

かさ高前処理方法 の改良検討

羽绒体积测量前处理方法的研讨

発表：日羽協 技術委員会 委員長 黒柳 淳哉

发表者：日本羽毛制品协同组合 技术委员会委员长：黒柳淳哉

目的

近年、羽毛の価格高騰により精製した羽毛にほこりやクラッシュフェザー、ファイバーなどの異物を入れて品質偽装した低品質な羽毛が増えてきています。

現在の試験方法では、本来以上のダウン率やかさ高になり、混入した異物によりニオイや健康被害の問題が発生する可能性があります。

問題が発生した場合、羽毛市場に多大な悪影響を与えるため、今回の改善は、品質偽装をさせないためにかさ高の前処理方法の改良を検討します。

目的

近年来，由于羽绒价格上涨，通过在精炼羽绒中添加灰尘、碎绒、丝等其他外来物质来伪装成优质羽绒的劣质绒越来越多。目前的检测方法会导致羽绒的比例和体积比实际的要高，而且这些外来物质会产生异味和健康问题。如果出现问题，将对羽绒市场产生重大的负面影响，因此本次改进将考虑改进羽绒体积测量的前处理方法，以阻止质量伪装的问题。

かさ高

かさ高は、羽毛の価格において大切な項目の一つです。

現状の問題点

- ① 試験担当者の技量より結果に左右にされる可能性がある。
- ② 既存のかさ高調整箱だと前処理時に羽毛がうまく舞わずに安定した前処理ができていない可能性がある。
- ③ 試験は35gで前処理をして30gをかさ高測定をするため、**5g(約14%)**減ってもいいことになっている。
- ④ きょう雑や短いファイバーが多く含まれている羽毛は、前処理でそれらが取り除かれてしまい、羽毛製品になった時の本当のかさ高を測定できていない可能性がある。

羽绒体积(蓬松度)

羽绒体积是影响羽绒价格的最重要因素之一。

目前存在的问题如下。

- ① 测试结果可能会受到测试负责人技术水平的影响。
- ② 现有的蓬松度控制箱可能无法进行稳定的预处理，因为羽毛在预处理过程中不能很好地舞动。
- ③ 测试是对 35 克羽毛进行预处理，然后测量 30 克的体积，这意味着减少 5 克（约 14%）进行测量也被允许。
- ④ 含有大量杂质或短纤维的羽毛可能会在预处理过程中被去除，因此在制成羽绒制品时可能无法测量羽毛的真实体积。

かさ高

検討案

- ① 全自動羽毛前処理装置を導入して担当者の技量に影響されないようにする。
- ② 新規かさ高調整箱を開発する。
- ③ 羽毛が舞う前処理方法にする。
- ④ 試験試料 **30.0 gもしくは31.0g**で試験を開始して、前処理後の残った試験試料すべてでかさ高を測定する。

改良の効果

きょう雑や短いファイバーが多く含まれていて、前処理でなくなっても残った質量でかさ高を測定するため、本来に近いかさ高結果を得ることができる。

羽绒体积

探讨方案

- ① 引进全自动羽绒前处理设备，使其不受负责人技术水平的影响。
- ② 开发新的羽绒体积调整箱。
- ③ 使用让羽绒飞舞的前处理方法。
- ④ 从 30.0 克或 31.0 克的测试样品开始测试，并测量所有前处理后的剩余测试样品的体积。

