Confidential

エレクトレットコンデンサーマイクロホン
Electret Condenser Microphone
EM289

RoHS2

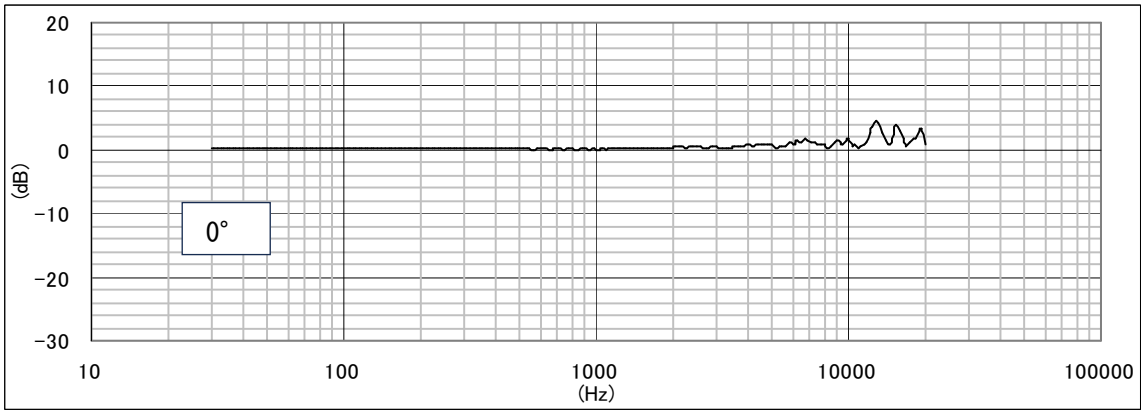
・特長　Features

保存温度105℃、30Hzの位相を規定。
Storage Temperature 105℃, specifying phase at 30Hz.

・外観　Appearance

重量　Weight　: 0.16g

・代表特性　Representative Response



1. 適用範囲 Scope

本仕様書は、バックエレクトレットコンデンサーマイクロホンユニット EM289 に適用する。
This specification applies to Back Electret Condenser Microphone unit type EM289.

2. 標準試験条件 Standard Test Conditions

各仕様は標準条件（温度 20℃ ±2℃、湿度 60% ～ 70%）にて規定する。
測定条件は JIS C 5502「マイクロホン」に準拠する。
TA=20℃±2℃ with R.H. between 60% and 70%, unless otherwise specified.
Test condition is based on JIS C 5502, unless otherwise specified.

