

Specification 納入仕様書

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Drawing No. 仕様書番号 | TNY1T-H1-MJE01-04 [1/8] |
| Issued Date. 発行日 | 14-Jun-25 2025年6月14日 |

御中

Note: In case of specification change, KYOCERA Part Number also will be changed.
仕様変更の際は、弊社の部品番号も変更になりますのでご注意ください。

| | |
|---|---|
| Product Name 製品名 | Crystal Oscillator 水晶発振器 |
| Product Model 製品型名 | |
| Frequency 周波数 | 12.288 MHz |
| Customer Part Number 御社部品番号 | --- |
| Customer Specification Number 御仕様書番号 | |
| KYOCERA Part Number 弊社部品番号 | MC2520K12.2880C1GESH |
| Remarks 備考 | RoHS Compliant / MSL 1 / AEC-Q200 Certified :RoHS指令対応部品 / 耐湿レベル1 / AEC-Q200 準拠 |

Customer Acceptance

御社受領

| | | |
|-------------------------|--------------------------|--|
| Accept Signature 受領印 | Accept Date 受領日 | |
| | Department ご担当部門 | |
| | Person in charge ご担当様 | |

Seller 販売元
KYOCERA Corporation
Corporate Electronic Components Group
Electronic Components Sales Division
京セラ株式会社 電子部品事業本部 電子部品営業部
6 Takeda Tobadono-cho, Fushimi-ku, Kyoto
612-8501 Japan
〒612-8501
京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
TEL. No. 075-604-3500 FAX. No. 075-604-3501

Manufacturer 製造元
KYOCERA Corporation
Corporate Electronic Components Group
RF Devices Division
京セラ株式会社 電子部品事業本部 高周波デバイス事業部
Yamagata higashine Plant 山形東根工場
5850, Higashine-koh, Higashine-shi, Yamagata
999-3701 Japan
〒999-3701
山形県東根市大字東根甲5850番地
TEL. No. 0237-43-5611 FAX. No. 0237-43-5615

| | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Design Department 設計部門 | Quality Assurance 品質保証 | Approved by 承認 | Checked by 確認 | Issued by 作成 |
| Crystal Components Application Engineering Section2 RF Devices Engineering Department 1 RF Devices Division 高周波デバイス事業部 高周波デバイス第1技術部 水晶部品商品技術2課 | | | | |

KYOCERA Corporation
京セラ株式会社

1. 適用

IC等のクロック源に使用される、クロック用水晶発振器について規定します。

2. 御社部品番号

3. 弊社部品番号

MC2520K12.2880C1GESH

4. 電気的特性

4-1. 絶対最大定格値

| 項目 | 記号 | 定格値 | 単位 |
|------|-----------|------------------------|----|
| 電源電圧 | V_{CC} | -0.3 to +4.0 | V |
| 入力電圧 | V_{IN} | -0.3 to $V_{CC} + 0.3$ | V |
| 保存温度 | T_{STG} | -55 to +125 | °C |

注) 絶対最大定格値を超えて発振器を使用する場合、発振器の永久破壊となることがあります。また、通常動作では推奨動作条件で使用することが望ましく、この条件を超えると発振器の信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。

4-2. 推奨動作条件

| 項目 | 記号 | Min | Typ | Max | 単位 | 備考 |
|------|-----------|-----|-----|----------|----|----|
| 電源電圧 | V_{CC} | 1.6 | 3.3 | 3.63 | V | |
| 入力電圧 | V_{IN} | 0 | --- | V_{CC} | V | |
| 動作温度 | T_{OPR} | -40 | 25 | +85 | °C | |

