

**過熱監視 IC
Thermoflagger™ 応用回路
(TCTH021AE 版)**

リファレンスガイド

RD225-RGUIDE-01

東芝デバイス&ストレージ株式会社

目次

1. はじめに	3
2. 仕様と外観	4
2.1. 仕様.....	4
2.2. 回路ブロック図.....	5
2.3. 外観と部品配置.....	6
3. 回路図、部品表、PCB パターン図	8
3.1. 回路図.....	8
3.2. 部品表.....	8
3.3. PCB パターン図.....	8
4. 動作説明	10
4.1. 動作方法.....	10
4.1.1. 回路 AE1 の場合	10
4.1.2. 回路 AE2 の場合	11
4.1.3. 回路 AE3 の場合	12
4.2. 外部端子仕様.....	13
5. 使用時の注意事項	14

1. はじめに

近年、機器の中の電子部品の発熱の管理・制御が大きな課題であり、基板上の過熱監視・温度保護ソリューションがますます重要になってきています。

当社はこのような電子機器内での過熱監視の新たなソリューションとして、PTC サーミスターと組み合わせるだけのシンプルな構成で温度上昇を検出することが可能な過熱監視 IC Thermoflagger™ (TCTH シリーズ) を商品化し、また本製品を活用した過熱監視 IC Thermoflagger™ 応用回路例をリファレンスデザイン (以下、本デザイン) として開発しました。

本デザインは簡単な構成で、設定した異常検知温度を超えたことを検知する回路です。本リファレンスガイドではこの仕様、動作手順について解説します。

本デザインでは過熱監視 IC Thermoflagger™ [TCTH021AE](#) を使用しています。また LED 駆動用に小型パッケージ MOSFET [SSM3K35MFV](#)、[SSM3J35AMFV](#) を使用しています。

また Thermoflagger™ を応用することで、抵抗の変化を利用するセンサーを使用した回路を構成することができます。本デザインではその他の応用回路例として、光検知回路 (CdS 使用)、圧力検知回路 (圧力センサー使用) についても述べます。

2. 仕様と外観

2.1. 仕様

表 2.1 に過熱検知回路の主な仕様、表 2.2 にその他の応用回路の仕様を記載します。

表 2.1 回路仕様

回路名称	Thermoflagger™	搭載センサー	充電電源	動作
AE1	TCTH021AE (プッシュプルタイプ)	PTC サーミスター	USB Type-C®	いずれかの PTC サーミスターが異常検知温度を超えると赤色 LED 点灯

表 2.2 その他の応用回路仕様

回路名称	Thermoflagger™	搭載センサー	充電電源	動作
AE2	TCTH021AE (プッシュプルタイプ)	CdS	USB Type-C®	・センサーの周囲が明るくなると青色 LED が点灯 ・センサーの周囲が暗くなると赤色 LED 点灯
AE3		圧力センサー		・センサーに圧力がかかると青色 LED が点灯 ・センサーに圧力がかかっていない状態では赤色 LED 点灯

