

FIBER OPTIC THERMOMETER

# 蛍光式光ファイバー温度計

AMOTH [エイモス] **FL series**

熱電対やPt、サーミスタなどの電気式温度計では計測困難な高周波・マイクロ波または高電圧などの過酷な環境下において接触式で温度計測が可能

The products in the FL Series measure temperatures in environments subject to high-frequency waves, microwaves, or high voltages - areas where electric thermometers such as thermocouples, platinum resistance temperature detectors, and thermistors are typically ineffective.

**FL-2400**



**FL-2000**



 安立計器株式会社  
ANRITSU METER CO.,LTD.



# FLシリーズが最先端分野への計測フィールドを拡大します。

The products in the FL Series and their temperature measurement capabilities open up new possibilities for various industries.

- 高周波や高電圧環境下での計測が可能  
Capable of measurements in environments subject to high-frequency waves or high voltages.
- 蛍光式光ファイバー温度計でありながら、ワイドな計測範囲を実現  
A fiber optic thermometer offering a wide measurement range.
- アナログ出力装備のため、装置の温度制御に使用可能  
Analog output capability allows use for machine temperature control.
- 付属のPCソフト\*で計測データを取り込めます  
Measurement data can be imported into a PC using software\* bundled with the thermometer.

\* for Microsoft® Windows® 7, Windows® 8.1, Windows® 10

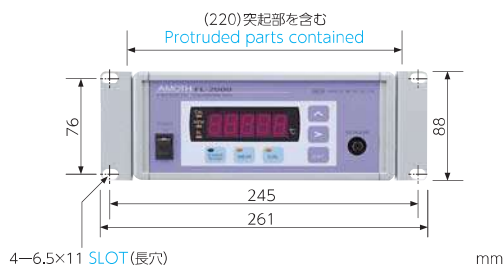
## 1ch. model **FL-2000**

希望小売価格 ¥600,000 (Manufacturer's suggested retail price in Japan)

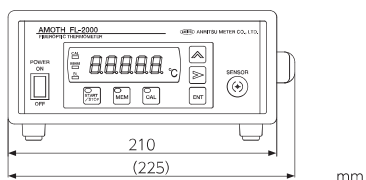
スタンドタイプ Stand type  
**FL-2000**



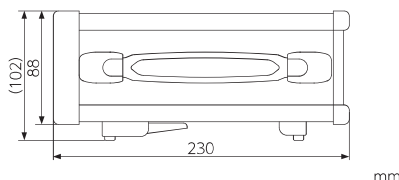
パネルマウントタイプ Panel mount type  
**FL-2000-P 正面外形寸法写真**



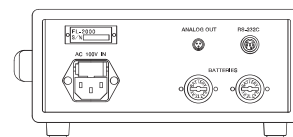
正面外形寸法図 (Front)



側面外形寸法図 (Side)



裏面外形寸法図 (Rear)



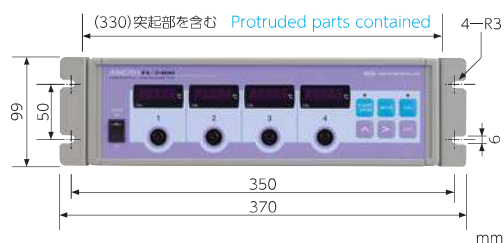
## 4ch. model **FL-2400**

希望小売価格 ¥1,200,000 (Manufacturer's suggested retail price in Japan)

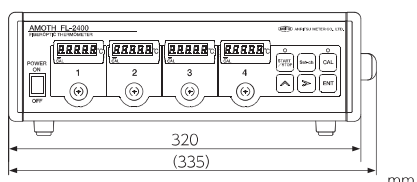
スタンドタイプ Stand type  
**FL-2400**



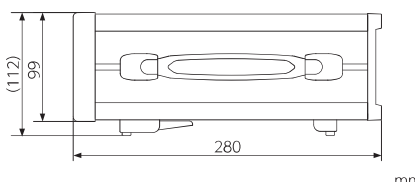
パネルマウントタイプ Panel mount type  
**FL-2400-P 正面外形寸法写真**



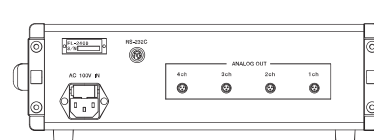
正面外形寸法図 (Front)



側面外形寸法図 (Side)



裏面外形寸法図 (Rear)