改良后的效果

因为羽毛中含有大量杂质和短纤维，即使在预处理过程中损耗一部分，根据剩余的質量来測量蓬松度的話，也可以獲得接近实际的蓬松度結果。

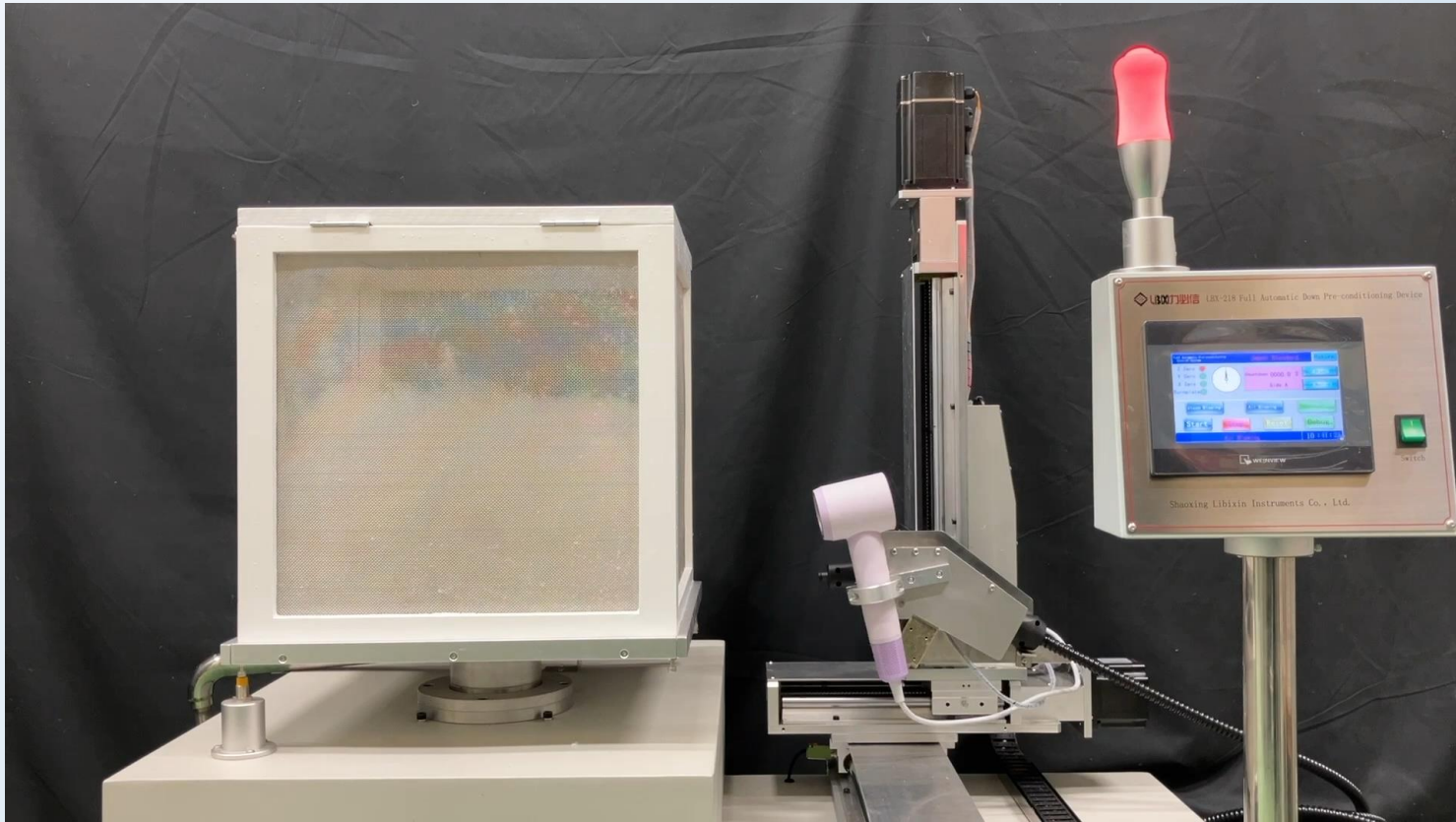
全自動羽毛前處理裝置

全自動羽絨前處理裝置

LBX-218 全自動羽毛前處理裝置

LBX-218 全自動羽絨前處理裝置

製造：紹興力必信儀器有限公司
製造廠家：紹興力必信儀器有限公司



機械化することで安定した前処理を実施することが可能
預計機械化將使預處理得以穩定進行。

かさ高調整箱

羽绒体积调整箱

かさ高調整箱 羽绒体积调整箱



規格：JIS (JIS L 1903)
外部尺寸：30cm×40cm × 50cm
体積(体积)：60,000cm³
素材：木製
平織金網 (平织金属筛网)：24mesh



