

# 納入仕様書（案）

## DELIVERY SPECIFICATION (Tentative Ver.)

仕様書番号

SPEC. No. C686NAA00022 Rev. 1

発行日

DATE: March 12, 2019

To

Cloudminds

御中

貴社品名 CUSTOMER'S PRODUCT NAME

弊社品名 TDK'S PRODUCT NAME

Thin Film Power Inductors

TFM160808ALD Series

### 受領印欄 RECEIPT CONFIRMATION

受領日 年 月 日  
DATE: YEAR MONTH DAY

TDK株式会社  
TDK Corporation

販売

Sales

電子部品営業本部

Electronic Components Sales &  
Marketing Group

技術

Engineering

マグネティクスビジネスグループ

薄膜製品ビジネスユニット

Magnetics Business Group

Thin Film Product Business Unit

責任者 APPROVED	担当者 Person in Charge

責任者 APPROVED	確認者 CHECKED	担当者 Person in charge
H. Phubro	M. Onata	Z. Eda

## 基本目次 Basic contents

### ◆適用範囲 Scope of Application

本納入仕様書は、Cloudminds 殿へ  
納入する一般電子機器に使用されるインダクタ TFM160808ALD Series に適用する。  
この用途以外に使用される場合には事前に弊社までご連絡ください。  
解釈によって疑義が生じた場合には和文の記載内容を優先します。

This delivery specification shall be applied to the product TFM160808ALD Series  
used to general electronic equipment to be delivered to  
Cloudminds .

Please contact us before using this product for any other application uses.  
If there is any discrepancy, the expression in Japanese should take precedence.

### ◆製品の名称 Name of Product

本納入仕様書に定める製品の呼称法は以下の通りとします。  
The name of the product to be defined in this delivery specification shall be defined as below.

TFM   1608   08   ALD   =   R56   M   I   CA  
(1)   (2)   (3)   (4)   (5)   (6)   (7)   (8)

- |  |  |
|--|--|
| (1) 品名 / Part Number                         | (5) インダクタンス値 / Inductance value        |
| (2) 形状 / Product dimensions (Length x Width) | (6) インダクタンス公差 / Inductance tolerance   |
| (3) 製品高さ / Product height                    | (7) 包装形態 / Packaging style designation |
| (4) 特性区分 / Product identification number     | (8) 弊社管理番号 / Control number            |

### ◆記載項目 Description

- |  |       |        |
|--|-------|--------|
| 1. 外形・寸法および等価回路 / Shapes and dimension and an equivalent circuit | ..... | P.2    |
| 2. 電気的特性 / Electrical characteristics                            | ..... | P.2-3  |
| 3. 保存温度範囲 / Storage temperature range                            | ..... | P.3    |
| 4. 使用温度範囲 / Operating temperature range                          | ..... | P.3    |
| 5. 構造・使用材料 / Structure and used material                         | ..... | P.4    |
| 6. 信頼性試験 / Reliability test                                      | ..... | P.4-6  |
| 7. 推奨ランドパターン / Recommended footprint                             | ..... | P.6    |
| 8. 推奨リフロープロファイル / Recommended reflow pattern                     | ..... | P.6    |
| 9. 包装形態 / Packaging form   | ..... | P.7    |
| 10. 梱包 / Packaging   | ..... | P.8    |
| 11. 補足事項 / Supplementary item                                    | ..... | P.8    |
| 12. 使用上のご注意 / Attention in case of using                         | ..... | P.8-10 |

### ◆その他 Others

- 本納入仕様書記載事項以外の事項について問題が生じた場合は、その都度打ち合わせ協議の上決定することとします。

In case any matter other than stated in this delivery specification should take place,  
it shall be decided upon on a case by case basis.

