

24チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ

特長

- 24個の電源をシーケンシング/調整/マーージニングおよび監視
- フォルトの管理、遠隔測定の実時間モニタ、フォルト・ログの作成
- PMBus準拠のコマンド・セット
- LTpowerPlay® GUIによるサポート
- 電源のマーージニングまたは調整の精度: 目標値の0.15%
- チャンネルごとの高速OV/UV監視回路
- 複数のアナログ・デバイス PSM デバイス間でのシーケンシングとフォルト管理の調整
- 内部EEPROMへの自動フォルト・ログ
- ソフトウェアを追加することなく自動動作
- 内部温度および入力電圧の監視回路
- 24の出力電圧、3つの入力電圧、内部ダイ温度の正確なモニタリング
- I²C/SMBus シリアル・インターフェース
- 3.3Vまたは4.5V~15Vで給電可能
- プログラマブルなウォッチドッグ・タイマー
- 210ピン 8.1mm × 16.9mm BGAパッケージを採用

アプリケーション

- コンピュータおよびネットワーク・サーバー
- 工業用試験および計測
- 高信頼性システム
- 医療用画像処理
- ビデオ

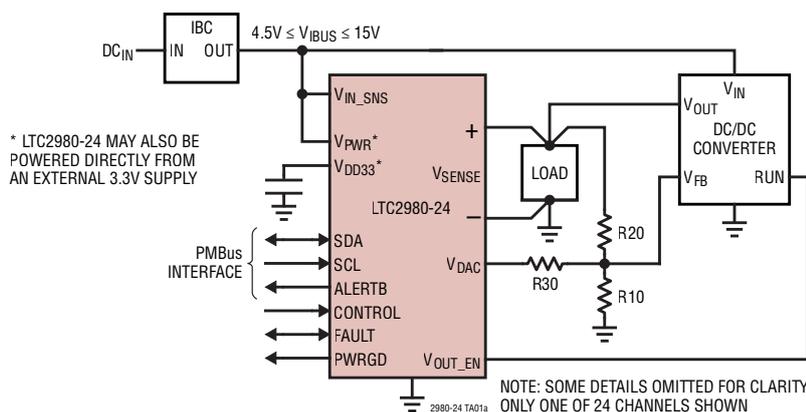
概要

LTC®2980-24は、24チャンネルのパワー・システム・マネージャで、シーケンス、調整(サーボ)、マーージニング、監視、フォルト管理、遠隔測定、フォルト・ログ作成などに使用できます。PMBusコマンドが、電源シーケンス、正確なポイント・オブ・ロード電圧調整、マーージニングをサポートします。DACは独自のソフト接続アルゴリズムを使用し、電源の乱れを最小限に抑えます。監視機能には、24個の電源出力チャンネルと3個の電源入力チャンネルでの過電圧閾値制限と低電圧閾値制限の他、高温と低温の制限が含まれます。プログラマブルなフォルト応答により、フォルト検知後に電源を無効化し、オプションで再試行できます。電源が無効化されるフォルトの場合には、フォルト・ステータスと関連する遠隔測定値をブラック・ボックスEEPROMストレージに保存するトリガを自動で実行できます。内蔵16ビットADCが、24の出力電圧、3つの入力電圧、ダイ温度を監視します。また、奇数番号のチャンネルは、電流検出抵抗にかかる電圧を計測するように設定できます。プログラマブルなウォッチドッグ・タイマーは、マイクロプロセッサの待機状態のアクティビティを監視し、必要に応じてマイクロプロセッサをリセットします。単線式バスが、複数のADIパワー・システム・マネジメント(PSM)デバイス間で電源を同期します。EEPROMにECCが設定されているため、ソフトウェアを追加することなく自律動作をサポートします。

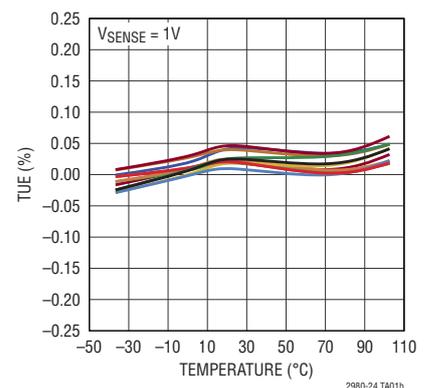
全ての登録商標および商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。7382303、7420359、7940091を含む米国特許によって保護されています。

標準的応用例

24チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ



LTC2980-24のサーボ精度と温度の関係



LTC2980-24

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

デジタル入出力電圧:

ALERTB、SDA、SCL、CONTROL0、 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
ASEL0、ASEL1	-0.3V~V _{DD33} + 0.3V

アナログ電圧:

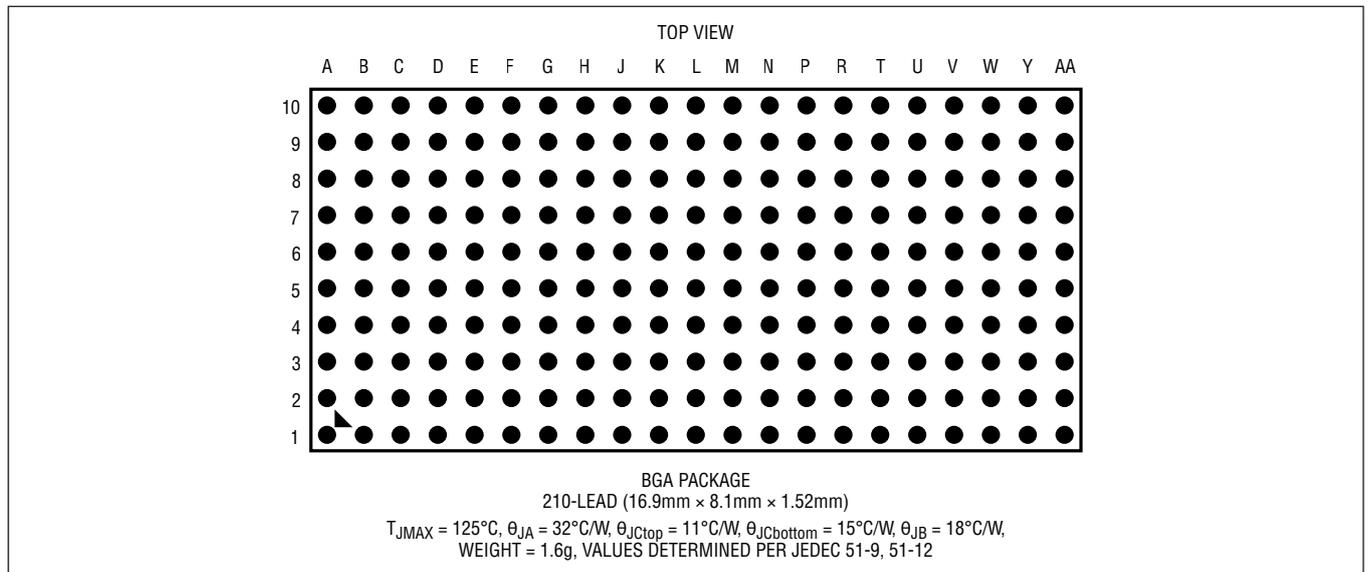
REFP	-0.3V~1.35V
REFM	-0.3V~0.3V
V _{SENSE} [7:0]	-0.3V~6V
V _{SENSE} [7:0]	-0.3V~6V
V _{OUT_EN} [3:0]、V _{IN_EN}	-0.3V~15V
V _{OUT_EN} [7:4]	-0.3V~6V
V _{DACP} [7:0]	-0.3V~6V
V _{DACP} [7:0]	-0.3V~0.3V

動作ジャンクション温度範囲:

LTC2980-24A	-40°C~105°C
ABS _{MAX} T _J	125°C
保管温度範囲	-55°C~125°C*
最高ハンダ処理温度	260°C

*ジャンクション温度が105°Cを超える場合のEEPROMのディレーティングに関する詳細は、[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 レーティング	動作ジャンクション 温度範囲
		デバイス	仕上げコード			
LTC2980AY-24#PBF	SAC305 (RoHS)	LTC2980Y-24	e1	BGA	3	-40°C~105°C

- より幅広い動作温度範囲が仕様規定された部品については製造元までお問い合わせください。
- パッドまたはボールの仕上げコードはIPC/JEDEC J-STD-609によります。

- 推奨されるLGAおよびBGAのPCBアセンブリおよび製造手順
- LGAおよびBGAのパッケージ図面とトレイ図面

電気的特性

●は、全動作温度範囲に適用される仕様であることを示します。それ以外は、 $T_J = 25^\circ\text{C}$ での仕様です。また、特に指定のない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ で、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、REFの各ピンはフロート状態です。(Note 2, 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Power Supply Characteristics							
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	$V_{PWR} = 4.5\text{V}$, $V_{DD33} = 0\text{V}$		90		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	$V_{PWR} = V_{DD33} = 3.47\text{V}$, $V_{DD25} = 0\text{V}$		55		mA	
t_{INIT}	Initialization Time	Time from V_{IN} Applied Until the TON_DELAY Timer Starts		30		ms	
Voltage Reference Characteristics							
V_{REF}	Output Voltage	(Note 4)		1.232		V	
	Temperature Coefficient			3		ppm/ $^\circ\text{C}$	
	Hysteresis	(Note 5)		100		ppm	
ADC Characteristics							
V_{IN_ADC}	Voltage Sense Input Range	Differential Voltage: $V_{IN_ADC} = (V_{SENSEp_n} - V_{SENSEm_n})$	●	0	6	V	
		Single-Ended Voltage: V_{SENSEm_n}	●	-0.1	0.1	V	
	Current Sense Input Range (Odd Numbered Channels Only)	Single-Ended Voltage: V_{SENSEp_n} , V_{SENSEm_n}	●	-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)		15.625		$\mu\text{V}/\text{LSB}$	
		$16\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 32\text{mV}$		31.25		$\mu\text{V}/\text{LSB}$	
		$32\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 63.9\text{mV}$		62.5		$\mu\text{V}/\text{LSB}$	
		$63.9\text{mV} \leq V_{IN_ADC} < 127.9\text{mV}$		125		$\mu\text{V}/\text{LSB}$	
$127.9\text{mV} \leq V_{IN_ADC} $ Mfr_config_adc_hires = 1		250		$\mu\text{V}/\text{LSB}$			
$TUE_ADC_VOLT_SNS$	Total Unadjusted Error (Note 4)	Voltage Sense Mode $V_{IN_ADC} \geq 1\text{V}$	●		± 0.15	% of Reading	
		Voltage Sense Mode $0 \leq V_{IN_ADC} \leq 1\text{V}$	●		± 1.5	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、全動作温度範囲に適用される仕様であることを示します。それ以外は、 $T_J = 25^\circ\text{C}$ での仕様です。また、特に指定のない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ で、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、REFの各ピンはフロート状態です。(Note 2, 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