規格：IDFB(Part 10-B)・GB(GB/T14272)
外部尺寸：40cm × 40cm × 40cm
体積(体积)：64,000cm³
素材：木製
平織金網 (平织金属筛网)：16mesh

かさ高調整箱の問題点 羽绒体积调整箱的问题点

質量（重量）： **35g**

羽毛（羽绒）： ダウン率(羽绒含量)： 90%

DP(羽绒力)： 400



規格：JIS

規格：IDFB・GB

かさ高調整箱の問題点 羽绒体积调整箱的问题点

質量（重量）： **30g**

羽毛（羽绒）： ダウン率(羽绒含量)： 90%

DP(羽绒力)： 400



規格：JIS

規格：IDFB・GB

かさ高調整箱の問題点 羽绒体积调整箱的问题点

- JIS

- ✓ 幅が足りないため羽毛がうまく舞うことができていない。
- ✓ フレームが木製のため水分を含んでいる可能性がある。

JIS: 由于宽度不够, 羽毛不能很好地舞动。
框架由木材制成, 可能含有水分。

- IDFB・GB

- ✓ 高さが足りないため羽毛がうまく舞うことができていない。
- ✓ フレームが木製のため水分を含んでいる可能性がある。

由于高度不够, 羽毛不能很好地舞动。
框架由木材制成, 可能含有水分。



調整箱によって試験結果に影響する可能性がある。
調整箱を改良する必要がある。

测试结果可能会受到调整箱的影响。
调整箱需要进一步改进。

新規かさ高調整箱

新型羽绒体积调整箱

検討内容(考虑因素)

- 1.金網(金属丝网)
- 2.体積(体积)
- 3.素材(材料)

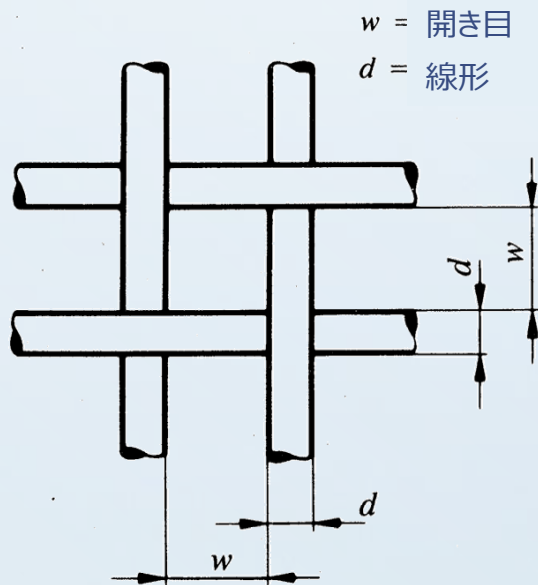
検討1 金網

考慮因素1 金属丝网

各試験において平織金網のメッシュと線形が決められています。メッシュが同じでも線形により開き目、開孔率が変わります。開孔率は、一定面積における空間の占める割合であり、**高いほど前処理でのドライヤーの風量を損なう可能性が低くなります。**

平织金属丝网的网孔和线性度是根据实验来确定。即使网目相同，开口度和开孔率也会因排列方式而异。

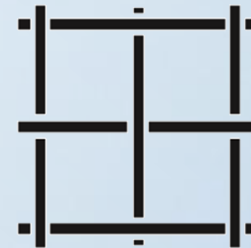
开孔率是指一定面积内的空间比例；开孔率越高，越不容易影响前处理中干燥机的风量。



開孔率42 %



開孔率 79 %



開孔率

$$A_0 = \left(\frac{w}{w + d} \right)^2 \times 100$$

A_0 : 開孔率(%)

w : 開き目 (mm)

d : 線形 (mm)

検討1 金網

考慮因素1 金属丝网

各試験方法で規定されている平織金網

各测试方法中规定的平纹金属丝网

| | 対応試験 | Mesh | 開き目 w mm | 線形 d mm | 開孔率 A_0 % | 金網規格 |
|---|------------|-------------------|---------------|--------------|----------------|------------|
| 1 | JIS L 1903 | 24 mesh | 0.77 | 0.290 | 52.7 | JIS G 3555 |
| 2 | GB・IDFB | 16 Mesh Type 1 | 1.00 | 0.560 | 41 | ISO 4873-2 |
| 3 | GB・IDFB | 16 Mesh Type 2 | 1.12 | 0.450 | 51 | ISO 4873-2 |
| 4 | GB・IDFB | 16 Mesh Type 3 | 1.18 | 0.400 | 56 | ISO 4873-2 |