- 本納入仕様書に貴社受領印を押印の上、コピーを当社へご返却下さい。

発行年月日より2ヶ月以内にご返却いただけない場合、本納入仕様書は受領されたものとさせていただきます。

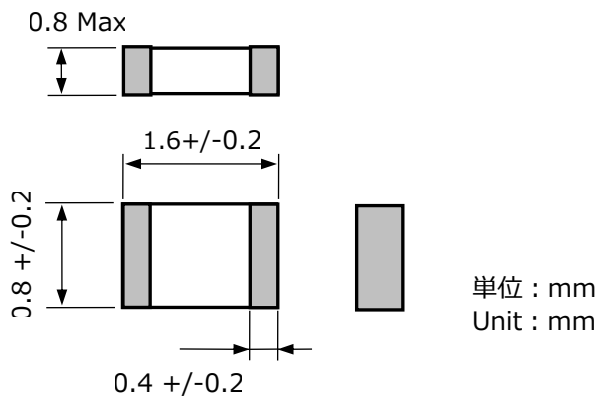
Please return a copy of this specification document with your signature to us within 2 months  
after this document is issued.

If a copy of this document with your signature is not received within the above mentioned  
period after its issue date, the product specification will be deemed to have been accepted by you.

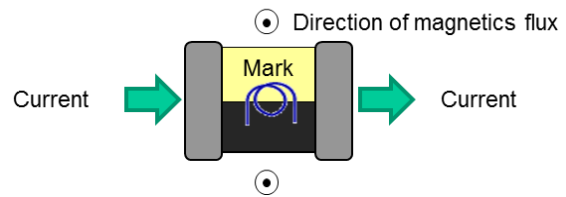
変更履歴 Change history	版 Rev.	日付 DATE	担当 DRAWN	変更内容 Change item		
T D K 株式会社 TDK Corporation			SPEC. No. C686NAA00022		Rev. 1	PAGE 1/10

## 1. 外形・寸法および等価回路 / Shapes and dimension and an equivalent circuit

### 外形・寸法 Shapes and dimension



### 等価回路 Equivalent circuit



## 2. 電気的特性 / Electrical characteristics

### 2-1. 特性一覧 Electrical spec. (\*Tentative SPEC)

得意先品番 Customer Part No.	TDK品名 TDK Item Name	Inductance [uH] @1MHz	Rdc [mΩ]		Isat [A]		Item [A]	
			Max	typ	Max	typ	Max	typ
	TFM160808ALD-R56MTCA	0.56 +/-20%	70	66	2.3	2.5	2.3	2.5

Rdc : 直流抵抗 Resistance DC

Isat : 電流印加時、インダクタンスが初期値に対して30%減少するときの電流値  
Current flows and the initial value of inductance has fallen by 30%.

Itemp : 直流電流を通電したときに、試料表面温度が40℃上昇する時点の電流値  
Current flows and the temperature has risen to 40℃.

### 2-2. 定格電流 Rated Current

Isat Max、Itemp Maxのいずれか小さい方の電流値とする。

The less value which is Isat Max or Itemp Max.

### 2-3. 定格電圧 Rated Voltage

20 V Max

### 2-4. 測定器及び測定条件 Measuring machine and Test equipment

インダクタンス : Agilent 4294Aまたは相当品を使用し、2端子間を測定します。(OSC=0.5V / 測定周波数=1MHz)

Inductance : Agilent 4294A Impedance analyzer or suitable. (OSC=0.5V / Frequency=1MHz)

直流抵抗 : デジタルミリオームメーター ADEX AX-114Nまたは相当品を使用し、2端子間を測定します。

Rdc : Digital Milliohm Meter ADEX AX-114N or suitable.

## 2-6. 測定条件(測定環境) Measuring condition

特に指定のない限り、温度5～35℃、湿度35～85%とする。

但し、疑義を生じた場合には、温度25±5℃、湿度40～70%とする。

Unless otherwise specified, measurement should be performed at 5 to 35°C and 35 to 85%RH.

However, for referee purpose at 25+/-5 °C and 40 to 70%RH.

## 3. 保存温度範囲 / Storage temperature range

### 3-1. 保管条件について(製品実装前) Storage condition (Before mounting)

納入後、温度5～40℃、湿度20～75%RHの保管条件で、6ヶ月以内にご使用下さい。

6ヶ月を超えてご使用される場合は、はんだ付け性をご確認ください。

After delivered, use the products within 6 months under the condition of 5 to 40°C and 20 to 75%RH.

Solderability should be confirmed in case of exceeding 6 months.

