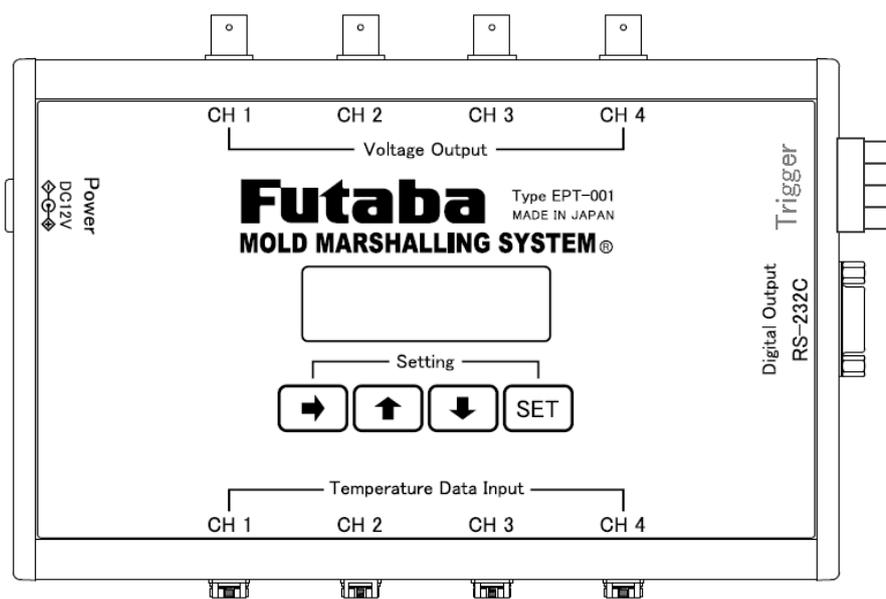


## 取扱説明書

モールドマーシャリングシステム

# EPT-001

樹脂温度計測アンプ(電圧出力タイプ)



双葉電子工業株式会社

このたびは、双葉電子工業の製品をお買求めいただきまして誠にありがとうございます。  
本取扱説明書をよくお読みいただき、末永くご愛用いただきますようお願い申し上げます。  
取扱説明書に説明されている以外の方法ではお使いにならないでください。

## 安全上のご注意 (ご使用前に必ずお読みください)

### ■ ご使用の前に

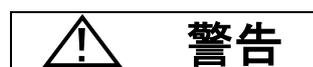
ご使用の前に、この「安全上のご注意」と取扱説明書をよくお読みください。

お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

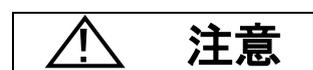
ご使用に際しては、下記の安全注意事項を必ずお守りください。

なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害につきましては、双葉電子工業(株)は責任と保証を負いかねます。

■ この「安全上のご注意」には、安全にご使用していただくために、下記警告表示が使用されています。



: 取り扱いを誤った時、使用者が死亡または重症を負う可能性が想定される場合。



: 取り扱いを誤った時、使用者が障害を負う危険が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合。

### 警告

#### ● 電源

火災防止のため、本機器に付属されておりますACアダプタの電源電圧仕様と、お使いになる電源の電圧が合っていることを、必ず確認したうえで、本機器の電源を入れてください。

#### ● ACアダプタ

感電や火災防止のため、ACアダプタは、当社から供給されたものを使用してください。

#### ● 外部接続

感電防止および機器の破損防止のため、測定対象機器や外部制御回路と接続する時は、ACアダプタを抜いてから行ってください。

#### ● ガス中での保管、使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を保管および使用しないでください。そのような環境下で本機器を使用することは危険です。

# はじめに

樹脂温度計測システムEPT-001シリーズは、赤外線放射方式（非接触タイプ）の温度計測機器です。熱電対等の接触タイプと比較して、応答性に優れているため、金型内の樹脂温度変化の挙動をより正確にとらえることが可能です。主な特長は以下のとおりです。