24 mesh

16 mesh
Type 1

16 mesh
Type 2

16 mesh
Type 3

検討1 金網

考慮因素1 金属丝网

ドライヤー(干燥机)
2.3m³/min 1200w

金網(金属丝网)

風速測定(风速測量)



距離40cm(距离 40 厘米)

| Mesh | 開孔率 % | 測定風速(平均) m/sec |
|-----------------------|-------|----------------|
| Blank | | 8.5 |
| 24 Mesh JIS I 1903 | 52.7 | 5.3 |
| 16 Mesh Type 1 | 41 | 3.4 |
| 16 Mesh Type 2 | 51 | 5.6 |
| 16 Mesh Type 3 | 56 | 6.3 |

16メッシュで開孔率が高い方がドライヤーの風量を阻害しにくくなる

16 网孔的开孔率比例越高，越不容易阻碍干燥机的风量。

検討2 体積

考慮因素2 体積

- JISにおいては、幅が足りていないため、IDFBおよびGBと同じ幅にする。
- IDFBおよびGBのかさ高調整箱は、高さが足りていないためJISと同じ高さにする。
- 全自動羽毛前処理装置で使用できる外寸にする。
- 在 JIS 标准中，因为它们不够宽，所以设置为宽度与 IDFB 和 GB 相同。
- IDFB 和 GB 的羽绒体积调整箱因为高度不够，所以要调节到跟JIS标准一样。
- 外部尺寸应与全自动羽绒前处理设备相匹配。

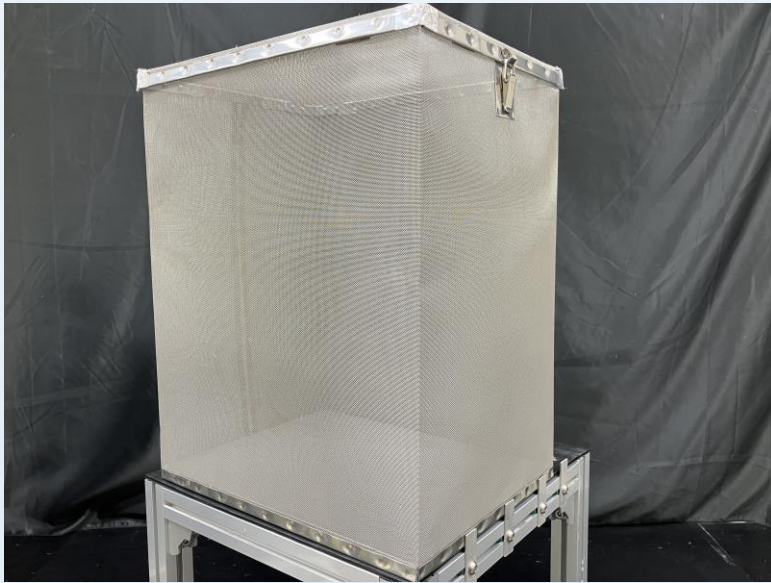
| | 外部尺寸 | 体積(cm ³) |
|---------|------------------|----------------------|
| JIS | 30cm×40cm × 50cm | 60,000 |
| IDFB・GB | 40cm×40cm × 40cm | 64,000 |
| New | 42cm×42cm × 50cm | 88,200 |

従来のかさ高調整箱と比べて体積が**1.4-1.5倍**の大きさ
体積是旧版羽绒体积调整箱的 1.4-1.5 倍

検討3 素材

考慮因素3 材料

- 木製ではなく日羽協のホコリ試験で使用している調整箱と同じような**ステンレス製**に変更。
- 体積が大きくなると横揺れに弱くなるため四方にフレームを入れて補強。
- 箱体由不锈钢制成，而不是木材，与日本羽毛制品协同组合中使用的灰尘测试调整箱类似。
- 由于容积越大，就越容易受到水平晃动的影响，因此四面都有框架加固。