### 3-1. 保管条件について(製品実装後) Storage condition (After mounting)

-40°C to +125°C

## 4. 使用温度範囲 / Operating temperature range

-40°C to +125°C

自己温度上昇：40°C Max(室温環境下で測定した場合)

Self-temperature rise : 40°C max. (Room temperature measure)

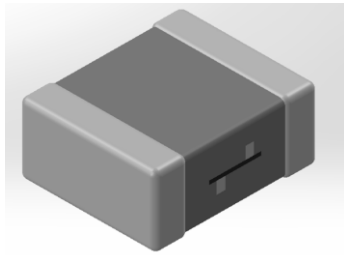
通電時の自己温度上昇含めて、125°C 以下となる環境でご使用ください。

It's less than 125°C , and please use product temperature  
by ambient temperature + self-temperature-rise.

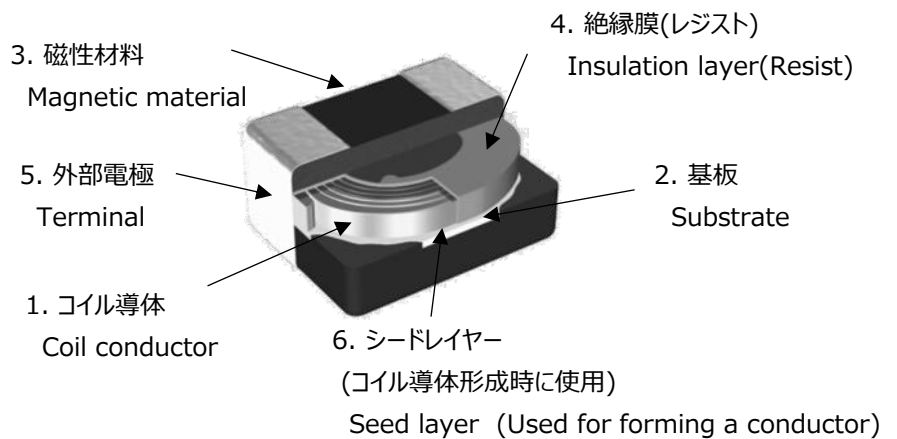
T D K 株式会社 TDK Corporation	SPEC. No. C686NAA00022	Rev. 1	PAGE 3/10
-------------------------------	---------------------------	-----------	--------------

## 5. 構造・使用材料 / Structure and used material

### 製品外観 Appearance



### 製品構造 Structure



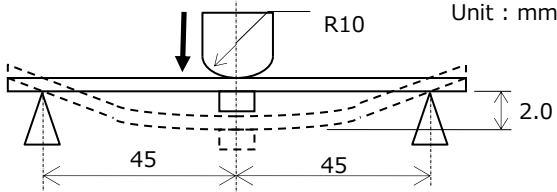
### 使用材料 Use material

No.	部位 Item	材料 Material
1	コイル導体 Coil conductor	銅 Copper(Cu)
2	基板 Substrate	樹脂基板 Resin substrate
3	磁性材料 Magnetic material	金属合金 Metal alloy
4	絶縁膜(レジスト) Insulation layer(Resist)	エポキシ樹脂 Epoxy resin
5	外部電極 Terminal	ベース : 導電性樹脂 めっき : ニッケル/錫 Plating : Ni(2um typ)/Sn (4um typ)
6	シードレイヤー Seed layer	銅 Copper(Cu)

## 6. 信頼性試験 / Reliability test

### 6-1. 試験条件 Test condition

項目 Item	規格 Specifications	試験条件 Test Conditions
はんだ付け性 Solder ability	端子電極部分にフィレットが形成されていること。 Fillet is formed on the terminal electrode part.	8項で示しているリフロープロファイルで基板に実装し、試験を実施。 Apply cream solder to the printed PC board. Refer to clause 8 for Reflow profile.
はんだ耐熱性 Soldering heat resistance	インダクタンス変化率-10/+20%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+20% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	下記条件で3回リフロー通炉を行う。 Reflow of the following profile is performed fours. Pre heat : <div style="text-align: center;"> </div>

