

MAX220–MAX249

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

概要

MAX220～MAX249ファミリは、EIA/TIA-232EおよびV.28/V.24通信インタフェース用に設計されたラインドライバ/レシーバで、特に±12V電源が無いアプリケーションに最適です。

ローパワーシャットダウンモード時の消費電力は5μW以下となっており、特にバッテリー駆動のシステムに有効です。MAX225、MAX233、MAX235、およびMAX245/MAX246/MAX247は外付部品が不要で、プリント基板の省スペース化が重要なアプリケーションへの使用に推奨できます。

アプリケーション

ポータブルコンピュータ
 ローパワーモデム
 インタフェース変換
 バッテリー駆動RS-232システム
 マルチドロップRS-232ネットワーク

AutoShutdownおよびUCSPは、Maxim Integrated Products, Inc.の商標です。

選択ガイド

品名	電源電圧 (V)	RS-232 ドライバ/ レシーバ数	外付け コンデンサ 数	コンデンサ値 (公称) (μF)	SHDN及び スリー ステート	SHDN時 レシーバ アクティブ	データレート (kbps)	特長
MAX220	+5	2/2	4	0.1	—	—	120	超低電力、工業標準ピン配置
MAX222	+5	2/2	4	0.1	○	—	200	ローパワーシャットダウン
MAX223 (MAX213)	+5	4/5	4	1.0 (0.1)	○	○	120	MAX241+シャットダウン時アクティブなレシーバ
MAX225	+5	5/5	0	—	○	○	120	SOPパッケージ
MAX230 (MAX200)	+5	5/0	4	1.0 (0.1)	○	—	120	5ドライバ、シャットダウン付
MAX231 (MAX201)	+5 および +7.5～+13.2	2/2	2	1.0 (0.1)	—	—	120	標準+5V/+12Vまたはバッテリー電源、MAX232と同機能
MAX232 (MAX202)	+5	2/2	4	1.0 (0.1)	—	—	120 (64)	工業標準
MAX232A	+5	2/2	4	0.1	—	—	200	より高いスルーレート、小型コンデンサ
MAX233 (MAX203)	+5	2/2	0	—	—	—	120	外付けコンデンサ不要
MAX233A	+5	2/2	0	—	—	—	200	外付けコンデンサ不要、高スルーレート
MAX234 (MAX204)	+5	4/0	4	1.0 (0.1)	—	—	120	1488を置き換え
MAX235 (MAX205)	+5	5/5	0	—	○	—	120	外付けコンデンサ不要
MAX236 (MAX206)	+5	4/3	4	1.0 (0.1)	○	—	120	シャットダウン、スリーステート
MAX237 (MAX207)	+5	5/3	4	1.0 (0.1)	—	—	120	IBM PCシリアルポートを補完
MAX238 (MAX208)	+5	4/4	4	1.0 (0.1)	—	—	120	1488および1489を置き換え
MAX239 (MAX209)	+5 および +7.5～+13.2	3/5	2	1.0 (0.1)	—	—	120	標準+5V/+12Vまたはバッテリー電源、IBM PCシリアルポート用シングルパッケージソリューション
MAX240	+5	5/5	4	1.0	○	—	120	DIPまたはフラットバックパッケージ
MAX241 (MAX211)	+5	4/5	4	1.0 (0.1)	○	—	120	完全IBM PCシリアルポート
MAX242	+5	2/2	4	0.1	○	○	200	別々のシャットダウンおよびイネーブル
MAX243	+5	2/2	4	0.1	—	—	200	オープンライン検出でケーブリングを簡素化
MAX244	+5	8/10	4	1.0	—	—	120	高スルーレート
MAX245	+5	8/10	0	—	○	○	120	高スルーレート、コンデンサ内蔵、2個のシャットダウンモード
MAX246	+5	8/10	0	—	○	○	120	高スルーレート、コンデンサ内蔵、3個のシャットダウンモード
MAX247	+5	8/9	0	—	○	○	120	高スルーレート、コンデンサ内蔵、9個の動作モード
MAX248	+5	8/8	4	1.0	○	○	120	高スルーレート、ハーフチップイネーブル選択可能
MAX249	+5	6/10	4	1.0	○	○	120	クワッドフラットバックパッケージ

次世代デバイスの特長

バイポーラより優れた特徴

- ◆ 低電圧、ESD保護内蔵アプリケーション向け
 MAX3222E/MAX3232E/MAX3237E/MAX3241E/
 MAX3246E : +3.0V～+5.5V、低電力、最大
 1Mbps、4つの0.1μF外付けコンデンサを用いる
 真のRS-232トランシーバ(MAX3246EはUCSP™
 パッケージで提供)
- ◆ 低コストアプリケーション向け
 MAX221E : ±15kV ESD保護、+5V、1μA、
 AutoShutdown™付きシングルRS-232トランシーバ

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX220CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX220CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX220CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX220C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX220EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX220ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX220EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX220EJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX220MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP

型番の続きはデータシートの最後に記載されてます。

*Diceの詳細についてはお問い合わせ下さい。

本データシートは日本語翻訳であり、相違及び誤りのある可能性があります。設計の際は英語版データシートを参照してください。

価格、納期、発注情報についてはMaxim Direct (0120-551056)にお問い合わせいただくか、Maximのウェブサイト (japan.maximintegrated.com) をご覧ください。

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS—MAX220/222/232A/233A/242/243

Supply Voltage (V_{CC})-0.3V to +6V
 $V+$ (Note 1)($V_{CC} - 0.3V$) to +14V
 $V-$ (Note 1)+0.3V to +14V
 Input Voltages
 T_{IN} -0.3V to ($V_{CC} - 0.3V$)
 R_{IN} (Except MAX220)±30V
 R_{IN} (MAX220)±25V
 T_{OUT} (Except MAX220) (Note 2)±15V
 T_{OUT} (MAX220)±13.2V
 Output Voltages
 T_{OUT} ±15V
 R_{OUT} -0.3V to ($V_{CC} + 0.3V$)
 Driver/Receiver Output Short Circuited to GND.....Continuous
 Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ C$)
 16-Pin Plastic DIP (derate 10.53mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$) .842mW

18-Pin Plastic DIP (derate 11.11mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$)..889mW
 20-Pin Plastic DIP (derate 8.00mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$) ..440mW
 16-Pin Narrow SO (derate 8.70mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$) ...696mW
 16-Pin Wide SO (derate 9.52mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$).....762mW
 18-Pin Wide SO (derate 9.52mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$).....762mW
 20-Pin Wide SO (derate 10.00mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$)....800mW
 20-Pin SSOP (derate 8.00mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$)640mW
 16-Pin CERDIP (derate 10.00mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$).....800mW
 18-Pin CERDIP (derate 10.53mW/ $^\circ C$ above +70 $^\circ C$).....842mW
 Operating Temperature Ranges
 $MAX2_AC_$, $MAX2_C_$ 0 $^\circ C$ to +70 $^\circ C$
 $MAX2_AE_$, $MAX2_E_$ -40 $^\circ C$ to +85 $^\circ C$
 $MAX2_AM_$, $MAX2_M_$ -55 $^\circ C$ to +125 $^\circ C$
 Storage Temperature Range.....-65 $^\circ C$ to +160 $^\circ C$
 Lead Temperature (soldering, 10s) (Note 3)+300 $^\circ C$

Note 1: For the MAX220, $V+$ and $V-$ can have a maximum magnitude of 7V, but their absolute difference cannot exceed 13V.

Note 2: Input voltage measured with T_{OUT} in high-impedance state, $\overline{SHDN}$ or $V_{CC} = 0V$.

Note 3: Maximum reflow temperature for the MAX233A is +225 $^\circ C$.

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—MAX220/222/232A/233A/242/243

($V_{CC} = +5V \pm 10\%$, $C1-C4 = 0.1\mu F$, MAX220, $C1 = 0.047\mu F$, $C2-C4 = 0.33\mu F$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
RS-232 TRANSMITTERS						
Output Voltage Swing	All transmitter outputs loaded with 3kΩ to GND		±5	±8		V
Input Logic Threshold Low				1.4	0.8	V
Input Logic Threshold High	All devices except MAX220		2	1.4		V
	MAX220: V _{CC} = 5.0V		2.4			
Logic Pullup/Input Current	All except MAX220, normal operation			5	40	μA
	$\overline{\text{SHDN}}$ = 0V, MAX222/MAX242, shutdown, MAX220			±0.01	±1	
Output Leakage Current	V _{CC} = 5.5V, $\overline{\text{SHDN}}$ = 0V, V _{OUT} = ±15V, MAX222/MAX242			±0.01	±10	μA
	V _{CC} = $\overline{\text{SHDN}}$ = 0V	V _{OUT} = ±15V		±0.01	±10	
		MAX220, V _{OUT} = ±12V			±25	
Data Rate				200	116	kbps
Transmitter Output Resistance	V _{CC} = V ₊ = V ₋ = 0V, V _{OUT} = ±2V		300	10M		Ω
Output Short-Circuit Current	V _{OUT} = 0V	V _{OUT} = 0V	±7	±22		mA
		MAX220	±60			
RS-232 RECEIVERS						
RS-232 Input Voltage Operating Range				±30		V
		MAX220		±25		
RS-232 Input Threshold Low	V _{CC} = 5V	All except MAX243 R _{2IN}	0.8	1.3		V
		MAX243 R _{2IN} (Note 4)	-3			
RS-232 Input Threshold High	V _{CC} = 5V	All except MAX243 R _{2IN}		1.8	2.4	V
		MAX243 R _{2IN} (Note 4)		-0.5	-0.1	

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX220/222/232A/233A/242/243 (continued)

(V_{CC} = +5V ±10%, C1–C4 = 0.1μF, MAX220, C1 = 0.047μF, C2–C4 = 0.33μF, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
RS-232 Input Hysteresis	All except MAX220/MAX243, V _{CC} = 5V, no hysteresis in SHDN		0.2	0.5	1.0	V
	MAX220		0.3			
	MAX243		1			
RS-232 Input Resistance	T _A = +25°C (MAX220)		3	5	7	kΩ
			3	5	7	
TTL/CMOS Output Voltage Low	I _{OUT} = 3.2mA		0.2		0.4	V
	I _{OUT} = 1.6mA (MAX220)		0.4			
TTL/CMOS Output Voltage High	I _{OUT} = -1.0mA		3.5	V _{CC} - 0.2		V
TTL/CMOS Output Short-Circuit Current	Sourcing V _{OUT} = GND		-2	-10		mA
	Shrinking V _{OUT} = V _{CC}		10	30		
TTL/CMOS Output Leakage Current	SHDN = V _{CC} or EN = V _{CC} (SHDN = 0V for MAX222), 0V ≤ V _{OUT} ≤ V _{CC}		±0.05		±10	μA
EN Input Threshold Low	MAX242		1.4		0.8	V
EN Input Threshold High	MAX242		2.0	1.4		V
Operating Supply Voltage			4.5	5.5		V
V _{CC} Supply Current (SHDN = V _{CC}), Figures 5, 6, 11, 19	No load	MAX220	0.5		2	μA
		MAX222/MAX232A/MAX233A/ MAX242/MAX243	4		10	
	3kΩ load both inputs	MAX220	12			
		MAX222/MAX232A/MAX233A/ MAX242/MAX243	15			
Shutdown Supply Current	MAX222/ MAX242	T _A = +25°C	0.1		10	μA
		T _A = 0°C to +70°C	2		50	
		T _A = -40°C to +85°C	2		50	
		T _A = -55°C to +125°C	3	5	100	
SHDN Input Leakage Current	MAX222/MAX242		±1			μA
SHDN Threshold Low	MAX222/MAX242		1.4		0.8	V
SHDN Threshold High	MAX222/MAX242		2.0	1.4		V
Transition Slew Rate	C _L = 50pF to 2500pF, R _L = 3kΩ to 7kΩ, V _{CC} = 5V, T _A = +25°C, measured from +3V to -3V or -3V	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243	6	12	30	V/μs
		MAX220	1.5	3	30.0	
Transmitter Propagation Delay TLL to RS-232 (Normal Operation), Figure 1	t _{PHLT}	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243	1.3		3.5	μs
		MAX220	4		10	
	t _{PLHT}	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243	1.5		3.5	
		MAX220	5		10	

Note 4: MAX243 R_{2OUT} is guaranteed to be low when R_{2IN} is ≥ 0V or is floating.

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

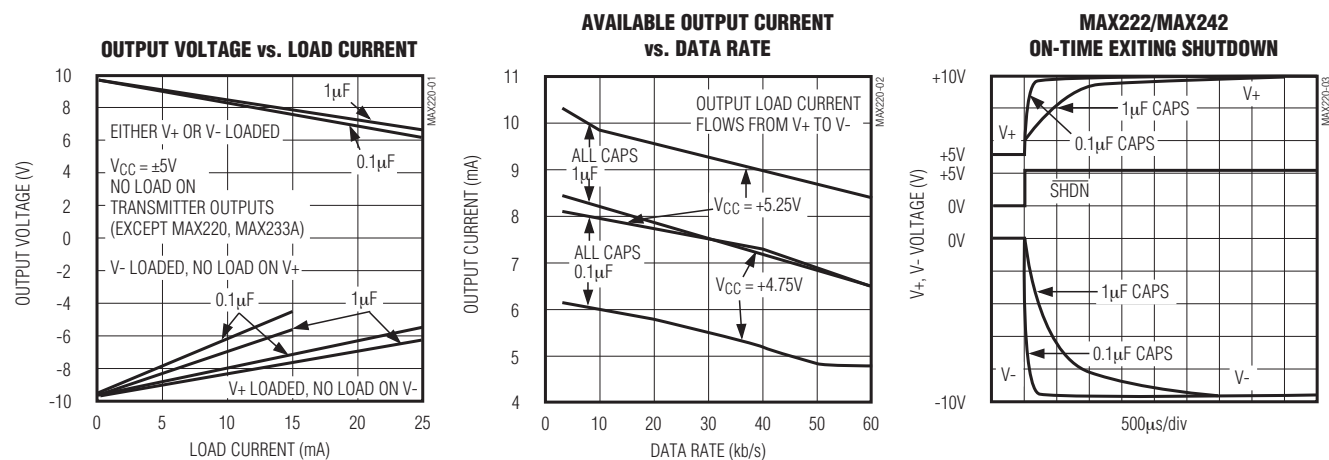
ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX220/222/232A/233A/242/243 (continued)

($V_{CC} = +5V \pm 10\%$, C_1 – $C_4 = 0.1\mu F$, MAX220, $C_1 = 0.047\mu F$, C_2 – $C_4 = 0.33\mu F$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Receiver Propagation Delay RS-232 to TLL (Normal Operation), Figure 2	t_{PHLR}	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243		0.5	1	μs
		MAX220		0.6	3	
	t_{PLHR}	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243		0.6	1	μs
		MAX220		0.8	3	
Receiver Propagation Delay RS-232 to TLL (Shutdown), Figure 2	t_{PHLS}	MAX242		0.5	10	μs
	t_{PHLS}	MAX242		2.5	10	
Receiver-Output Enable Time, Figure 3	t_{ER}	MAX242		125	500	ns
Receiver-Output Disable Time, Figure 3	t_{DR}	MAX242		160	500	ns
Transmitter-Output Enable Time ($\overline{SHDN}$ Goes High), Figure 4	t_{ET}	MAX222/MAX242, 0.1 μF caps (includes charge-pump start-up)		250		μs
Transmitter-Output Disable Time ($\overline{SHDN}$ Goes Low), Figure 4	t_{DT}	MAX222/MAX242, 0.1 μF caps		600		ns
Transmitter + to - Propagation Delay Difference (Normal Operation)	$t_{PHLT} - t_{PLHT}$	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243		300		ns
		MAX220		2000		
Receiver + to - Propagation Delay Difference (Normal Operation)	$t_{PHLR} - t_{PLHR}$	MAX222/MAX232A/MAX233/ MAX242/MAX243		100		ns
		MAX220		225		

標準動作特性

MAX220/MAX222/MAX232A/MAX233A/MAX242/MAX243



+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS—MAX223/MAX230—MAX241

V_{CC} -0.3V to +6V
V₊ (V_{CC} - 0.3V) to +14V
V₋ +0.3V to -14V
Input Voltages
T_{IN} -0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
R_{IN} ±30V
Output Voltages
T_{OUT} (V₊ + 0.3V) to (V₋ - 0.3V)
R_{OUT} -0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
Short-Circuit Duration, T_{OUT} Continuous
Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
14-Pin Plastic DIP (derate 10.00mW/°C above +70°C) 800mW
16-Pin Plastic DIP (derate 10.53mW/°C above +70°C) 842mW
20-Pin Plastic DIP (derate 11.11mW/°C above +70°C) 889mW
24-Pin Narrow Plastic DIP
(derate 13.33mW/°C above +70°C) 1.07W
24-Pin Plastic DIP (derate 9.09mW/°C above +70°C) 500mW
16-Pin Wide SO (derate 9.52mW/°C above +70°C) 762mW

20-Pin Wide SO (derate 10.00mW/°C above +70°C) 800mW
24-Pin Wide SO (derate 11.76mW/°C above +70°C) 941mW
28-Pin Wide SO (derate 12.50mW/°C above +70°C) 1W
44-Pin Plastic FP (derate 11.11mW/°C above +70°C) 889mW
14-Pin Cerdip (derate 9.09mW/°C above +70°C) 727mW
16-Pin Cerdip (derate 10.00mW/°C above +70°C) 800mW
20-Pin Cerdip (derate 11.11mW/°C above +70°C) 889mW
24-Pin Narrow Cerdip
(derate 12.50mW/°C above +70°C) 1W
24-Pin Sidebrazed (derate 20.0mW/°C above +70°C) 1.6W
28-Pin SSOP (derate 9.52mW/°C above +70°C) 762mW
Operating Temperature Ranges
MAX2 __ C __ 0°C to +70°C
MAX2 __ E __ -40°C to +85°C
MAX2 __ M __ -55°C to +125°C
Storage Temperature Range -65°C to +160°C
Lead Temperature (soldering, 10s) (Note 4) +300°C

Note 4: Maximum reflow temperature for the MAX233/MAX235 is +225°C.