2.2. 回路ブロック図

図 2.1 に過熱監視回路のブロック図、図 2.2、図 2.3 にその他の応用回路例のブロック図を記載します。

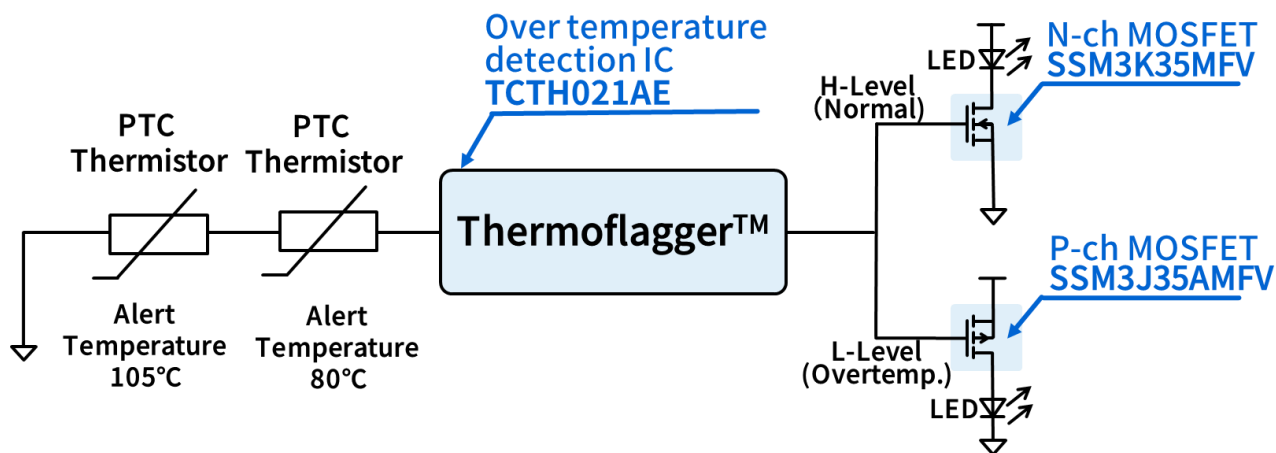


図 2.1 過熱検知回路ブロック図 (AE1)

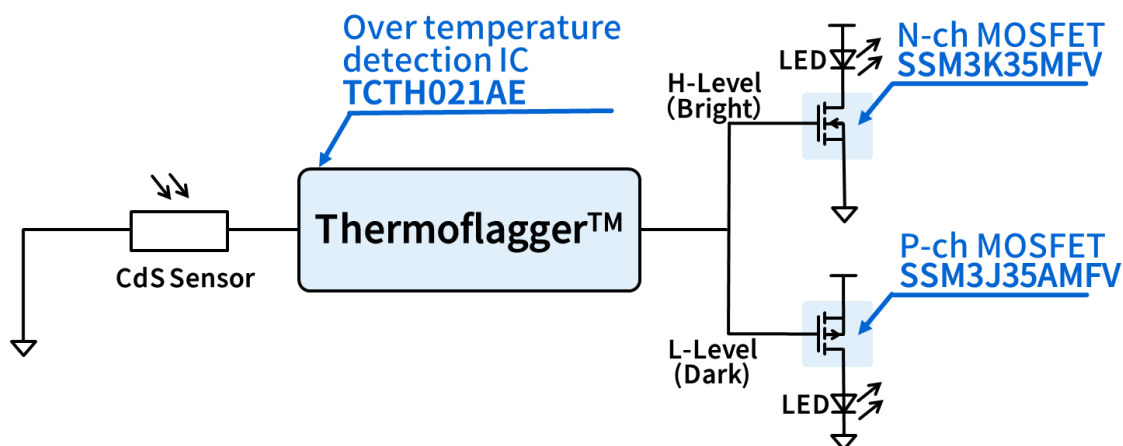


図 2.2 光検知回路ブロック図 (AE2)

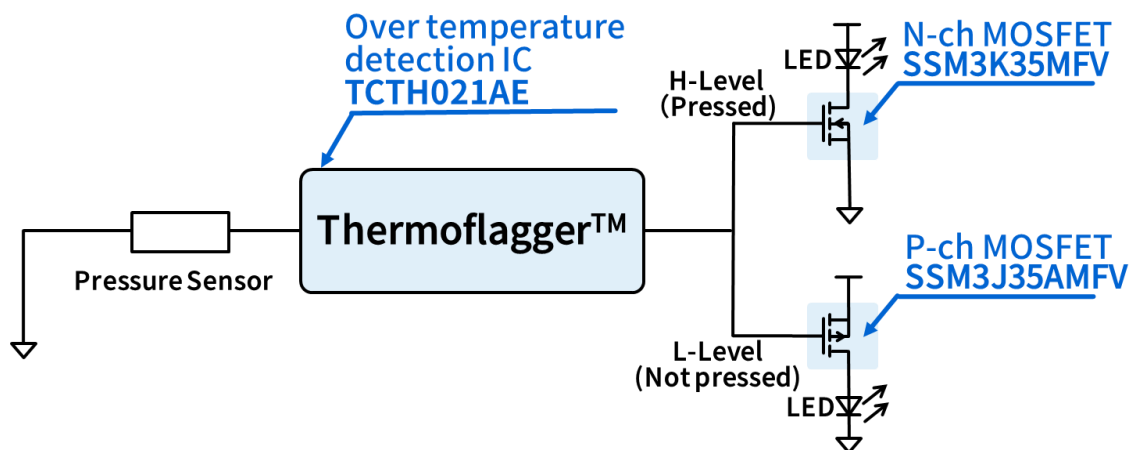


図 2.3 圧力検知回路ブロック図 (AE3)

