

非接触温度計  
取扱説明書

IMC05J01-X1

Built-in Thermo Meter  
BTM-80T-2A, BTM-80T-4A

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。  
本製品は、非接触で物体の表面温度を測定する放射温度計です。  
表面温度以外の測定には使用できません。  
本製品をお使いになる前に、本書をよくお読みいただき、内容を理解  
された上でご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときに  
ご活用ください。

ご使用の前に

- お手もとの機種がご指定どおりであることをご確認ください。
- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および  
通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすい  
ように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の  
責任を負いません。
  - ・本製品を使用した結果の影響による損害
  - ・当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
  - ・本製品の模倣品を使用した結果による損害
  - ・その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメン  
テナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや  
経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内  
容については、万全を期しておりますが、万が一不審な点やお気づ  
きの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等(軍事用途・軍事設備等)で使用されることがない様、  
最終用途や最終客先を調査してください。なお、再販売についても不正  
に輸出されないよう、十分に注意してください。

本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または  
登録商標です。

2014年9月 [IMQ00]

RKC 理化工業株式会社  
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ: <http://www.rkcinst.co.jp/>

本 社: 〒146-8515 東京都大田区久が原5-16-6  
TEL (03) 3751-8111(代) FAX (03) 3754-3316

※技術的なお問い合わせは、  
カスタマーサービス専用電話 (03) 3755-6622をご利用ください。

All Rights Reserved, Copyright © 2014, RKC INSTRUMENT INC.

使用 方法

1. 取付

外径のネジは、M18×P1.0となっております。  
φ18mm以上の穴に付属の取付ナットを利用して、しっかりと取り  
付けてください。  
汎用のL字金具などを利用すると、角度など調整し易くなります。

取付時の注意点

- ①測定対象物に対して垂直になるように取り付けてください。
- ②本体が振動や衝撃を受けないように取り付けてください。
- ③本体及び測定対象物の付近に熱源がないか確認してください。  
反射性の強い測定対象物の場合、測定誤差の原因になります。
- ④周囲温度が70℃以上にならない、直接熱風等がかからない  
位置に、取り付けてください。

2. 接続

- ①接続時の注意点を守って接続図の様に結線してください。

接続時の注意点

- ①電源は、極性に十分注意して定格範囲内にてご使用ください。
- ②アナログ出力(－)は、GND等と接続しないでください。  
誤差が発生します。
- ③アナログ出力は、負荷抵抗250Ω以下の機器に接続してください。
- ④アナログ出力は、他の出力線と短絡させないでください。
- ⑤EMIノイズの強い環境で使用される場合は、出力コードを鉄パイプ  
に通す等の対策が必要になります。
- ⑥シールド線は、本体フレームと接続しています。  
必ず、アース(－)に接続してください。

3. 測定

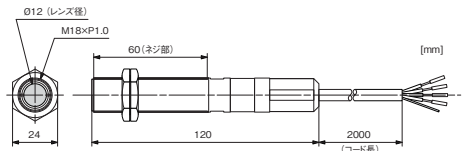
- ①接続に誤りがないことを確認し、電源を入れます。
- ②パナメータやテスタ等で、正常に動作していることを確認します。  
※本体を取り付けた直後など本体温度が安定していない場合は、  
多少の誤差を生じます。

仕 様

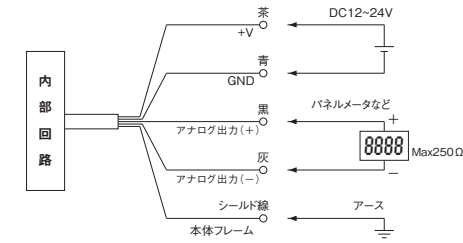
型番	BTM-80T	
	2A	4A
測定温度範囲	0～200℃	0～400℃
測定エリアサイズ	φ80 / 500mm	
光学系	シリコンレンズ	
検出素子/波長	サーモパイル/8～14μm	
応答時間	100ms / 90%	
測定精度	0～200℃ : ±2℃ 201～400℃ : ±1%	
再現性	読取値の±1℃	
アナログ出力	4～20mA	
放射率	0.95固定	
電源/消費電流	DC12～24V±10% / 70mA以下	
使用周囲温度	0～70℃	
使用周囲湿度	35～85% RH (結露なきこと)	
保存温度	－20～70℃	
耐振性	10～55Hz振幅1.5mmXYZ方向各2時間	
耐水性	IP67	
材質	SUS / AI	
質量	約180g	

