

第5回航空機による学生無重力実験コンテスト（速報）

実験テーマ：水の電氣的性質を利用した拡散・収束実験

実験チーム：高松高専チーム（Takatech-SFA）
（船城 央，杉浦 孝典，赤松 幹夫）

1. 目的

μG 下で、電荷を蓄えた水滴が、中央のコンデンサに蓄えた電荷によって、引き寄せられるのか・反発するのかを映像に記録することを目的とする。

2. 実験方法・装置

[実験方法]

図2. 1 自作した静電気発生装置により、静電気（ \mp 電荷）を発生させ、一方を図2. 2にあるように、水槽内部の球（コンデンサ）に蓄える。また、逆（場合により同一）の電荷を水滴に蓄える。

μG 下で水滴を発生させ、球と水滴の電荷が逆なら引き寄せあい、同一なら反発するのかを観察し、同時にビデオに記録する。

[実験装置]

今回、2回のフライトで3種類（シリンジ、アトマイザ、ドライアイス）の実験を試みた。どれも、水滴を作る点で同じだが、水滴の大きさはシリンジ>アトマイザ>ドライアイスとなっている。

静電気を発生させる装置を図2. 1に示す。

また、シリンジ、アトマイザを取り付けた状態の装置を図2. 2に示す。

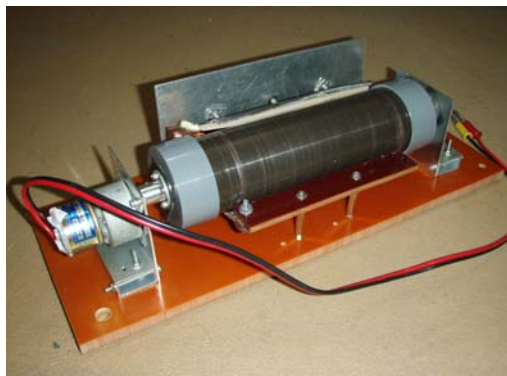


図2. 1 静電気発生装置

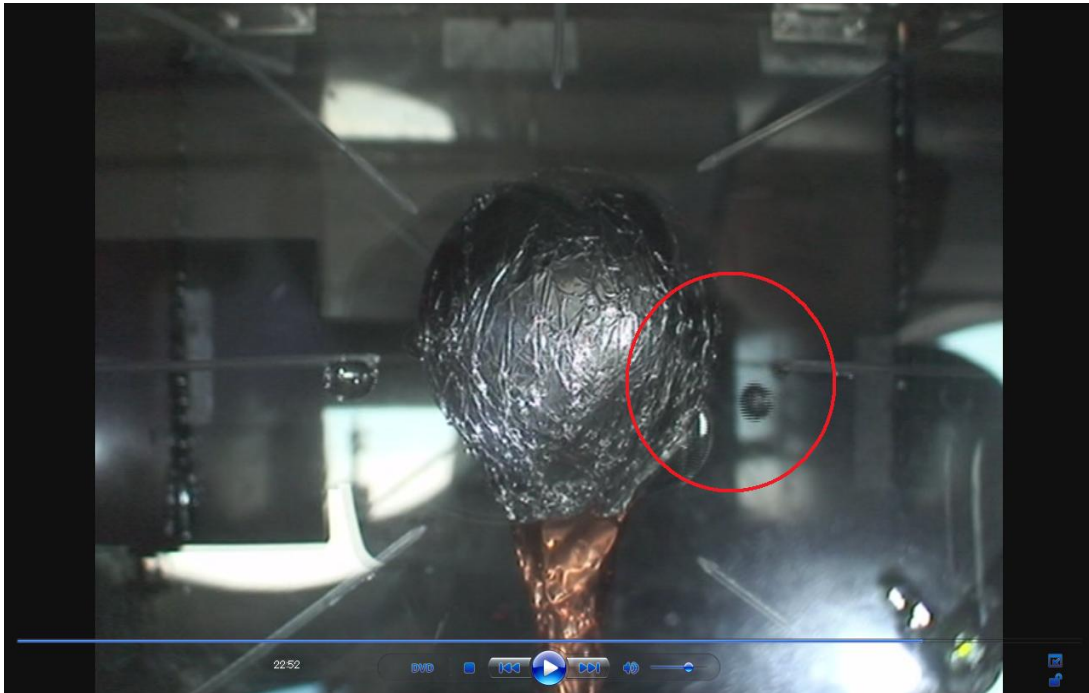


図2. 2 実験装置

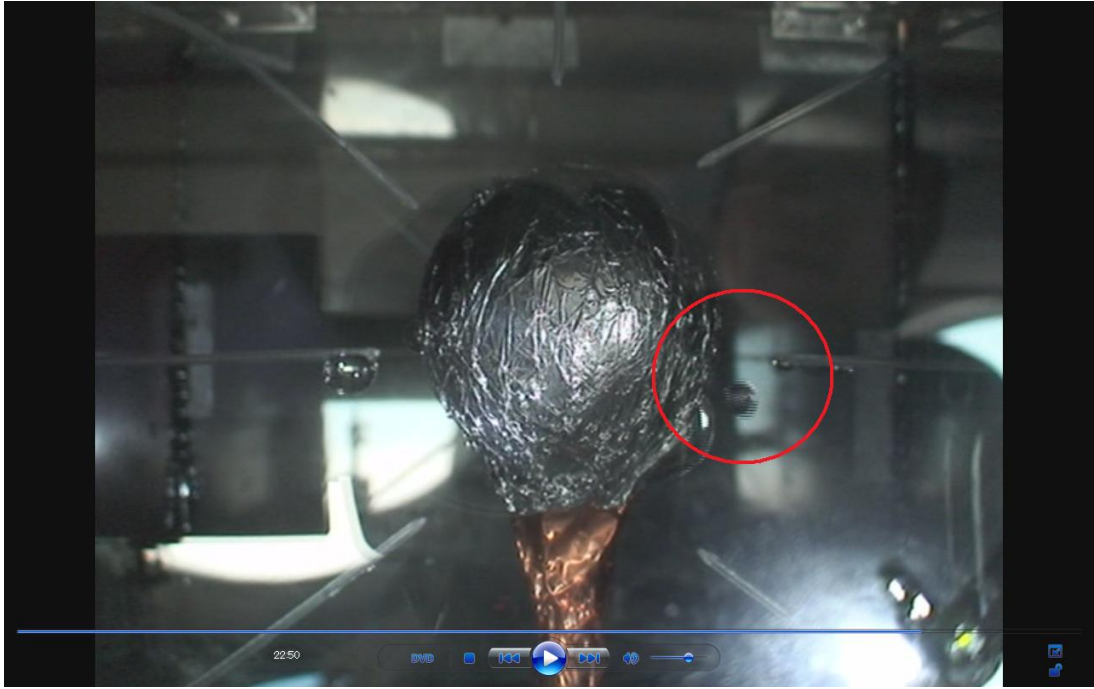
3. 実験結果

ドライアイスによる水滴は小さすぎて、うまく電荷が溜まらなかったため、うまくいかなかった。また、アトマイザは、映したい箇所に航空機外からの光が映りこんでしまい、結果がよくわからなかった。

