

デュアルスロットPCMCIA アナログ電源コントローラ

MAX613/MAX614

概要

MAX613/MAX614は、PCMCIA(パーソナル・コンピュータ・メモリ・カード国際協議会)リリース2.0カードスロットでのVPP電源電圧ライン用のスイッチを内蔵しています。またPCMCIAカードのVCCを切換えるためのレベルトランスレータ出力も内蔵しています。

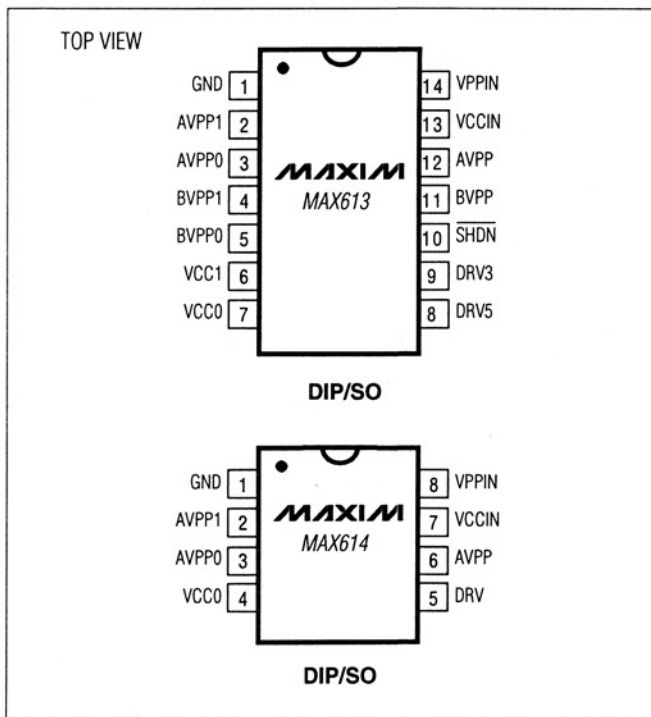
MAX613は、0V、VCC、+12V、又はハイインピーダンスに切換えることが可能な2つの独立したVPPラインをデジタル制御できます。またレベルシフタも内蔵しているため、NチャネルパワーFETを制御して、スロットのVCC電源を接続したり、切離したりすることができます。

MAX614は1個のVPP電源ラインを制御し、また1個のレベルシフタも8ピンパッケージに内蔵しています。

アプリケーション

ノートブック及びパームトップコンピュータ
電子手帳
デジタルカメラ
ハンディターミナル
バーコードリーダ

ピン配置



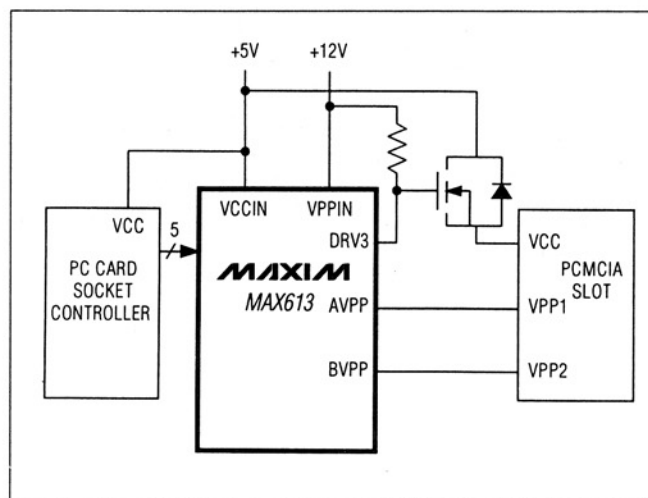
特長

- ◆工業標準のPCMCIAデジタルコントローラとロジックコンパチブル
 - Intel 82365SL
 - Intel 82365SL DF
 - Vadem VG-365
 - Vadem VG-465
 - Vadem VG-468
 - Cirrus Logic CL-PD6710
 - Cirrus Logic CL-PD6720
- ◆VPP出力: 0V/VCC/+12V/ハイインピーダンス
- ◆1.6ΩのVPPパワースイッチ内蔵
- ◆自己消費電流: 10μA
- ◆ブレーク・ビフォー・メーク切換え
- ◆VCC切換え制御

