

Application Note

DP83867E/IS/CS/IR/CR RGZ の消費電力データ



Aniruddha Khadye

概要

イーサネット PHY の消費電力は、さまざまな動作条件の影響を受けます。イーサネット製品を中心としたシステム設計では、部品選定、熱管理、パワーディストリビューション計画の際に正確な消費電力数値が必要です。このアプリケーションレポートでは、さまざまな条件での DP83867 の消費電力について詳しく説明します。

目次

1 はじめに.....	2
2 消費電力に影響を及ぼす要因.....	2
2.1 動作モード.....	2
2.2 I/O ピン ロード.....	2
2.3 チャンネル使用率.....	2
2.4 ペイロード.....	2
2.5 温度.....	3
3 省電力モード.....	3
3.1 IEEE パワーダウン.....	3
3.2 ディープ パワーダウン モード.....	3
3.3 アクティブ スリープ.....	3
3.4 パッシブ スリープ.....	3
4 消費電力のベースライン データ.....	5
4.1 ベースライン消費電力.....	5
5 まとめ.....	6
6 付録.....	7
6.1 1000M 電源.....	7
6.2 100M 電源.....	9
6.3 10M 電源.....	11
6.4 チャンネル使用率 1000M.....	12
6.5 消費電力を低減します.....	13
7 改訂履歴.....	15

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

1 はじめに

データシートに記載されている消費電力データは、標準的な動作条件に対する精度です。ただし、イーサネットトランシーバの消費電力は動作条件の影響を受けます。このアプリケーションレポートでは、消費電力に影響を及ぼす主な要因について詳細に説明します。

このアプリケーションレポートは、以下のデバイスに適用できます。

DP83867ERZ

DP83867ISRZ

DP83867IRZ

DP83867CSRZ

DP83867CRZ

2 消費電力に影響を及ぼす要因

消費電力は、I/O ピンの負荷、パケットペイロード、チャネルの使用率、ケーブル長、動作モード、温度などいくつかの動作条件の影響を受けます。

[セクション 4.1](#) で説明されている電力は、比較のベンチマークとして使用できます。

2.1 動作モード

消費電力は、PHY の動作モードによって異なります。選択したデータレートに応じて PHY の信号は異なり、データコーディング、電圧、動作周波数に影響を及ぼします。これは PHY の電力要求に影響を及ぼします。

[セクション 6.3](#) 動作モードの変化による電力変動を確認するには、付録[セクション 6.1](#) および[セクション 6.2](#) を参照してください。

2.2 I/O ピン ロード

デジタル I/O ピンの負荷は PHY の消費電力に影響します。デジタル I/O ピンには、クロック出力ピン、汎用出力ピン、MII デジタル出力ピンが含まれます。たとえば、6 つのデジタル出力で 25MHz で 5 つの pF 負荷を駆動すると、代表的なアプリケーションで 15mA の電流要求が発生する場合があります。MII 信号のトレースをできるだけ短くし、MII 出力信号に直列終端を追加することで、電力要求を低減できます。一部の PHYTER 製品は、デジタル出力直列抵抗を内蔵しています。詳細は、デバイス固有のデータシートを参照してください。

デジタル I/O ピンの電圧レベルが高いと、消費電力も大きくなります。VDDIO 電圧の変化による電力変動を観察するには、付録[セクション 6.1](#) を参照してください。

2.3 チャネル使用率

チャネル使用率は、パケット間ギャップの長さによって定義されます。チャネル使用率は、パケット間のギャップを小さくすることで増加できます。チャネル使用率を高めると、I/O ピンの遷移も増加し、消費電力が増加します。

チャネル使用率の変化による消費電力の変動については、付録[セクション 6.4](#) を参照してください。

2.4 ペイロード

データパケットのサイズは、消費電力に明確な影響を及ぼします。データパケットのサイズが大きくなると、I/O ピンの遷移が大きくなります。その結果、消費電力が増加します。

2.5 温度

動作温度は PHY の消費電力にも影響を及ぼします。周囲温度が高いほど消費電力が高くなります。

PHYTER 製品は温度変動を内部で補償するように設計されているため、温度への影響が全消費電力への影響が最も少なくなります。

3 省電力モード

付録 [セクション 6.5](#) を参照して、パワーダウン モードでの PHY の消費電力を観察するにはください。

3.1 IEEE パワーダウン

重要な機能を除き、PHY はパワーダウンされます。MDIO-MDC ピンを介した PHY へのアクセスは保持されます。このモードは、外部 PWDN ピンをアサートするか、BMCR (レジスタ 0x00) のビット 11 を設定することでアクティブにできます。

PHY は、パワー サイクル、ソフトウェア リセット、または BMCR レジスタのビット 11 に 0 を書き込むことで、このモードから復帰できます。ただし、外部 PWDN ピンをアサート解除する必要があります。PWDN ピンがアサートされたままになると、PHY はパワーダウン状態を維持します。