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—MAX223/MAX230—MAX241

(MAX223/230/232/234/236/237/238/240/241, V_{CC} = +5V ±10%; MAX233/MAX235, V_{CC} = 5V ±5%, C1–C4 = 1.0μF; MAX231/MAX239, V_{CC} = 5V ±10%; V₊ = 7.5V to 13.2V; T_A = T_{MIN} to T_{MAX}; unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Voltage Swing	All transmitter outputs loaded with 3kΩ to ground		±5.0	±7.3		V
V _{CC} Power-Supply Current	No load, T _A = +25°C	MAX232/233		5	10	mA
		MAX223/230/234–238/240/241		7	15	
		MAX231/239		0.4	1	
V ₊ Power-Supply Current		MAX231		1.8	5	mA
		MAX239		5	15	
Shutdown Supply Current	T _A = +25°C	MAX223		15	50	μA
		MAX230/235/236/240/241		1	10	
Input Logic Threshold Low	T _{IN} ; EN, $\overline{\text{SHDN}}$ (MAX233); $\overline{\text{EN}}$, SHDN (MAX230/235–241)				0.8	V
Input Logic Threshold High	T _{IN}		2.0			V
	EN, $\overline{\text{SHDN}}$ (MAX233); $\overline{\text{EN}}$, SHDN (MAX230/235/236/240/241)		2.4			
Logic Pullup Current	T _{IN} = 0V			1.5	200	μA
Receiver Input Voltage Operating Range			-30		+30	V

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX223/MAX230–MAX241 (continued)

(MAX223/230/232/234/236/237/238/240/241, $V_{CC} = +5V \pm 10\%$; MAX233/MAX235, $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, C_1 – $C_4 = 1.0\mu F$; MAX231/MAX239, $V_{CC} = 5V \pm 10\%$; $V_+ = 7.5V$ to $13.2V$; $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} ; unless otherwise noted.)

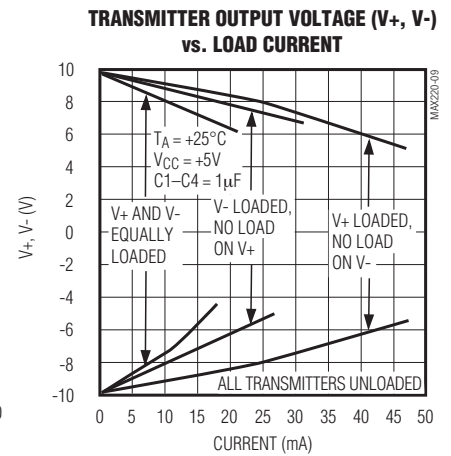
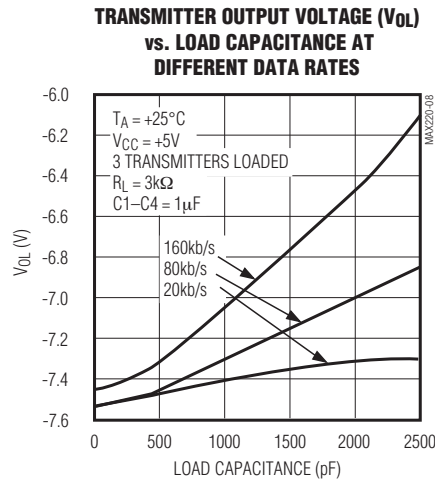
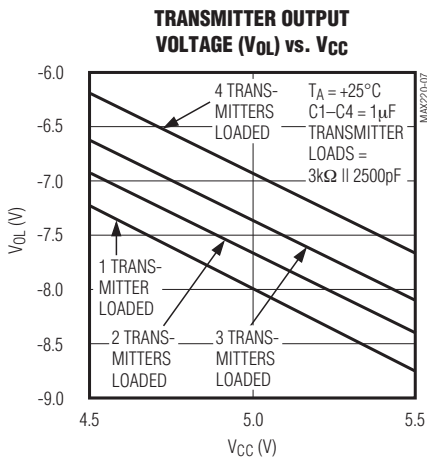
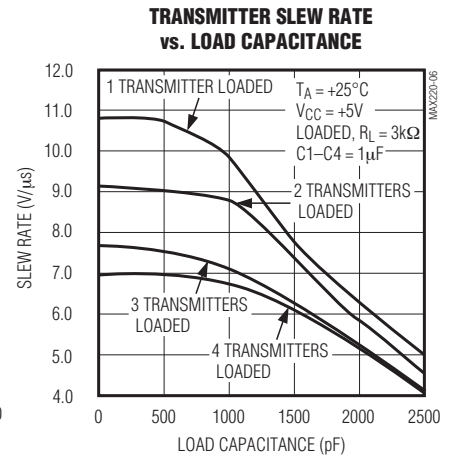
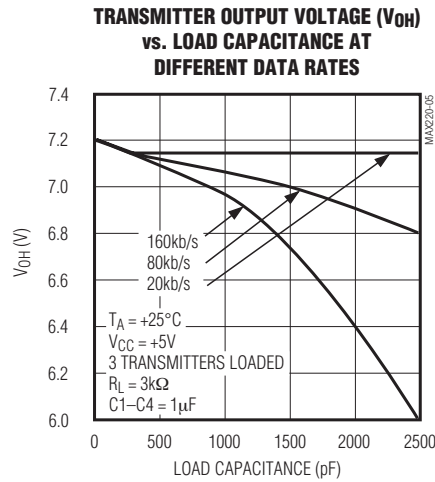
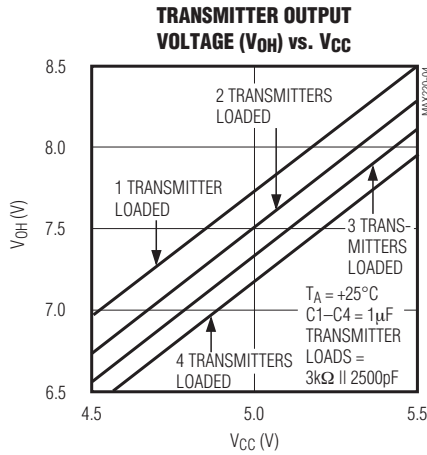
PARAMETER	CONDITIONS			MIN	TYP	MAX	UNITS
RS-232 Input Threshold Low	T _A = +25°C, V _{CC} = 5V	Normal operation SHDN = 5V (MAX223) SHDN = 0V (MAX235/236/240/241)		0.8	1.2		V
		Shutdown (MAX223) SHDN = 0V, EN = 5V (R _{4IN} , R _{5IN})		0.6	1.5		
RS-232 Input Threshold High	T _A = +25°C, V _{CC} = 5V	Normal operation SHDN = 5V (MAX223) SHDN = 0V (MAX235/236/240/241)			1.7	2.4	V
		Shutdown (MAX223) SHDN = 0V, EN = 5V (R _{4IN} , R _{5IN})			1.5	2.4	
RS-232 Input Hysteresis	V _{CC} = 5V, no hysteresis in shutdown			0.2	0.5	1.0	V
RS-232 Input Resistance	T _A = +25°C, V _{CC} = 5V			3	5	7	kΩ
TTL/CMOS Output Voltage Low	I _{OUT} = 1.6mA (MAX231/232/233, I _{OUT} = 3.2mA)					0.4	V
TTL/CMOS Output Voltage High	I _{OUT} = -1mA			3.5	V _{CC} - 0.4		V
TTL/CMOS Output Leakage Current	0V ≤ R _{OUT} ≤ V _{CC} ; EN = 0V (MAX223); EN = V _{CC} (MAX235–241)				0.05	±10	μA
Receiver Output Enable Time	Normal operation	MAX223			600		ns
		MAX235/236/239/240/241			400		
Receiver Output Disable Time	Normal operation	MAX223			900		ns
		MAX235/236/239/240/241			250		
Propagation Delay	RS-232 IN to TTL/CMOS OUT, C _L = 150pF	Normal operation			0.5	10	μs
		SHDN = 0V (MAX223)	t _{PHLS}		4	40	
			t _{PLHS}		6	40	
Transition Region Slew Rate	MAX223/MAX230/MAX234–241, T _A = +25°C, V _{CC} = 5V, R _L = 3kΩ to 7kΩ, C _L = 50pF to 2500pF, measured from +3V to -3V or -3V to +3V			3	5.1	30	V/μs
	MAX231/MAX232/MAX233, T _A = +25°C, V _{CC} = 5V, R _L = 3kΩ to 7kΩ, C _L = 50pF to 2500pF, measured from +3V to -3V or -3V to +3V				4	30	
Transmitter Output Resistance	V _{CC} = V ₊ = V ₋ = 0V, V _{OUT} = ±2V			300			Ω
Transmitter Output Short-Circuit Current					±10		mA

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

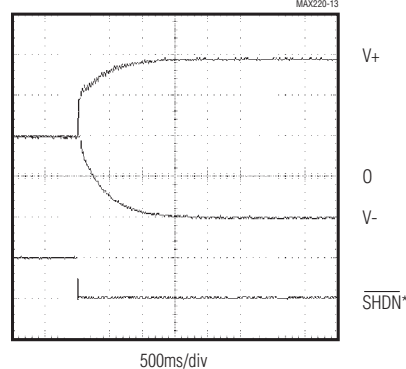
標準動作特性

MAX223/MAX230-MAX241

MAX220-MAX249



V_+ , V_- WHEN EXITING SHUTDOWN ($1\mu\text{F}$ CAPACITORS)



*SHUTDOWN POLARITY IS REVERSED FOR NON MAX241 PARTS

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS—MAX225/MAX244–MAX249

Supply Voltage (V_{CC})	-0.3V to +6V	Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)	
Input Voltages		28-Pin Wide SO (derate 12.50mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	1W
T_{IN} , $\overline{ENA}$, $\overline{ENB}$, $\overline{ENR}$, $\overline{ENT}$, $\overline{ENRA}$, $\overline{ENRB}$, $\overline{ENTA}$, $\overline{ENTB}$	-0.3V to ($V_{CC} + 0.3\text{V}$)	40-Pin Plastic DIP (derate 11.11mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	611mW
R_{IN}	$\pm 25\text{V}$	44-Pin PLCC (derate 13.33mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	1.07W
T_{OUT} (Note 5)	$\pm 15\text{V}$	Operating Temperature Ranges	
R_{OUT}	-0.3V to ($V_{CC} + 0.3\text{V}$)	MAX225C_, MAX24_C_	0°C to $+70^\circ\text{C}$
Short Circuit (one output at a time)		MAX225E_, MAX24_E_	-40°C to $+85^\circ\text{C}$
T_{OUT} to GND	Continuous	Storage Temperature Range	-65°C to $+160^\circ\text{C}$
R_{OUT} to GND	Continuous	Lead Temperature (soldering, 10s) (Note 6)	$+300^\circ\text{C}$

Note 5: Input voltage measured with transmitter output in a high-impedance state, shutdown, or $V_{CC} = 0\text{V}$.

Note 6: Maximum reflow temperature for the MAX225/MAX245/MAX246/MAX247 is $+225^\circ\text{C}$.

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—MAX225/MAX244–MAX249

(MAX225, $V_{CC} = 5.0\text{V} \pm 5\%$; MAX244–MAX249, $V_{CC} = +5.0\text{V} \pm 10\%$, external capacitors C1–C4 = 1 μF ; $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} ; unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RS-232 TRANSMITTERS					
Input Logic Threshold Low			1.4	0.8	V
Input Logic Threshold High		2	1.4		V
Logic Pullup/Input Current	Tables 1a–1d	Normal operation		10	50
		Shutdown		± 0.01	± 1
Data Rate	Tables 1a–1d, normal operation		120	64	kbps
Output Voltage Swing	All transmitter outputs loaded with 3k Ω to GND	± 5	± 7.5		V
Output Leakage Current (Shutdown)	Tables 1a–1d	$\overline{ENA}$, $\overline{ENB}$, $\overline{ENT}$, $\overline{ENTA}$, $\overline{ENTB} = V_{CC}$, $V_{OUT} = \pm 15\text{V}$		± 0.01	± 25
		$V_{CC} = 0\text{V}$, $V_{OUT} = \pm 15\text{V}$		± 0.01	± 25
Transmitter Output Resistance	$V_{CC} = V_+ = V_- = 0\text{V}$, $V_{OUT} = \pm 2\text{V}$ (Note 7)	300	10M		Ω
Output Short-Circuit Current	$V_{OUT} = 0\text{V}$	± 7	± 30		mA
RS-232 RECEIVERS					
RS-232 Input Voltage Operating Range				± 25	V
RS-232 Input Threshold Low	$V_{CC} = 5\text{V}$	0.8	1.3		V
RS-232 Input Threshold High	$V_{CC} = 5\text{V}$		1.8	2.4	V
RS-232 Input Hysteresis	$V_{CC} = 5\text{V}$	0.2	0.5	1.0	V
RS-232 Input Resistance		3	5	7	k Ω
TTL/CMOS Output Voltage Low	$I_{OUT} = 3.2\text{mA}$		0.2	0.4	V
TTL/CMOS Output Voltage High	$I_{OUT} = -1.0\text{mA}$	3.5	$V_{CC} - 0.2$		V
TTL/CMOS Output Short-Circuit Current	Sourcing $V_{OUT} = \text{GND}$	-2	-10		mA
	Sinking $V_{OUT} = V_{CC}$	10	30		
TTL/CMOS Output Leakage Current	Normal operation, outputs disabled, Tables 1a–1d, $0\text{V} \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$, $\overline{ENR}_- = V_{CC}$		± 0.05	± 0.10	μA

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX225/MAX244-MAX249 (continued)

(MAX225, $V_{CC} = 5.0V \pm 5\%$; MAX244-MAX249, $V_{CC} = +5.0V \pm 10\%$, external capacitors C1-C4 = 1 μ F; $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} ; unless otherwise noted.)