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX613CPD	0°C to +70°C	14 Plastic DIP
MAX613CSD	0°C to +70°C	14 SO
MAX613EPD	-40°C to +85°C	14 Plastic DIP
MAX613ESD	-40°C to +85°C	14 SO
MAX614CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX614CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX614EPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX614ESA	-40°C to +85°C	8 SO

標準動作回路



デュアルスロットPCMCIA アナログ電源コントローラ

MAX613/MAX614

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

VCCIN to GND+7V, -0.3V
 VPPIN to GND+13.2V, -0.3V
 DRV5, DRV3, DRV to GND(VPPIN + 0.3V), -0.3V
 AVPP, BVPP to GND(VPPIN + 0.3V), -0.3V
 All Other Pins to GND(VCCIN + 0.3V), -0.3V
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 8-Pin Plastic DIP (derate 9.09mW/°C above +70°C)727mW
 8-Pin SO (derate 5.88mW/°C above +70°C).....471mW
 14-Pin Plastic DIP (derate 10.00mW/°C above +70°C).....800mW
 14-Pin SO (derate 8.33mW/°C above +70°C).....667mW

Operating Temperature Ranges:

MAX61_C_0°C to +70°C
 MAX61_E_-40°C to +85°C
 Storage Temperature Range-65°C to +160°C
 Lead Temperature (soldering, 10sec)+300°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

(VCCIN = +5V, VPPIN = +12V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS			MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER REQUIREMENTS							
VCCIN Input Voltage Range				2.85		5.5	V
VPPIN Input Voltage Range				0		12.6	V
VPPIN Supply Current (12V Mode)	AVPP = BVPP = VPPIN = 12.6V	MAX613	SHDN = 0V		0.05	1	μA
			SHDN = VCCIN		2.25	10	
		MAX614			0.05	1	
VPPIN Supply Current (5V Mode)	VPPIN = 12.6V, AVPP = BVPP = VCCIN	MAX613	SHDN = 0V		0.05		μA
			SHDN = VCCIN		2		
		MAX614			0.05		
VPPIN Supply Current (0V Mode)	AVPP = BVPP = 0V	MAX613	SHDN = 0V		0.05		μA
			SHDN = VCCIN		2.25		
		MAX614			0.05		
VCCIN Supply Current (12V Mode)	AVPP = BVPP = VPPIN	MAX613	SHDN = 0V		3.5		μA
			SHDN = VCCIN		20		
		MAX614			3.5		
VCCIN Supply Current (5V Mode)	AVPP = BVPP = VCCIN	MAX613	SHDN = 0V		3.5	10	μA
			SHDN = VCCIN		22	50	
		MAX614			3.5	10	
VCCIN Supply Current (0V Mode)	AVPP = BVPP = 0V	MAX613	SHDN = 0V		3.5		μA
			SHDN = VCCIN		20		
		MAX614			3.5		

