

16チャンネルPMBus パワーシステム・マネージャ

特長

- 16電源のシーケンス制御、調整、マージニング、および監視
- フォルトの管理、遠隔測定値のモニタ、およびフォルト・ログの作成
- PMBus™準拠のコマンド・セット
- LTpowerPlay™ GUIでサポート
- 電源のマージニングまたは調整の精度：目標値の0.25%以内
- チャンネルごとの高速OV/UVスーパーバイザ
- 複数のLTC PSMデバイスにまたがるシーケンシングとフォルト管理の連携
- 内蔵のEEPROMへの自動フォルト・ログ機能
- ソフトウェア追加不要の自律動作
- 内部温度スーパーバイザと入力電圧スーパーバイザ
- 16の出力電圧、2つの入力電圧、内部ダイ温度の正確なモニタ
- I²C/SMBusシリアル・インタフェース
- 3.3Vまたは4.5V～15Vの電源で動作可能
- プログラム可能なウォッチドッグ・タイマ
- 12mm×12mmの144ピンBGAパッケージで供給

アプリケーション

- コンピュータおよびネットワーク・サーバ
- 産業用テスト装置および測定装置
- 高信頼性システム
- 医療用画像処理
- ビデオ

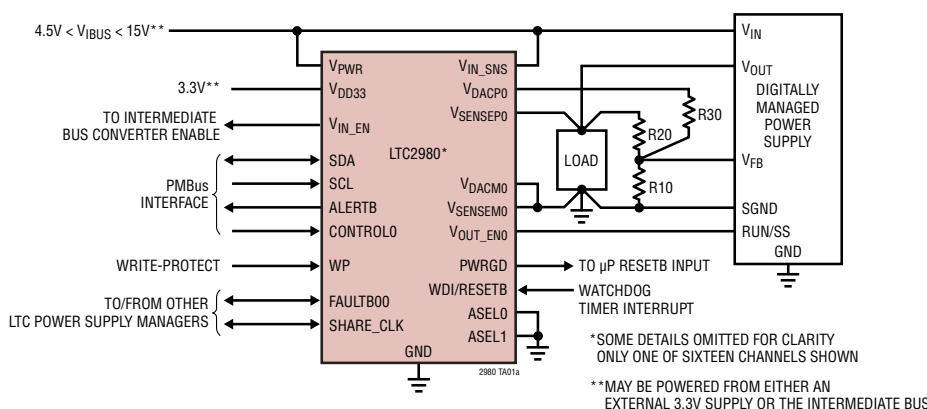
概要

LTC®2980は、16チャンネルのパワーシステム・マネージャで、シーケンス制御、調整(サーボ制御)、マージニング、監視、フォルトの管理、遠隔測定の実行、およびフォルト・ログの作成を行うために使用します。PMBusコマンドは、電源シーケンシング、高精度のポイントオブロード電圧調整およびマージニングをサポートしています。D/Aコンバータは、独自のソフト接続アルゴリズムを使用して、電源の障害を最小限に抑えます。監視機能には、16の電源出力チャンネルと2つの電源入力チャンネルの過電圧および低電圧制限しきい値、ならびに温度の上限値と下限値が含まれています。プログラム可能なフォルト応答により電源をディスエーブルできますが、フォルトが検出された後に再試行を任意で選択可能です。電源をディスエーブルするフォルトが発生すると、フォルト状態と関連の遠隔測定データをブラック・ボックスEEPROMに保存する機能を自動的に起動できます。内蔵の16ビットA/Dコンバータは、16の出力電圧、2つの入力電圧、ダイ温度をモニタします。さらに、電流検出抵抗両端の電圧を測定するように奇数チャンネルを設定できます。プログラム可能なウォッチドッグ・タイマは、マイクロプロセッサの動作が膠着状態であるかどうかをモニタし、必要に応じてマイクロプロセッサをリセットします。1線式バスは、リニアテクノロジーの複数のパワーシステム・マネージメント(PSM)デバイスにわたって電源を同期します。環境設定EEPROMにより、ソフトウェアを追加せずに自律動作がサポートされます。

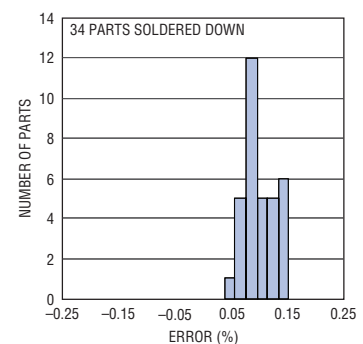
LT、LT、LTC、LTM、PolyPhase、Linear TechnologyおよびLinearのロゴはリニアテクノロジー社の登録商標です。LTpowerPlayはリニアテクノロジー社の商標です。PMBusはSMIF社の商標です。その他全ての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。7382303、7420359、7940091をはじめとする米国特許によって保護されています。

標準的応用例

16チャンネルPMBusパワーシステム・マネージャ



電源精度



LTC2980

絶対最大定格

(Note 1, 2, 3)

電源電圧:

V _{PWR}	-0.3V ~ 15V
V _{IN_SNS}	-0.3V ~ 15V
V _{DD33}	-0.3V ~ 3.6V
V _{DD25}	-0.3V ~ 2.75V

デジタル入力/出力電圧:

ALERTB、SDA、SCL、CONTROLO、 CONTROL1	-0.3V ~ 5.5V
PWRGD、SHARE_CLK、 WDI/RESETB、WP	-0.3V ~ V _{DD33} + 0.3V
FAULTB00、FAULTB01、FAULTB10、 FAULTB11	-0.3V ~ V _{DD33} + 0.3V
ASELO、ASEL1	-0.3V ~ V _{DD33} + 0.3V

アナログ電圧:

REFP	-0.3V ~ 1.35V
REFM	-0.3V ~ 0.3V
V _{SENSEP} [7:0]	-0.3V ~ 6V
V _{SENSEM} [7:0]	-0.3V ~ 6V
V _{OUT_EN} [3:0]、V _{IN_EN}	-0.3V ~ 15V
V _{OUT_EN} [7:4]	-0.3V ~ 6V
V _{DACP} [7:0]	-0.3V ~ 6V
V _{DACM} [7:0]	-0.3V ~ 0.3V

動作接合部温度範囲:

LTC2980C	0°C ~ 70°C
LTC2980I	-40°C ~ 105°C

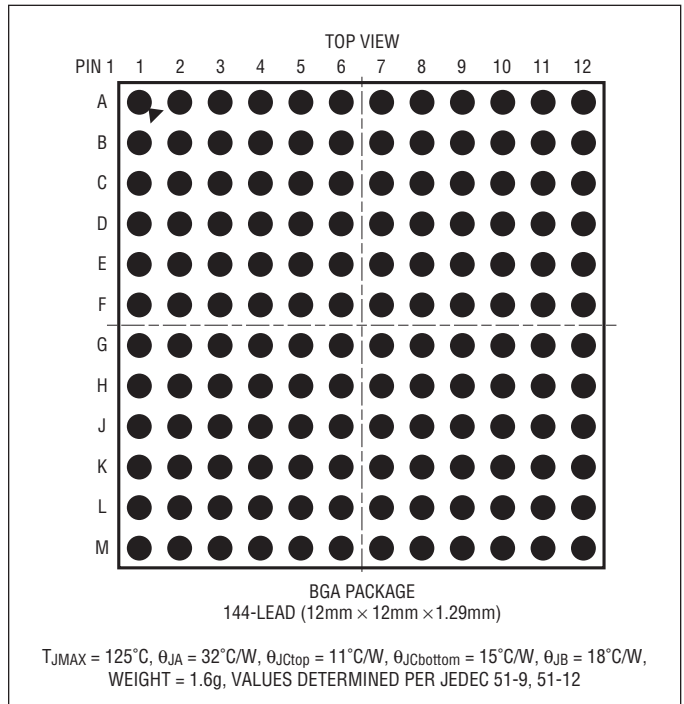
保存温度範囲..... -55°C ~ 125°C*

最大接合部温度..... 125°C*

最大半田付け温度..... 260°C

* 105°Cを超える温度でのEEPROMの接合部温度に対する詳細なディレーティングについてはLTC2977のデータシートの「動作」のセクションを参照してください。

ピン配置



発注情報

製品番号	パッド/ボール仕上げ	製品マーキング*		パッケージ・ タイプ	MSL 定格	動作接合部温度範囲
		デバイス	仕上げコード			
LTC2980CY#PBF	SAC305 (RoHS)	LTC2980Y	e1	BGA	3	0°C to 70°C
LTC2980IY#PBF	SAC305 (RoHS)	LTC2980Y	e1	BGA	3	-40°C to 105°C

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。* デバイスの温度グレードは出荷時のコンテナのラベルに表示されます。パッドまたはボールの仕上げコードはIPC/JEDEC J-STD-609に準拠しています。

- 端子仕上げの製品マーキングの参照先: www.linear-tech.co.jp/leadfree
- LGA/BGAの推奨のPCBアセンブリ手順および製造手順の参照先: www.linear-tech.co.jp/umodule/pcbassembly
- LGA/BGAパッケージおよびトレイの図面の参照先: www.linear-tech.co.jp/packaging

