



正しく計量できない原因「静電気」 －より高速に静電気を除去－

Static electricity" Causes of incorrect weighing samples
-neutralize static electricity faster-

株式会社 エー・アンド・デイ

JASIS 2018

2018年9月5日



目次



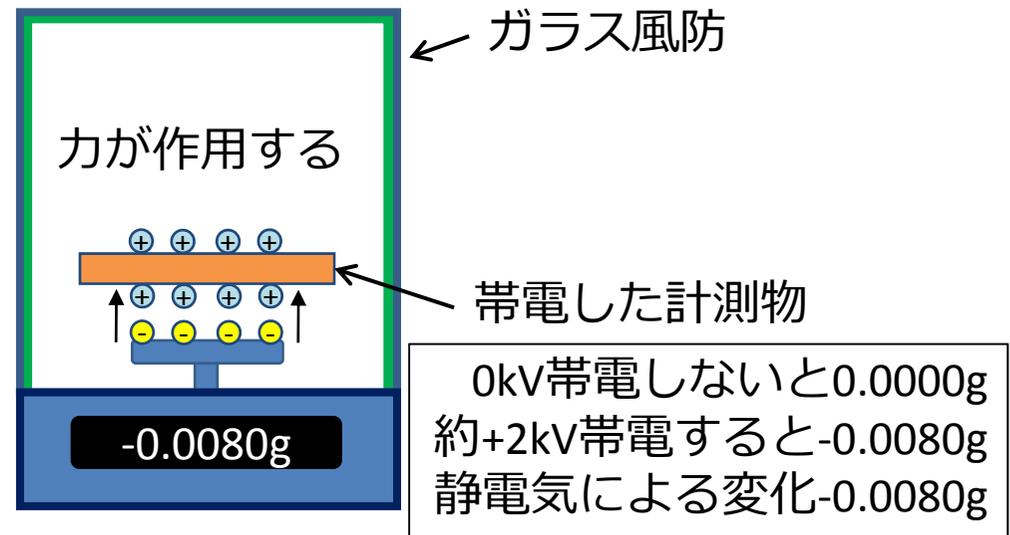
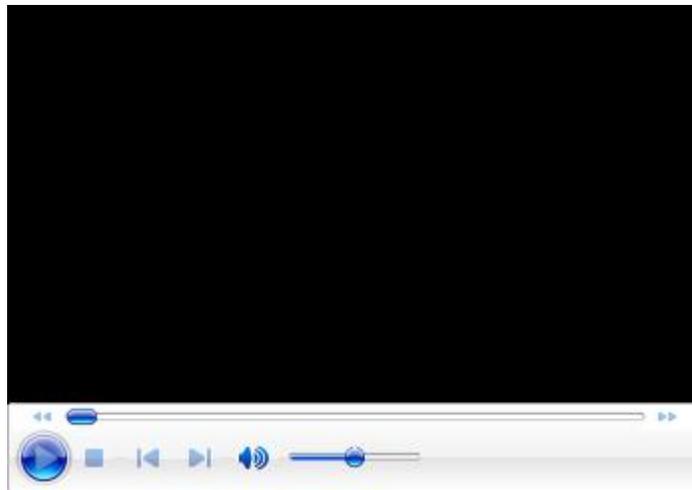
1. 静電気に困っていませんか？
 2. 一般的な静電気対策
 3. 除電器（イオナイザ）の除電・駆動方式
 4. 実験・結果
 5. まとめ
-

