

第14回全国計量士大会

自動はかりの 計量管理の事例報告

平成28年2月26日

一般社団法人 計量計測技術センター

佐々木 文仁

自己紹介

- 平成14年(2002年) 社団法人計量計測技術センター 入社
- 平成16年(2004年) 一般計量特別教習 修了
- 平成20年(2008年) 計量士登録

- 主な業務
 - 法定計量業務
 - (代検査、指定定期検査機関関連業務、検定検査補助業務等)
 - 適正計量管理事業所・自主管理事業所の計量管理業務
 - 計測機器の検査・校正(一般校正・JCSS校正)
 - 品質監査における内部監査員

アンケート回答内容

(自動はかりの計量管理について)

- 自動はかりの計量管理を行っている事業所
食品、医薬品、化学、建設・土木、農産
(JIS Q 9001, JIS Q 14001 認証または、適正計量管理事業所)
事業所と当センターが契約し計量管理
- ・定期的に検査又は校正を行っている自動はかり
ホッパースケール(穀類、飼料類)、バッチャースケール(生コン等)、
タンクスケール、充填用自動はかり、自動重量選別機

検査の方法・周期・判定基準

種類	検査または校正方法	周期	合否判定する場合の判定基準
バッチャースケール	分銅を直接負荷、又は電気式静荷重検査装置	6ヶ月に1回又は1年に1回	社内基準又は、JISの基準
タンクスケール	分銅を直接負荷、又は電気式静荷重検査装置	6ヶ月に1回又は1年に1回	社内基準又は、非自動はかりの検定検査規則準用
ホッパースケール	分銅を直接負荷	1年に1回	非自動はかりの検定検査規則準用又は、JISの基準
充填用自動はかり	分銅を直接負荷	1年に1回	社内基準又は、非自動はかりの検定検査規則準用
自動重量選別機	分銅を直接負荷	1年に1回	社内基準又は、非自動はかりの検定検査規則準用

※合格証明書又は校正証明書に加えて、トレーサビリティに関する書類を要求する事業所(顧客)が増えている

バッチャースケール

- レディーミクストコンクリート(生コン)配合用計量器
- アスファルト配合用計量器

分銅を各計量器に設置した載せ台に直接、負荷

電気式静荷重検査装置(ロードセル)を使い荷重を負荷

バッチャースケール



静荷重検査装置

能力

4000 kg - 0.2 kg 3セット

2000 kg - 0.1 kg 2セット

1000 kg - 0.1 kg 1セット

静荷重の検査方法改善
のため、独自の仕様で
作成してもらったもの

(1992年から使用)

定期校正は内部校正で
実施

静荷重検査装置(スクリージャッキとロードセル)

バッチャースケール



検査時計量室風景



検査時操作室風景

バッチャースケール

配 第 ---- 号

検 査 合 格 証 明 書

顧 客 ○○○○株式会社 ○○○○工場
 顧 客 住 所 ○○○○
 品 名 配合用計量器
 器 物 の 型 式 デジタル表示式
 能 力 ・ 数 量 4000 kg以下 8 台
 製 造 者 名 ○○○○株式会社
 製 造 年 月 2011年5月
 検 査 番 号 ---
 検査に用いた標準器 静荷重検査装置 №.3A8500988, №.21008
 検査用分銅 №.35
 検 査 年 月 日 2016年2月25日

本会に依頼された上記器物について静荷重検査を行った結果、別紙成績書のとおりで、判定基準に合格したものであることを証明します。

2016年2月26日

岩手県盛岡市流通センター北1丁目8番10号
 一般社団法人 計量計測技術センター

配 第 ---- 号 - 1

成 績 書

用 途	砂 利 1・2	用 途	砂 利 3・4	用 途	砂 1・2・3
能 力	4000 kg/5 kg	能 力	4000 kg/5 kg	能 力	3500 kg/5 kg
器 番	-	器 番	-	器 番	-
積 量kg	増 加kg	減 少kg	積 量kg	増 加kg	減 少kg
0	0	0	0	0	0
400	0	0	400	0	0
800	0	0	800	0	0
1200	0	0	1200	0	0
1600	0	0	1600	0	0
2000	0	0	2000	0	0
2400	0	0	2400	0	0
2800	0	0	2800	0	0
3200	0	0	3200	0	0
3600	0	0	3600	0	0
4000	0	/	4000	0	/