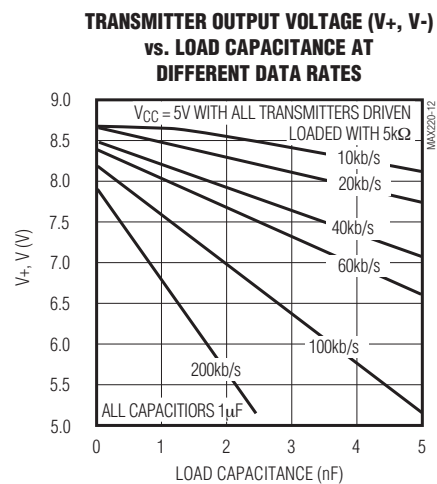
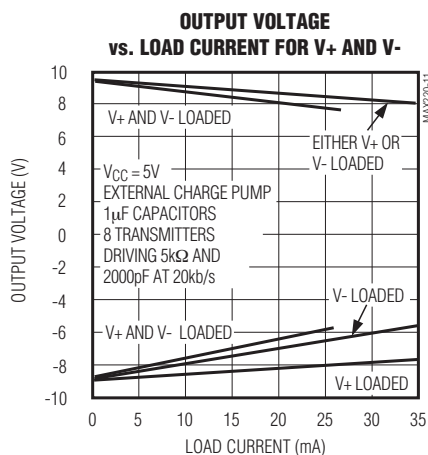
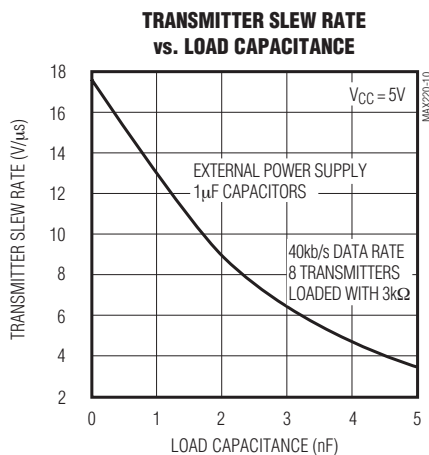
PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER SUPPLY AND CONTROL LOGIC						
Operating Supply Voltage		MAX225	4.75		5.25	V
		MAX244–MAX249	4.5		5.5	
V _{CC} Supply Current (Normal Operation)	No load	MAX225		10	20	mA
		MAX244–MAX249		11	30	
	3kΩ loads on all outputs	MAX225		40		
		MAX244–MAX249		57		
Shutdown Supply Current	T _A = +25°C			8	25	μA
	T _A = T _{MIN} to T _{MAX}				50	
Control Input	Leakage current				±1	μA
	Threshold low			1.4	0.8	V
	Threshold high		2.4	1.4		
AC CHARACTERISTICS						
Transition Slew Rate	C _L = 50pF to 2500pF, R _L = 3kΩ to 7kΩ, V _{CC} = 5V, T _A = +25°C, measured from +3V to -3V or -3V to +3V		5	10	30	V/μs
Transmitter Propagation Delay TLL to RS-232 (Normal Operation), Figure 1	t _{PHLT}			1.3	3.5	μs
	t _{PLHT}			1.5	3.5	
Receiver Propagation Delay TLL to RS-232 (Normal Operation), Figure 2	t _{PHLR}			0.6	1.5	μs
	t _{PLHR}			0.6	1.5	
Receiver Propagation Delay TLL to RS-232 (Low-Power Mode), Figure 2	t _{PHLS}			0.6	10	μs
	t _{PLHS}			3.0	10	
Transmitter + to - Propagation Delay Difference (Normal Operation)	t _{PHLT} - t _{PLHT}			350		ns
Receiver + to - Propagation Delay Difference (Normal Operation)	t _{PHLR} - t _{PLHR}			350		ns
Receiver-Output Enable Time, Figure 3	t _{ER}			100	500	ns
Receiver-Output Disable Time, Figure 3	t _{DR}			100	500	ns
Transmitter Enable Time	t _{ET}	MAX246–MAX249 (excludes charge-pump startup)		5		μs
		MAX225/MAX245–MAX249 (includes charge-pump startup)		10		ms
Transmitter Disable Time, Figure 4	t _{DT}			100		ns

Note 7: The 300 Ω minimum specification complies with EIA/TIA-232E, but the actual resistance when in shutdown mode or $V_{CC} = 0V$ is 10M Ω as is implied by the leakage specification.

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

標準動作特性

MAX225/MAX244-MAX249



+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

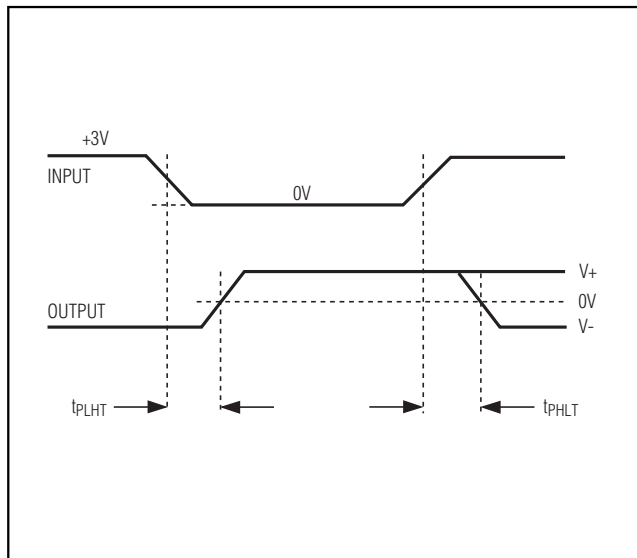


図1. トランスミッタ伝播遅延タイミング

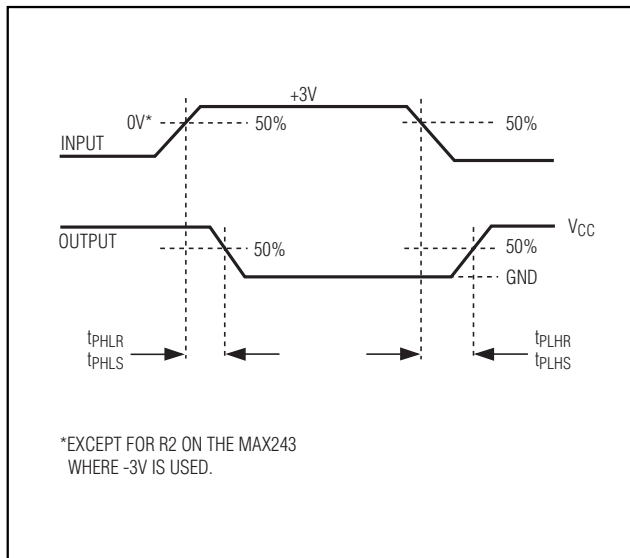


図2. レシーバ伝播遅延タイミング

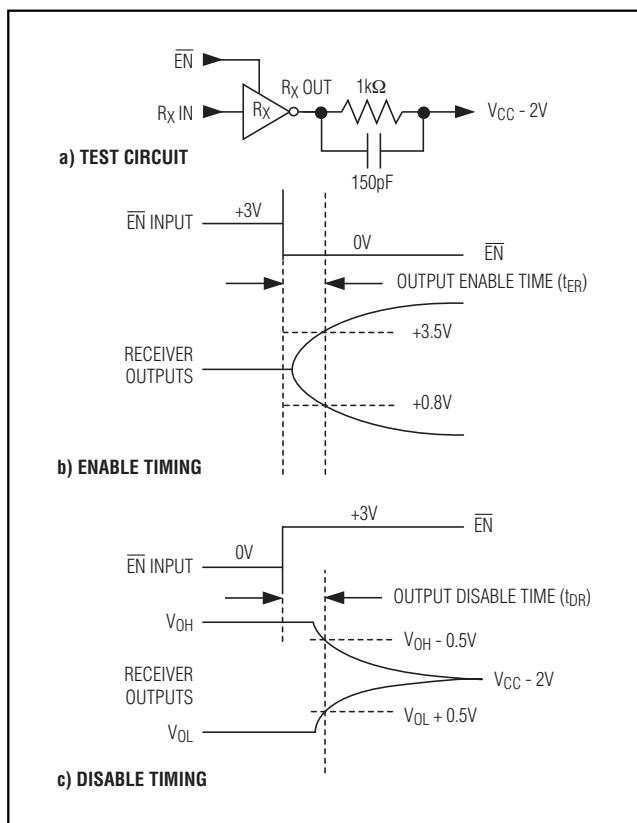


図3. レシーバ出力エナブルおよびディセーブルタイミング

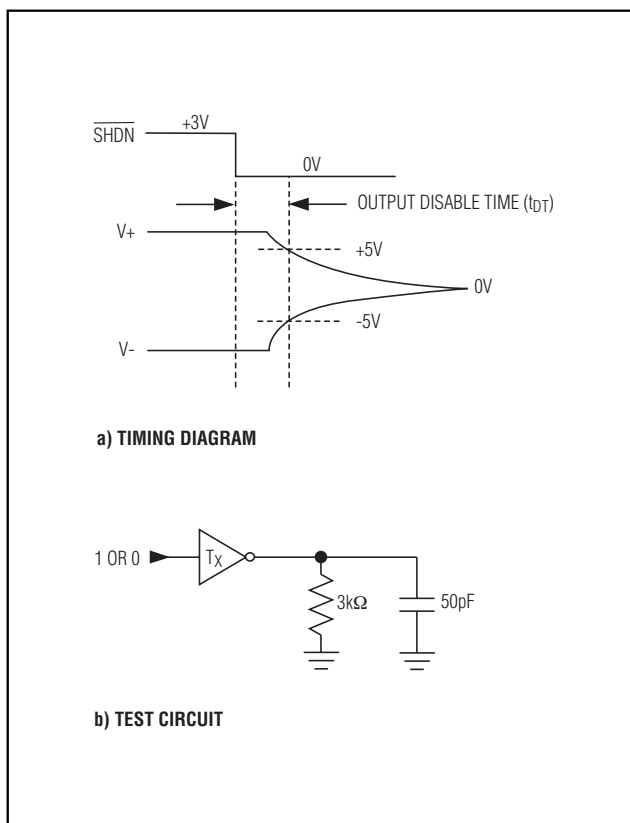


図4. トランスミッタ出力ディセーブルタイミング

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

表1a. MAX245コントロールピンの機能説明

ENT	ENR	動作状態	トランスミッタ	レシーバ
0	0	ノーマル動作	全てアクティブ	全てアクティブ
0	1	ノーマル動作	全てアクティブ	全てスリーステート
1	0	シャットダウン	全てスリーステート	全てローパワーレシーブモード
1	1	シャットダウン	全てスリーステート	全てスリーステート

表1b. MAX245コントロールピンの機能説明

ENT	ENR	動作状態	トランスミッタ		レシーバ	
			TA1~TA4	TB1~TB4	RA1~RA5	RB1~RB5
0	0	ノーマル動作	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ
0	1	ノーマル動作	全てアクティブ	全てアクティブ	RA1~RA4スリーステート、RA5アクティブ	RB1~RB4スリーステート、RB5アクティブ
1	0	シャットダウン	全てスリーステート	全てスリーステート	全てローパワーレシーブモード	全てローパワーレシーブモード
1	1	シャットダウン	全てスリーステート	全てスリーステート	RA1~RA4スリーステート、RA5ローパワーレシーブモード	RB1~RB4スリーステート、RB5ローパワーレシーブモード

表1c. MAX246コントロールピンの機能説明

ENA	ENB	動作状態	トランスミッタ		レシーバ	
			TA1~TA4	TB1~TB4	RA1~RA5	RB1~RB5
0	0	ノーマル動作	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ
0	1	ノーマル動作	全てアクティブ	全てスリーステート	全てアクティブ	RB1~RB4スリーステート、RB5アクティブ
1	0	シャットダウン	全てスリーステート	全てアクティブ	RA1~RA4スリーステート、RA5アクティブ	全てアクティブ
1	1	シャットダウン	全てスリーステート	全てスリーステート	RA1~RA4スリーステート、RA5ローパワーレシーブモード	RB1~RB4スリーステート、RB5ローパワーレシーブモード

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

表1d. MAX247/MAX248/MAX249コントロールピンの機能説明

ENTA	ENTB	ENRA	ENRB	動作状態	トランスミッタ			レシーバ	
					MAX247	TA1~TA4	TB1~TB4	RA1~RA4	RB1~RB5
					MAX248	TA1~TA4	TB1~TB4	RA1~RA4	RB1~RB4
					MAX249	TA1~TA3	TB1~TB3	RA1~RA5	RB1~RB5
0	0	0	0	ノーマル動作		全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ
0	0	0	1	ノーマル動作		全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
0	0	1	0	ノーマル動作		全てアクティブ	全てアクティブ	全てスリープステート	全てアクティブ
0	0	1	1	ノーマル動作		全てアクティブ	全てアクティブ	全てスリープステート	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
0	1	0	0	ノーマル動作		全てアクティブ	全てスリープステート	全てアクティブ	全てアクティブ
0	1	0	1	ノーマル動作		全てアクティブ	全てスリープステート	全てアクティブ	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
0	1	1	0	ノーマル動作		全てアクティブ	全てスリープステート	全てスリープステート	全てアクティブ
0	1	1	1	ノーマル動作		全てアクティブ	全てスリープステート	全てスリープステート	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
1	0	0	0	ノーマル動作		全てスリープステート	全てアクティブ	全てアクティブ	全てアクティブ
1	0	0	1	ノーマル動作		全てスリープステート	全てアクティブ	全てアクティブ	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
1	0	1	0	ノーマル動作		全てスリープステート	全てアクティブ	全てスリープステート	全てアクティブ
1	0	1	1	ノーマル動作		全てスリープステート	全てアクティブ	全てスリープステート	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
1	1	0	0	シャットダウン		全てスリープステート	全てスリープステート	ローパワー レシーブモード	ローパワー レシーブモード
1	1	0	1	シャットダウン		全てスリープステート	全てスリープステート	ローパワー レシーブモード	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ
1	1	1	0	シャットダウン		全てスリープステート	全てスリープステート	全てスリープステート	ローパワー レシーブモード
1	1	1	1	シャットダウン		全てスリープステート	全てスリープステート	全てスリープステート	全てスリープステート、 ただしRB5は MAX247では アクティブ

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

詳細

MAX220~MAX249は、デュアルチャージポンプDC-DC電圧コンバータ、RS-232ドライバ、RS-232レシーバ、およびレシーバ&トランスミッタのイネーブル制御入力の4つの部分から構成されています。

デュアルチャージポンプ電圧コンバータ

MAX220~MAX249は、RS-232ドライバ駆動のために、+5Vから±10V（無負荷時）に変換する2つのチャージポンプを内蔵しています。最初のコンバータはコンデンサC1を使い、+5V入力を+10Vに2倍圧変換し、V+出力のC3に蓄えます。次のコンバータはコンデンサC2を使い、+10Vを-10Vに反転しV-出力のC4に蓄えます。

V+とV-端子がないMAX225、MAX245~MAX247を除き、+10V (V+)と-10V (V-)出力から少量の電力を外部回路に取り出すことが可能です（標準動作特性参照）。V+とV-は安定化されていないため、出力電圧は負荷電流の増加と共に低下します。V+とV-から外部回路に電流を過渡に供給すると、EIA/TIA-232Eのドライバ出力電圧規格±5V以上が満足できなくなります。

MAX222、MAX225、MAX230、MAX235、MAX236、MAX240、MAX241、およびMAX245~MAX249のシャットダウン機能を使う場合は、V+とV-から外部回路へ電力を取り出すことは避けて下さい。これらがシャットダウン時、V-は0Vに、V+は+5Vになります。+10Vの外部電源をV+端子に(+10Vを生成する内部チャージポンプを使用する代わりに)供給するようなアプリケーションでは、C1コンデンサを設置しないで、またSHDN端子をV_{CC}に接続して下さい。これは、シャットダウンモード時に、V+が内部的にV_{CC}に接続されるためです。

RS-232ドライバ

ドライバ出力電圧幅は、V_{CC} = +5V、公称値5kΩのRS-232レシーバ負荷時、±8V (typ)です。この出力幅は、最悪条件下でも±5Vの最小ドライバ出力レベルを要求する、EIA/TIA-232EおよびV.28仕様に適合することが保証されています。この最悪条件とは、最小3kΩ負荷、V_{CC} = +4.5V、最大動作温度の条件を含みます。無負荷時のドライバ出力電圧幅は(V+ -1.3V)から(V- +0.5V)までの範囲です。

入力スレッショルドは、TTLおよびCMOSコンパチブルです。使用しないドライバ入力は、内部的に400kΩでV_{CC}にプルアップされているため、オープンで構いません（MAX220を除く）。全てのドライバはインバータ動作のため、プルアップ抵抗によって使用していないドライバ

出力をローにします。内部の入力プルアップ電流は、プルアップがディセーブルされるシャットダウンモード時を除き、標準で12μAです。シャットダウンモード時、スリーステート時、あるいは電源が供給されていない時には、ドライバ出力はターンオフされハイインピーダンス状態になり、リーク電流は数マイクロアンペア（最大25μA）になります。出力は±15Vで駆動することができます。シャットダウンモード時、消費電流は8μA (typ)まで低下します。MAX220には、使用していないドライバ出力をローにするプルアップ抵抗がありません。使用しない入力をGNDまたはV_{CC}に接続して下さい。

MAX239はレシーバスリーステートコントロールラインを、また、MAX223、MAX225、MAX235、MAX236、MAX240およびMAX241はレシーバスリーステートコントロールラインおよびローパワーシャットダウンコントロールの両方を備えています。表2にレシーバ出力でのシャットダウンコントロールおよびレシーバスリーステートコントロールを示します。

スリーステートイネーブルラインがハイの時(MAX225/MAX235/MAX236/MAX239~MAX241)、レシーバTTL/CMOS出力はハイインピーダンス、スリーステートモードです。また、シャットダウンコントロールラインがハイの時もハイインピーダンスです。

ローパワーシャットダウンモード時、ドライバ出力はターンオフされドライバ出力がグランドにプルされリーク電流は1μA以下になります。トランスミッタ出力が0V~(V_{CC} + 6V)の間で逆駆動されてもリーク電流は1μA以下にとどまります。-0.5V以下の場合、トランスミッタは1kΩの直列インピーダンスをもってグランドヘダイオードクランプされます。また、トランスミッタは1kΩの直列インピーダンスをもって約V_{CC} + 6Vでもツェナークランプされます。

ドライバ出力のスルーレートは、EIA/TIA-232EおよびV.28規格に適合するよう30V/μs以下に制限されています。スルーレートは3kΩおよび2500pFで24V/μs (typ、無負荷時)、10V/μs (typ、負荷時)です。