付属品:取付ナット×2個 オプション:黒体テープ HB-250  
※製品改良のため、仕様の一部を予告なく変更する場合があります。ご了承  
ください。

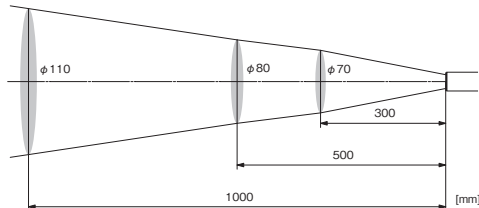
外形寸法図



接続図



測定エリア



測定エリアは、光学応答90%の測定径です。  
測定対象物は、上図の測定径よりも十分大きいことが必要です。

メンテナンス

レンズ レンズのほこり、汚れ、キズは、測定値に誤差を招きます。汚れてい  
るときは、レンズ清掃用のプロア等でレンズのほこりを取り除いて  
ください。それでも取れない汚れは、綿棒またはレンズ拭き用クロス  
に、エチルアルコールを少量含ませて軽く拭ってください。

本 体 汚れがひどいときは、布にエチルアルコールを少量含ませて軽く  
拭ってください。

トラブルシュート

症状	原因	対策
測定できない	電源電圧が印加されていない	リード線の接続をチェックし、締め直す
	電源電圧が低い	電源電圧を確認し、 DC12～24Vの範囲にする
測定値が おかしい	レンズが汚れている	メンテナンスのレンズを参考に清掃する
	測定エリアがずれている	出力値を確認しながら、 本体の取付けを調整する
測定値が 安定しない	近くに高温物体があり熱を受けている	遮へい板等で熱源を遮断する
	本体が振動でゆれている	防震対策をする
	本体が急激な温度変化を受けている	しばらく放置し、本体の温度を安定させる

以上の対策をとっても改善されない場合や、その他の症状が発  
生した場合は弊社までご連絡ください。

○放射率(ε)

放射率は、物体表面から放射されるエネルギーの比率で、すべての物  
体には固有の放射率がありますが、表面の状態や物体温度によって変化  
します。本器は、放射率を0.95に固定しています。放射率の異なる測定  
対象物には誤差が生じますので、そのような場合は目安として測定して  
ください。尚、放射率の低い光沢金属表面などを測定する場合は、別売  
の黒体テープ(ε=0.95/耐熱250℃)を測定対象物に貼ってください。

安全に使用していただくために

この取扱説明書では、製品を安全に正しくお使いいただき  
あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するための  
さまざまな注意事項が示されています。  
いずれも安全に関する内容ですので、必ず守ってください。



：誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う  
可能性が想定される内容、および物的損害  
の発生が想定される内容を示しています。

⊘:この絵文字は、「禁止」事項を示しています。

ⓘ:この絵文字は、「強制」事項を示しています。



本器は体温計ではありません。本器は、産業機械、工作機械、  
計測機器に使用されることを意図しています。(原子力設備お  
よび人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)

環境上の注意

ⓘ 直射日光、ほこり、高温多湿の場所での使用、保管は  
さけてください。  
レンズが汚れたり、劣化する恐れがあり、誤差の原因に  
なります。

ⓘ 急激な温度変化を受けないように使用してください。  
室温が急激に変化すると測定値に誤差を生じます。  
しばらく放置し、本器の温度が安定してから測定してください。

ⓘ 強力な電磁波を発生するものの近く、腐食性ガス、  
爆発性ガス中で使用しないでください。  
修理出来ない故障や、誤差の原因になります。

使用上の注意

ⓘ 光沢の測定はさけてください。  
光沢は周囲温度を反射します。本器は放射率を固定して  
いるため、放射率の異なる対象物には誤差を生じます。

⊘ 定格電源以外で使用しないでください。  
12～24Vの直流以外で使用しますと、本器が破損したり、  
ショートし、火災、けがの原因になります。すぐに電源を  
切ってください。

⊘ 測定対象物に接触させないでください。  
本器は非接触式の温度計です。高温部に接触させると  
変形などの修理できない故障や、誤差の原因となります。

⊘ レンズに触れないでください。  
硬いもの、先のとがったものでレンズに触れたり、受光部に  
異物を入れないでください。レンズが傷つき、誤差の原因と  
なります。

ⓘ 帯電物に近づけないでください。  
修理できない故障や、誤差の原因になります。

# Non-Contact Thermometer Instruction Manual

IMC05J01-X1

## Built-in Thermo Meter BTM-80T-2A, BTM-80T-4A

Thank you for purchasing this RKC product.

This device is a non-contact thermometer to convert the infrared energy emitted from the surface of an object into temperature. This thermometer measures the surface temperature of solid and liquid without contacting them. The temperature of gas cannot be measured by this thermometer.

In order to achieve maximum performance and ensure proper operation of your new instrument, carefully read all the instructions in this manual. Please place the manual in a convenient location for easy reference.