# Fiber probes 標準で9種類のタイプ別ファイバーセンサを用意。

<b>FS100-*M</b> (汎用タイプ General-purpose type)	希望小売価格 ¥90,000~ (Manufacturer's suggested retail price in Japan)	使用温度範囲 temp. range <b>-190℃~260℃</b>
マイクロ波プロセス・高磁場環境・食品調理・送電線・電気回路部品など  Applications involving microwaves, high magnetic fields, certain food preparation processes, power lines, and electric circuit components		
<b>FS150-*M</b> (汎用耐久タイプ High durability general-purpose type)		
FS100の先端部を均一な太さにした折れにくく丈夫なタイプ  The durable type which sensing part of FS100 made of the same thickness as the cable		
<b>FS100H-***-M</b> (液体・薬品タイプ Liquid and chemical-resistant type)		
油・液体・化学薬品など  Oils, liquid or chemicals		
<b>FS150H-***-M</b> (液体・薬品耐久タイプ High durability liquid and chemical-resistant type)		
FS100Hの先端部を均一な太さにした折れにくく丈夫なタイプ  The durable type which sensing part of FS100H made of the same thickness as the cable		
<b>FS200-*M</b> (耐薬品タイプ Chemical-resistant type)		
化学薬品など  Chemicals		
<b>FS300-*M</b> (耐光タイプ Light-resistant type)		
レーザー・プラズマなど、強い光の中での計測に  Measurements performed in laser beam, plasma, or other intense light		
<b>FS400-*M</b> (高温タイプ High temperature type)		
半導体製造装置内やマイクロ波加熱装置内の各種材料など(液中使用不可)  Various materials, excluding liquids, in semiconductor manufacturing equipment or microwave heating devices		

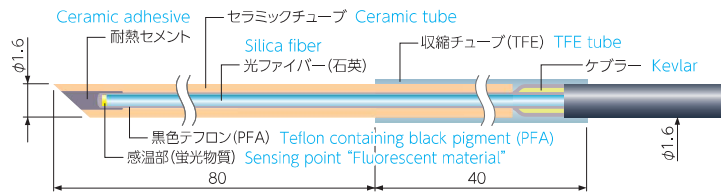
## FS500-\*M (ニードルタイプ) (Needle type)

希望小売価格 ¥135,000~  
(Manufacturer's suggested retail price in Japan)

使用温度範囲 temp. range -60°C~260°C

食品などの半固形物

Semisolid substances, e.g., food



修理できます  
Repair OK

mm

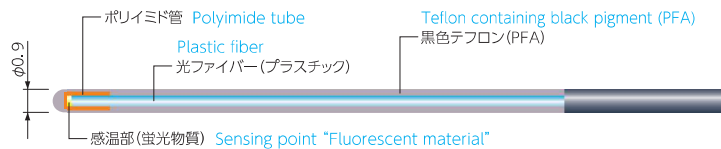
## FS600-\*M (柔軟タイプ) (Plastic type)

希望小売価格 ¥95,000~  
(Manufacturer's suggested retail price in Japan)

使用温度範囲 temp. range 0°C~80°C

ハイパーサーミアや動物実験など

Animal tests using hyperthermia equipment or MRI or NMR systems



修理不能品  
Non-repairable

mm

## センサ形名早見表 How to order of Fiber probes

用途に合わせてケーブル長及びコーティング長をお選びいただけます。

It can be chosen the length of cable and Teflon coating to suit the purposes of specific your application.

**FS100-\*M**

①

**FS100H-\*\*-\*\*M**

②

①

形名の \* には、形名選択できる数字が入ります。

Replace the asterisk (\*) in the model with selectable number.

①	ケーブル長 (1m単位) Cable length (Specify a cable length in 1m increments.)	<b>2</b>	2m
		<b>3</b>	3m
		...	...
②	コーティング長 (0.1m単位で最大長1m) Teflon coating length (Specify a Teflon coating length in 0.1m increments, MAX.length : 1m)	<b>01</b>	0.1m
		<b>05</b>	0.5m
		<b>10</b>	1m

\* ファイバーセンサを修理した場合、修理後全長が短くなります。 The length of a fiber probe will be short after repair when the optical fiber is broken.

## Option

### 中継ケーブル Extension cable

#### FK1-\*M

希望小売価格 ¥65,000~  
(Manufacturer's suggested retail price in Japan)

ナイロンジャケットの一般型中継ケーブル  
General-purpose extension cable for normal use.

修理できます  
Repair OK



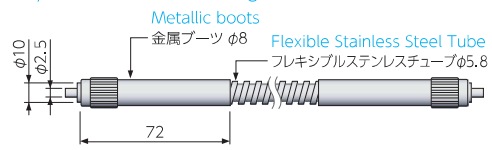
mm

#### FK2-\*M

希望小売価格 ¥73,000~  
(Manufacturer's suggested retail price in Japan)

ステンレスチューブを採用した高強度型中継ケーブル  
Heavy-duty extension cable for rough environments.