3.2 ディープ パワーダウン モード

ディープ パワー ダウンは IEEE の電源オフと同じですが、XI パッドもオフになります。このモードは、外部 PWDN ピンをアサートするか、BMCR (レジスタ 0x00) のビット 11 を設定することでアクティブにできます。このモードをアクティブにする前に、PHYCR (レジスタ 0x10) のビット 7 を設定する必要があります。

PHY は、パワー サイクル、ソフトウェア リセット、または BMCR レジスタのビット 11 に 0 を書き込むことで、このモードから復帰できます。また、外部 PWDN ピンをアサート解除する必要もあります。PWDN ピンがアサートされたままになると、PHY はパワーダウン状態を維持します。

3.3 アクティブ スリープ

このモードでは、すべてのデジタル ブロックおよびアナログ ブロックがパワーダウンします。リンク パートナーが検出されると、PHY は自動的にパワーアップされます。このモードは、リンク パートナーがダウン/非アクティブになっているが、PHY の電源をオフにできない場合に電力を節約するのに便利です。アクティブ スリープ モードでは、PHY は引き続き NLP をリンク パートナーに定期的に送信します。このモードは、PHYCR (レジスタ 0x10) のビット 9 に 1 を、ビット 8 に 0 を書き込むことでアクティブにできます。

3.4 パッシブ スリープ

パッシブ スリープはアクティブスリープと同様ですが、PHY は NLP を送信しません。このモードは、PHYCR (レジスタ 0x10) のビット 9 とビット 8 に 1 を書き込むことでアクティブにできます。

