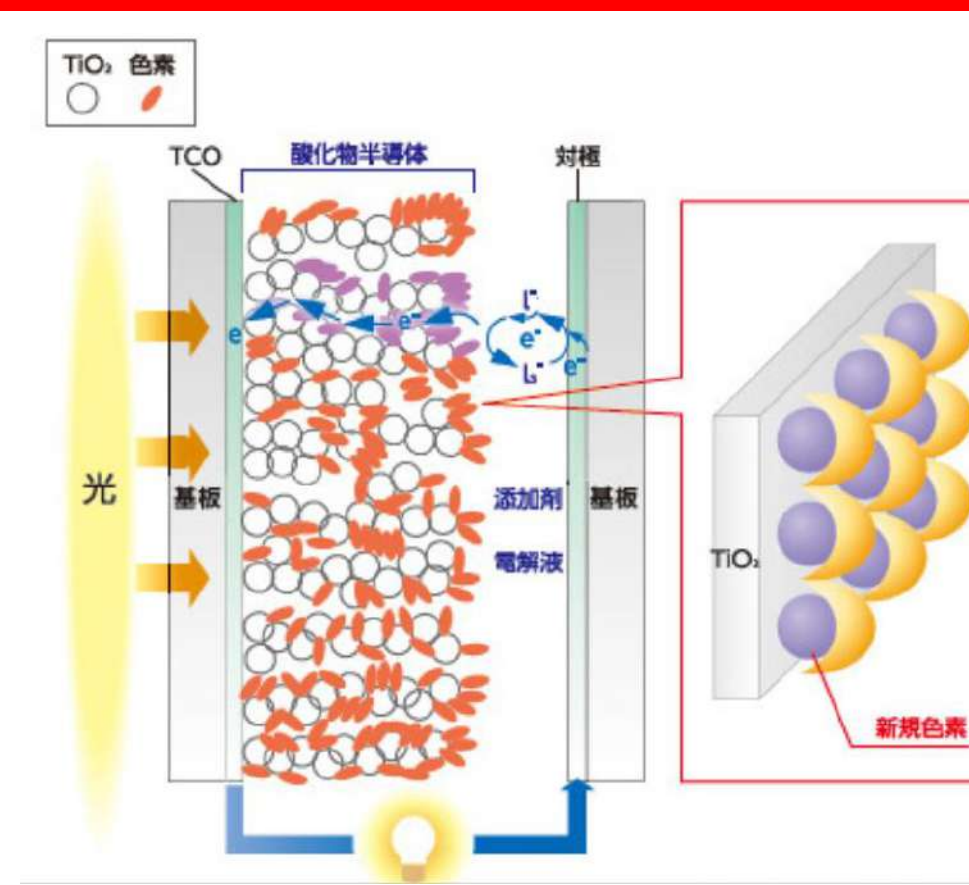


次世代太陽電池の電極作成

北海道教育大学函館校 【くるくる廻転コート】 吉田 晃

【はじめに】

色素増感太陽電池 (Dye-Sensitized Solar Cell)とは
酸化チタン電極の表面に色素を吸着させることで、
色素が光を吸収して電気に変えることが可能
TiO₂電極の膜厚によって、DSSCの電圧、電流値は
異なってくる