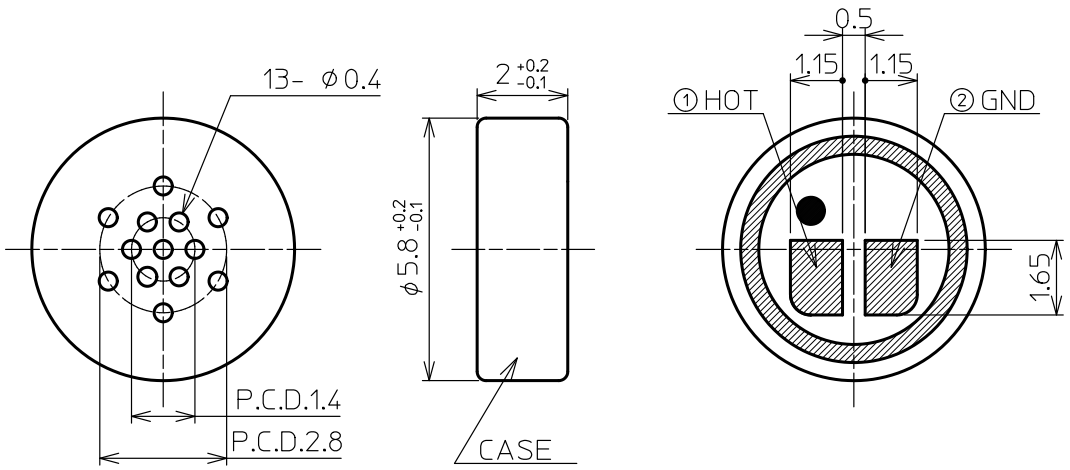
3. 外観寸法 Appearance and Dimensions

第 1 図 as per Fig.1

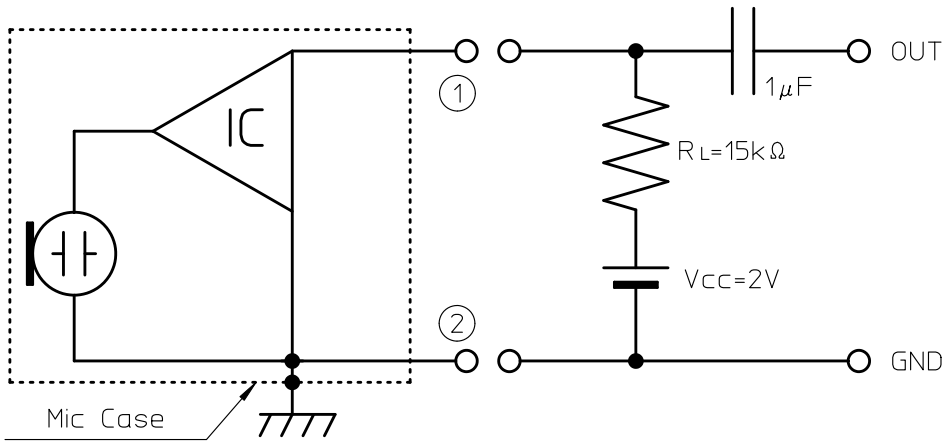
4. 電気的仕様 Electrical Specifications

4- 1)	指向特性 Directional Characteristic	: 無指向性 Omni-Directional
4- 2)	極性 Polarity	: ダイヤフラムに正音圧が印加された時、同相の電圧を出力。 : Positive pressure on the diaphragm produces positive voltage.
4- 3)	出力感度 Sensitivity	: -44dB ±3dB (at 1kHz, 0dB=1V/Pa)
4- 4)	位相 Phase Difference	: -179 deg ±15 deg (at 30Hz) Between this microphone and reference microphone.
4- 5)	出力インピーダンス Impedance	: 1.1kΩ ±30% (at 1kHz)
4- 6)	周波数特性 Frequency Response	: 第 3 図 as per Fig.3
4- 7)	信号対雑音比 Signal to Noise Ratio	: 68dB typ.(at 1kHz, A-weighted)
4- 8)	動作電圧 Operating Voltage	: 2V (1.5V ～ 5V)
4- 9)	減電圧特性 Sensitivity Reduction	: 供給電圧 2V 時感度に比較して 1.5V 時感度は-3dB 以内。 : Sensitivity at Vcc=1.5V is within -3dB relative to sensitivity at Vcc=2V
4-10)	最大入力音圧 Maximum Input Sound Pressure Level	: 128dB SPL at 1kHz
4-11)	消費電流 Current Consumption	: 110μA Maximum
4-12)	測定回路図 Measuring Circuit	: 第 2 図 as per Fig.2
4-13)	動作温度範囲 Operating Temperature Range	: -40℃ ～ +95℃
4-14)	保存温度範囲 Storage Temperature Range	: -40℃ ～ +105℃

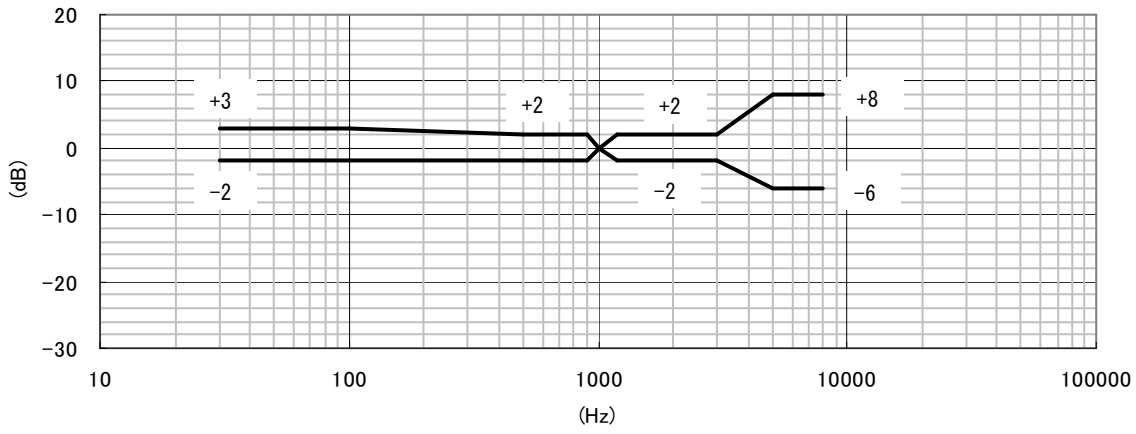
第１図　Fig.1 ： 外観図　Appearance and Dimensions (Dimension : mm)



第２図　Fig.2 ： 測定回路　Measuring Circuit



第３図　Fig.3 ： 周波数特性　Frequency Response



5. 信頼性試験仕様 Environmental Specifications

下記の各項目の試験後、1kHz 感度は初期値の±3dB 以内で、動作、外観に異常が無い事。
After each of the following tests, any sensitivity change at 1kHz must be within ±3dB relative to initial value, and the microphone's performance and appearance should not be changed.

5- 1) 高温試験/試験条件 High Temperature Test/Test Condition
+105℃の恒温槽に 240 時間投入し、常温放置 6 時間後測定する。
+105℃ for 240 Hours, and expose to room temperature for 6 Hours.