電气的特性

● は全動作温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値。

注記がない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ 、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、および REF ピンはフロート状態。(Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
電源の特性							
V_{PWR}	V_{PWR} Supply Input Operating Range		● 4.5		15	V	
I_{PWR}	V_{PWR} Supply Current	$4.5\text{V} \leq V_{PWR} \leq 15\text{V}$, V_{DD33} Floating	●	10	13	mA	
I_{VDD33}	V_{DD33} Supply Current	$3.13\text{V} \leq V_{DD33} \leq 3.47\text{V}$, $V_{PWR} = V_{DD33}$	●	10	13	mA	
V_{UVLO_VDD33}	V_{DD33} Undervoltage Lockout	V_{DD33} Ramping Up, $V_{PWR} = V_{DD33}$	●	2.35	2.55	2.8	V
	V_{DD33} Undervoltage Lockout Hysteresis			120		mV	
V_{DD33}	Supply Input Operating Range	$V_{PWR} = V_{DD33}$	●	3.13		3.47	V
	Regulator Output Voltage	$4.5\text{V} \leq V_{PWR} \leq 15\text{V}$	●	3.13	3.26	3.47	V
	Regulator Output Short-Circuit Current	$V_{PWR} = 4.5\text{V}$, $V_{DD33} = 0\text{V}$	●	75	90	140	mA
V_{DD25}	Regulator Output Voltage	$3.13\text{V} \leq V_{DD33} \leq 3.47\text{V}$	●	2.35	2.5	2.6	V
	Regulator Output Short-Circuit Current	$V_{PWR} = V_{DD33} = 3.47\text{V}$, $V_{DD25} = 0\text{V}$	●	30	55	80	mA
t_{INIT}	Initialization Time	Time from V_{IN} Applied Until the TON_DELAY Timer Starts		30		ms	
電圧リファレンスの特性							
V_{REF}	Output Voltage	(Note 4)		1.232		V	
	Temperature Coefficient			3		ppm/ $^\circ\text{C}$	
	Hysteresis	(Note 5)		100		ppm	
ADC (A/D コンバータ) の特性							
V_{IN_ADC}	Voltage Sense Input Range	Differential Voltage: $V_{IN_ADC} = (V_{SENSEPN} - V_{SENSEMN})$	●	0	6	V	
		Single-Ended Voltage: $V_{SENSEMN}$	●	-0.1	0.1	V	
	Current Sense Input Range (Odd Numbered Channels Only)	Single-Ended Voltage: $V_{SENSEPN}$, $V_{SENSEMN}$	●	-0.1	6	V	
Differential Voltage: V_{IN_ADC}		●	-170	170	mV		
N_ADC	Voltage Sense Resolution (Uses L16 Format)	$0\text{V} \leq V_{IN_ADC} \leq 6\text{V}$ $Mfr_config_adc_hires = 0$		122		$\mu\text{V}/\text{LSB}$	
	Current Sense Resolution (Odd Numbered Channels Only)	$0\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 16\text{mV}$ (Note 6) $16\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 32\text{mV}$ $32\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 63.9\text{mV}$ $63.9\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 127.9\text{mV}$ $127.9\text{mV} \leq V_{IN_ADC} $ $Mfr_config_adc_hires = 1$		15.625 31.25 62.5 125 250		$\mu\text{V}/\text{LSB}$ $\mu\text{V}/\text{LSB}$ $\mu\text{V}/\text{LSB}$ $\mu\text{V}/\text{LSB}$ $\mu\text{V}/\text{LSB}$	
$TUE_ADC_VOLT_SNS$	Total Unadjusted Error (Note 4)	Voltage Sense Mode $V_{IN_ADC} \geq 1\text{V}$	●		± 0.25	% of Reading	
		Voltage Sense Mode $0 \leq V_{IN_ADC} \leq 1\text{V}$	●		± 2.5	mV	
$TUE_ADC_CURR_SNS$	Total Unadjusted Error (Note 4)	Current Sense Mode, Odd Numbered Channels Only, $20\text{mV} \leq V_{IN_ADC} \leq 170\text{mV}$	●		± 0.7	% of Reading	
		Current Sense Mode, Odd Numbered Channels Only, $V_{IN_ADC} \leq 20\text{mV}$	●		± 140	μV	
V_{OS_ADC}	Offset Error	Current Sense Mode, Odd Numbered Channels Only	●		± 100	μV	
t_{CONV_ADC}	Conversion Time	Voltage Sense Mode (Note 7)		6.15		ms	
		Current Sense Mode (Note 7)		24.6		ms	
		Temperature Input (Note 7)		24.6		ms	

電気的特性

● は全動作温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値。
 注記がない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ 、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、および REF ピンはフロート状態。(Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t_{UPDATE_ADC}	Update Time	Odd Numbered Channels in Current Sense Mode (Note 7)		160		ms
C_{IN_ADC}	Input Sampling Capacitance			1		pF
f_{IN_ADC}	Input Sampling Frequency			62.5		kHz
I_{IN_ADC}	Input Leakage Current	$V_{IN_ADC} = 0\text{V}$, $0\text{V} \leq V_{COMMONMODE} \leq 6\text{V}$, Current Sense Mode	●		±0.5	μA
	Differential Input Current	$V_{IN_ADC} = 0.17\text{V}$, Current Sense Mode	●	80	250	nA
		$V_{IN_ADC} = 6\text{V}$, Voltage Sense Mode	●	10	15	μA

D/A コンバータの出力特性

N_{VDACP}	Resolution			10		Bits		
V_{FS_VDACP}	Full-Scale Output Voltage (Programmable)	DAC Code = 0x3FF	Buffer Gain Setting_0	●	1.32	1.38	1.44	V
		DAC Polarity = 1	Buffer Gain Setting_1	●	2.53	2.65	2.77	V
INL_VDACP	Integral Nonlinearity	(Note 8)	●			±2	LSB	
DNL_VDACP	Differential Nonlinearity	(Note 8)	●			±2.4	LSB	
V_{OS_VDACP}	Offset Voltage	(Note 8)	●			±10	mV	
V_{DACP}	Load Regulation ($V_{DACPn} - V_{DACMn}$)	$V_{DACPn} = 2.65\text{V}$, I_{VDACPn} Sourcing = 2mA			100		ppm/mA	
		$V_{DACPn} = 0.1\text{V}$, I_{VDACPn} Sinking = 2mA			100		ppm/mA	
	PSRR ($V_{DACPn} - V_{DACMn}$)	DC: $3.13\text{V} \leq V_{DD33} \leq 3.47\text{V}$, $V_{PWR} = V_{DD33}$			60		dB	
		100mV Step in 20ns with 50pF Load			40		dB	
	DC CMRR ($V_{DACPn} - V_{DACMn}$)	$-0.1\text{V} \leq V_{DACMn} \leq 0.1\text{V}$			60		dB	
	Leakage Current	V_{DACPn} Hi-Z, $0\text{V} \leq V_{DACPn} \leq 6\text{V}$	●			±100	nA	
	Short-Circuit Current Low	V_{DACPn} Shorted to GND	●	-10		-4	mA	
Short-Circuit Current High	V_{DACPn} Shorted to V_{DD33}	●	4		10	mA		
C_{OUT}	Output Capacitance	V_{DACPn} Hi-Z		10		pF		
t_{S_VDACP}	DAC Output Update Rate	Fast Servo Mode		250		μs		

DAC ソフト接続コンパレータの特性

V_{OS_CMP}	Offset Voltage	$V_{DACPn} = 0.2\text{V}$	●	±1	±18	mV
		$V_{DACPn} = 1.3\text{V}$	●	±2	±26	mV
		$V_{DACPn} = 2.65\text{V}$	●	±3	±52	mV

電圧スーパーバイザ特性

V_{IN_VS}	Input Voltage Range (Programmable)	$V_{IN_VS} = (V_{SENSEn} - V_{SENSEMn})$ Low Resolution Mode	●	0	6	V
		High Resolution Mode	●	0	3.8	V
		Single-Ended Voltage: $V_{SENSEMn}$	●	-0.1	0.1	V
N_{VS}	Voltage Sensing Resolution	0V to 3.8V Range: High Resolution Mode		4		mV/LSB
		0V to 6V Range: Low Resolution Mode		8		mV/LSB
TUE_VS	Total Unadjusted Error	$2\text{V} \leq V_{IN_VS} \leq 6\text{V}$, Low Resolution Mode	●		±1.25	% of Reading
		$1.5\text{V} < V_{IN_VS} \leq 3.8\text{V}$, High Resolution Mode	●		±1.0	% of Reading
		$0.8\text{V} \leq V_{IN_VS} \leq 1.5\text{V}$, High Resolution Mode	●		±1.5	% of Reading
t_{S_VS}	Update Period			12.21		μs

電气的特性

● は全動作温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値。

注記がない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ 、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、および REF ピンはフロート状態。(Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{IN_SNS} 入力特性							
V_{IN_SNS}	V_{IN_SNS} Input Voltage Range		●	0		15	V
R_{VIN_SNS}	V_{IN_SNS} Input Resistance		●	70	90	110	k Ω
TUE_{VIN_SNS}	VIN_ON, VIN_OFF Threshold Total Unadjusted Error	$3\text{V} \leq V_{VIN_SNS} \leq 8\text{V}$	●			± 2.0	% of Reading
		$V_{VIN_SNS} > 8\text{V}$	●			± 1.0	% of Reading
	READ_VIN Total Unadjusted Error	$3\text{V} \leq V_{VIN_SNS} \leq 8\text{V}$	●			± 1.5	% of Reading
		$V_{VIN_SNS} > 8\text{V}$	●			± 1.0	% of Reading
温度センサ特性							
TUE_{TS}	Total Unadjusted Error				± 1		$^\circ\text{C}$
V_{OUT} イネーブル出力 (V_{OUT_EN} [3:0]) 特性							
V_{VOUT_ENn}	Output High Voltage (Note 9)	$I_{VOUT_ENn} = -5\mu\text{A}$, $V_{DD33} = 3.3\text{V}$	●	10	12.5	14.7	V
I_{VOUT_ENn}	Output Sourcing Current	V_{VOUT_ENn} Pull-Up Enabled, $V_{VOUT_ENn} = 1\text{V}$	●	-5	-6	-8	μA
	Output Sinking Current	Strong Pull-Down Enabled, $V_{VOUT_ENn} = 0.4\text{V}$	●	3	5	8	mA
		Weak Pull-Down Enabled, $V_{VOUT_ENn} = 0.4\text{V}$	●	33	50	60	μA
	Output Leakage Current	Internal Pull-Up Disabled, $0\text{V} \leq V_{VOUT_ENn} \leq 15\text{V}$	●			± 1	μA
V_{OUT} イネーブル出力 (V_{OUT_EN} [7:4]) 特性							
I_{VOUT_ENn}	Output Sinking Current	Strong Pull-Down Enabled, $V_{VOUT_ENn} = 0.1\text{V}$	●	3	6	9	mA
	Output Leakage Current	$0\text{V} \leq V_{VOUT_ENn} \leq 6\text{V}$	●			± 1	μA
V_{IN} イネーブル出力 (V_{IN_EN}) 特性							
V_{VIN_EN}	Output High Voltage	$I_{VIN_EN} = -5\mu\text{A}$, $V_{DD33} = 3.3\text{V}$	●	10	12.5	14.7	V
I_{VIN_EN}	Output Sourcing Current	V_{IN_EN} Pull-Up Enabled, $V_{VIN_EN} = 1\text{V}$	●	-5	-6	-8	μA
	Output Sinking Current	$V_{VIN_EN} = 0.4\text{V}$	●	3	5	8	mA
	Leakage Current	Internal Pull-Up Disabled, $0\text{V} \leq V_{VIN_EN} \leq 15\text{V}$	●			± 1	μA
EEPROM の特性							
Endurance	(Notes 10, 11)	$0^\circ\text{C} < T_J < 85^\circ\text{C}$ During EEPROM Write Operations	●	10,000			Cycles
Retention	(Notes 10, 11)	$T_J < 105^\circ\text{C}$	●	20			Years
Mass_Write	Mass Write Operation Time (Note 12)	STORE_USER_ALL, $0^\circ\text{C} < T_J < 85^\circ\text{C}$ During EEPROM Write Operations	●		440	4100	ms
デジタル入力 SCL、SDA、CONTROL0、CONTROL1、WDI/RESETB、FAULTB00、FAULTB01、FAULTB10、FAULTB11、WP							
V_{IH}	High Level Input Voltage		●	2.1			V
V_{IL}	Low Level Input Voltage		●			1.5	V
V_{HYST}	Input Hysteresis				20		mV
I_{LEAK}	Input Leakage Current	$0\text{V} \leq V_{PIN} \leq 5.5\text{V}$, SDA, SCL, CONTROLn Pins Only	●			± 2	μA
		$0\text{V} \leq V_{PIN} \leq V_{DD33} + 0.3\text{V}$, FAULTBzn, WDI/RESETB, WP Pins Only	●			± 2	μA