Ref. <https://specchem-wako.fujifilm.com/jp/dye-sensitized-solar-cell/index.htm>

《電圧》



光を照射させると
0.3 ~ 0.6 Vの値を示した

《電流》

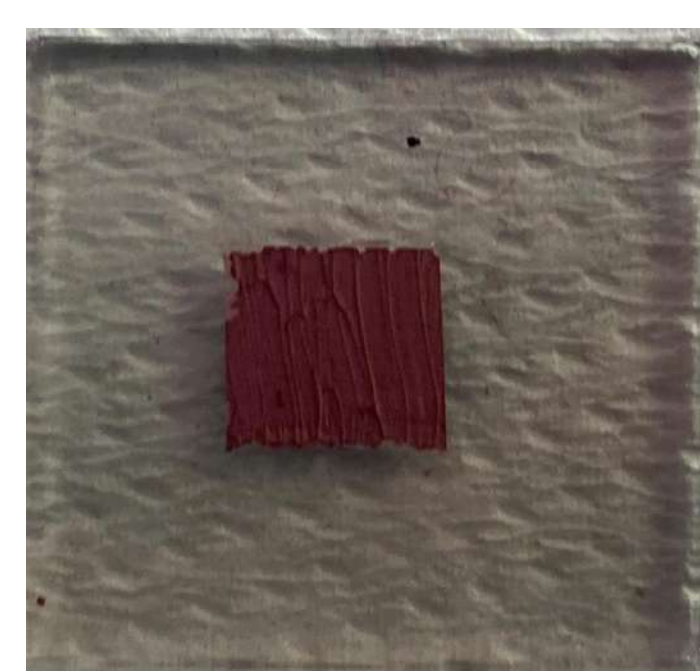


光を照射させると
12 ~ 15 μAの値を示した

[DSSCの作成]

