

サーマルプリントヘッド 取り扱い上の注意事項

東芝ホクト電子株式会社

まえがき

平素は、東芝ホクト電子株式会社製サーマルプリントヘッドをご愛顧いただき、厚く御礼申し上げます。さて、弊社ではサーマルプリントヘッドの用途拡大にあわせて性能・品質・信頼性の向上に努めております。今回お客様が東芝サーマルプリントヘッドを取り扱う際に、安全使用はもちろん性能・品質・信頼性確保の観点からも製品を正しく理解してご使用願ひ、装置としての安全性を確保していただけるよう、基本的な使用方法・特性データを取りまとめた小冊子を作成いたしました。

当社作成の個別製品資料と併せてご使用いただければ幸いです。

この小冊子をお手元に保管の上、ご活用ください。

なお、この小冊子は予告無く改定されることがありますので、定期的に東芝ホクト電子株式会社のホームページにて確認ください。

もし、お手持ちの『サーマルプリントヘッド取り扱い上の注意事項』をお持ちでない場合、または古いバージョンの場合、すぐに最新版をダウンロードしてください。あわせて、貴社製品や製造工程等の確認をお願い致します。

なお、この小冊子は、一般的な使用方法・性能・品質・信頼性を解説したものであり、個別製品についての性能・品質・信頼性を保証するものではありません。また、この小冊子に掲載してある技術情報は、製品の代表的構造・動作・応用を説明するもので、その使用に際して当社および第三者の知的所有権その他の権利に対する保証、または実施権の許諾を行うものではありません。

今後もサーマルプリントヘッドの性能・品質・信頼性向上に努めてまいります。今後ともご指導、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

小冊子の構成と活用

取り扱い段階別の一般的なご注意及び使用上のお願い事項を初めに〔2〕項に記載しています。製品の取り扱い時に身体・財産の安全にかかわる事項を〔3〕安全上のご注意 として記載しています。

記載内容は設計に関する以外に、受け入れから組み付けまでの各段階について記載しています。サーマルプリントヘッドを使用するシステムの設計者は、この小冊子の記載内容を関係者へ徹底していただき、安全に正しくお使いいただきますようお願い致します。

また、サーマルプリントヘッドが使用されたシステムの取り扱い説明書にも、必要事項を記載していただきますようお願い致します。

目次

[1] サーマルプリントヘッド採用にあたってのご注意

[2] 一般的な注意事項および使用上のお願い

A. 取り扱い

1. 振動・衝撃
2. 電氣的破壊防止
3. クリーニング

B. 保管

1. 温度・湿度
2. 塩害・薬害
3. 塵埃・油
4. 負荷

C. 設計

1. 回路設計
2. 絶対最大定格
3. 電源シーケンス
4. ラッチアップ
5. 未使用端子
6. インターフェース
7. 周辺回路
8. ウォーミングアップ
9. 熱設計
10. 記録媒体
11. 紙パス設計
12. ICカバーの設計と組み付け
13. 電磁妨害
14. 安全規格

D. 組み立て

E. 動作環境

1. 温度
2. 湿度
3. 塩害・薬害
4. 塵埃・油
5. 発火

F. その他の注意事項

1. 改造

G. 廃棄

[3] 安全上のご注意

〔1〕サーマルプリントヘッド採用にあたってのご注意

弊社は、品質・信頼性の向上に努めておりますが、サーマルプリントヘッド（以下 TPH という）は、使い方によっては誤動作したり、故障したりすることがあります。

弊社 TPH をご使用頂く場合は、TPH の誤作動や故障により、他の人の生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置の安全設計を行うことをお願い致します。

なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品の保証範囲内でご使用頂くとともに、考慮されるべき注意事項や条件については、仕様書のほかにこの小冊子の記載内容にご注意いただくようお願い致します。

〔2〕 一般的な注意事項および使用上のお願い

弊社の TPH をご使用いただく際には、品質・信頼性を確保するために、下記の注意事項を遵守願います。

A. 取り扱い

TPH は丁寧に扱って下さい。セラミック基板、コネクタピン、IC カバーには、必ず手袋や指サック等を着用し、直接手で触れないようにして下さい。

1. 振動・衝撃

投げたり落としたりすると、TPH を破壊することがあります。デバイスは、過度の機械的振動や衝撃を想定して作られていません。

保護層や、配線を傷つけないで下さい。性能の劣化や破壊の原因となります。

また、ボンディングワイヤの損傷を防ぐため、コネクタ及び PCB へは 60 N を越える外力がかからないようにして下さい。IC カバーへ過度の衝撃を与えないで下さい。