LTC2980

電気的特性

● は全動作温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値。
 注記がない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ 、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、および REF ピンはフロート状態。(Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t _{SP}	Pulse Width of Spike Suppressed	FAULTBzn, CONTROLn Pins Only		10		μs
		SDA, SCL Pins Only		98		ns
t _{FAULT_MIN}	Minimum Low Pulse Width for Externally Generated Faults		110			ms
t _{RESETB}	Pulse Width to Assert Reset	V _{WDI/RESETB} ≤ 1.5V	●	300		μs
t _{WDI}	Pulse Width to Reset Watchdog Timer	V _{WDI/RESETB} ≤ 1.5V	●	0.3	200	μs
f _{WDI}	Watchdog Interrupt Input Frequency		●		1	MHz
C _{IN}	Digital Input Capacitance			10		pF

デジタル入力 SHARE_CLK

V _{IH}	High Level Input Voltage		●	1.6		V
V _{IL}	Low Level Input Voltage		●		0.8	V
f _{SHARE_CLK_IN}	Input Frequency Operating Range		●	90	110	kHz
t _{LOW}	Assertion Low Time	V _{SHARE_CLK} < 0.8V	●	0.825	1.1	μs
t _{RISE}	Rise Time	V _{SHARE_CLK} < 0.8V to V _{SHARE_CLK} > 1.6V	●		450	ns
I _{LEAK}	Input Leakage Current	0V ≤ V _{SHARE_CLK} ≤ V _{DD33} + 0.3V	●		±1	μA
C _{IN}	Input Capacitance			10		pF

デジタル出力 SDA、ALERTB、PWRGD、SHARE_CLK、FAULTB00、FAULTB01、FAULTB10、FAULTB11

V _{OL}	Digital Output Low Voltage	I _{SINK} = 3mA	●		0.4	V	
f _{SHARE_CLK_OUT}	Output Frequency Operating Range	5.49kΩ Pull-Up to V _{DD33}	●	90	100	110	kHz

デジタル入力 ASELO、ASEL1

V _{IH}	Input High Threshold Voltage		●	V _{DD33} - 0.5		V
V _{IL}	Input Low Threshold Voltage		●		0.5	V
I _{IH} , I _{IL}	High, Low Input Current	ASEL[1:0] = 0, V _{DD33}	●		±95	μA
I _{HIZ}	Hi-Z Input Current		●		±24	μA
C _{IN}	Input Capacitance			10		pF

シリアル・バスのタイミング特性

f _{SCL}	Serial Clock Frequency (Note 13)		●	10	400	kHz
t _{LOW}	Serial Clock Low Period (Note 13)		●	1.3		μs
t _{HIGH}	Serial Clock High Period (Note 13)		●	0.6		μs
t _{BUF}	Bus Free Time Between Stop and Start (Note 13)		●	1.3		μs
t _{HD,STA}	Start Condition Hold Time (Note 13)		●	600		ns
t _{SU,STA}	Start Condition Setup Time (Note 13)		●	600		ns
t _{SU,STO}	Stop Condition Setup Time (Note 13)		●	600		ns
t _{HD,DAT}	Data Hold Time (LTC2980 Receiving Data) (Note 13)		●	0		ns
	Data Hold Time (LTC2980 Transmitting Data) (Note 13)		●	300	900	ns
t _{SU,DAT}	Data Setup Time (Note 13)		●	100		ns

電気的特性

●は全動作温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値。
 注記がない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ 、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、および REF ピンはフロート状態。(Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t_{SP}	Pulse Width of Spike Suppressed (Note 13)			98		ns
$t_{TIMEOUT_BUS}$	Time Allowed to Complete any PMBus Command After Which Time SDA Will Be Released and Command Terminated	Mfr_config_all_longer_pmbus_timeout = 0 Mfr_config_all_longer_pmbus_timeout = 1	● ●	25 200	35 280	ms ms
t_{OFF_MIN}	Minimum Off Time for Any Channel			100		ms

その他のデジタル・タイミング特性

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える恐れがある。

Note 2: デバイスのピンに流れ込む電流は全て正。デバイスのピンから流れ出す電流は全て負。注記がない限り、全ての電圧は GND 基準。V_{DD33} ピンのみから電力供給される場合は、V_{PWR} と V_{DD33} ピンを接続する。

Note 3: 注記がない限り、LTC2980 の電気的特性はデバイスの半分 of 回路ごとに適用される。仕様と機能は、デバイス A およびデバイス B 両方のピンで同一である。

Note 4: A/D コンバータの全未調整誤差には、全ての誤差発生源が含まれる。まず、2 点アナログ・トリミングを実行して、全温度範囲で平坦なリファレンス電圧 (V_{REF}) を実現する。これにより温度係数は最小限に抑えられるが、電圧の絶対値は依然変動することがある。これを補償するため、高分解能でドリフトおよびノイズが発生しないデジタル・トリミングを A/D コンバータの出力で実行することにより、非常に高精度な測定結果が得られる。

Note 5: 出力電圧のヒステリシスは、モジュールがそれまでに置かれていた温度が高温か低温かによってパッケージ・ストレスが異なるために生じる。出力電圧は常に 25°C で測定されるが、モジュールは次の測定前に 105°C または -40°C の温度環境に置かれる。ヒステリシスは、ほぼ温度変化の二乗に比例する。

Note 6: 電流の検出分解能は L11 フォーマットと返される値の mV 単位で決定される。たとえば、170mV のフルスケール値は $0xF2A8 = 680 \cdot 2^{-2} = 170$ の L11 値が返される。これが L11 の仮数部をオーバーフローすることなくこの値を表現できる最小の範囲で、この範囲での 1LSB は $2^{-2} \text{ mV} = 250\mu\text{V}$ となる。これより順次低くなる範囲は、LSB の大きさを 1 段階ごとに半分にして分解能を向上する。

Note 7: 任意のチャンネルでの A/D 変換の各回間の時間 (A/D コンバータの待ち時間) は、次のようにして求められる。36.9ms + (6.15ms • 低分解能モードで構成された A/D コンバータ・チャンネルの数) + (24.6ms • 高分解能モードで構成された A/D コンバータ・チャンネルの数)

Note 8: 非直線性は、最大オフセット仕様以上の最初のコードからフルスケールのコードである 1023 までで定義される。

Note 9: 出力イネーブル・ピンは V_{DD33} からチャージ・ポンプされる。

Note 10: EEPROM の耐久性とデータ保持能力は、設計、特性評価および統計学的なプロセス・コントロールとの相関で保証されている。最小保持時間仕様は、内蔵 EEPROM の書き込みサイクル数が最小耐久性仕様より少ないデバイスに適用される。

Note 11: EEPROM の耐久性とデータ保持能力は $T_J > 105^\circ\text{C}$ になると低下する。

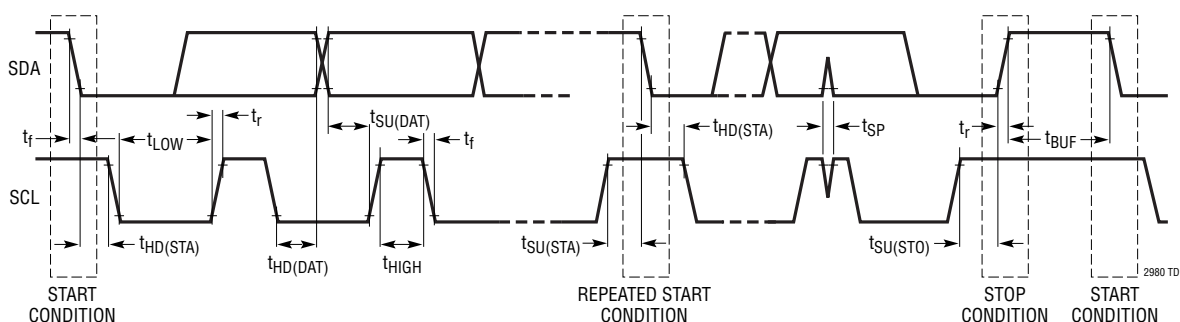
Note 12: 大量書き込み動作の実行中は、LTC2980 はどの PMBus コマンドにもアクノリッジを返さない。このようなコマンドには、STORE_USER_ALL および MFR_FAULT_LOG_STORE コマンドの他に、チャンネルのフォルト・オフによって起動されるフォルト・ログ保存のコマンドが含まれる。

Note 13: SCL と SDA の最大容量性負荷、C_B は 400pF。データとクロックの立ち上がり時間 (t_r) と立ち下がり時間 (t_f) は次のとおり:

$$(20 + 0.1 \cdot C_B) \text{ (ns)} < t_r < 300\text{ns} \text{ および } (20 + 0.1 \cdot C_B) \text{ (ns)} < t_f < 300\text{ns}$$

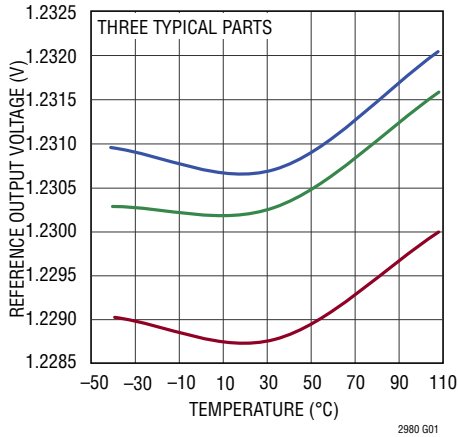
C_B = 1本のバスラインの容量 (pF)。SCL と SDA の外部プルアップ電圧、V_{I0} は 3.13V < V_{I0} < 5.5V。