DAC Output Characteristics

N_VDACP	Resolution			10		Bits	
V_{FS_VDACP}	Full-Scale Output Voltage (Programmable)	DAC Code = 0x3FF	Buffer Gain Setting_0	●	1.29	1.38	V
		DAC Polarity = 1	Buffer Gain Setting_1	●	2.48	2.65	2.80
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		500		μs	

DAC Soft-Connect Comparator Characteristics

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

Voltage Supervisor Characteristics

V_{IN_VS}	Input Voltage Range (Programmable)	$V_{IN_VS} = (V_{SENSEPN} - V_{SENSEMn})$	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	

電気的特性

●は、全動作温度範囲に適用される仕様であることを示します。それ以外は、 $T_J = 25^\circ\text{C}$ での仕様です。また、特に指定のない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ で、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、REFの各ピンはフロート状態です。(Note 2, 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{IN_SNS} Input Characteristics							
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
Temperature Sensor Characteristics							
TUE_{TS}	Total Unadjusted Error				± 1		$^\circ\text{C}$
V_{OUT_EN} Output (V_{OUT_EN} [3:0]) Characteristics							
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_EN} Output (V_{OUT_EN} [7:4]) Characteristics							
I_{VOUT_ENn}	Output Sinking Current	Strong Pull-Down Enabled, $V_{VOUT_ENn} = 0.1\text{V}$	●	3	6	9	mA
	Output Leakage Current	$0\text{V} \leq V_{VOUT_ENn} \leq 6\text{V}$	●			± 2	μA
V_{IN_EN} Output (V_{IN_EN}) Characteristics							
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, $0\text{V} \leq V_{VIN_EN} \leq 15\text{V}$	●			± 2	μA
EEPROM Characteristics							
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
t_{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
Digital Inputs 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, CONTROL n 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

LTC2980-24

電気的特性

●は、全動作温度範囲に適用される仕様であることを示します。それ以外は、 $T_J = 25^\circ\text{C}$ での仕様です。また、特に指定のない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ で、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、REFの各ピンはフロート状態です。(Note 2, 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t _{SP}	Pulse Width of Spike Suppressed	FAULTB _{zn} , CONTROL _n 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	$V_{WDI/RESETB} \leq 1.5\text{V}$	●	300		μs
t _{WDI}	Pulse Width to Reset Watchdog Timer	$V_{WDI/RESETB} \leq 1.5\text{V}$	●	0.3	200	μs
f _{WDI}	Watchdog Interrupt Input Frequency		●		1	MHz
C _{IN}	Digital Input Capacitance			10		pF

Digital Input 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	$V_{SHARE_CLK} < 0.8\text{V}$	●	0.825	1.1	μs
t _{RISE}	Rise Time	$V_{SHARE_CLK} < 0.8\text{V}$ to $V_{SHARE_CLK} > 1.6\text{V}$	●		450	ns
I _{LEAK}	Input Leakage Current	$0\text{V} \leq V_{SHARE_CLK} \leq V_{DD33} + 0.3\text{V}$	●		±1	μA
C _{IN}	Input Capacitance			10		pF

Digital Outputs 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

Digital Inputs 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

Serial Bus Timing Characteristics

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 (LTC2980-24 Receiving Data) (Note 13)		●	0		ns
	Data Hold Time (LTC2980-24 Transmitting Data) (Note 13)		●	300	900	ns
t _{SU,DAT}	Data Setup Time (Note 13)		●	100		ns

電気的特性

●は、全動作温度範囲に適用される仕様であることを示します。それ以外は、 $T_J = 25^\circ\text{C}$ での仕様です。また、特に指定のない限り、 $V_{PWR} = V_{IN_SNS} = 12\text{V}$ で、 V_{DD33} 、 V_{DD25} 、 REF の各ピンはフロート状態です。(Note 2, 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

Additional Digital Timing Characteristics

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t_{OFF_MIN}	Minimum Off Time for Any Channel			100		ms

Note 1: 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性と寿命に影響を与えることがあります。

Note 2: デバイス・ピンに流れ込む電流はすべて正です。デバイス・ピンから流れ出る電流はすべて負です。特に指定のない限り、すべての電圧はGNDを基準としています。電力供給が V_{DD33} ピンのみを介して行われる場合は、 V_{PWR} ピンと V_{DD33} ピンを互いに接続します。

Note 3: LTC2980-24の電気的特性は、特に指定のない限り、LTC2980-24デバイス内の3つのLTC2977セクションすべてに適用されます。仕様および機能は、デバイスAの各ピン、デバイスBの各ピン、デバイスCの各ピンで同じです。

Note 4: ADCの総合未調整誤差には、すべての誤差源が含まれています。まず、温度に対し変動のないリファレンス電圧(V_{REF})を実現するために、2点アナログ調整を行っています。その結果、温度係数は最小限に抑えられていますが、絶対電圧は変動する可能性があります。これを補償するために、高分解能でドリフトおよびノイズの少ないデジタル調整をADCの出力に適用しています。これにより、非常に高精度の測定が可能となります。

Note 5: 出力電圧のヒステリシスはパッケージの応力によって生じますが、この応力は、モジュールがこれまで現在よりも高温だったのか低温だったのかによって異なります。出力電圧は常に 25°C で測定しますが、モジュールは連続測定の前に、 105°C または -40°C までの温度サイクルを実行します。ヒステリシスは、温度変化の二乗にほぼ比例します。

Note 6: 電流検出の分解能は、L11フォーマットと返される値(mV単位)で決まります。例えば、 170mV のフルスケール値は、 $0 \times F2A8 = 680 \times 2^{-2} = 170$ というL11値を返します。これが、L11の仮数をオーバーフローすることなくこの値を表せる最小レンジで、このレンジでの1LSBの分解能は $2^{-2}\text{mV} = 250\mu\text{V}$ となります。レンジをこれより順次小さくすることに、LSBのサイズが半分になるため、分解能は向上します。

Note 7: 逐次ADC変換の間の時間(ADCのレイテンシー)はどのチャンネルに対しても、 $36.9\text{ms} + (6.15\text{ms} \cdot \text{低分解能モードで設定されたADCチャンネル数}) + (24.6\text{ms} \cdot \text{高分解能モードで設定されたADCチャンネル数})$ で表されます。

Note 8: 非直線性は、最大オフセット仕様値以上の最初のコードからフルスケールコード1023の範囲で定義されます。

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

Note 10: EEPROMの書換え回数およびデータ保持時間は、設計、特性評価、および統計的プロセス制御との相関付けによって確認されています。最小データ保持時間仕様は、EEPROMのサイクル回数が最小書換え回数仕様値未満のデバイスに適用されます。

Note 11: $T_J > 105^\circ\text{C}$ の場合、EEPROM書換え回数およびデータ保持時間は低下します。

Note 12: 一括書き込み動作が実行されている間、LTC2980-24はどのPMBusコマンドにもアクセスできません。これには、STORE_USER_ALLコマンドおよびMFR_FAULT_LOG_STOREコマンドや、チャンネルがフォルトによってオフになることで開始されるフォルト・ログ保存が含まれます。

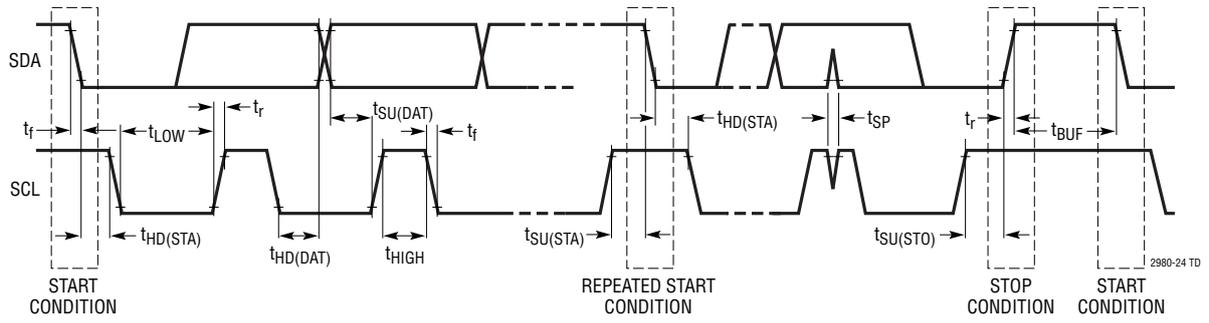
Note 13: SCLおよびSDAの最大容量性負荷 C_B は、 400pF です。データおよびクロックの立上がり時間(t_r)と立下がり時間(t_f)は、

$$(20 + 0.1 \cdot C_B) (\text{ns}) < t_r < 300\text{ns}, \text{ および } (20 + 0.1 \cdot C_B) (\text{ns}) < t_f < 300\text{ns} \text{ となります。}$$

C_B は、1つのバス・ラインの容量(pF)です。SCLおよびSDAの外部プルアップ電圧 V_{IO} は、 $3.13\text{V} < V_{IO} < 5.5\text{V}$ です。

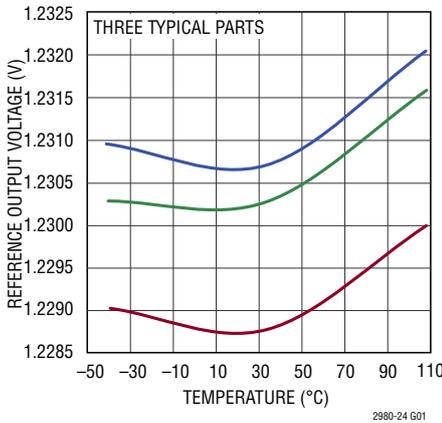
Note 14: LTC2980-24は $-40^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$ の動作ジャンクション温度範囲での動作が仕様規定されています。ジャンクション温度が高い場合は動作寿命が低下し、このような寿命の低下はジャンクション温度が 105°C を超えると始まります。ここに示す仕様に見合った最大周囲温度は、具体的な動作条件と、ボード・レイアウト、パッケージの熱抵抗定格値、およびその他の環境条件との組み合わせによって決まります。