修理できます  
Repair OK



mm

\* 形名の \* には、1m単位でのケーブル長をお入れ下さい。 Replace the asterisk (\*) in the model number with a cable length in meters.

\* 上記2種の中継ケーブルは石英製光ファイバーを使用しております。FS600-\*M (プラスチック製光ファイバー) には使用できません。

Extension cable is made of Silica fiber. The extension cable cannot be used with FS600-\*M (plastic fiber).

\* センサと中継ケーブルの接続にはFA1 (光アダプタ) が必要です。 FA1 (Optical adapter) is required for the connection of fiber sensors and relay cables.

\* 中継ケーブルを修理した場合、修理後全長が短くなります。 The length of a fiber probe will be short after repair when the optical fiber is broken.

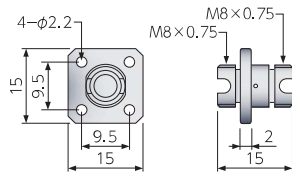
### 光アダプタ Optical adapter

#### FA1

希望小売価格 ¥12,500  
(Manufacturer's suggested retail price in Japan)

センサと中継ケーブルの接続用アダプタ  
Can connect a probe to  
an extension cable.

修理不能品  
Non-repairable



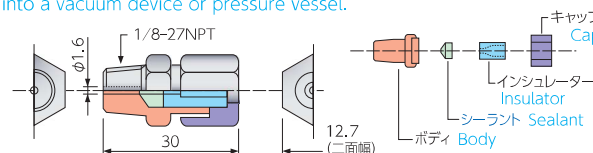
mm

### コンプレッションフィッティングネジ Compression fitting

FN1-T (シーラント材: TFE Sealant material: TFE)  
FN1-V (シーラント材: バイトン Sealant material: Viton)

真空装置・圧力容器等へセンサを導入するための  
コンプレッションフィッティングネジ  
Compression fitting used to insert probe  
into a vacuum device or pressure vessel.

修理不能品  
Non-repairable



mm

用途に合わせて特注品を製作します。お問い合わせ下さい。

Various options can be tailored to meet special requirements.  
Please contact us for more information.

圧力定格 Pressure rating 6.6×10<sup>-4</sup>Pa~11.0 MPa  
20°Cでステンレスロッドを使用した場合  
at 20°C using stainless steel rod

# Applications

## 半導体/エレクトロニクス分野 Semiconductor / Electronics Industry

半導体製造装置のプラズマ中の基板温度計測。  
 通電中の電気回路部品の信頼性テストなどに。  
 Temperature measurements of PCBs in plasma for semiconductor manufacturing equipment  
 or reliability testing of live electric circuit components

使用センサ例 Recommended probe ... FS100-\*M, FS150-\*M, FS300-\*M, FS400-\*M



## 高電圧/電力分野 Power Industry

電力トランス巻線・高圧送電線・発電機などの  
 電力設備の事故防止や保全に。  
 Accident prevention and maintenance of power transformer coils, high voltage lines,  
 generators, and other power company facilities

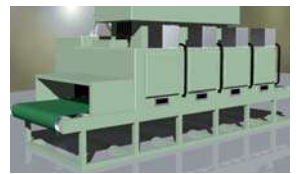
使用センサ例 Recommended probe ... FS100-\*M, FS150-\*M, FS400-\*M



## マイクロ波加熱装置分野 Material Industry

木材・セラミックス・繊維・プラスチックなど各種材料の  
 加熱・乾燥・殺菌時の温度管理やマイクロ波有機合成時の溶媒温度測定に。  
 Temperature control during heating, drying, disinfection of wood, ceramics, fibers, plastics,  
 and other materials, or temperature measurement of microwave organic synthesis

使用センサ例 Recommended probe ... FS100-\*M, FS100H-\*-\*-\*M, FS150H-\*-\*-\*M, FS400-\*M



## 食品工業分野 Food Industry

電子レンジ調理食品や電子レンジ用パッケージ材料の開発。  
 マイクロ波での殺菌・乾燥工程などの温度管理に。  
 Development of ready-to-eat microwave food or microwaveable packaging materials;  
 temperature controls for disinfection or drying processes based on microwaves

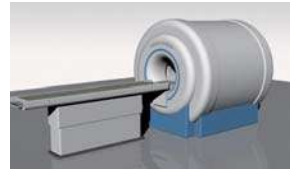
使用センサ例 Recommended probe ... FS100-\*M, FS100H-\*-\*-\*M, FS500-\*M