2.3. 外観と部品配置

本デザイン外観を図2.4から図2.6に、主要部品配置を図2.7に示します。

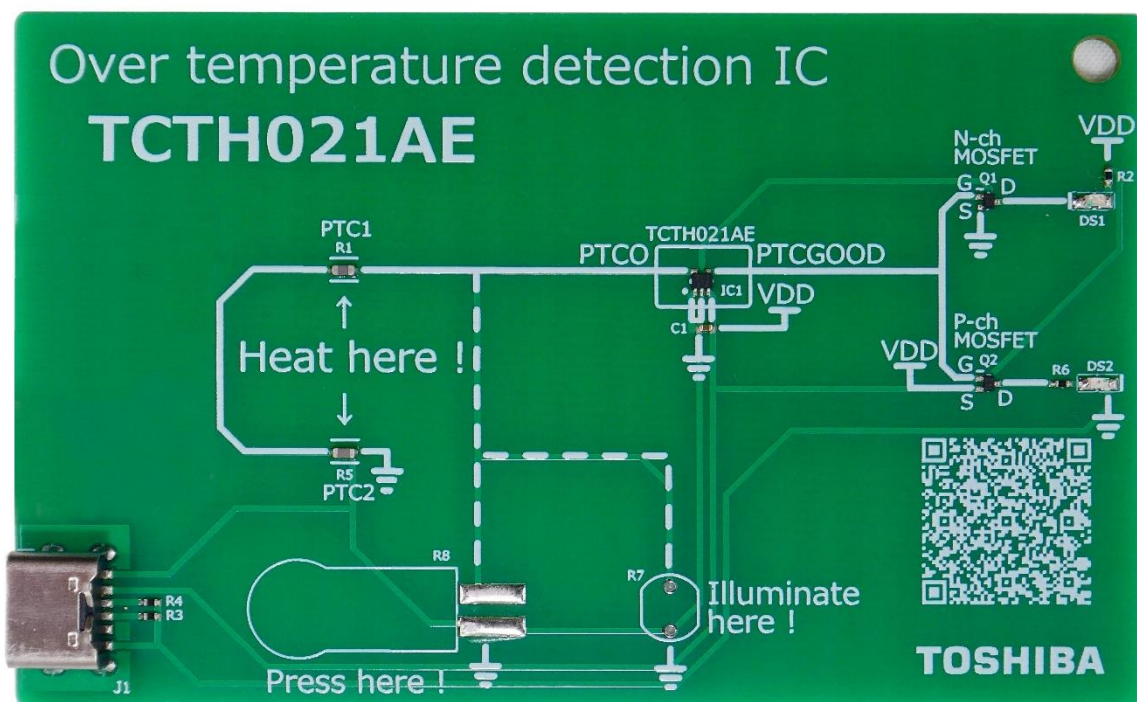


図 2.4 基板表面 (回路 AE1、過熱検知回路)