5- 2) 低温試験/試験条件 Low Temperature Test/Test Condition
-40℃の恒温槽に 240 時間投入し、常温放置 6 時間後測定する。
-40℃ for 240 Hours, and expose to room temperature for 6 Hours.

5- 3) 温度サイクル試験/試験条件 Temperature Cycle Test/Test Condition
【+105℃ 1H → 常温 1H → -40℃ 1H → 常温 1H】を 1 サイクルとして 5 サイクル行い、
常温放置 6 時間後測定する。
【+105℃ 1H ～ room temp. 1H ～ -40℃ 1H ～ room temp. 1H 】at 5 cycles, and expose to room temp. for 6 Hours.

5- 4) 湿度試験/試験条件 Humidity Test/Test condition
温度 70℃、湿度 95%の恒温恒湿槽に 240 時間投入し、常温放置 6 時間後測定する。
+70℃,95% RH for 240 Hours, and expose to room temp for 6 Hours.

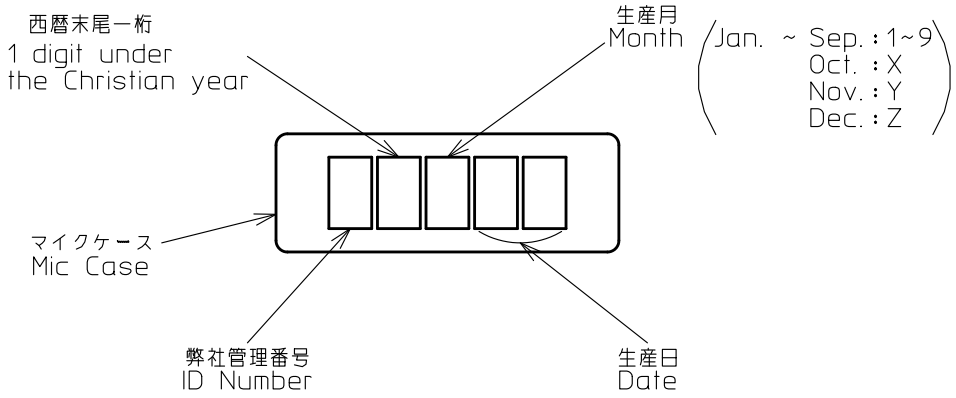
5- 5) 落下試験/試験条件 Drop Test/Test Condition

高 さ	: Height	1m
床 面	: Floor condition	Hardwood board with 20mm thickness
方 向	: Direction	3(XYZ) directions
回 数	: Repetition	3 times for each direction

5- 6) 振動試験/試験条件 Vibration Test/Test Condition

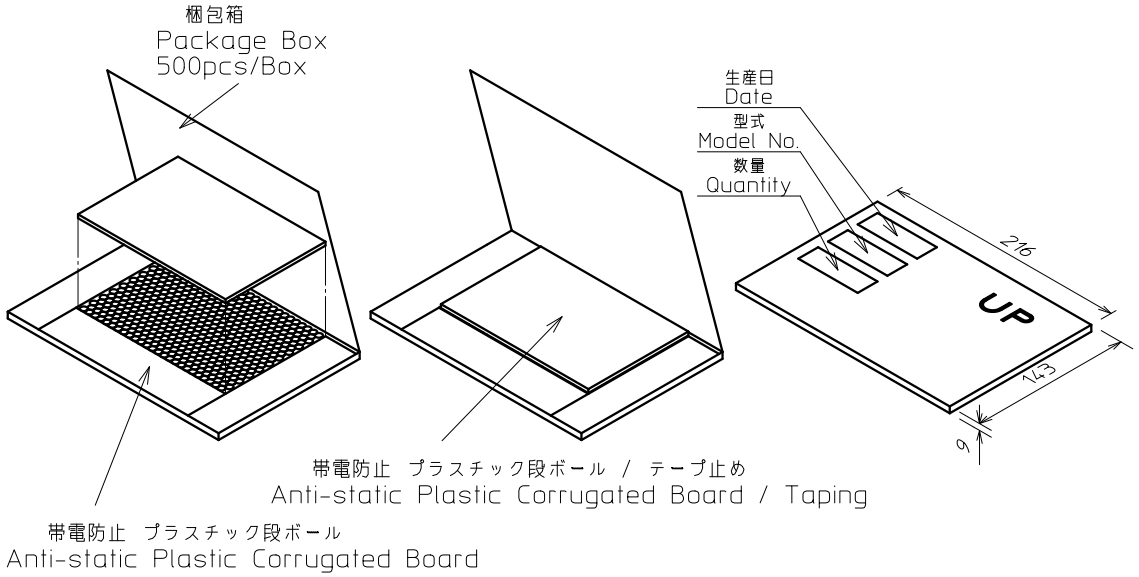
周 波 数	: Frequency	1000 cycle/minute
振 幅	: Amplitude	3mm
方 向	: Direction	3(XYZ) directions
試験時間	: Duration	30 minutes at each direction

6. 製造ロット番号 Production Lot Number



7. 梱包仕様 Packing Specification

必ずUP面を上にして開梱して下さい。
Please make sure to open the box with the "UP" mark visible.