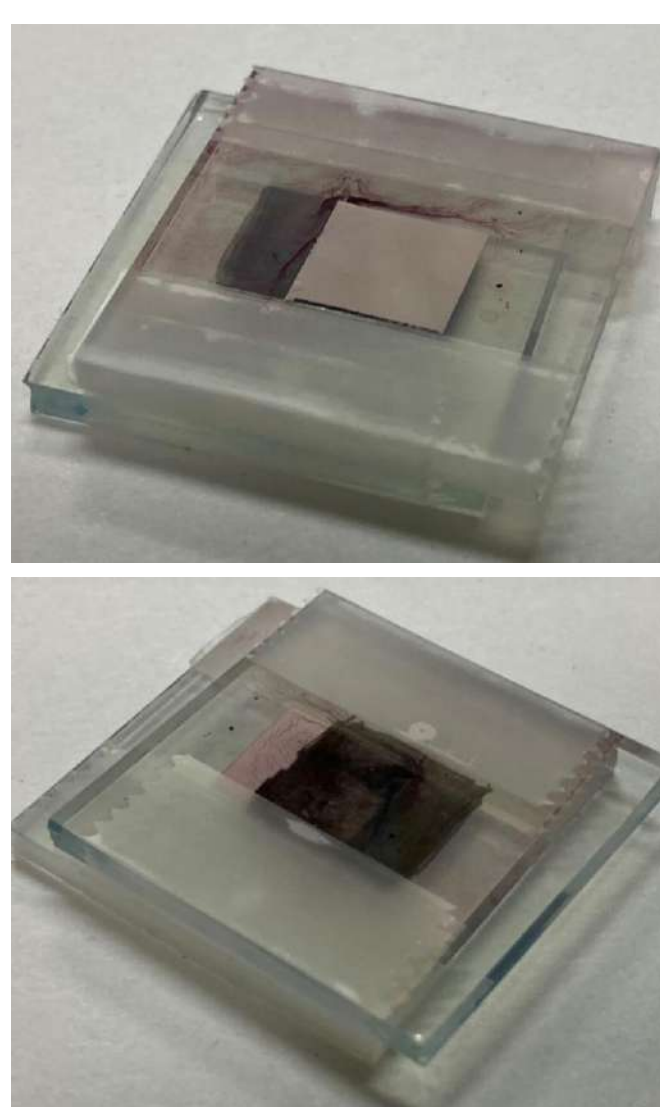


スキージ法で塗布したTiO₂電極



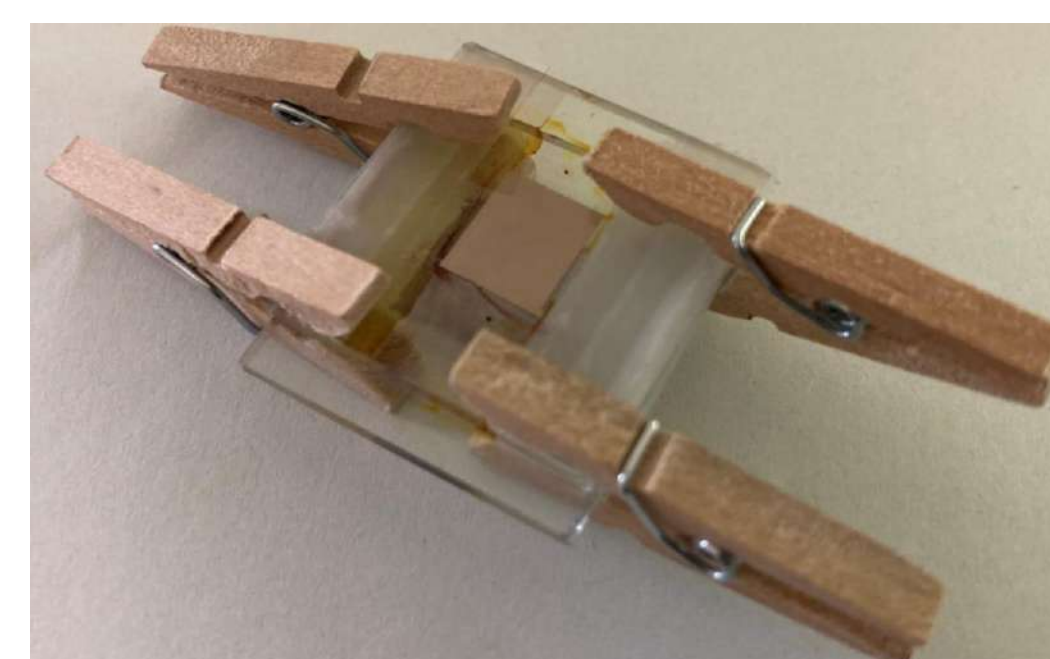
色素を吸着させたTiO₂電極

色素にはRu色素を使用
モル濃度は0.3 mMに調整
溶媒:体積比1:1でアセトニトリルとt-ブタノール
Ru(N719) : 5.5 mg
アセトニトリル : 7.7mL t-ブタノール : 7.7 mL



