

1. はじめに

食品関連事業者が対象となる HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)が 2020 年 6 月に制度化され、2021 年 6 月から完全義務化された。

HACCP における食品衛生管理では、食品の調理温度を管理して記録をすることが重要である。

そのため、個体の食品には刺して温度を測り、液体の食品や油などには漬けて温度を測ることができる中心温度計が必要とされ、同時にその温度を記録できる製品を使用するのが便利である。

測定した温度データは、表示を見て手書きをしたり、ケーブルを接続してデータを取り出す方法では、記入ミスが起きたり、ケーブルを接続するわずらわしさがあるため、無線で転送して記録できる製品が使いやすい。

無線通信に Bluetooth を使用することで、専用の受信機を用意することなくパソコンやタブレット、スマートフォンとの接続ができるため、Bluetooth 機能を持った中心温度計の開発が必要とされた。

ここでは、HACCP 支援に有効である Bluetooth 対応防水形中心温度計の特徴と使用方法について説明をする。

2. 製品概要

Bluetooth 機器には大きく分けて2つの使い方があり。

製品をスマートフォンのアプリで操作する方法と、アプリを使用せずに直接パソコンやタブレットなどにデータを送信する方法だ。

一般的にはどちらか一方の機能しか持たない製品が多いのだが、防水形中心温度計 AD-5626 (ぷろ～ぶろぐ) は、両方の使い方ができるハイブリットな製品である。

用途に応じて多様な使い方ができるので、厨房などのそれぞれの現場に合った温度管理方法に対応することが可能である。



図1 AD-5626 製品写真

製品本体は防水等級 IPX7 相当のため、丸洗いができ、衛生的に使用することができる。

また、温度表示が大きく、本体が斜めに傾いているために、温度測定時にも見やすく、片手で持って作業するのにちょうどいいグリップ感となっている。

ステンレス製のシース先端は尖っているため、肉などの食品に刺して使用することが可能で、使用しない時は安全のため、シース部をカバーするホルダーが付属されている。

3. 使用方法

3-1. 本体表示と操作

本体操作はボタンが少なく、シンプルで使いやすいものとなっている。

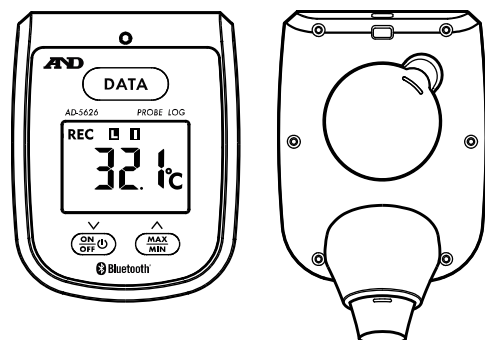


図2 AD-5626 製品本体図

ボタンは「ON/OFF」「MAX/MIN」「DATA」の3つがあり、よく使う「DATA」ボタンは大きくて押しやすいボタンになっている。

「ON/OFF」ボタンで電源のオンとオフを行うが、オートパワーオフ機能(約10分間何も操作をしないと電源が切れる)を使用したい場合は、電源オフの状態から「MAX/MIN」ボタンを押すだけのワンタッチ操作で行えるので便利だ。

電池蓋は、従来製品のようにコインを回して取り外す手間が無く、ワンタッチで取り外せるので、電池交換も簡単に行える。



図3 液晶表示部

表示には各種アイコンが配置されており、どの機能が設定されているのかが一目でわかるようになっている。

本製品には便利な2つのモード、「ログモード(Log Mode)」と「データ通信モード(Send Mode)」があり、現場の管理方法に合わせて、モードの選択を行うことができる。

3-1. ログモード(Log Mode)

専用のスマートフォンアプリ「Probe Log」(IOS、Android 対応)を使用することで、ペアリング操作不要で製品との接続が行える。



図4 Probe Log のアイコン。

アプリを起動すると、近くで使用しているAD-5626 本体がすべて表示されるため、複数台の製品を使用する場合にも便利だ。



図5 アプリ表示画面

複数台を使用する場合は、4桁数字の機器番号を設定することで識別が可能である。

また6桁のアルファベットで機器名称を設定でき(ログモードのみ)、機器名称を設定した場合は、機器選択画面の機器IDにアルファベットで設定した機器名称が表示される。Meat1、Meat2、など測定する対象物ごとに設定することで、分かりやすく識別することが可能だ。

操作する機器を選択すると、その機器の「設定」「データ出力」「データ消去」が行える。

「設定」をタップすることで、その機器の内部設定を行うことができる。



図6 アプリの設定画面

温度データは製品内部に記録され、記録されたデータはアプリにて取り出し、スマートフォンの機能を使ってクラウドに保存したりメールで送付したりすることができる。記録可能なデータ数は 12,000 データで、記録数がオーバーした場合は記録を停止するか古いデータから上書きするかの選択が可能である。

