

CODE 060310-05

コンウェイ水分活性測定器

取扱説明書

この度は、当社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

ご使用前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。本製品の

取り扱い方については、次ページ以降に基づいてお願いいたします。

お読みになった後は、大切に保管してください。

なお、ご不明な点は当社にご連絡ください。

 **柴田科学株式会社**

目 次

ページ

■ 概 要	1
■ 構 成	2
■ 測定方法	3
■ 関連製品	7

■ 概 要

食品中の水分にはその食品の蛋白質、炭水化物、アミノ酸、その他と結合した結合水と、それに結びつかない遊離水（化学的、物理的に結びつかない水）があります。遊離水は食品の成分を溶解するために使われますが、可溶性物質（例えば砂糖、食塩など）が多く含まれている食品は、遊離水が少なくなり食品中の微生物の繁殖が阻止されます。また、可溶性物質をあまり含まない食品（例えば蛋白質）は遊離水が多くなり、微生物が増殖します。水分活性（WATER-ACTIVITY）はこの遊離水が食品にどの程度含まれているかを表す指標で、微生物の発育や生化学的な変敗に関係があります。この水分活性は遊離水量に比例した値をとります。

理論式は次式で示されます。

$$a_w = \frac{P_s}{P_o} = \frac{N_w}{N_w + N_s}$$

a_w : 水分活性

P_s : 任意温度 $t^{\circ}\text{C}$ における食品中の水の蒸気圧

P_o : $t^{\circ}\text{C}$ における純水の蒸気圧

N_w : 水のモル数

N_s : 溶質のモル数

〔 法 規 制 〕

厚生省告示 370 号によれば、“魚肉ソーセージ、魚肉ハム及び特殊包装かまぼこにあっては、 10°C 以下で保存しなければならない・・・中略・・・殺菌した製品及びその pH（製品の一部を細切りしたものを採り、これに 10 倍量の精製水を加えて細砕したものの pH をいう）が 5.5 以下または、その水分活性が 0.94 以下である製品にあってはこの限りではない”とあります。

■ 構成



番号	品名	入数
①	標準型ユニット クリップ付	6コ
②	ポリ製滴下びん	1本
③	アルミ箔	250枚
④	シリコングリース 5g	1コ
⑤	アルミ秤量ケース	6コ
⑥	薬サジ	1本
⑦	ピンセット	1本
	収納ケース（プラスチック製）	1箱

消耗品・スペアパーツ

品目コード	品名
060310-02A	標準型ユニット クリップ付 10組入
060310-52	アルミ箔 500枚入
060310-5A	アルミ秤量ケース 20コ入

■ 測定方法

● 測定方法 I (簡易コンウェイユニット法) ● 測定方法 II を簡易化した方法です。

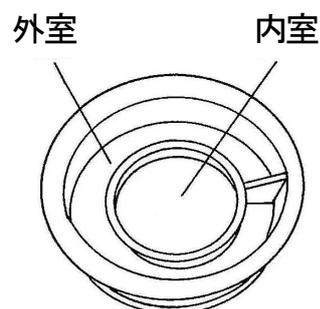
- (1) 試料を無作為に 10~20g 採り、これを検体とします。
- (2) 水分活性 0.94 より高い値をもつ試薬 A と低い値をもつ試薬 B を準備します。

例. ニクロム酸カリウム (0.98) と硝酸カリウム (0.92)

標準試薬はその飽和溶液を使いますが、その目的から結晶を純水で湿らせて使用してもさしつかえありません。

- (3) 標準型ユニット①を 2 コ用意し、各々の外室に標準試薬を 3~5g (ユニットの外室の底に均一に広がるように) 入れます。入れた後、滴下びん②より純水を滴下し試薬を湿らせ、浸るようにします。

標準試薬をユニットに入れるときは、内室に入らないようにしてください。ロート等を利用しますと内室にこぼれません。



〈 標準型ユニット 〉

- (4) 検体を速やかに細切し、これより約 1g を秤量し、あらかじめ秤量したアルミ秤量ケース (アルミ箔入) に入れてフタをし、ノブを回して窓を閉じ外気をしゃ断し、秤量します。