表2. レシーバのスリーステートコントロール

品名	SHDN	SHDN	EN	EN(R)	レシーバ
MAX223	—	ロー ハイ ハイ	X ロー ハイ	—	ハイインピーダンス アクティブ ハイインピーダンス
MAX225	—	—	—	ロー ハイ	ハイインピーダンス アクティブ
MAX235 MAX236 MAX240	ロー ロー ハイ	—	—	ロー ハイ X	ハイインピーダンス アクティブ ハイインピーダンス

RS-232レシーバ

EIA/TIA-232EおよびV.28規格では、3V以上の電圧レベルがロジック0と定義され、全てのレシーバが反転動作します。入力スレッショルドが0.8Vと2.4Vに設定されているため、レシーバはEIA/TIA-232EおよびV.28レベルと同様に、TTLレベル入力にも対応します。

レシーバの入力は $\pm 25V$ までの入力過電圧に耐えることができ、公称値 $5k\Omega$ の入力終端抵抗を備えています。このレシーバはV.28およびEIA/TIA-232Eのフォルト状態のタイプ1要項を満たしています。

レシーバの入力ヒステリシスは0.5V (typ)、最低でも0.2Vが保証されています。これにより、適度なノイズとリングングを含むような変化の遅い入力信号に対しても明確な出力変化が得られます。レシーバの伝播遅延は600ns (typ)で、入力信号の変化方向には大きく関係しません。

ローパワーレシーブモード

MAX223、MAX242、MAX245～MAX249でのローパワーレシーブモードの特長は、ICをシャットダウンモードにしながら、情報信号を受け取ることができます。これは、システムが定期的にアクティビティをチェックするために立ち上がるアプリケーションにおいて重要です。システムは、ローパワーレシーブモードを使ってICをアクティブにするコマンド信号を受け取り、高速のデータレートでの情報伝達を可能にします。このモードによってシステムパワーを節減できます。

負スレッショルド(MAX243)

MAX243は、MAX232Aとピンコンパチブルですが、異なる点はRS-232のケーブルフォルト保護が2個のレシーバ入力の内1個で取り除かれています。これにより、CTSやRTS等の制御ラインが駆動またはフローティング状態でも、通信は妨げられません。違う装置間をインタフェースするのに、違うケーブルを必要としません。

ケーブルのフォルト保護が無い入力スレッショルド電圧は、+1.4Vではなく、-0.8Vです。入力が、制御ラインによって負に駆動されている場合のみ、この出力は正になります。駆動されていない場合には、初期値として0または、「送信可能」状態になります。通常、MAX243の他のレシーバ(+1.4Vスレッショルド)は、データライン(TDまたはRD)に使用され、負のスレッショルドレシーバはコントロールライン(DTR、DTS、CTS、RTS等)に接続されます。

他のRS-232ファミリは、EIA/TIA-232E仕様により規格化されたケーブルフォルト保護を実行します。

つまり入力が、負に駆動、フローティング状態、またはグラウンドに短絡された場合のみに、レシーバ出力はハイになります。ハイの出力はシリアル通信用ICでは、データ送信のストップを意味します。これを避けるためには、制御ラインを適切な正電圧レベルに駆動するか、またはジャンパ線を接続しなければなりません。

シャットダウン(MAX222～MAX242)

MAX222、MAX235、MAX236、MAX240およびMAX241ではシャットダウン時全てのレシーバはディセーブルされます。MAX223およびMAX242ではシャットダウン時でも2つのレシーバはローパワーレシーブモードで動作します。この時、伝播遅延はハイからローへの入力遷移は約 $2.5\mu s$ に増加します。シャットダウン時、レシーバはヒステリシスなしのCMOSインバータとして動作します。また、MAX223およびMAX242はレシーバ出力をSHDN (MAX241ではSHDN)とは独立して制御するレシーバ出力イネーブル入力(MAX242ではEN、MAX223ではEN)を備えています。この他のデバイスのSHDN (MAX241ではSHDN)はレシーバ出力をディセーブルします。

MAX225は5個のレシーバと5個のトランスミッタ、MAX245は10個のレシーバと8個のトランスミッタを備えています。またMAX225/MAX245は、別々のレシーバとトランスミッタのイネーブル制御端子を備えています。ロジックハイがENT入力に加えられるとチャージポンプはオフになり、素子はシャットダウンされます。この状態で、消費電流は $25\mu A$ 以下に低下し、レシーバはローパワーレシーブモードで動作します。ドライバ出力は、ハイインピーダンス状態(スリーステートモード)になります。MAX225では5つのすべてのレシーバはENR入力によって制御されます。MAX245ではレシーバ出力のうち8個はENR入力によって制御され、残りの2個のレシーバ(RA5とRB5)は常にアクティブです。RA1～RA4とRB1～RB4はENRがロジックハイの時スリーステートモードになります。

レシーバおよびトランスミッタイネーブル制御入力

MAX225およびMAX245～MAX249はトランスミッタおよびレシーバイネーブル制御を備えています。

これらのレシーバには3つの動作モード、フルスピードレシーブモード(通常動作時)、スリーステートモード(ディセーブル時)、およびローパワーレシーブモード(低速データレートにてレシーバがイネーブル時)があります。レシーバのイネーブル入力は、フルスピードレシーブモードとスリーステートモードを制御します。トランスミッタにも2つの動作モード、フルスピードモード(通常動作時)と、スリーステートモード(ディセーブル時)が

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

あります。トランスミッタのイネーブル入力、シャットダウンモードも制御します。全てのトランスミッタがディセーブル時、素子はシャットダウンモードに入ります。イネーブルされたレシーバはシャットダウン時、ローパワーレシーブモードで機能します。

表1a～表1dに制御状態を示します。MAX244は制御端子がないため、これらの表には含まれません。

MAX246は、10個のレシーバと8個のドライバを備え、そして2個の制御端子は、これら回路のそれぞれ片側を制御します。Aサイドの制御入力(ENA)がハイになると、Aサイドの4個のレシーバとドライバはスリーステートモードになります。同様にBサイドの制御入力(ENB)により、Bサイドの4個のドライバとレシーバがスリーステートモードになります。MAX245では、AおよびBサイドのそれぞれ1個のレシーバ(RA5とRB5)は常にアクティブです。AB両サイドがディセーブル時($\overline{ENA} = \overline{ENB} = +5V$)、素子全体がシャットダウンモードになります。

MAX247は、レシーバ9個とドライバ8個、および4個の制御端子を備えています。 $\overline{ENRA}$ 、 $\overline{ENRB}$ レシーバイネーブル入力各々が4個のレシーバ出力を制御し、 $\overline{ENTA}$ 、 $\overline{ENTB}$ トランスミッタイネーブル入力が各々4個のドライバを制御します。9番目のレシーバ(RB5)は常にアクティブです。 $\overline{ENTA}$ と $\overline{ENTB}$ がハイの時、シャットダウンモードに入ります。

MAX248は、レシーバ8個とドライバ8個、および4個の制御端子を備えています。 $\overline{ENRA}$ 、 $\overline{ENRB}$ レシーバイネーブル入力それぞれ4個のレシーバ出力を制御し、 $\overline{ENTA}$ 、 $\overline{ENTB}$ トランスミッタイネーブル入力はそれぞれ4個のドライバを制御します。この素子は、常にアクティブなレシーバを備えていません。 $\overline{ENTA}$ と $\overline{ENTB}$ の両方がハイになると、シャットダウンモードに入り、ドライバはスリーステートモードに入ります。

MAX249は、レシーバ10個とドライバ6個、および4個の制御端子を備えています。 $\overline{ENRA}$ 、 $\overline{ENRB}$ レシーバイネーブル入力は5個のレシーバ出力をそれぞれ制御し、 $\overline{ENTA}$ 、 $\overline{ENTB}$ トランスミッタイネーブル入力は3個のドライバをそれぞれ制御します。この素子には、常にアクティブなレシーバを備えていません。 $\overline{ENTA}$ と $\overline{ENTB}$ の両方がハイになるとシャットダウンモードに入り、ドライバはスリーステートモードに入ります。シャットダウンモード時、アクティブレシーバはデータレート最大20kbpsのローパワーレシーブモードで動作します。

アプリケーション情報

図5から図25に、ピン配置および標準動作回路を示しています。電源ノイズに敏感なアプリケーションでは、 V_{CC} はC1とC2と同じ値のコンデンサによって、できるだけICの近くでグラウンドにデカップリングして下さい。

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

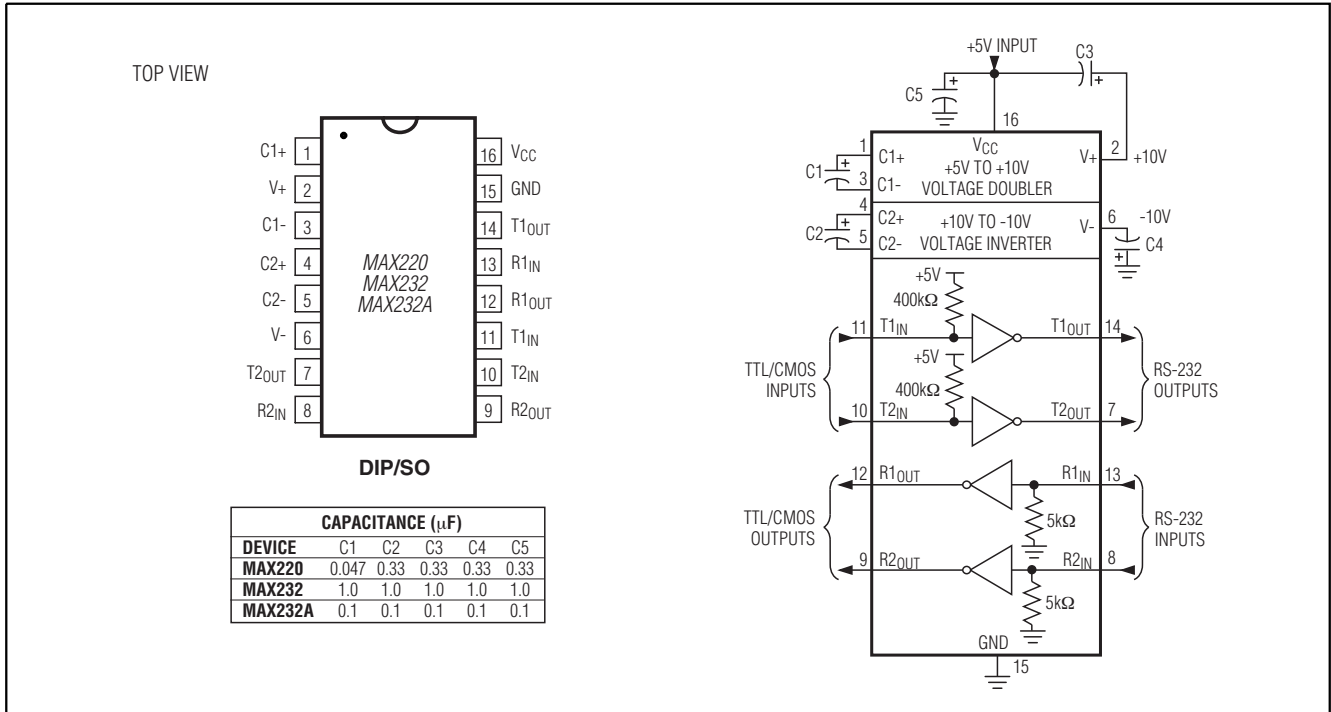


図5. MAX220/MAX232/MAX232Aのピン配置および標準動作回路

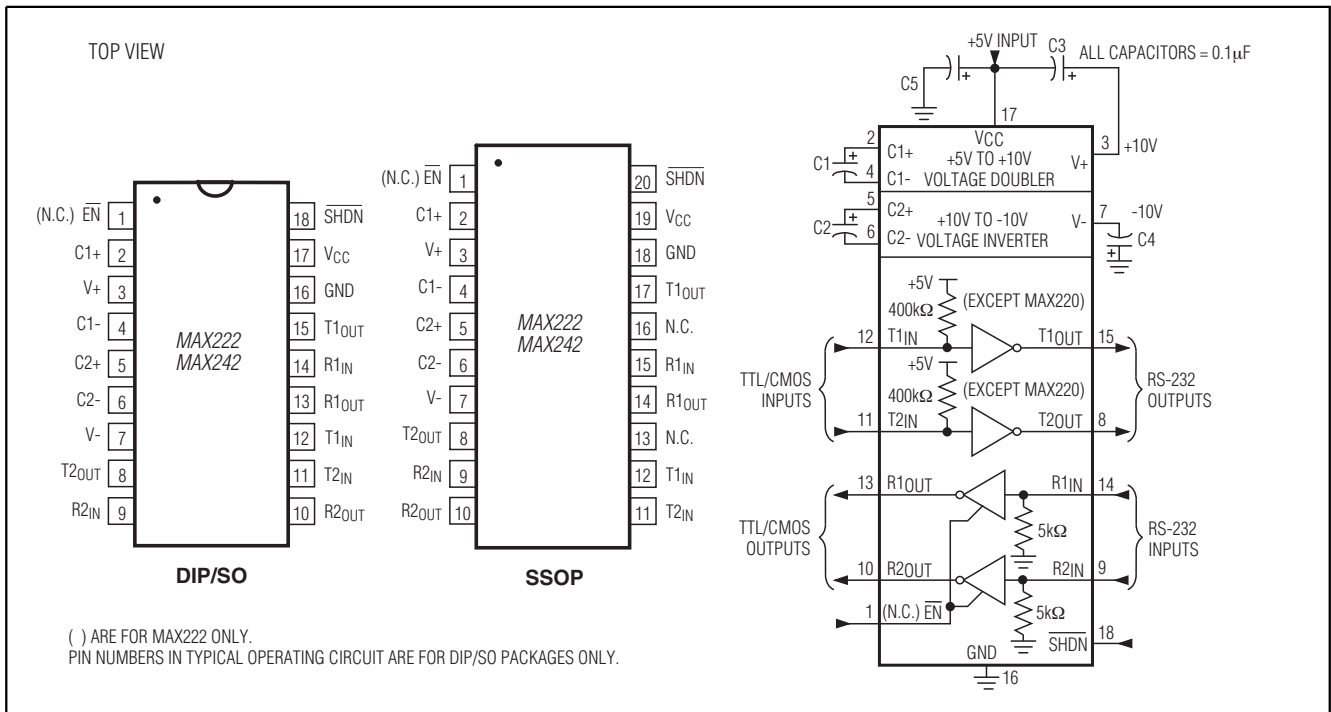
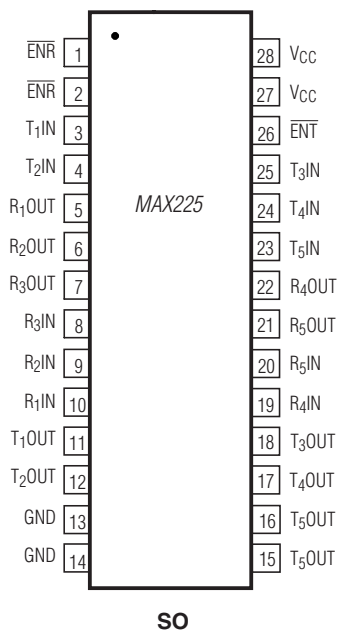


図6. MAX222/MAX242のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW



MAX225 FUNCTIONAL DESCRIPTION

5 RECEIVERS

5 TRANSMITTERS

2 CONTROL PINS

1 RECEIVER ENABLE ($\overline{\text{ENR}}$)

1 TRANSMITTER ENABLE ($\overline{\text{ENT}}$)

PINS ($\overline{\text{ENR}}$, GND, V_{CC} , $T_5\text{OUT}$) ARE INTERNALLY CONNECTED.
CONNECT EITHER OR BOTH EXTERNALLY. $T_5\text{OUT}$ IS A SINGLE DRIVER.