用 途	セメント 1・2・3	用 途	セメント 4	用 途	水 1・2
能 力	1500 kg/1 kg	能 力	100 kg/0.1 kg	能 力	800 kg/0.5 kg
器 番	-	器 番	-	器 番	-
積 量kg	増 加kg	減 少kg	積 量kg	増 加kg	減 少kg
0	0	0	0	0.0	0.0
100	0	0	10	0.0	0.0
200	0	0	20	0.0	0.0
300	0	0	30	0.0	0.0
400	0	0	40	0.0	0.0
500	0	0	50	0.0	0.0
600	0	0	60	0.0	0.0
700	0	0	70	0.0	0.0
800	0	0	80	0.0	0.0
900	0	0	90	0.0	0.0
1000	0	0	100	0.0	/
1100	0	0			
1200	0	0			
1300	0	0			
1400	0	0			
1500	0	/			

2016年2月25日

一般社団法人 計量計測技術センター
 検査員 №.12810 佐々木 計量士

検査の後に検査合格証明書又は、試験成績証明書を発行

タンクスケール

- 製薬工場・化学製品製造工場等（GMP・GLP等への対応）

分銅をタンクスケールの上、又は載せ台に直接負荷

電気式静荷重検査装置（ロードセル）を使い荷重を負荷

タンクスケール



タンクスケール全景



検査前(架台設置)

タンクスケール



分銅負荷時風景



指示計(分銅負荷時)

ホッパースケール

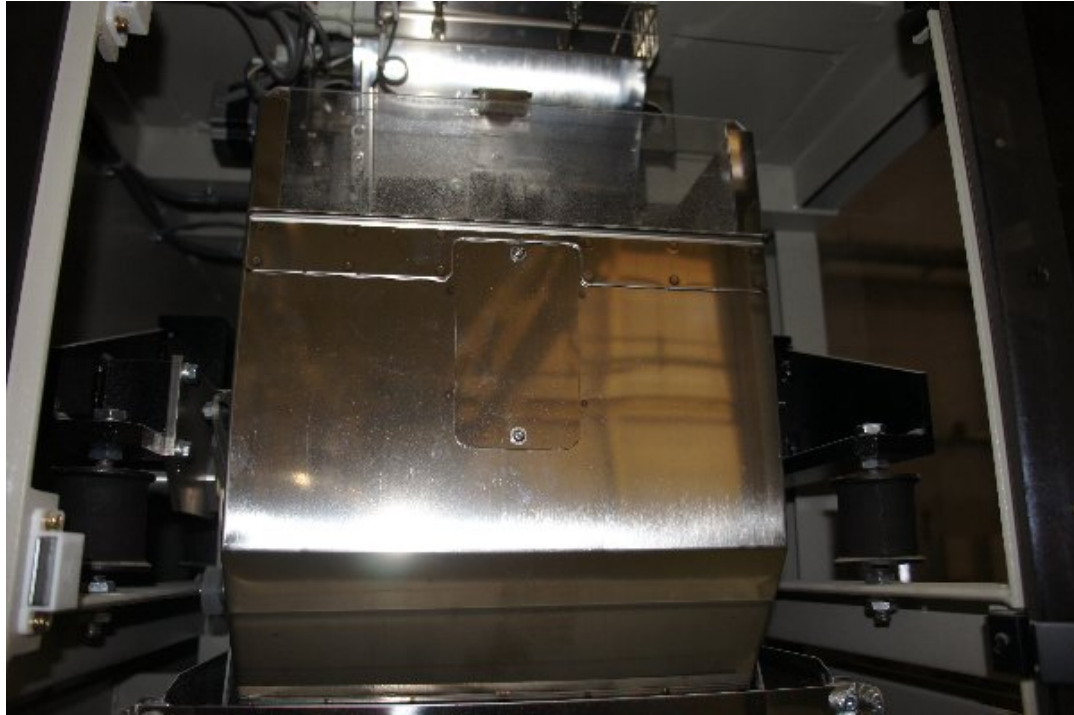
- 農協等の、米穀類乾燥施設
収穫後の穀類の荷受用計量器
分銅を直接負荷
- 精米工場
袋詰め用計量器(充填用自動はかり)
分銅を直接負荷

ホッパースケール



ホッパースケール(精米工場)

ホッパースケール



シングル(ホッパー1個)