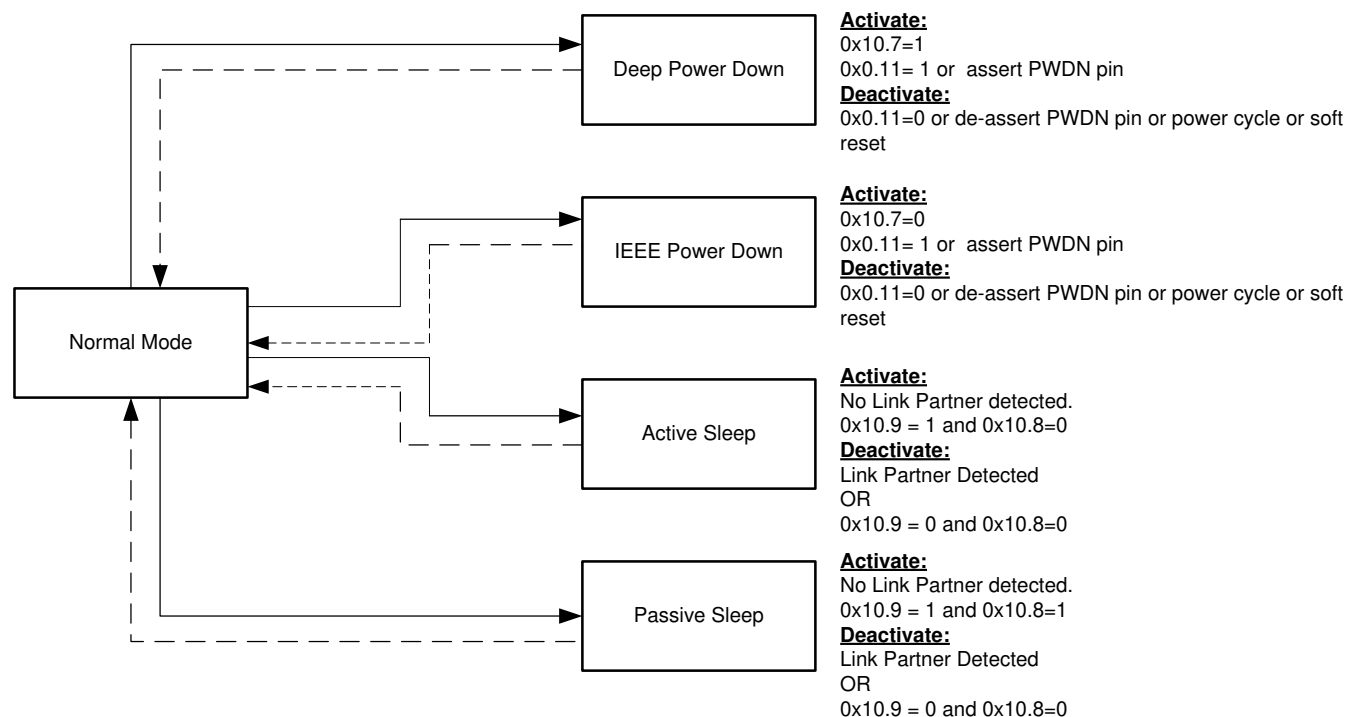


図 3-1. パワー セーブ モードの状態遷移図

4 消費電力のベースライン データ

PHY の消費電力は、上記のすべての要因によって異なる可能性があります。このアプリケーション レポートの対象範囲は、動作モード、電源タイプ、VDDIO 電圧、温度に対する PHY の消費電力を以下に示します。また、上記の最適化手法の後に電力数を測定します。テストのパラメータは、1518 バイトの packet サイズ、50% の使用率、100m のケーブル長、ランダムなデータ パターンです。ワースト ケース条件を模倣するため、packet サイズ、ケーブル長、データ パターンが選択されます。使用率は、実際のほとんどのアプリケーションでワースト ケースになるように選択されます。前述のように、使用率を上げると消費電力が増加します。

以下に示す電力値は、ラボ環境内の限られた数のサンプルで測定されたものです。データは、個々の電源の消費電流と、合計電力の数を示す列形式で表示されます。

4.1 ベース ライン消費電力

各モードのベース ライン消費電力の数値は、次のパラメータを設定して測定します。これらの数値は、パラメータの変化に伴う消費電力の変化を観察するためのベンチマークとして機能します。

- 温度: 25°C
- チャンネル使用率: 50%
- ケーブル長: 100m
- VDDIO: 1.8V

表 4-1. 1000M トリプル サプライ ベースライン電力

モード	総電力 (mW)	VDDIO			VDD2P5			VDD1P1			VDD1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
1000	453.94	1.8	23.75	42.75	2.5	85.65	214.14	1	107.5	107.5	1.8	49.76	89.56
100	245.02	1.8	7.19	12.95	2.5	68.51	171.27	1	26.46	26.46	1.8	19.08	34.34
10	231.87	1.8	8.35	15.03	2.5	72.35	180.87	1	19.02	19.02	1.8	9.42	16.95

表 4-2. 1000M デュアル電源ベースライン電源

モード	総電力 (mW)	VDDIO			VDD2P5			VDD1P1		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
1000	489.38	1.8	23.71	42.68	2.5	135.66	339.16	1	107.55	107.55
100	257.47	1.8	6.66	11.99	2.5	87.8	219.5	1	25.98	25.98
10	239.85	1.8	8.92	16.06	2.5	81.89	204.72	1	19.07	19.07

5 まとめ

上記のデータは、動作条件が **PHY** の消費電力に大きな影響を及ぼすことを示しています。消費電力に影響を及ぼす主な要因は、**I/O** ピンと電源モードの電圧レベルです。

6 付録

特に指定のない限り、すべての電力消費量は **50%** の使用率を示しています。DP83867ERGZ は、以下の電力を測定するために RGMII モードで使用されました。最高動作温度は、使用されている RGZ ファミリの種類によって異なります。

6.1 1000M 電源

表 6-1. 1000M トリプル供給

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	478.62	1.8	23.85	42.93	2.5	85.58	213.94	1.1	120.17	132.19	1.8	49.75	89.56
25	453.94	1.8	23.75	42.75	2.5	85.65	214.14	1	107.5	107.5	1.8	49.76	89.56
25	521.67	2.5	33.93	84.83	2.5	85.75	214.37	1.1	120.88	132.97	1.8	49.72	89.5
25	494.9	2.5	33.43	83.58	2.5	85.56	213.91	1	107.9	107.9	1.8	49.73	89.51
25	591.85	3.3	46.87	154.67	2.5	85.73	214.33	1.1	121.12	133.23	1.8	49.79	89.62
25	565.08	3.3	46.61	153.82	2.5	85.58	213.94	1	107.73	107.73	1.8	49.77	89.59
105	498.16	1.8	24.74	44.53	2.5	84.33	210.83	1.1	139.52	153.472	1.8	49.64	89.34
105	465.42	1.8	23.34	42.01	2.5	84.13	210.33	1	123.67	123.67	1.8	49.67	89.41
105	516.42	2.5	33.25	83.13	2.5	82.26	205.65	1.1	130.79	143.869	1.8	46.54	83.77
105	509.14	2.5	34.55	86.37	2.5	83.93	209.81	1	123.62	123.62	1.8	49.63	89.33
105	613.7	3.3	48.72	160.78	2.5	83.88	209.69	1.1	140.08	154.088	1.8	49.52	89.14
105	582.61	3.3	48.41	159.75	2.5	83.87	209.68	1	123.95	123.95	1.8	49.58	89.24
-40	477.68	1.8	23.34	42	2.5	86.15	215.37	1.1	118.48	130.33	1.8	49.99	89.98
-40	452.61	1.8	23.19	41.74	2.5	86.01	215.03	1	105.83	105.83	1.8	50.01	90.01
-40	515.13	2.5	31.9	79.76	2.5	86.17	215.43	1.1	118.08	129.88	1.8	50.03	90.06
-40	489.53	2.5	31.62	79.05	2.5	86.11	215.27	1	105.3	105.3	1.8	49.95	89.91
-40	585.24	3.3	45.45	150	2.5	86.12	215.3	1.1	118.14	129.96	1.8	49.99	89.98
-40	559.87	3.3	45.08	148.75	2.5	86.07	215.18	1	105.93	105.93	1.8	50	90.01