2. 電氣的破壊防止

ドライバ IC や、抵抗体の静電破壊防止のため、コネクタ端子部に直接手で触れたり、帯電物を接触させたりしないで下さい。TPH の静電耐圧は、条件 $C = 200 \text{ pF}$, $R = 0 \Omega$ にて、 $V = \pm 200 \text{ V}$ です。

3. クリーニング

塵埃を抑え、TPH の抵抗体表面をきれいに保つようにして下さい。塵埃は、スクラッチ傷の原因となり、TPH のリードを傷つけることがあります。

表面のクリーニングが必要な場合には、酸、アルカリ、その他 TPH を腐食させるような液体を使用せず、TPH に直接手で触れないようにして、乾いたガーゼ、綿棒などで優しく拭いて下さい。

また、記録媒体より生じた印字カスが TPH 表面に付着して、画質に影響を及ぼすような場合には、以下の方法で改善することをお勧めいたします。

薄膜仕様の TPH に対しては下記（１）または（２）どちらかの方法をとって下さい。

- （１） # 10000 相当の研磨テープ（推奨：日本マイクロコーティング製）にて、研磨して下さい。研磨の際には、# 10000 よりも粗い研磨テープは使用しないで下さい。また、研磨方法は、下記どちらかにして下さい。

- a. 研磨テープを 30 cm 位の長さに切り、TPH を駆動させないで記録媒体のかわりに 1 回セットに通して下さい。
- b. 研磨テープを小さく切り、綿手袋をした指に巻きつけ、TPH の抵抗体ラインに沿って 1 回につき 5 往復ほど研磨して下さい。研磨回数は累計で 300 往復までとして下さい。研磨テープは目詰まりしますので、5 往復毎に研磨テープの新面をご使用になると、研磨効率が良くなります。

- （２） TPH 表面を、少量のエタノールに浸したガーゼ、綿棒などで優しくふいて下さい。クリーニングの際は、抵抗体エリアのみを拭いたり、研磨するよう注意して下さい。IC カバー付近やハードコート等、他の部分を拭いたり、研磨すると、不必要な力がかかってボンディングワイヤを損傷することがあります。また、純粋なエタノールは TPH 構成物を腐食しないのに対し、記録媒体からエタノールへ溶け出した成分は腐食の原因となることがあるので、ご注意下さい。これより、エタノールの使用は最小限とし、クリーニング用品は再利用しないで下さい。記録媒体成分に起因す

る腐食に関しましては、保証いたしません。

B. 保管

TPH を保管したり、移動する際には、包装箱記載の指示に従って下さい。

1. 温度・湿度

温度変化が激しい場所や、TPH が結露する可能性のある場所では、保管しないで下さい。
保管時の推奨温度・湿度は、仕様書に定められた範囲を保って下さい。

2. 塩害・薬害

塩害・薬害の恐れがある場所では、保管しないで下さい。

3. 塵埃・油

塵埃や油の多い環境では、保管しないで下さい。

4. 負荷

保管時には、TPH に過剰な負荷が加わらないようにして下さい。

C. 設計

1. 回路設計

装置待機時には、ノイズ等による破壊防止のため、ヘッド電源（VH）はOFFにするよう回路設計を行って下さい。また、電源を落とした後、2,3 分以内にコンデンサにチャージされた電荷が放電されるよう、電源回路を設計して下さい。

PCBの入出力信号の信号線が長いと、外部からの誘導によるノイズやサージが印加された場合に、デバイスによっては誤動作を起す可能性があります。ノイズに関しては、信号線の引き回しを50cm以下に短くし、AWG#28以上の太い線を使用し、さらにノイズ除去回路を挿入するなど、サージについての保護対策が必要です。

2. 絶対最大定格

絶対最大定格は、ドライバICの機能、製品の構造を維持するために必要な規格であり、発熱抵抗体のパルス耐性、保護膜の摩耗耐性のような製品寿命を保証するものではありません。絶対最大定格（電流、電圧、消費電力、温度）を超えてTPHを使用しないで下さい。破壊や劣化の原因となり、燃焼・破裂による損害を負うことがあります。

絶対最大定格は、瞬時たりとも超えてはならない規格であり、複数の定格のいずれに対しても超えることができません。

絶対最大定格を超えて使用されますと、特性は回復しないことがあり、永久破壊に至る場合もあります。したがって、回路設計に際しては、電源のオン・オフ、供給電圧の変動、接続部品の特性、入出力信号線のサージ、周囲温度には十分注意して下さい。