## メディカル分野 Medical Industry

ハイパーサーミアやMRI・NMR装置での動物実験などに。  
 Animal tests using hyperthermia equipment or MRI or NMR systems

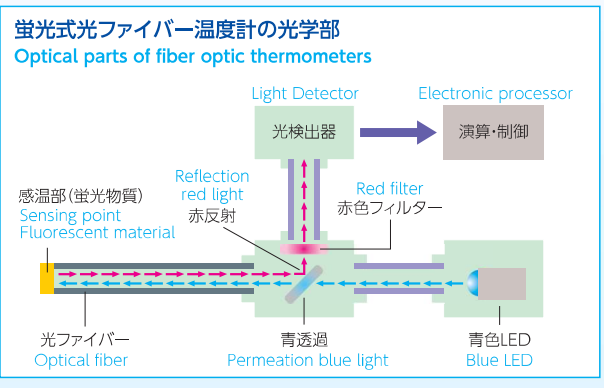
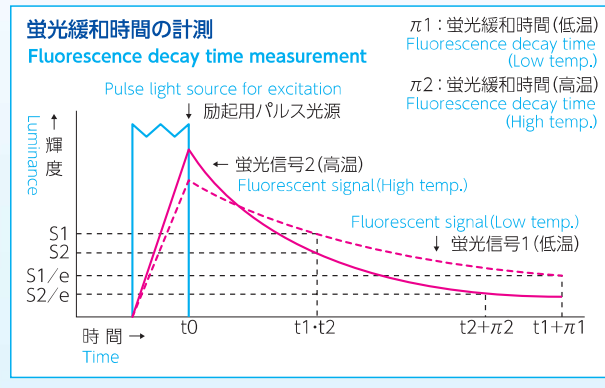
使用センサ例 Recommended probe ... FS100H-\*-\*-\*M, FS600-\*M



## 蛍光式光ファイバー温度計の原理 Principles of fiber optic thermometers

安立計器の蛍光式光ファイバー温度計は、蛍光緩和時間の計測という手法を採用しています。  
 光ファイバー先端に極薄の蛍光物質を接着し、これに光ファイバーを通して閃光をあてると、蛍光輝度の減衰が温度に応じて大きく変化します。  
 マグネシウム蛍光体の蛍光緩和特性は、温度に対してほぼ完全に対応していますので、この蛍光緩和時間を計ることによって温度に換算することができます。

Anritsu Meter's fiber optic thermometer is based on fluorescence decay, which correlates with temperature. An ultrathin fluorescent material is attached to the tip of the fiber probe. The optical fiber is inserted into the fluorescent material to irradiate the substance with light, after which fluorescence decay time is converted into temperature.