PMBusのタイミング図

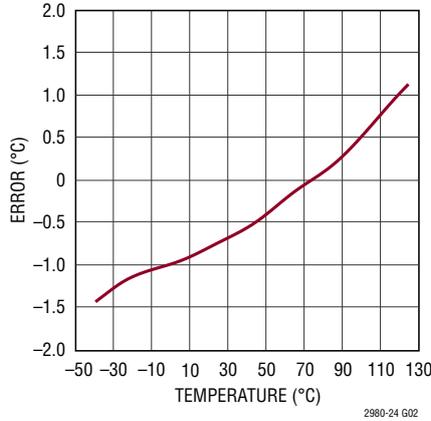


代表的な性能特性

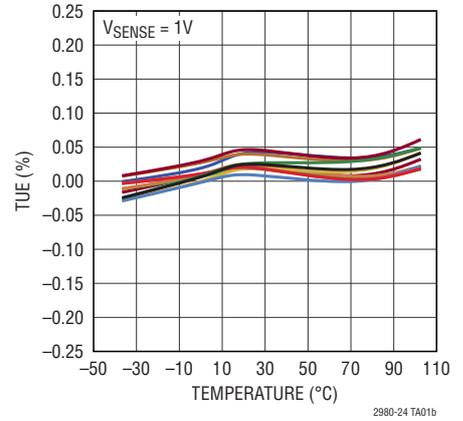
リファレンス電圧と温度の関係



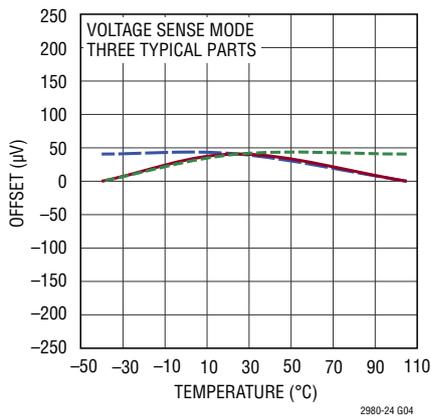
温度センサーの誤差と温度の関係



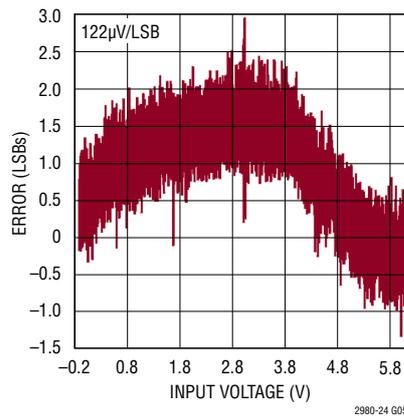
ADCの総合未調整誤差と温度の関係



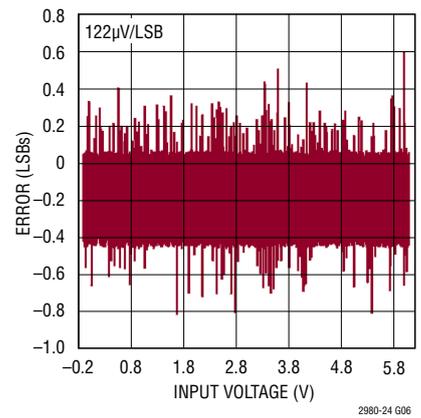
ADCのゼロ・コード・センター・オフセット電圧と温度の関係



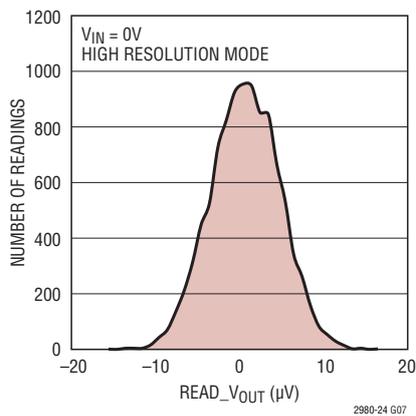
ADCのINL



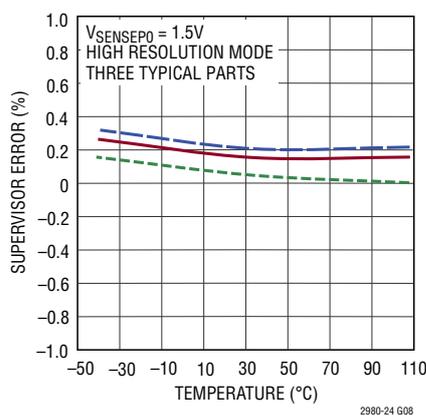
ADCのDNL



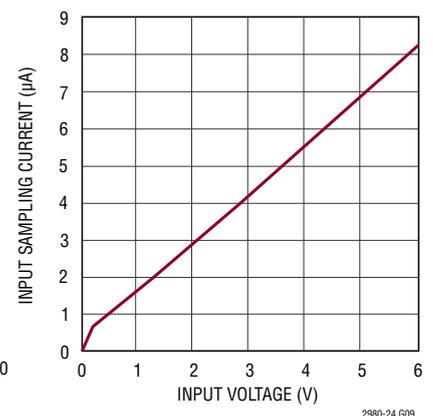
ADCのノイズ・ヒストグラム



電圧監視回路の総合未調整誤差と温度の関係

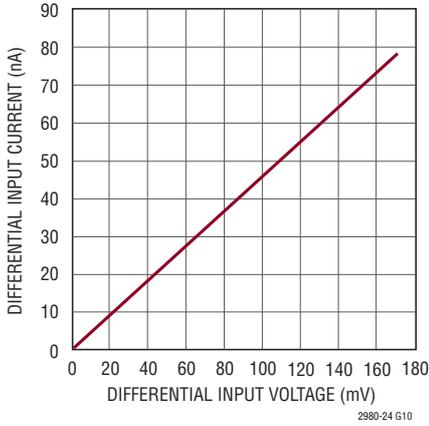


入力サンプリング電流と差動入力電圧の関係

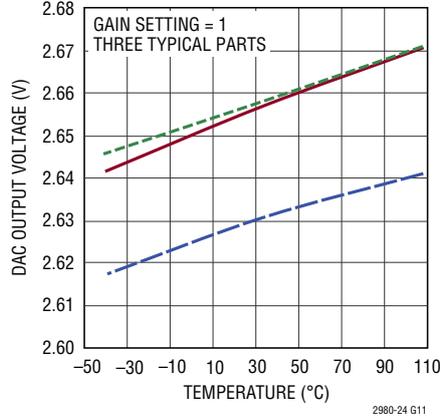


代表的な性能特性

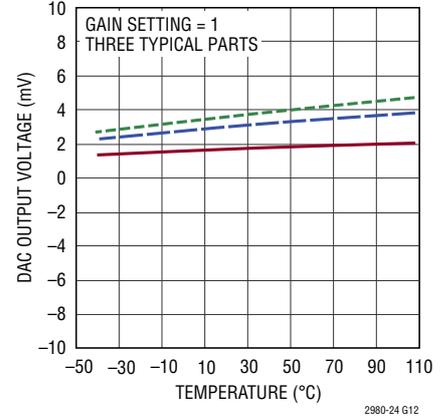
ADCの高分解能モードでの
差動入力電流



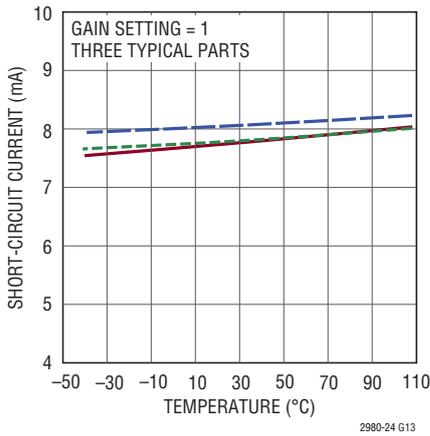
DACのフルスケール出力電圧と
温度の関係



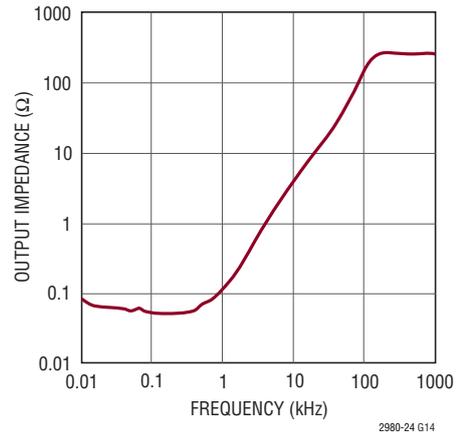
DACのオフセット電圧と
温度の関係



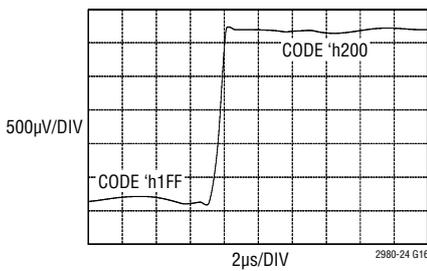
DACの短絡電流と温度の関係



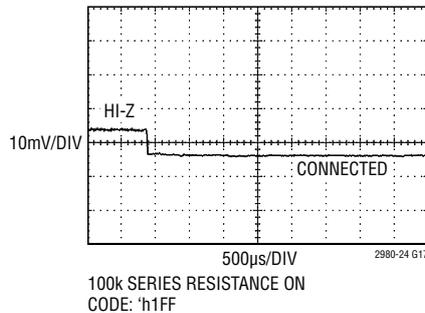
DACの出カインピーダンスと周波数の関係



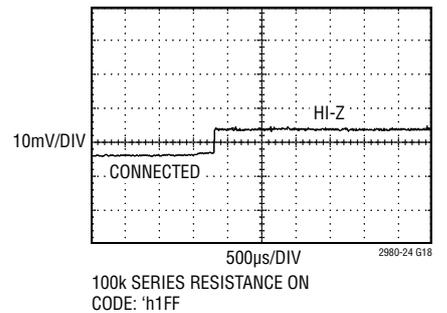
1LSBのDACコード変化に対する
DACの過渡応答



高インピーダンス状態から
オン状態への遷移に対する
DACのソフト接続過渡応答

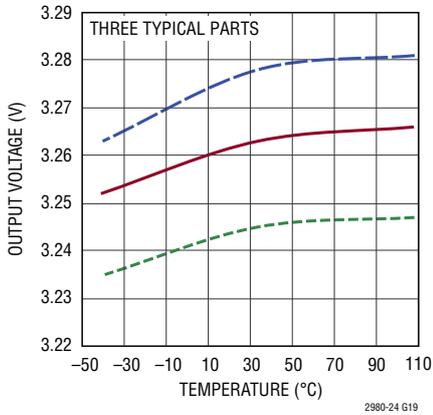


ON状態から高インピーダンス
状態への遷移に対するDACの
ソフト接続過渡応答

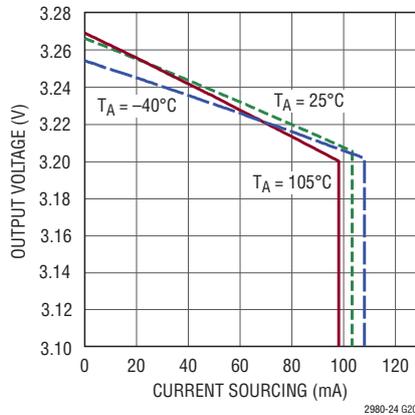


代表的な性能特性

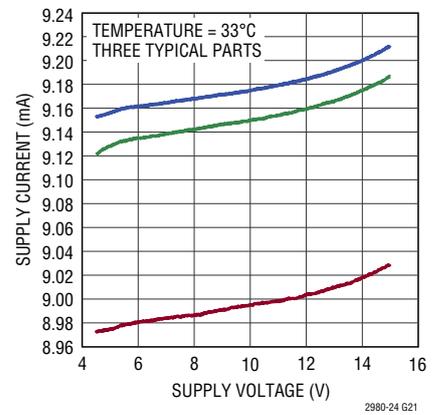
V_{DD33} レギュレータの出力電圧と温度の関係



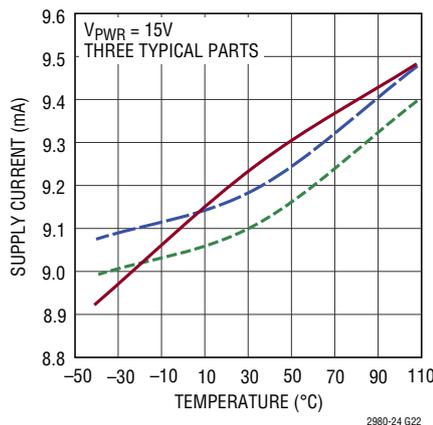
V_{DD33} レギュレータの負荷レギュレーション



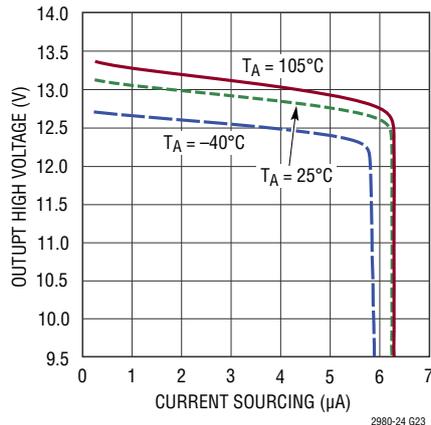
電源電流と電源電圧の関係 (1/3 LTC2980-24)



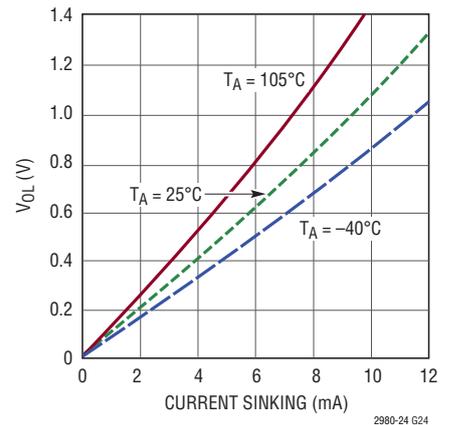
電源電流と温度の関係 (1/3 LTC2980-24)



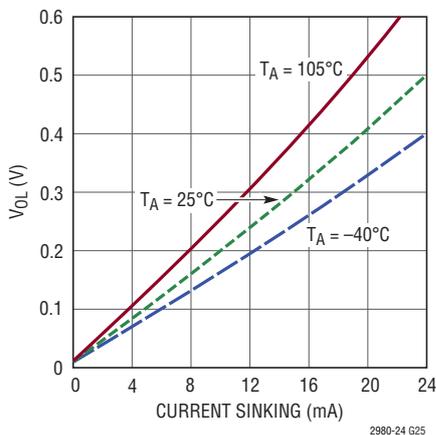
V_{OUT_EN[3:0]} および V_{IN_EN} の出力高電圧と電流の関係



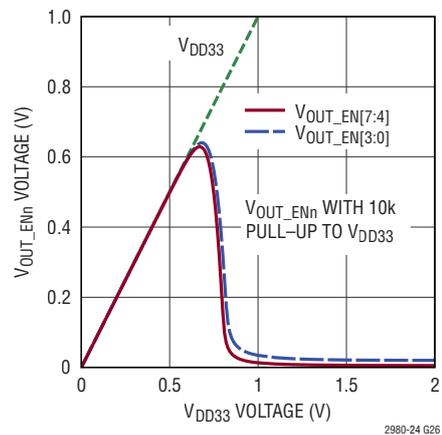
V_{OUT_EN[3:0]} および V_{IN_EN} の出力V_{OL}と電流の関係