8. その他 General Notes

輸送及び保管に際しては、保存温度範囲内の環境をお守り下さい。
外国為替及び外国貿易法の規定による、戦略物資等に該当する部品は含まれておりません。
法的規制物質、規格、自主規制等で指定されている使用禁止物質は使用しておりませんので、
廃却の際は各自治体の規制に従って下さい。

The products should be stored or transported within the specified storage temperature range as mentioned in item 4-14).
The products are not listed as strategic goods in accordance with the Foreign Exchange and Foreign Trade Act.
The products do not contain any substances which are prohibited by legal law, standard, and/or self-imposed restraint. Please follow the local/regional legal instructions for disposal of the products.

2025 年 1 月 10 日

第 6 版

エレクトレットコンデンサーマイクロホンの取扱い注意事項

弊社エレクトレットコンデンサーマイクロホンの取扱いに際しましては、以下の項目にご注意下さい。

1. 輸送・保管

製品の輸送・保管に際しては下記の条件を推奨します。

・温度・湿度---------- 0℃～＋40℃ 70%以下

・静電気 ---------- 静電気が発生しない環境での輸送・保管

・結露---------- 結露が発生しない環境での輸送・保管

・製品の積み重ね--------- 落下転倒による衝撃を避けるため多段積みは避ける

・保管期間---------- 3カ月以内(3カ月を過ぎた場合は半田の濡れ性を確認した上でご使用下さい。)

※ 直射日光の当たる場所、振動・衝撃の著しい場所、液体が降りかかる場所、有毒ガスが発生する場所、ホコリが過度に多い場所での輸送・保管は避けて下さい。

2. 組立工程

ECMには FETが内蔵されているため、静電破壊による性能劣化の危険性があります。また、精密部品ですので衝撃、熱の加え過ぎによる性能劣化の危険性もあります。下記項目に注意を払った組立作業をお願いします。

・ホコリの少ない環境

・上記保管条件と同等の温湿度環境

・10N以上の機械的負荷がかかる工程は避けて下さい。

・静電気の発生しない環境

作業台、設備・治工具類、作業者等には確実にESD対策を行って下さい。特に静電気を帯び易い梱包材や治工具、衣服等の使用は避けて下さい。

・マイクロホン端子の半田付けの際、マイクロホン本体に過度の熱を加えると、感度変化や動作不良、ノイズ発生等を引き起こす場合があります。半田付けの際には、必ず放熱治具をご使用下さい。(放熱治具参考例参照) また、使用半田コテのサイズ(ヒーター容量)、コテ先温度及び加熱時間の設定は、下記のマイクロホンサイズ毎の推奨加熱温度、加熱時間、半田コテサイズを参考にして下さい。

・ピンタイプマイクロホンの半田付けの際、ピンに過度なストレス(水平方向)を加えると、ピンの根元破壊を引き起こす場合があります。ピンタイプマイクロホンに半田付けの際は注意してください。

・基板に音孔が開いているタイプのマイクロホンに半田付けする際、半田ボールが基板の穴からマイクロホン内部に落下し、性能を劣化させてしまう恐れがあります。このタイプのマイクロホンに半田付けする際は、音孔カバーを使用することをお奨めします。(音孔カバー治具形状例参照)

・半田付け回数は、各半田付けパターン2回以内として下さい。

マイクロホンサイズ	加熱温度	加熱時間	半田コテサイズ
φ10～19.4mm	320～360℃	2秒以内	40～60w相当
φ4～6mm	300～340℃	2秒以内	40w相当

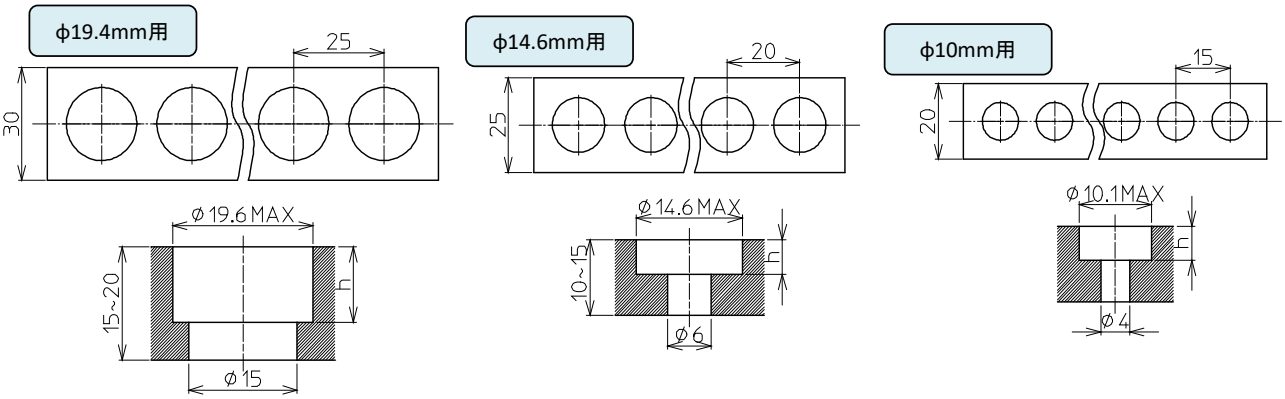
＊Pbフリー半田使用 (Sn-3.0Ag-0.5Cu)