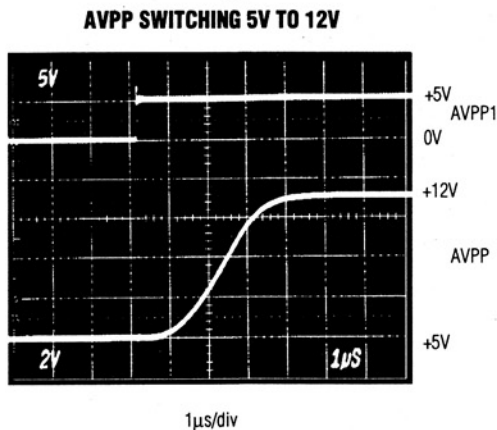
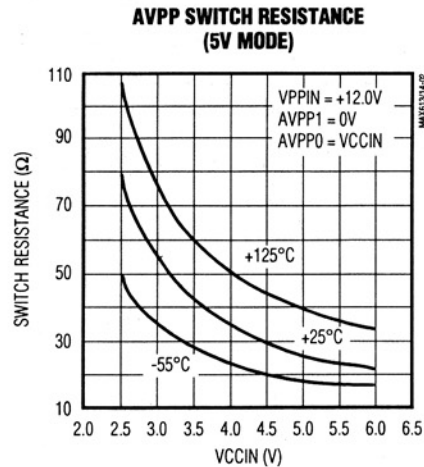
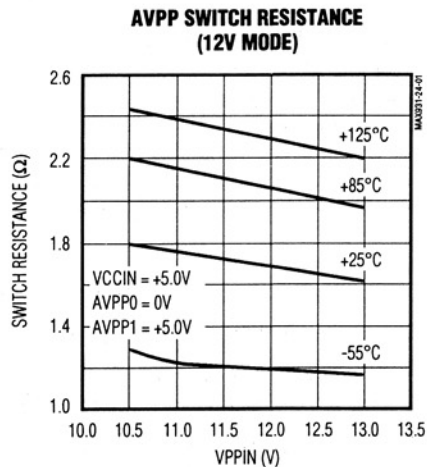
ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(VCCIN = +5V, VPPIN = +12V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

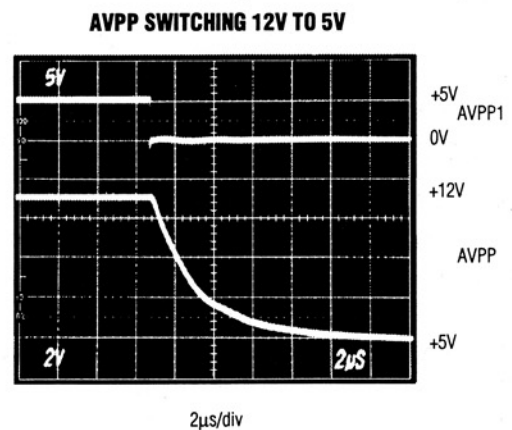
PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DC CHARACTERISTICS					
AVPP, BVPP Switch Resistance	VPPIN = 11.4V, 0mA < I _{LOAD} < 120mA (12V mode)		1.60	2.45	Ω
	VCCIN = 4.5V, 0mA < I _{LOAD} < 1mA (5V mode)		30	50	
	VPPIN = 11.4V, 0mA < I _{LOAD} < 1mA (0V mode)		135	300	
DRV, DRV3, DRV5 Leakage Current	High-impedance mode		1	75	nA
DRV, DRV3, DRV5 Output Voltage Low	I _{LOAD} = 1mA		0.1	0.4	V
LOGIC SECTION					
Logic Input Leakage Current				1	μA
Logic Input High		2.4			V
Logic Input Low				0.8	V
VCC to DRV_ Propagation Delay			50		ns