表 6-2. 1000M デュアル電源

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	514.3	1.8	23.8	42.85	2.5	135.65	339.12	1.1	120.31	132.34	0	0	0
25	489.38	1.8	23.71	42.68	2.5	135.66	339.16	1	107.55	107.55	0	0	0
25	555.36	2.5	33.91	84.78	2.5	135.55	338.86	1.1	119.74	131.71	0	0	0
25	530.05	2.5	33.4	83.5	2.5	135.58	338.94	1	107.6	107.6	0	0	0
25	626.32	3.3	46.71	154.14	2.5	135.65	339.13	1.1	120.96	133.06	0	0	0
25	600.65	3.3	46.44	153.26	2.5	135.66	339.16	1	108.23	108.23	0	0	0
105	534.13	1.8	24.93	44.87	2.5	134	335	1.1	140.24	154.26	0	0	0
105	503.7	1.8	24.77	44.59	2.5	133.89	334.72	1	124.4	124.4	0	0	0
105	575.52	2.5	34.81	87.02	2.5	133.55	333.89	1.1	140.56	154.62	0	0	0
105	543.51	2.5	34.39	85.97	2.5	133.51	333.77	1	123.78	123.78	0	0	0
105	648.98	3.3	48.48	159.97	2.5	133.64	334.1	1.1	140.82	154.91	0	0	0
105	617.2	3.3	48.12	158.8	2.5	133.5	333.74	1	124.66	124.66	0	0	0
-40	512.52	1.8	23.06	41.51	2.5	136.38	340.94	1.1	118.25	130.07	0	0	0
-40	488.09	1.8	23.01	41.42	2.5	136.2	340.49	1	106.17	106.17	0	0	0
-40	552.51	2.5	32.7	81.74	2.5	136.28	340.7	1.1	118.25	130.08	0	0	0
-40	527.39	2.5	32.33	80.84	2.5	136.26	340.64	1	105.91	105.91	0	0	0
-40	621.78	3.3	45.6	150.5	2.5	136.33	340.83	1.1	118.6	130.46	0	0	0
-40	595.58	3.3	45.22	149.23	2.5	136.18	340.44	1	105.91	105.91	0	0	0

6.2 100M 電源

表 6-3. 100M トリプル供給

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	188.54	1.8	5.48	9.86	2.5	43.63	109.08	1.1	32.69	35.96	1.8	18.69	33.64
25	180.84	1.8	6.10	10.98	2.5	43.56	108.90	1	27.30	27.30	1.8	18.70	33.66
25	203.8	2.5	10.12	25.3	2.5	43.56	108.90	1.1	35.96	35.96	1.8	18.69	33.64
25	191.6	2.5	9.18	22.95	2.5	43.56	108.90	1	26.08	26.08	1.8	18.71	33.67
25	231.75	3.3	16.14	53.262	2.5	43.60	109.00	1.1	32.59	35.85	1.8	18.69	33.64
25	218.65	3.3	15.12	49.90	2.5	43.53	108.83	1	26.29	26.29	1.8	18.69	33.64
105	210.24	1.8	6.43	11.57	2.5	44.34	110.85	1.1	49.99	54.99	1.8	18.24	32.83
105	196.6	1.8	6.41	11.54	2.5	44.28	110.70	1	41.34	41.34	1.8	18.35	33.03
105	225.4	2.5	10.67	26.68	2.5	44.32	110.80	1.1	50.09	55.10	1.8	18.24	32.83
105	211.74	2.5	10.54	26.35	2.5	44.27	110.68	1	41.70	41.70	1.8	18.34	33.01
105	253.55	3.3	16.57	54.68	2.5	44.29	110.73	1.1	50.3	55.33	1.8	18.23	32.81
105	239.81	3.3	16.57	54.68	2.5	44.25	110.63	1	41.49	41.49	1.8	18.34	33.01
-40	182.09	1.8	5.37	9.67	2.5	42.5	106.25	1.1	31.07	34.18	1.8	17.78	32.00
-40	173.08	1.8	5.36	9.65	2.5	42.46	106.15	1	25.28	25.28	1.8	17.78	32.00
-40	194.81	2.5	8.95	22.38	2.5	42.5	106.25	1.1	31.09	34.20	1.8	17.77	31.99
-40	185.44	2.5	8.89	22.23	2.5	42.5	106.25	1	24.95	24.95	1.8	17.79	32.02
-40	218.51	3.3	14.86	49.04	2.5	42.57	106.43	1.1	31.04	31.042	1.8	17.78	32.00
-40	210.41	3.3	14.83	48.94	2.5	42.5	106.25	1	23.20	23.20	1.8	17.79	32.02