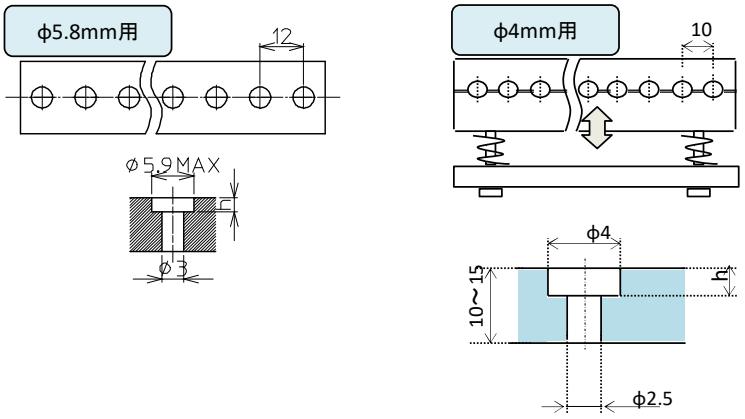
＊上記推奨加熱温度は実際に製品に加える温度ですので、コテ先の温度設定は製品の半田付けパターン面積やリード線サイズ、ヒーター容量、室温等に応じて、この数値より更に数十度高めに設定する等の調整が必要になる場合もあります。

＊φ4mmのマイクロホン端子に半田付けを行う場合は、半田付けパターンが小さいため、使用するリード線はAWG36 相当あるいはエナメル線等の細い線材を使用して下さい。また、半田コテのコテ先は先端がR0. 5mm以下のものを使用することをお奨めします。

＊放熱治具(参考例)

材質:アルミニウム



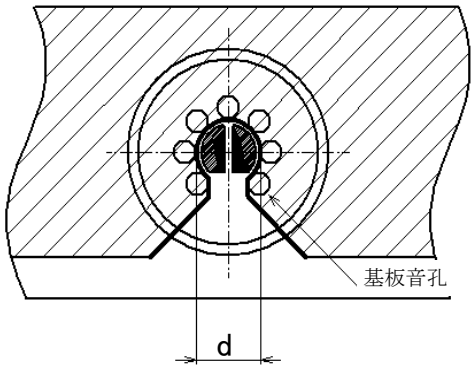


☆ザグリ穴の深さ h はマイクロホン全体がほぼ沈む程度
(マイクロホンの高さ)

☆特にφ4mmのマイクロホンは半田熱の影響を
受けやすいため、放熱効果を高めるために
左図のようにマイクロホン側面を治具に密着させて
挟み込む方法をお奨めします。

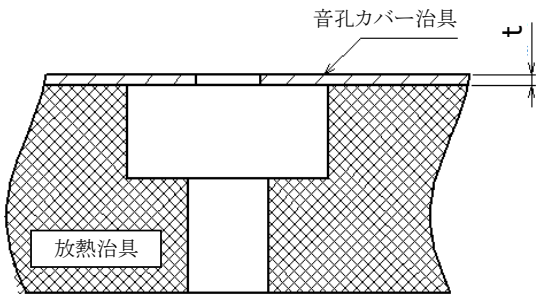
※音孔カバー治具(参考例)

材質:ステンレスまたは半田が馴染みにくい材質(推奨厚さ t0.5mm以下)



☆寸法dはマイクロホンの基板の
半田付けパターンに合わせて変更して下さい。

部:音孔カバー
部:半田付けパターン
部:面取り



☆音孔カバー治具推奨厚さ

t ≦ 0.5mm

・リフロー対応製品の取り扱いは、各々の仕様書の記載内容を遵守願います。
・マイクロホン背面部は金属ケースで加締め、密閉しています。半田付けパターンへ半田付けをする際、基板端子部分に穴が開くと密閉が不十分になり、音質不良の原因となるためご注意下さい。
・ディップ半田は避けて下さい。ディップ半田を行うと、フラックスの製品内部への侵入や、熱による影響で、感度変化やノイズ発生、動作不良等を引き起こす恐れがあり、仕様書に記載された性能を発揮することができなくなります。
・洗浄は行わないで下さい。
・X線検査を行う場合は、製品に影響がないことを確認した上で実施願います。
・お客様工程内で製品に高湿・高熱などの負荷がかかる場合は、事前に製品への影響がないことを確認願います。
・振動板が破損・変形する可能性があるため、マイク音孔部に向けてエアブローをかける、バキュームにより吸い上げる等の工程は避けて下さい。