3. 電源シーケンス

パワー・オン・シーケンスにおいて、ヘッド電源(VH)はVddより後にONとなるようにしてください。コントロールされない発熱により、ヒータの焼損、周辺媒体の焼損を起こす可能性があります。パワー・オフ・シーケンスにおいても同様に発熱がコントロールされない時間が生じないように回路設計をしてください。

4. ラッチアップ

TPHに搭載されているドライバICは、ラッチアップとよばれる特有の状態になることがあります。これは、IC自身が内蔵するPNPN結合（サイリスタ構造）が導通し、Vdd-GNDL

間に数百mA 以上の大電流が流れ、破壊に至る現象です。

ラッチアップは、入力・出力端子への電圧印加が定格を超えて内部素子に大きな電流が流れた場合、あるいは V_{DD} 端子の電圧が定格を超えて内部素子が降伏状態になったときに起こります。この場合、定格外の電圧印加が瞬間的なものであっても、いったんラッチアップ状態になると、 $V_{DD}-GND_L$ 間の大電流が保持され、発熱、発煙の恐れもあるため、次の点に注意して下さい。

- (1) 入出力端子の電圧レベルを V_{DD} より上げない、または GND_L より下げないで下さい。
また、電源投入時のタイミングも考慮して下さい。
- (2) 異常ノイズがデバイスに加わらないようにして下さい。
- (3) 未使用の入力端子の電位を V_{DD} または GND_L に固定して下さい。
- (4) 出力短絡をしないで下さい。

5. 未使用端子

IC によっては、未使用の端子をオープン状態で使用すると、入力が不安定になり、消費電流の急激な変化などの異常動作が生じる可能性があるので注意して下さい。また、未使用の出力端子に電源、 GND および他の出力端子がショートすると、IC の異常動作または破壊などを生じる場合があります。

6. インターフェース

TPH に搭載されている IC は CMOS 型です。異なる入出力のデバイスを接続する場合は、入力 V_{IL}/V_{IH} と出力 V_{OL}/V_{OH} のそれぞれのレベルが合わないとは誤動作の原因となりますので、ご注意下さい。

7. 周辺回路

TPH は通常、周辺回路や部品と共に使われます。入出力信号の電圧・電流などは、下記事項に留意し、デバイスの仕様にあった設計をして下さい。

- (1) 入力端子に対しては、入力電圧・電流が適正でないと誤動作の原因になります。仕様によっては、プルアップ・ダウン抵抗が内蔵されている場合がありますので、必要電圧および電流を考慮の上、設計して下さい。
- (2) 出力端子に対しては、外部回路のドライブ能力が決められています。それを越えるドライブ能力が必要な場合には、補償回路などを挿入するか、外部回路に使用する部品選定をする段階で、あらかじめ考慮して下さい。
- (3) TPH の金属部分（放熱板と IC カバー）は接地して下さい。放熱版の表面は、ネジ穴の部分を除いてアルマイト処理されており、絶縁性です。従って、放熱板の接地はネジ穴からネジにて確実に接地するようお願い致します。導電性物質を IC カバー材料に採用される場合の注意事項は、項 12. IC カバーの設計と組付け に従ってください。

8. ウォーミングアップ

TPH の抵抗体上に記録媒体がない状態では、電源を投入しないで下さい。抵抗体の性能を劣化させ、TPH の寿命を早めます。

TPH を温めたい場合には、TPH の自己発熱ではなく、外部ヒータをご使用下さい。

また、プレヒートのために TPH を自己発熱させる場合には、TPH を破壊したり、性能を劣化させない条件で行わなければなりません。プレヒートが必要な場合には、条件について弊社へご相談下さい。

9. 熱設計

TPH の故障率は、使用温度により大きく加速されます。信頼性を確保するため、熱設計に際し、次の点に配慮して下さい。

- (1) TPH 周辺の温度は、周囲からの発熱の影響を避け、できるだけ低く保つよう検討して下さい。
- (2) TPH の動的消費電力が比較的大きくなる場合には、適切な周辺材料を選定する他、強制空冷、放熱フィンの使用なども検討して下さい。
- (3) デバイス自身についても、消費電力による熱的ストレスを抑えるため、デレーティングして下さい。

