等価直列抵抗(ESR)と低温度係数を備えているべきです。X7R誘電体の複層セラミックチップコンデンサが性能、コスト及びサイズのバランスの点で最良です。フライングコンデンサ(C1、C2)は、1μF、タンクコンデンサ(C3、C4)及びバイパスコンデンサ(C5)は最小3.3μFにものを使用して下さい(図6)。トランスミッタ出力上のリップルを低減するため、C3、C4及びC5を増やしても構いません。C1とC2の値は増やさずに下さい。

ケーブルの終端処理

MAX3172/MAX3174ソフトウェア選択式抵抗ネットワークは、MAX3170と使用するように設計されています。MAX3172/MAX3174マルチプロトコル終端ネットワークは、V.11及びV.35適合終端を提供します。V.28レシーバ終端処理はMAX3170に内蔵されています。これらのケーブル終端処理ネットワークは、V.11、V.28及びV.35プロトコルとのコンパチビリティを提供します。MAX3172/MAX3174終端処理ネットワークを使用することにより、カスタムケーブルに終端処理ネットワークを組み込んだり、マニュアルで終端処理モジュールを変更したり、抵抗とリレーで高価な終端処理ネットワークを作ったりする手間が省ける利点があります。

ケーブル選択モード

図7にケーブル選択式マルチプロトコルインタフェースを示します。モード制御ラインM0、M1及びDCE/DTEはDB-25コネクタに配線されています。シリアルインタフェースモードを選択するために、M0、M1、M2及びDCE/DTEのうちの適切なものがケーブル配線内で接地されています。接地されていない制御ラインは、MAX3170の内部プルアップによってハイに引きつけられています。MAX3170のシリアルインタフェースプロトコル(及びMAX3171/MAX3173及びMAX3172/MAX3174)は、DB-25インタフェースに接続されているケーブルに基づいて選択されています。

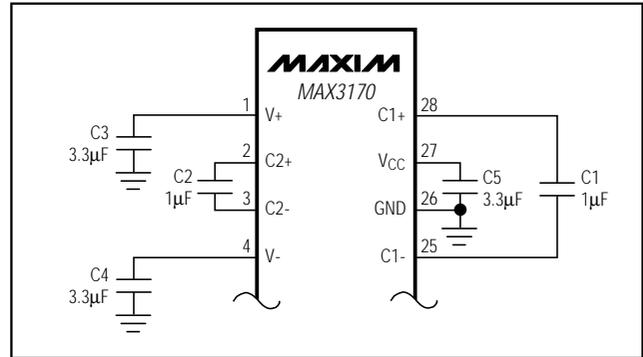


図6. チャージポンプの接続

V.11(RS-422)インタフェース

図8に示すように、V.11プロトコルは完全平衡型差動インタフェースです。V.11ドライバは、負荷に100Ω(min)の抵抗がある時にノードAとBの間に最小±2Vを生成します。V.11レシーバは、レシーバ入力A'及びB'において±200mVの差動信号を検知します。V.11レシーバは、ケーブル両端に発生する同相信号(CからC'が基準)を±7Vまで除去するため、ノイズの大きな環境においてエラーフリーの受信が可能になります。レシーバ入力は、図9に示すインピーダンス曲線に適合している必要があります。

高速データ伝送の場合、V.11規格はレシーバのところで最小100Ωの抵抗を使用してケーブルの終端処理を行うことを推奨しています。この抵抗は必ずしも必要ではありませんが、これによって伝送されたデータからの反射による妨害を防ぐことができます。図10においては、MAX3172又はMAX3174を使用してV.11レシーバの終端処理が行われています。MAX3172/MAX3174の内部で、S1が閉、S2が開の状態では100Ω(min)の差動抵抗を実現しています。MAX3170の内部V.28終端処理は、S3を開くことによってディセーブルされます。

V.35インタフェース

図11に、完全平衡型差動標準V.35インタフェースを示します。ジェネレータ及び負荷は、図11の抵抗性Tネットワークに示すように、100Ω±10Ωの差動インピーダンスと150Ω±15Ωの同相インピーダンスになっている必要があります。V.35ドライバは、ジェネレータと負荷終端処理ネットワークの両端に±550mVの出力電圧を生成する電流出力(±11mA typ)を発生します。V.35レシーバは、レシーバ入力A'及びB'において±200mVの差動信号を検知します。V.35レシーバはケーブル両端に発生する同相信号(CからC'が基準)を±4Vまで除去するため、ノイズの大きな環境においてエラーフリーの受信が可能になります。