PMBus のタイミング図

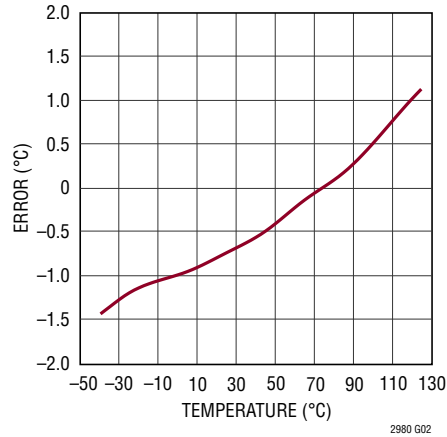


標準的性能特性

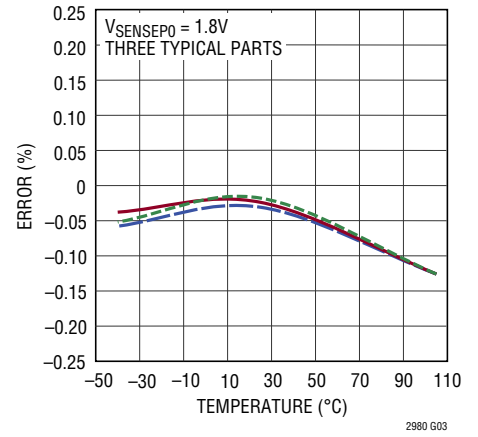
リファレンス電圧と温度



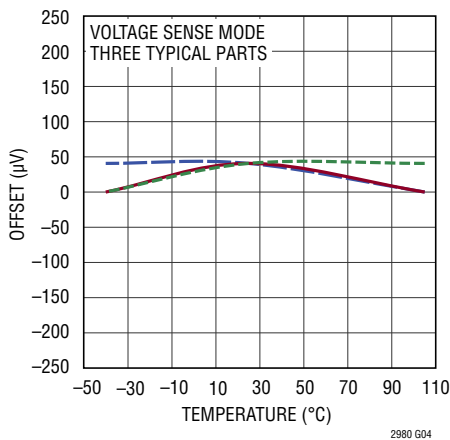
温度センサの誤差と温度



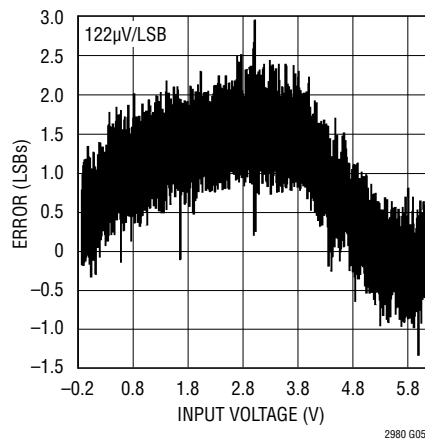
ADCの全未調整誤差と温度



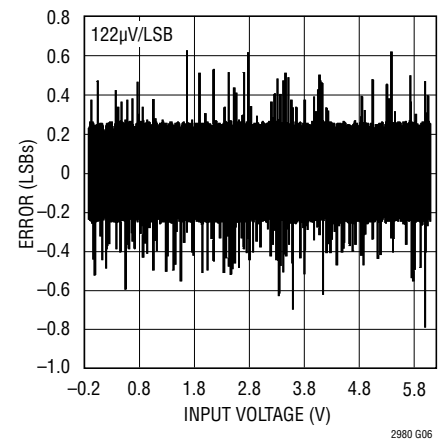
ADCのゼロ・コード中心オフセット電圧と温度



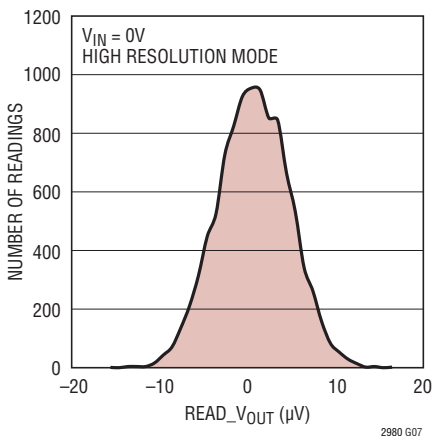
ADCのINL



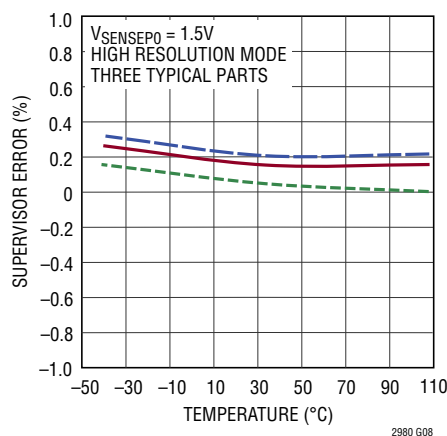
ADCのDNL



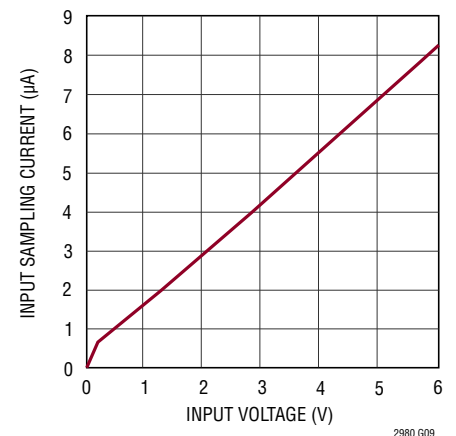
ADCのノイズのヒストグラム



電圧スーパーバイザの全未調整誤差と温度

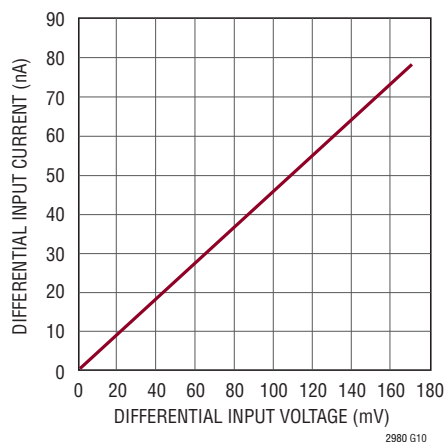


入力サンプリング電流と差動入力電圧

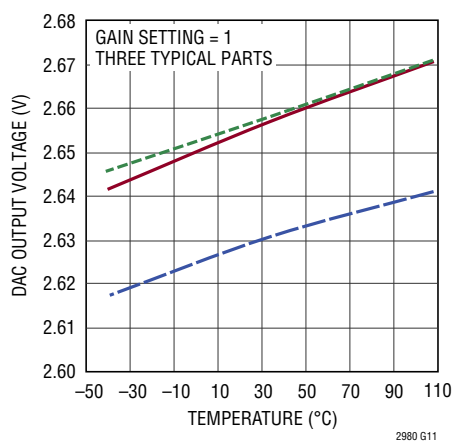


標準的性能特性

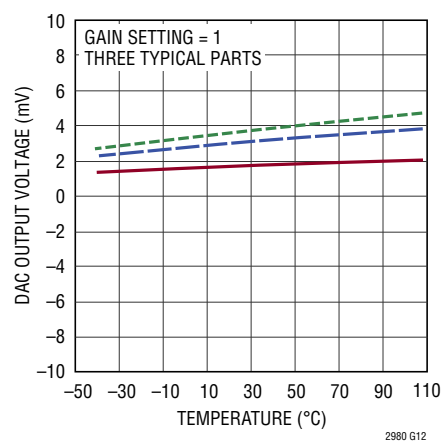
ADCの高分解能モードでの
差動入力電流



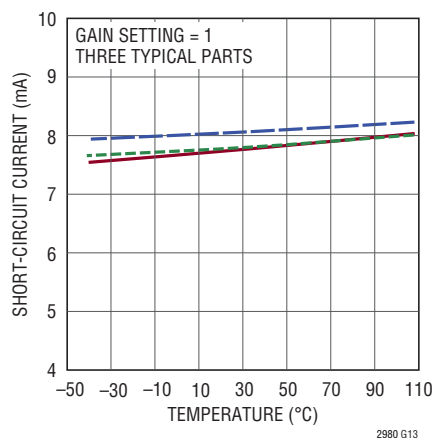
DACのフルスケール出力電圧と
温度



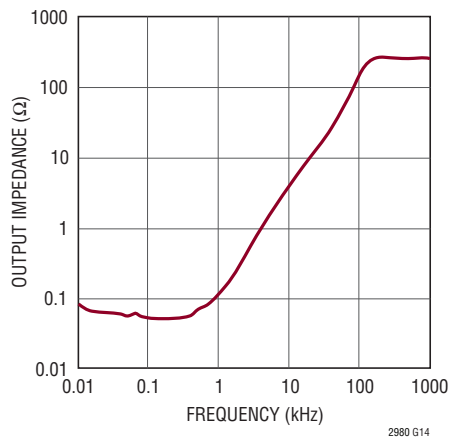
DACのオフセット電圧と温度



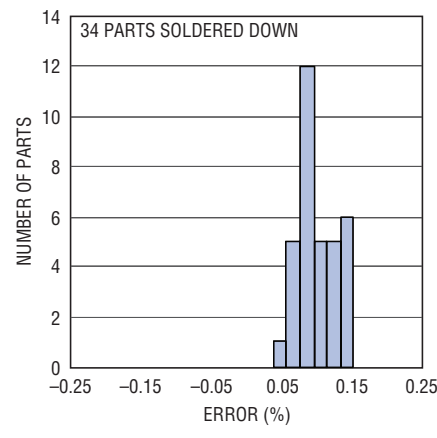
DACの短絡電流と温度



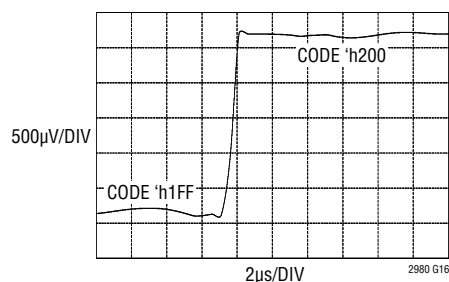
DACの出カインピーダンスと
周波数



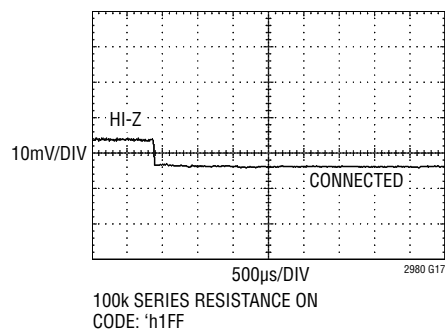
クローズド・ループ・サーボ精度



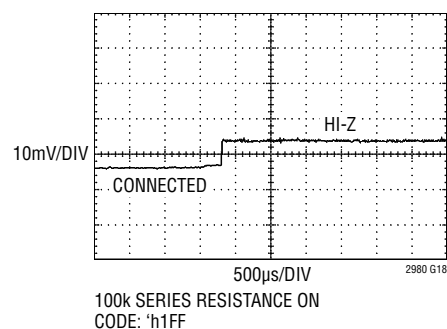
DACのコードの1LSBの変化に
対するDACのトランジェント応答



高インピーダンス状態から
オン状態への遷移時のDACの
ソフト接続トランジェント応答



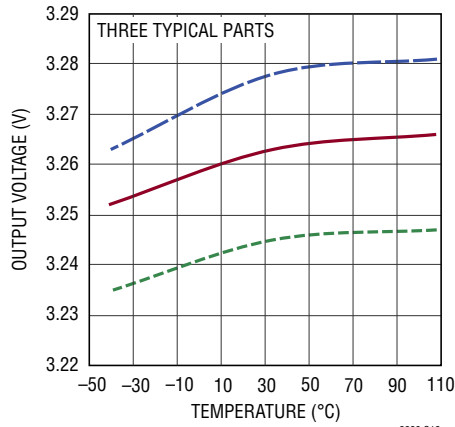
オン状態から高インピーダンス
状態への遷移時のDACの
ソフト接続トランジェント応答