V_{OUT_EN[7:4]} のV_{OL}と電流の関係



V_{OUT_EN[7:0]} の出力電圧とV_{DD33}の関係



ピン機能

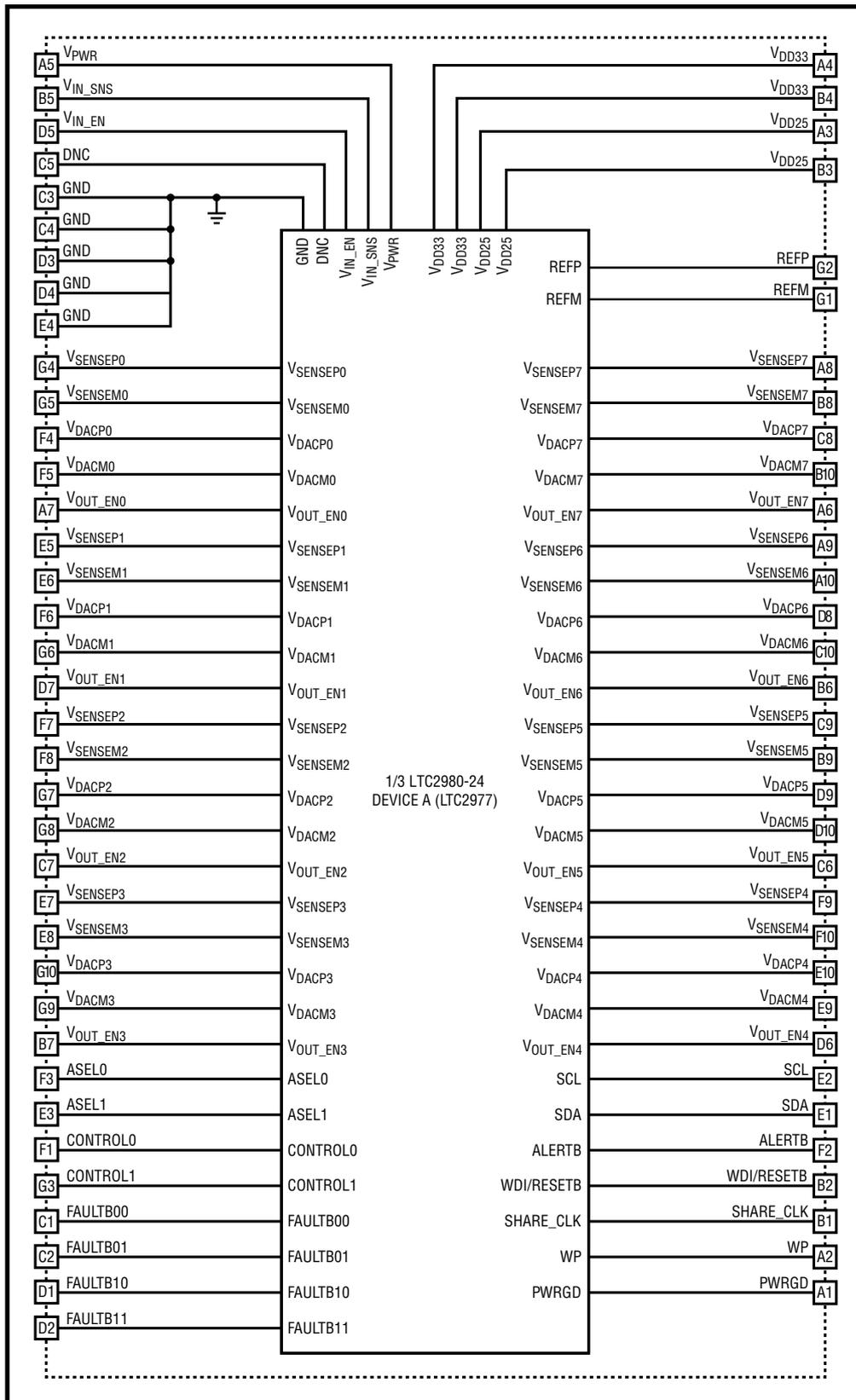
ピン名	ピン			ピン・タイプ	説明
	デバイスA	デバイスB	デバイスC		
V _{SENSE} P0	G4	P4	AA4	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧-0番検出ピン
V _{SENSE} M0	G5	P5	AA5	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧-0番検出ピン
V _{SENSE} P1	E5	M5	W5	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧または電流-1番検出ピン
V _{SENSE} M1	E6	M6	W6	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧または電流-1番検出ピン
V _{SENSE} P2	F7	N7	Y7	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧-2番検出ピン
V _{SENSE} M2	F8	N8	Y8	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧-2番検出ピン
V _{SENSE} P3	E7	M7	W7	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧または電流-3番検出ピン
V _{SENSE} M3	E8	M8	W8	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧または電流-3番検出ピン
V _{SENSE} P4	F9	N9	Y9	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧-4番検出ピン
V _{SENSE} M4	F10	N10	Y10	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧-4番検出ピン
V _{SENSE} P5	C9	K9	U9	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧または電流-5番検出ピン
V _{SENSE} M5	B9	J9	T9	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧または電流-5番検出ピン
V _{SENSE} P6	A9	H9	R9	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧-6番検出ピン
V _{SENSE} M6	A10	H10	R10	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧-6番検出ピン
V _{SENSE} P7	A8	H8	R8	In	DC/DCコンバータの差動(+)出力電圧または電流-7番検出ピン
V _{SENSE} M7	B8	J8	T8	In	DC/DCコンバータの差動(-)出力電圧または電流-7番検出ピン
V _{OUT_EN} 0	A7	H7	R7	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-0番ピン。オプションで5 μ Aで出力高電圧を12Vまでプルアップ。
V _{OUT_EN} 1	D7	L7	V7	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-1番ピン。オプションで5 μ Aで出力高電圧を12Vまでプルアップ。
V _{OUT_EN} 2	C7	K7	U7	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-2番ピン。オプションで5 μ Aで出力高電圧を12Vまでプルアップ。
V _{OUT_EN} 3	B7	J7	T7	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-3番ピン。オプションで5 μ Aで出力高電圧を12Vまでプルアップ。
V _{OUT_EN} 4	D6	L6	V6	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-4番ピン。オーブンドレイン・プルダウン出力。
V _{OUT_EN} 5	C6	K6	U6	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-5番ピン。オーブンドレイン・プルダウン出力。
V _{OUT_EN} 6	B6	J6	T6	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-6番ピン。オーブンドレイン・プルダウン出力。
V _{OUT_EN} 7	A6	H6	R6	Out	DC/DCコンバータ・イネーブル-7番ピン。オーブンドレイン・プルダウン出力。
V _{IN_EN}	D5	L5	V5	Out	DC/DCコンバータV _{IN} イネーブル・ピン。オプションで5 μ Aで出力高電圧を12Vまでプルアップ。
V _{IN_SNS}	B5	J5	T5	In	V _{IN} SENSE入力。この電圧は、下段のDC/DCコンバータをイネーブルするタイミングを決めるために、V _{IN} のオン電圧閾値と比較されます。同様にディスエーブルするタイミングを決めるためにオフ電圧閾値と比較されます。
V _{PWR}	A5	H5	R5	In	V _{PWR} は、チップへの未レギュレーション電源(4.5V~15V)として機能します。4.5V~15Vの電源が使用できない場合は、V _{PWR} とV _{DD33} を短絡し、3.3Vからチップに直接電力を供給します。
V _{DD33}	A4	H4	R4	In/Out	V _{PWR} に短絡した場合は、3.13V~3.47Vの電源入力ピンとして機能します。それ以外の場合、これは3.3V内部レギュレーション電圧出力となります。内部レギュレータを使用してV _{DD33} を供給する場合、アプリケーションでLTC2980-24をサポートするために必要なプルアップ抵抗とバイパス・コンデンサ以外のコンポーネントには、接続しないでください。
V _{DD33}	B4	J4	T4	In	2.5V内部サブレギュレータ用入力。ピンのA4とB4、H4とJ4、R4とT4は短絡してください。内部レギュレータを使用してV _{DD33} を供給する場合、アプリケーションでLTC2980-24をサポートするために必要なプルアップ抵抗とバイパス・コンデンサ以外のコンポーネントには、接続しないでください。
