

# ISHIDA ウェイトチェッカーの検定 (型式承認機の場合)

計量法施行令改正により、自動はかりが特定計量器に追加されました。(2017年6月21日公布、10月1日施行)  
それに伴い、自動はかりも検定合格後に取引又は証明に使用して頂く運用に切り替わっていきます。  
現地で実施する検定がどのように行われるか、実例に基づいてご説明します。

## まず検定を実施する前に機械の情報や条件を整理する

- **精度等級・検査目量とひょう量・選別範囲/使用最大ベルト速度**の確認
- **検定範囲 (使用計量範囲・使用最大動作速度)**の決定
- **検定条件 (試験荷重・試験計量回数)**の決定

これらの情報が確認・整理されないと、試験の実施条件や合否判定の基準が確定できません。

## 精度等級と検査目量(e)の確認



### 例) 検定を受けるウェイトチェッカーの仕様

機種	DACS-AX-S015
型式承認	対応
精度等級	XIII (1)
使用状態	2024年4月1日以降に生産に使用 (新たに使用されるはかりに分類)
ひょう量	600g/1500g マルチレンジ切替式
目量 (検査目量)	0.2g/0.5g マルチレンジ切替式
選別範囲と 使用最大ベルト速度	1500gひょう量設定の時 30~ 50g (MAX 20m/min) 50~ 75g (MAX 60m/min) 75~ 100g (MAX 90m/min) 100~1500g (MAX120m/min)
付属仕様	プリンタ付き

精度等級とは、ウェイトチェッカーの選別精度を表す指標で、型式承認機の場合はカタログや機械本体の銘板に表示されています。試験する条件や合格基準を決定するため、記載された精度等級と検査目量 (e) を確認します。またマルチレンジのはかりの場合は、どのひょう量と目量を使用するかを確定し、生産に使用するにあたり選別範囲や使用最大ベルト速度が生産条件に合うか確認します。

### ①精度等級の確認

銘板に精度等級が記載されているので確認します。今回の機種の**精度等級はXIII (1)**

### ②検査目量とひょう量の確認 (マルチレンジの場合)

銘板に記載されている目量を確認し、マルチレンジの場合はどのひょう量と目量を使用するか確認します。今回はひょう量1500gの設定で **検査目量0.5g**を使用する。

### ③選別範囲と使用最大ベルト速度の確認

銘板に記載されている選別範囲と、選別する質量によって使用できる最大のベルト速度が、使用する条件に合っているかを確認します。(使用する条件は次項検定範囲を参照)

## Point

### マルチレンジのウェイトチェッカー注意点

マルチレンジ (目量とひょう量が設定で切り替えられるはかり) の場合、設定を切り替えると別のはかりとみなされます。生産で2つのひょう量/目量の設定を使用すると、各々の設定で検定を受けなければならないため検定費用は2台分必要になります。必要な目量や、流す製品の範囲などをよく検討したうえで使用するひょう量と目量を決定してください。

## 検定範囲(使用計量範囲・使用最大動作速度)の決定

実際の生産や運用に合わせた検定を実施するために、使用範囲を限定して検定を実施することができます。ここでは将来対応も含めて使用される計量範囲や最大動作速度の条件を決定します。

### 【生産ライン1の製品リスト】

製品リスト	質量 (g)	使用最大動作速度 (パック/min)
製品A	80	50
製品B	100	30
製品C	140	25
製品D	300	20
製品E	450	20