- **高応答性**

応答性：8ms（実測値、63.2%応答）

- **広い計測レンジ**

同一機器で、60～430℃\*の広い範囲の樹脂温度計測が可能です。

\*計測上限温度は、センサの種類によって変わります。

- **多チャンネル計測**

標準で4チャンネルの温度計測が可能です。多数個取り成形のキャビティバランスの検証等に有効です。

- **周囲温度補正機能**

センサ及び中継アンプの周囲温度影響に対する温度補正機能が内蔵されています。

使用周囲温度10～40℃の範囲で高精度の計測が可能です。（センサ本体の耐熱温度は150℃）

- **ワンタッチ感度校正**

センサの校正は、アンプ本体のディスプレイで感度記号を設定するだけで完了します。

一般的な赤外線式温度計測システムのような面倒な補正は全く必要ありません。

- **リーズナブルな価格**

従来の赤外線式温度計測システムと比較し、リーズナブルな価格を実現しています。

本体アンプと中継アンプを分離したシステム構成にすることにより、必要最小限のご負担でご利用いただけるようになっております。

ご使用の際はこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使いくださるようお願い致します。なお、ご不明な点がございましたら、お手数でも直製弊社または最寄りの代理店までお問い合わせください。

## 標準付属品

本機には下記の標準付属品があります。梱包を開けましたら、付属品が揃っていることをお確かめください。

アンプ本体	型式EPT-001	1台
ACアダプタ		1個
保証書		1通
取扱説明書		1部

## 別売品

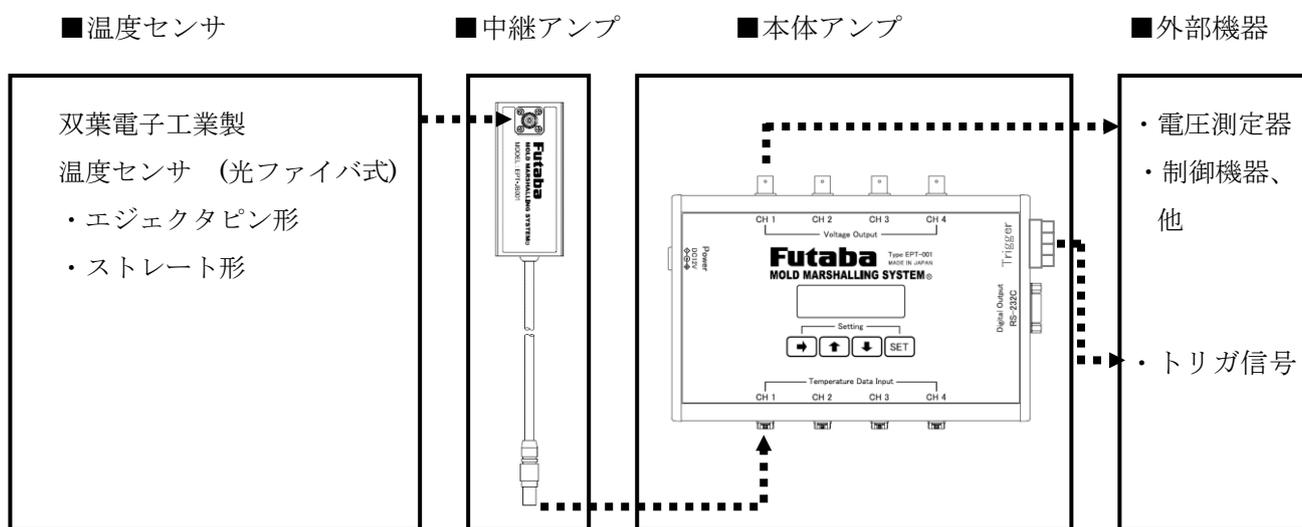
- ・ 中継アンプ 型式EPT-JB001
- ・ BNC電圧出力ケーブル

## 取扱上の注意

- 著しく高低温になる環境でのご使用は避けてください。  
仕様を満足する使用温度範囲は、10～40℃です。直射日光が当たる場所や、寒冷地の屋外で使用する時には、日よけや保温などをしてください。
- 湿度の高い所でのご使用は避けてください。  
湿度85%RH以下の範囲でお使いください。雨のかかる所や非常に湿度の高い所でお使いになりますと、故障の原因になります。
- ほこりの多い所では使わないでください。  
内部にほこりが入りますと性能が低下します。使用時だけでなく保管の際も、ほこりが入らないようにしてください。センサを接続しない時は、中継アンプのコネクタ部に付属のキャップを付けてください。