静電気に困っていませんか？

ケース1

電子天びんの精密測定では静電気に要注意！

case1 動画



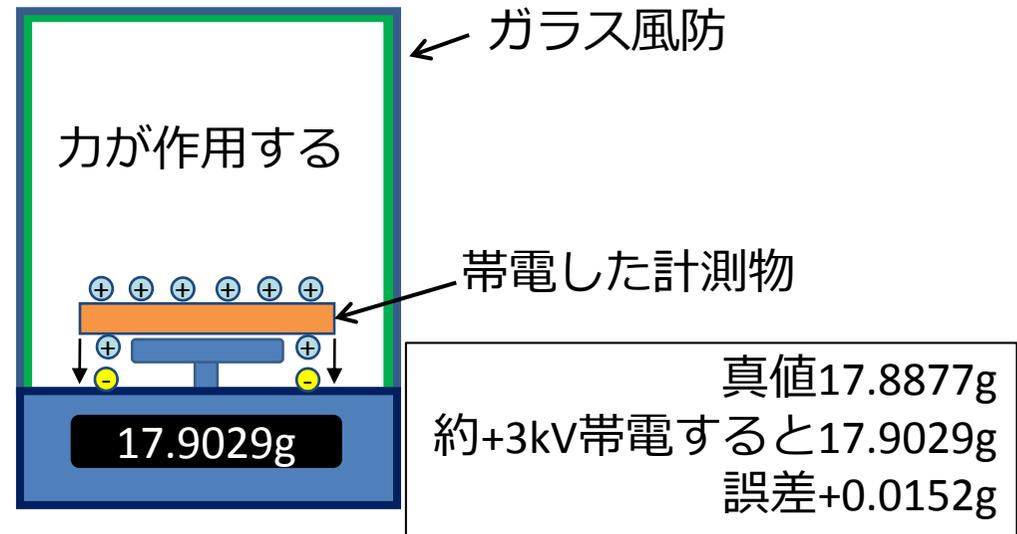
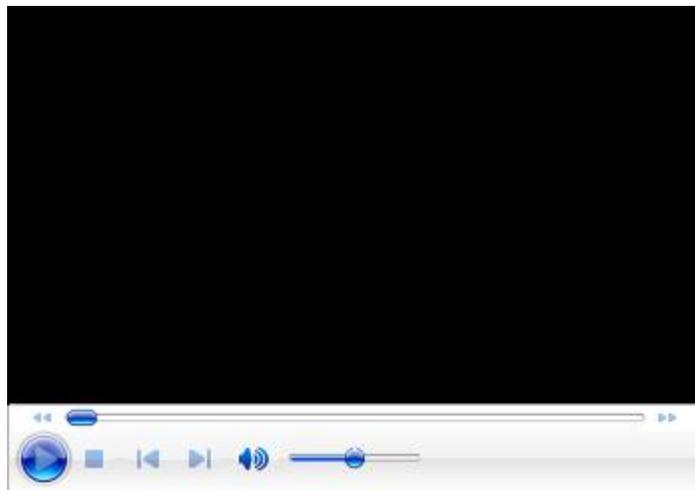
- 計測物と計量皿が引き合いマイナス方向に動く
(動画では静電気の影響で-0.0080g変化)

静電気に困っていませんか？

ケース2

電子天びんの精密測定では静電気に要注意！

case2 動画



- 計測物と周囲が引き合いプラス方向に誤差
(動画では真値に対して誤差+0.0152g発生)

静電気対策



一般的な対策

- ① 周辺の湿度を上げる（湿度45%RH以上）
- ② 帯電物を金属で囲む（シールド）
- ③ 除電器（イオナイザ）で除電

T1	25.0 °C
RH	45.0 %
BAR	1002.0 hPa
VIB	2 Gal
ST	+00400.12 g
(REC) 2sec 01/25 18:08	
1009 [██████████]	