4-3. 電気的特性

| 項目 | 記号 | Min | Typ | Max | 単位 | 備考 |
|---|-------------|--------------|--------|--------------|---------|---------------------------------------|
| 出力周波数 | F_O | -- | 12.288 | -- | MHz | |
| 周波数許容偏差* | F_{tol} | -50 | -- | +50 | ppm | |
| 消費電流(最大負荷時) ($1.6 \leq V_{CC} \leq 2.25V$) | I_{CC} | -- | -- | 2.5 | mA | |
| 消費電流(最大負荷時) ($2.25 < V_{CC} \leq 2.8V$) | | -- | -- | 3 | | |
| 消費電流(最大負荷時) ($2.8 < V_{CC} \leq 3.63V$) | | -- | -- | 3.5 | | |
| スタンバイ消費電流 | I_{ST} | -- | -- | 5 | μA | |
| シンメトリ(デューティ比) | SYM | 45 | 50 | 55 | % | @50% V_{CC} |
| 立上り時間/ 立下り時間 (10% V_{CC} to 90% V_{CC}) | T_r / T_f | -- | -- | 6 | ns | $1.6 \leq V_{CC} \leq 2.25V$ |
| | | -- | -- | 5 | | $2.25 < V_{CC} \leq 2.8V$ |
| | | -- | -- | 4.5 | | $2.8 < V_{CC} \leq 3.63V$ |
| Lレベル出力電圧 | V_{OL} | --- | --- | 10% V_{CC} | V | $I_{OL} = 4mA$ |
| Hレベル出力電圧 | V_{OH} | 90% V_{CC} | --- | --- | V | $I_{OH} = -4mA$ |
| 出力負荷(C-MOS) | C_L | --- | --- | 15 | pF | CMOS |
| Lレベル入力電圧 | V_{IL} | --- | --- | 30% V_{CC} | V | |
| Hレベル入力電圧 | V_{IH} | 70% V_{CC} | --- | --- | V | |
| ディセーブル時間 | t_{dis} | --- | --- | 200 | ns | |
| イネーブル時間 | t_{ena} | --- | --- | 2 | ms | |
| 発振開始時間 | t_{sta} | --- | --- | 2 | ms | @Minimum operating voltage to be 0sec |
| 1 Sigma Jitter** | J_{Sigma} | --- | --- | 5 | ps | |
| Peak to Peak Jitter** | J_{PK-PK} | --- | --- | 50 | ps | |
| Phase Jitter | --- | --- | --- | 1 | ps | BW:12kHz to 20MHz |

表 1 電気的特性

Note: 全ての電気的特性は最大負荷時、動作温度範囲内とします。

*次の公差を含みます。

初期、動作温度範囲内での温度特性、電源電圧変動、負荷容量変動、経年変化(1year @+25°C)、振動・衝撃

**JitterはTime Interval Analyzer "Wavecrest SIA-3000"にて計測

4-4. 測定条件

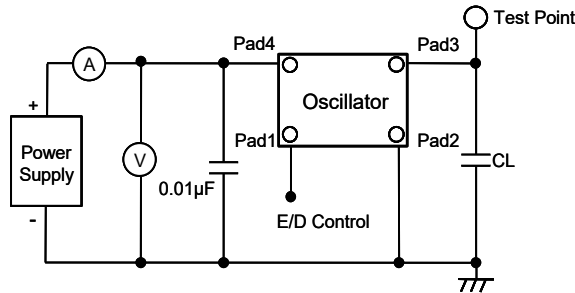
温度+25°C±2°Cを基準としますが、特に疑義の生じない限り、温度+5°C～+35°Cにて測定しても良いものとします。

4-5. 測定回路

電気的特性は、図1の回路にて測定します。Jitter特性は、図3の回路にて測定します。

4-6. クロックタイミングチャート

クロックタイミングチャートを図2に示します。



Note: CL最大負荷(測定治具及びフロー容量を含む)

図1 標準測定回路

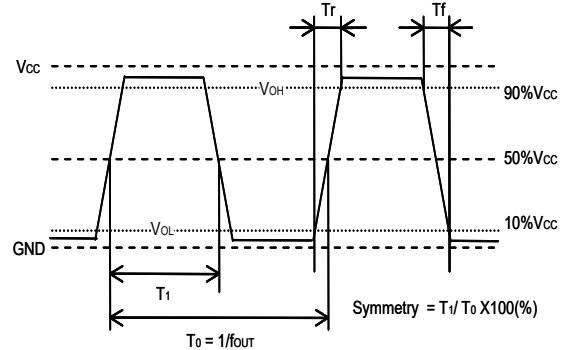


図2 クロックタイミングチャート(C-MOS出力)