10. 記録媒体

各品種の仕様書の寿命試験欄に明記された記録媒体をご使用ください。記録媒体により保護膜の摩耗量、媒体カスの有無などが異なりますので、指定外の記録媒体をご使用となった場合にTPHが破壊しなくても、いかなる保証も致しません。

記録幅よりも短い幅の記録媒体は、使用しないで下さい。同様に、記録幅の異なる複数の記録媒体を併用（ミックスフォーマット）しないで下さい。こうした記録幅の違いにより、TPH の表面層（保護膜や除電膜）に部分的に圧力が集中し、不均一な摩耗が生じて性能が劣化することがあります。ミックスフォーマットで発生した不具合、また媒体エッジ部で発生した不具合は保証致しません。

加えて、ご使用の記録媒体によっては下記の現象が生じることがありますので、これらの点に留意して、十分なマージンをとった設計をして下さい。

- (1) 表面層と記録媒体との摩擦によって、動作時に音が鳴ったり、記録媒体にシワが生じることがあります。
- (2) ご使用とともに、保護層が摩耗したり、保護層表面に記録媒体より生じた印字カスが付着することがあります。このため、保護層表面の平坦性が劣化し、TPH の性能に損害を与える場合があります。
- (3) 実機走行試験時から記録媒体の材料やプロセス等の変更が行われた場合には、弊社までご連絡下さい。特性や信頼性の再確認が必要となります。弊社へのご連絡なく、これらの変更起因する不具合が生じた場合には、保証は致しません。
- (4) 記録媒体のロット間で、材料やプロセスに大幅な変動が生じたことに起因する不具合に関しましても、保証は致しません。

11. 紙パス設計

紙パスは、TPH の信頼性に影響を与えるため、次の注意事項に従って設計して下さい。記録媒体が TPH のエンキャップ、ハードコート、コネクタピンに接触したり、傷をつけたりすることがないようにして下さい。ボンディングワイヤの損傷や IC の誤動作の原因とな

り、TPH を破壊したり性能を劣化させるだけでなく、記録媒体が擦過により発塵し、印画品位に問題が生じることがあります。また、TPH の公差（例 PCB の厚み公差）や、組み付け公差が与える影響をよく考慮して設計して下さい。

1 2. IC カバーの設計と組み付け

お客様が IC カバーを設計・組み付けされる場合には、前項 1 1. 紙パス設計記載の注意事項に従って下さい。また、金属のような導電性物質を IC カバー材料に採用される場合は、PCB と接する面に絶縁処理を施し、VH、GNDH を含めた全信号と IC カバー間の絶縁耐圧が 350 V 以上確保できるような設計としてください。金属製 IC カバーを生産する過程で生じるバリについては、完全に除去するか、回路基板と反対側に生じるような設計として頂く必要があります。

同様に、IC カバーを紙ガイドとして使う場合には、以上の注意事項に従って下さい。

1 3. 電磁妨害

電子機器から放射される電磁妨害波が原因で、ラジオやテレビへのトラブルが生じる例が増加しています。電波を有効利用し、無線通信の品質を確保するために、各国で対象機器ごとの限度値を定め、電磁妨害波の規制を行っています。

電磁妨害波の種類には、電源線や電話線を伝わる伝導ノイズ、機器から電磁波として直接放射される輻射ノイズがあり、これらの測定および対策方法は異なります。

電磁妨害波の難しさは、機器の各部分から発生する電磁波強度を設計段階で計算する手段がないために、試作品の完成後に専用の設備で測定して、初めて電磁妨害波の強度が判明する点にあります。

電磁波妨害を防止するために、設計段階では下記の対策が有効です。

- (1) 適当な容量のコンデンサを選択する。
- (2) 信号線を可能な限り短く太くする。
- (3) IC カバーを接地する。

1 4. 安全規格

各国で遵守されるべき安全規格が設けられています。これらには、デバイスに対する認証制度、および絶縁設計基準などの要求が含まれる場合があります。国別の安全規格に十分留意し、適合したデバイスの選択と設計をして下さい。

D. 組み立て

金具、放熱フィン等、取り付け部品に TPH をねじ止めする際には、平坦度を悪化させたり、ネジやネジ穴を損傷させないため、下記の注意事項に従って下さい。無理な取り扱いによってネジ穴が損傷した場合には、保証は致しません。