表 6-4. 100M デュアル電源

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	204.71	1.8	6.15	11.07	2.5	62.95	157.38	1.1	32.97	36.27	0	0	0
25	195.75	1.8	6.13	11.03	2.5	62.93	157.33	1	27.39	27.39	0	0	0
25	225.03	2.5	12.57	31.43	2.5	62.95	157.38	1.1	32.94	36.23	0	0	0
25	216.08	2.5	12.58	31.45	2.5	62.92	157.30	1	27.33	27.33	0	0	0
25	267.29	3.3	22.51	74.28	2.5	62.92	157.30	1.1	32.46	35.71	0	0	0
25	260.77	3.3	23.26	76.76	2.5	62.93	157.33	1	26.69	26.69	0	0	0
105	226.26	1.8	6.44	11.59	2.5	64.05	160.13	1.1	49.58	54.54	0	0	0
105	212.75	1.8	6.42	11.56	2.5	64.06	160.15	1	41.04	41.04	0	0	0
105	246.60	2.5	12.81	32.03	2.5	64.05	160.13	1.1	49.5	54.45	0	0	0
105	233.41	2.5	12.87	32.18	2.5	64.08	160.20	1	41.03	41.03	0	0	0
105	290.26	3.3	23.09	76.20	2.5	64.03	160.08	1.1	49.08	53.99	0	0	0
105	279.54	3.3	23.93	78.97	2.5	64.06	160.15	1	40.42	40.42	0	0	0
-40	196.71	1.8	6.02	10.84	2.5	61.56	153.90	1.1	29.07	31.98	0	0	0
-40	188.98	1.8	6.00	10.80	2.5	61.53	153.83	1	24.35	24.35	0	0	0
-40	217.24	2.5	12.53	31.32	2.5	61.58	153.95	1.1	29.06	31.97	0	0	0
-40	209.61	2.5	12.53	31.32	2.5	61.58	153.95	1	24.33	24.33	0	0	0

表 6-4. 100M デュアル電源 (続き)

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
-40	259.98	3.3	22.53	74.35	2.5	61.62	154.05	1.1	31.58	31.58	0	0	0
-40	253.83	3.3	23.06	76.10	2.5	61.58	153.95	1	23.78	23.78	0	0	0

6.3 10M 電源

表 6-5. 10M トリプル供給

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	240.1	1.8	8.98	16.16	2.5	72.47	181.17	1.1	23.45	25.8	1.8	9.43	16.97
25	231.87	1.8	8.35	15.03	2.5	72.35	180.87	1	19.02	19.02	1.8	9.42	16.95
25	256.03	2.5	12.96	32.4	2.5	72.42	181.05	1.1	23.34	25.68	1.8	9.39	16.91
25	249.84	2.5	12.97	32.43	2.5	72.6	181.5	1	19	19	1.8	9.4	16.91
25	288.76	3.3	19.68	64.95	2.5	72.47	181.17	1.1	23.33	25.67	1.8	9.43	16.97
25	281.19	3.3	19.98	65.94	2.5	71.88	179.7	1	18.99	18.99	1.8	9.2	16.56
105	258.33	1.8	9.86	17.74	2.5	70.38	175.96	1.1	43.4	47.74	1.8	9.39	16.9
105	245.2	1.8	9.27	16.69	2.5	70.19	175.48	1	36.09	36.09	1.8	9.41	16.93
105	277.1	2.5	14.84	37.09	2.5	70.17	175.43	1.1	43.36	47.7	1.8	9.37	16.87
105	263.12	2.5	14.08	35.2	2.5	69.99	174.97	1	36.03	36.03	1.8	9.4	16.93
105	309.39	3.3	20.93	69.06	2.5	70.24	175.6	1.1	43.55	47.9	1.8	9.35	16.84
105	297.75	3.3	21.03	69.4	2.5	70.1	175.26	1	36.12	36.12	1.8	9.43	16.97
-40	241.77	1.8	8.33	15	2.5	74.74	186.85	1.1	20.92	23.01	1.8	9.4	16.92
-40	235.8	1.8	8.48	15.26	2.5	74.62	186.55	1	17.09	17.09	1.8	9.39	16.91
-40	257.44	2.5	12.42	31.04	2.5	74.63	186.58	1.1	20.91	23	1.8	9.34	16.82
-40	251.69	2.5	12.43	31.08	2.5	74.62	186.55	1	17.17	17.17	1.8	9.38	16.89
-40	289.14	3.3	19.09	62.99	2.5	74.53	186.32	1.1	20.92	23.01	1.8	9.34	16.82
-40	283.32	3.3	19.07	62.93	2.5	74.57	186.42	1	17.13	17.13	1.8	9.35	16.83