項目 Item	規格 Specifications	試験条件 Test Conditions
たわみ Strength on PC board bending	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、基板のたわみ量が2mmになるように、矢印の方向に荷重を加える。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Apply the load in direction of the arrow until the bending reaches 2.0mm. (PCB thickness = 1.6mm) 
高温負荷試験 High temperature resistance with load	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度85±2℃の雰囲気の中で定格電流を通電し、1000±12時間放置する。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Temperature : 85±2℃ Applied bias : Rated current Testing time : 1000±12 hours
耐湿負荷試験 Humidity resistance with load	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度85±2℃、湿度83～87%RHの雰囲気中で定格電流を通電し、1000±12時間放置する。(試験は1h-ON/3h-OFFの断続試験を実施する) After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Temperature : 85±2℃ Humidity : 83～87%RH Applied bias : Rated current 1hr. on / 3hr. off Testing time : 1000±12 hours
熱衝撃試験 Thermal shock	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、-55℃/125℃の条件で1000サイクル試験を行う。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Temperature : -55±2℃ / +125±2℃ Stable time : 30min for each temperature. Test cycle : 1000 Cycle
低温放置試験 Low temperature storage	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度-55±2℃の雰囲気中に1000±12時間放置する。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Temperature : -55±2℃ Testing time : 1000±12 hours
振動試験 Vibration	インダクタンス変化率-10/+10%以内。 機械的損傷の無いこと。 Inductance variation to be within -10/+10% of the initial value. There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、下記の条件の振動を加える。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Frequency : 10～2000Hz Amplitude : 1.52mmP-P or 5G Dimension and times : X, Y and Z directions for 20 min each. Test cycle : 12 Cycle

項目 Item	規格 Specifications	試験条件 Test Conditions
固着強度試験 Share force	機械的損傷の無いこと。 There shall be no mechanical damages.	プリント基板に試料をはんだ付けし、製品側面から10Nの力を加える。 After the samples shall be soldered on PCB, the test shall be done. Share force : 10 N
落下試験 Drop	試験基板から落下しないこと。 There shall be no remove to PC board.	プリント基板に試料をはんだ付けし、重量150gの治具に取り付け、下記の条件で試験を行う。 After the samples shall be soldered on PCB and attach to the weight JIG, the test shall be done. Weight : 150g Drop height : 1.5m Direction : 6 directions / 1 cycle n of drop cycles : 15 cycles

## 6-2. 実装条件 Mounting condition

基板厚み PCB Thickness : 1.6mm

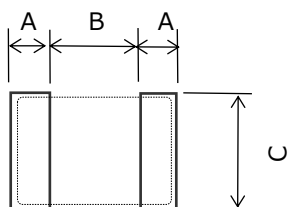
リフロープロファイル、ランドパターン、マスク厚 Reflow Profile, Land Pattern and Screen thickness :

P.6の7項：推奨ランドパターン、8項：推奨リフロープロファイルを参照

Refer to the 7.Recommended footprint and 8. Recommended reflow pattern on Page 6.

使用はんだ Solder : Sn-3Ag-0.5Cu (M705-GRN360-K2KJ-V)