- (1) 取り付けのために TPH を裏返す場合には、TPH の表面層（保護膜、除電膜）を傷つけ

たり、IC カバーに過剰な力がかからないよう注意して下さい。

- (2) 適度な締め付けトルクで締め付けるようにし、取り付けの際に TPH に過大な応力がかからないようにして下さい。
- (3) TPH を 2 個所以上で取り付ける場合には、ほかの取り付け部を開放したまま 1 個所のみを最後まで締め付けることはしないで、すべての取り付け部を軽く予備締めしてから均等に締め付けて下さい。
- (4) 取り付け部品のネジ穴は、仕様書に記載された TPH のネジ穴にあったものにし、取り付け部はバリや凹凸が少ない平坦な面にして下さい。
- (5) TPH 本体に、ドライバをぶつけないで下さい。

E. 動作環境

1. 温度

動作時の環境温度は、仕様書に定められた範囲を保つようご注意ください。TPH の電気的特性は、使用温度によって制限されます。動作温度保証範囲外で使用されますと、電気的特性が保証されないばかりでなく、TPH の劣化を早めます。

2. 湿度

結露した状態で TPH を使わないで下さい。また、動作時の環境湿度は、仕様書に定められた範囲を保つようご注意ください。一部の TPH 構成部品は、気密性が完全ではありません。従って、高湿度下での長期使用は、内部への湿度進入により、TPH の劣化や故障を起す場合があります。一方、低湿度下では、静電気の放電による損傷が問題になります。

3. 塩害・薬害

塩害・薬害の可能性のある場所、特に腐食性物質が存在する環境では、TPH を使用しないで下さい。例えば、海水や酸は TPH のリードを腐食し、性能を劣化させます。

4. 塵埃・油

塵埃や油の多いところでは、TPH を使用しないで下さい。塵埃は保護層やリードに損傷を与え、油は化学反応を起して、TPH が故障する場合があります。

5. 発火

TPH の構成部品には不燃性でないものもありますので、故障などの発生時には燃焼する場合があります。また、その際に毒性を持ったガスが発生する恐れがあります。従って、燃焼・発熱体および発火物・記録媒体を除く引火物の近くでは、使用しないで下さい。

F. その他の注意事項

1. ヘッド改造

出荷後の TPH へは、いかなる改造も行わないで下さい。品質、性能、耐久性の劣化、破壊の原因となり、安全上の問題が生じる可能性があります。

TPH を改造された場合には、製品だけでなく、改造によって生じるいかなる影響に関しても一切保証は致しません。

改造の例：部品交換、加工、部品の追加や削除、コネクタピンの切断、回路変更、ハードコート研磨 等

G. 廃棄

TPH および包装材の廃棄については、排出事業者自らが適正に処理することを定めた法律や条例がありますので、それらの法律を遵守して下さい。

[3] 安全上のご注意

本項には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、TPH を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。

次の内容（表示、図記号）をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守り下さい。

表示の説明

表 示	意 味
 危険	“ 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重症（＃１）を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い危害の程度 ” を示します。
 警告	“ 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷（＃１）を負うことが想定される危害の程度 ” を示します。
 注意	“ 取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷（＃２）を負うことが想定されるか、または物的損害（＃３）の発生が想定される危害・損害の程度 ” を示します。

＃１：重傷とは、失明、けが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症の残るもの、および治療に入院・長期の通院を要すものをさします。

＃２：軽傷とは、治療に入院や長期の通院を必要としない、けが、やけど、感電などをさします。

＃３：物的損害とは、装置・機器などにかかわる拡大損害をさします。

[図記号の説明]

 禁止	 指示
禁止（してはいけないこと）を示します。具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文字で指示します。	指示する行為の強制（必ずすること）を示します。具体的な強制内容は、図記号の中や近くに絵や文字で指示します。

 危険	
 禁止	電源投入中はTPHに触れないで下さい。また、電源を落した後も、電荷が完全に放電するまでは触れないで下さい。感電による死亡、重傷を負う可能性があります。
 指示	デバイスの評価・検査・試験時には、電極やプローブなどの接続後に電源を投入して下さい。また、終了時には、電荷の放電をして下さい。 電源投入中の接続操作は感電による損害を負うことがあります。 特に除電膜を付加した製品においては、除電膜がVHに接続されているため、TPH表面に金属等導電性の物を介して触れても前述の危険を生じます。