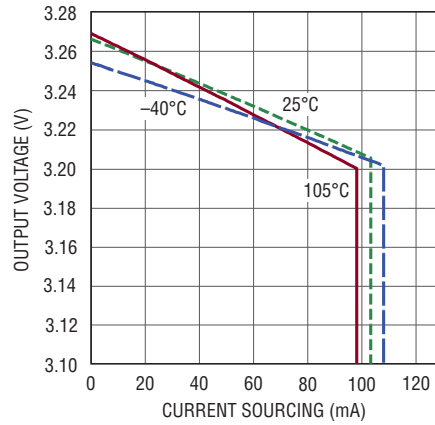
LTC2980

標準的性能特性

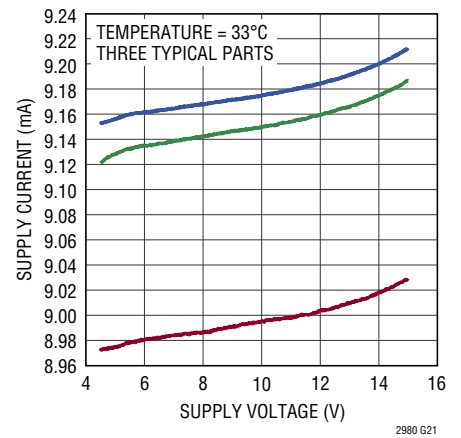
V_{DD33} レギュレータの出力電圧と温度



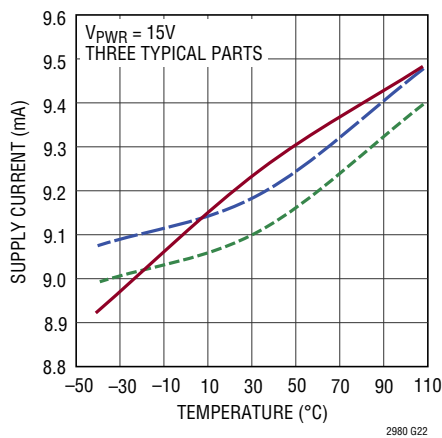
V_{DD33} レギュレータの負荷レギュレーション



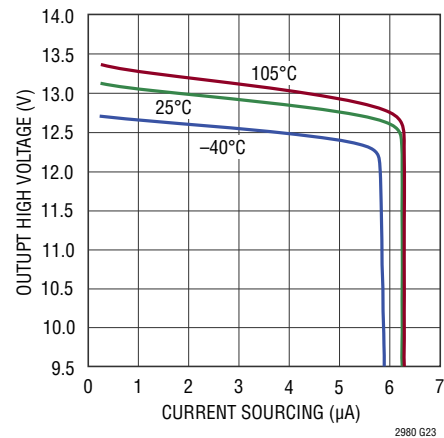
電源電流と電源電圧 (LTC2980の1/2)



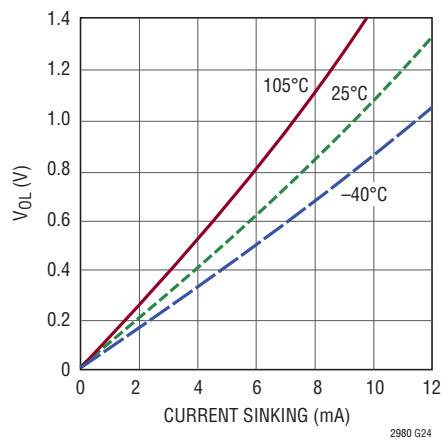
電源電流と温度 (LTC2980の1/2)



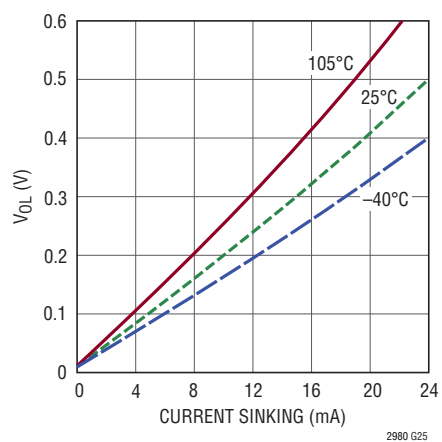
V_{OUT_EN[3:0]} および V_{IN_EN} の出力“H”の電圧と電流



V_{OUT_EN[3:0]} および V_{IN_EN} の出力V_{OL}と電流



V_{OUT_EN[7:4]} のV_{OL}と電流



ピン機能

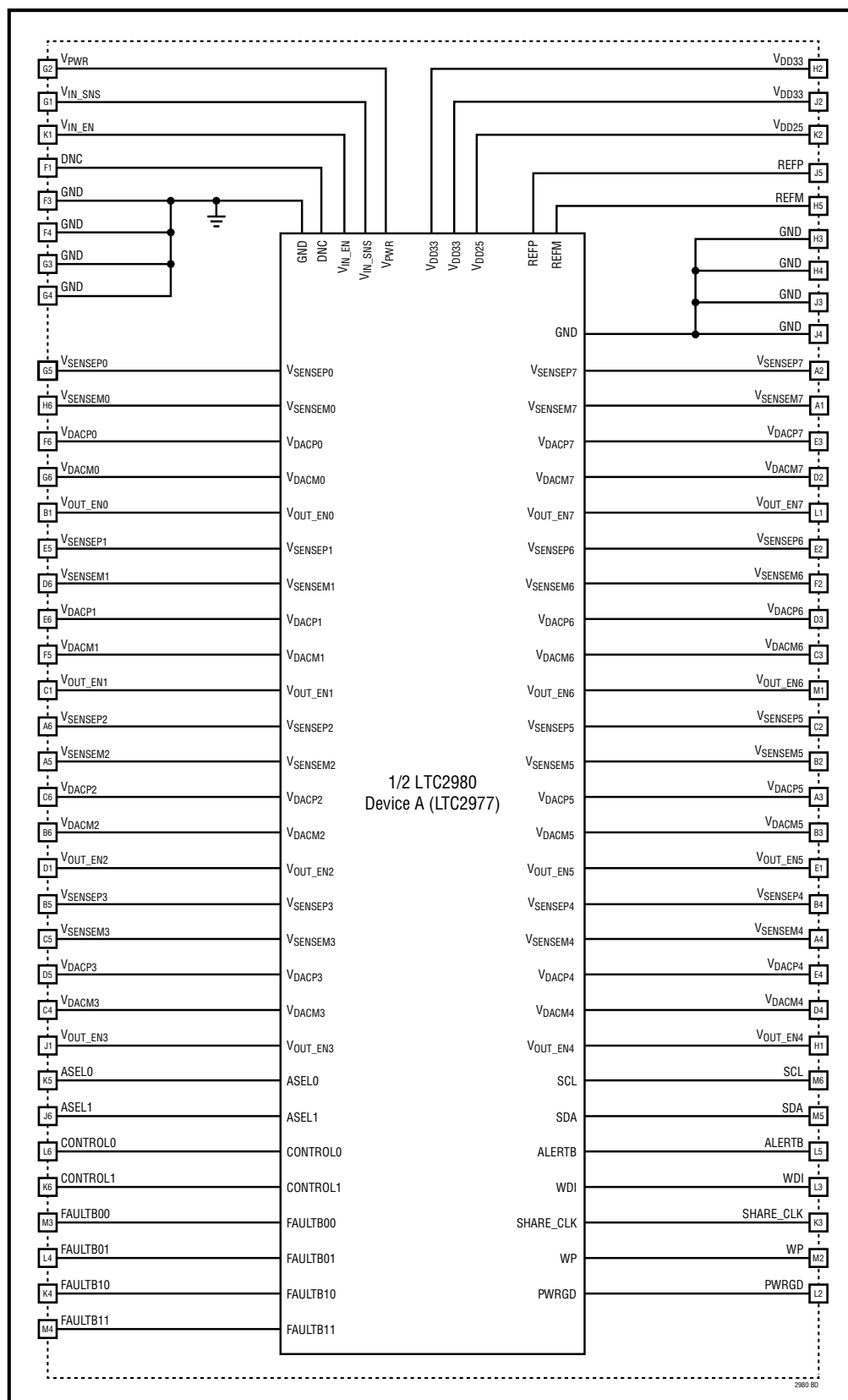
ピン名称	ピン		ピンのタイプ	概要
	デバイスA	デバイスB		
VSENSEP0	G5	G11	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧0の検出ピン
VSENSEM0	H6	H12	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧0の検出ピン
VSENSEP1	E5	E11	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧/電流1の検出ピン
VSENSEM1	D6	D12	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧/電流1の検出ピン
VSENSEP2	A6	A12	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧2の検出ピン
VSENSEM2	A5	A11	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧2の検出ピン
VSENSEP3	B5	B11	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧/電流3の検出ピン
VSENSEM3	C5	C11	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧/電流3の検出ピン
VSENSEP4	B4	B10	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧4の検出ピン
VSENSEM4	A4	A10	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧4の検出ピン
VSENSEP5	C2	C8	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧/電流5の検出ピン
VSENSEM5	B2	B8	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧/電流5の検出ピン
VSENSEP6	E2	E8	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧6の検出ピン
VSENSEM6	F2	F8	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧6の検出ピン
VSENSEP7	A2	A8	入力	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧/電流7の検出ピン
VSENSEM7	A1	A7	入力	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧/電流7の検出ピン
VOUT_EN0	B1	B7	出力	DC/DCコンバータ・イネーブル0ピン。5 μ Aによりオプションで12Vにプルアップされる出力“H”電圧
VOUT_EN1	C1	C7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル1ピン。5 μ Aによりオプションで12Vにプルアップされる出力“H”電圧
VOUT_EN2	D1	D7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル2ピン。5 μ Aによりオプションで12Vにプルアップされる出力“H”電圧
VOUT_EN3	J1	J7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル3ピン。5 μ Aによりオプションで12Vにプルアップされる出力“H”電圧
VOUT_EN4	H1	H7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル4ピン。オープンドレインのプルダウン出力
VOUT_EN5	E1	E7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル5ピン。オープンドレインのプルダウン出力
VOUT_EN6	M1	M7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル6ピン。オープンドレインのプルダウン出力
VOUT_EN7	L1	L7	出力	DC/DCコンバータのイネーブル7ピン。オープンドレインのプルダウン出力
VIN_EN	K1	K7	出力	DC/DCコンバータのVIN イネーブル・ピン5 μ Aによりオプションで12Vにプルアップされる出力“H”電圧
VIN_SNS	G1	G7	入力	VINの検出入力。この電圧は、下流のDC/DCコンバータをイネーブルおよびディスエーブルするタイミングを決定するために、VINのオンおよびオフ電圧しきい値に対して比較される
VPWR	G2	G8	入力	VPWRは、デバイスへの非安定化電源入力(4.5V~15V)として機能する。4.5~15Vの電源電圧を使用できない場合は、VPWRをVDD33に短絡して、3.3V電源からデバイスに直接電力を供給する
VDD33	H2	H8	入力/出力	VPWRに短絡した場合は、3.13~3.47Vの電源入力ピンとして機能する。それ以外の場合は、3.3Vの内部安定化電圧出力である。内部レギュレータを使用してVDD33を供給する場合は、他のどのデバイスのVDD33ピンにも接続しないこと
VDD33	J2	J8	入力	内部2.5Vサブレギュレータの入力。ピンJ2をピンH2に、ピンJ8をピンH8にそれぞれ短絡する。内部レギュレータを使用してVDD33を供給する場合は、他のどのデバイスのVDD33ピンにも接続しないこと
VDD25	K2	K8	入力/出力	2.5Vの内部安定化電圧出力。他のどのデバイスのVDD25ピンにも接続しないこと
WP	M2	M8	入力	デジタル入力。書き込み保護入力ピン、アクティブ“H”
PWRGD	L2	L8	出力	パワーグッドのオープンドレイン出力。出力がパワーグッド状態であることを示す。システムのパワーオン・リセットとして使用できる。この信号の待ち時間はA/Dコンバータの待ち時間と同程度でかまわない。Note 7を参照
SHARE_CLK	K3	K9	入力/出力	双方向のクロック共有ピン。5.49kのプルアップ抵抗をVDD33に接続する。システム内にある他の全てのSHARE_CLKピンに接続する
WDI/ RESETB	L3	L9	入力	ウォッチドッグ・タイマ割り込み入力およびデバイス・リセット入力。10kのプルアップ抵抗をVDD33に接続する。立ち上がりエッジでウォッチドッグ・カウンタがリセットされる。このピンをtRESETBよりも長い間“L”に保つと、デバイスがリセットされる
FAULTB00	M3	M9	入力/出力	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ“L”の双方向フォルト・インジケータ00。10kのプルアップ抵抗をVDD33に接続する