### ①検定を実施する計量範囲の決定

生産する製品リストの最小は80g、最大は450g  
将来的な生産も考え最大荷重は600gとする。

**使用計量範囲は80g~600g**に決定。

### ②検定を実施する最大速度の決定

製品リストの最大動作速度50パック/minだが  
将来的な増産を考え最大速度動作65パック/minとする。

**使用最大動作速度は65パック/min**に決定。

## Point

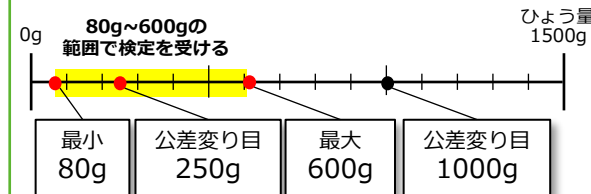
### 検定の範囲外の生産を行うことになったら

使用範囲を限定して検定を実施した場合、その範囲を外れる質量や動作速度で生産をする際は、ウェイトチェッカーは**そのままでは使用できず、再検定**になります。  
将来的な生産計画を見越して、範囲を決めることが重要です。

## 検定条件(試験荷重・試験計量回数)の決定

### 最大許容平均誤差

検査目量(e)で表した質量 (m)	最大許容平均誤差
XIII	
$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0.5e$
$500 < m \leq 2000$	$\pm 1e$
$2000 < m \leq 10000$	$\pm 1.5e$



### ①公差 variabilityの有無の判定

#### →最大許容平均誤差試験荷重の決定

公差 variabilityとは、検定項目にある最大許容平均誤差の試験で合否基準が変わる質量のことです。検定範囲内に公差 variabilityがあればその点も検査する必要があります。

検査目量e = 0.5gの場合

公差 variability 1点目:  $500 \times 0.5$  (検査目量) = 250g

公差 variability 2点目:  $2000 \times 0.5$  (検査目量) = 1000g

範囲の最大値:  $10000 \times 0.5$  (検査目量) = 5000g

公差 variabilityの1点目が範囲内にあるため

**製品A : 80g**

**サンプル品 : 250g**

**サンプル品 : 600g**

3点で実施

### ②偏置試験の試験荷重の決定

偏置試験は試験荷重の最大質量の1/3にて実施します。最大質量の1/3の質量が最小質量を下回る場合は、最小質量にて試験を実施します。

最大質量600gの1/3なので

**サンプル品 : 200g** で実施

### ③試験計量回数の決定

検査する回数は、試験荷重の質量によって変わります。

今回の試験荷重は全て1kg以下なので

**全て試験回数 各60回** で実施

試験荷重	試験計量回数
1 kg 以下	60
1 kg を超え 5 kg 以下	30

# 試験項目

- 1) 表記
- 2) ゼロ点設定精度
- 3) 最大許容標準偏差：自動運転に対する標準計量動作試験
- 4) 器差検定：自動運転に対する標準計量動作試験
- 5) 偏置荷重の影響
- 6) 表示装置及び印字装置の一致

# 今回の検査条件

- 検査目量 (e)=0.5g 精度等級 XIII(1)
- 試験最大動作速度 65パック/分
- 試験荷重
  - 最大許容標準偏差 製品A 80g、サンプル250g、サンプル600g
  - 器差試験 製品A 80g、サンプル250g、サンプル600g
  - 偏差試験 サンプル200g
- 試験回数 各60回

## 1) 表記

受検機器に搭載されている銘板で必要事項が表記されていることを確認する。



## 2) ゼロ点設定精度

計量コンベヤの上に何も載っていないことを確認し、無負荷の状態ではかりキーを押す。直後のはかりの表示値を確認する。合否基準が表示目量より細かく判定ができない時は目量の1/10の微小分銅 (今回は0.05g) を計量部にのせていき、表示が変わった時点の分銅質量合計を用いて判定を実施する。

