

理数科探求 つくば研修 NIMS超撥水班

メンバー ◎齋藤俊太郎・木原由誠・高橋蒼太郎・森田蒼士郎・高見沢佳誠・丸山育也

私たちはNIMSで天神林先生から撥水の技術について様々な話を伺った。ここでは、それらについて発表したいと思う。

天神林先生について

・流体界面現象をひも解き、表界面を高機能化する研究をされている。ナノ構造および化学特性を調整することで固液界面の“濡れ性”を制御し活用する開発を行っている。

Q and A

木原Q:超撥水によって水を移動させられるなら、永久機関をつくれるのではないかな？

A:安定するために水が移動するから、下らせるのにエネルギーをかける必要がある。また、途中で水が気化してしまい、作れない。

高橋Q:超撥水・撥水の技術は、日常生活にどのように利用されているのか？

A:例えば、車のフロントガラスにつけることで、水をきれいにはじき、外をかなり見やすくできる。

森田Q:日常のどのような場面でインスピレーションがわいてくるのか？

A:大きい実験などは様々な人が行っているの、小さいことに注目していった結果、撥水にたどり着いた。

丸山Q:撥水による登る力はエネルギーを取り出せるのか？

A:現在実験中だが、実現は難しい。

当日に出た質問

Q:「おいしい撥水」というのはあるのか？

A:食べ物をおいしく保存する撥水技術を研究している人もいる。

Q:科学者になるには何をすればいいのか？

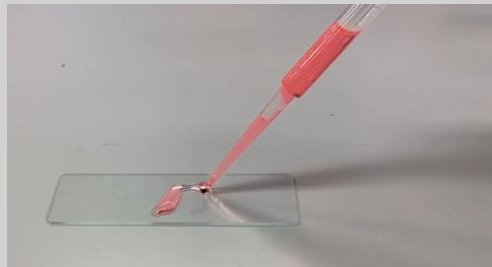
A:論文を規定の数書き、それらが一定の基準を満たした場合、科学者としての地位が認められる。

実験

今回、実際に体験させていただいた実験を紹介する。

撥水で模様を作る

ガラス板にテープを張りその上から撥水スプレーをかけることで水がテープの形になったり、水が動いたりする。



また、スプレーをかける際下敷きにしていて撥水加工が施されたシートを使い遊んでみたところ、次のようにきれいなものが見られた。



特徴

原理

- ・超撥水には3種類の張力である液体の表面張力、固体の濡れ力(濡れようとする力)、固体の界面張力(濡れないようにする力)が働いていて、その力がうまく働いて撥水ができて、さらに接触角が大きいものが超撥水。
- ・表面の凹凸。

利点

- ・水がくっつかない→抗菌・防水・防霜(ぼうそう)・さび防止

水の摩擦力低減→防曇(ぼうどん)・細胞の接着防止

欠点

- ・小さい水だと効果なし。
- ・水の重み(水圧)が表面張力を超えてしまうと水が抜けてしまう。

超撥水は意外と脆くて繊細な技術



ローズ効果



ロータス効果

まとめ

撥水は私たちの日常だけでなく、水をはじくといった特徴を生かして様々な利用方法で様々な場所で役立っている。超撥水に関しては、医療への応用や液体の動きを円滑にすることによるエネルギーの節約など、ますます進化している。これからも撥水の技術は発展していくだろう。

今回はその現場に立ち入ることができ、多くの学びを得ることができた。また、先生から研究者としての心構えとして、「研究成果は会話の量に比例する」という言葉をいただいた。ここから、研究は知識だけでなく周囲との協力によって進歩するものだということがわかった。さらに、研究というものの意義なども学ぶことができ、とても有意義なものにできた。これを二年次の課題研究に活かしていきたいと思う。