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

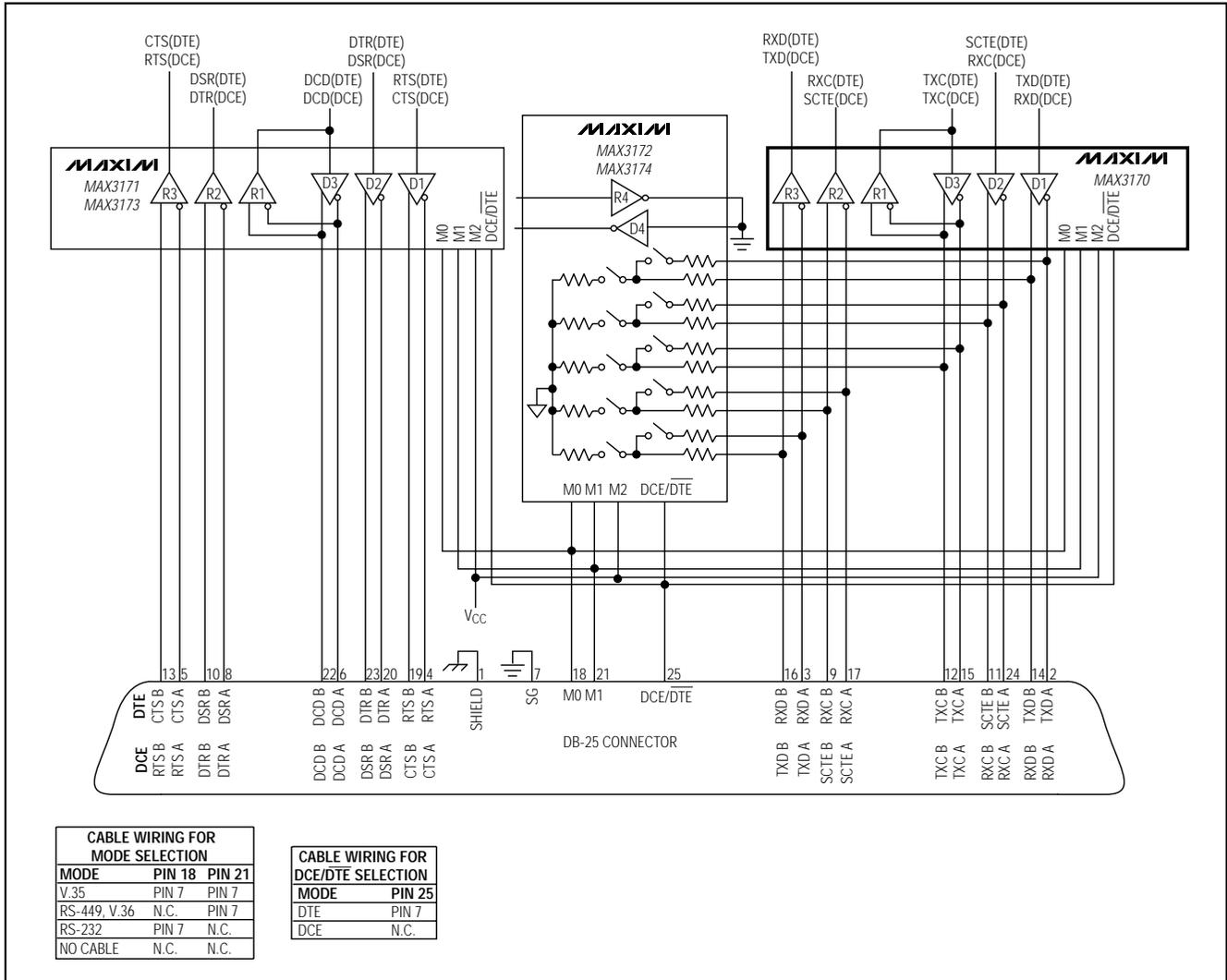


図7. ケーブル選択式マルチプロトコルDCE/DTEポート

図12においては、V.35ドライバとレシーバを適正に終端処理するために必要な抵抗性Tネットワークを形成するためにMAX3172とMAX3174が使用されています。MAX3172/MAX3174の内部で、S1とS2が閉じた状態でTネットワーク抵抗が回路に接続されています。V.28終端処理抵抗(MAX3170の内部)は、Tネットワークインピーダンスとの干渉を防ぐためにS3を開くことによってディセーブルされます。