表 6-6. 10M デュアル電源

温度 (°C)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	246.64	1.8	8.95	16.11	2.5	81.93	204.83	1.1	23.36	25.7	0	0	0
25	239.85	1.8	8.92	16.06	2.5	81.89	204.72	1	19.07	19.07	0	0	0
25	263.54	2.5	13.22	33.05	2.5	81.87	204.67	1.1	23.47	25.82	0	0	0
25	256.85	2.5	13.23	33.08	2.5	81.87	204.66	1	19.11	19.11	0	0	0
25	295.7	3.3	19.88	65.6	2.5	81.74	204.34	1.1	23.42	25.76	0	0	0
25	289.14	3.3	19.84	65.46	2.5	81.82	204.56	1	19.12	19.12	0	0	0
105	265.4	1.8	9.86	17.75	2.5	79.96	199.9	1.1	43.41	47.75	0	0	0
105	253.54	1.8	9.83	17.69	2.5	79.94	199.85	1	36	36	0	0	0
105	283.15	2.5	14.34	35.84	2.5	79.8	199.5	1.1	43.47	47.81	0	0	0
105	270.98	2.5	14.13	35.32	2.5	79.81	199.53	1	36.12	36.12	0	0	0
105	316.33	3.3	20.81	68.68	2.5	79.95	199.87	1.1	43.44	47.78	0	0	0
105	305.21	3.3	20.98	69.23	2.5	79.94	199.85	1	36.13	36.13	0	0	0
-40	248.5	1.8	8.61	15.49	2.5	83.99	209.97	1.1	20.95	23.04	0	0	0
-40	242.45	1.8	8.52	15.34	2.5	83.98	209.94	1	17.17	17.17	0	0	0
-40	264.96	2.5	12.9	32.25	2.5	83.91	209.78	1.1	20.84	22.93	0	0	0
-40	258.65	2.5	12.71	31.77	2.5	83.92	209.8	1	17.09	17.09	0	0	0
-40	295.05	3.3	18.96	62.56	2.5	83.79	209.47	1.1	20.93	23.02	0	0	0
-40	289.46	3.3	19.03	62.79	2.5	83.81	209.53	1	17.13	17.13	0	0	0

6.4 チャネル使用率 1000M

表 6-7. チャネル使用率用 1000M トリプル電源

温度 (°C)	使用率 (%)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
			V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	0	459.9	1.8	15.9	28.62	2.5	86.16	215.41	1.1	114.91	126.4	1.8	49.71	89.48
25	50	478.62	1.8	23.85	42.93	2.5	85.58	213.94	1.1	120.17	132.19	1.8	49.75	89.56
25	100	497.05	1.8	31.2	56.17	2.5	85.29	213.23	1.1	125.57	138.13	1.8	49.74	89.53
25	0	432.8	1.8	14.75	26.54	2.5	86.03	215.07	1	101.61	101.61	1.8	49.76	89.58
25	50	453.94	1.8	23.75	42.75	2.5	85.65	214.14	1	107.5	107.5	1.8	49.76	89.56
25	100	467.91	1.8	28.86	51.95	2.5	85.39	213.47	1	112.99	112.99	1.8	49.72	89.5
25	0	487.07	2.5	22.5	56.25	2.5	85.93	214.82	1.1	114.99	126.49	1.8	49.73	89.51
25	50	521.67	2.5	33.93	84.83	2.5	85.75	214.37	1.1	120.88	132.97	1.8	49.72	89.5
25	100	550.45	2.5	43.49	108.73	2.5	85.24	213.1	1.1	126.5	139.15	1.8	49.71	89.48
25	0	461.87	2.5	22.15	55.37	2.5	86.04	215.1	1	101.88	101.88	1.8	49.73	89.52
25	50	494.9	2.5	33.43	83.58	2.5	85.56	213.91	1	107.9	107.9	1.8	49.73	89.51
25	100	522.95	2.5	42.84	107.09	2.5	85.27	213.18	1	113.03	113.03	1.8	49.8	89.65
25	0	533.07	3.3	30.91	102.01	2.5	86	214.99	1.1	114.96	126.46	1.8	49.78	89.61
25	50	591.85	3.3	46.87	154.67	2.5	85.73	214.33	1.1	121.12	133.23	1.8	49.79	89.62
25	100	638.52	3.3	59.39	196	2.5	85.35	213.38	1.1	126.91	139.6	1.8	49.74	89.54
25	0	508.35	3.3	30.93	102.07	2.5	85.88	214.71	1	101.91	101.91	1.8	49.81	89.67
25	50	565.08	3.3	46.61	153.82	2.5	85.58	213.94	1	107.73	107.73	1.8	49.77	89.59
25	100	610.24	3.3	58.76	193.92	2.5	85.36	213.39	1	113.31	113.31	1.8	49.79	89.62