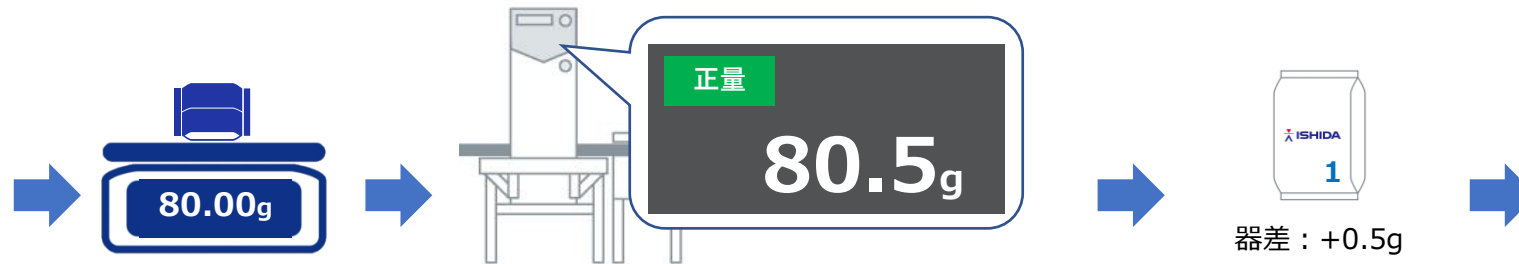


### ゼロ点設定精度の合否基準

[0.5×0.5g(検査目量) – 載せた分銅質量合計] が 0.25e を超えないこと  
**【今回の場合】**  
 判定基準: 0.25×0.5g(検査目量) = 0.125g以内

## 3) 最大許容標準偏差：自動運転に対する標準計量動作試験 4) 器差検定：自動運転に対する標準計量動作試験

管理はかりで計量した試験荷重の真の値とウェイトチェッカーで計量した結果の差(器差)を求め、器差のばらつきと平均を算出して合否判定を行う。



- ① 試験荷重の識別  
各試験荷重を2個以上用意し、識別できるように番号を記入する。今回は5個ずつ用意。
- ② 管理はかりで計量  
管理はかりで各試験荷重の質量を計量し、PCに入力する。
- ③ ウェイトチェッカーで計量  
周囲環境をなるべく生産時に近い環境にし、試験荷重3種類をそれぞれの生産速度で60回 (5個×12回) ずつ計量し、結果をPCに入力する。実際に生産していないサンプルは近い質量の製品の動作速度などを参考にし、想定される動作速度で試験を実施する。その際、必ずいずれかのサンプルで最大動作速度の試験は実施すること。今回は製品Aで65パック/分を実施。
- ④ 器差を求める  
ウェイトチェッカーの計量結果から、管理はかりで計量した質量を減算し、器差を求める。
- ⑤ 器差のばらつきと平均を求める  
試験回数分の器差のばらつき (標準偏差) と平均を算出し、合否判定基準と照らし合わせる。

観測データ記入表 器差検定 3)標準計量動作試験

No	A			B			C		
	製品A			サンプル250g			サンプル600g		
真の値平均	79.980			250.02			600.00		
風袋	0.0			0			0		
回数	計量値	真の質量値	器差	計量値	真の質量値	器差	計量値	真の質量値	器差
1	80.20	80.10	0.10	250.10	250.10	0.00	600.00	600.10	-0.10
2	80.20	80.00	0.20	249.90	250.20	-0.30	600.20	600.10	0.10
3	80.00	80.00	0.00	250.00	250.00	0.00	600.30	599.60	0.70
58	80.20	80.00	0.20	250.20	250.00	0.20	600.00	599.60	0.40
59	80.40	79.80	0.60	250.10	250.00	0.10	600.20	600.20	0.00
60	80.00	80.00	0.00	249.90	249.80	0.10	600.30	600.00	0.30
平均	OK	OK	0.09	OK	OK	0.03	OK	OK	0.09
標準偏差	OK		0.183	OK		0.164	OK		0.26

## 最大許容標準偏差

試験荷重の質量の平均値 (g)	XIII(1)に対する最大許容標準偏差 %はmに対する割合を表す
$m \leq 50$	0.48%
$50 < m \leq 100$	0.24g
$100 < m \leq 200$	0.24%
$200 < m \leq 300$	0.48g
$300 < m \leq 500$	0.16%
$500 < m \leq 1000$	0.8g
$1000 < m \leq 10000$	0.08%