V.28インタフェース

V.28インタフェースは、非平衡型のシングルエンドインタフェースです(図13)。V.28ドライバは、A'とC'の

間の負荷インピーダンスの両端に最小±5Vを生成します。V.28レシーバはシングルエンド入力を持ち、CとC'の間の同相電圧差を除去しません。V.28の入力トリップポイントは±3Vです。システムノイズを除去するために、MAX3170のV.28レシーバは0.5V(typ)のヒステリシスを備えています。

図14においては、S1とS2を開くことによってMAX3172/MAX3174終端処理ネットワークがディセーブルされています。S3を閉じることにより、MAX3170の内部5kΩV.28終端処理がイネーブルされています。

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

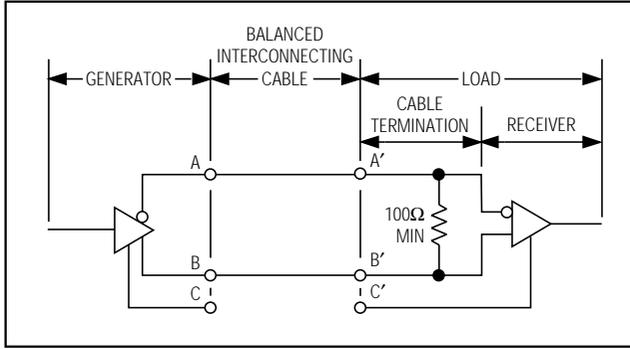


図8. 標準的なV.11インタフェース

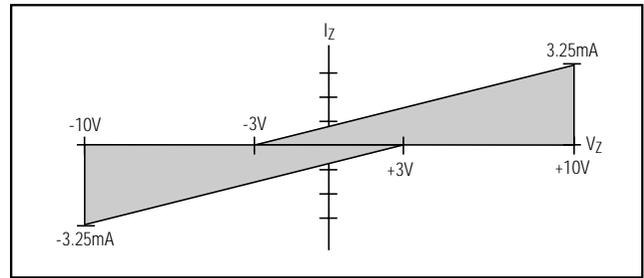


図9. レシーバ入力インピーダンス曲線

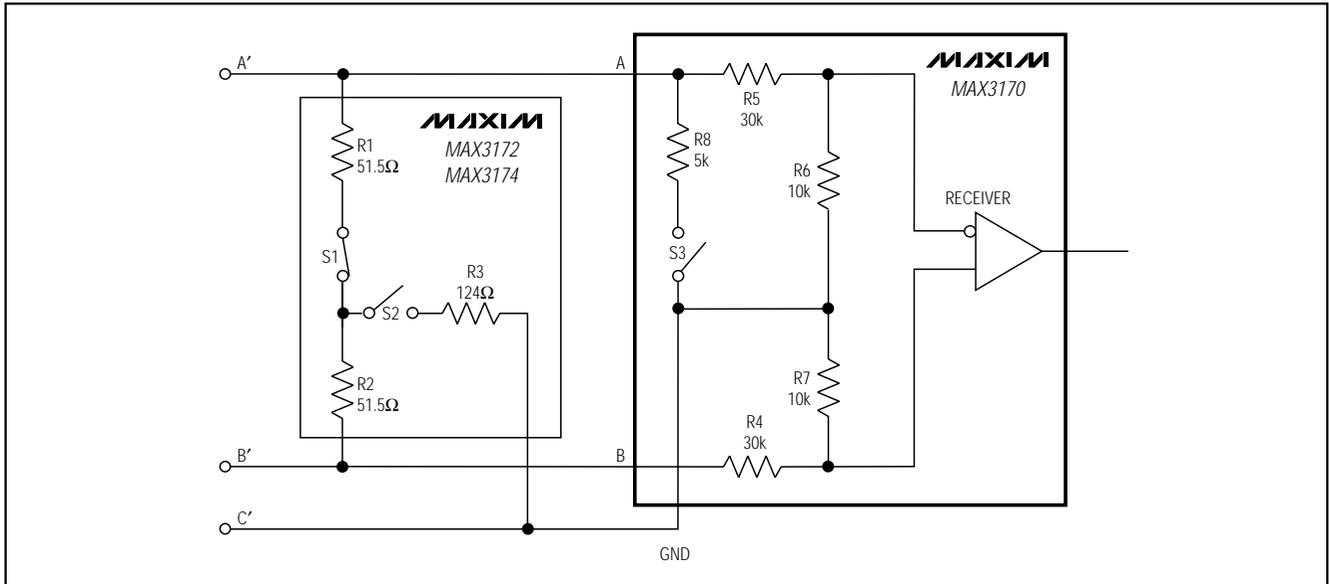