Bluetooth の即時送信にて通信の不具合などがあって、データ転送がうまくゆかない場合などは、測定時にデータを本体内部に保存できるため、安心して使用できる。

温度データは CSV 形式で保存されるため、Microsoft のエクセルにてデータ管理が可能である。

Device ID	3432	
ID Name	apple5	
Time	10:00	
Interval Time	0:01	
Hi	62	
Lo	-10	
Date	Time	Temp
2020/10/23	16:31:02	62.8
2020/10/23	16:31:03	62.8
2020/10/23	16:31:04	62.8

図 7 データ保存例

また、部外者がアプリを使用して不正にデータを取得するリスクを回避するため、パスワードを設定することができる。

3-2. ワイヤレス通信モード (Send Mode)

パソコン(PC、MAC)、タブレットやスマートフォン (Windows、IOS、Android) とペアリングをすることにより、外部キーボードを接続したのと同じように、温度データを即時送信することが可能である。

リアルタイムで温度管理をするときに便利で、データはエクセルのカーソル部分に直接送信するため、特別なソフトウェアを使用することなく活用ができる。

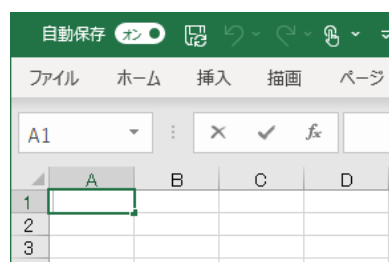


図 8 エクセルのカーソルの位置

0	28.5			
1	28.8			
2	9890	28.6		
3	2020/10/23	10:34:03	28.7	
4	2020/10/23	10:34:03	9890	28.7
5	10:34:05	28.7		
6	10:34:02	9890	28.7	

図 9 データ送信例

送信されるデータは温度データ、4 桁機器番号、年月日、時分秒、のデータから必要なものを選ぶことができる。図 9 に各設定を行った場合の送信例を示す。(表の左側に設定番号を記載した。設定=0は、データ送信のみで改行を行わない。ユーザーが独自のアプリを作成してデータ受信を行うときなどに使用できる)

1~6の設定では、データ、右シフト、データ、下シフト、左シフト、のようなキーボード操作と同じ出力がされるため、各セルにデータを入力し、次の行の先頭にカーソルが移動する動作となる。これにより、新しいデータが上から下へと順番に記録されてゆくこととなる。

3-3. 便利な使用方法

温度データの記録(ログモードでは本体内部に保存、ワイヤレス通信モードでは接続機器に送信)は、製品本体の「DATA」ボタンを押すごとに 1 回の記録を行う方法と、「DATA」ボタンを押して記録を開始して「DATA」ボタンを押して記録を停止する使用方法、「DATA」ボタンを押して記録を開始して設定したタイマー時間の記録を行う方法がある。

1 回のボタン操作で複数データを記録する

場合のデータの記録間隔は、1秒単位で99分59秒まで設定が可能。(ログモードの場合は1秒から、ワイヤレス通信モードの場合は1データの送信に最大で8秒(設定=4の場合)がかかるため、10秒から設定が可能となる)。タイマー時間の設定は1秒単位で99分59秒まで設定が可能だ。

タイマー機能を使用した場合は、記録がスタートすると表示がカウントアップしてゆき、設定時間が来ると自動的に止まるようになっている。

また、HIとLOのアラーム機能があるため、HIアラームで設定した温度を上回った場合、LOアラームで設定した温度を下回った場合にアラームを発生させることができる。アラーム発生時にはLEDが点滅する。

特に便利な機能として、アラームの自動記録設定を行うことにより、アラームとタイマーを連動させることができる。この機能によって、アラーム発生と同時に自動で記録を開始し、タイマー設定時間が経過すると自動で止まる使い方ができる。

この使い方は、各調理現場にて食品ごとに決められた加熱温度と加熱時間を記録するときに役に立ち、ボタンを押さなくても温度測定をするだけで、自動記録ができる便利な機能である。

たとえば、ノロウイルス食中毒予防基準では、90℃以上90秒以上の加熱が必要であるとされている。この確認が確実にされた記録を取る場合は、HIアラームを90℃に設定し、タイマー時間を90秒に設定すれば、温度計を刺すだけで、開始時間と終了時間およびそのときの温度が自動的に記録される。

また、アラームの自動記録設定には、「停止」と「一時停止」があり、アラーム発生中に温度がアラーム閾値よりも低くなった場合に、タイマーを停止するか一時停止するかの設定が可能である。これにより、連続してアラームが発生し

た場合の記録を行うのか、アラームが発生したトータル時間の記録を行うかの設定が可能である。

それぞれの調理現場で決められた管理手法に合った設定を行えば、中心温度計を刺すだけで記録ができる画期的な製品であると言える。

4. おわりに

Bluetooth 防水形中心温度計 AD-5626(ぷろ〜ぶろぐ)は、HACCPにおける食品衛生管理にて、多岐に渡り活用ができる便利な機能がいくつも搭載されている。

調理現場では、その運用に合わせて簡単に記録ができる中心温度計が必要とされており、今後も使用現場での意見を聞きながら、更なる機能を追加していきたいと思う。

イシカワ・ヒサシ

株式会社エー・アンド・デイ

第1設計開発本部

〒364-8585 埼玉県北本市朝日 1-243

電話 (048) 593-1392