V _{DD25}	A3	H3	R3	In/Out	2.5V内部レギュレーション電圧出力。0.1 μ FのコンデンサでGNDにバイパスしてください。アプリケーションでLTC2980-24をサポートするために必要なプルアップ抵抗とバイパス・コンデンサ以外のコンポーネントには、接続しないでください。
V _{DD25}	B3	J3	T3	In	2.5V電源電圧入力。A3とB3、H3とJ3、R3とT3は短絡してください。アプリケーションでLTC2980-24をサポートするために必要なプルアップ抵抗とバイパス・コンデンサ以外のコンポーネントには、接続しないでください。
WP	A2	H2	R2	In	デジタル入力。書込み保護入力ピン、アクティブ・ハイ。
PWRGD	A1	H1	R1	Out	パワー・グッド・オーブンドレイン出力。出力がパワー・グッドであることを指示します。システムのパワーオン・リセットとして使用できます。この信号の遅延の長さは、ADCの遅延と同じです。注7を参照してください。
SHARE_CLK	B1	J1	T1	In/Out	双方向クロック分担ピン。5.49k Ω のプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。システム内の他のSHARE_CLKピンと互いに接続します。

ピン機能

ピン名	ピン			ピン・タイプ	説明
	デバイスA	デバイスB	デバイスC		
WDI/RESETB	B2	J2	T2	In	ウォッチドッグ・タイマー割込みとチップ・リセットの入力10kΩのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。立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ます。このピンをt _{RESETB} より長くローに保持すると、チップがリセットされます。
FAULTB00	C1	K1	U1	In/Out	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ・ローの双方向フォルト・インジケータ-00。10kΩのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。
FAULTB01	C2	K2	U2	In/Out	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ・ローの双方向フォルト・インジケータ-01。10kΩのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。
FAULTB10	D1	L1	V1	In/Out	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ・ローの双方向フォルト・インジケータ-10。10kΩのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。
FAULTB11	D2	L2	V2	In/Out	オープンドレイン出力およびデジタル入力。アクティブ・ローの双方向フォルト・インジケータ-11。10kΩのプルアップ抵抗をV _{DD33} に接続します。
SDA	E1	M1	W1	In/Out	PMBus 双方向シリアル・データ・ピン
SCL	E2	M2	W2	In	PMBusシリアル・クロック入力ピン(最大400kHz)
ALERTB	F2	N2	Y2	Out	オープンドレイン出力。フォルト/警告の状況で割込み要求を生成します。
CONTROL0	F1	N1	Y1	In	制御ピン0の入力
CONTROL1	G3	P3	AA3	In	制御ピン1の入力
ASEL0	F3	N3	Y3	In	3種アドレス選択ピン0入力。V _{DD33} またはGNDに接続するかフローティング状態にして、3つのロジック状態の1つをエンコードします。
ASEL1	E3	M3	W3	In	3種アドレス選択ピン1入力。V _{DD33} またはGNDに接続するかフローティング状態にして、3つのロジック状態の1つをエンコードします。
REFP	G2	P2	AA2	Out	リファレンス電圧出力
REFM	G1	P1	AA1	Out	リファレンス・リターン・ピン
V _{DACP0}	F4	N4	Y4	Out	DAC0の出力
V _{DACM0}	F5	N5	Y5	Out	DAC0のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP1}	F6	N6	Y6	Out	DAC1の出力
V _{DACM1}	G6	P6	AA6	Out	DAC1のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP2}	G7	P7	AA7	Out	DAC2の出力
V _{DACM2}	G8	P8	AA8	Out	DAC2のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP3}	G10	P10	AA10	Out	DAC3の出力
V _{DACM3}	G9	P9	AA9	Out	DAC3のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP4}	E10	M10	W10	Out	DAC4の出力
V _{DACM4}	E9	M9	W9	Out	DAC4のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP5}	D9	L9	V9	Out	DAC5の出力
V _{DACM5}	D10	L10	V10	Out	DAC5のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP6}	D8	L8	V8	Out	DAC6の出力
V _{DACM6}	C10	K10	U10	Out	DAC6のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
V _{DACP7}	C8	K8	U8	Out	DAC7の出力
V _{DACM7}	B10	J10	T10	Out	DAC7のリターン。チャンネル0のDC/DCコンバータのGND検出またはGNDへのリターンに接続します。
GND	C3, C4, D3, D4, E4	K3, K4, L3, L4, M4	U3, U4, V3, V4, W4	Ground	
DNC	C5	K5	U5	Do Not Connect	このピンには接続しないでください。

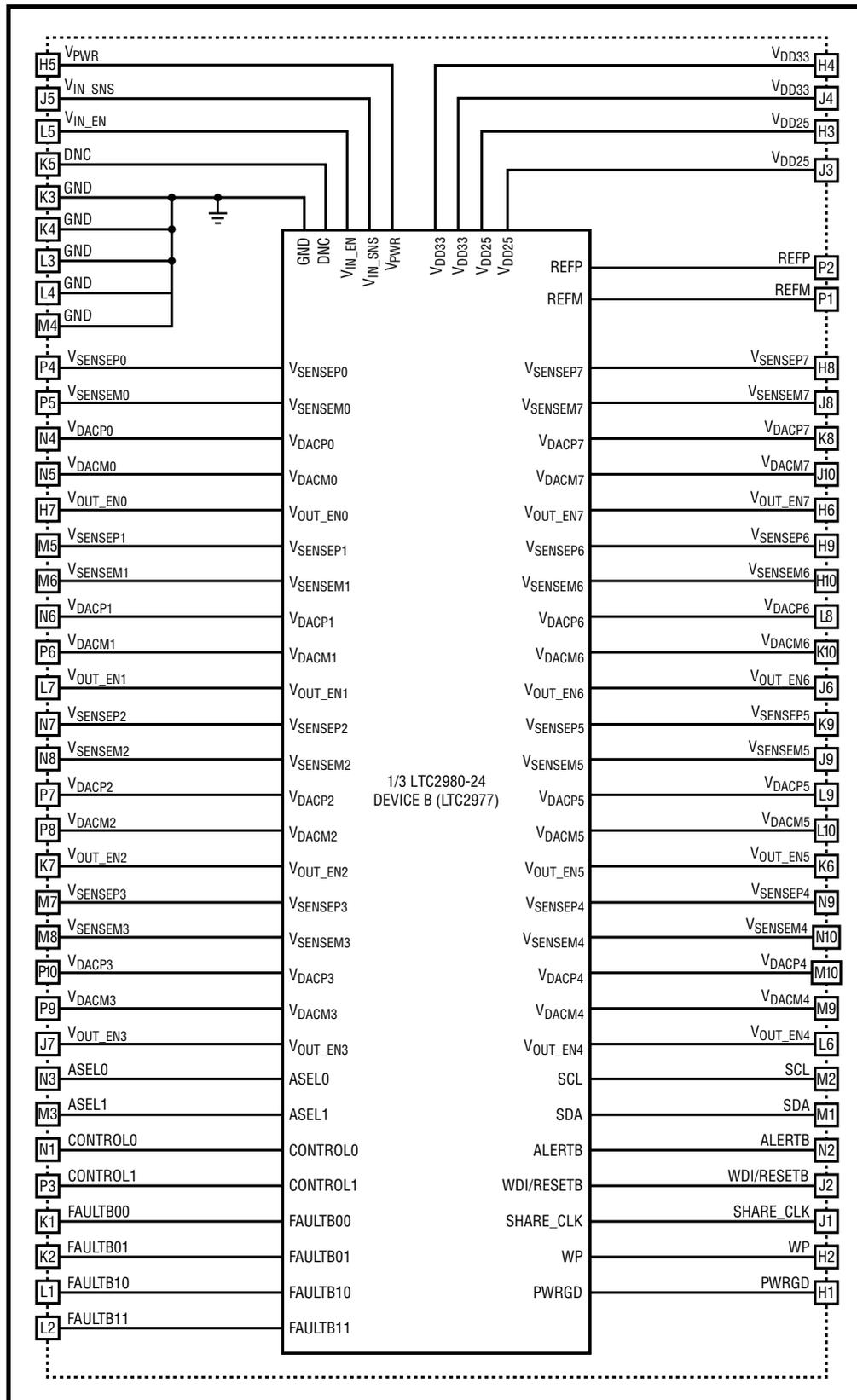
*使用しないV_{SENSEPh}、V_{SENSEMin}、V_{DACMn}の各ピンはGNDに接続する必要があります。