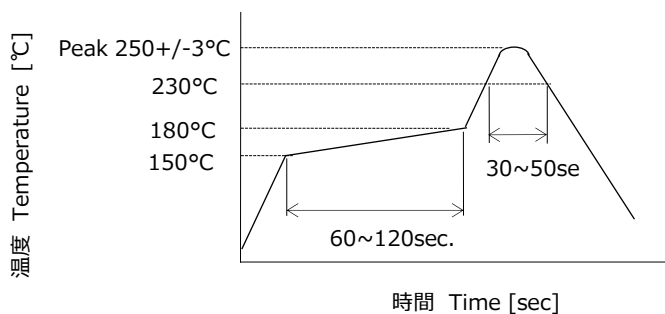
## 7. 推奨ランドパターン / Recommended footprint



箇所 Mark	A	B	C
寸法 [mm] Dim.	0.4	0.8	0.8

メタルマスク厚み Screen thickness : 0.08mm

## 8. 推奨リフロープロファイル / Recommended reflow pattern

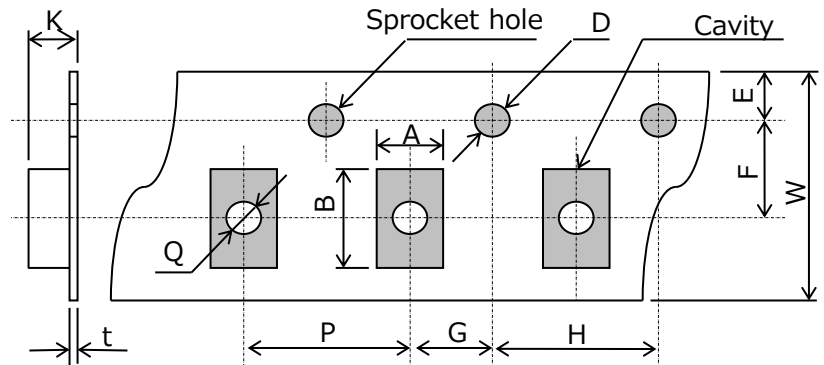


## 9. 包装形態 / Packaging form

### 9-1. キャリアテープ寸法 Tape dimensions

キャリアテープ材質 : ポリスチレン  
Carrier tape material : Polystyrene

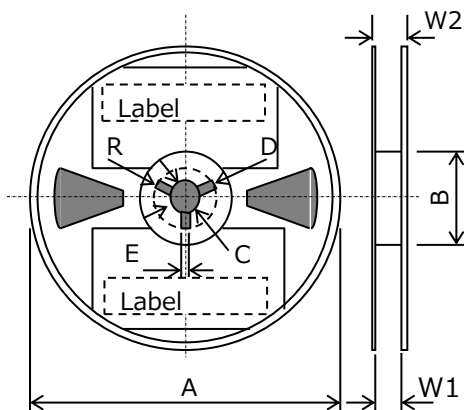
カバーテープ材質 : ポリスチレン  
Cover tape material : Polystyrene



箇所 Mark	A	B	D	E	F	G	H
寸法 [mm]	(1.10)	(1.90)	1.50	1.75	3.50	2.00	4.00
Dim.			+0.10/0	+/-0.10	+/-0.10	+/-0.05	+/-0.10

箇所 Mark	K	P	Q	t	W
寸法 [mm]	(0.8)	4.00	1.00 min	0.25	8.00
Dim.		+/-0.10		+/-0.05	+/-0.20

### 9-2. リール寸法 Reel dimensions



箇所 Mark	A	B	C	D
寸法 [mm]	φ180.0	φ60.0 min.	φ13.0	φ21.0
Dim.	+/-2.0		+/-0.2	+/-0.8

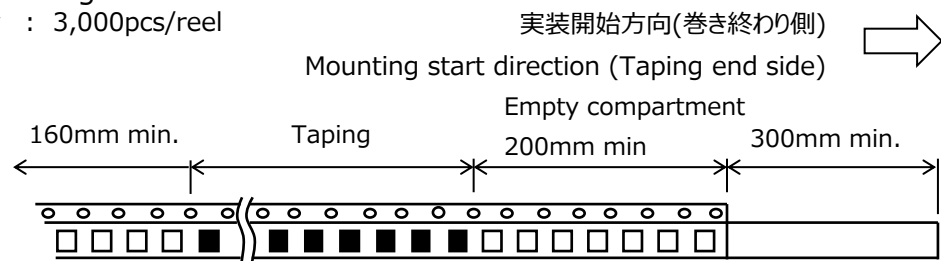
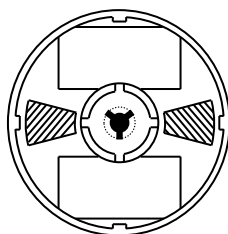
箇所 Mark	E	W1	W2	R
寸法 [mm]	2.0	8.4	14.4 max.	1.0
Dim.	+/-0.5	+2.0/0		

■ : 抜き穴 / Shaded portion is hole

リール材質 : ポリスチレン  
Reel material : Polystyrene

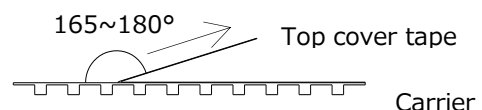
### 9-3. 包装形態 Shape of packing

包装数量 Packing Quantity : 3,000pcs/reel



### 9-4. カバーテープ剥離強度 Cover tape peel strength

測定条件は右図の通り。剥離強度は0.1~0.7Nとする。  
The force for tearing off cover tape is 0.1~0.7(N)  
in the arrow direction at the following conditions.