 警告	
 禁止	絶対最大定格（電流、電圧、消費電力、温度、パルス幅、duty）を超えてTPHを使用しないで下さい。破壊・性能の劣化を起こし、火災や破裂の発生により障害を負うことがあります。
 禁止	コネクタの逆差し、差し違いや、電源のプラスとマイナスの逆接続はしないで下さい。電流や消費電力が最大定格を超え、破壊や劣化の原因となり、破裂・燃焼による障害を負うことがあります。
 禁止	出荷後の TPH へは、いかなる改造も行わないで下さい。品質、性能、耐久性の劣化、破壊の原因となり、安全上の問題が生じる可能性があります。 TPH を改造された場合には、製品だけでなく、改造によって生じるいかなる影響に関しても一切保証は致しません。 改造の例：部品交換、改造、部品の追加や削除、回路変更、コネクタピンの切断、ハードコートの研磨等
 指示	短絡電流を検出できる装置を用い、短絡発生時は供給電源全線を遮断して下さい。 電源を遮断しないと短絡による大電流が流れ続け、破裂・燃焼による障害や火災の原因となります。
 指示	筐体は、破裂・燃焼による飛散防止を考慮した設計にして下さい。 飛散物は障害の原因となります。
 指示	評価・検査・試験時には、デバイスにカバーなどの安全保護具を使用して下さい。 破裂・燃焼が生じた際に、障害を負うことがあります。
 指示	TPHの全ての金属部（放熱板、ICカバー）は、接地して使用する設計にして下さい。 絶縁破壊が生じてデバイスが破壊し、接触すると感電して負傷する恐れがあります。
 指示	デバイスの主回路の動作時を除き、制御回路への通電時は、いかなるときもデバイスのゲートに逆バイアスを印加し、主回路を確実に非動作にする設計にして下さい。 デバイスが誤動作すると、重大な事故や障害の原因となることがあります。

 注意	
 禁止	電源投入中はTPHに触れないで下さい。また、電源を落した後も、完全に冷えるまでは取り扱わないようにして下さい。TPHは稼動中高温になっており、電源を落した後も熱が残っているため、触ると火傷する可能性があります。
 禁止	コネクタピンの先端や、TPH構成部品（基板、ICカバー、PCB等）のエッジには触らないで下さい。コネクタピンの先端は尖っており、構成部品のエッジは鋭いことがあるので、指をけがする可能性があります。
 指示	異常な高温を検出できるよう、お使いのシステムには温度計を備えて下さい。 温度が最大定格を超える場合には、自動的に電源を落すような設計にして下さい。
 指示	特に除電膜を付加した製品においては、除電膜がVHに接続されているため、TPH表面に金属等導電性の物を介して接地と短絡する可能性があります。接地された導電性のプラテンのご使用は控えてください。また、組み立て中や保守の際に筐体の一部が除電膜に触れたり、金属製のゴミが付着しないように機構設計をして下さい。
 指示	TPHを足の上に落とすと、思わぬけがをすることがあります。特にA0やA1サイズのような重いTPHを扱う場合には、安全靴を着用するなどの保護措置をとって下さい。
 指示	TPHを取り付ける際に使用するネジの長さについて、十分な検証を行ってください。TPHの放熱板を抜けて貼りあわされているPCボードの配線を傷つけますと、電源のショートや、誤動作、動作不良を引き起こすことがあります。
 指示	サブストレートに金属など硬くて導電性のものが常時接触することが無いようにして下さい。電極パターンと電氣的にショートすることがあります。これによるTPHの誤動作で、異常な発熱を起こす可能性があります。例えば、SUSで出来たICカバーの先端がサブストレートに直接接触することが無いようにして下さい。
 指示	パワー・オン・シーケンスにおいて、ヘッド電源(VH)はVddより後にONとなるようにして下さい。コントロールされない発熱により、ヒータの焼損、周辺媒体の焼損を起こす可能性があります。パワー・オフ・シーケンスにおいても同様に発熱がコントロールされない時間が生じないように回路設計をして下さい。

ご注意

TPH 取り扱い上のお願い

東芝ホクト電子株式会社を以下「当社」といいます。

・TPH に関する情報等、本資料の掲載内容は、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。

・この資料に記載してある技術情報は、製品の代表的構造・動作・応用を説明するもので、その使用に際して当社および第三者の知的所有権やその他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

・文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。

・TPH は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、宇宙機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。

・TPH 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することはできません。

・本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、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または実施権の許諾を行うものではありません。

・別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、TPH および技術情報に関して、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。）をしておりません。

・TPH、または本資料に掲載されている技術情報を、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ないでください。また、輸出に際しては、「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、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。

・TPH の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。TPH のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。