トリプル(ホッパー3個)

ホッパースケール

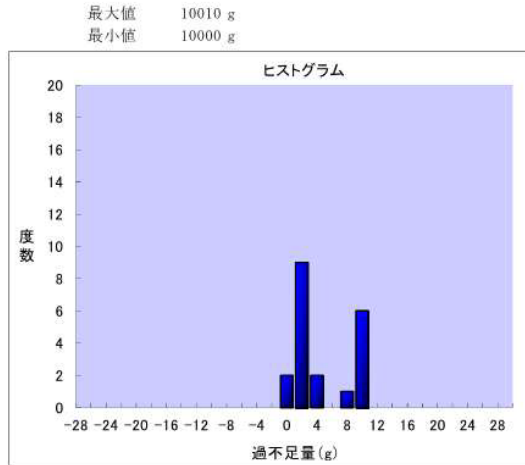
抽出検査成績書

主管者	責任者	担当者	計量士

事業所名 ○○○○
 検査年月日 平成28年02月25日
 量目公差 SL= -1.00% -100 g
 量目規格値 su= 0.10% 10 g
 s1= -0.05% -5 g
 検査用計量器 20 kg/1g

品名 ○○○○
 表記量 10 kg
 添加量 0 kg
 風袋量 28 g
 詰込月日 平成28年02月25日
 詰込方法 ダブル

試料番号	皆掛量	過不足量	過不足率(%)
1	10029	1	0.01
2	10029	1	0.01
3	10029	1	0.01
4	10028	0	0.00
5	10030	2	0.02
6	10029	1	0.01
7	10028	0	0.00
8	10032	-4	0.04
9	10030	2	0.02
10	10029	1	0.01
11	10038	10	0.10
12	10038	10	0.10
13	10038	10	0.10
14	10038	10	0.10
15	10038	10	0.10
16	10037	9	0.09
17	10035	7	0.07
18	10032	4	0.04
19	10030	2	0.02
20	10030	2	0.02
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
平均値	10032.4	4.4	0.044



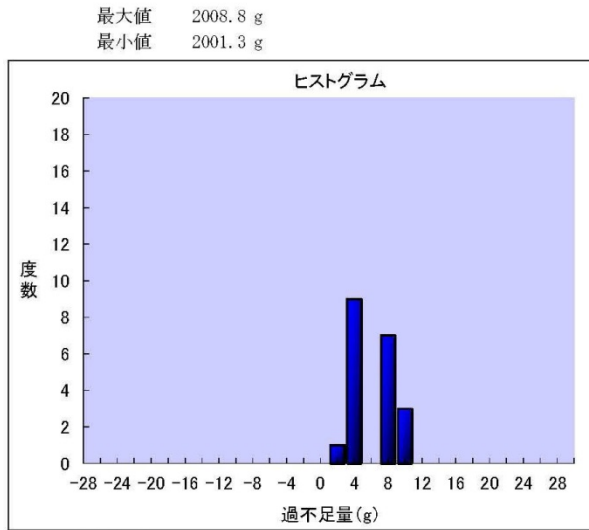
品名
 表記量
 サンプルの標準偏差
 社内基準
 ヒストグラムなど
 情報を記載