<測定条件>

- Time Interval Analyzer
 - WaveCrest SIA-3000
- DTS の内部タイマー校正
 - 30分ウォームアップ後の30分校正
 - Extend 30 minutes calibration
- Jitter ヒストグラム(Tail-fit)
 - 50,000cyc 以上
 - Bit Error Ratio (BER) -12 (14sigma)

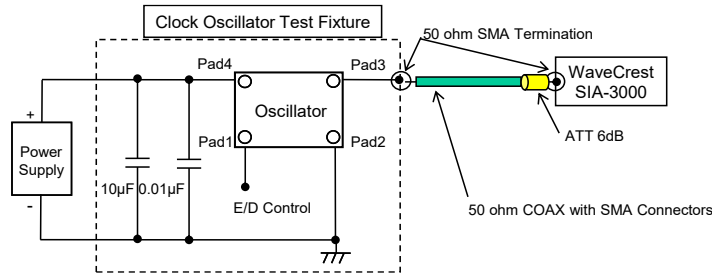
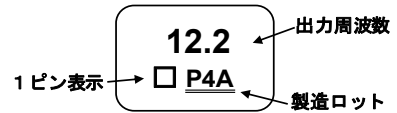
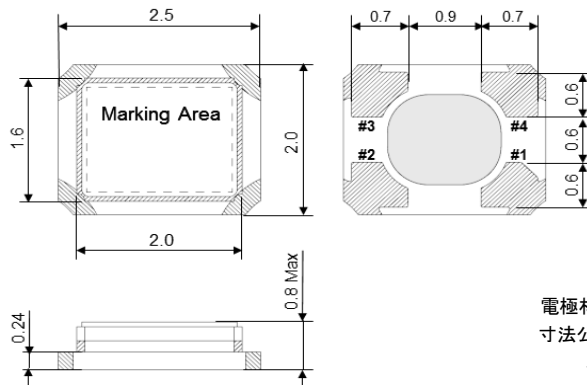


図3 Jitter測定回路

5. 外形寸法およびマーキング仕様



出力周波数

出力周波数は小数点を除き3桁で表示されます。3桁に入り切らない周波数は切り捨てとなります。

例：14.31818MHz→"14.3"

製造年月日コード*(製造ロット)

| Year | Code | Year | Code | Month | Code | Day | Code | Day | Code | Day | Code |
|------|------|------|------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 2020 | W | 2031 | L | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | B | 21 | M |
| 2021 | A | 2032 | M | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 | C | 22 | N |
| 2022 | B | 2033 | N | 3 | 3 | 3 | 3 | 13 | D | 23 | P |
| 2023 | C | 2034 | P | 4 | 4 | 4 | 4 | 14 | E | 24 | Q |
| 2024 | D | 2035 | Q | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | F | 25 | R |
| 2025 | E | 2036 | R | 6 | 6 | 6 | 6 | 16 | G | 26 | S |
| 2026 | F | 2037 | S | 7 | 7 | 7 | 7 | 17 | H | 27 | T |
| 2027 | G | 2038 | T | 8 | 8 | 8 | 8 | 18 | J | 28 | V |
| 2028 | H | 2039 | V | 9 | 9 | 9 | 9 | 19 | K | 29 | W |
| 2029 | J | 2040 | W | 10 | A | 10 | A | 20 | L | 30 | X |
| 2030 | K | 2041 | A | 11 | B | | | | | 31 | Y |
| | | | | 12 | C | | | | | | |

It repeats from A in 2041 and after wards.

例："P4A"→2034年4月10日製造

表2 マーキング仕様

| パッド配置 | |
|-------|-------------------|
| 1 | Stand-by Function |
| 2 | Case GND |
| 3 | Output |
| 4 | V _{CC} |

| Stand-by Function 機能 | |
|----------------------|---------------|
| Pad1 | Pad3 (Output) |
| OPEN | Active |
| "H" Level | Active |
| "L" Level | High Z (発振停止) |

6. 品名表示方法

MC2520K 12.2880 C 1 G E SH
A B C D E F G

- A. シリーズ名 (SMD セラミックパッケージ)
 B. 出力周波数
 C. 出力形態
 C: C-MOS
 D. 電源電圧
 1: 1.8V/ 2.5V/ 3.3V 兼用
 E. 周波数安定度* (Over All Conditions)
 G: ±50ppm