## システム構成

樹脂温度計測システムEPT-001シリーズを使用して樹脂温度計測を行うときの、一般的なシステム構成例を示します。



成形中の樹脂は樹脂温度に応じた赤外線を放射しています。

赤外線は温度センサ（光ファイバ）によって中継アンプEPT-JB001まで導かれます。

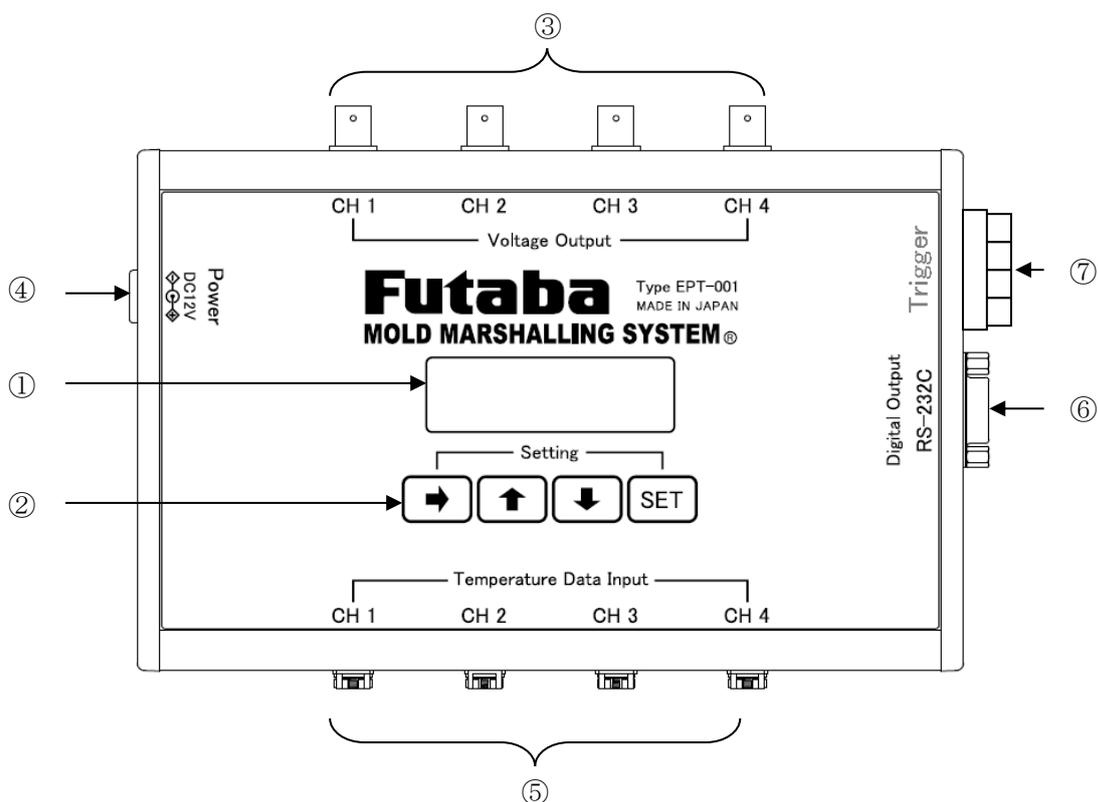
赤外線（光エネルギー）は中継アンプで電気信号に変換されます。

中継アンプで増幅された電気信号は、本体アンプEPT-001で演算処理されます。

本体アンプから電圧出力ケーブルを通して、電圧信号が外部測定器へ出力されます。

（樹脂温度100℃に対して1Vの電圧が出力される）

# 1. 各部の名称と主な機能



## ① 表示・設定用ディスプレイ

センサ感度、補正温度、温度補正設定等が表示されます。

## ② 設定用キースイッチ

センサ感度記号設定、補正温度設定、温度補正実行ができます。

## ③ 電圧出力用 BNC コネクタ(4チャンネル)

別売の BNC 電圧出力ケーブルを使用し、電圧測定器に接続します。

100℃あたり 1V 出力します。(例：樹脂温度 250℃のとき、2.5V 出力)

## ④ ACアダプタ接続コネクタ

付属の AC アダプタ (12V) を接続してください。入力電圧は AC100V です。

## ⑤ 中継アンプ接続用コネクタ(4チャンネル)

中継アンプのプラグを接続します。プラグの赤いマークが真上に向くようにして差し込みます。

## ⑥ シリアル通信コネクタ

通常、お客様では使用しません。弊社で調整時に接続します。

## ⑦ トリガ信号入力端子

型閉完了信号を接続します。トリガ信号入力時の測定温度を、あらかじめ設定した補正温度にセットします。これにより、計測システムの周囲温度影響による測定誤差をキャンセルできます。通常、補正温度は金型温度に設定します。