ピン機能

ピン名称	ピン		ピンのタイプ	概要
	デバイスA	デバイスB		
FAULTB01	L4	L10	入力/出力	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ“L”の双方向フォルト・インジケータ01。10kのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続する
FAULTB10	K4	K10	入力/出力	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ“L”の双方向フォルト・インジケータ10。10kのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続する
FAULTB11	M4	M10	入力/出力	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ“L”の双方向フォルト・インジケータ11。10kのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続する
SDA	M5	M11	入力/出力	PMBus 双方向シリアル・データ・ピン
SCL	M6	M12	入力	PMBus シリアル・クロック入力ピン(最大 400kHz)
ALERTB	L5	L11	出力	オープンドレイン出力。フォルト/警告の状況で割り込み要求を生成する
CONTROL0	L6	L12	入力	制御ピン0の入力
CONTROL1	K6	K12	入力	制御ピン1の入力
ASEL0	K5	K11	入力	3つのアドレス選択ピン0の入力。V _{DD33} またはGNDに接続するか、フロート状態にして、1~3のロジック・ステートをエンコードする
ASEL1	J6	J12	入力	3つのアドレス選択ピン1の入力。V _{DD33} またはGNDに接続するか、フロート状態にして、1~3のロジック・ステートをエンコードする
REFP	J5	J11	出力	リファレンス電圧出力
REFM	H5	H11	出力	リファレンスの帰還ピン
V _{DACP0}	F6	F12	出力	DAC0の出力
V _{DACM0}	G6	G12	出力	DAC0の帰還ピン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP1}	E6	E12	出力	DAC1の出力
V _{DACM1}	F5	F11	出力	DAC1の帰還ピン。チャンネル1のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP2}	C6	C12	出力	DAC2の出力
V _{DACM2}	B6	B12	出力	DAC2の帰還ピン。チャンネル2のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP3}	D5	D11	出力	DAC3の出力
V _{DACM3}	C4	C10	出力	DAC3の帰還ピン。チャンネル3のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP4}	E4	E10	出力	DAC4の出力
V _{DACM4}	D4	D10	出力	DAC4の帰還ピン。チャンネル4のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP5}	A3	A9	出力	DAC5の出力
V _{DACM5}	B3	B9	出力	DAC5の帰還ピン。チャンネル5のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP6}	D3	D9	出力	DAC6の出力
V _{DACM6}	C3	C9	出力	DAC6の帰還ピン。チャンネル6のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
V _{DACP7}	E3	E9	出力	DAC7の出力
V _{DACM7}	D2	D8	出力	DAC7の帰還ピン。チャンネル7のDC/DCコンバータのGND検出箇所またはGNDへの帰還経路に接続する
GND	F3, F4, G3, G4, H3, H4, J3, J4	F9, F10, G9, G10, H9, H10, J9, J10	グラウンド	デバイスAのグラウンド・ピンはデバイスBのグラウンド・ピンとは分離されている
DNC	F1	F7	接続不可	このピンには何も接続しないこと

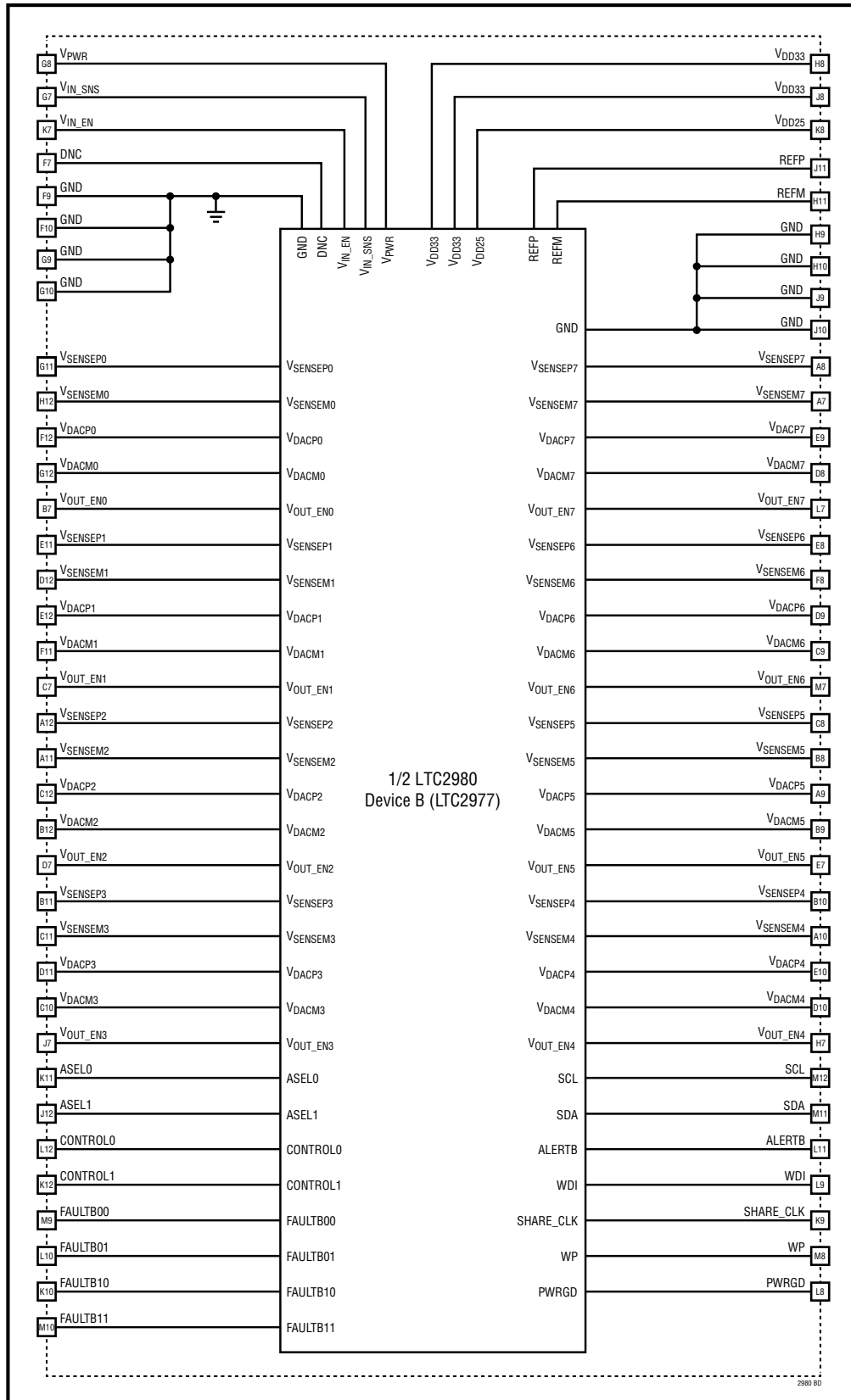
* 未使用のV_{SENSEPN}ピン、V_{SENSEMN}ピン、またはV_{DACMN}ピンは、いずれもGNDに接続する必要があります。

ブロック図



LTC2980

ブロック図



動作

概要

LTC2980は、独立した2つのLTC2977デバイスを内蔵しています。LTC2980の内部回路の半分は、それぞれLTC2977単体と同様に動作し、独立した電源ピンとグランド・ピンを備えています。

デバイス動作、PMBusコマンド・セット、アプリケーション情報の詳細については、LTC2977のデータシートを参照してください。

デバイス・アドレス

LTC2980は独立した2つのLTC2977デバイスで構成されているため、LTC2980内部回路の半分は、それぞれ一意のアドレスで構成する必要があります。LTC2980のI²C/SMBusアドレスは、個々のLTC2977デバイスと同じ方法で構成します。また、LTC2980はASELピンとMFR_I2C_BASE_ADDRESSレジスタの状態に関係なく、LTC2977のグローバル・アドレスとSMBusアラート応答アドレスに応答します。詳細については、LTC2977のデータシートの「デバイスのアドレス」セクションを参照してください。