- F: シンメトリ(デューティ比)とStand-by Function 機能
 E: シンメトリ: 45% to 55%, スタンバイ機能
 G. 顧客要求仕様識別コード
 SH: 車載用

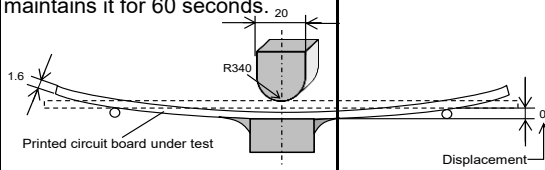
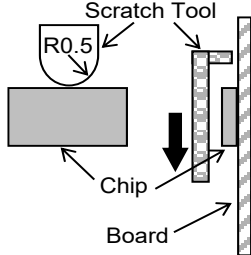
Packing (Tape & Reel 2,000pcs/Reel)

*次の公差を含みます。

初期、動作温度範囲内での温度特性、電源電圧変動、
 負荷容量変動、経年変化(1year @+25°C)、振動・衝撃

7. 環境特性 (Based on AEC-Q200 Rev. D)

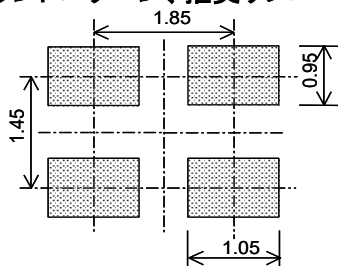
| AEC-Q200 No | Items | Conditions | Reference | Criteria of Acceptance | Sample Size [PCS] |
|-------------|-------------------------------------|--|-------------------------|--|-------------------|
| 3 | High Temperature Exposure (Storage) | +125°C 1000 hrs. Unpowered. | MIL-STD-202 Method 108 | Satisfy Electrical Characteristics. | 77 |
| 4 | Temperature Cycling | 1000cycles (-55 to +125°C) | JESD22 Method JA-104 | Satisfy Electrical Characteristics. | 77 |
| 6 | Moisture Resistance | +25°C, +65°C 90%RH 10cycles 24 hrs/1cycle. Unpowered. Steps 7a & 7b not required. | MIL-STD-202 Method 106 | Satisfy Electrical Characteristics. Clause 13 shall be also satisfied. | 77 |
| 7 | Biased Humidity | +85°C, 85%RH, 1000 hrs. VCC=3.63V, CL=15pF | MIL-STD-202 Method 103 | Satisfy Electrical Characteristics. | 77 |
| 8 | Operational Life | +125°C, 1000 hrs. VCC=3.63V, CL=15pF | MIL-STD-202 Method 108 | Satisfy Electrical Characteristics. | 77 |
| 9 | External Visual | Magnification 10x | MIL-STD-883 Method 2009 | Thing that abnormality is not found in externals. (Inspect device construction, marking and workmanship. Electrical Test not required.) | 30 |
| 10 | Physical Dimension | - | JESD22 Method JB-100 | Satisfy Approval Sheet | 30 |
| 12 | Resistance to Solvents | Magnification 10x | MIL-STD-202 Method 215 | Thing that abnormality is not found in externals. | 5 |
| 13 | Mechanical Shock | 100G/6ms/Half-sine Velocity change 12.3 (Vi)ft/sec | MIL-STD-202 Method 213 | Satisfy Electrical Characteristics. | 30 |
| 14 | Vibration | 10 to 2000Hz. 5g's for 20 minutes 12 cycles each of 3 orientations. | MIL-STD-202 Method 204 | Satisfy Electrical Characteristics. | 30 |
| 15 | Resistance to Soldering Heat | Soaking:+260±5°C, 10±1sec | MIL-STD-202 Method 210 | Satisfy Electrical Characteristics. | 30 |
| 16 | Thermal Shock | -55°C/+125°C. 300Cycles, Max. transfer time 20 sec. Dwell time 5 min. Air-Air. | MIL-STD-202 Method 107 | Satisfy Electrical Characteristics. | 30 |