← 湿度



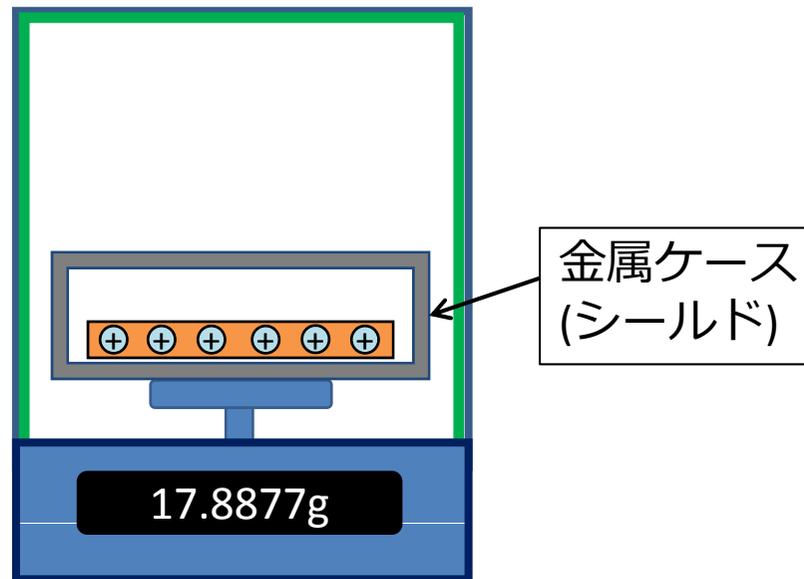
環境ロガーAD-1687の画面

環境ロガーAD-1687

静電気対策

一般的な対策

- ① 湿度を上げる（湿度45%RH以上）
- ② 帯電物を金属で囲む（シールド）
- ③ 除電器（イオナイザ）で除電



静電気対策

一般的な対策

- ① 湿度を上げる（湿度45%RH以上）
- ② 帯電物を金属で囲む（シールド）
- ③ 除電器（イオナイザ）で除電



GXA-25

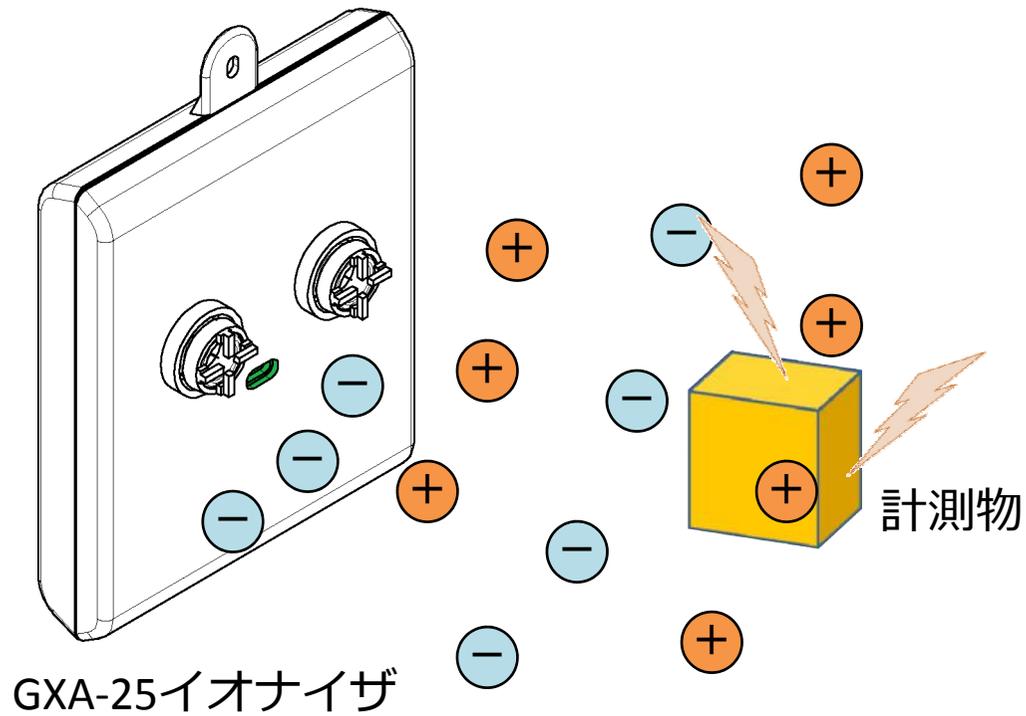


AD-1683