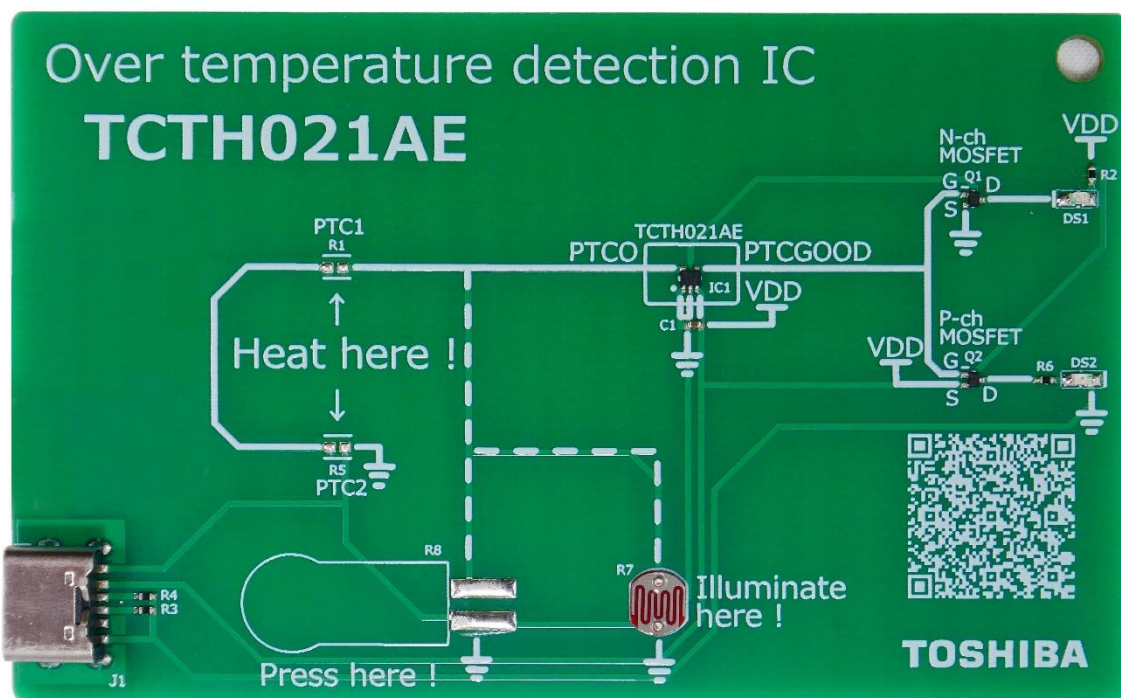


図 2.5 基板表面 (回路 AE2、光検知回路)

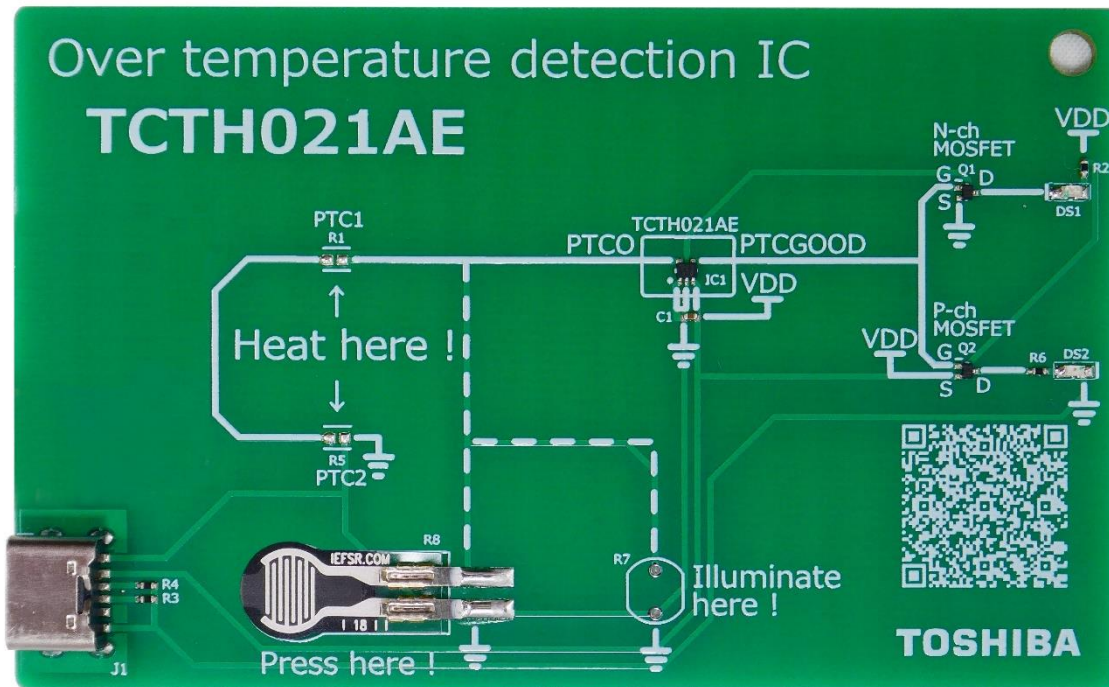


图 2.6 基板表面 (回路 AE3、压力検知回路)