| AEC-Q200 No | Items | Conditions | Reference | Criteria of Acceptance | Sample Size [PCS] |
|-------------|-----------------------------|--|----------------|--|-------------------|
| 17 | ESD | Human Body Model: 100pF/150ohm/500~2000V 5 pulses | AEC-Q200-002 | Satisfy Electrical Characteristics. | 15 |
| 18 | Solderability | 8 hrs. steam age +215°C solder temperature 5 second dwell | J-STD-002 | Dipped potion: Minimum 95% coverage | 15 |
| 19 | Electrical Characterization | - | Approval Sheet | Satisfy Approval Sheet | 30 x 3Lot |
| 21 | Board Flex | It pressurizes in the direction of the arrow, it pressurizes at the speed of 2mm in bend width about 0.5mm/sec, and it maintains it for 60 seconds.  | AEC-Q200-005 | Satisfy Electrical Characteristics. Without looseness or crack etc. | 30 |
| 22 | Terminal Strength (SMD) | The static load of 1.8Kg is added in the direction of the arrow and it maintains it in the prime fields of parts for 60 sec with a scratch treatment device of R0.5.  | AEC-Q200-006 | Satisfy Electrical Characteristics. Without looseness or crack etc. | 30 |

上記試験後、特に記載の無い限り常温・常湿中に2時間以上放置後電气的特性を測定。

表3

8. 推奨ランドパターン、推奨リフロープロフィール

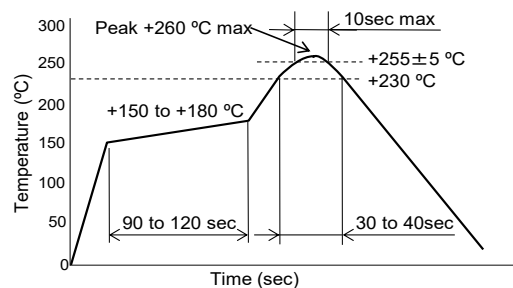


単位: (mm)

Note:

本製品御使用の際は、電源とGND間(製品端子から1mm程度の位置)に0.01μF程度のバイパスコンデンサーを入れて下さい。

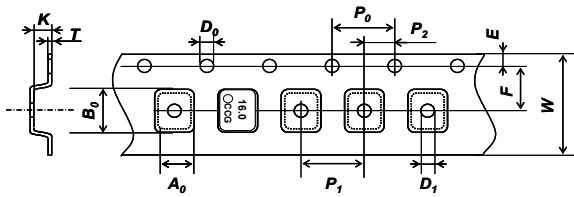
図4 推奨ランドパターン



・リフローは2回まで保証するものとします。

図5 推奨リフロープロフィール(鉛フリー半田対応)

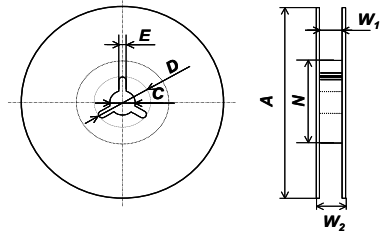
9. テーピング仕様



単位: (mm)

| | | | | | |
|------------|---------|----------|---------|------------|----------|
| Symbol | A_0 | B_0 | W | F | E |
| Dimensions | 2.2±0.1 | 2.7±0.1 | 8.0±0.2 | 3.5±0.05 | 0-Jan-00 |
| Symbol | P_1 | P_2 | P_0 | D_0 | T |
| Dimensions | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 0-Jan-00 |
| Symbol | K | D_1 | | | |
| Dimensions | 1.0±0.1 | 1.1±0.1 | | | |

図6 エンボスキャリアテープ



単位: (mm)

| | | | |
|------------|----------|----------|----------|
| Symbol | A | N | W_1 |
| Dimensions | 0-Jan-00 | 1.75±0.1 | 0-Jan-00 |
| Symbol | W_2 | C | D |
| Dimensions | 0-Jan-00 | 0.2±0.05 | 0-Jan-00 |
| Symbol | E | | |
| Dimensions | 0-Jan-00 | | |

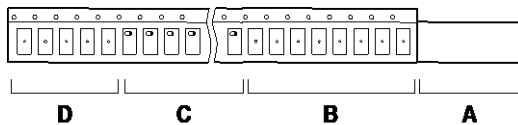
図7 リール

9-1. テーピング数量

- テーピングは1リール 2,000個で包装します。また、部品装着部には欠品がなく、連続して部品が挿入されているものとします。(ご発注はリール単位にてお願いいたします。)