※ 振動ノイズが大きくなる環境では、ゴムホルダーと組み合わせることにより、振動ノイズを軽減させることができます。また、太く硬いリード線を使用すると、リード線自体の振動の影響を受けるため、なるべく細めの柔らかいリード線の使用をお奨めします。
弊社では、UL1571 AWG28～32（φ4mmではAWG36）を使用しています。

3. 使用上の注意及び免責事項

・本製品を組み込んだ装置・機器との適合性は、装置・機器の設計者又は使用を決定する人が必要に応じてテストや分析を実施し、装置・機器の性能、安全性を保証してください
・本製品は一般的な用途に向けての製品であり、高度な信頼性および安全性が必要とされる航空宇宙機器、輸送機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に係わる医療機器などの特殊な用途への使用は意図しておりません。
・弊社が関与しない接続機器、ソフトウェア等との組合せによる誤動作などから生じる不具合、故障や損害に関しては、一切の責任を負いません。
・本製品の分解、改造は行わないでください。それによって生じる不具合、故障や損害については、弊社は一切の責任を負いません。
・仕様書の記載内容を逸脱して使用しないでください。それによって生じる不具合、故障や損害については、弊社は一切の責任を負いません。
・納入後の不適切な使用、設置、ハンドリング、メンテナンス等に起因する損失、障害、かかる費用等に関しましては、弊社は一切の責任を負いません。
・本製品の瑕疵担保責任期間は納入後最大1年といたします。瑕疵担保責任期間内に弊社の責による瑕疵が発見された場合、補修、交換などの義務を負いますが、弊社の費用負担は製品の個品価格を上限とし、その他の賠償には応じないことをあらかじめご了承ください。
・仕様書に記載の技術情報は製品説明を目的としており、その使用について弊社又は第三者の知的財産権、工業所有権等の権利についてその実施の承諾を保証するものではありません。また、第三者の工業所有権等に関わる問題が発生した場合、弊社製品の構造、製法に直接関わるもの以外につきましては、弊社は一切の責任を負いません。

・本製品を輸出される場合は、日本国の「外国為替および外国貿易法」、これにかかる政省令等及び関連する諸外国の法令等の定める手続きを遵守してください。弊社は輸出に関しての一切の責任を負いません。
また、本製品が規制対象であるか否かについては、輸出の際に弊社営業にお問い合わせください。

・仕様書、注意事項等の内容の全部または一部を無断で転載、複製、出版することは固くお断りいたします。
記載内容について弊社の合意無しに第三者に開示されることは固くお断りいたします。弊社の承諾を得て転載、複製、出版される場合でも記載内容に変更を加えることは固くお断りいたします。
尚、内容に関しては今後変更することがございますのであらかじめご承知ください。

・仕様書の発行時点で把握している法的規制物質、規格、自主規制等で指定されている使用禁止物質は使用しておりません。廃棄に際しては各自治体の規則に従ってください。

・本免責事項に記載又は引用されている契約条件とお客様と弊社の合意内容に齟齬がある場合、両者協議の上決定するものとします。但し、お客様と弊社の間で適法な権限ある代表者により署名又は記名/捺印された契約文書が別途存在する場合には、当該契約文書に記載された内容が優先して適用されるものとします。

PRIMO COMPANY LIMITED

Jan. 10, 2025 (ver.6)

Handling Instructions for Electret Condenser Microphones

Please pay attention to the following items when handling Primo's electret condenser microphones (ECM's).

1. Transportation and Storage

The optimum microphone transportation and storage condition is below:
(applies to all units that have been externally pre-tinned)

- Temperature & Humidity ----- 0℃～+40℃ with less than 70% RH.
- Electro-static ---------- electro-static free environment, charges shall not occur.
- Condensation ---------- condensation free environment, moisture build up shall not occur.
- Piling products ---------- Do not stack products on top of each other to avoid the shock of falling.
- Term ---------- Less than 3 months

If storing over 3 months, you must check for oxidation or corrosion of the solder terminals.

※ Avoid transportation and storage in environments where ECM's are exposed to direct sunlight, significant vibration and shock, liquids, hazardous gases, and excessive dust.