MFR_SPECIAL_ID

LTC2980には、LTC2977と区別するために固有のMFR_SPECIAL_ID値があります。LTC2980のMFR_SPECIAL_IDの値を表1に示します。

表1. LTC2980のMFR_SPECIAL_IDの値

LTC2980デバイス	MFR_SPECIAL_ID
デバイスA	0x8030
デバイスB	0x8040

LTC2980

アプリケーション情報

概要

LTC2980は、16個のDC/DCコンバータについて、シーケンシング、マーゼニング、トリミング、出力電圧の過電圧/低電圧状態の監視、フォルト管理、および電圧の読み出しが可能なデジタル・パワーシステム・マネージャです。入力電圧およびLTC2980の接合部温度の読み出しも可能です。奇数番号のチャンネルは、電流検出抵抗電圧の読み出しのために構成できます。SHARE_CLK、FAULTB、CONTROLピンを使用すると、複数のLTC2980を同期して同時に動作させることができます。LTC2980では、PMBus準拠のインタフェースとコマンド・セットを使用します。

LTC2980の電力供給

LTC2980には2つの方法で電力を供給できます。第1の方法では、4.5V～15Vの電圧をV_{PWR}ピンに印加することが必要です。図1を参照してください。内部のリニア・レギュレータがV_{PWR}を3.3Vに変換し、これで各デバイスの内部回路すべてをドライブします。LTC2980の内部回路の半分は、それぞれ独立した電圧レギュレータを備えているため、V_{DD33}(A)ピンとV_{DD33}(B)ピンは相互に接続しないでください。

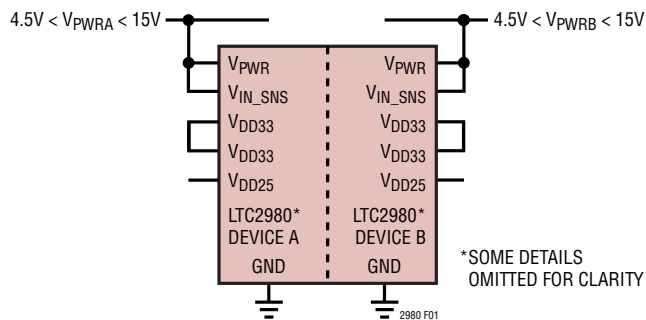


図1. 中間バスからLTC2980への直接の電力供給

別の方法として、3.13V～3.47Vの電圧を使用する外部の3.3V電源からV_{DD33}ピンに電力を直接供給することもできます。V_{PWR}はV_{DD33}ピンに接続します。図2を参照してください。この場合は、V_{DD33}(A)とV_{DD33}(B)を相互に接続できます。この第2の方法でも全ての機能が使用できます。V_{OUT_EN}[0:3]ピンとV_{SENSE}ピンのバイアスにはより高い電圧が必要ですが、これはV_{DD33}からチャージ・ポンプで生成されます。

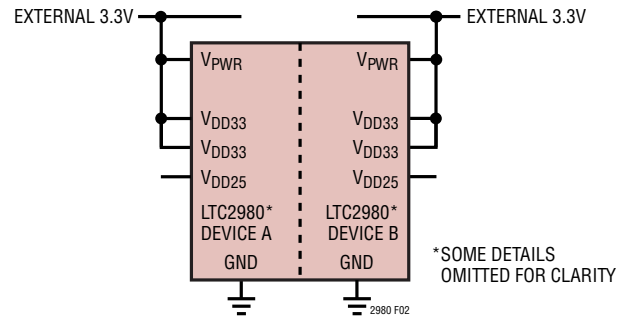


図2. 外部3.3V電源からLTC2980への電力供給

LTC2980内の一方のデバイスへの電源供給方法は、もう一方のデバイスへの電源供給方法には依存しません。どちらの方法も、任意の組み合わせで使用できます。

アプリケーション回路

V_{IN}の検出

V_{IN}以外の電圧は、V_{IN_SNS}ピンを使用して監視できます。各V_{IN_SNS}ピンは、較正された内部分割器を備えており、最高15Vの電圧を直接検出できます。

未使用のADC検出入力

未使用のADC検出入力(V_{SENSEPN}またはV_{SENSEMN})は全てGNDに接続してください。図3に示すように、これらの入力を取り外し可能なカードに接続されていて、かつ、ある状況でフローティング状態のままになる可能性があるシステムでは、これらの入力は100kの抵抗を使ってGNDに接続する必要があります。

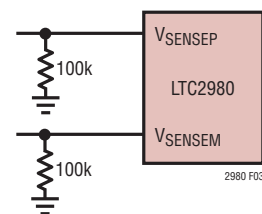


図3. 非専用のプルアップ抵抗

アプリケーション情報

PCBのアセンブリとレイアウトに関する推奨事項

バイパス・コンデンサの配置

LTC2980は、 V_{DD33} ピンとGNDの間、 V_{DD25} ピンとGNDの間、およびREFPピンとREFMピンの間にそれぞれ0.1 μ Fのバイパス・コンデンサが必要です。デバイスが V_{PWR} 入力から電力を供給されている場合は、このピンも0.1 μ FのコンデンサでGNDにバイパスしてください。効果を上げるため、これらはX5RやX7Rなどの高品質セラミック誘電体を使ったコンデンサである必要があります。できるだけデバイスに近づけて配置します。PCBレイアウトは、優れたレイアウトのガイドラインに従う必要があります。電源専用の層とグランド専用の層を備えた多層PCBを推奨します。電源ノイズを最小限に抑え、デバイスが正常に動作できるようにするには、電源とグランドの接続が低抵抗かつ低インダクタンスであることが重要です。

設計のチェックリスト

I²C

- LTC2980の内部回路の半分は、それぞれ一意のアドレスになるように構成する必要があります。システム・プログラミングを最も簡単にするには、ハードウェアのASELn値を一意にすることを推奨します。
- アドレス選択ピン(ASELn)は3レベルのピンです。LTC2977のデータシートの表1を参照してください。
- アドレスを調べて、バス上の他のデバイスおよびグローバル・アドレスと衝突しないかどうか確認してください。

出力イネーブル

- すべての V_{OUT_ENn} ピンに適切なプルアップ抵抗を使用してください。
- V_{OUT_ENn} ピンの絶対最大定格を超えていないことを確認してください。

V_{IN}の検出

- V_{IN} を検出するのに抵抗分割器を外付けする必要はありません。 V_{IN_SNS} には較正済みの抵抗分割器が既に内蔵されています。

ロジック信号

- デジタル・ピン(SCL、SDA、ALERTB、FAULTB_{zn}、CONTROL_n、SHARE_CLK、WDI、ASELn、PWRGD)の絶対最大定格を超えていないことを確認してください。
- システム内のすべてのSHARE_CLKピンを互いに接続し、5.49kの抵抗で3.3Vにプルアップしてください。
- CONTROL_nピンはフロート状態のままにしないでください。10kの抵抗で3.3Vにプルアップしてください。
- 10kの抵抗を使用して、WDI/RESETBを V_{DD33} に接続します。WDI/RESETBピンにはコンデンサを接続しないでください。
- WPは V_{DD33} またはGNDに接続します。このピンはフロート状態のままにしないでください。

不使用の入力

- V_{SENSEp_n} ピン、 V_{SENSEM_n} ピン、およびDACM_nピンの不使用ピンはすべてGNDに接続してください。不使用のピンをフロート状態にしないでください。

DACの出力

- 目的のマージン範囲を確保するために適切な抵抗を選択してください。LTpowerPlayの抵抗選択ツールが役立ちます。

電源

- V_{PWR} から電力を供給する場合は、 $V_{DD33(A)}$ ピンと $V_{DD33(B)}$ ピンを互いに接続しないでください。各 V_{DD33} ピンは、独立した内部レギュレータを備えています。

より詳細な設計上の検討事項と回路図のチェックリストについては、LTpowerPlayのヘルプ・メニューを参照してください。

LTC2980

パッケージ

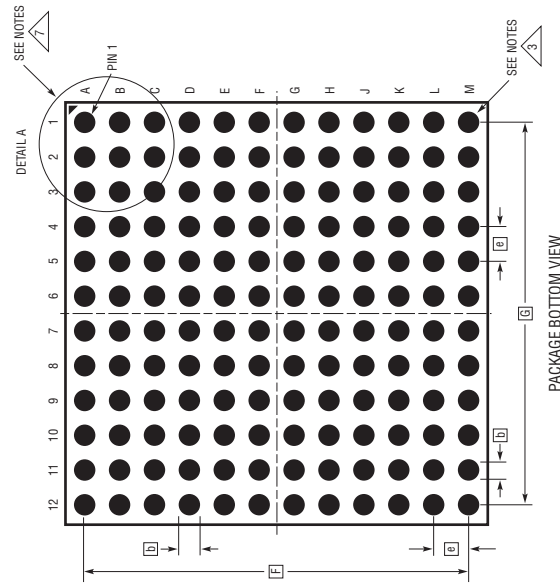
LTC2980の部品BGAピン配置(上面図)

	デバイスA						デバイスB					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	VSENSEM7	VSENSEP7	VDACP5	VSENSEM4	VSENSEM2	VSENSEP2	VSENSEM7	VSENSEP7	VDACP5	VSENSEM4	VSENSEM2	VSENSEP2
B	VOUT_EN0	VSENSEM5	VDACM5	VSENSEP4	VSENSEP3	VDACM2	VOUT_EN0	VSENSEM5	VDACM5	VSENSEP4	VSENSEP3	VDACM2
C	VOUT_EN1	VSENSEP5	VDACM6	VDACM3	VSENSEM3	VDACP2	VOUT_EN1	VSENSEP5	VDACM6	VDACM3	VSENSEM3	VDACP2
D	VOUT_EN2	VDACM7	VDACP6	VDACM4	VDACP3	VSENSEM1	VOUT_EN2	VDACM7	VDACP6	VDACM4	VDACP3	VSENSEM1
E	VOUT_EN5	VSENSEP6	VDACP7	VDACP4	VSENSEP1	VDACP1	VOUT_EN5	VSENSEP6	VDACP7	VDACP4	VSENSEP1	VDACP1
F	DNC	VSENSEM6	GND	GND	VDACM1	VDACP0	DNC	VSENSEM6	GND	GND	VDACM1	VDACP0
G	VIN_SNS	VPWR	GND	GND	VSENSEP0	VDACM0	VIN_SNS	VPWR	GND	GND	VSENSEP0	VDACM0
H	VOUT_EN4	VDD33	GND	GND	REFM	VSENSEM0	VOUT_EN4	VDD33	GND	GND	REFM	VSENSEM0
J	VOUT_EN3	VDD33	GND	GND	REFP	ASEL1	VOUT_EN3	VDD33	GND	GND	REFP	ASEL1
K	VIN_EN	VDD25	SHARE_CLK	FAULTB10	ASEL0	CONTROL1	VIN_EN	VDD25	SHARE_CLK	FAULTB10	ASEL0	CONTROL1
L	VOUT_EN7	PWRGD	WDI	FAULTB01	ALERTB	CONTROLO	VOUT_EN7	PWRGD	WDI	FAULTB01	ALERTB	CONTROLO
M	VOUT_EN6	WP	FAULTB00	FAULTB11	SDA	SCL	VOUT_EN6	WP	FAULTB00	FAULTB11	SDA	SCL