染色させたTiO₂電極

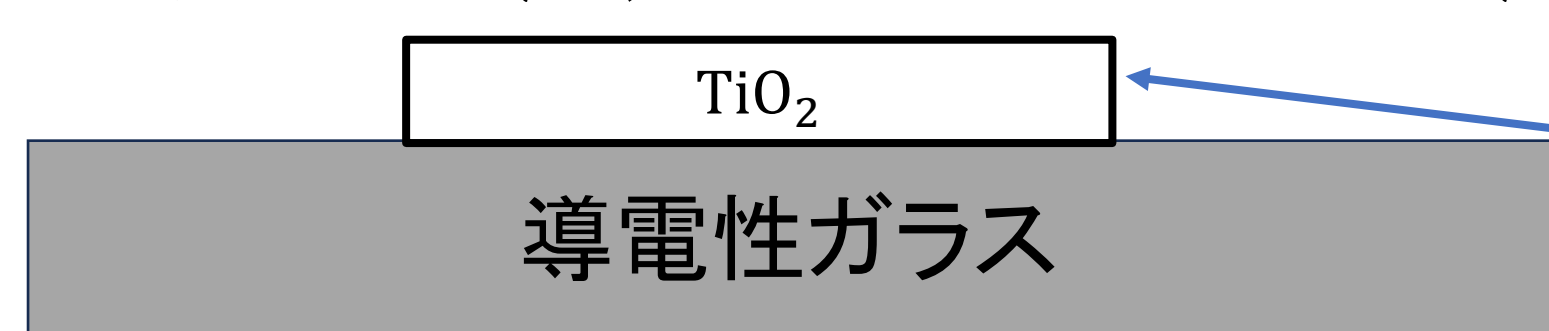
黒鉛が付着した電極



ガラス同士を重ね合わせて、ガラスとガラスの間に電解液(ヨウ素)を封入

【目的】

スキージ法とスピコート法では膜厚がどれほど制御しているかを調べた

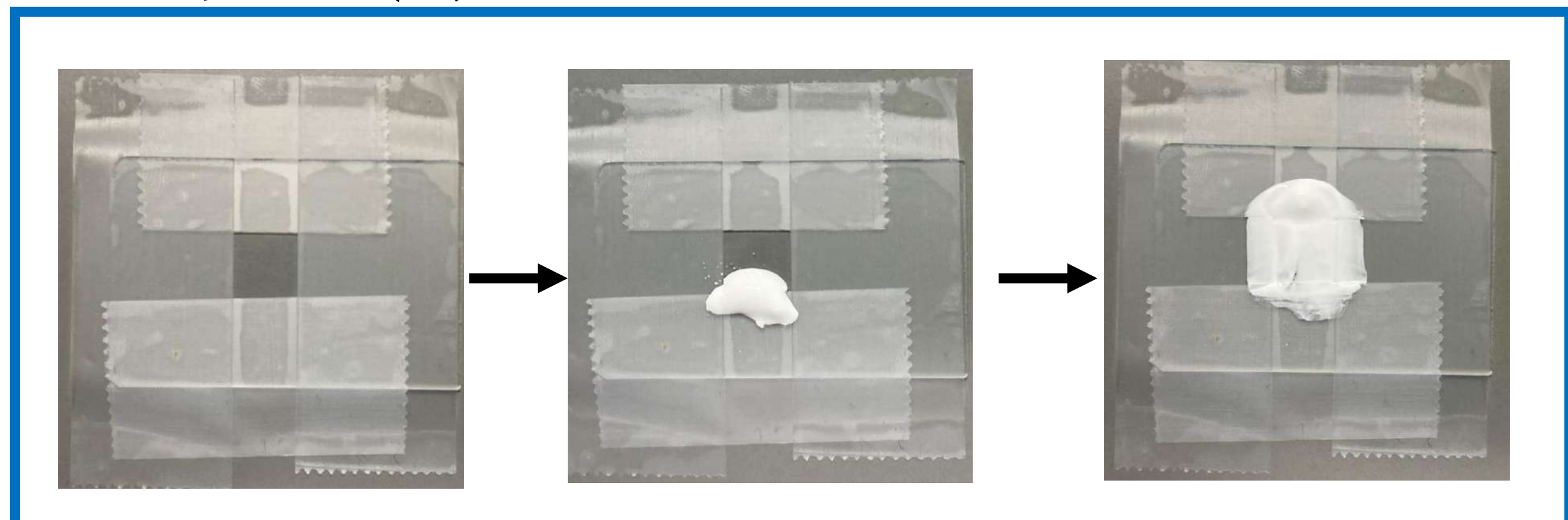


TiO₂膜を12 ~ 15 μmの厚みにしたい

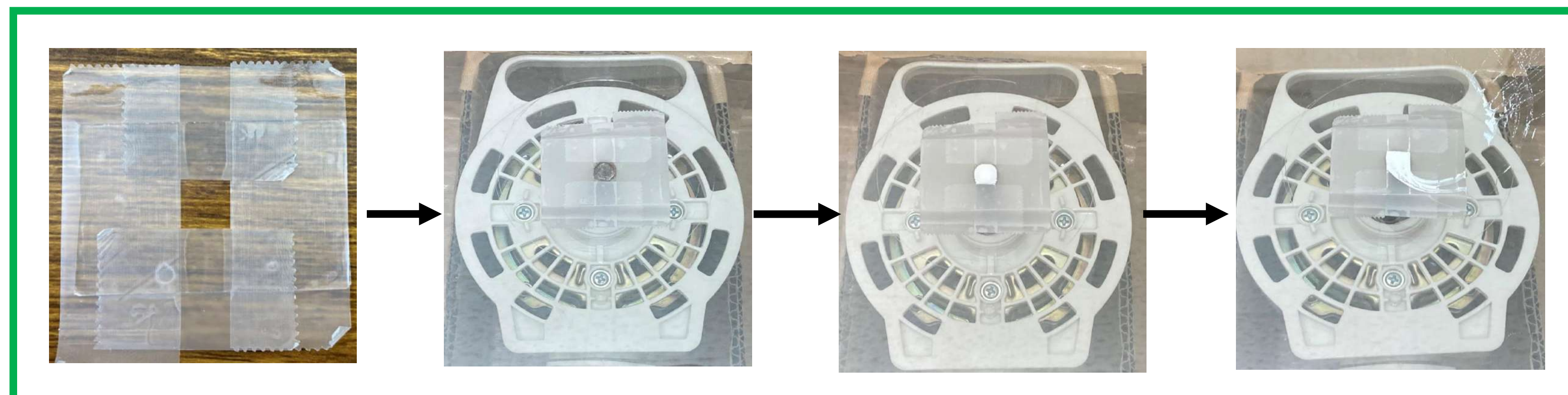
【方法】

膜厚は『TiO₂膜の部分』-『ガラスの厚み』の差をマイクロメーターで測定(テープ1枚貼り)

・スキージ法



・スピコート法



【結果・考察】

使用物品:[水:TiO₂:PEG = 9.5g : 2g : 0.5g]

| | 塗布した箇所の厚み(mm) | スライドガラスの厚み(mm) | 酸化チタンの厚み(μm) |
|---|---------------|----------------|--------------|
| ① | 0.930 | 0.925 | 5 |
| ② | 0.967 | 0.961 | 6 |
| ③ | 1.25 | 1.248 | 8 |

スキージでは5~8 μmと出た