2. Assembly Process

There is a risk of performance degradation by electro-static discharge damage, because the ECM has an internal FET. The microphone parts have been precision machined and if the microphone is exposed to excessive heat, performance degradation may occur.
Please refer to the recommendations below,

- A dust free environment.
- A controlled temperature-humidity environment that is equal to the storage condition.
- Do not mechanically stress microphones with more than 10N force during the assembly process.
- An electro-static free environment, make sure no charges could occur.
  Use countermeasures of electro-static discharge to the table, equipment, jigs, tools and workers.
  Do not use the easily electrically charged packing materials, jigs, tools and cloth.
- During the soldering process, if excessive heat comes in contact with the main microphone body, it may cause a change in sensitivity, effect the noise level, malfunction, etc…
  When soldering, it's important to use a heat sink fixture at all times.
  Refer to the recommended solder temperature, heating times and solder equipment (the capacitor of the heater) for each microphone size in the table below.
- During the soldering process of pin type microphone, if excessive stress (horizontal force) on the microphone pin, it may cause a distruction of pin root.
  Please pay your attention in the case of soldering pin type microphone.
- In case of soldering to the microphone which has some sound holes on the PCB, there is a risk of performance degradation by dropping the soldering ball into the inside of microphone through the sound hole.
  By way of prevention for this risk, if you solder this microphone type, we recommend to use the sound hole covering fixture.
  (Please see the sound hole covering fixture.)
- Do not solder more than two times on each soldering pad.
- Please avoid processes such as blowing air towards the microphone sound hole or sucking it up using a vacuum, as this may damage/deform the diaphragm.

PRIMO COMPANY LIMITED

size of microphone	soldering temperature	heating time	soldering equipment
φ10～19.4mm	320～360℃	less than 2sec.	40～60w equivalent
φ4～6mm	300～340℃	less than 2sec.	40w equivalent

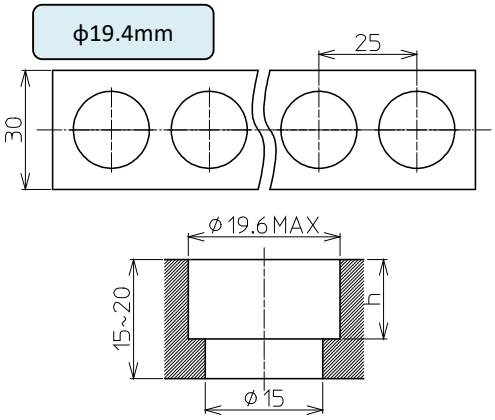
∗ The above recommendations apply to products using Pb free solder. (Sn-3.0Ag-0.5Cu) with no clean flux core.

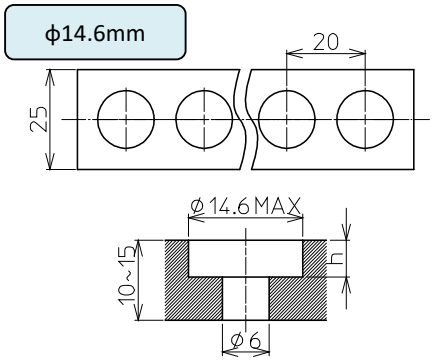
∗ Above recommended temperature of iron's tip is applied to the microphone's terminals (pads) directly.
However, it is necessary to adjust the temperature of soldering equipment more than recommended temperature above several 10 degrees in case of different conditions which are the solder pad area of each terminal, the gauge of wire, the soldering equipment, and the room temperature etc..

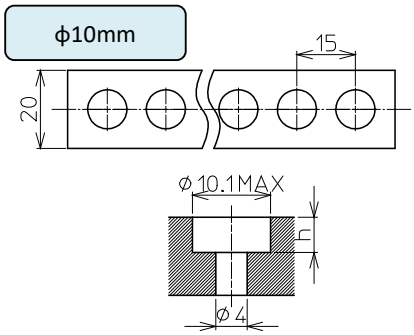
∗ The soldering pads on a 4mm microphone will be a very small area. Therefore use fine wire less than 36AWG or suitable strained wire with a R0.5mm or less soldering iron tip.

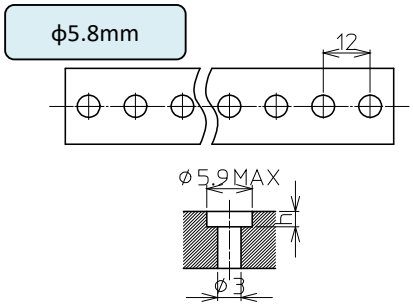
∗ Heat Sink Fixture (example)