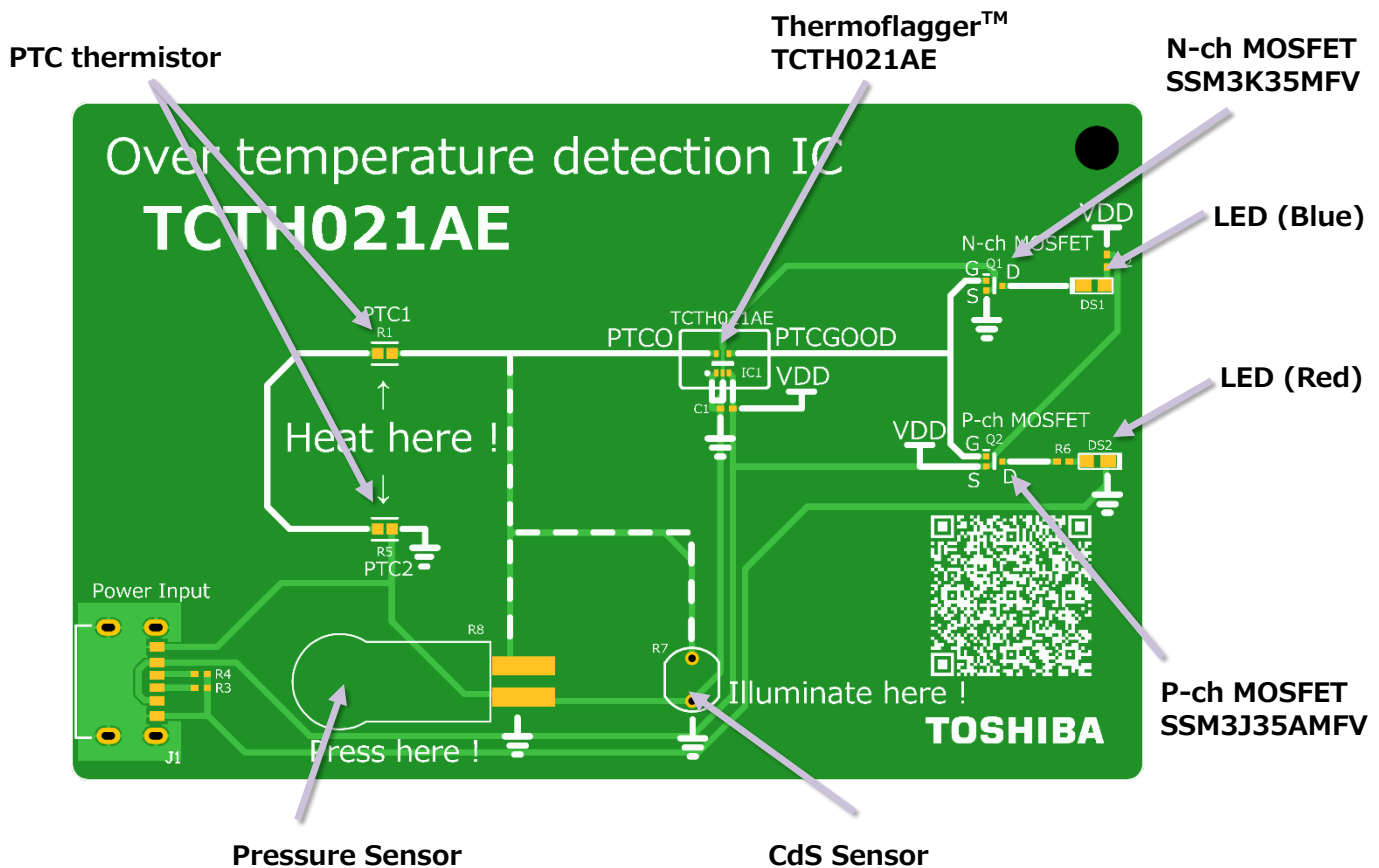


图 2.7 基板部品配置 (表面)

3. 回路図、部品表、PCB パターン図

3.1. 回路図

以下のファイルを参照ください。

過熱検知回路 (回路AE1) RD225-SCHEMATIC2-xx.pdf

光検知回路 (回路AE2) RD225-SCHEMATIC3-xx.pdf

圧力検知回路 (回路AE3) RD225-SCHEMATIC4-xx.pdf

(xxはレビジョン番号)

3.2. 部品表

以下のファイルを参照ください。

過熱検知回路 (回路AE1) RD225-BOM2-xx.pdf

光検知回路 (回路AE2) RD225-BOM3-xx.pdf

圧力検知回路 (回路AE3) RD225-BOM4-xx.pdf

(xxはレビジョン番号)