ブロック図

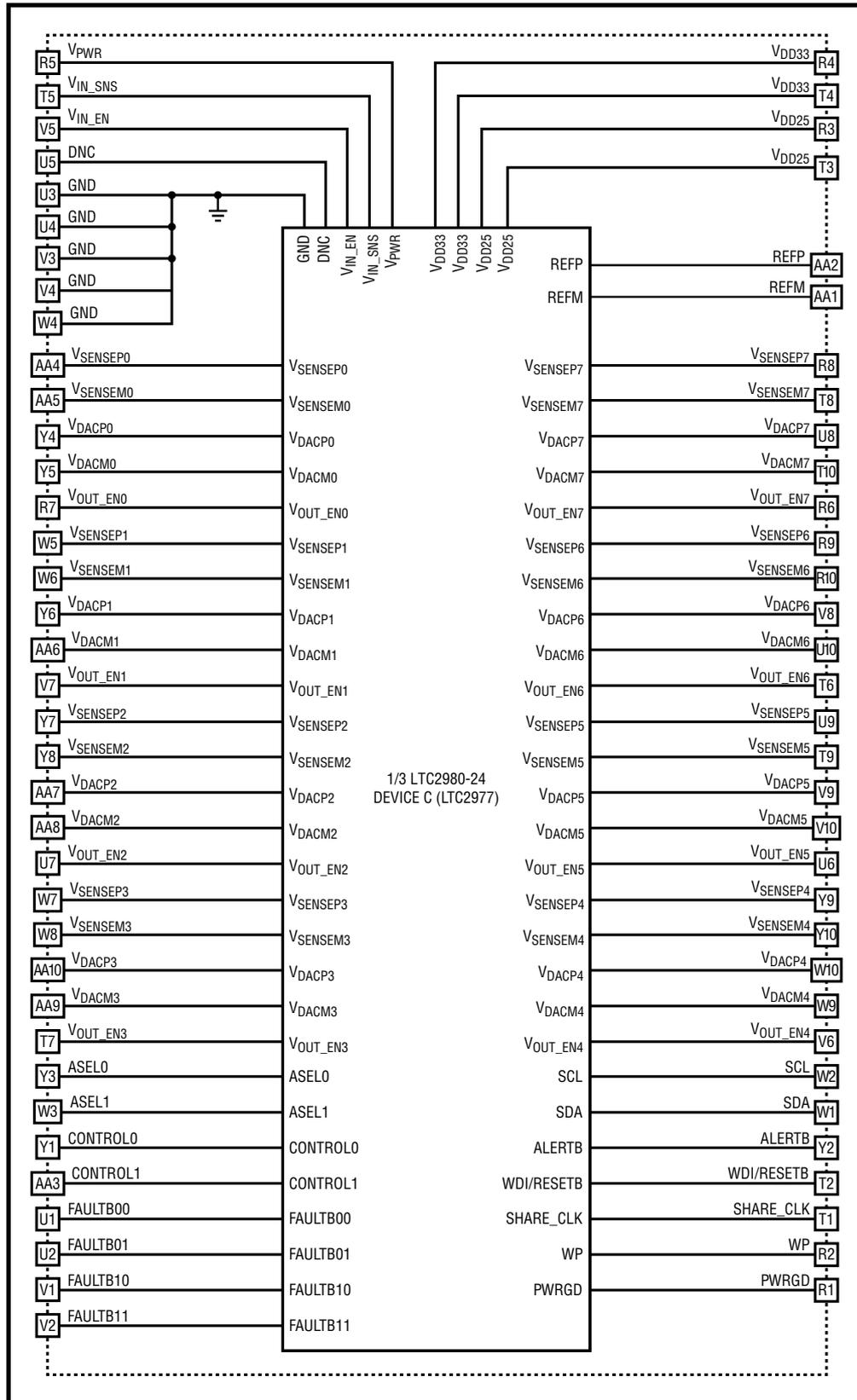


2980-24 B03

ブロック図



ブロック図



動作

概要

LTC2980-24には、独立した3個のLTC2977が内蔵されています。LTC2980-24の各1/3は、独立した電源ピンとグラウンド・ピンを持つ1個のスタンドアロンLTC2977と同じ動作を行います。

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

LTC2980-24には3個のLTC2977デバイスが独立して内蔵されているため、LTC2980-24の各1/3は固有のアドレスで構成する必要があります。LTC2980-24のI²C/SMBusは、それぞれのLTC2977デバイスと同じように設定されています。また、LTC2980-24は、ASELピンとMFR_I2C_BASE_ADDRESSレジスタの状態に関わらず、LTC2977のグローバル・アドレスとSMBusアラート応答アドレスにも応答します。詳細については、LTC2977のデバイスのアドレスのセクションを参照してください。

MFR_SPECIAL_ID

LTC2980-24には固有のMFR_SPECIAL_ID値があり、LTC2977とは区別できます。表1に、LTC2980-24のMFR_SPECIAL_ID値を示します。

表1. LTC2980-24のMFR_SPECIAL_ID値

LTC2980-24 DEVICE	MFR_SPECIAL_ID
Device A	0x80A1
Device B	0x80B1
Device C	0x80C1

EEPROM

LTC2980-24は、構成設定とフォルト・ログ情報の保存用に誤り訂正符号(ECC)機能付きのEEPROM(不揮発性メモリ)を内蔵しています。EEPROMの書換え回数、データ保持期間、一括書込み動作時間は、動作ジャンクション温度範囲全域で仕様規定されています。電気的特性および絶対最大定格のセクションを参照してください。

T_J = 105°Cを超える温度でも故障のない動作は可能ですが、電気的特性は確保されず、EEPROMの性能は低下します。

105°Cを超える温度でEEPROMを動作させると、データ保持期間特性が低下する可能性があります。フォルト・ログ機能は、高温時に発生するシステムの問題をデバッグする際に有用ですが、書込み先はEEPROMのフォルト・ログの場所に限られます。105°Cを超えた状態でこれらのレジスタへの書込みが何度か発生すると、フォルト・ログのデータ保持特性がわずかに劣化する可能性があります。

T_J > 85°Cの場合は、EEPROMの書込みには、STORE_USER_ALLや一括プログラミングを使用しないことを推奨します。

105°Cを超える温度でのEEPROM保持期間の劣化の程度は、次式を使って無次元の加速係数を計算することにより、推定できます。

$$AF = e^{\left[\left(\frac{Ea}{k} \right) \cdot \left(\frac{1}{T_{USE} + 273} - \frac{1}{T_{STRESS} + 273} \right) \right]}$$

ここで、

AF = 加速係数

Ea = 活性化エネルギー = 1.4eV

k = 8.617 × 10⁻⁵ eV/°K

T_{USE} = 105°Cで規定されるジャンクション温度

T_{STRESS} = 実際のジャンクション温度(°C)

例: 125°Cのジャンクション温度で10時間動作させた場合のデータ保持期間への影響は、次のように計算できます。

T_{STRESS} = 125°C

T_{USE} = 105°C

A_F = 8.65

105°Cでの等価動作時間は86.5時間になります。

125°Cのジャンクション温度で10時間動作させた場合、EEPROMの総データ保持期間は76.5時間短くなります。105°Cの最大ジャンクション温度におけるEEPROMの総データ保持期間の定格は175,200時間なので、これと比較するとこの過負荷状態による影響は無視できます。

アプリケーション情報

概要

LTC2980-24は、24個のDC/DCコンバータのシーケンシング、マーゼニング、トリミング、OVおよびUV状態の出力電圧監視、フォルト管理、電圧リードバックが可能な、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LTC2980-24のジャンクション温度のリードバックも可能です。奇数番号のチャンネルは、電流検出抵抗の電圧をリードバックするよう設定できます。SHARE_CLKピン、FAULTBピン、CONTROLピンを使用して、複数のLTC2980-24デバイスを同期させ連携して動作させることができます。LTC2980-24はPMBus準拠のインターフェースとコマンド・セットを使用します。

LTC2980-24の電源

LTC2980-24は、次の2つの方法で電力を供給できます。最初の方法では、4.5V~15Vの電圧をV_{PWR}ピンに印加する必要があります。図1を参照してください。内部リニア電圧レギュレータがV_{PWR}を3.3Vに変換し、これにより各デバイスの内部回路のすべてが駆動されます。LTC2980-24の各1/3には個別に電圧レギュレータがあるため、V_{DD33(A)}、V_{DD33(B)}、V_{DD33(C)}の各ピンを互いに接続することのないようにしてください。