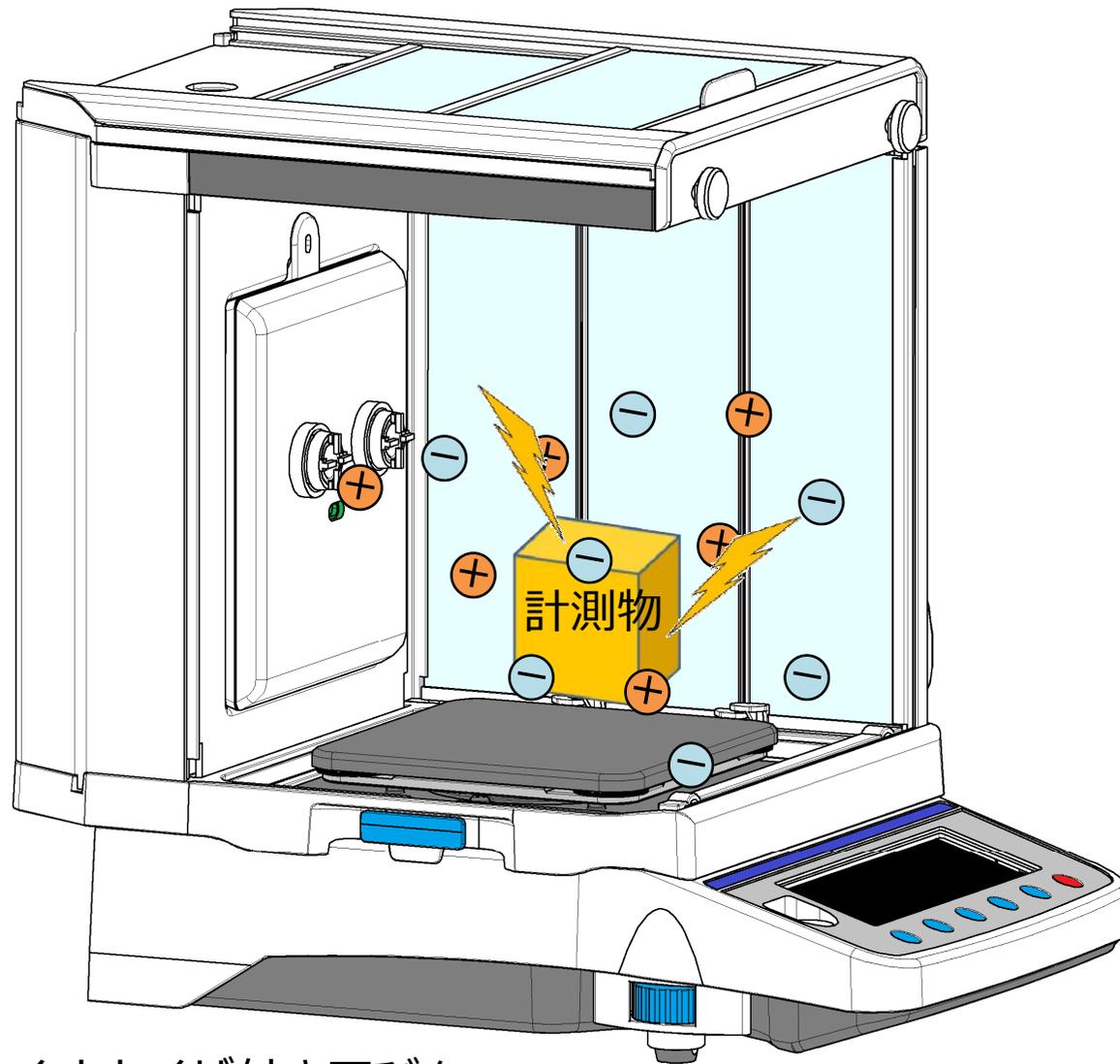


BMシリーズ

イオナイザのイオン照射イメージ1



イオナイザのイオン照射イメージ2

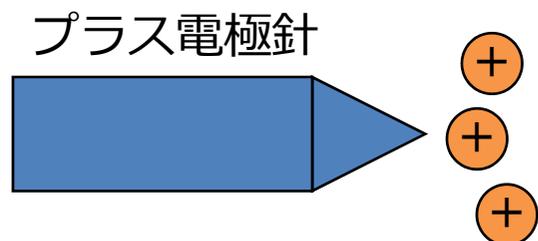


イオナイザ付き天びん

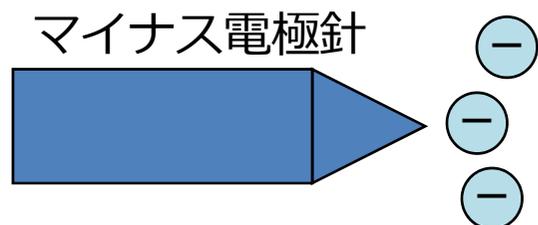
イオナイザの除電方式

コロナ放電方式

電極針に高電圧を印加し、針先端よりイオンを発生させることで除電する方式



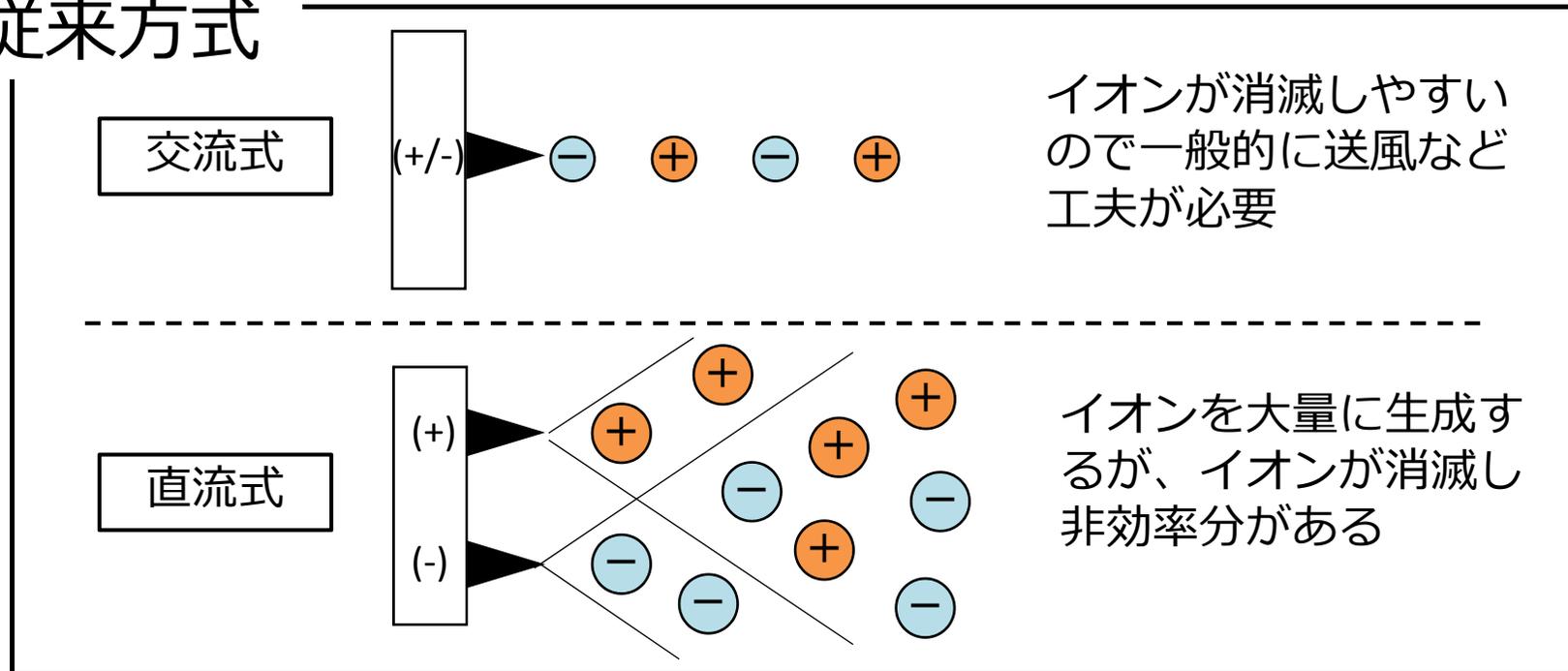
電極針にプラスの高電圧を印加すると主に空気中の水分子をプラスイオン化し、このイオンが押し出される