## 2. 準備

電源を投入する（ACアダプタを接続する）前に、必要な準備操作について説明します。

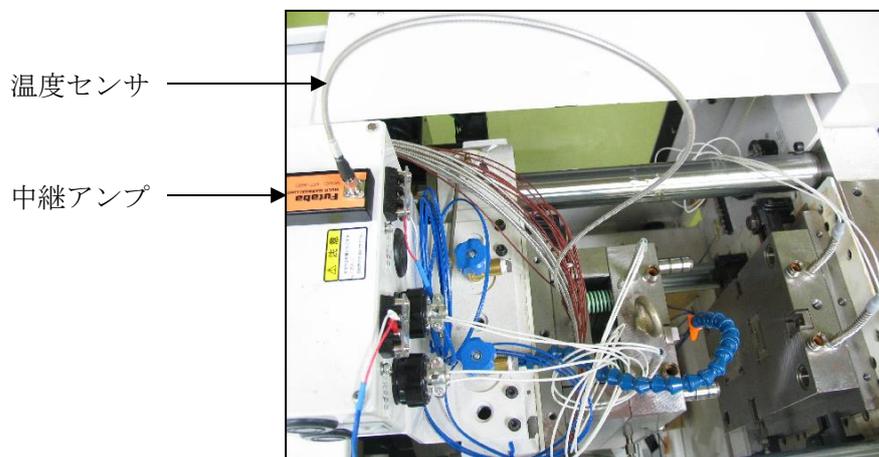
### 2-1 本体アンプの設置

ディスプレイ面が上になるように、平らなところに設置してください。

### 2-2 中継アンプの設置

中継アンプの背面にはマグネットが付いています。金型付近の平らな面に設置してください。センサを可動側に設置する場合、型開閉動作でセンサケーブルに無理な力が加わらないように、中継アンプの位置を決めてください。

中継アンプの使用温度範囲は10～40℃です。安定した計測を行うために、中継アンプは金型本体に設置しないようにしてください。



- \* 中継アンプ内部には、基板温度測定用のIcが内蔵されています。中継アンプの温度は、本体アンプのディスプレイ下段に表示されます。指示温度が使用温度範囲内に入るように設置場所を設定してください。使用温度範囲は10～40℃です。なお、温度を読み取る際には30分以上の暖機をしてください。
- \* 中継アンプの設置温度が0℃を下回るか50℃を上回りますと保護システムが働き、感度記号部の表示が「\*\*」となります。またこの時、電圧出力が強制的に0Vになり測定不能となります。
- \* 中継アンプの温度が0～50℃の範囲内に戻ると、感度記号が表示され自動的に測定が再開します。

### 2-3 本体アンプと中継アンプの接続

本体アンプに中継アンプを接続します。  
中継アンプのプラグを本体アンプのコネクタに差し込んで下さい。プラグの赤いマークが真上に向くようにして奥まで差し込んで下さい。



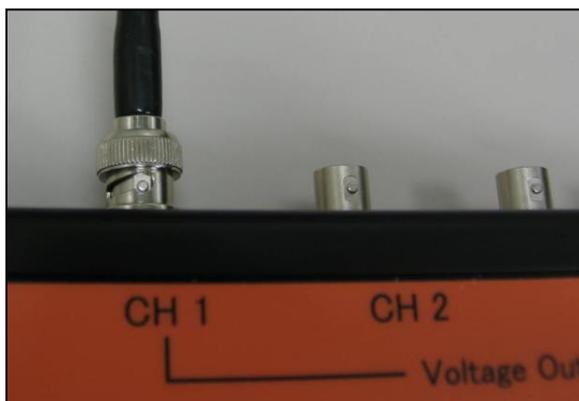
### 2-4 中継アンプと温度センサの接続

中継アンプに温度センサを接続します。  
中継アンプコネクタ側の切欠とセンサ側コネクタの凸部を合わせてねじ込みます。切欠と凸部を合わせる際、センサのケーブルを無理にねじらないでください。ケーブル内部の光ファイバが破損する可能性があります。