標準動作特性

(Circuit of Figure 1, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



C_{VPPIN} = 1μF, AVPP0 = AVPP1, C_{AVPP} = 0.1μF



C_{VPPIN} = 1μF, AVPP0 = AVPP1, C_{AVPP} = 0.1μF

端子説明

端 子		名 称	機 能
MAX613	MAX614		
1	1	GND	グラウンド
2	2	AVPP1	ロジック入力でAVPPの電圧を制御(詳細の表1参照)。
3	3	AVPP0	
4	—	BVPP1	ロジック入力でBVPPの電圧を制御(詳細の表2参照)。
5	—	BVPP0	
6	—	VCC1	ロジック入力でDRV3及びDRV5の状態を制御(詳細の表3参照)。
7	4	VCC0	ロジック入力でMAX614ではDRVの状態を制御。MAX613では、VCC0及びVCC1によりDRV3とDRV5の状態を制御(詳細の表3参照)。
—	5	DRV	スロットのVCC電源を切換えるための、オープンドレインのパワーMOSFETゲートドライバ出力。VCC0がハイの時はDRVは電流をシンクし、VCC0がローの時はハインピーダンスになります。
8	—	DRV5	スロットのVCC電源を切換えるための、オープンドレインのパワーMOSFETゲートドライバ出力(詳細の表3参照)。
9	—	DRV3	スロットのVCC電源を切換えるための、オープンドレインのパワーMOSFETゲートドライバ出力(詳細の表3参照)。
10	—	SHDN	ロジックレベルのシャットダウン入力。SHDNがローの時、VCC0とVCC1の状態に拘らず、DRV3とDRV5は電流をシンクします。SHDNがハイの時、DRV3とDRV5はVCC0とVCC1によって制御されます。
11	—	BVPP	切換え出力で、BVPP1とBVPP0によって制御され、出力は0V、+5V、又は+12V。BVPPはハインピーダンスにもプログラム可能です(詳細の表2参照)。
12	6	AVPP	切換え出力で、AVPP1とAVPP0によって制御され、出力は0V、+5V、又は+12V。BVPPはハインピーダンスにもプログラム可能です(詳細の表1参照)。
13	7	VCCIN	+5V電源入力
14	8	VPPIN	+12V電源入力。VCCINが2.85V以上の時には、VPPINに0V又は+5Vを印加できます。

詳細

VPP切換え

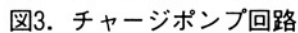
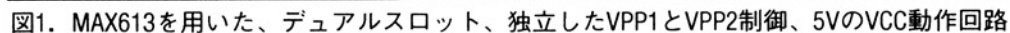
MAX613/MAX614は、PCMCIAカードのVPPを0V、+5V、+12Vに簡単に切換えることができます。AVPPとBVPPは内蔵されたMOSFETにより、GND、VCCIN、又はVPPINに接続されます。AVPP0とAVPP1の制御ロジック入力は、AVPPの状態を決定します。同様に、BVPP0とBVPP1はBVPPを制御します。AVPPとBVPPは、またハインピーダンスにもプログラムできます。

各PCMCIAカードスロットには、2つのVPP電圧入力、VPP1とVPP2を備えています。一般的には、VPP1は16ビットワードのローバイトを保持するフラッシュチップに電源を供給し、VPP2はハイバイト部に電源を供給します。+12Vの電流消費を低減するために、ハイバイトとローバイトを別々にプログラミングすることが必要になります。単一の8ビットフラッシュチップでは、一般的には+12VのVPP電流は、消去またはプログラミング時に、最大でも30mAを必要とします。

このため、+12V電源が60mA以下の電流能力しか備えていないシステムでは、2つの8ビットフラッシュチップを同時にプログラムすることができないため、VPP1とVPP2を独立して制御する必要があります。図1に、VPP1とVPP2を独立して制御するための、MAX613を用いた電源制御回路例を示します。図1の回路例で使用しているMAX662は、チャージポンプのDC-DCコンバータで、インダクタを用いずに+5Vを+12Vに変換し、出力電流能力は30mAです。より高いVPP電流を必要とする場合には、120mA出力のMAX734を使用してください。

単一スロットのアプリケーションで、VPP1とVPP2を独立して制御する必要が無い場合には、MAX614を使用してください。図2にMAX614とVadem社のVG-465単一スロットコントローラとのインタフェースを示します。

+12V電源での寄生インダクタンスによるVPPのオーバシユートを防止するために、VPPINのバイパスコンデンサの容量は、AVPPまたはBVPPとグラウンド間の容量よりも、少なくとも10倍以上にします。AVPPとBVPPのバイパスコンデンサ容量は、少なくとも0.01 μ Fにします。