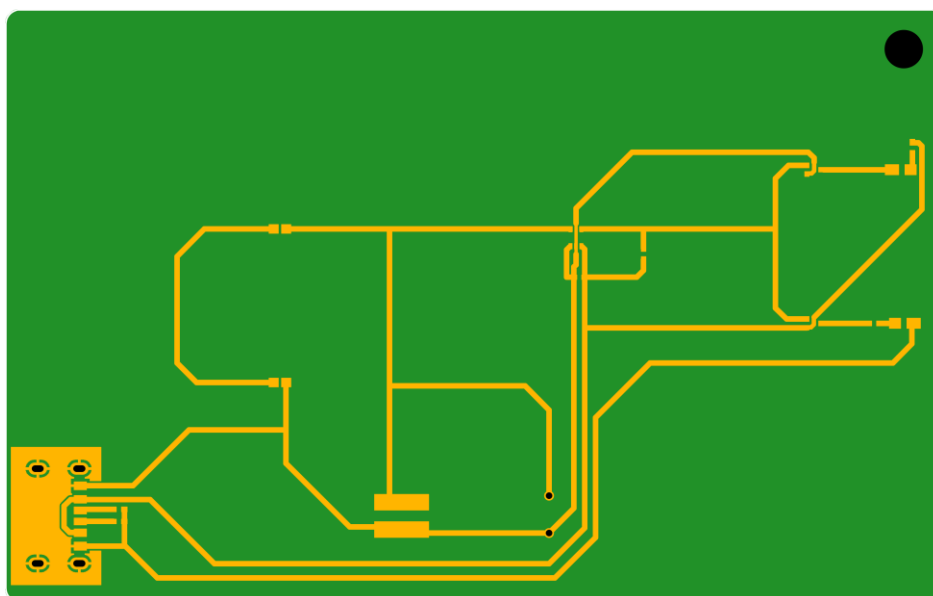
3.3. PCB パターン図

図3.1に基板のパターン図を示します。

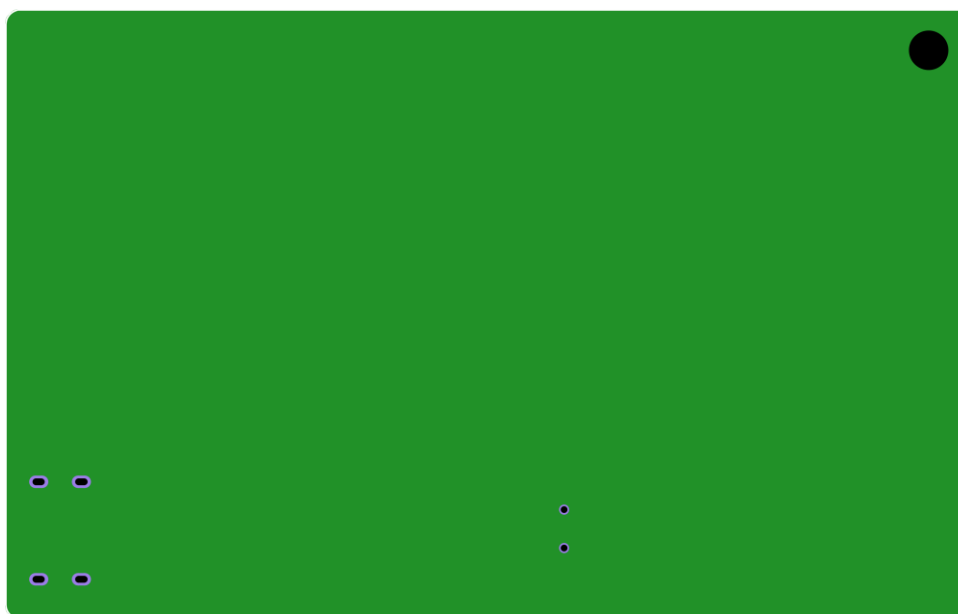
以下のファイルも参照ください。

RD225-LAYER-xx.pdf

(xxはレビジョン番号)



<LAYER1 >



<LAYER2>

図3.1 基板パターン図 (Front View)