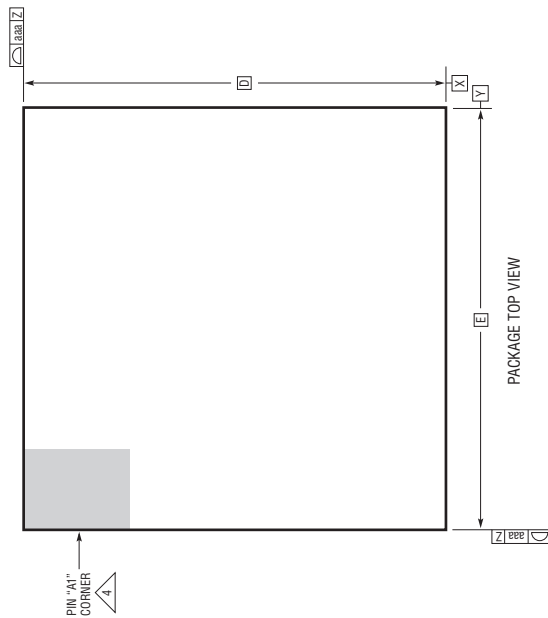
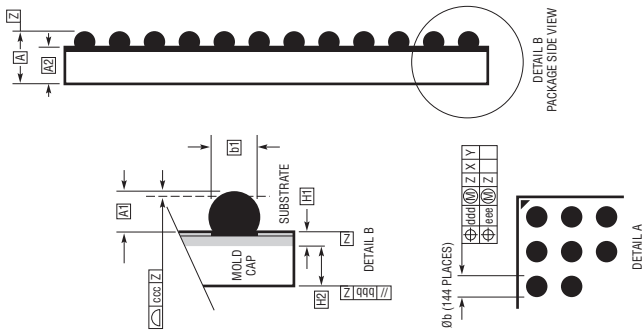
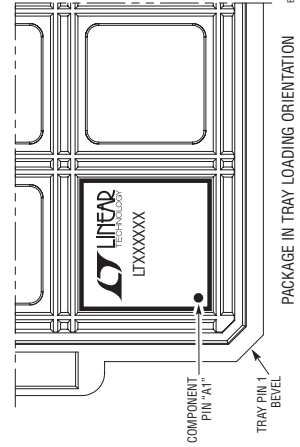
パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/>を参照してください。

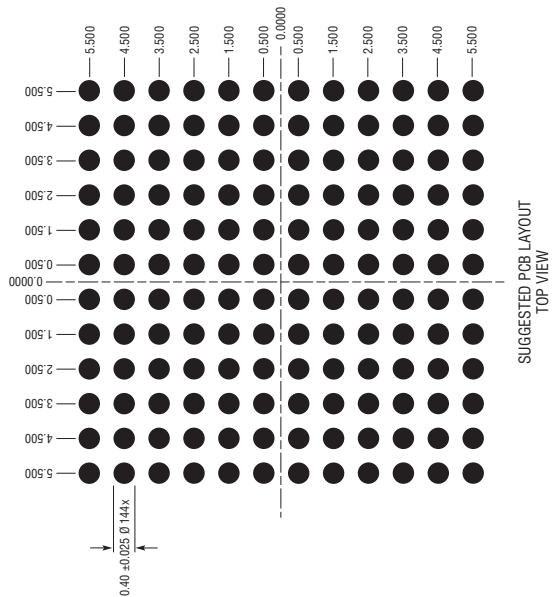
BGA Package
144-Lead (12mm × 12mm × 1.29mm)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1967 Rev 0)
 (Y144AH)



- 注記:
1. 寸法と許容誤差は ASME Y14.5M-1994 による
 2. 全ての寸法はミリメートル図は実寸とは異なる
 3. ボールの指定は JEDEC MS-028 および JEP95 による
 4. ピン#1の識別マークの詳細はオプションだが、示された領域内になければならない。ピン#1の識別マークはモールドまたはマーキングにすることができる
 5. 主データタム Z はシーティングクレーン
 6. 半田ボールは、元素構成比がスズ (Sn) 96.5%、銀 (Ag) 3.0%、銅 (Cu) 0.5% の合金とする
 7. パッケージの行と列のラベルは、製品間で異なります。各パッケージのレイアウトを十分に確認してください



SYMBOL	DIMENSIONS		NOTES
	MIN	MAX	
A	1.24	1.34	
A1	0.27	0.37	
A2	0.92	1.02	
b	0.35	0.40	
b1	0.30	0.35	
D	12.00		
e	12.00		
F	11.00		
G	11.00		
H1	0.22	0.32	
H2	0.65	0.75	
aaa			0.15
bbb			0.10
ccc			0.12
ddd			0.15
eee			0.08
TOTAL NUMBER OF BALLS: 144			



標準的応用例

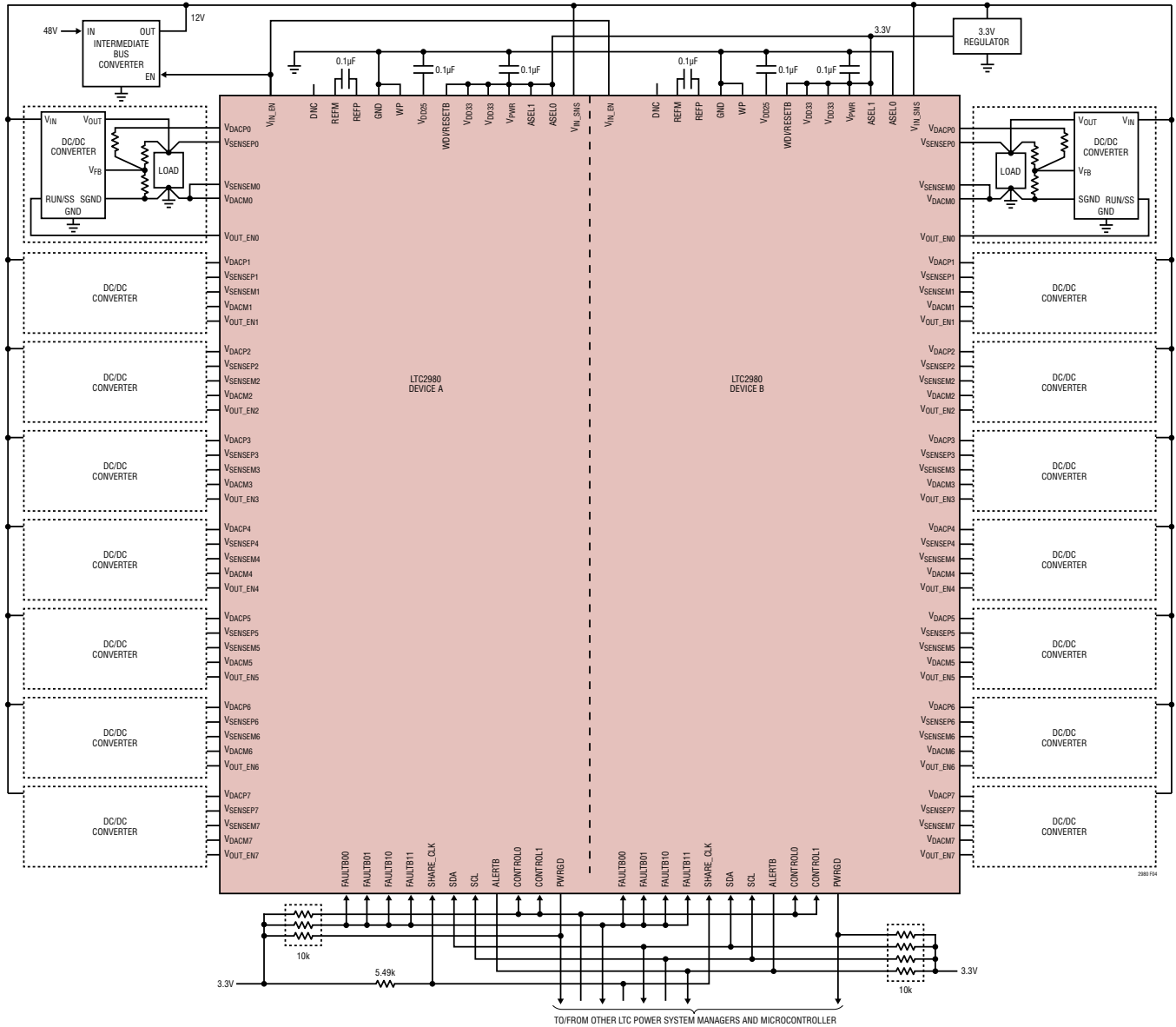


図4. 3.3Vチップ電源を外付けたLTC2980 16チャンネル・アプリケーション回路

関連製品

製品番号	概要	注釈
LTC2970	デュアルI ² C電源モニタおよびマージニング・コントローラ	5V~15V、全未調整誤差が0.5%の14ビットADC、8ビットDAC、温度センサ
LTC2974	4チャンネルPMBus パワーシステム・マネージャ	全未調整誤差が0.25%の16ビットADC、電圧/電流/温度モニタおよび監視
LTC2975	4チャンネルPMBus パワーシステム・マネージャ	全未調整誤差が0.25%の16ビットADC、電圧/電流/温度モニタおよび監視、入力電流および入力電力、入力エネルギー・アキュムレータ
LTC2977	8チャンネルPMBus パワーシステム・マネージャ	全未調整誤差が0.25%の16ビットADC、電圧/温度モニタおよび監視
LTM [®] 2987	16チャンネルのμModule PMBus パワーシステム・マネージャ	LTC2977のデュアル版、受動部品を内蔵
LTC3880	デュアル出力PolyPhase降圧DC/DCコントローラ	全未調整誤差が0.5%の16ビットADC、電圧/電流/温度モニタおよび監視
LTC3883	シングル出力PolyPhase降圧DC/DCコントローラ	全未調整誤差が0.5%の16ビットADC、電圧/電流/温度モニタおよび監視

2980f