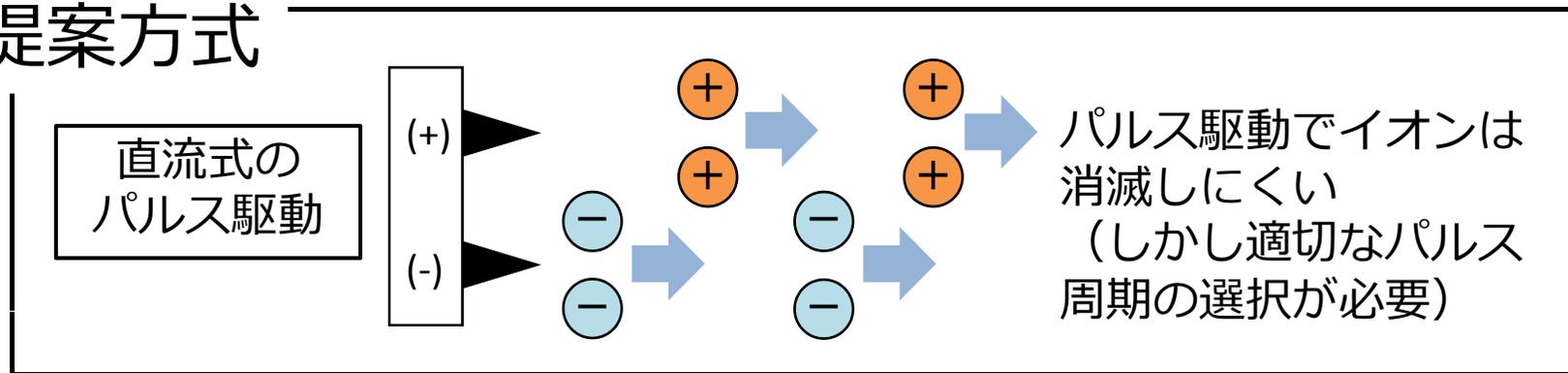
電極針にマイナスの高電圧を印加すると主に空気中の二酸化炭素と酸素をマイナスイオン化し、このイオンが押し出される

駆動方式

従来方式



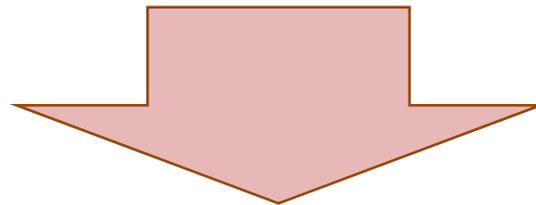
提案方式



問題点と提案

従来

- 交流式
ファンを利用する場合、粉が舞う危険性あり
電極針を増やす場合、場所が必要になる
- 直流式
プラスイオンとマイナスイオンが混在する領域ではイオン
同士での結合があり、除電スピード改善の余地がある