9-2. リーダー及びブランクポケット

- 包装には図8に示すようにリーダー部及び空部を設けます。
- また、キャリアテープとトップテープの剥離強度は、図9に示す条件で0.1N (10gf) ~ 1.0N(100gf)で



- A) リーダー部
- B) ブランクポケット(40mm ~ 320mm)
A+B: 400mm to 560mm
- C) 部品装着部
- D) ブランクポケット(40mm 以上)

図8包装方法

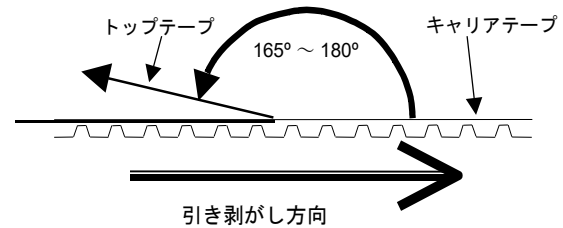


図9 剥離強度の試験条件

9-3. リールラベル

リールには次の表示を行います。(EIAJ C-3準拠)

- A) 客先パーツNo
- B) ロットNo
- C) 数量
- D) 出荷日
- E) メーカー名

9-4. 外装ケース表示

梱包は輸送中部品に欠損を与えることのないように適切な包装をし、外装ケースに次の表示を行います。

- A) 納入先名
- B) 注文番号
- C) 客先パーツNo
- D) ロットNo
- E) 数量
- F) 出荷日
- G) メーカー名

10. 仕様書の取り決め

本仕様内容に疑義が生じた場合、双方協議の上、その解決にあたるものとします。

11. 製品保証

納入後1年以内に、明らかに当社の責任による故障が発生した場合は、無償にて代品等を充当し、これを保証します。

ただし、納入後1年を経過した場合は、双方協議の上、有償修理とさせていただきます場合があります。

12. 使用上の注意事項

12-1. 保管

- 保管場所の温度・湿度は-5°C~+40°C、かつ相対湿度40~60%RH、かつ、直射日光に当てない状態で6ヶ月以内にご使用下さい。

12-2. 取扱い

- 本発振器は、静電気に対し保護回路を内蔵しておりますが、過大静電気が加わりますとICが破壊される恐れがありますので注意してお取扱い願います。
本発振器を逆向きに実装しますと、製品が高温になり最悪の場合、破壊される恐れがありますので、方向を確認した上で実装を行って下さい。
- 本発振器を振動又は衝撃条件がカタログ又は納入仕様書の規定範囲を越える過激な箇所での環境ではご使用にならないで下さい。
- 本発振器を直接水又は塩水のかかる箇所、結露状態になる箇所、有毒ガスが充満する箇所などの環境ではご使用にならないで下さい。
- 実装時の吸着ノズルは、内径1.6mm×1.2mmを推奨します。
ご使用前に必ず貴社にて、吸着時、実装時の製品状態をご確認下さい。

12-3. 半田付け

- 本発振器は、リフロー半田対応品ですので、フロー半田には対応できません。
- はんだ及び導電ペーストが、実装端子以外の製品側面や製品蓋部まで這い上がらないようにご注意ください。
製品特性に影響する場合がございます。
- リワーク時にヘッドユニットは掴まないで下さい。電気的特性と信頼性が保証できません。

12-4. 洗浄

- 超音波洗浄の使用は可能ですが、使用条件により発振器内部の振動子が破壊されることもあります。ご使用前に必ず貴社でご確認下さい。

- 12-5. 本製品は一般電子機器(情報機器、通信機器、音響映像機器、計測機器、家電製品等)に使用されることを意図しています。特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある装置やシステム(交通機器、安全装置、航空・宇宙用、原子力制御、生命維持装置を含む医療機器など)、交通機器における走行基本機能(走る、曲がる、止まる)及び衝突安全、走行安全に直接または間接問わず関係する用途並びに財産等へ重大な影響を及ぼす事が予想される用途に使用されることを意図したものではありません。
万が一、これらの用途に本製品を使用された場合、弊社は当該使用から生ずる損害等の責任を一切負いかねます。

上記の内容が守られずに使用された場合、製品の特性については保証いたしかねます。