使用物品:[水:TiO₂ = 14g : 2g]

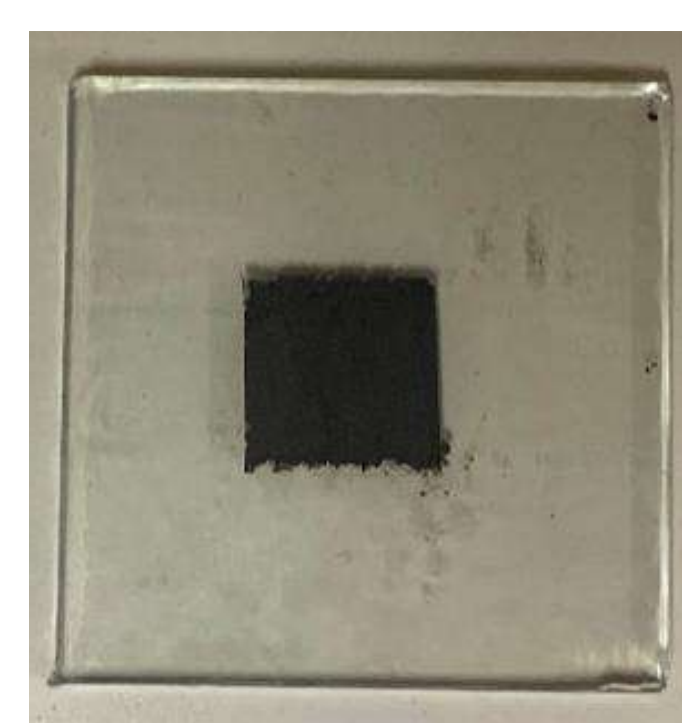
| | 塗布した箇所の厚み(mm) | スライドガラスの厚み(mm) | 酸化チタンの厚み(μm) |
|---|---------------|----------------|--------------|
| ① | 1.001 | 0.986 | 13 |
| ② | 0.928 | 0.918 | 10 |
| ③ | 0.969 | 0.960 | 9 |
| ④ | 0.926 | 0.912 | 14 |

スピコートでは9~14 μmと出た

スキージでは、一定の押し出しで行ったが、均一ではない厚みとなった。

一方、スピコートでは、目的値の12~15 μmに近い値となっている。

【イカ墨TiO₂混合電極】



スキージ法で塗布したイカ墨TiO₂混合電極

焼成



イカ墨TiO₂混合液を焼成すると多孔質となる
多孔質となった箇所に色素が付着することで電気効率が上がる

【まとめ】

本研究では、スキージ法とスピコート法においてのTiO₂膜厚について測定した。

今後は、イカ墨TiO₂混合でスピコートをし、どのような電気特性を示すのかというのを調査していく。