- 【今回の場合】**  
**製品A 80g：合格条件0.24g以下**  
**サンプル250g：合格条件0.48g以下**  
**サンプル600g：合格条件0.8g以下**

## 器差検定：最大許容平均誤差の合否基準

検査目量(e)で表した質量 (m)	最大許容平均誤差
XIII	
$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0.5 e$
$500 < m \leq 2000$	$\pm 1 e$
$2000 < m \leq 10000$	$\pm 1.5 e$

- 【最大許容平均誤差(合否基準)の確認】**  
 検査目量がe=0.5gの場合  
 $500 \times 0.5 = 250g$        $0g \leq m \leq 250g$        $\pm 0.5e$   
 $2000 \times 0.5 = 1000g$        $250g < m \leq 1000g$        $\pm 1e$   
 $10000 \times 0.5 = 5000g$        $1000g < m \leq 5000g$        $\pm 1.5e$
- 【今回の場合】**  
**製品A 80g：合格条件 $\pm 0.5e$        $0.5 \times 0.5g = \pm 0.25g$ 以内**  
**サンプル250g：合格条件 $\pm 0.5e$        $0.5 \times 0.5g = \pm 0.25g$ 以内**  
**サンプル600g：合格条件 $\pm 1e$        $1 \times 0.5g = \pm 0.5g$ 以内**

# 試験項目

- 1) 表記
- 2) ゼロ点設定精度
- 3) 最大許容標準偏差：自動運転に対する標準計量動作試験
- 4) 器差検定：自動運転に対する標準計量動作試験
- 5) 偏置荷重の影響
- 6) 表示装置及び印字装置の一致

# 今回の検査条件

- 検査目量 (e)=0.5g 精度等級 XIII(1)
- 試験最大動作速度 65パック/分
- 試験荷重
  - 最大許容標準偏差 製品A 80g、サンプル250g、サンプル600g
  - 器差試験 製品A 80g、サンプル250g、サンプル600g
  - 偏差試験 サンプル200g
- 試験回数 各60回

## 5) 偏置荷重の影響

管理はかりで計量した試験荷重の真の値と、コンベヤの手前側と奥側に製品を流してウェイトチェッカーで計量した結果の差(器差)を求め、器差のばらつきと平均を算出して合否判定を行う。ガイドで製品が流れる位置が規制されコンベヤ中央にしか流れないなど、偏った部分に製品が流れない場合には試験は免除される。



### 最大許容標準偏差と偏地荷重の影響の合否基準

試験荷重の質量の平均値 (g)	XIII(1)に対する最大許容標準偏差 %はmに対する割合を表す
$m \leq 50$	0.48%
$50 < m \leq 100$	0.24g
<b><math>100 &lt; m \leq 200</math></b>	<b>0.24%</b>
$200 < m \leq 300$	0.48g
$300 < m \leq 500$	0.16%
$500 < m \leq 1000$	0.8g
$1000 < m \leq 10000$	0.08%

**【今回の場合】**  
**サンプル200g：合格条件0.24%以下**  
 $200g \times 0.0024 = 0.48g$ 以下

### 器差検定：最大許容平均誤差の合否基準

検査目量(e)で表した質量 (m)	最大許容平均誤差
XIII	
$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0.5 e$
$500 < m \leq 2000$	$\pm 1 e$
$2000 < m \leq 10000$	$\pm 1.5 e$

### 【最大許容平均誤差(合否基準)の確認】

検査目量がe=0.5gの場合

$500 \times 0.5 = 250g$	$0g \leq m \leq 250g \pm 0.5e$
$2000 \times 0.5 = 1000g$	$250g < m \leq 1000g \pm 1e$
$10000 \times 0.5 = 5000g$	$1000g < m \leq 5000g \pm 1.5e$

### 【今回の場合】

**サンプル200g：合格条件 $\pm 0.5e$   $0.5 \times 0.5g = \pm 0.25g$ 以内**

## 6) 表示装置及び印字装置