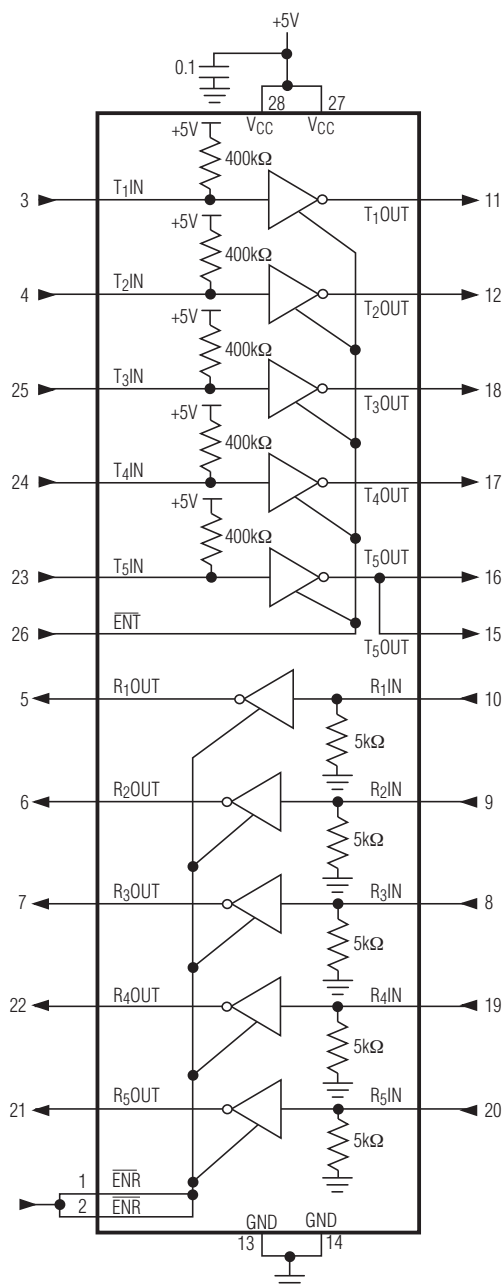
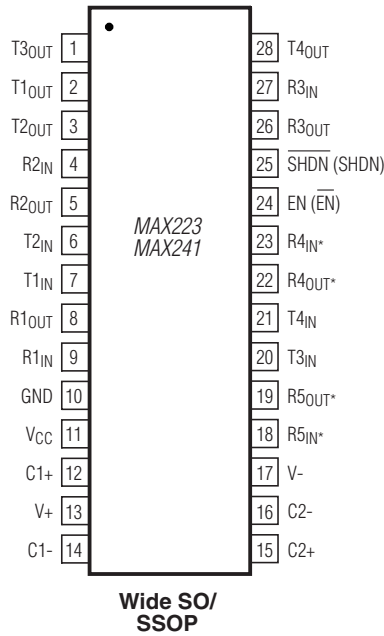