1~10 ホッパー①
 11~20 ホッパー②

2連ホッパー

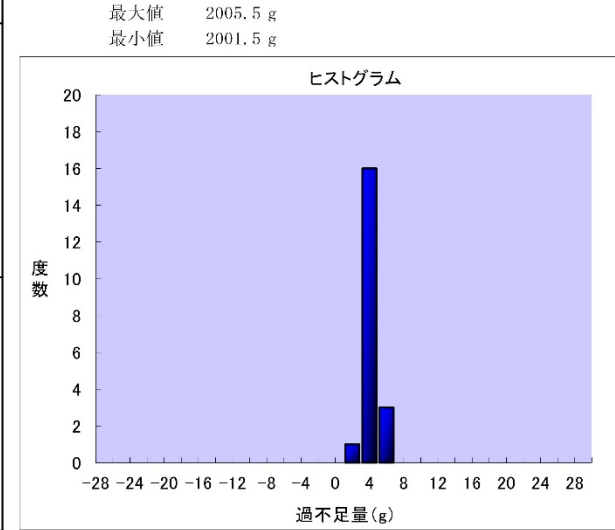
ホッパースケール

試料番号	皆掛量	過不足量	過不足率(%)
1	2013.1	3.5	0.17
2	2012.9	3.3	0.16
3	2012.0	2.4	0.12
4	2013.5	3.9	0.19
5	2013.0	3.4	0.17
6	2012.0	2.4	0.12
7	2012.9	3.3	0.16
8	2012.6	3.0	0.15
9	2012.4	2.8	0.14
10	2010.9	1.3	0.06
11	2018.4	8.8	0.44
12	2016.5	6.9	0.34
13	2016.3	6.7	0.33
14	2016.9	7.3	0.36
15	2016.0	6.4	0.32
16	2018.2	8.6	0.43
17	2016.8	7.2	0.36
18	2016.3	6.7	0.33
19	2017.8	8.2	0.41
20	2016.5	6.9	0.34
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
平均値	2014.8	5.2	0.255



標準偏差 $\delta =$ 2.4 g 0.121 %
 推定分布の幅
 $\pm \delta$ (68.2%) = 4.8 g 0.242 %
 $\pm 2\delta$ (95.4%) = 9.6 g 0.484 %
 $\pm 3\delta$ (99.7%) = 14.4 g 0.726 %

試料番号	皆掛量	過不足量	過不足率(%)
1	2015.5	4.0	0.20
2	2014.0	2.5	0.12
3	2014.5	3.0	0.15
4	2014.0	2.5	0.12
5	2014.5	3.0	0.15
6	2013.0	1.5	0.07
7	2017.0	5.5	0.27
8	2015.0	3.5	0.17
9	2015.0	3.5	0.17
10	2014.5	3.0	0.15
11	2016.5	5.0	0.25
12	2016.0	4.5	0.22
13	2015.0	3.5	0.17
14	2014.0	2.5	0.12
15	2015.0	3.5	0.17
16	2015.0	3.5	0.17
17	2015.0	3.5	0.17
18	2014.0	2.5	0.12
19	2014.5	3.0	0.15
20	2015.0	3.5	0.17
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
平均値	2014.9	3.4	0.164



標準偏差 $\delta =$ 0.9 g 0.046 %
 推定分布の幅
 $\pm \delta$ (68.2%) = 1.8 g 0.092 %
 $\pm 2\delta$ (95.4%) = 3.6 g 0.184 %
 $\pm 3\delta$ (99.7%) = 5.4 g 0.276 %

改善前

標準偏差: 2.4 g

ホッパー間の平均値の差: 約4.5 g

改善後

標準偏差0.9 g

ホッパー間の平均値の差: 約0.3 g

※2つのホッパーで平均値に差があるため設定値の変更を提案

自動重量選別機

- 製麺工場等

分銅を静止している状態の計量器に直接負荷して検査

併せて、設定値の確認・量目検査を実施し計量管理の
状態をチェック

自動はかりの検査・校正に関する教育について

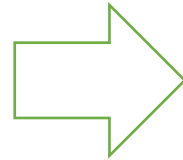
- 定期的に行う、社内研修で、自動はかりの計量管理に関する情報・知識を共有
- 現場におけるOJTについて
 - ・検査・校正をする計量器のタイプや能力により異なるが、2人ないし3人で作業を実施
 - ・当センターの教育訓練のシステムの中で計量士の資格を取得するまでの5～6年間はOJTを継続
 - ・概ね1年～3年の期間で自動はかりに関する計量管理の技術を取得できる

まとめ

- それぞれの事業所(顧客)の要求に沿って、計量管理を進める。

検査・校正の方法、日常点検の方法、管理幅・許容差はどうか？

自動はかりの管理方法について
どのようにすれば良いか提案し、
実践



目に見える形で計量管理の
結果が現れればベスト

- 計量士は、はかることのプロフェッショナルとして計量器のしくみはもちろん、校正技術や管理方法、また計量法・JIS・国際規格(ISO)等の要求事項を理解し、これらの情報を常に最新版に整理し、対応していかなければならない

最後に

- 計量計測技術センター(の計量士)は
はかることのプロフェッショナルとして適切なマネジメントシステム
のもとで、
 - ・計量の安全の確保と適正な計量管理推進のための
業務を行います
 - ・お客様へ提供するサービスの充実をはかります
 - ・お客様へ提供するサービスの品質向上に努めます

ご静聴ありがとうございました