### 2-5 外部測定機器との接続

記録器または電圧計（オシロスコープ等）を用意してください。電圧に変換された温度信号を読み取るために必要となります。これらの機器に、別売の BNC 電圧出力ケーブルを用いて接続します。



### 2-6 トリガ信号の接続

温度補正をショット毎に自動で行うために、成形機から信号を入力します。通常、型閉完了信号を接続します。

- \* 金型が開いている状態の信号（例えば型開信号やエジェクタ突出等）は接続しないでください。外光による補正誤差が生じる恐れがあります。
- \* 成形機側の出力信号仕様については、接続する射出成形機の取扱説明書を参照してください。



<トリガ信号入力端子の回路仕様>

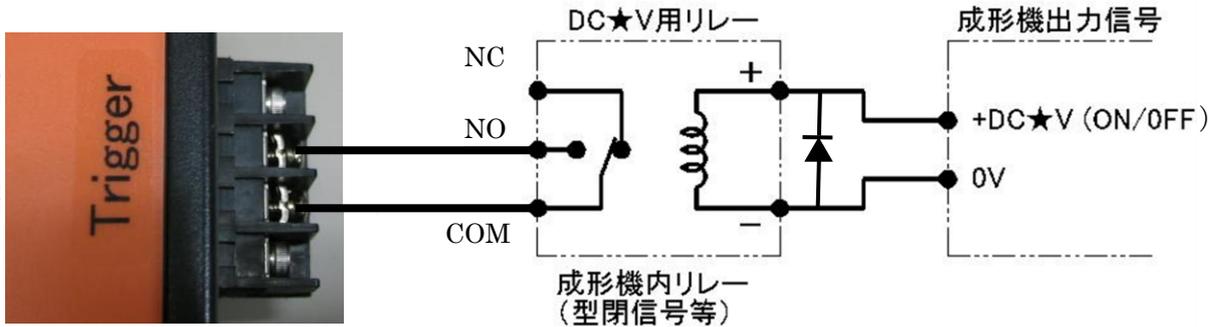
 **アンプへのトリガ入力は接点入力です。  
電圧をかけないでください。**

**例1：接続先の成形機出力が「電圧出力」の場合**

成形機出力信号の出力電圧に適合した有接点リレーを用いて接続します。

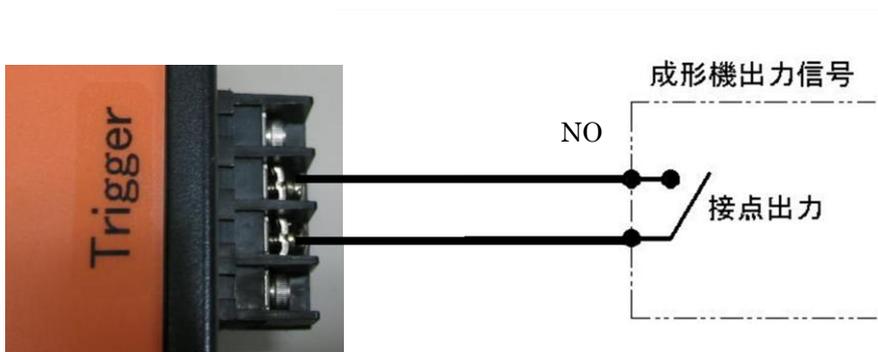
\*コイルサージ吸収用回路内蔵タイプの有接点リレーを使用してください。

成形機出力信号が DC★V（の ON/OFF）出力の場合にリレーを用いてトリガ信号を接続した例



**例2：接続先の成形機出力が「リレー出力（有接点出力）」の場合**

成形機出力信号が有接点出力の場合のトリガ信号を接続した例



# 3. 計測

## 3-1 電源の投入

全ての接続を確認した後、アンプに付属のACアダプタを差し込んで、電源を投入して下さい。ディスプレイに以下のメッセージが表示されたあと、センサ感度表示／設定画面が表示されます。

FUTABA CORPORATION  
↓  
MOLD MARSHALLING SYSTEM  
↓  
EPT-001 Version number  
↓

1 ED	2 ED	3 ED	4 ED
2 5	2 5	2 5	2 5

\*出荷時は全チャンネル「ED」に設定されています。  
\*ディスプレイ下段には、接続した中継アンプの基板温度が表示されます。

## 3-2 暖機

電源を投入しますとすぐ動作状態になります。しかし、内部で使用している電子部品や半導体部品は、通電してもすぐには熱的安定状態になりません。特に、フォトダイオード周辺回路が安定しませんが、感度変化や零点のドリフトの原因となります。