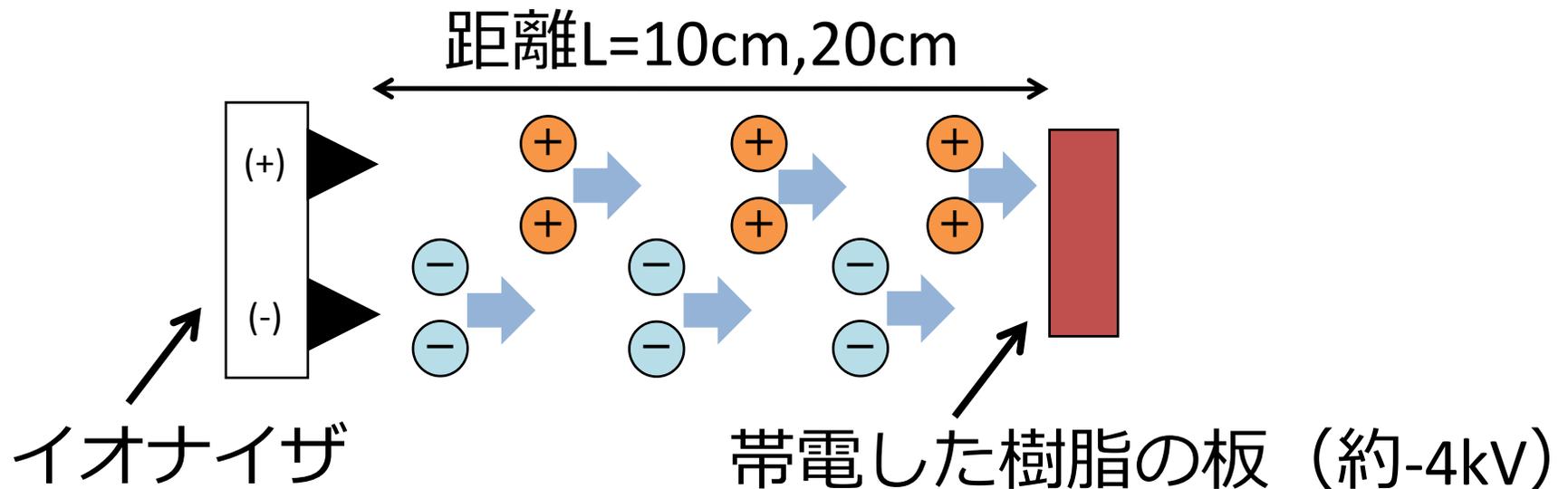


提案

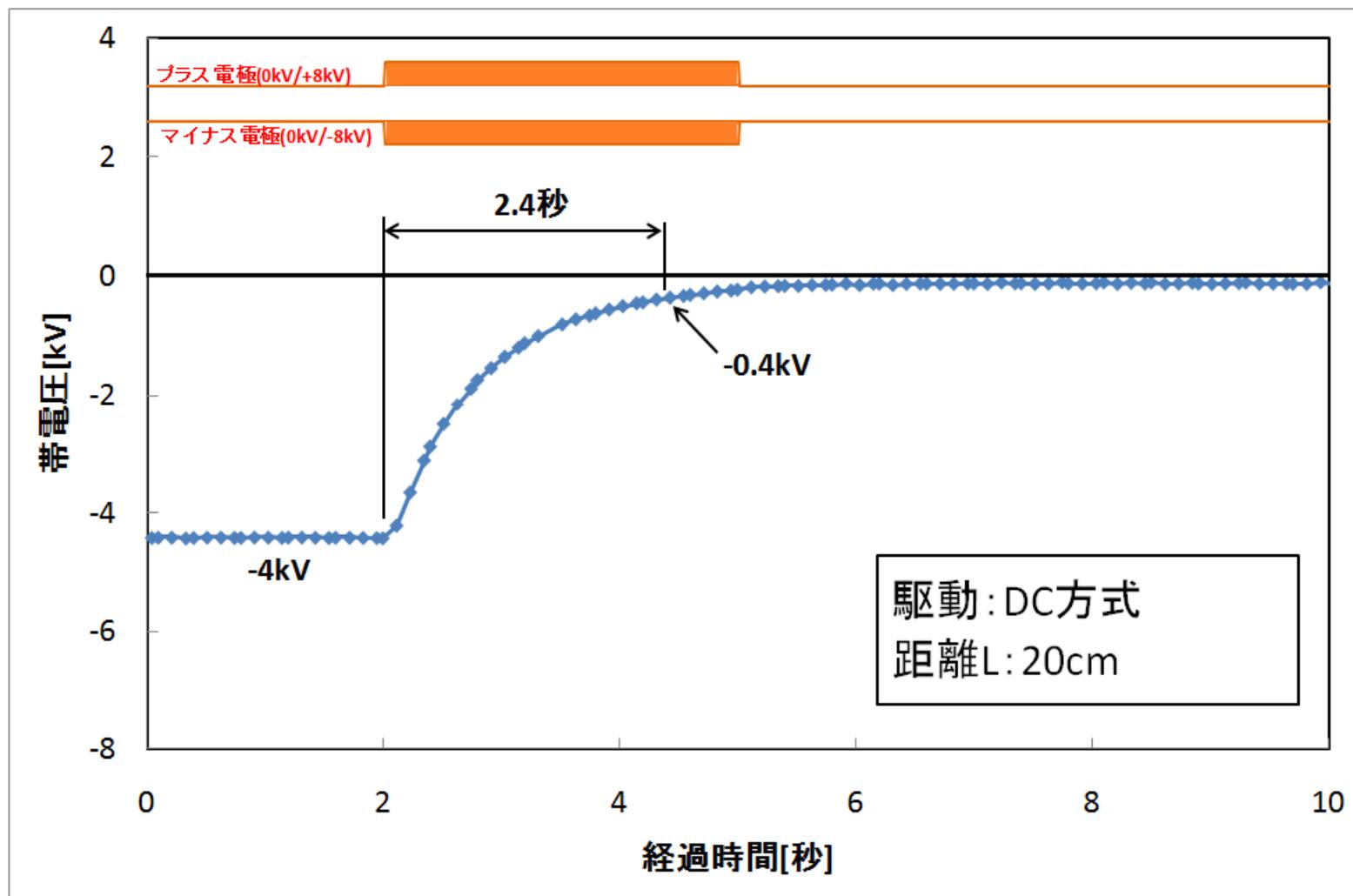
- 直流式のパルス駆動
直流式を適切なパルス周期で駆動することで除電スピード
の向上を目指す
-