図7. MAX225のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW



*R4 AND R5 IN MAX223 REMAIN ACTIVE IN SHUTDOWN

NOTE: PIN LABELS IN () ARE FOR MAX241

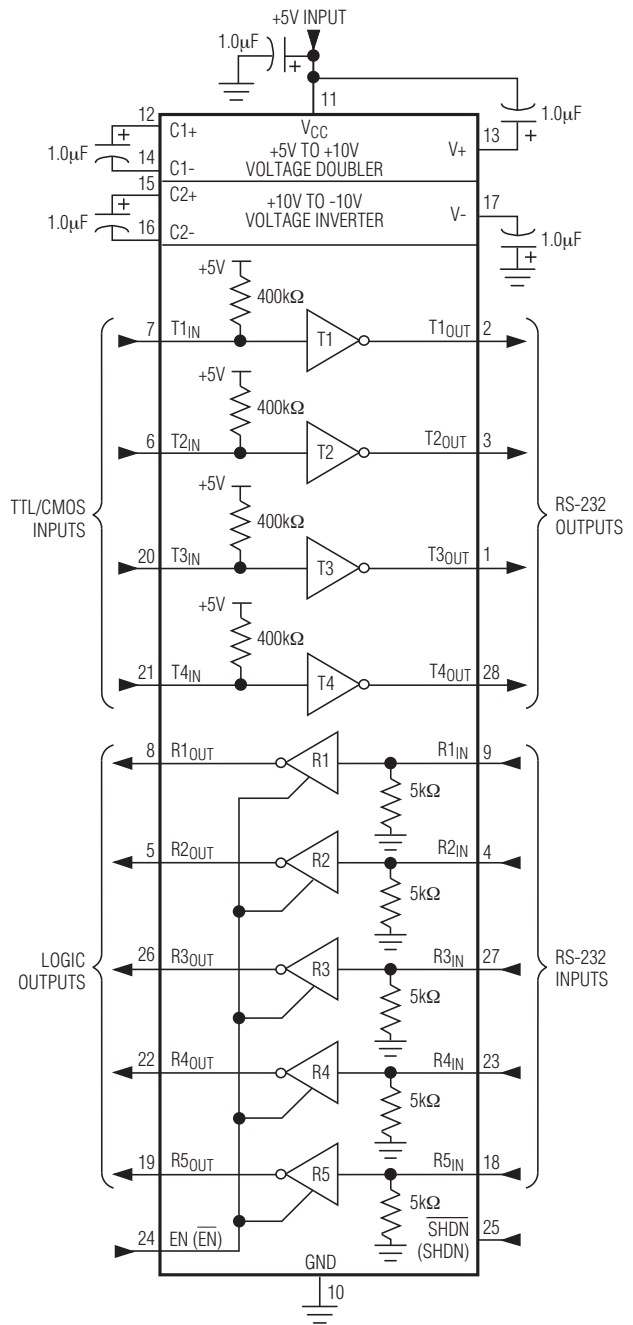


図8. MAX223/MAX241のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

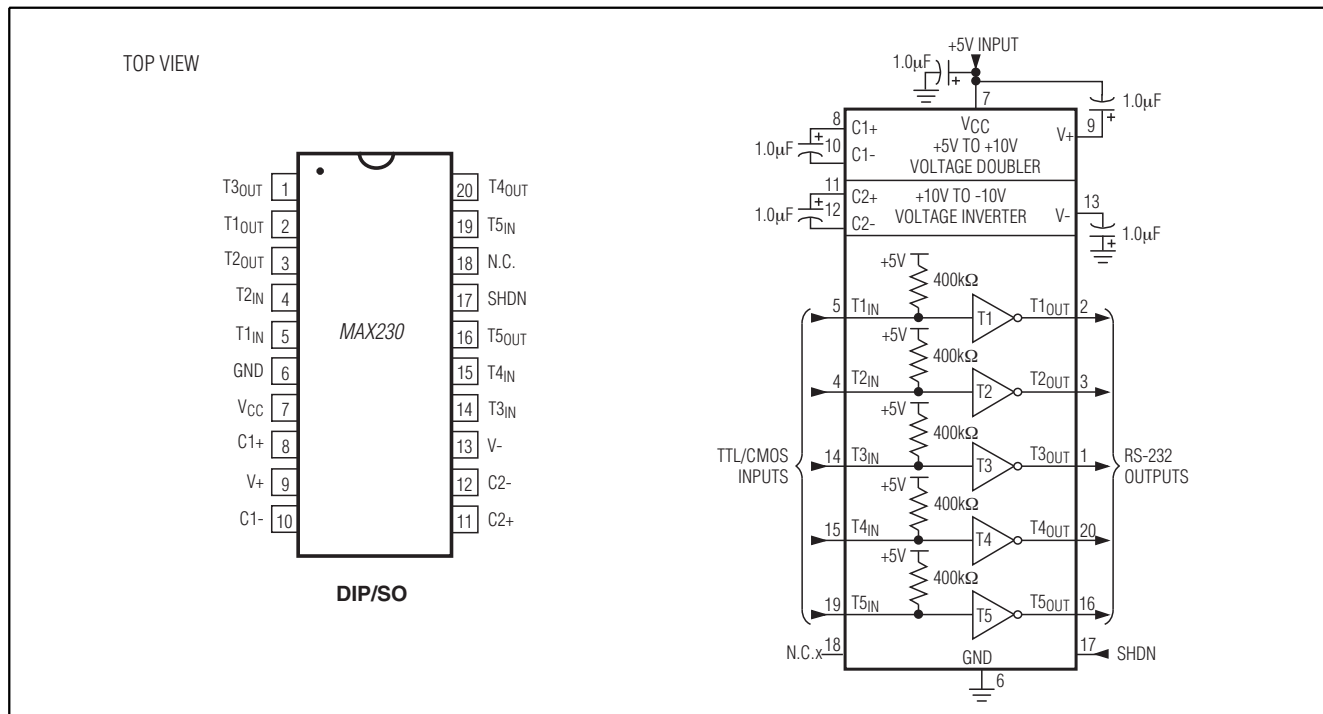


図9. MAX230のピン配置および標準動作回路

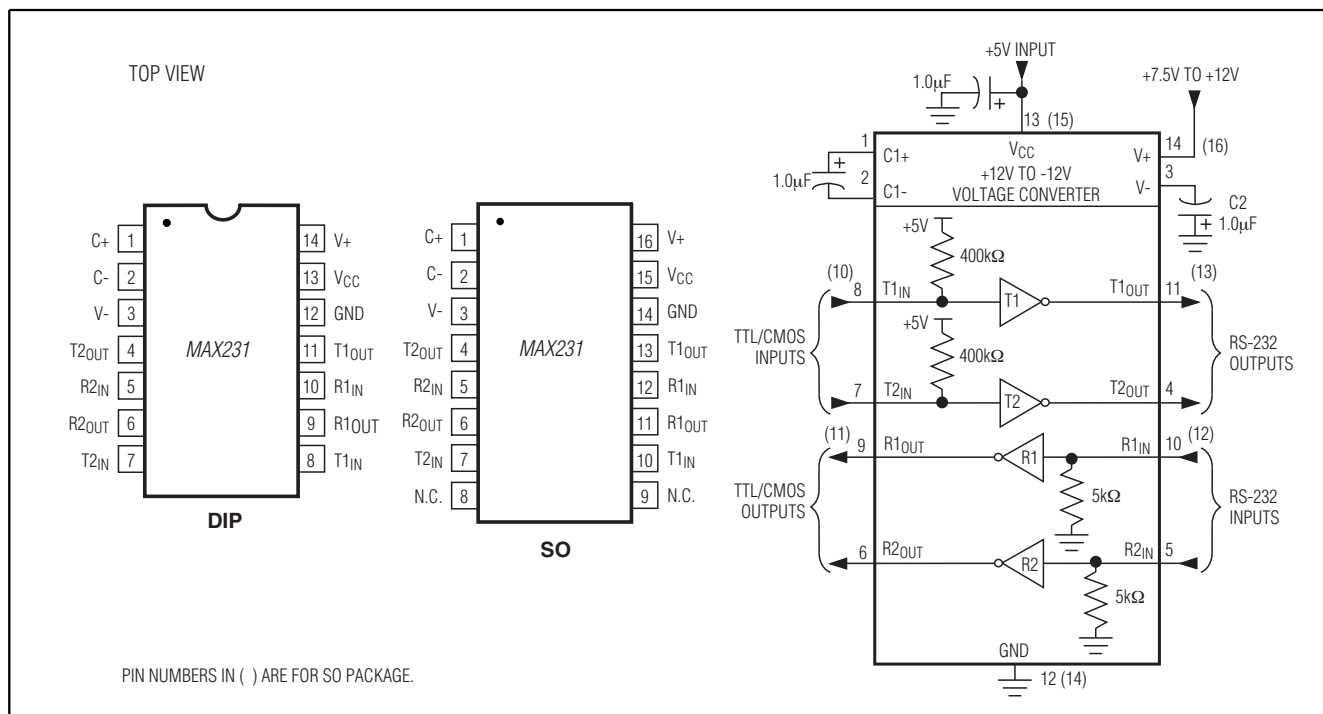


図10. MAX231のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

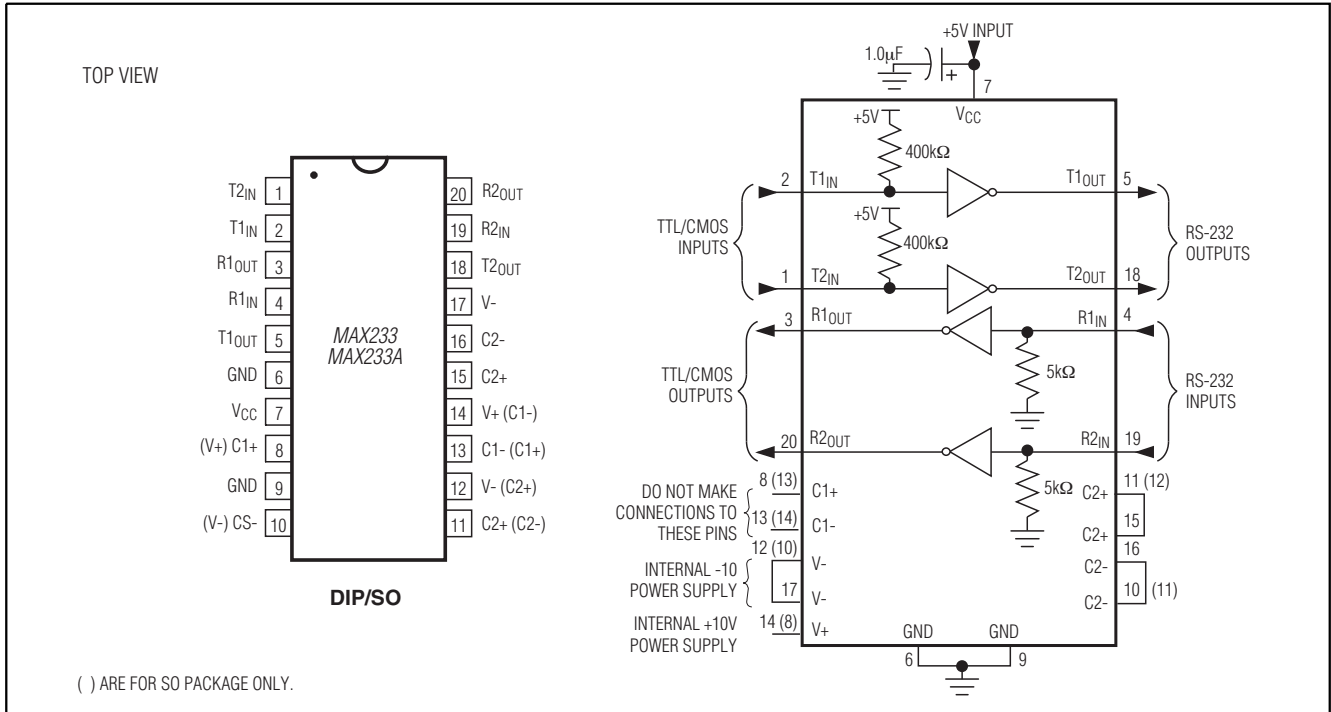


図11. MAX233/MAX233Aのピン配置および標準動作回路

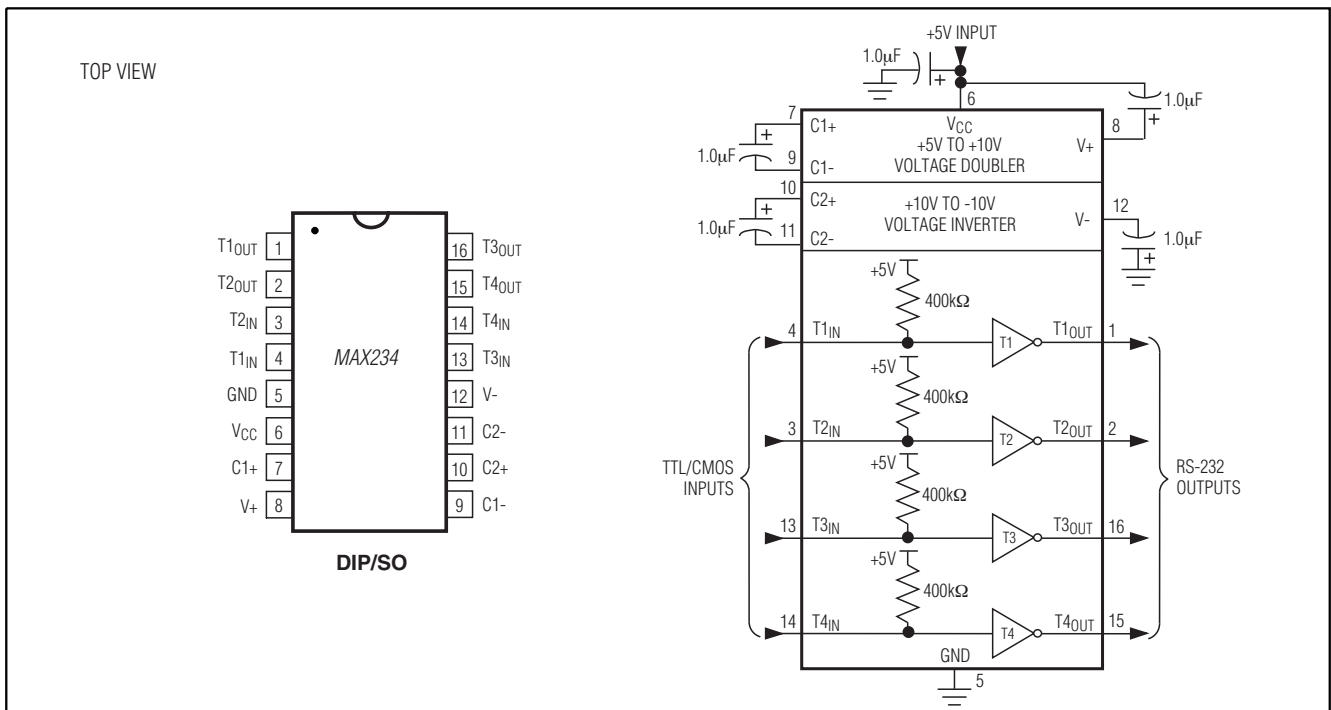


図12. MAX234のピン配置および標準動作回路

TOP VIEW

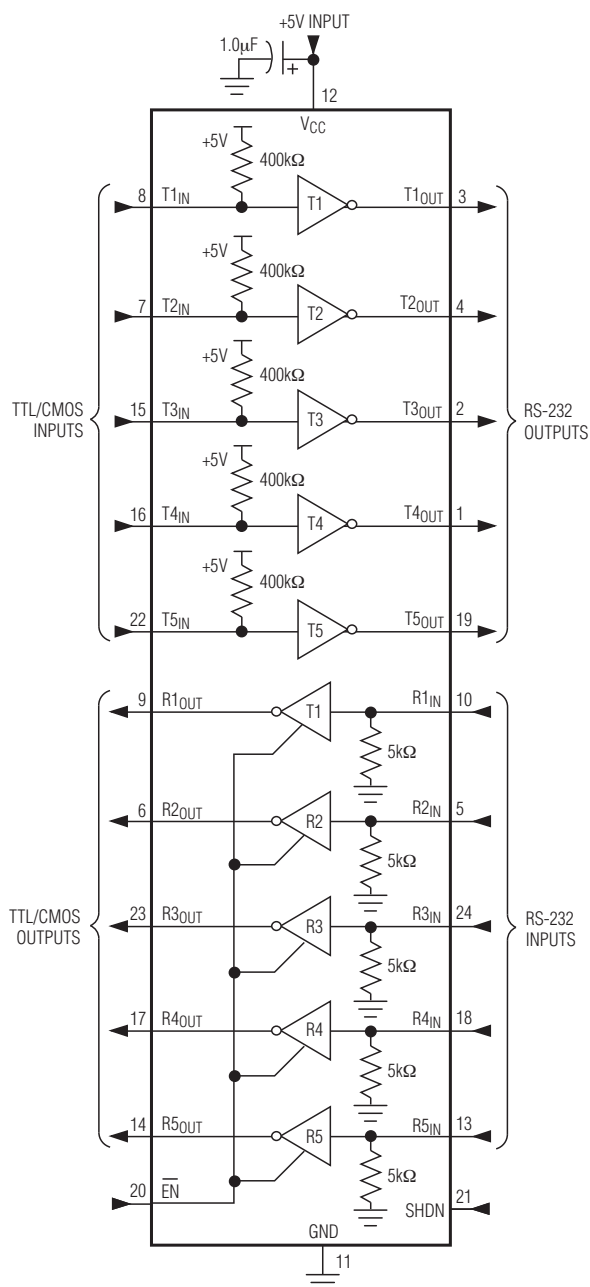
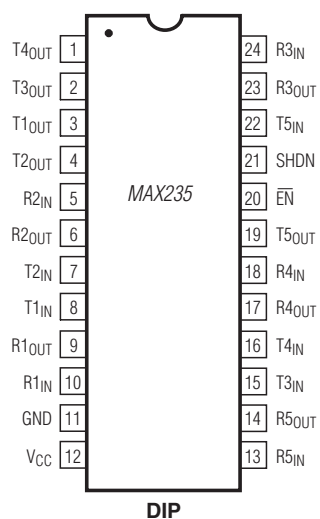


図13. MAX235のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX2220-MAX249

TOP VIEW

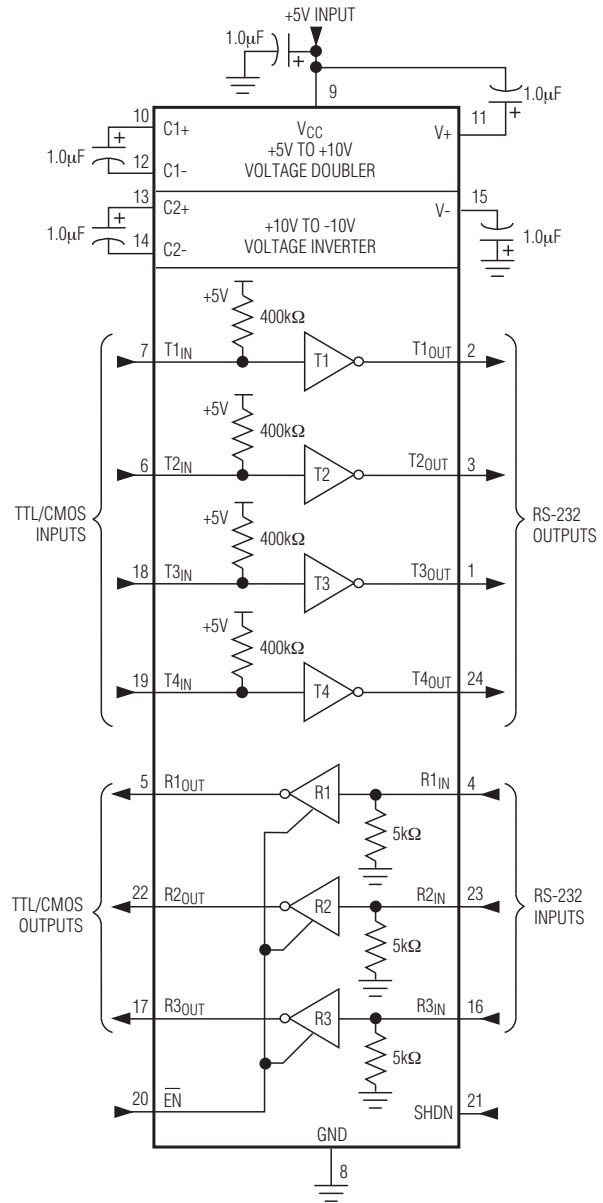
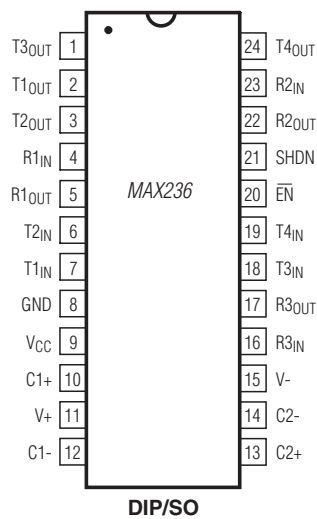


図14. MAX236のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW

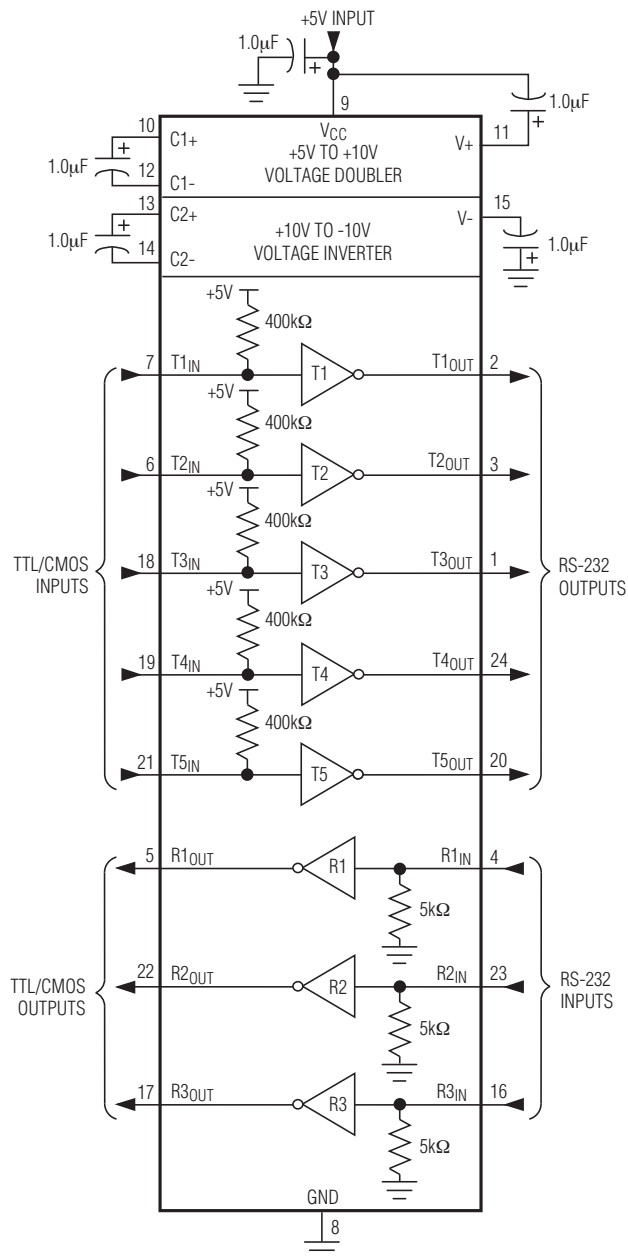
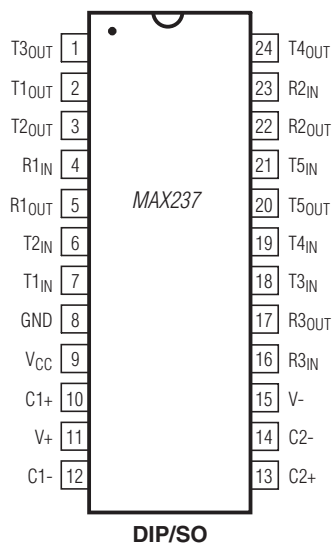


図15. MAX237のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW

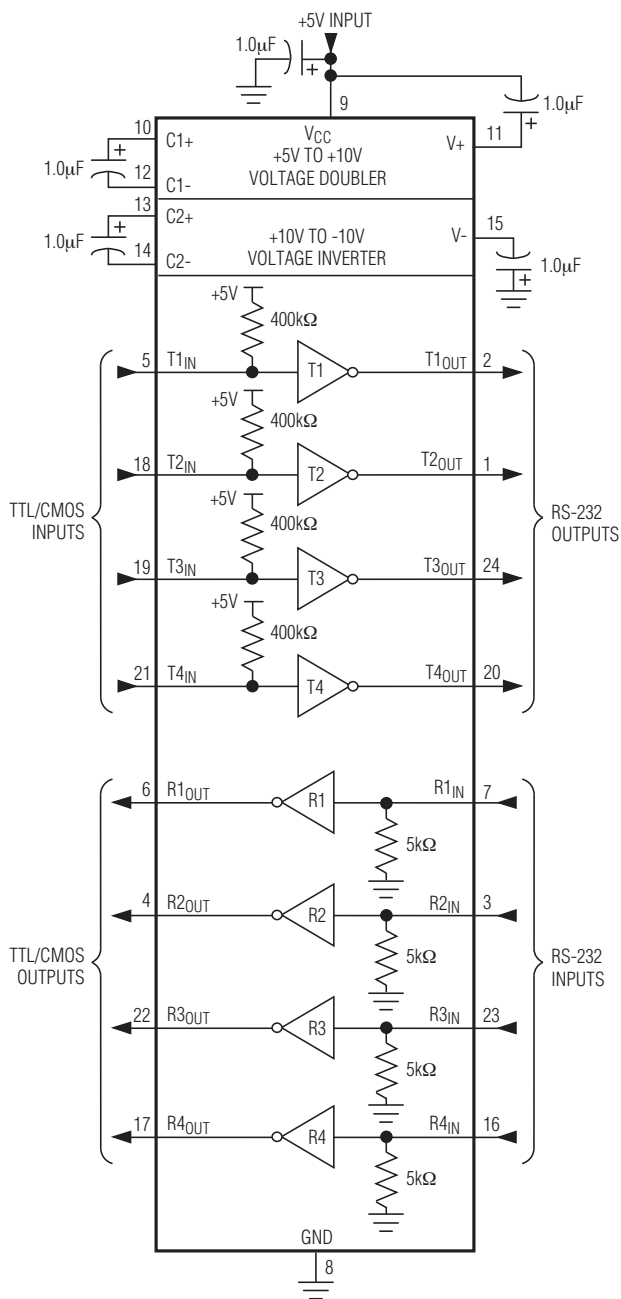
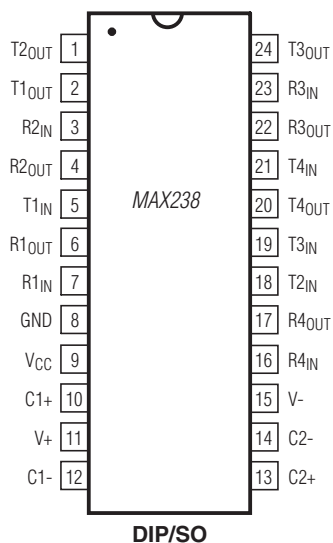


図16. MAX238のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW

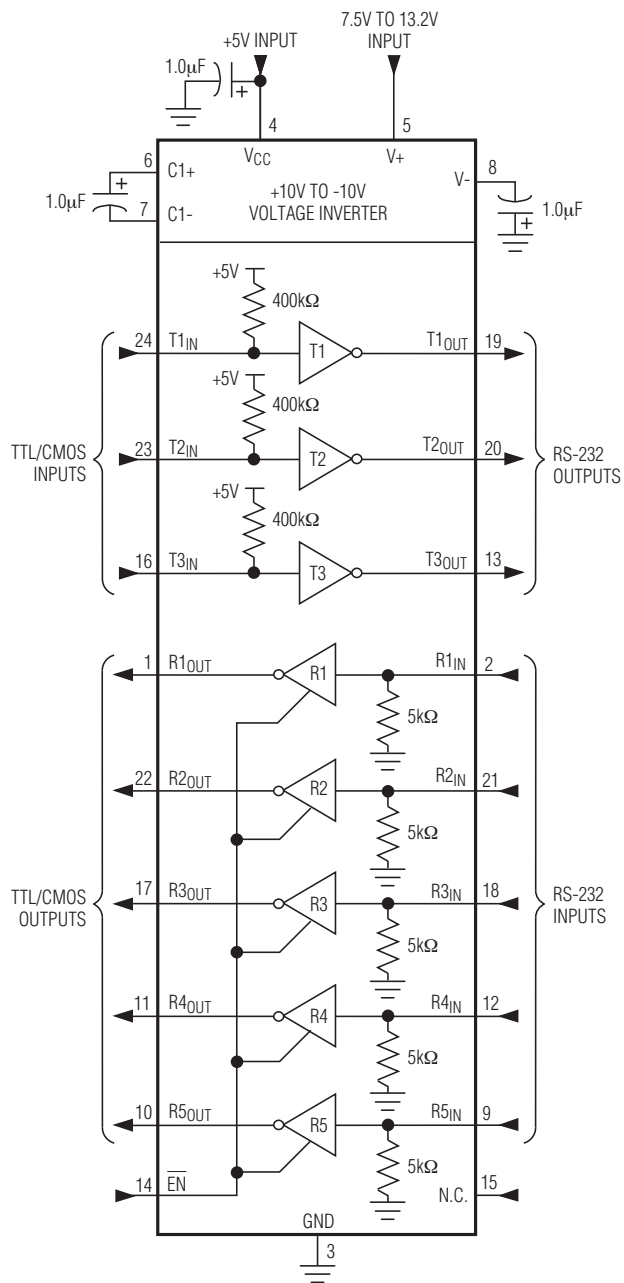
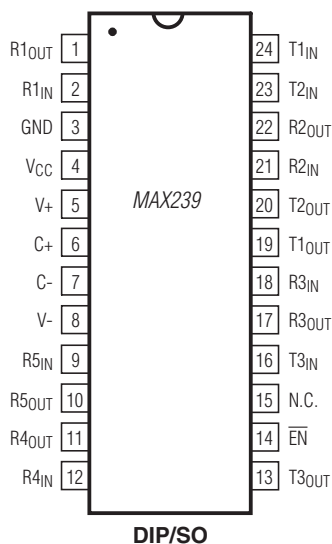