VCC切換え

MAX613/MAX614は、レベルシフタを内蔵しているため、PCMCIAカードのVCCを切換えるための外部パワーMOSFETを簡単に駆動することができます。PCMCIAカードがソケットに挿入される際、カード上のコネクタのVCC端子は0Vに低下させ、“活線”接続によるPCMCIAカードの損傷を防止しなければなりません。MAX613/MAX614のMOSFETドライバは、オープンドレインです。ドライバの立上がり時間は、外部プルアップ抵抗により設定できるため、PCMCIAカードへのVCC電源を徐々に立ち上げることができます。

MAX613のDRV3とDRV5端子、及びMAX614のDRV端子は、オープンドレイン出力で、内部Nチャネルデバイスによりプルダウンされています。これらの内部Nチャネルデバイスへのゲート駆動電圧は、VCCIN電源から供給され、VPPINの電圧には関係しません。VCCIN端子が未接続、または印加電圧が2V以下の場合には、DRV3/DRV5/DRVのゲートドライバは電流をシンクしなくなります。

VCCを切換えるためには、外部NチャネルパワーMOSFET(図1のM1とM2)を使用します。M1とM2は、低オン抵抗を備えたロジックレベルのNチャネルパワーMOSFETを使用します。MOSFETとしては、Motorola社のMTP3055EL、又はSiliconix社のSi9956DYが推奨されます。M1とM2は、ゲート電圧を+5V以上にすることでオンします。図1に示すように、ゲートがVPPINにプルアップされた場合には、VCC=5.5V、M1とM2の最低ゲートドライブ電圧が4.5Vのため、VPPINの電圧は、最低10V以上にします。

表1. AVPP コントロールロジック

LOGIC INPUT		OUTPUT
AVPP1	AVPP0	AVPP
0	0	0V
0	1	VCCIN
1	0	VPPIN
1	1	HI-Z

表2. BVPP コントロールロジック

LOGIC INPUT		OUTPUT
BVPP1	BVPP0	BVPP
0	0	0V
0	1	VCCIN
1	0	VPPIN
1	1	HI-Z

表3. MAX613 DRV3、DRV5 コントロールロジック (SHDN=VCCIN)

LOGIC INPUT		OUTPUT	
VCC1	VCC0	DRV3	DRV5
0	0	0V	0V
0	1	HI-Z	0V
1	0	0V	HI-Z
1	1	0V	0V

M1とM2のゲートは、10V～20Vのいかなる電源にもプルアップできるため、VPPINに必ずプルアップする必要はありません。一般的には、VPPINに使用されている+12Vは、+5Vから+12Vへのスイッチングレギュレータから供給されます。VPPのプログラミング電圧を使用しない場合には、電力を低減するために、このスイッチングレギュレータはシャットダウンすることができ、VPPINは+5V以下に低下します。

このように、VPPINが+10V以下に低下する場合には、M1とM2を確実にターンオンさせることができないため、M1とM2はVPPINにプルアップしないでください。コンデンサ、ダイオードを用いて、クロック信号から安価なチャージポンプを構成することで、ハイサイドのゲート駆動用電源を発生することができます。図3に+5Vのロジック信号から10Vを発生するチャージポンプ回路を示します。

アプリケーション情報

MAX613は、VCCが+3.3V/+5VのPCMCIAスロットを最少外付部品数でサポートするための、全てのゲートドライバと切換え回路を内蔵しています。図4は、2つのデュアル電源PCMCIAスロットをサポートするためのアナログ電源制御回路を示します。Intel社82365SL DFのA：VCCとB：VCC端子は、PCMCIAカードに直接接続された制御信号のためのドライバに電源を供給します。

3.3Vのカードは、3.3Vのロジックレベル制御信号、及びVPP1とVPP2を3.3Vにプログラムする能力を必要とします。MAX613のVCCINは、スロットのVCCと共に切換わるため、AVPP0=1、AVPP1=0によりAVPPはスロットのVCCとなります。同様に、A：VCCとB：VCCはVCCINに接続されるため、Intel社82365SL DFでのPCMCIAカードへの制御信号は正しいロジックレベルになります。