アルミ秤量ケースにアルミ箔を入れるときは、アルミ秤量ケースにアルミ箔をのせ、清潔な棒で押して皿状にしてください。

- (5) これをユニットに入れ、すり合わせ部分にシリコングリースを塗り、アルミ秤量ケースの窓を開けユニットのフタをクリップで留め気密を保ちます。

25°C (±2°C) で 2 時間 (±30 分) 静置します。

(6) 2時間静置後、試料の質量を秤量し、あらかじめ測定した質量との増減を求め、次式より試料の水分活性を算出します。

一般に水分活性の測定値は小数点以下2桁までとし、3桁目は切捨てます。

$$a_w = \frac{bX - aY}{X - Y}$$

a_w : 水分活性

a : 試薬A (含水) の水分活性の値

b : 試薬B (含水) の水分活性の値

X : Aを使用したときの試料の重量増加量

Y : Bを使用したときの試料の重量減少量

● 測定方法Ⅱ (グラフ挿入法) ● 精度良くより広く使用される方法です。

- (1) 標準型ユニット①1 コの各外室に試料の水分活性に近いと思われる任意の4標準試薬を ■ 関連製品 の表より選び、その3~5gをユニットの底に均一に広がるように入れます。次に各試薬に滴下びん②より純水を滴下し試薬を湿らせ、浸るようにします。
- (2) 検体を約1gずつ秤量し、約1gの検体を4検体用意します。
- (3) 検体を入れたアルミ箔をアルミ秤量ケースに入れ、窓を閉じた状態でさらに秤量します。これをユニットに入れ、すり合わせ部分にシリコングリースを塗り、アルミ秤量ケースの窓を開け、フタをしクリップで留めます。
- (4) 25°Cで2時間放置後、質量測定します。以下次のように水分活性を求めます。
 - (i) 横軸に水分活性値をとり、たて軸に質量増減値をとります。
 - (ii) 各標準試薬における操作前後の質量差をプロットします。
 - (iii) 各点より直線を求めその交点を読み取ります。その値が検体の水分活性となります。

測定方法Ⅱで25°C、2時間の条件で水分活性値が求まらない検体に対しては、さらに多くの時間(例 1~7日間)で試みてください。ただし、この場合はソルビン酸ナトリウム等の防腐剤を添加しないと検体が腐食するものが多くあります。