図17. MAX239のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX2220-MAX249

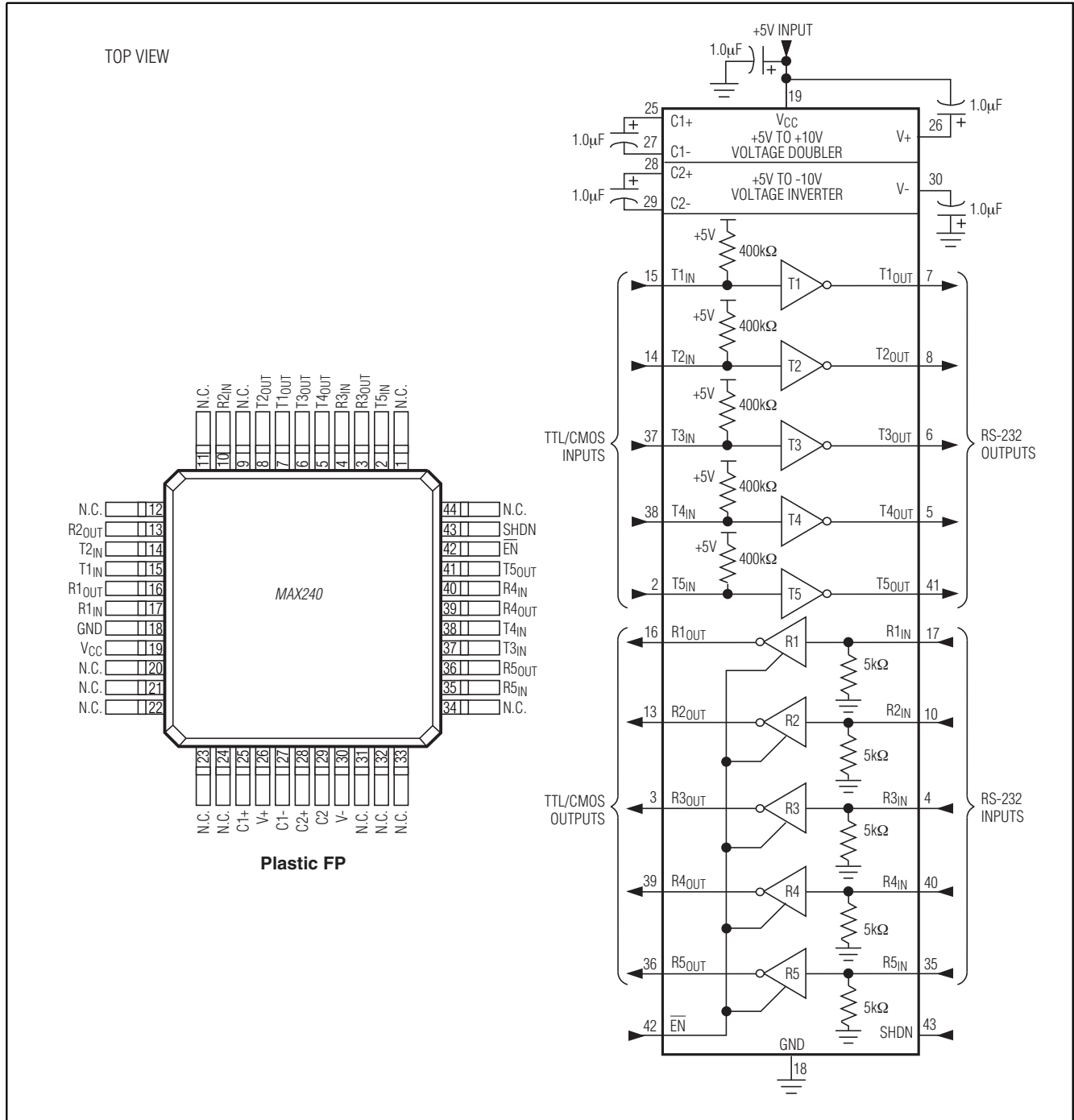


図18. MAX240のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

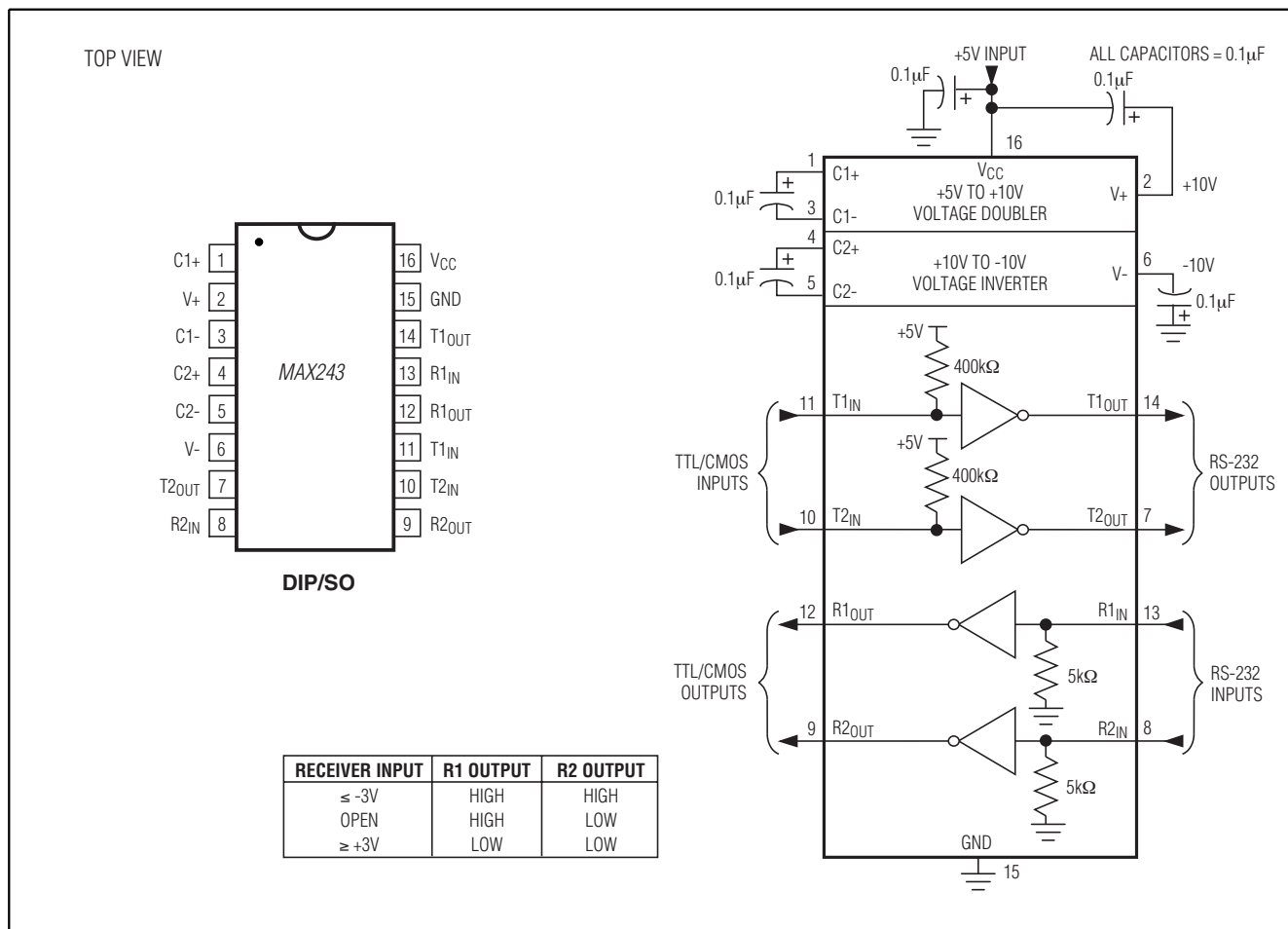


図19. MAX243のピン配置および標準動作回路

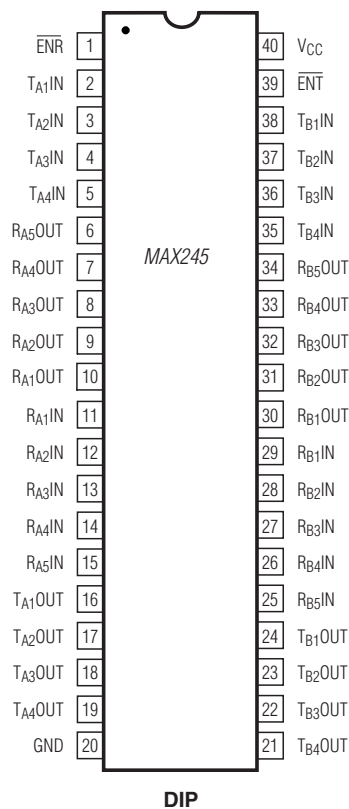
MAX220-MAX249



+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW



DIP

MAX245 FUNCTIONAL DESCRIPTION

10 RECEIVERS

- 5 A-SIDE RECEIVERS (RA5 ALWAYS ACTIVE)
- 5 B-SIDE RECEIVERS (RB5 ALWAYS ACTIVE)

8 TRANSMITTERS

- 4 A-SIDE TRANSMITTERS

2 CONTROL PINS

- 1 RECEIVER ENABLE ($\overline{\text{ENR}}$)
- 1 TRANSMITTER ENABLE ($\overline{\text{ENT}}$)

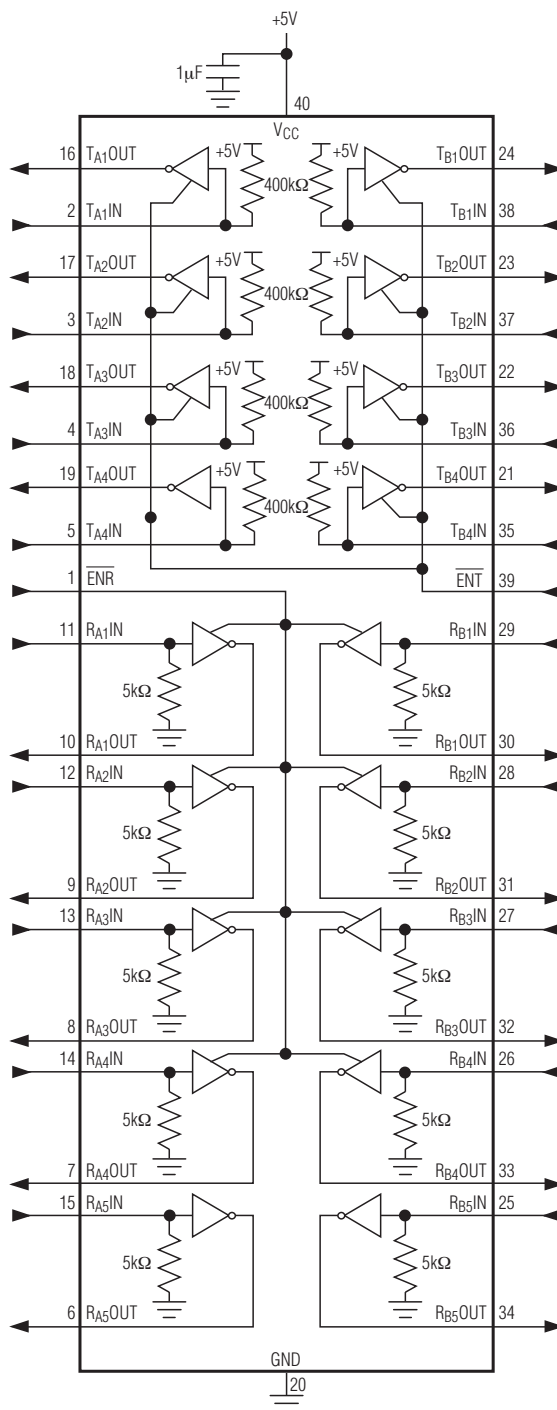
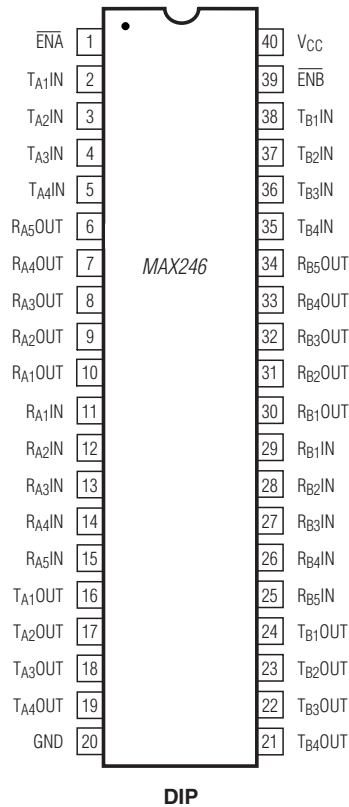


図21. MAX245のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW



MAX246 FUNCTIONAL DESCRIPTION

10 RECEIVERS

- 5 A-SIDE RECEIVERS (RA5 ALWAYS ACTIVE)
- 5 B-SIDE RECEIVERS (RB5 ALWAYS ACTIVE)

8 TRANSMITTERS

- 4 A-SIDE TRANSMITTERS
- 4 B-SIDE TRANSMITTERS

2 CONTROL PINS

- ENABLE A-SIDE ($\overline{\text{ENA}}$)
- ENABLE B-SIDE ($\overline{\text{ENB}}$)

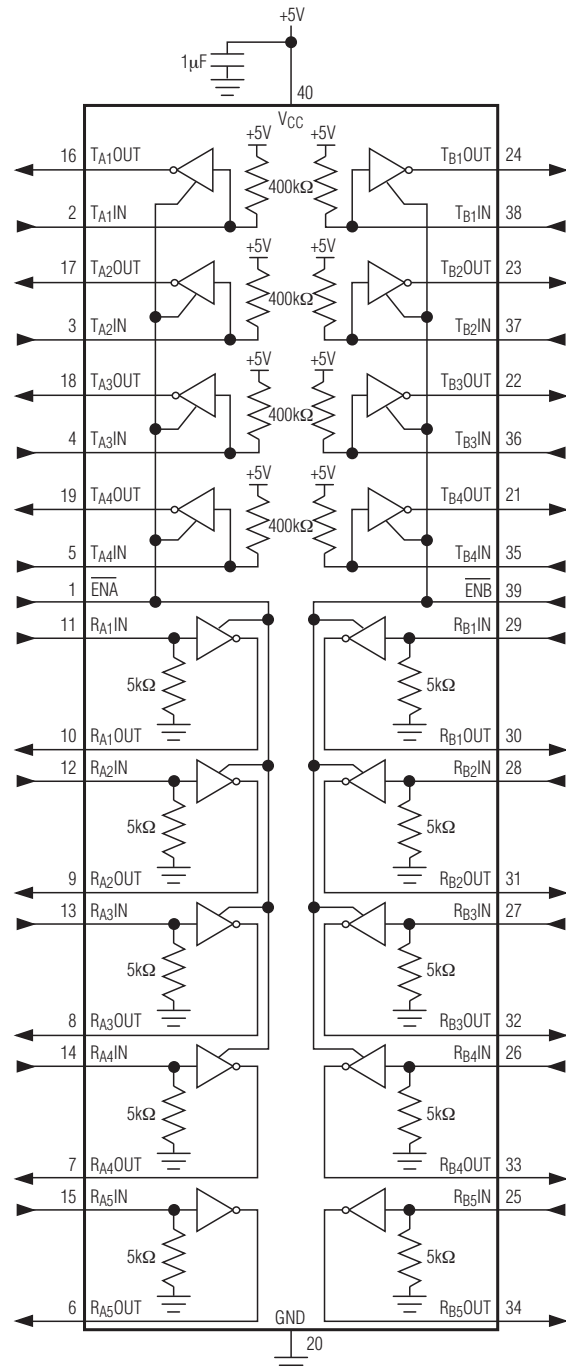
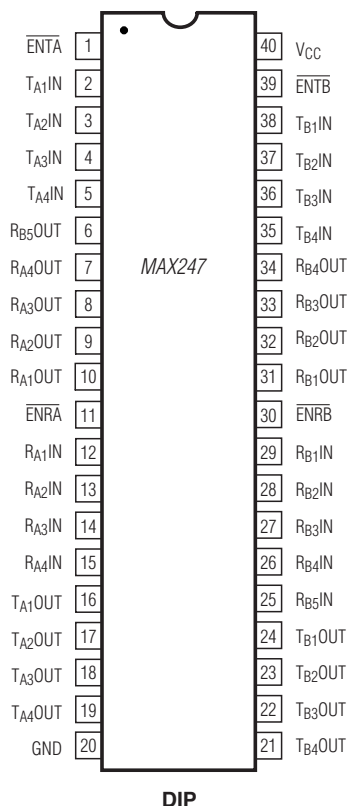


図22. MAX246のピン配置および標準動作回路

TOP VIEW



DIP

MAX247 FUNCTIONAL DESCRIPTION

9 RECEIVERS

4 A-SIDE RECEIVERS

5 B-SIDE RECEIVERS (RB5 ALWAYS ACTIVE)

8 TRANSMITTERS

4 A-SIDE TRANSMITTERS

4 B-SIDE TRANSMITTERS

4 CONTROL PINS

ENABLE RECEIVER A-SIDE (ENRA)

ENABLE RECEIVER B-SIDE (ENRB)

ENABLE RECEIVER A-SIDE (ENTA)

ENABLE RECEIVER B-SIDE (ENTB)