Intel社82365SL DF以外のPCMCIAカードインタフェースコントローラでも図4の回路が使用できます。表4にIntel社82365SL DFと同機能なCirrus Logic社CL-PD6720での端子説明を示します。

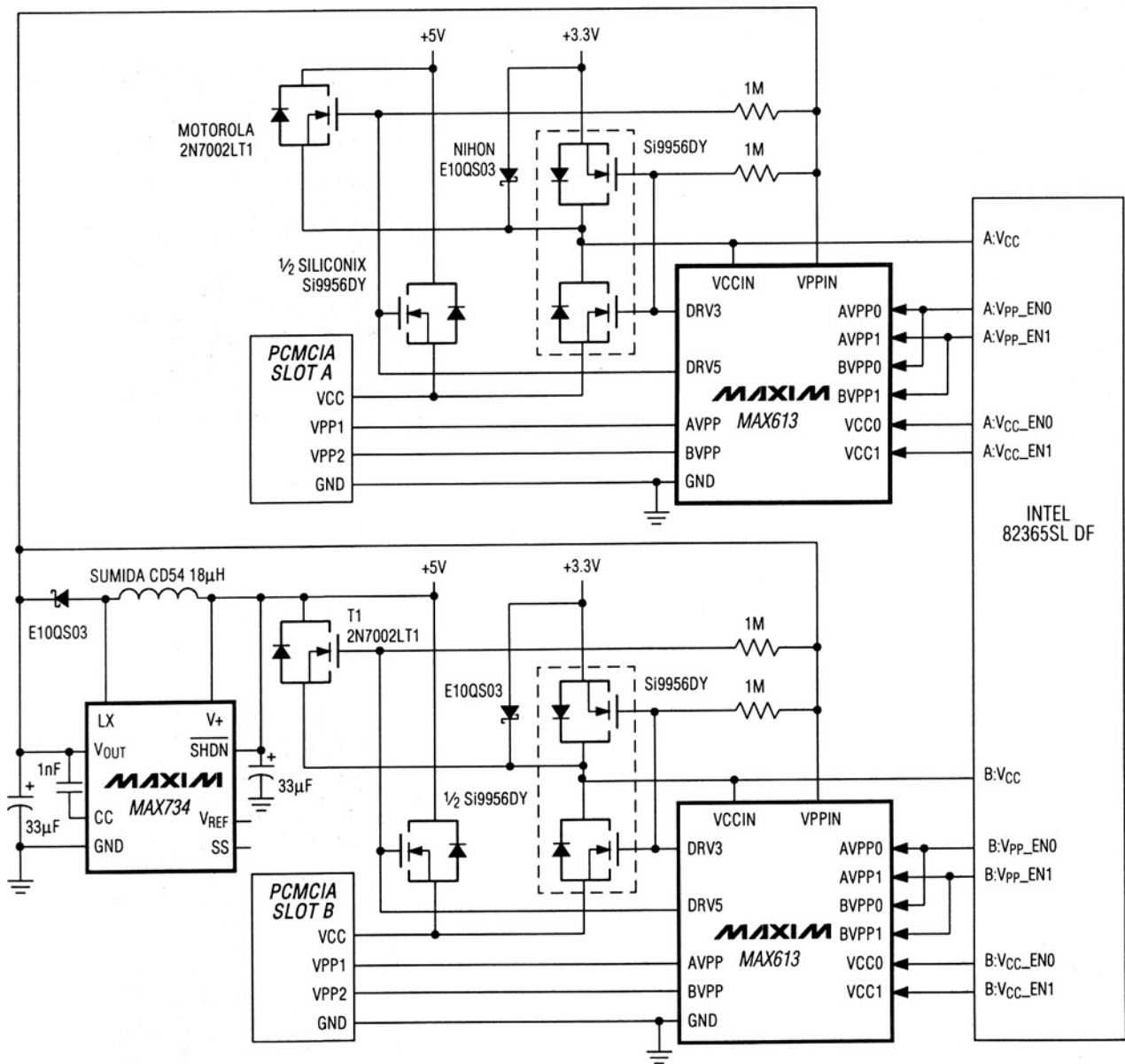


図4. デュアル3.3V/5VのVCCアプリケーション回路

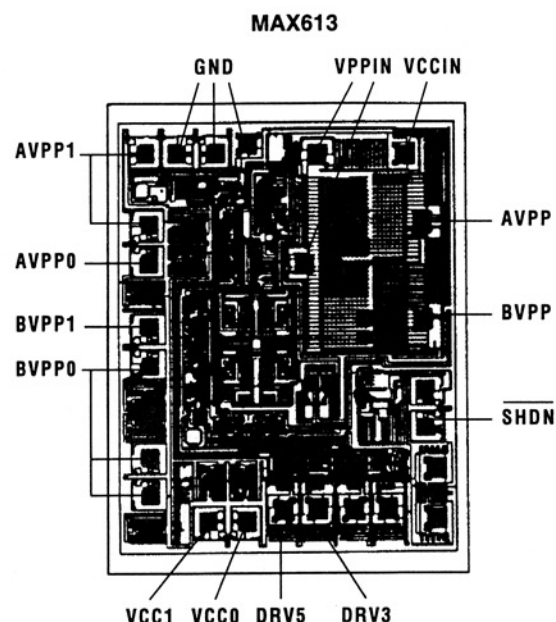
デュアルスロットPCMCIA アナログ電源コントローラ

MAX613/MAX614

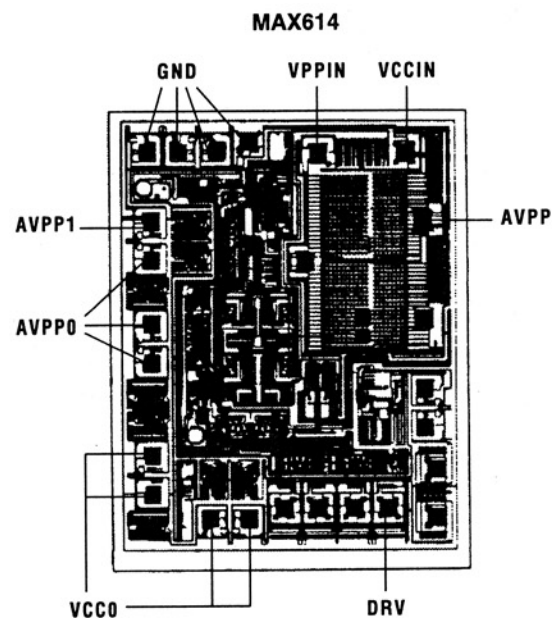
表4. インタフェースコントローラの相互表

INTEL	CIRRUS LOGIC
82365SL DF	CL-PD6720
A:VCC	A_SLOT_VCC
A:VPP_EN0	A_VPP_VCC
A:VPP_EN1	A_VPP_PGM
A:VCC_EN0	A_-VCC_5
A:VCC_EN1	A_-VCC_3
B:VCC	B_SLOT_VCC
V:VPP_EN0	B_VPP_VCC
B:VPP_EN1	B_VPP_PGM
B:VCC_EN0	B_-VCC_5
B:VCC_EN1	B_-VCC_3

チップ構造図



TRANSISTOR COUNT: 982;
SUBSTRATE CONNECTED TO GND.



TRANSISTOR COUNT: 982;
SUBSTRATE CONNECTED TO GND.

販売代理店

マキシム・ジャパン株式会社

〒169 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

マキシムは完全にマキシム製品に組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。
マキシム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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086(408)737-7600