4. 動作説明

4.1. 動作方法

4.1.1. 回路 AE1 の場合

本回路を起動するときの標準的な手順は以下の通りです。

- ・USB Type-C[®]端子 (J1) に USB 充電機器を接続してください。常温では青色の LED が点灯します。
- ・PTC サーミスター-1 (異常検知温度:約 80 °C) もしくは PTC サーミスター-2 (異常検知温度:約 105 °C) を加熱し、いずれかの PTC サーミスターの異常検知温度を超え抵抗値が上昇すると、Thermoflagger[™] が過熱を検知して赤色の LED が点灯します。

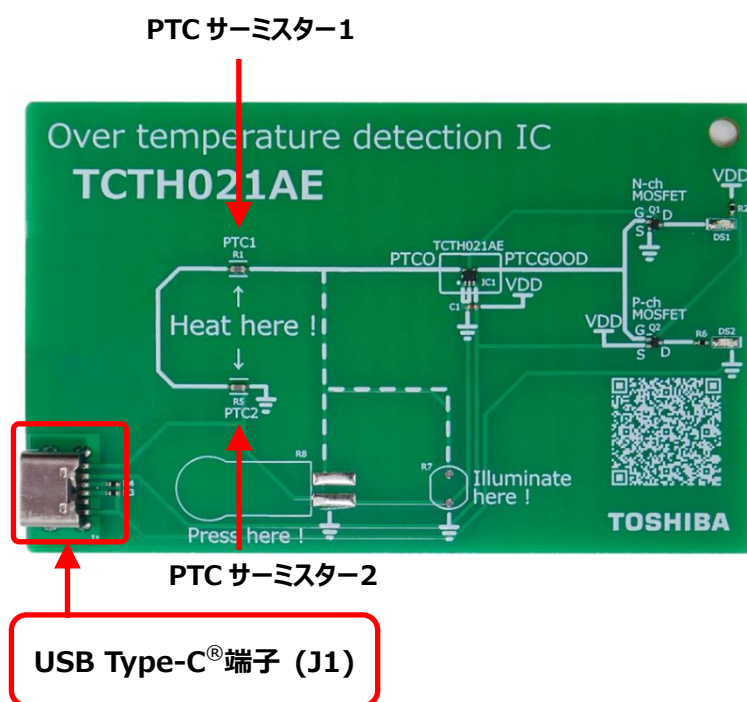


図4.1 基板表面 (過熱検知回路例)

4.1.2. 回路 AE2 の場合

本回路を起動するときの標準的な手順は以下の通りです。

- USB Type-C[®]端子 (J1) に USB 充電機器を接続してください。
明るい環境下では CdS の抵抗値が低いため青色の LED が点灯します。
- 暗い環境下で CdS の抵抗値が上昇すると、赤色の LED が点灯します。

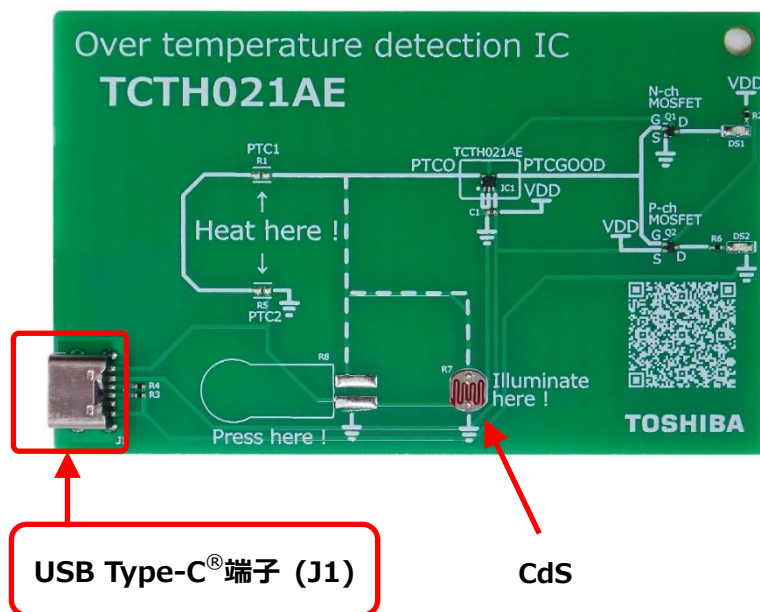


図4.2 基板表面 (光検知回路例)