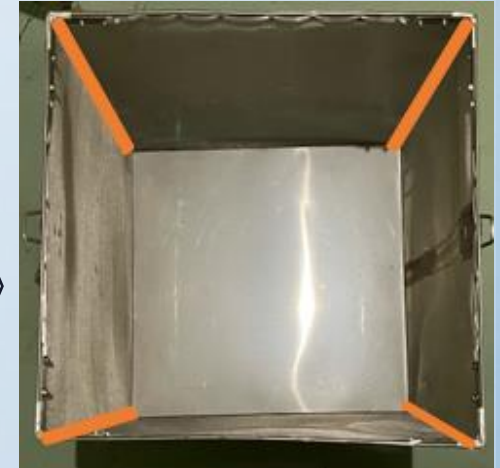


日羽協 ホコリ試験調整箱
(ステンレス製)

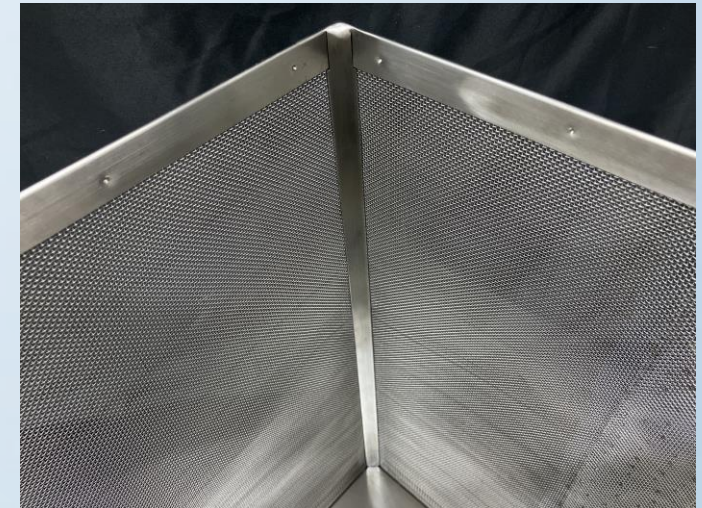
JDFA 灰尘测试和调整箱(不锈钢)



補強
加固



新規かさ高調整箱 新型羽绒体积调整箱



外部尺寸：42cm × 42cm × 50cm

体積(体积)：88,200cm³

素材(材料)：ステンレス(不锈钢)