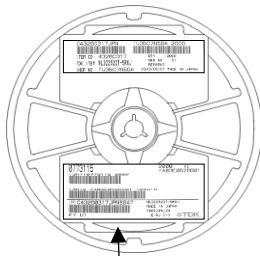
## 10. 梱包 / Packaging

運搬時および保管時に製品が損傷を受けないように梱包を行う。

バーコードラベルに記載されている項目は下記の通り。

The packaging must be done not to receive any damage transporting and storing.

The following matters are mentioned on bar code label.



出荷ラベル  
Shipping label

- 1) 貴社品番 / Your product part number
- 2) 弊社品番 / Our product identification
- 3) 出荷ナンバー / Shipment number
- 4) 出荷数量 / Quantity
- 5) 出荷日 / Shipment day

## 11. 補足事項 / Supplementary item

- 1) 原産国 Country of origin                      日本 Japan

## 12. 使用上のご注意 / Attention in case of using

- 1) 本製品を以下の環境で使用しないでください。 In case of using this product, please avoid following matters.  
水または塩水のかかる箇所 Splashing water of salt water  
結露状態になる箇所 Dew condenses  
有毒ガス (硫化水素、亜鉛酸、塩素、アンモニア等)  
Toxic gas (Hydrogen sulfide, Sulfurous acid, Chlorine, Ammonia, etc.)  
振動及び衝撃条件が本仕様書に記載している条件を超える箇所  
Vibrations or shocks which exceed the specified condition
- 2) 実装後の基板たわみ等により製品にクラックが発生する場合がありますので、  
基板の反り、たわみは本仕様書に記載している条件を超えないよう十分にご注意ください。  
Please be careful for the stress to this product by board flexure or something after the mounting.
- 3) 本製品のはんだ付けはリフロー方式でご使用願います。フローはんだには対応しておりません。  
This product is only for reflow soldering.(is not available for flow soldering).
- 4) 本製品の溶剤洗浄は行わないようお願いいたします。  
This product should not be washing in a solvent.

T D K 株式会社 TDK Corporation	SPEC. No.	Rev.	PAGE
	C686NAA00022	1	8/10

## ご使用上の注意事項 INSTRUCTIONS IN USING THIS PRODUCT

本製品をご使用の前に、必ず本仕様書をお読みください。

Please read the instructions here before you use this product.

## 安全上のご注意 SAFETY INSTRUCTIONS

本製品のご使用にあたっては、注意事項に十分留意され安全設計を行って下さい。

When use the products, be careful to mentioned below for safety using.



## 注意 / CAUTION

### 保管 / Storage

- 本製品は、納入仕様書またはカタログで規定している環境下で保管して下さい。  
又保管が納入仕様書またはカタログで規定している条件を超える場合には、はんだ付け性を確認の上使用して下さい。  
Store this product under the conditions which are defined in the specification or the catalogue.  
Confirm the solderability before use if the product has been stored outside of the conditions.
- 製品は有毒ガス（硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど）の雰囲気中で保管しないで下さい。  
Don't store this product under the influence of the poisonous gases, such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine or ammonia gas.
- 直射日光や結露をさけて保管して下さい。  
Keep away the product from the direct sunlight and dew condensation.

### 使用環境及び条件 / Usage environment and conditions

- 本製品は納入仕様書またはカタログに規定した内容を超えて使用しないで下さい。  
特に使用温度範囲、はんだ付け条件にはご注意ください。  
Use this product under the conditions defined in the specification or the catalogue.  
Pay special attention to the use temperature range and soldering conditions.
- 本製品を以下の環境で使用しないで下さい。
  - ・水または塩水のかかる箇所
  - ・結露状態になる箇所
  - ・有毒ガス（硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど）の雰囲気中
  - ・振動及び衝撃条件が納入仕様書またはカタログに記載している条件を超える箇所Do not use this product in the place:
  - ・Exposed to water or seawater.
  - ・With dew condensation.
  - ・Under the influence of the poisonous gases, such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine or ammonia gas.
  - ・With exceeded vibrations and impulses from the conditions defined in the specification or the catalogue.
- 実装後の製品について、はんだ修正を実施し無いで下さい。  
Do not perform solder repair on product after mounting.
- 落下等により過度の機械的衝撃が加えられた製品は使用しないで下さい。  
Do not use the product if the exceeded mechanical stress has been loaded, such as dropping.
- チップを実装したプリント基板をセットへ組み込む場合、プリント基板の全体的な歪みやビス締め付け部等の局部的歪みにより、チップへ残留応力が加わらないようにして下さい。  
When assembling a substrate with chips mounted into a set, do not load any residual stress on the chips by entire or partial flexure, such as substrate, screw fastening, e.g.
- 通電により自己発熱（温度上昇）しますので、セットの熱設計は十分余裕を見て下さい。  
Keep the sufficient margin for heat design due to self-heating of the product when applying an electrical current.
- 磁石または磁気を帯びたものは近づけないで下さい。  
Keep the product away from magnets or magnetized materials.
- コーティング材等をご使用になられる際は、機能が劣化する場合がございますので、事前に十分なご評価を頂けますようお願い致します。  
When using any coating materials, evaluate the materials to avoid deterioration of the product performances.