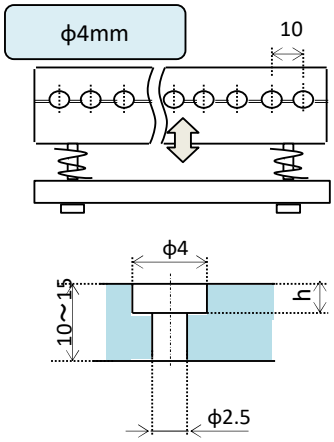
material : aluminum









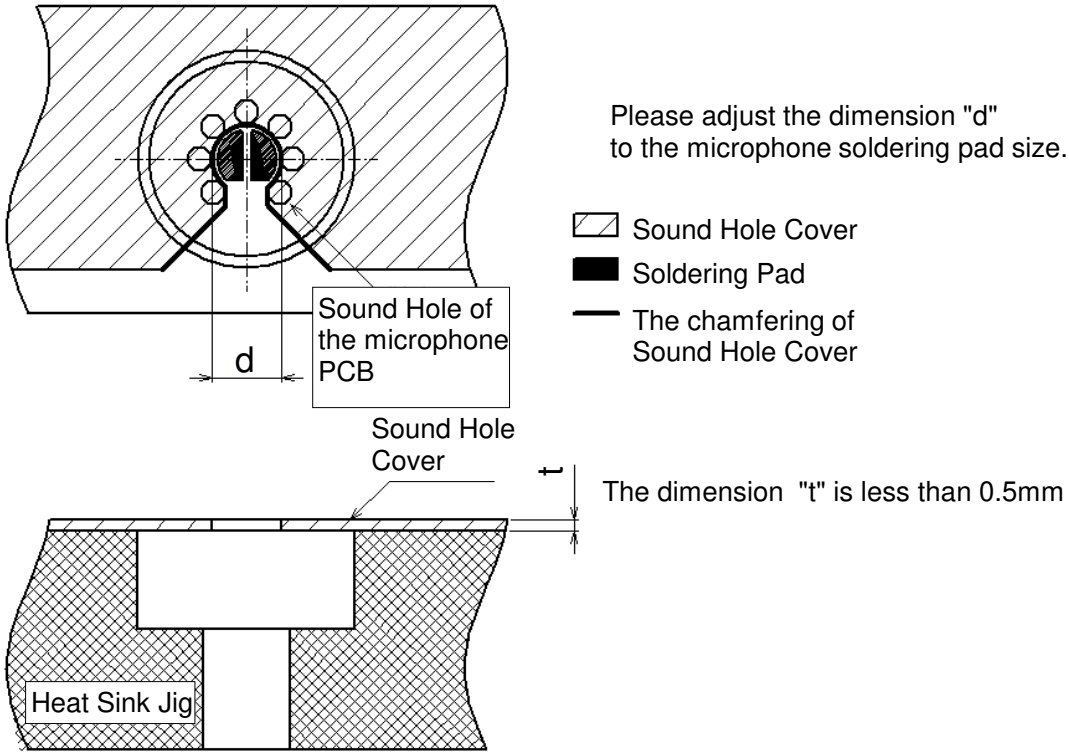


* The dimension of "h" is 100% of the thickness (height) of the microphone.
The microphone can sit lower but no higher.

* 4mm microphones can be effected by heat very easily.
Therefore it's very important to effectively fixture the element like the left illustration.

＊Sound Hole Cover Fixture

material：stainless steel or poor solderability material(the cover of the thickness is less than 0.5mm)



3. Usage and Exemption Clauses

- As for the compatibility with instruments and equipment incorporating these products, designers or decision makers conduct tests and analyze as necessary to ensure performance and safety.
- These products are for general use, and not intended for high reliability or special purpose such as aerospace equipment, transportation equipment, trunk line communication equipment, nuclear power control equipment, and life supporting medical equipment.
- We cannot take all responsibility regarding defects, breakdowns or damage arising from malfunctions due to any combination with connected equipment, software and so on which we do not recommend.
- Do not disassemble or modify this product. We cannot take responsibility for any defects, breakdowns or damages.
- Do not deviate from the contents of the specification. We cannot take all responsibility for any defects, breakdowns or damages.

- We cannot take responsibility for any loss or expenses caused by inappropriate use, installation, handling, maintenance etc., after delivery.
- The defect warranty period of these products shall be a maximum of 1 year after delivery. If defects due to our company's responsibility are found within the warranty period, we undertake obligation to repair, exchange, etc., but our company does not burden the expense or accept other compensation as we are limited by the price of the product.
- The technical information described in the specifications are intended for product explanation and we do not guarantee the use regarding its intellectual property or industrial property rights of ours or any third parties. In addition, we are not responsible for anything other than what's directly related to the structure and manufacturing method of our products or if problems related to third party's industrial property rights etc. Occur.
- When these products are exported, you must comply with all procedures specified by the "Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law" in Japan, the Ministry of Mandarin Ordinance concerning it and related laws and regulations. We cannot assume any responsibility for export. In addition, inquire at the sales department of our company at the time of export as to whether this product is subject to regulation.
- We will refuse to reprint, copy, publish all or part of the specification contents, notes and so on without permission. Even when reprinting, copying, and publishing with the consent of our company, we will refuse to make any changes to the contents mentioned in these documents. In addition, we will strictly refuse to disclose the contents of the description to third parties without agreement.Note that this is subject to change without notice in the future.
- When the product specification was released, we followed all prohibited substances specified by legally regulated standards or voluntary regulations that we are currently aware of. Please follow the rules of local governments for disposal.
- If there is any discrepancy between the terms of agreement described or quoted in this disclaimer and the agreement between the customer and our company, we will decide upon negotiation between them. However, if there is a separate contract signed or stamped by a representative with legal authority between you and us, the contents stated in that contract will be applied preferentially.