### NOTICE

- Please make sure the model you purchased is the one you specified.
- This manual assumes that the reader has a fundamental knowledge of the principles of electricity, process control, computer technology and communications.
- The figures, diagrams and numeric values used in this manual are only for purpose of illustration.
- RKC is not responsible for any damage or injury that is caused as a result of using this instrument, instrument failure or indirect damage.
- RKC is not responsible for any damage and/or injury resulting from the use of instruments made by imitating this instrument.
- Periodic maintenance is required for safe and proper operation of this instrument. Some components have a limited service life, or characteristics that change over time.
- Every effort has been made to ensure accuracy of all information contained herein. RKC makes no warranty expressed or implied, with respect to the accuracy of the information. The information in this manual is subject to change without prior notice.
- No portion of this document may be reprinted, modified, copied, transmitted, digitized, stored, processed or retrieved through any mechanical, electronic, optical or other means without prior written approval from RKC.

Company names and product names used in this manual are the trademarks or registered trademarks of the respective companies.

SEP. 2014 [IMQ00]

**RKC®** RKC INSTRUMENT INC.  
Website: <http://www.rkcinst.com/>

HEADQUARTERS: 16-6, KUGAHARA 5-CHOME, OHTA-KU TOKYO  
146-8515 JAPAN

PHONE: 03-3751-9799 (+81 3 3751 9799)

E-mail: [info@rkcinst.co.jp](mailto:info@rkcinst.co.jp)

FAX: 03-3751-8585 (+81 3 3751 8585)

All Rights Reserved, Copyright © 2014, RKC INSTRUMENT INC.

## Usage

### 1. Installation

The outside diameter of the screw is M18 x P1.0.  
Fix the screw to a hole of not less than  $\phi 18\text{mm}$  with the provided nut.  
L-shaped bracket provided would help easy adjustment of angle.

#### Installation Warnings

- ① The sensor should be installed perpendicular to the target.
- ② Avoid mechanical shock to the sensor.
- ③ Make sure if there is not any heat source around the location of the sensor. Highly reflective objects may cause discrepancies in measurement.
- ④ Do not expose sensor to direct hot air, nor operate/store in the room of which temperature exceed its ambient temperature range (see "Specification")

### 2. Connection

Please make the connections correctly as shown in the illustration below while strictly following the warnings.

#### Connection Warnings

- ① Use the unit within rated voltage and confirm proper wiring sufficiently for the connection.
- ② Please do not connect the analog output(-) with the GND, etc. Discrepancies in measurement may result.
- ③ The analog output should be connected to the devices such as meters with load resistance of 250 ohm or less.
- ④ Please do not let the analog output short circuit.
- ⑤ When using in an environment with strong EMI noise, it is necessary to run the output cord through an iron pipe, etc. as a precaution.
- ⑥ The Shield line is connected to the main body for ground. The Shield line is to be connected to F.G.(Frame Grand)

### 3. Measurement

- ① Turn the unit on after checking to see there are no mistakes in connection.
- ② Check if the unit is operating properly with the panel meter or the tester.  
When the unit's temperature is unstable (such as just after installation), measurement error may occur.

## Specifications

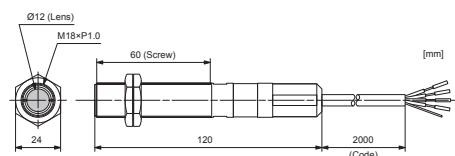
Models	BTM-80T	
	2A	4A
Temperature Range	0 to 200°C	0 to 400°C
Area Size	$\phi 80$ / 500mm	
Optics	Silicon Lens	
Spectral Response	Thermopile / 8 to 14 $\mu\text{m}$	
Response Speed	100ms / 90%	
Accuracy	0 to 200°C $\pm 2^\circ\text{C}$ 201 to 400°C $\pm 1^\circ\text{C}$	
Repeatability	$\pm 1^\circ\text{C}$ of reading value	
Analog Output	4 to 20mA	
Emissivity ratio ( $\epsilon$ ) Adjustment	0.95	
Power Supply	12 to 24 VDC $\pm 10\%$ / MAX 70mA	
Ambient Temperature	0 to 70°C	
Environmental Humidity	35 to 85% RH (without dew condensation)	
Storage Temperature	$-20$ to 70°C	
Vibration Resistance	10 to 55Hz, amplitude 1.5mm, two hours each in the direction of X, Y, Z	
Water Resistance	IP67	
Materials	SUS / Al	
Weight	180g	

Accessories : M18 Nut × 2pcs.

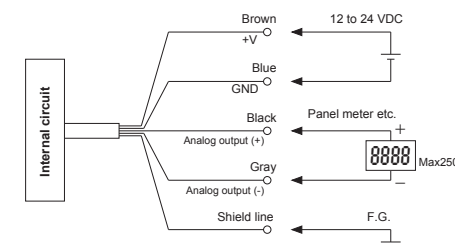
Optional : Blackbody tape

\*Specifications may change without prior notice.