したがって、安定動作させるために30分程度の暖機時間を設けてください。

## 3-3 ディスプレイ表示の切り替え（3画面）

- ・【SET】キーを押す毎に、ディスプレイの表示内容が切り替ります。

画面1：センサ感度表示／設定画面（ディスプレイ上段）

1 ED	2 ED	3 ED	4 ED
2 5	2 5	2 5	2 5

\*出荷時は全チャンネル「ED」に設定されています。  
\*ディスプレイ下段には、接続した中継アンプの基板温度が表示されます。



画面2：補正温度設定画面

MOLD TEMP. = 0 2 0 °C
CAL. = ON

\*出荷時は20℃に設定されています。



画面3：温度補正実行画面

TRIGGER INPUT
PRESS [ → ]

\*【→】キーを押して温度補正を実行します。  
\*トリガ信号線を接続して、毎ショット自動で補正することもできます。

### 3-4 センサ感度の設定

- ・【SET】キーを操作して、センサ感度表示／設定画面を表示します。

1 E D	2 E D	3 E D	4 E D
2 5	2 5	2 5	2 5

- ・キースイッチを用いて、センサの感度を設定してください。【→】キーで桁を移動し、【↑】、【↓】キーで記号を変更します。すべて変更したあとに、【SET】キーを押して完了です。

\* センサの感度記号は、センサケーブルコネクタ部に取り付けられています。



### 3-5 補正温度の設定

計測システムの周囲温度影響による測定誤差をキャンセルするために、補正温度を設定します。補正温度は既知の温度に設定してください。通常は、金型温度（センサの見ている方向の温度）に設定します。より正確な補正を行うため、金型温度は可能な限り実測温度を入力してください。

- ・【SET】キーを操作して、補正温度設定画面を表示します。

MOLD TEMP. = 0 2 0 °C
CAL. = ON

- ・【↑】、【↓】キーを操作して、補正温度を設定します。  
キーを押したままにすると、10°C刻みで設定できます。【SET】キーを押すと確定します。

\* 温度補正機能の有効／無効を選択できます。

【→】、【↑】、【↓】で ON/OFF を切り替え、【SET】キーで確定します。

< 有効 > CAL. = ON

< 無効 > CAL. = OFF

### 3-6 温度補正の実行

- ・【SET】キーを操作して、温度補正実行画面を表示します。

TRIGGER INPUT
PRESS [ → ]

- ・【→】キーを押すと、温度補正が実行されます。  
(このとき、「TRIGGER INPUT」の文字が1度点滅します。)

<金型温度が大きく変動する場合>、<より正確な計測を行う場合>

- ・補正温度を室温に設定します。(例：20℃)
- ・金型が開いている状態で、センサ先端を黒色の厚紙で覆います。
- ・【→】キーを押して、温度補正を実行します。

\* この方法の場合は、トリガ信号入力による自動温度補正機能は使用できません。

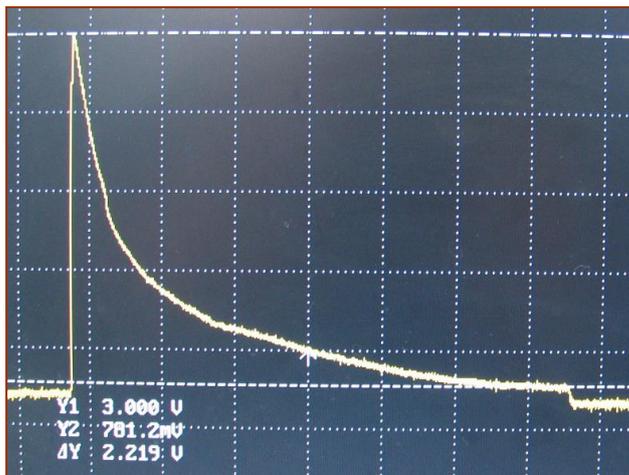
\* トリガ信号入力端子に押しボタンスイッチを配線しておくとう便利です。

### 3-7 計測

記録計に表示される電圧を読み取ります。 樹脂温度100℃あたり1Vの電圧が出力します。

以下の実測事例では、ピーク出力電圧が3.00Vですので、樹脂温度は300℃となります。

また、型開き直前には約780mV出力していますので、樹脂温度は78℃となります。



成形中の樹脂温度波形 (実測例)