## 使用用途 / Use application

本仕様書に記載の製品は、自動車若しくは車載用製品又は一般電子機器（AV機器、通信機器、家電機器、アミューズメント機器、コンピュータ機器、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット）に搭載され、本仕様書記載の範囲、条件に従い、自動車において標準的な用途で、又は一般電子機器として標準的な用途でそれぞれ使用され、本製品を含む当該自動車、車載用製品又は一般電子機器が、それぞれ通常の操作、使用方法で用いられることを意図しております。  
自動車又は車載用製品以外に、高度な安全性や信頼性が要求とされ、または機器の故障、誤動作、不具合が人への生命、身体や財産等に損害を及ぼす恐れがあり、もしくは社会的に甚大な影響を与える恐れのある以下の用途（以下「特定用途」）への適合性、性能発揮、品質を保証するものではありません。

The products listed on this specification sheet are intended for use in automobile, vehicle equipment or general electronic equipment (AV equipment, telecommunications equipment, home appliances, amusement equipment, computer equipment, personal equipment, office equipment, measurement equipment, industrial robots) under a normal operation and use condition. The products are not designed or warranted to meet the requirements of the applications listed below, whose performance and/or quality require a more stringent level of safety or reliability, or whose failure, malfunction or trouble could cause serious damage to society, person or property.

本仕様書の範囲、条件を越え、または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については、その責任を負いかねますのでご了承願います。本仕様書の範囲、条件を超え、または特定用途での使用を予定されている場合、事前に弊社窓口までご相談ください。お客さまの用途に合わせ、本仕様書掲載の仕様とは別の仕様について協議させていただきます。

Please understand that we are not responsible for any damage or liability caused by use of the products in any of the applications below or for any other use exceeding the range or conditions set forth in this specification sheet. If you intend to use the products in the following applications, please contact our sales office:

### 「特定用途 / Particular application」

- |   |  |
|---|--|
| 1) 航空、宇宙機器  | 8) 公共性の高い情報処理機器  |
| 2) 輸送用機器(電車、船舶等)  | 9) 軍事用機器   |
| 3) 医療用機器  | 10) 電熱用品、燃焼機器  |
| 4) 発電制御用機器  | 11) 防災、防犯機器  |
| 5) 原子力関係機器  | 12) 各種安全装置   |
| 6) 海底機器   | 13) その他特定用途と認められる用途  |
| 7) 交通機関制御機器   |  |
| 1) Aerospace/Aviation equipment   | 8) Public information-processing equipment                                     |
| 2) Transportation equipment<br>(other than those used for automobile)         | 9) Military equipment  |
| 3) Medical equipment which directly endanger human life                       | 10) Electric heating apparatus / burning equipment                             |
| 4) Power-generation control equipment   | 11) Disaster prevention/crime prevention equipment                             |
| 5) Atomic energy-related equipment  | 12) Safety equipment<br>(other than those used for automobile)                 |
| 6) Seabed equipment   | 13) Other applications that are not considered<br>general-purpose applications |
| 7) Transportation control equipment<br>(other than those used for automobile) |  |

なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等してください。

When using this product in your applications (except for those listed above), you are kindly requested to take into consideration securing protection circuit/equipment or providing backup circuits, etc., to ensure higher safety. This product is not specifically designed for your products and therefore, TDK does not warrant the fitness for your particular purpose or use.