実験方法

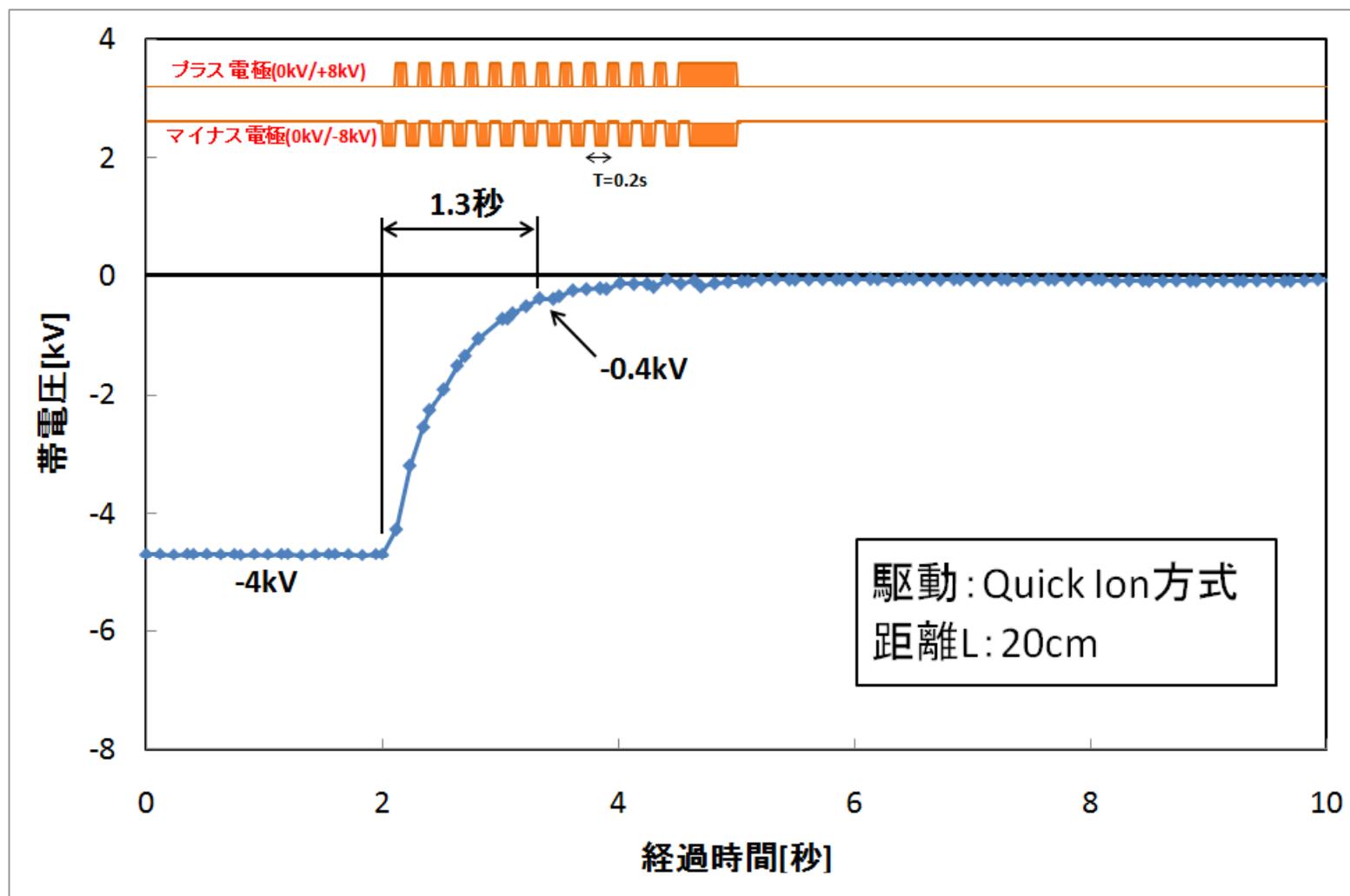
- 電極針2本のイオナイザから帯電した樹脂の板（約-4kV）を $L=10\text{cm}, 20\text{cm}$ 離して除電。
元の帯電圧が $1/10$ となるまでの除電時間 t （秒）を測定。