平織金網 (平织金属筛网)：16mesh

新規かさ高調整箱 新型羽绒体积调整箱

羽毛（羽绒）：ダウン率(羽绒含量)：90%
DP(羽绒力)：400



質量（重量）：30g

質量（重量）：35g

羽毛が舞う 前処理方法

让羽绒飞舞的前处理方法

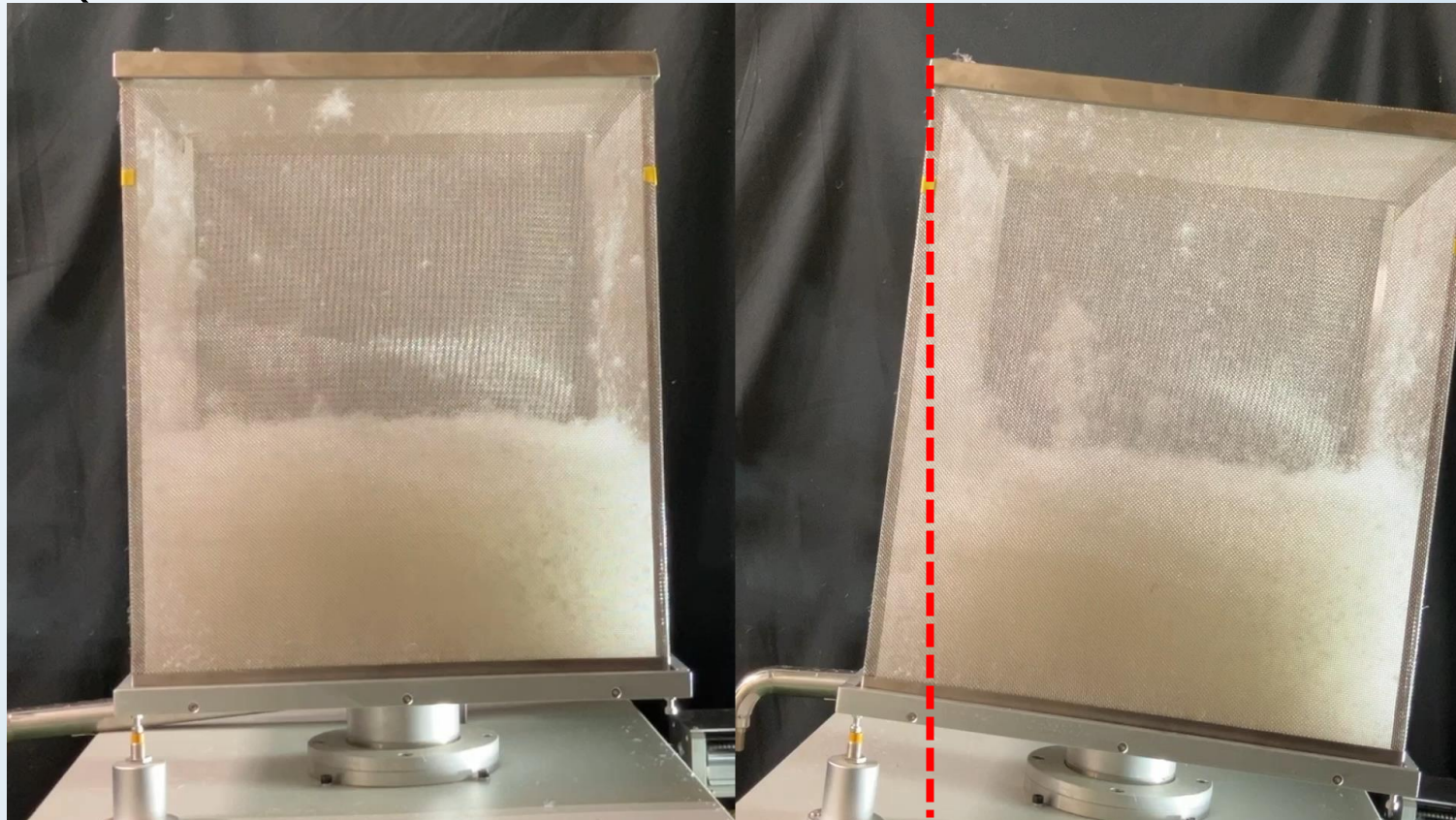
検討 考慮因素

羽毛をうまく舞わせるために調整箱を傾けることで、より羽毛が舞うかを検討する。
我们研究了倾斜调整箱是否能让羽毛更好地舞动。

質量（重量）： **30g**

羽毛（羽绒）： ダウン率(羽绒含量)： 90%

DP(羽绒力)： 400



角度0度

角度10度

今後の予定 未来的计划

- 従来法とかさ高結果の差異があるか。
- かさ高調整箱の傾きによる差異があるか。
- ドライヤーのスペックによる差異があるか。
- 日羽協のホコリ試験のようにホコリの混入率を出せるか。

等々他にも検証予定があるので、結果が出たら報告します。

- 与传统方法相比，羽绒体积测试结果是否存在差异？
 - 批量调整箱的倾斜度不一，是否会造成测试结果差异？
 - 干燥机的规格是否会造成测试结果差异？
 - 能否像 JDFA 灰尘测试那样测出灰尘混入率？
- 还有其他的验证计划，我们将在有测试结果后跟各位共享。

謝辞 致谢辞

この検討にあたり中国羽毛組合の**姚小蔓**名誉理事、**蒋于龙**様に色々と協力をいただいております。
この場を借りて御礼申し上げます。

中国羽绒工业协会的**姚小蔓**名誉理事长，
以及**蒋于龙**秘书长在这项研究中给予了我们大力的支持。
我们借此机会向他们表示由衷的感谢。

ありがとうございました。
谢谢大家！