4.1.3. 回路 AE3 の場合

本回路を起動するときの標準的な手順は以下の通りです。

- USB Type-C[®]端子 (J1) に USB 充電機器を接続してください。
 圧力センサーに圧力をかけていない状態では、圧力センサーの抵抗値が高いため赤色の LED が点灯します。
- 圧力センサーに圧力をかけると、圧力センサーの抵抗値が減少するため青色の LED が点灯します。

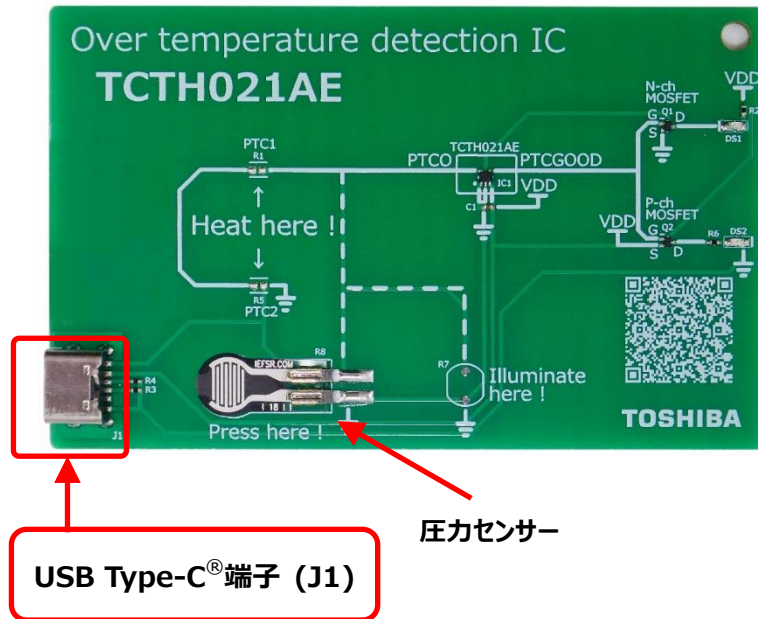


図4.3 基板表面 (圧力検知回路例)

4.2. 外部端子仕様

本回路の外部端子仕様は以下の通りです。

表 4.1 入力端子仕様

入力端子	入力電圧
J1 (USB Type-C [®])	5 V

5. 使用時の注意事項

- ・基板のセンサー以外の部分に触ると、静電気破壊する可能性があるので注意してください
- ・USB Type-C[®]端子に過大な電圧を印加しないでください。
- ・本基板を廃棄する場合は、自治体の指示に従って処分してください。

※ Thermoflagger[™]は東芝デバイス&ストレージ株式会社の商標です。

※ USB Type-C[®]、USB-C[®]は、USB Implementers Forum の登録商標です。

※ その他の社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。

ご利用規約

本規約は、お客様と東芝デバイス&ストレージ株式会社（以下「当社」といいます）との間で、当社半導体製品を搭載した機器を設計する際に参考となるドキュメント及びデータ（以下「本リファレンスデザイン」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本規約を遵守しなければなりません。

第1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

1. 本リファレンスデザインは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
2. 本リファレンスデザインを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本リファレンスデザインは、高温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本リファレンスデザインを、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用しないでください。

第2条 保証制限等

1. 本リファレンスデザインは、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
2. 本リファレンスデザインは参考用のデータです。当社は、データ及び情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報（半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど）をご確認の上、これに従ってください。
4. 本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。当社は、適用可否に対する責任を負いません。
5. 本リファレンスデザインは、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証又は実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本リファレンスデザインに関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をせず、また当社は、本リファレンスデザインに関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損害、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。

第3条 契約期間

本リファレンスデザインをダウンロード又は使用することをもって、お客様は本規約に同意したものとみなされます。本規約は予告なしに変更される場合があります。当社は、理由の如何を問わずいつでも本規約を解除することができます。本規約が解除された場合は、お客様は本リファレンスデザインを破棄しなければなりません。さらに当社が要求した場合には、お客様は破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

第4条 輸出管理

お客様は本リファレンスデザインを、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用してはなりません。また、お客様は「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守しなければなりません。

第5条 準拠法

本規約の準拠法は日本法とします。

第6条 管轄裁判所

本リファレンスデザインに関する全ての紛争については、別段の定めがない限り東京地方裁判所を第一審の専属管轄裁判所とします。