図10. V.11終端処理及び内部抵抗ネットワーク

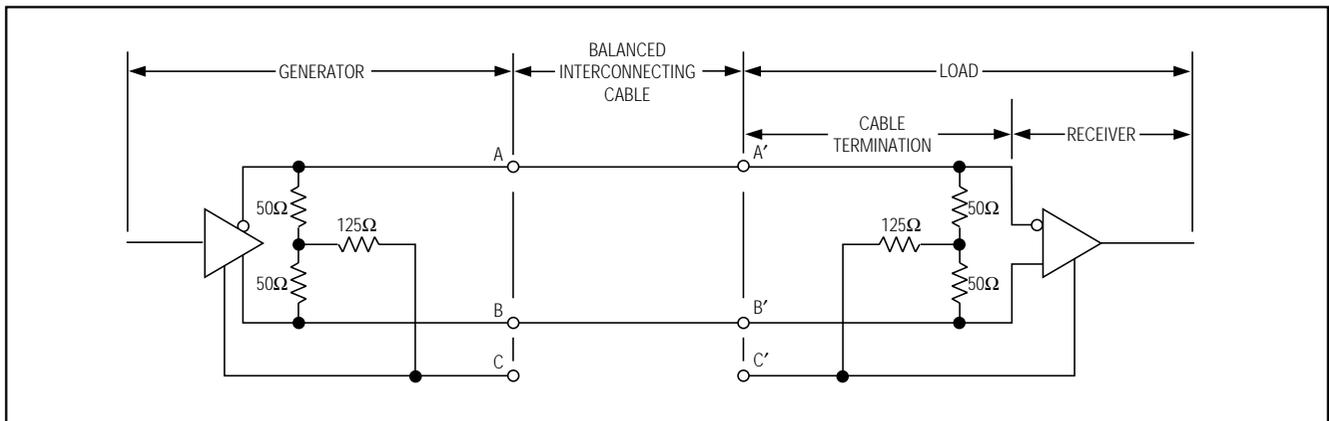


図11. 標準的なV.35インタフェース

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

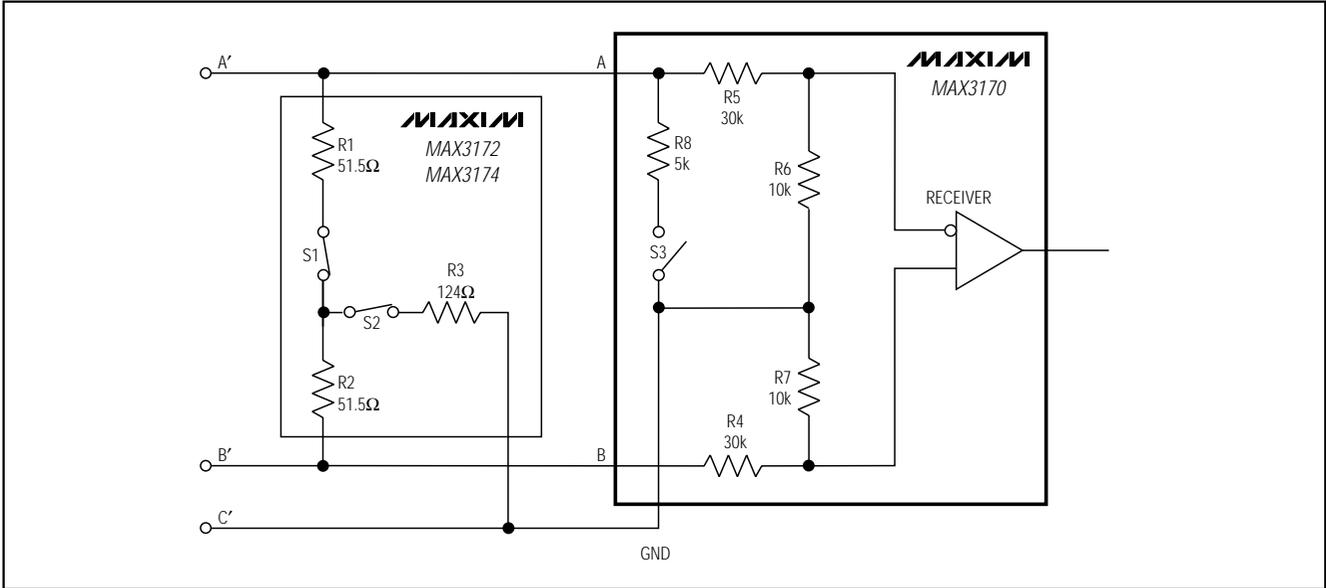


図12. V.35終端処理及び内部抵抗ネットワーク

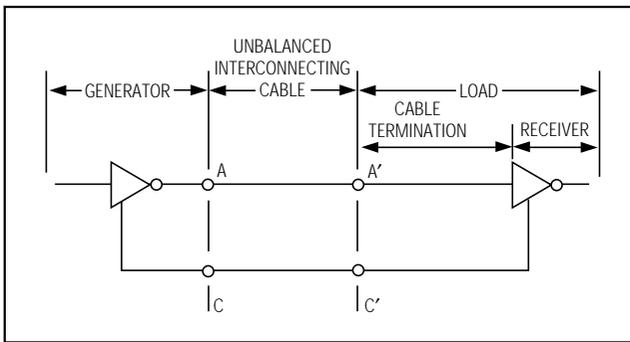


図13. 標準的なV.28インタフェース

DTE対DCE動作

図15にDCE又はDTEコントローラ選択式インタフェースを示します。DCE/DTEピン(ピン14)によってポートの動作モードを切り換えます。ロジックHIGHの時にDCEが選択され、MAX3170のD3、MAX3171/MAX3173のD3及びMAX3172/MAX3174のD4がイネーブルされます。ロジックLOWの場合はDTEが選択され、MAX3170のR1、MAX3171/MAX3173のR1及びMAX3172/MAX3174のR4がイネーブルされます。

このアプリケーションはDB-25を1つしか必要としませんが、DCE又はDTE信号配線用に別のケーブルを必要とします。DCE及びDTEモードにおける完全な信号配線については、図15を参照して下さい。例えば、DCEモードにおいてMAX3170のD3はTXC(DCE)信号をピン12と15に導きますが、DTEモードにおいてはMAX3170のR1がピン12と15をTXC(DTE)に導きます。

完全マルチプロトコルX.21インタフェース

図16に、X.21モードで動作する完全DTE・DCEインタフェースが示してあります。MAX3170はクロック及びデータ信号の生成用に使用され、MAX3171/MAX3173が制御信号を生成します。MAX3172/MAX3174はローカルループバック(LL)を生成し、V.11プロトコルのケーブル終端処理をサポートするためのクロックとデータ信号の終端処理に使用されます。制御信号は外部終端処理を必要としません。

適合試験

MAX3170/MAX3171/MAX3173/MAX3172/MAX3174チップセットのヨーロッパ規格EN 45001試験報告書の入手が可能です。試験完了次第、マキシム社から試験報告書が提供されます。