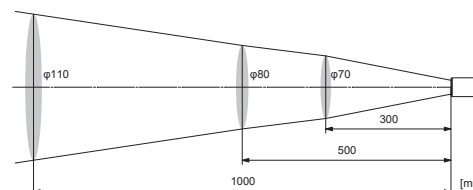
#### Outside dimension



#### Connection Diagram



## Field of View



The optical resolution values stated in "Field of View" are at minimum 90% energy. The size of measuring object should be sufficiently larger than the field of view (spot size) shown in the above illustration.

## Maintenance

**Lens** Dust or dirt adhering to the lens and flaws on the lens may cause incorrect measurement. When the lens is dirty, remove the adhering objects from the lens using a blower for lens cleaning, etc.  
If dirt remains, wipe the lens softly using a cotton swab or lens wiping cloth moistened with a small amount of ethyl alcohol.

**Unit** When the unit is dirty, wipe it off using a cloth moistened with a small amount of ethyl alcohol.

## Troubleshooting

Problems	Cause	Solution
Unmeasurable	The power source is not connected properly.	Check the lead wires and the connection.
	The power voltage is low it to the 12 to 24 VDC range	Check the power voltage and adjust it to the 12 to 24 VDC range.
The measured figure is odd.	The lens is dirty.	Clean the lens referring to the lens section under "Maintenance".
	The measuring area is off center.	Aim the target which should be within the area of view field of the sensor.
	Near the object to be measured is another object emitting high temperatures, affecting the temperature reading.	Block the heat source using a board, etc.
The measured figure is not stable.	The sensor is vibrating.	Prevent the vibration.
	The temperature of the sensor changes suddenly.	Put the sensor aside for a while to stabilize the sensor's temperature.

When the above symptoms are not removed even after the corresponding countermeasure has been taken, the thermometer may have a fault. In such cases, contact the shop in which you purchased the product or RKC.

#### Emissivity setting

Emissivity (  $\epsilon$  ) refers to the ratio of infrared energy emitted from all the object surfaces. All objects has their own emissivity, which changes depending on the surface conditions and object temperature. This thermometer has 0.95 fixed emissivity. Refer to the following examples.

0.95...Food, rubber, plastic, paintwork, etc.

The displayed temperature could differ from the actual temperature of objects that have different emissivity. In such cases, regard the displayed temperature as a rough standard. When you wish to measure shiny metal surfaces, put a piece of optional blackbody tape ( $\epsilon = 0.95$ ) on the surface of the measured object.

## Safe Usage

This instruction manual contains various warnings for your safety and proper usage to avoid possible personal injury. Please be sure to heed the warnings and strictly follow safety instructions.

**⚠ Caution : improper usage may result in injuries or damage.**

- ⊘ : This symbol signifies a prohibited action.
- Ⓜ : This symbol signifies a required action.

## ⚠ Caution

**This product is not a clinical thermometer. This product is intended for use with industrial machines, test and measuring equipment. (It is not designed for use with medical equipment and nuclear energy.)**

## Environmental Warnings

**⚠ KEEP THE THERMOMETER AWAY FROM DIRECT SUNLIGHT, DUST, HIGH TEMPERATURES AND HIGH HUMIDITY DURING USE AND STORAGE.**

This may cause irreparable damage or incorrect measurement.

**⚠ KEEP THE THERMOMETER AWAY FROM SUDDEN CHANGE IN AMBIENT TEMPERATURE.**

Sudden temperature change may cause incorrect measurement. Start measurement when temperature has become stable after leaving the meter for a while.

**⚠ KEEP THE THERMOMETER AWAY FROM STRONG ELECTROMAGNETIC SOURCES.**

Usage in such environments may cause irreparable damage or incorrect measurement.

## Usage Warnings

**⚠ AVOID MEASURING SHINY OBJECTS.**

Shiny objects reflect surrounding temperatures. As this thermometer's sensitivity to emissivity is fixed, the displayed temperature could differ from the actual temperature of objects that have different emissivity values.

**⊘ ONLY RATED SUPPLY SHOULD BE USED FOR POWER SOURCE.**  
Using other than direct current of 12-24V will cause damage, short circuit, fire and injury. In this case, immediately shut off the power.

**⊘ DO NOT LET THE THERMOMETER TOUCH THE OBJECT THAT IS BEING MEASURED.**

This product is a non-contact thermometer. Touching high-temperature object may cause deformation of the meter, irreparable damage or incorrect measurement.

**⊘ DO NOT TOUCH THE FILTER.**

Do not let a solid or sharp object touch the filter and do not insert foreign objects into the filter. These may cause incorrect measurement.

**⚠ DO NOT BRING THE THERMOMETER CLOSE TO ELECTRICALLY CHARGED OBJECTS.**

This may cause irreparable damage or incorrect measurement.