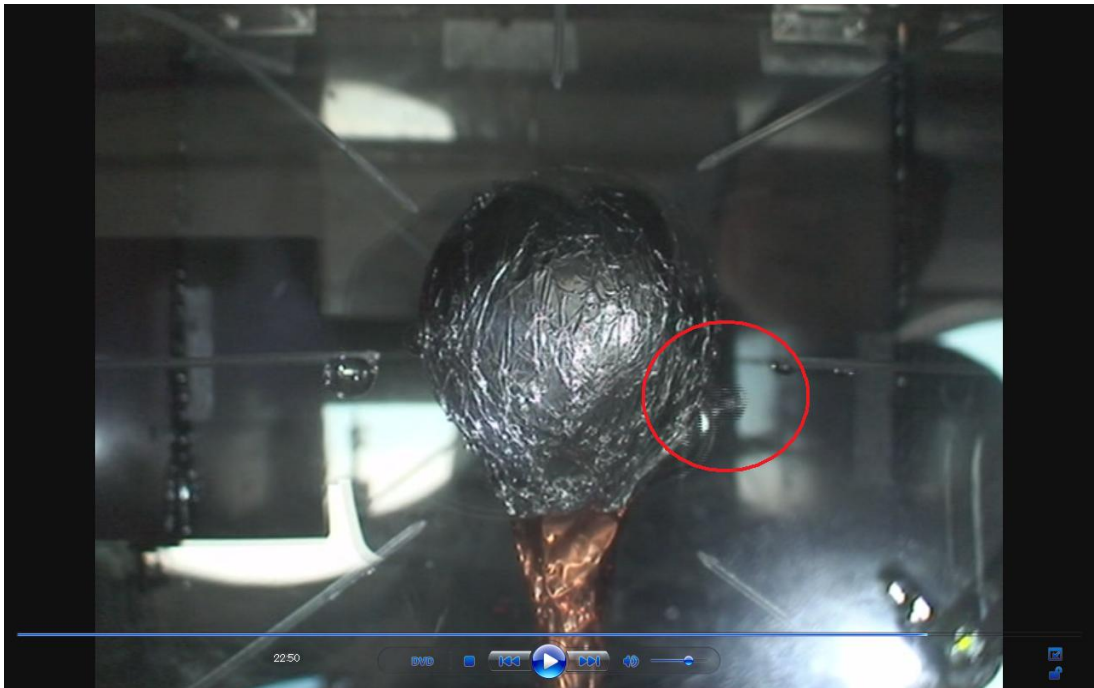
うまく映像に取れた、シリンジによる水滴の収束の様子を図3. 1に示す。



(a) $t = 0$ [s]



(b) $t = 0.3$ [s]



(c) $t = 0.6$ [s]

図3. 1 シリンジによる水滴の収束

4. まとめ

画像を見れば分かるように、静電気によって水滴を収束・拡散することができることがわかった。

今回、電極となるコンデンサに水滴が付いた状態で実験を行うと、より反応がわかりやすく確認できた。これは、コンデンサ部をアルミ箔で自作したため、表面形状が滑らかでなく、電荷が思うよりも蓄えられなかったのが、水滴が付くことにより、コンデンサとしての容量が大きくなり、より多くの電荷が蓄えられたためと考えられる。

謝辞

学業との両立がなかなかできず、他のチームよりのいつも遅れてしまい、JSF、DAS様に多大なるご迷惑をおかけして申し訳ありませんでした。それでも、装置等に関していろいろアドバイスを下さりありがとうございました。

装置の制作に関しては、高松高専の実習工場の技術職員の方々には、水槽の制作にアドバイス、ならびに協力をしていただきました。また、「高松高専機械システム研究部(ロボ研部)」には、様々な面で、全面的に、多大なるご協力をしていただきました。心から感謝しています。

他、学校で質問に回答していただいた教職員の皆様など、多々の協力をいただき、今回の実験が成功したことを心から嬉しく思っています。

今回、私たちにこのような機会を下さったJAXA様、ならびにJSF、DAS様には心から感謝いたします。素晴らしい経験ができました。本当にありがとうございました。

以上