〔 実 験 例 〕

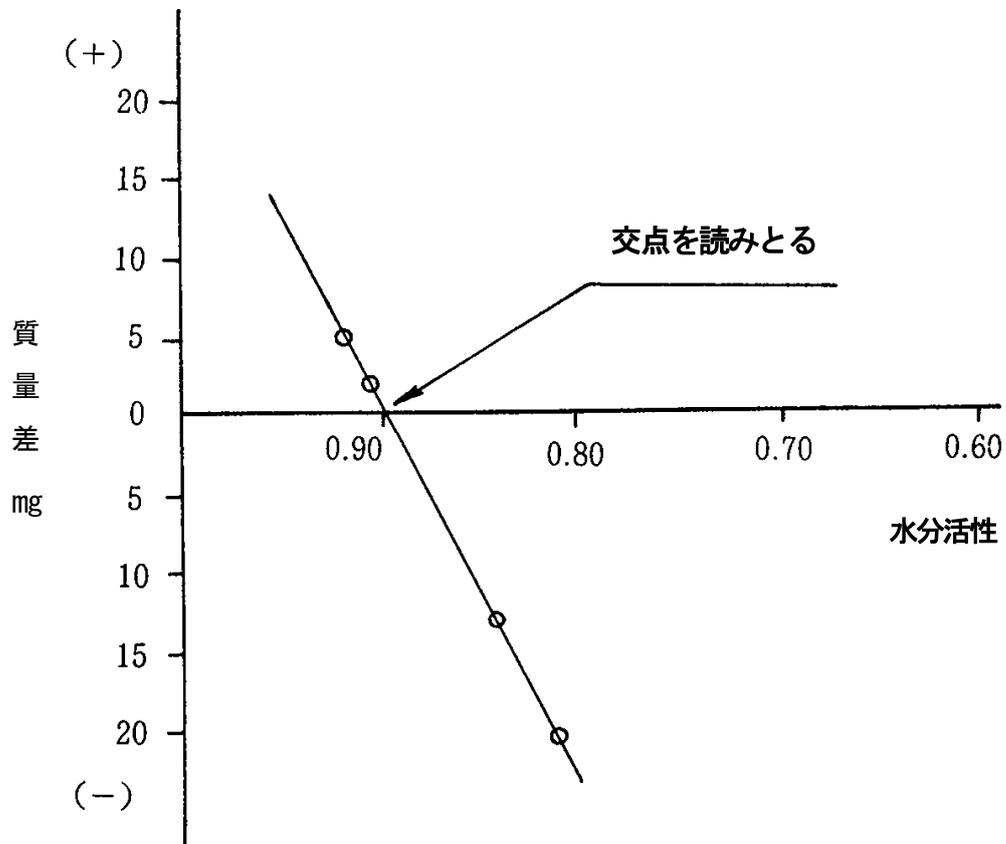
標準物質	a) 硝酸カリウム	(aw : 0.92)
	b) 塩化バリウム二水和物	(aw : 0.90)
	c) 塩化カリウム	(aw : 0.84)
	d) 臭化カリウム	(aw : 0.81)

試 料 海苔佃煮 (1.00g を 4 検体採取)

質量差 (単位 mg)	a)	: +4.9
	b)	: +1.9
	c)	: -12.5
	d)	: -21.0

これをプロットしますと下記のようになります。直線と横軸との交点がこの海苔佃煮の水分活性で、その値は0.90 となります。

グラフ挿入法による実験例



■ 関連製品

● 水分活性値 0.980～0.708

品名	化学式	水分活性値	容量	入数
ニクロム酸カリウム (劇)	$K_2Cr_2O_7$	0.980	25g	1
硝酸カリウム	KNO_3	0.924	25g	1
塩化バリウム二水和物 (劇)	$BaCl_2 \cdot 2H_2O$	0.901	25g	1
塩化カリウム	KCl	0.842	25g	1
臭化カリウム	KBr	0.807	25g	1
塩化ナトリウム	$NaCl$	0.752	500g	1
硝酸ナトリウム	$NaNO_3$	0.737	25g	1
塩化ストロンチウム六水和物	$SrCl_2 \cdot 6H_2O$	0.708	25g	1

● 水分活性値 0.577～0.070

品名	化学式	水分活性値	容量	入数
臭化ナトリウム	$NaBr$	0.577	25g	1
硝酸マグネシウム六水和物	$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	0.528	25g	1
硝酸リチウム	$LiNO_3$	0.470	25g	1
炭酸カリウム	K_2CO_3	0.427	25g	1
塩化マグネシウム六水和物	$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	0.330	25g	1
酢酸カリウム	CH_3COOK	0.224	25g	1
塩化リチウム	$LiCl$	0.110	25g	1
水酸化ナトリウム (劇)	$NaOH$	0.070	500g	1

- 水分活性値は25℃の時の値です。
- (劇)は劇薬指定薬品です。取り扱いに注意してください。
- 本製品に試薬は付属しません。市販品をご用意ください。

参考文献

- 1) 食品衛生検査指針・理化学編 2005
- 2) 日本薬学会編：衛生試験法・注解 2005

21.07.01K (05)

MEMO

柴田科学株式会社

カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）



0120-228-766 FAX 048-933-1590

フリーダイヤル

<http://www.sibata.co.jp>

注) 改良のため形状、寸法、仕様等を機能、用途に差し支えない範囲で変更する場合があります。