帯電量の変化（従来方式）



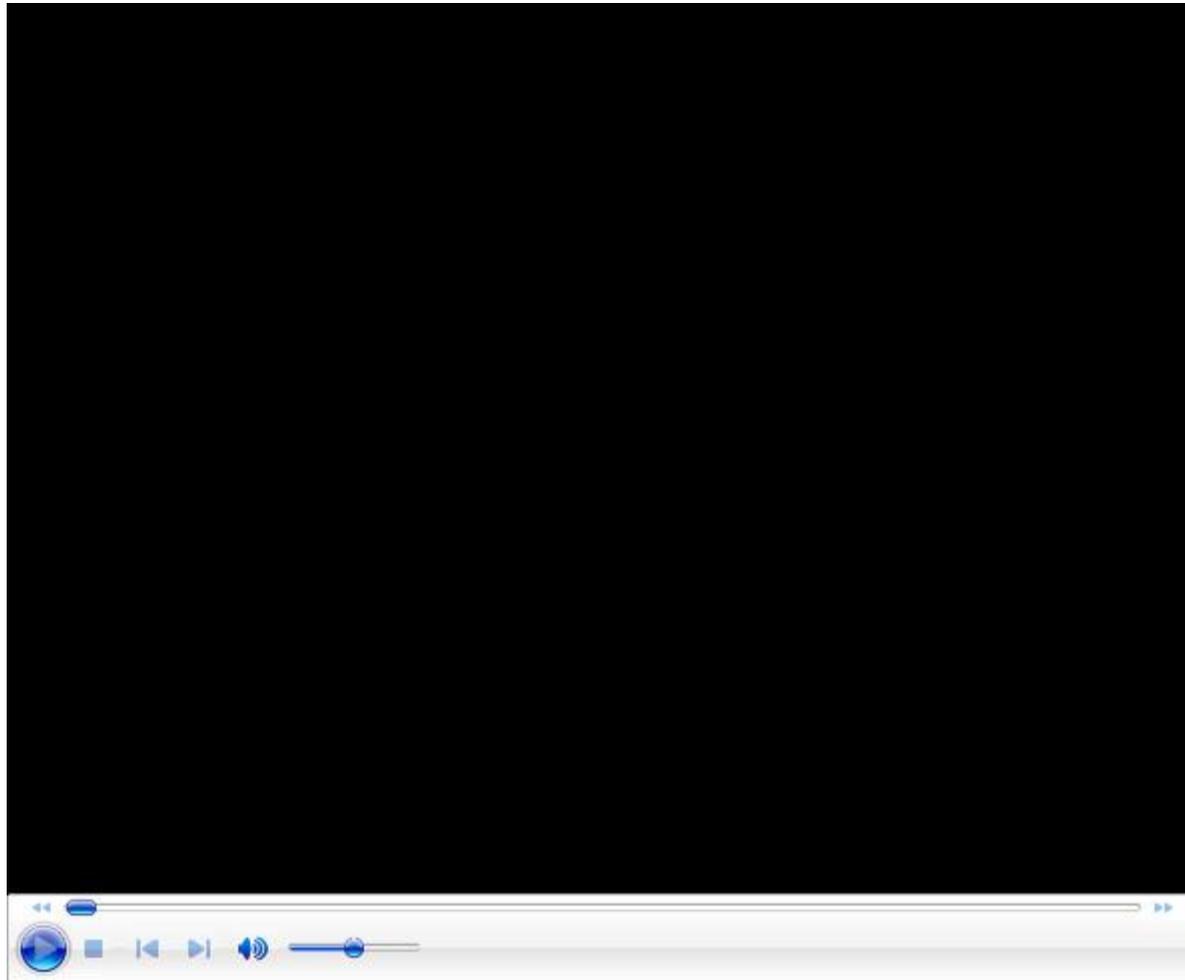
帯電量の変化（提案方式）



イオナイザの効果分かる参考動画



動画



まとめ



- イオナイザによる除電において、駆動方式を工夫する事でより高速な除電が可能となった。

例) $L=20\text{cm}$

従来方式：2.4秒⇒提案方式：1.3秒

- ガラス風防を備えた天びんでは除電器からの除電する距離がおおよそ決まってくる ($L=20\text{cm}$ など)。よってその天びんのサイズに応じた適切なパルス周期を求め、より高速な除電を実現できる。
-

ありがとうございます。

弊社ブース 4A-508

機器の展示をしております。

お立ち寄りください。