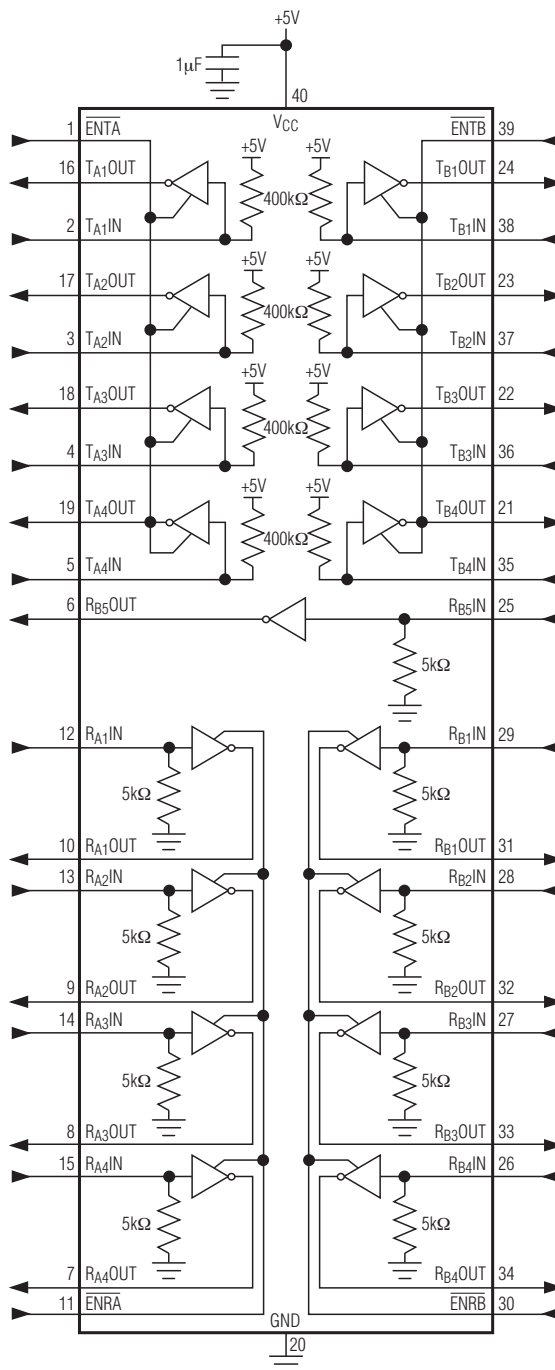


図23. MAX247のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

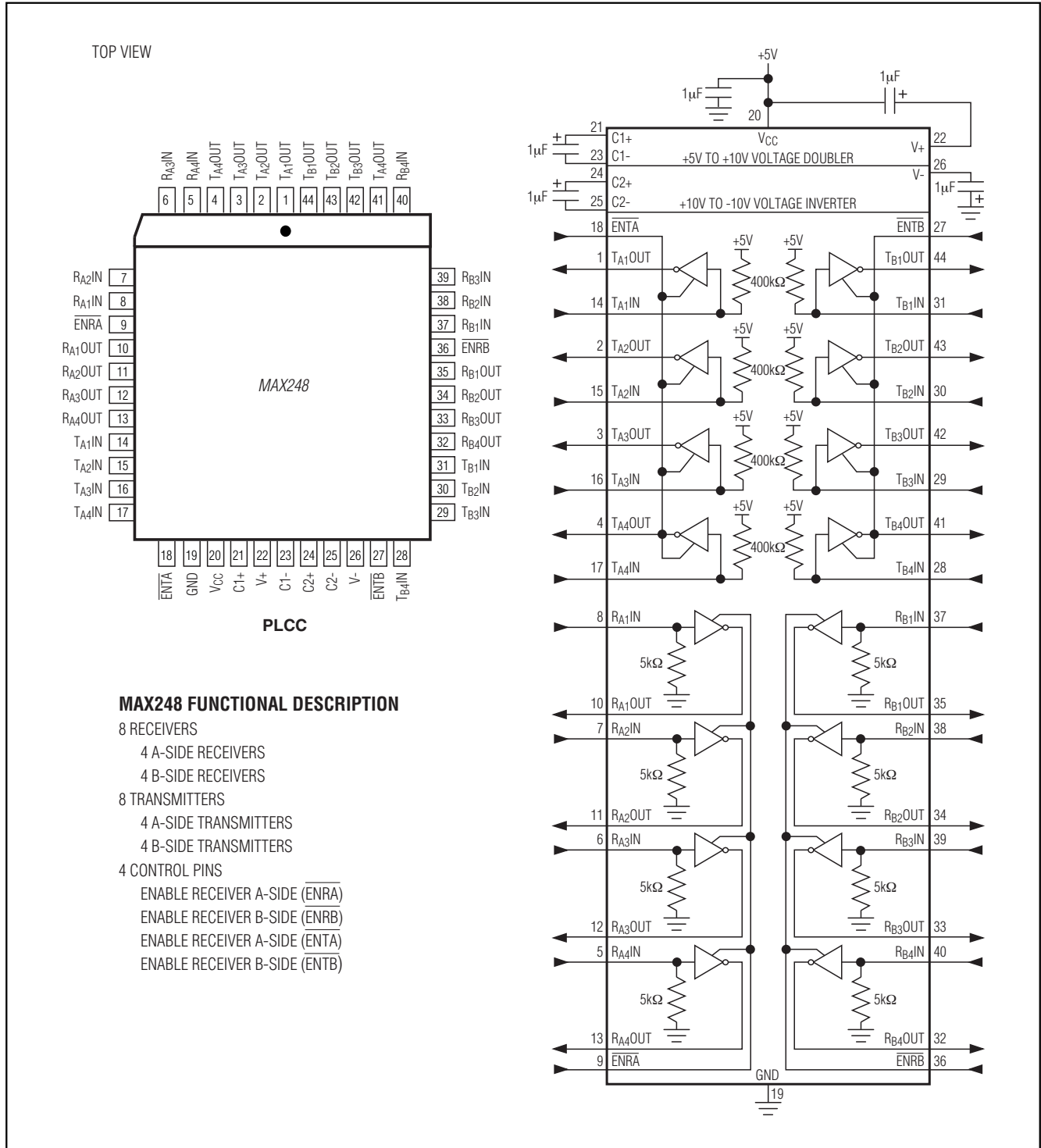
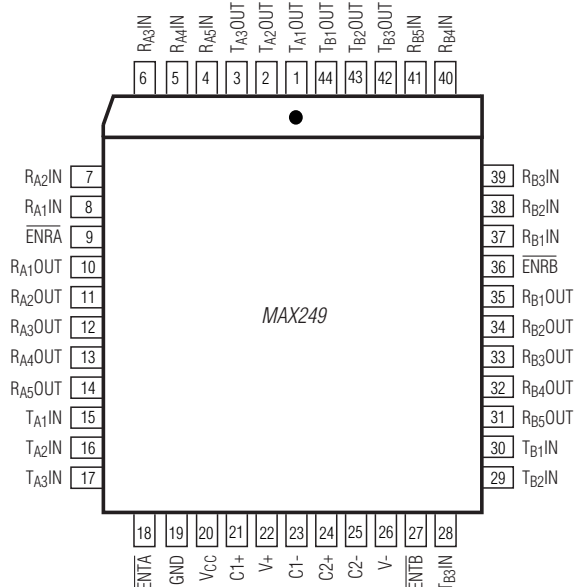


図24. MAX248のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

TOP VIEW



PLCC

MAX249 FUNCTIONAL DESCRIPTION

10 RECEIVERS

5 A-SIDE RECEIVERS

5 B-SIDE RECEIVERS

6 TRANSMITTERS

3 A-SIDE TRANSMITTERS

3 B-SIDE TRANSMITTERS

4 CONTROL PINS

ENABLE RECEIVER A-SIDE (ENRA)

ENABLE RECEIVER B-SIDE (ENRB)

ENABLE RECEIVER A-SIDE (ENTA)

ENABLE RECEIVER B-SIDE (ENTB)

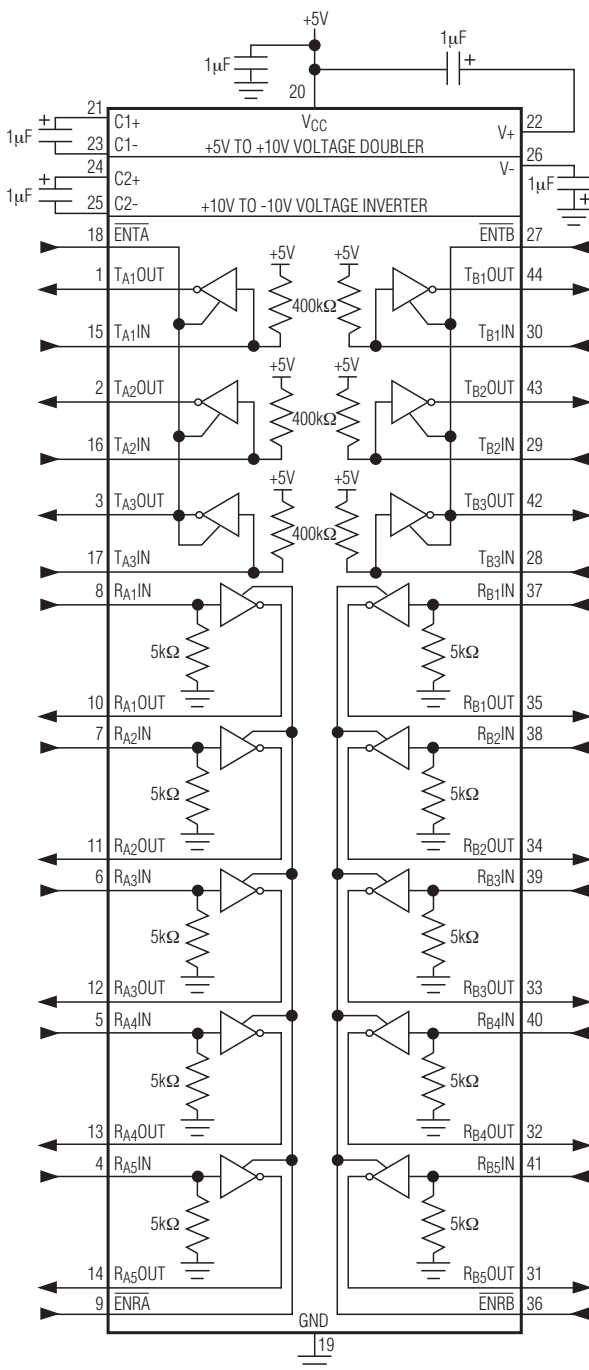


図25. MAX249のピン配置および標準動作回路

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX222 CPN	0°C to +70°C	18 Plastic DIP
MAX222CWN	0°C to +70°C	18 Wide SO
MAX222C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX222EPN	-40°C to +85°C	18 Plastic DIP
MAX222EWN	-40°C to +85°C	18 Wide SO
MAX222EJN	-40°C to +85°C	18 CERDIP
MAX222MJN	-55°C to +125°C	18 CERDIP
MAX223 CAI	0°C to +70°C	28 SSOP
MAX223CWI	0°C to +70°C	28 Wide SO
MAX223C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX223EAI	-40°C to +85°C	28 SSOP
MAX223EWI	-40°C to +85°C	28 Wide SO
MAX225 CWI	0°C to +70°C	28 Wide SO
MAX225EWI	-40°C to +85°C	28 Wide SO
MAX230 CPP	0°C to +70°C	20 Plastic DIP
MAX230CWP	0°C to +70°C	20 Wide SO
MAX230C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX230EPP	-40°C to +85°C	20 Plastic DIP
MAX230EWP	-40°C to +85°C	20 Wide SO
MAX230EJP	-40°C to +85°C	20 CERDIP
MAX230MJP	-55°C to +125°C	20 CERDIP
MAX231 CPD	0°C to +70°C	14 Plastic DIP
MAX231CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX231CJD	0°C to +70°C	14 CERDIP
MAX231C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX231EPD	-40°C to +85°C	14 Plastic DIP
MAX231EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX231EJD	-40°C to +85°C	14 CERDIP
MAX231MJD	-55°C to +125°C	14 CERDIP
MAX232 CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX232CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX232CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX232C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX232EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX232ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX232EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX232EJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX232MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP
MAX232MLP	-55°C to +125°C	20 LCC
MAX232A CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX232ACSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX232ACWE	0°C to +70°C	16 Wide SO

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX232AC/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX232AEPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX232AESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX232AEWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX232AEJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX232AMJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP
MAX232AML	-55°C to +125°C	20 LCC
MAX233 CPP	0°C to +70°C	20 Plastic DIP
MAX233EPP	-40°C to +85°C	20 Plastic DIP
MAX233A CPP	0°C to +70°C	20 Plastic DIP
MAX233ACWP	0°C to +70°C	20 Wide SO
MAX233AEPP	-40°C to +85°C	20 Plastic DIP
MAX233AEMP	-40°C to +85°C	20 Wide SO
MAX234 CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX234CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX234C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX234EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX234EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX234EJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX234MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP
MAX235 CPG	0°C to +70°C	24 Wide Plastic DIP
MAX235EPG	-40°C to +85°C	24 Wide Plastic DIP
MAX235EDG	-40°C to +85°C	24 Ceramic SB
MAX235MDG	-55°C to +125°C	24 Ceramic SB
MAX236 CNG	0°C to +70°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX236CWG	0°C to +70°C	24 Wide SO
MAX236C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX236ENG	-40°C to +85°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX236EWG	-40°C to +85°C	24 Wide SO
MAX236ERG	-40°C to +85°C	24 Narrow CERDIP
MAX236MRG	-55°C to +125°C	24 Narrow CERDIP
MAX237 CNG	0°C to +70°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX237CWG	0°C to +70°C	24 Wide SO
MAX237C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX237ENG	-40°C to +85°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX237EWG	-40°C to +85°C	24 Wide SO
MAX237ERG	-40°C to +85°C	24 Narrow CERDIP
MAX237MRG	-55°C to +125°C	24 Narrow CERDIP
MAX238 CNG	0°C to +70°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX238CWG	0°C to +70°C	24 Wide SO
MAX238C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX238ENG	-40°C to +85°C	24 Narrow Plastic DIP

*Diceの詳細についてはお問い合わせ下さい。

+5V電源、多チャネルRS-232ドライバ/レシーバ

MAX220-MAX249

型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX238EWG	-40°C to +85°C	24 Wide SO
MAX238ERG	-40°C to +85°C	24 Narrow CERDIP
MAX238MRG	-55°C to +125°C	24 Narrow CERDIP
MAX239 CNG	0°C to +70°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX239CWG	0°C to +70°C	24 Wide SO
MAX239C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX239ENG	-40°C to +85°C	24 Narrow Plastic DIP
MAX239EWG	-40°C to +85°C	24 Wide SO
MAX239ERG	-40°C to +85°C	24 Narrow CERDIP
MAX239MRG	-55°C to +125°C	24 Narrow CERDIP
MAX240 CMH	0°C to +70°C	44 Plastic FP
MAX240C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX241 CAI	0°C to +70°C	28 SSOP
MAX241CWI	0°C to +70°C	28 Wide SO
MAX241C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX241EAI	-40°C to +85°C	28 SSOP
MAX241EWI	-40°C to +85°C	28 Wide SO
MAX242 CAP	0°C to +70°C	20 SSOP
MAX242CPN	0°C to +70°C	18 Plastic DIP
MAX242CWN	0°C to +70°C	18 Wide SO
MAX242C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX242EPN	-40°C to +85°C	18 Plastic DIP
MAX242EWN	-40°C to +85°C	18 Wide SO
MAX242EJN	-40°C to +85°C	18 CERDIP
MAX242MJN	-55°C to +125°C	18 CERDIP

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX243 CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX243CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX243CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX243C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX243EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX243ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX243EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX243EJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX243MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP
MAX244 CQH	0°C to +70°C	44 PLCC
MAX244C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX244EQH	-40°C to +85°C	44 PLCC
MAX245 CPL	0°C to +70°C	40 Plastic DIP
MAX245C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX245EPL	-40°C to +85°C	40 Plastic DIP
MAX246 CPL	0°C to +70°C	40 Plastic DIP
MAX246C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX246EPL	-40°C to +85°C	40 Plastic DIP
MAX247 CPL	0°C to +70°C	40 Plastic DIP
MAX247C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX247EPL	-40°C to +85°C	40 Plastic DIP
MAX248 CQH	0°C to +70°C	44 PLCC
MAX248C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX248EQH	-40°C to +85°C	44 PLCC
MAX249 CQH	0°C to +70°C	44 PLCC
MAX249EQH	-40°C to +85°C	44 PLCC

*Diceの詳細についてはお問い合わせ下さい。

パッケージ

最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照ください。

改定履歴

Rev 15で改訂されたページ：2～5、8、9、36



マキシム・ジャパン株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館 20F TEL: 03-6893-6600

Maximは完全にMaxim製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。Maximは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。「Electrical Characteristics (電気的特性)」の表に示すパラメータ値(min、maxの各制限値)は、このデータシートの他の場所で引用している値より優先されます。

36 **Maxim Integrated Products, Inc. 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-1000**

© 2006 Maxim Integrated Products

MaximはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。