# 4. 仕様

## 4-1 仕様一覧

< 本体アンプ部 >

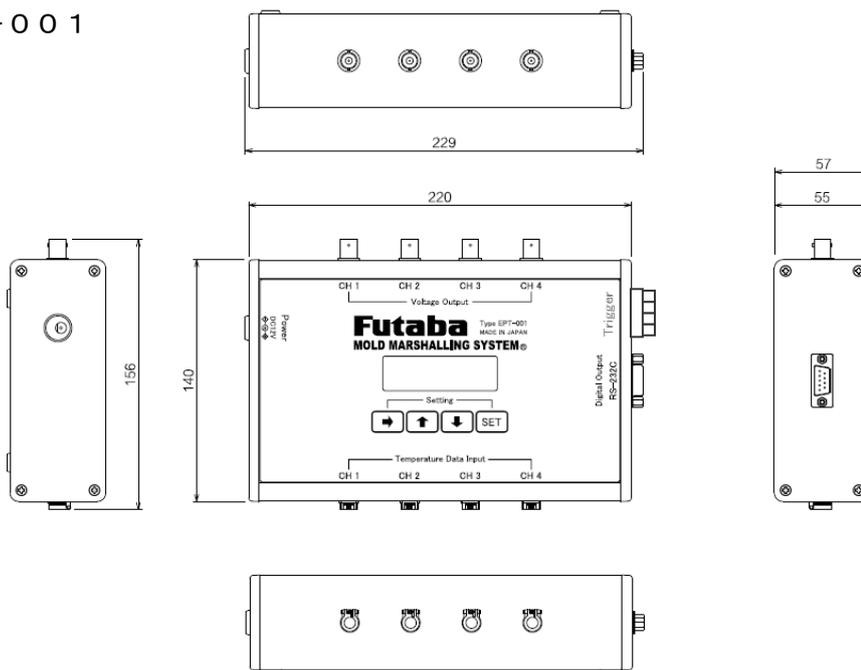
測定チャンネル数	4チャンネル
精度	±2%F.S.
出力電圧	100°Cあたり1V出力
出力インピーダンス	100Ω
出力用コネクタ	BNCコネクタ
サンプリング周期	1ms
可能計測範囲	60~430°C(温度センサ仕様による)
使用温度範囲	10~40°C
外形寸法	220×140×55mm *突起含まず

< 中継アンプ部 >

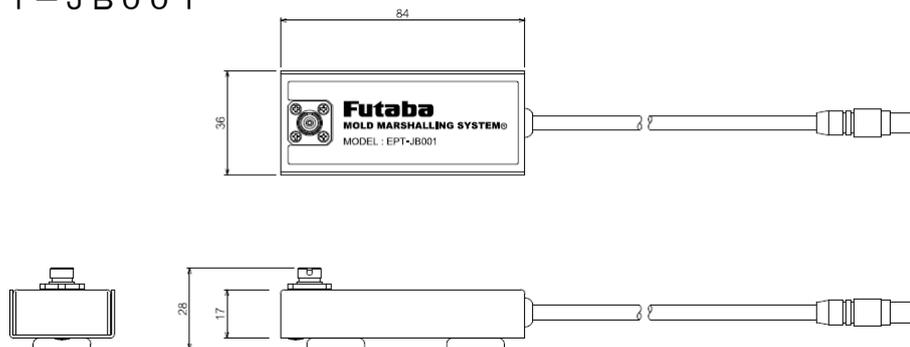
適用センサ	双葉電子工業製 赤外線温度センサ
通信ケーブル長	2m
固定方法	底面のマグネット2個で設置
使用温度範囲	10~40°C
外形寸法	85×36×17mm *突起含まず

## 4-2 外形寸法

### ■ 本体アンプ EPT-001



### ■ 中継アンプ EPT-JB001



**双葉電子工業株式会社** <http://www.futaba.co.jp>

本製品に関するお問い合わせ

---

〒299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080 双葉電子工業(株) 精機事業センター MMS 係  
TEL. 0475-32-6358(代) FAX. 0475-30-1076

---

仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

EPT001-2012X-A1J