もう1つの方法として、外部3.3V電源を使用し、3.13V~3.47Vの電圧を直接V_{DD33}ピンに印加することもできます。V_{PWR}ピンは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、V_{DD33(A)}、V_{DD33(B)}、V_{DD33(C)}の各ピンは互いに接続できます。この2番目の給電方法を使用する場合でも、すべての機能が使用できます。V_{OUT_EN[0:3]}ピンに必要なより高い電圧やV_{SENSE}ピンのバイアスは、V_{DD33}からチャージ・ポンプされます。

LTC2980-24の各デバイスに給電するために用いられる方法は、他のデバイスとは無関係です。各方法を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} 検出

V_{IN}以外の電圧は、V_{IN_SNS}ピンを使用してモニタや監視ができます。各V_{IN_SNS}ピンには校正済みの内部分圧器があり、最大15Vまで直接電圧を検出できます。

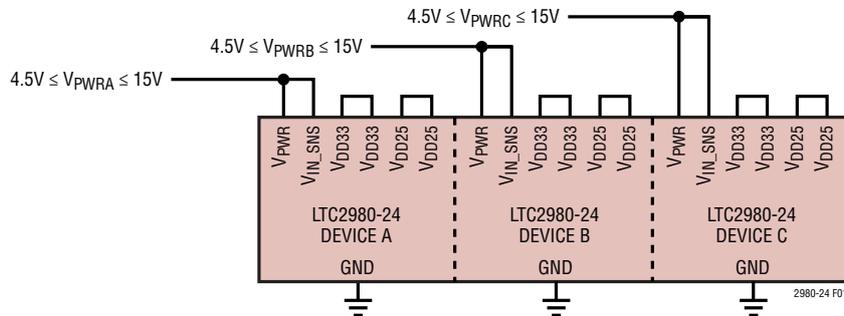


図1. 中間バスからのLTC2980-24への直接給電

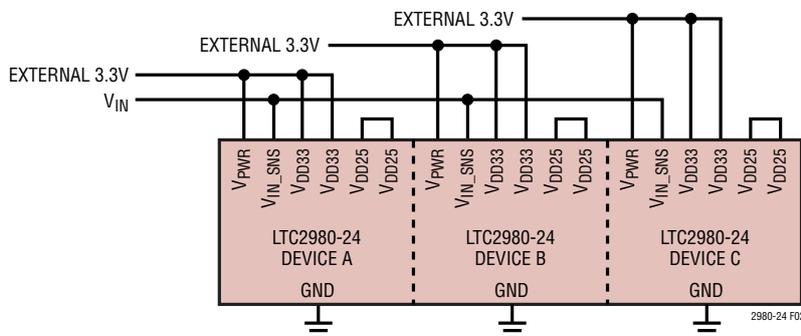


図2. 3.3V外部電源からのLTC2980-24への給電

アプリケーション情報

使用しないADC検出入力

使用しないADC検出入力($V_{SENSEPN}$ または $V_{SENSEMn}$)はすべてGNDに接続します。入力を取り外し可能なカードに接続されているシステムや、特定の状況でフローティング状態になる可能性があるシステムでは、[図3](#)に示すように、 $100k\Omega$ の抵抗を用いてGNDに接続してください。

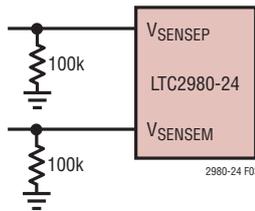


図3. 未使用入力とGNDの接続

推奨のPCBアセンブリおよびレイアウト

バイパス・コンデンサの配置

LTC2980-24では、 V_{DD33} ピンとGNDの間、 V_{DD25} ピンとGNDの間、REFPピンとREFMピンの間に $0.1\mu F$ のコンデンサが必要です。チップが V_{PWR} 入力から給電されている場合は、そのピンも $0.1\mu F$ コンデンサを使用してGNDにバイパスする必要があります。効率よく機能させるには、X5RやX7Rなどの高品質セラミック誘電体コンデンサを使用する必要があります。できるだけチップの近くに配置しなければなりません。PCBレイアウトは、適切なレイアウト・ガイドラインに従ってください。専用の電源層とグラウンド層を持つ多層PCBの使用を推奨します。電源ノイズを最小化してデバイスを正しく動作させるには、電源の接続とグラウンドの接続を低抵抗かつ低インダクタンスにすることが重要です。

設計チェックリスト

i^2C

- LTC2980-24の各1/3は、固有のアドレスとなるように設計する必要があります。システム・プログラミングを簡素化するために、固有のハードウェアASELn値を推奨します。
- アドレス選択ピン(ASELn)は3レベルです。LTC2977データシートの表1を参照してください。
- バス上の他のデバイス、およびグローバル・アドレスと競合していないか、アドレスを確認してください。

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ます。
- 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ます。

V_{IN} 検出

- V_{IN} の検出には、外部抵抗分圧器は不要です。 V_{IN_SNS} には校正済みの分圧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、FAULTBzn、CONTROLn、SHARE_CLK、WDI、ASELn、PWRGD)の絶対最大定格を超えないことを確認します。
- システムのSHARE_CLKピンを互いにすべて接続し、 $5.49k\Omega$ の抵抗を使用して $3.3V$ にプルアップします。
- CONTROLnピンをフローティングのままにしないでください。 $10k\Omega$ の抵抗を使用して $3.3V$ にプルアップします。
- $10k\Omega$ の抵抗を使用してWDI/RESETBを V_{DD33} に接続します。WDI/RESETBピンにコンデンサは接続しないでください。
- WPを V_{DD33} またはGNDのいずれかに接続します。フローティングのままにはしないでください。

未使用入力

- 使用しない $V_{SENSEPN}$ 、 $V_{SENSEMn}$ 、 $DACMn$ の各ピンはすべてGNDに接続します。未使用の入力をフローティングのままにはしないでください。LTC2977データシートのアプリケーション情報のセクションに記載された未使用のADC検出入力のセクションを参照してください。

DAC出力

- 必要なマージン範囲を確保するために適切な抵抗を選択します。LTpowerPlayの抵抗選択ツールをガイドとして参照してください。

電源

- V_{PWR} から給電している場合、 $V_{DD33(A)}$ 、 $V_{DD33(B)}$ 、 $V_{DD33(C)}$ の各ピンを互いに接続しないでください。各 V_{DD33} ピンには個別の内部レギュレータがあります。

設計上の考慮事項のより詳しいリストおよび回路図のチェックリストについては、LTC2980-24の製品ページの設計チェックリストを参照してください。

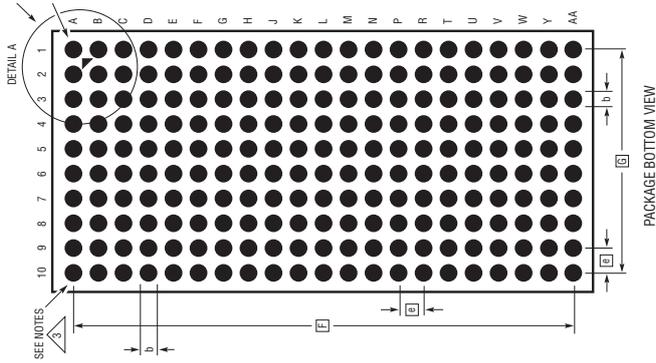
パッケージの説明

LTC2980-24 コンポーネントのBGAピン配置

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEVICE A	A	PWRGD	WP	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{PWR}	V _{OUT_EN7}	V _{OUT_ENO}	V _{SENSE7}	V _{SENSE6}	V _{SENSE6}
	B	SHARE-CLK	WDI/RESETB	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{IN_SNS}	V _{OUT_EN6}	V _{OUT_EN3}	V _{SENSE7}	V _{SENSE5}	V _{DACM7}
	C	FAULTB00	FAULTB01	GND	GND	DNC	V _{OUT_EN5}	V _{OUT_EN2}	V _{DACP7}	V _{SENSE5}	V _{DACM6}
	D	FAULTB10	FAULTB11	GND	GND	V _{IN_EN}	V _{OUT_EN4}	V _{OUT_EN1}	V _{DACP6}	V _{DACP5}	V _{DACM5}
	E	SDA	SCL	ASEL1	GND	V _{SENSE1}	V _{SENSE1}	V _{SENSE3}	V _{SENSE3}	V _{DACM4}	V _{DACP4}
	F	CONTRLO	ALERTB	ASEL0	V _{DACPO}	V _{DACM0}	V _{DACP1}	V _{SENSE2}	V _{SENSE2}	V _{SENSE4}	V _{SENSE4}
	G	REFM	REFP	CONTROL1	V _{SENSEPO}	V _{SENSE0}	V _{DACM1}	V _{DACP2}	V _{DACM2}	V _{DACM3}	V _{DACP3}
DEVICE B	H	PWRGD	WP	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{PWR}	V _{OUT_EN7}	V _{OUT_ENO}	V _{SENSE7}	V _{SENSE6}	V _{SENSE6}
	J	SHARE-CLK	WDI/RESETB	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{IN_SNS}	V _{OUT_EN6}	V _{OUT_EN3}	V _{SENSE7}	V _{SENSE5}	V _{DACM7}
	K	FAULTB00	FAULTB01	GND	GND	DNC	V _{OUT_EN5}	V _{OUT_EN2}	V _{DACP7}	V _{SENSE5}	V _{DACM6}
	L	FAULTB10	FAULTB11	GND	GND	V _{IN_EN}	V _{OUT_EN4}	V _{OUT_EN1}	V _{DACP6}	V _{DACP5}	V _{DACM5}
	M	SDA	SCL	ASEL1	GND	V _{SENSE1}	V _{SENSE1}	V _{SENSE3}	V _{SENSE3}	V _{DACM4}	V _{DACP4}
	N	CONTRLO	ALERTB	ASEL0	V _{DACPO}	V _{DACM0}	V _{DACP1}	V _{SENSE2}	V _{SENSE2}	V _{SENSE4}	V _{SENSE4}
	P	REFM	REFP	CONTROL1	V _{SENSEPO}	V _{SENSE0}	V _{DACM1}	V _{DACP2}	V _{DACM2}	V _{DACM3}	V _{DACP3}
DEVICE C	R	PWRGD	WP	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{PWR}	V _{OUT_EN7}	V _{OUT_ENO}	V _{SENSE7}	V _{SENSE6}	V _{SENSE6}
	T	SHARE-CLK	WDI/RESETB	V _{DD25}	V _{DD33}	V _{IN_SNS}	V _{OUT_EN6}	V _{OUT_EN3}	V _{SENSE7}	V _{SENSE5}	V _{DACM7}
	U	FAULTB00	FAULTB01	GND	GND	DNC	V _{OUT_EN5}	V _{OUT_EN2}	V _{DACP7}	V _{SENSE5}	V _{DACM6}
	V	FAULTB10	FAULTB11	GND	GND	V _{IN_EN}	V _{OUT_EN4}	V _{OUT_EN1}	V _{DACP6}	V _{DACP5}	V _{DACM5}
	W	SDA	SCL	ASEL1	GND	V _{SENSE1}	V _{SENSE1}	V _{SENSE3}	V _{SENSE3}	V _{DACM4}	V _{DACP4}
	Y	CONTRLO	ALERTB	ASEL0	V _{DACPO}	V _{DACM0}	V _{DACP1}	V _{SENSE2}	V _{SENSE2}	V _{SENSE4}	V _{SENSE4}
	AA	REFM	REFP	CONTROL1	V _{SENSEPO}	V _{SENSE0}	V _{DACM1}	V _{DACP2}	V _{DACM2}	V _{DACM3}	V _{DACP3}