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

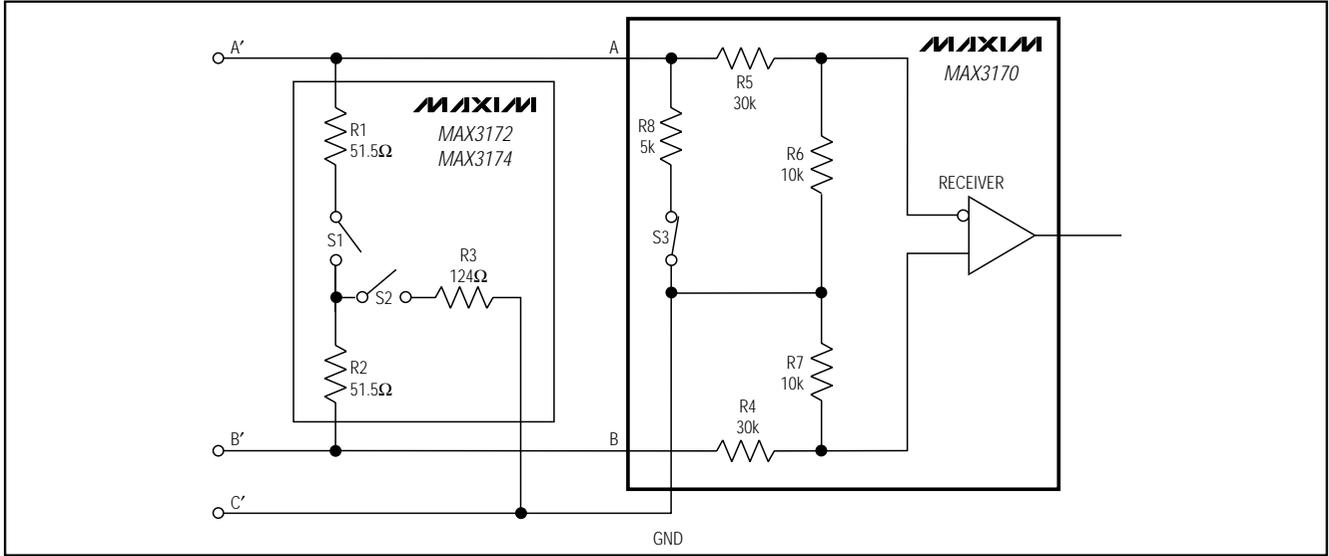


図14. V.28終端処理及び内部抵抗ネットワーク

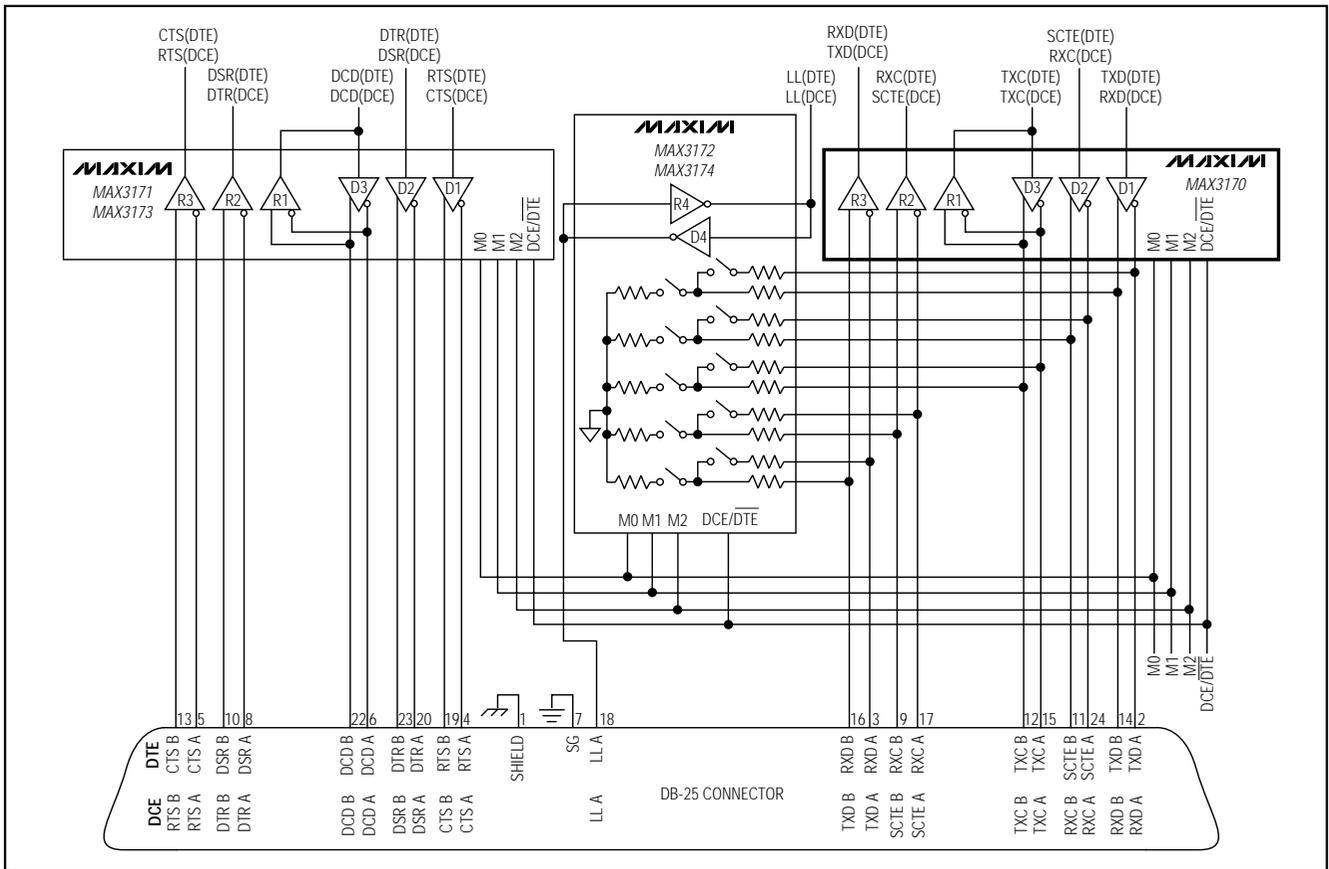


図15. マルチプロトコルDCE/DTEポート

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

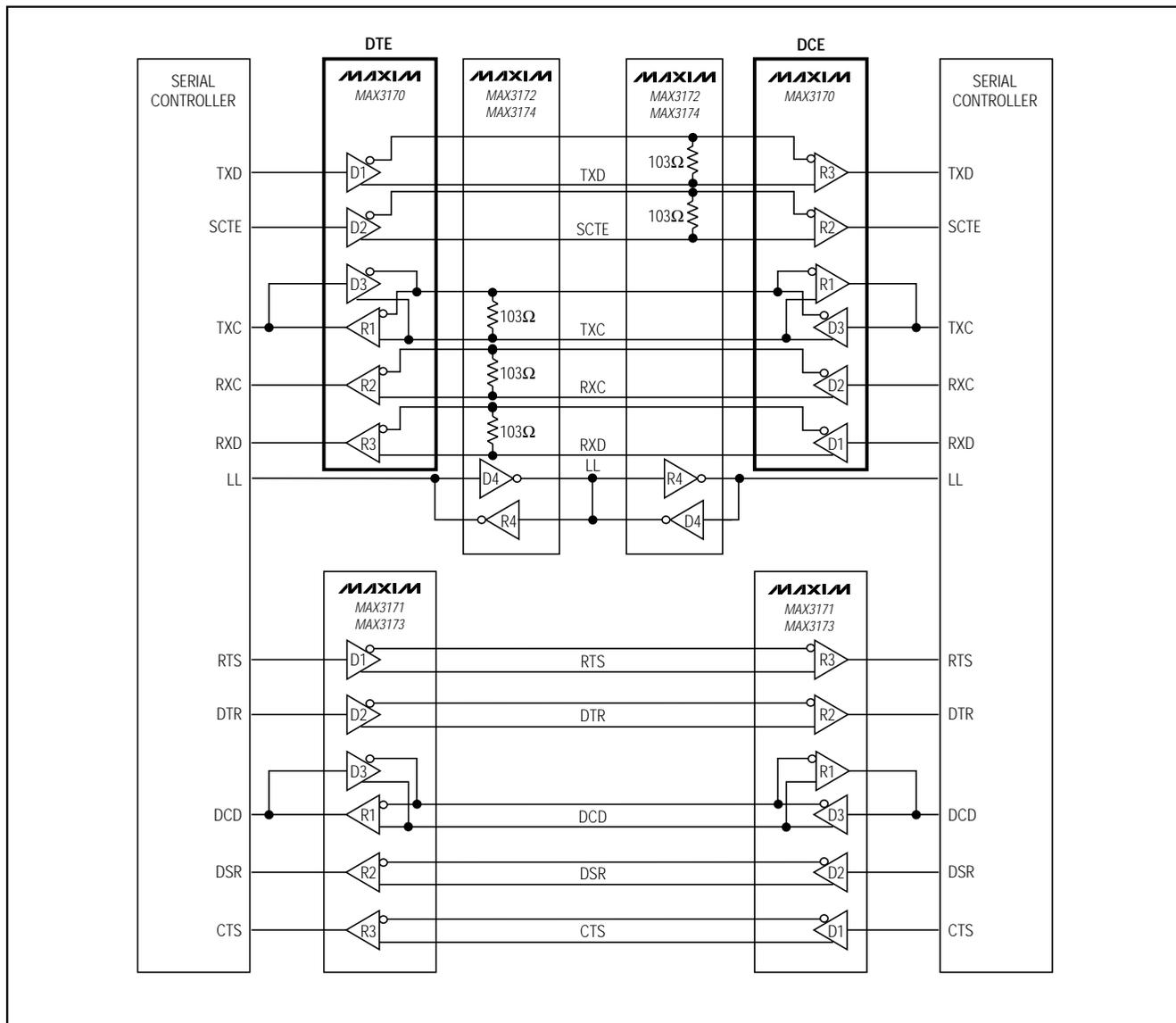
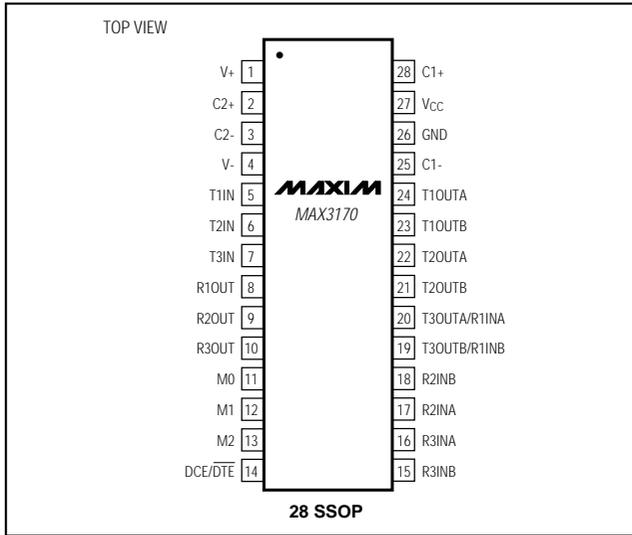


図16. DCE・DTE X.21インタフェース

+3.3V、マルチプロトコル、3 Tx/3Rx ソフトウェア選択式クロック/データランシーバ

MAX3170

ピン配置



チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 4058

パッケージ

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.068	0.078	1.73	1.99
A1	0.002	0.008	0.05	0.21
B	0.010	0.015	0.25	0.38
C	0.004	0.008	0.09	0.20
D	SEE VARIATIONS			
E	0.205	0.209	5.20	5.38
e	0.0256	BSC	0.65	BSC
H	0.301	0.311	7.65	7.90
L	0.025	0.037	0.63	0.95
α	0°	8°	0°	8°

D	INCHES		MILLIMETERS		N
	MIN	MAX	MIN	MAX	
D	0.239	0.249	6.07	6.33	14L
D	0.239	0.249	6.07	6.33	16L
D	0.278	0.289	7.07	7.33	20L
D	0.317	0.328	8.07	8.33	24L
D	0.397	0.407	10.07	10.33	28L

NOTES:

- D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
- MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006").
- CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
- MEETS JEDEC MO150.

MAXIM PROPRIETARY INFORMATION
TITLE: PACKAGE OUTLINE, SSOP, 5.3x6.5mm
APPROVAL: 21-0056 DOCUMENT CONTROL NO. REV: B 1/1

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

16 _____ Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600