# Specifications


形名 Model	FL-2000		FL-2400
入力点数 Input point	1		4
測定範囲 Measurement range	-195.0~450.0°C		
分解能 Resolution	0.1°C		
精度 Accuracy	キャリブレーション未使用時 Calibration not executed	-195.0~399.9°C : ±2°C 400.0~450.0°C : ±5°C	
	キャリブレーション使用時 Calibration executed	±0.5°C (キャリブレーション温度±50°C以内にて within ±50°C of calibration point)	
温度係数 Temperature coefficient	±(0.01% of F.S./°C) 雰囲気温度25°C±5°C以外にて Outside 25°C±5°C		
動作環境 Operating environment	温度 : 0~40°C, 湿度 : 15~80%RH (結露なきこと) Temperature: 0 to 40°C, Humidity: 15 to 80% RH (non-condensing)		
保存環境 Storage environment	温度 : -10~50°C, 湿度 : 10~85%RH (結露なきこと) Temperature: -10 to 50°C, Humidity: 10 to 85% RH (non-condensing)		
表示 Display	文字高さ15mm 赤色LED Height of character: 15mm, RED LED	文字高さ8mm 赤色LED Height of character: 8mm, RED LED	
表示更新 Display update	1秒 1s		
光源 Light source	青色LED Blue LED		
電源 Power supply	AC100V±10%, 50/60 Hz (115V or 230V can be selected) 単3アルカリ乾電池6本 Or six AA-size alkaline batteries	AC100V±10%, 50/60 Hz (115V or 230V can be selected)	
消費電力 Power consumption	約12VA Approx.12VA	約40VA Approx.40VA	
メモリ容量 Memory	15,000データ・インターバル1秒 Up to 15,000 data, one second interval (synchronized with display)	メモリはありません No memory	
インターフェース Interface	RS-232C 転送速度 Transfer rate : 9600bps データ構成 Data formation : 7bit長, 奇数パリティ, 1 stop bit 7bit, odd parity, 1 stop bit		
キャリブレーション Calibration	1点校正 測定範囲内任意の温度にて実温度校正 One-point calibration (using real temperature within a measured area)		
アナログ出力 Analog output	出力レート Output rate	10mV/°C	
	分解能 Resolution	1mV	
	精度 Accuracy	±(0.2% of F.S.) 雰囲気温度25°C±5°Cにて at an ambient temperature of 25°C±5°C	
	温度係数 Temperature coefficient	±(0.01% of F.S./°C)	
外形寸法 External dimensions	210(W)×88(H)×230(D)mm 突起部を除く Protruded parts excluded	320(W)×99(H)×280(D)mm 突起部を除く Protruded parts excluded	
質量 Weight	約3kg Approx.3kg	約5kg Approx.5kg	
付属品 Accessory	電源コード(2線交換プラグ付)×1 ヒューズ(2Aミニヒューズ)×1 アナログ出力コード×1 通信ケーブル×1 パソコンソフト(*AMS-800-CD ROM)×1 取扱説明書×1	電源コード(2線交換プラグ付)×1 ヒューズ(2Aミニヒューズ)×1 アナログ出力コード×4 通信ケーブル×1 RS-232C-USB 変換ケーブル パソコンソフト(*AMS-800-CD ROM)×1 取扱説明書×1	
	Power cable (two-wire plug attached)×1 Fuse (2A mini fuse)×1 Analog output cable×1 Communication cable×1 PC software (*AMS-850-CD ROM)×1 User's manual (main unit and software)×1	Power cable (two-wire plug attached)×1 Fuse (2A mini fuse)×1 Analog output cable×4 Communication cable×1 Conversion cable (RS-232C→USB) PC software (*AMS-850-CD ROM)×1 User's manual (main unit and software)×1	

\* 対応OSはMicrosoft® Windows® 7, Windows® 8.1, Windows® 10です。推奨環境のすべてのパソコンについて動作を保証するものではありません。システム管理者権限(Administrator)のユーザーのみで使用可能です。Macintoshには対応しておりません。Microsoft® Windows® 7, Windows® 8.1, Windows® 10は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

\* For Microsoft® Windows® 7, Windows® 8.1, Windows® 10. All PCs under the recommended environment are not guaranteed to work successfully with AMS-850. AMS-850 can be used only by the user that has a system administrative right (Administrator). AMS-850 does not support Mac OS. Microsoft® Windows® 7, Windows® 8.1 and Windows® 10 are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

ご使用前には必ず取扱説明書をお読み下さい。

- 本紙に掲載されている希望小売価格に消費税は含まれておりません。
- このカタログの記載内容は2019年2月現在のものです。記載された製品の仕様及び価格をご連絡なしに変更することがありますので、ご了承下さい。  
The information in this brochure is current as of February 2019. Note that product specifications and prices are subject to change.

<p>ISO 9001 JQA-2721, ISO 14001 JQA-EM6215は 本社と山梨工場にて認証取得しています</p>  <h2>安立計器株式会社</h2> <p>本社 〒153-0064 東京都目黒区下目黒2-4-5 TEL (03)3491-9181 中部営業所 〒460-0007 名古屋市中区新栄1-19-18 TEL (052)261-7851 関西営業所 〒540-0019 大阪市中央区和泉町1-2-6 TEL (06)6949-2801</p> <p><a href="https://www.anritsu-meter.co.jp/">https://www.anritsu-meter.co.jp/</a> eigy@anritsu-meter.co.jp</p> <hr/> <h3>ANRITSU METER CO.,LTD.</h3> <p>2-4-5, Shimomeguro, Meguro-ku, Tokyo 153-0064, JAPAN Phone: 81-3-3491-9181 Telefax: 81-3-3493-6729 <a href="https://www.anritsu-meter.com">https://www.anritsu-meter.com</a> sales@anritsu-meter.co.jp</p>	 <h2>国華電機株式会社</h2> <p>KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.</p> <p>本社 TEL: 06-6353-5551 兵庫営業所 TEL: 0798-66-2212 京都営業所 TEL: 075-671-0141 姫路営業所 TEL: 079-271-4488 滋賀営業所 TEL: 077-966-6040 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005 奈良営業所 TEL: 0742-33-6040 川崎営業所 TEL: 044-542-6883</p> <p>メールでのお問い合わせ: <a href="mailto:webinfo@kokka-e.co.jp">webinfo@kokka-e.co.jp</a></p>
--	---