パッケージの説明

210-Lead (16.9mm × 8.1mm × 1.52mm)
(Reference LTC DWG# 05-08-182.8 Rev B)



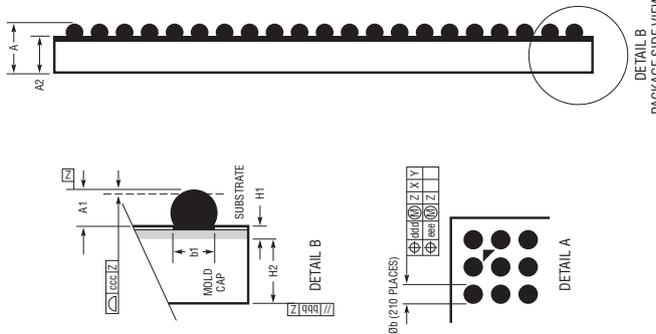
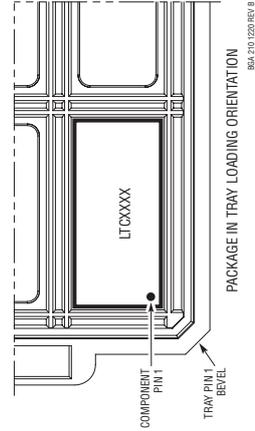
NOTES:
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M-1994
2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS

3 BALL DESIGNATION PER JE95

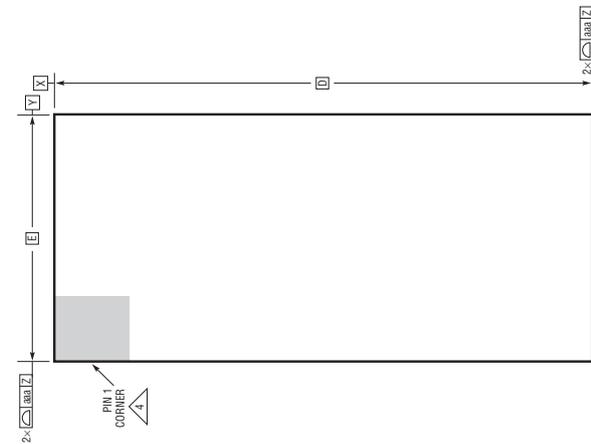
4 DETAILS OF PIN 1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE PIN 1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE

5. PRIMARY DATUM -Z- IS SEATING PLANE

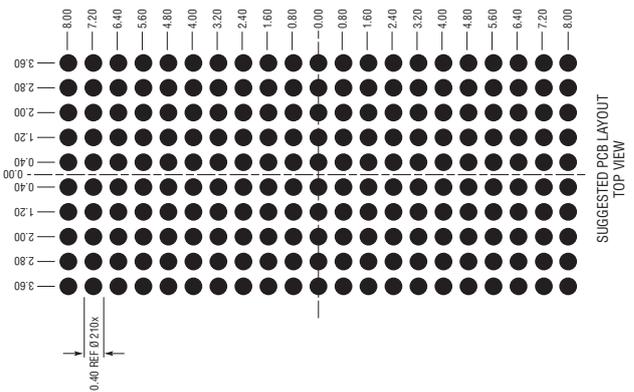
6 PACKAGE ROW AND COLUMN LABELING MAY VARY AMONG μModule PRODUCTS. REVIEW EACH PACKAGE LAYOUT CAREFULLY



DETAIL B
PACKAGE SIDE VIEW



PACKAGE TOP VIEW



SUGGESTED PCB LAYOUT
TOP VIEW

DIMENSIONS				
SYMBOL	MIN	NOM	MAX	NOTES
A	1.32	1.52	1.72	
A1	0.30	0.40	0.50	BALL HT
A2	1.02	1.12	1.22	
b	0.35	0.50	0.65	BALL DIMENSION
b1	0.37	0.40	0.43	PAD DIMENSION
D		16.90		
E		8.10		
e		0.80		
F		16.00		
G		7.20		
H1		0.32 REF		SUBSTRATE THK
H2		0.80 REF		MOLD CAP HT
aaa			0.15	
bbb			0.20	
ccc			0.20	
ddd			0.15	
eee			0.08	
TOTAL NUMBER OF BALLS: 210				

標準的応用例

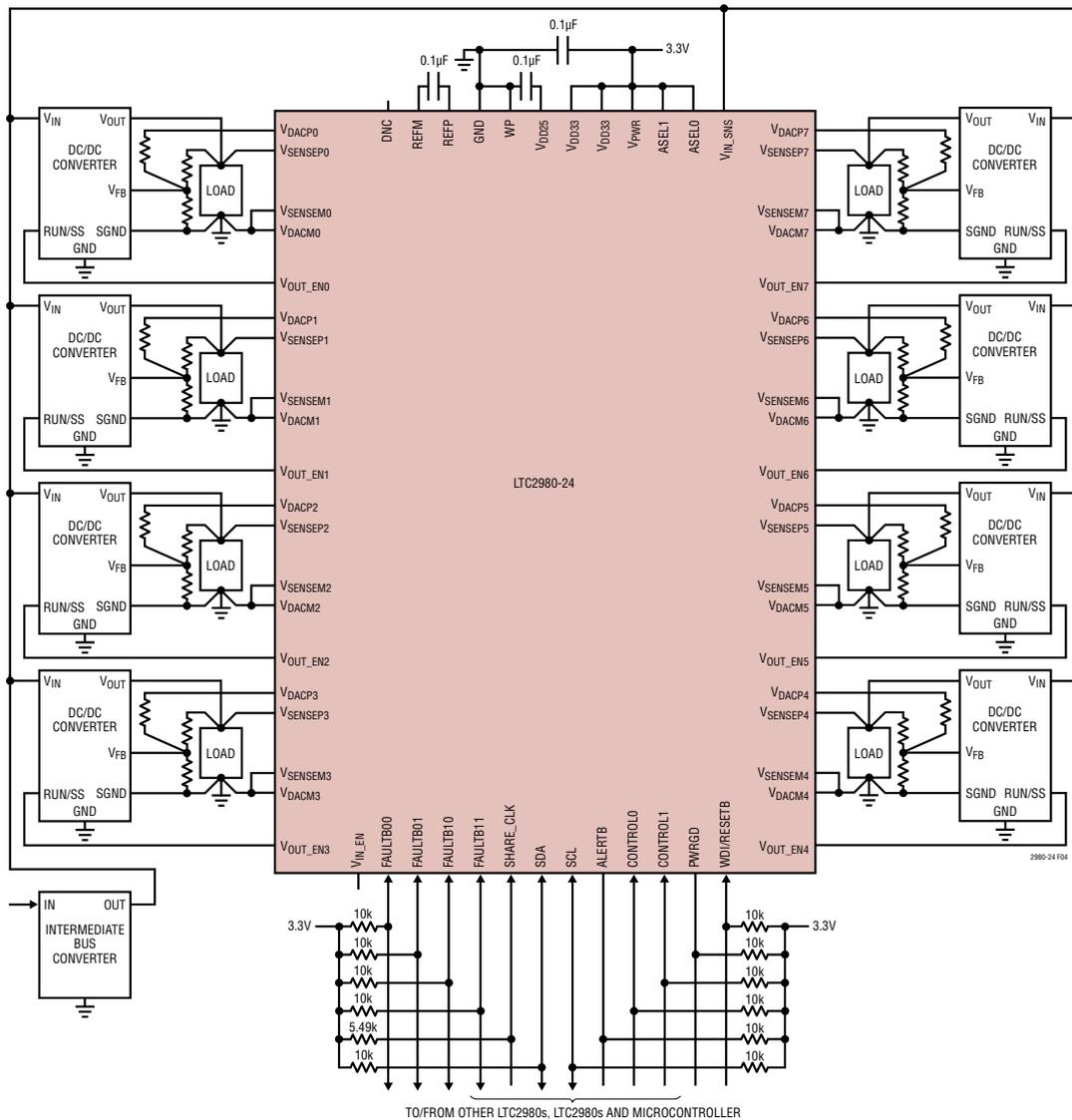


図4. 3.3V 外部チップ電源を使用したLTC2980-24アプリケーション回路 (24チャンネル中8チャンネルを表示)

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、0.5%TUEの14ビットADC、8ビットDAC、温度センサー
LTC2974	4チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ	0.25%TUEの16ビットADC、電圧/電流/温度モニタリングおよび監視
LTC2975	4チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ	0.25%TUEの16ビットADC、電圧/電流/温度モニタリングおよび監視、入力電流および電力、入力エネルギー・アキュムレータ
LTC2977	8チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ	0.25%TUEの16ビットADC、電圧/温度モニタリングおよび監視
LTC2980	16チャンネルのPMBusパワー・システム・マネージャ	デュアルLTC2977
LTM [®] 2987	16チャンネルのμModule PMBusパワー・システム・マネージャ	パッシブ・コンポーネントを内蔵したデュアルLTC2977
LTC3880	デュアル出力PolyPhase降圧DC/DCコントローラ	0.5%TUEの16ビットADC、電圧/電流/温度モニタリングおよび監視
LTC2971	2チャンネル±60Vパワー・システム・マネージャ	0.25%TUEの16ビットADC、電圧/電流/温度モニタリングおよび監視、入力エネルギー・アキュムレータ