表 6-8. チャネル使用率用 1000M デュアル電源

温度 (°C)	使用率 (%)	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA2P5			VDDA1P0			VDDA1P8		
			V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
25	0	495.05	1.8	15.95	28.71	2.5	136.12	340.3	1.1	114.59	126.05	0	0	0
25	50	514.3	1.8	23.8	42.85	2.5	135.65	339.12	1.1	120.31	132.34	0	0	0
25	100	533.64	1.8	31.17	56.1	2.5	135.38	338.46	1.1	126.44	139.08	0	0	0
25	0	470.54	1.8	15.88	28.59	2.5	135.77	339.43	1	102.52	102.52	0	0	0
25	50	489.38	1.8	23.71	42.68	2.5	135.66	339.16	1	107.55	107.55	0	0	0
25	100	503.41	1.8	28.94	52.09	2.5	135.29	338.22	1	113.09	113.09	0	0	0
25	0	522.54	2.5	22.56	56.39	2.5	135.97	339.93	1.1	114.74	126.22	0	0	0
25	50	555.36	2.5	33.91	84.78	2.5	135.55	338.86	1.1	119.74	131.71	0	0	0
25	100	586.19	2.5	43.49	108.73	2.5	135.24	338.1	1.1	126.69	139.36	0	0	0
25	0	497.63	2.5	22.12	55.3	2.5	135.95	339.88	1	102.45	102.45	0	0	0
25	50	530.05	2.5	33.4	83.5	2.5	135.58	338.94	1	107.6	107.6	0	0	0
25	100	555.74	2.5	42	104.99	2.5	135.16	337.91	1	112.83	112.83	0	0	0
25	0	567.83	3.3	30.81	101.68	2.5	135.95	339.86	1.1	114.81	126.29	0	0	0
25	50	626.32	3.3	46.71	154.14	2.5	135.65	339.13	1.1	120.96	133.06	0	0	0
25	100	673.05	3.3	59.24	195.49	2.5	135.23	338.08	1.1	126.8	139.48	0	0	0
25	0	543.84	3.3	30.75	101.46	2.5	135.94	339.85	1	102.52	102.52	0	0	0
25	50	600.65	3.3	46.44	153.26	2.5	135.66	339.16	1	108.23	108.23	0	0	0
25	100	644.12	3.3	58.72	193.78	2.5	135.18	337.96	1	112.38	112.38	0	0	0

6.5 消費電力を低減します

表 6-9. ディープ パワー ダウン

トリプル/ デュアル 電源	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA1P0			VDDA2P5			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
トリプル	30.99	1.8	5.12	9.21	1.1	13.11	14.42	2.5	2.46	6.15	1.8	0.67	1.21
トリプル	39.52	2.5	7.43	18.57	1.1	12.65	13.91	2.5	2.35	5.86	1.8	0.65	1.18
トリプル	54.64	3.3	10.22	33.72	1.1	12.67	13.93	2.5	2.35	5.87	1.8	0.62	1.12
トリプル	27.51	1.8	6.26	11.27	1	9.51	9.51	2.5	2.23	5.58	1.8	0.64	1.15
トリプル	39.99	2.5	9.33	23.31	1	9.56	9.56	2.5	2.4	6	1.8	0.62	1.12
トリプル	50.67	3.3	10.37	34.21	1	9.55	9.55	2.5	2.32	5.81	1.8	0.61	1.09
デュアル	30.96	1.8	6.2	11.15	1.1	12.61	13.87	2.5	2.37	5.93	0	0	0
デュアル	38.44	2.5	7.51	18.77	1.1	12.64	13.9	2.5	2.31	5.77	0	0	0
デュアル	54.05	3.3	10.34	34.13	1.1	12.62	13.88	2.5	2.41	6.03	0	0	0
デュアル	26.79	1.8	6.29	11.32	1	9.45	9.45	2.5	2.41	6.02	0	0	0
デュアル	34.61	2.5	7.59	18.97	1	9.48	9.48	2.5	2.46	6.16	0	0	0
デュアル	49.68	3.3	10.37	34.23	1	9.49	9.49	2.5	2.38	5.96	0	0	0

表 6-10. IEEE パワーダウン

トリプル/ デュアル 電源	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA1P0			VDDA2P5			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
トリプル	32.67	1.8	5.15	9.26	1.1	13.15	14.47	2.5	3.16	7.9	1.8	0.58	1.04
トリプル	40.74	2.5	7.44	18.59	1.1	12.68	13.95	2.5	2.87	7.18	1.8	0.57	1.02
トリプル	56.28	3.3	10.25	33.82	1.1	12.71	13.99	2.5	2.94	7.35	1.8	0.62	1.12
トリプル	29.66	1.8	6.26	11.26	1	9.55	9.55	2.5	3.09	7.72	1.8	0.62	1.12
トリプル	42.03	2.5	9.37	23.41	1	9.59	9.59	2.5	3.16	7.9	1.8	0.62	1.12
トリプル	52.54	3.3	10.38	34.27	1	9.62	9.62	2.5	3.03	7.57	1.8	0.6	1.09
デュアル	32.97	1.8	6.18	11.13	1.1	12.64	13.9	2.5	3.18	7.94	0	0	0
デュアル	40.61	2.5	7.53	18.84	1.1	12.67	13.93	2.5	3.14	7.84	0	0	0
デュアル	55.9	3.3	10.33	34.1	1.1	12.69	13.96	2.5	3.14	7.85	0	0	0
デュアル	28.66	1.8	6.3	11.34	1	9.51	9.51	2.5	3.12	7.81	0	0	0
デュアル	36.46	2.5	7.57	18.93	1	9.54	9.54	2.5	3.2	7.99	0	0	0
デュアル	51.65	3.3	10.4	34.33	1	9.55	9.55	2.5	3.11	7.77	0	0	0

表 6-11. アクティブ スリープ

トリプル/ デュアル 電源	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA1P0			VDDA2P5			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
トリプル	109.31	1.8	5.86	10.54	1.1	20.66	22.73	2.5	23	57.51	1.8	10.29	18.53
トリプル	118.83	2.5	8.33	20.83	1.1	20.23	22.25	2.5	22.86	57.14	1.8	10.34	18.61
トリプル	135.77	3.3	11.37	37.51	1.1	20.3	22.33	2.5	22.92	57.3	1.8	10.35	18.63
トリプル	103.31	1.8	6.94	12.49	1	16.35	16.35	2.5	22.83	57.07	1.8	9.67	17.41
トリプル	116.72	2.5	10.23	25.57	1	16.44	16.44	2.5	22.91	57.28	1.8	9.68	17.42
トリプル	128.78	3.3	11.49	37.93	1	16.39	16.39	2.5	22.87	57.17	1.8	9.61	17.29
デュアル	116.59	1.8	6.89	12.41	1.1	20.19	22.21	2.5	32.79	81.97	0	0	0
デュアル	125.19	2.5	8.44	21.1	1.1	20.23	22.25	2.5	32.74	81.84	0	0	0
デュアル	142.07	3.3	11.44	37.76	1.1	20.23	22.25	2.5	32.82	82.06	0	0	0
デュアル	110.77	1.8	6.97	12.54	1	16.32	16.32	2.5	32.76	81.91	0	0	0
デュアル	119.11	2.5	8.45	21.14	1	16.34	16.34	2.5	32.65	81.64	0	0	0
デュアル	135.8	3.3	11.48	37.88	1	16.34	16.34	2.5	32.63	81.58	0	0	0

表 6-12. パッシブ スリープ

トリプル/ デュアル 電源	総電力 (mW)	VDDIO			VDDA1P0			VDDA2P5			VDDA1P8		
		V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)	V (V)	I (mA)	電力 (mW)
トリプル	109.54	1.8	5.85	10.53	1.1	20.69	22.76	2.5	23.05	57.64	1.8	10.34	18.61
トリプル	118.83	2.5	8.35	20.86	1.1	20.28	22.31	2.5	22.85	57.13	1.8	10.29	18.52
トリプル	135.75	3.3	11.4	37.62	1.1	20.27	22.3	2.5	22.9	57.25	1.8	10.32	18.58
トリプル	103.44	1.8	6.95	12.51	1	16.35	16.35	2.5	22.85	57.13	1.8	9.69	17.44
トリプル	117.03	2.5	10.25	25.62	1	16.44	16.44	2.5	23.04	57.59	1.8	9.65	17.37
トリプル	129.17	3.3	11.51	37.97	1	16.41	16.41	2.5	22.97	57.42	1.8	9.65	17.37
デュアル	116.68	1.8	6.89	12.41	1.1	20.21	22.23	2.5	32.82	82.04	0	0	0
デュアル	125.27	2.5	8.46	21.14	1.1	20.2	22.22	2.5	32.76	81.91	0	0	0
デュアル	141.71	3.3	11.45	37.78	1.1	20.23	22.25	2.5	32.67	81.67	0	0	0
デュアル	110.7	1.8	6.97	12.55	1	16.32	16.32	2.5	32.73	81.82	0	0	0
デュアル	119.15	2.5	8.48	21.2	1	16.34	16.34	2.5	32.65	81.62	0	0	0
デュアル	135.67	3.3	11.49	37.92	1	16.34	16.34	2.5	32.56	81.41	0	0	0

7 改訂履歴

Changes from Revision * (October 2015) to Revision A (July 2025)	Page
• ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新.....	1
• 100M トリプルおよびデュアル電源の表を最近測定されたデータで更新.....	9

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated