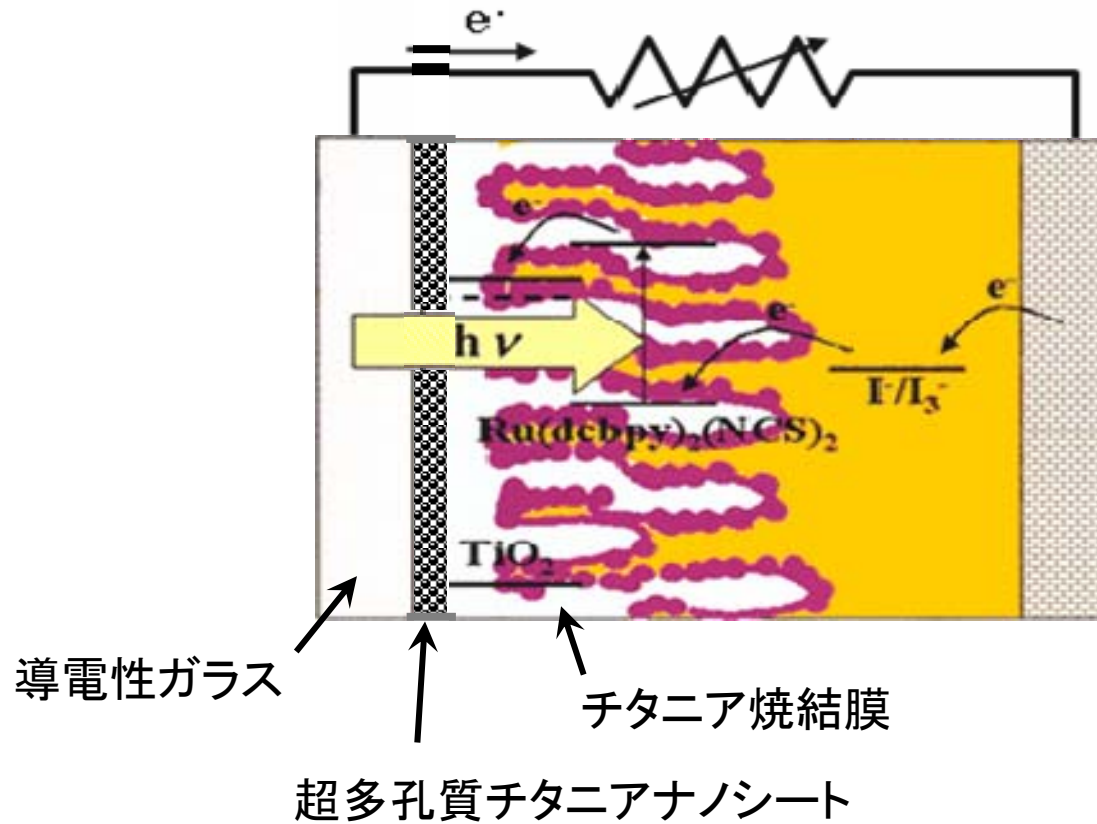


# 超多孔質千タニアノシートによる 色素増感太陽電池電極の高性能化

株式会社 アート科学  
研究開発部

# 目的

超多孔質チタニアナノシートを、持続可能社会構築に必要な不可欠な新しいクリーンエネルギーである太陽電池のなかでも次世代型として期待されている色素増感太陽電池電極に適用し、色素増感太陽電池(DSC)の高効率化に寄与する。



# 研究開発の方法

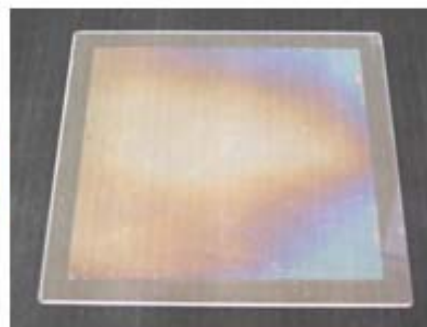
コンセプト: 超多孔質流動界面ゾルーゲル法によるチタニアナノシート転写膜の利用



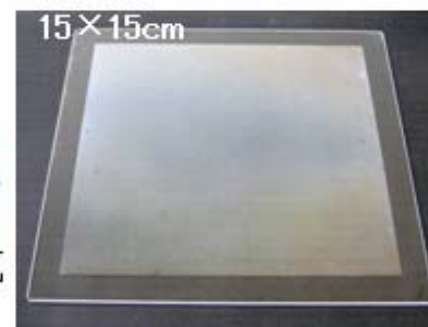
大面積ゲルナノシート



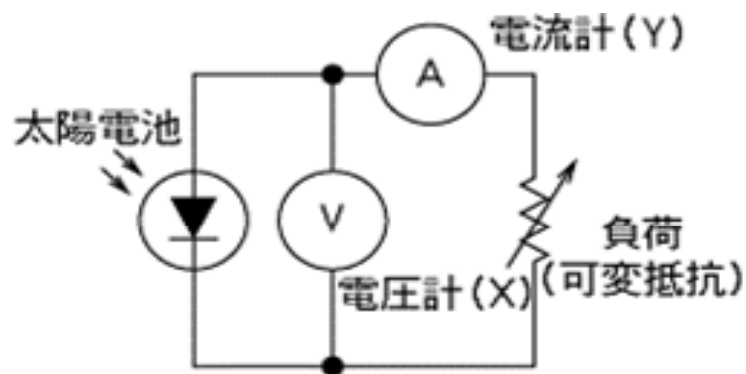
転写



焼成



大面積チタニアナノシート

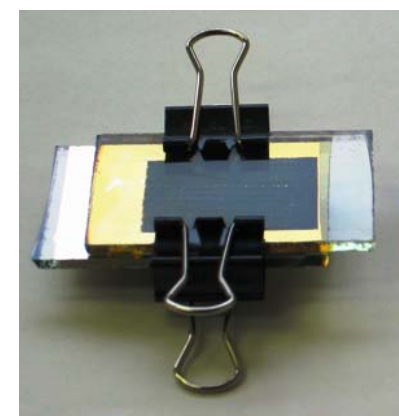


抵抗負荷2端子方式

英弘精機(株)ホームページより引用  
(<http://www.eko.co.jp/eko/a/sys040104.html>)

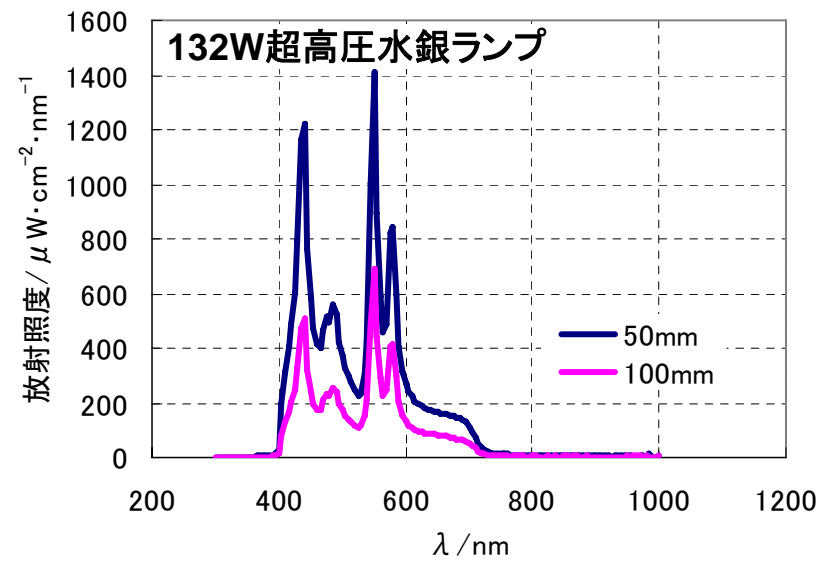
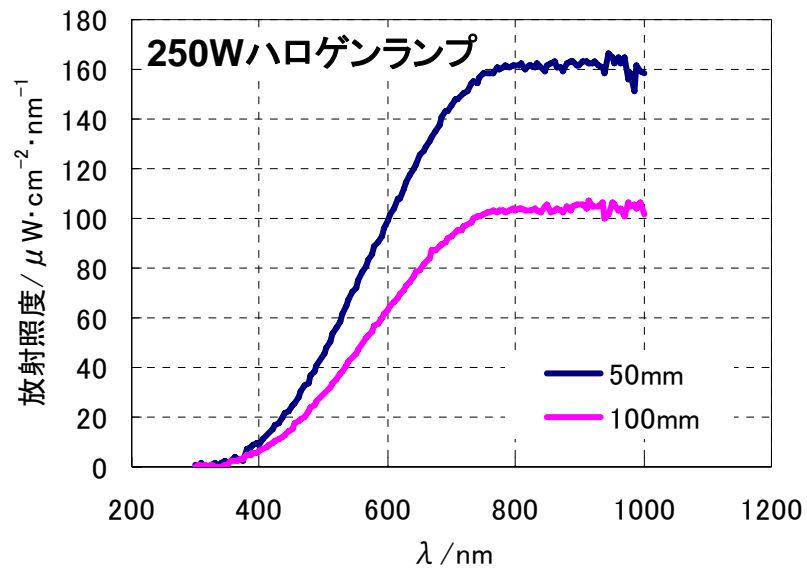
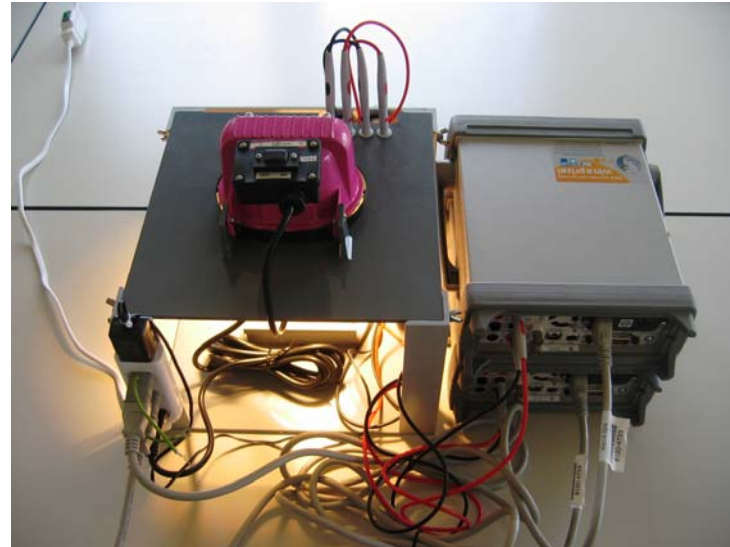
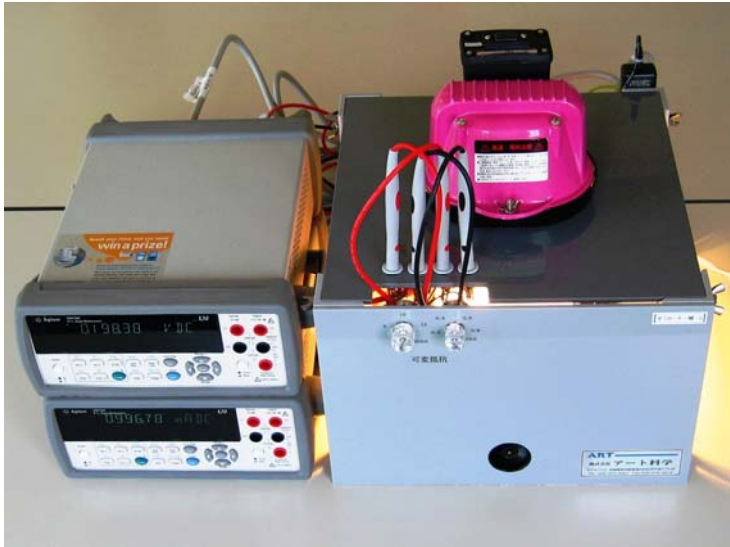
I-V特性評価

ハイブリッド電極化



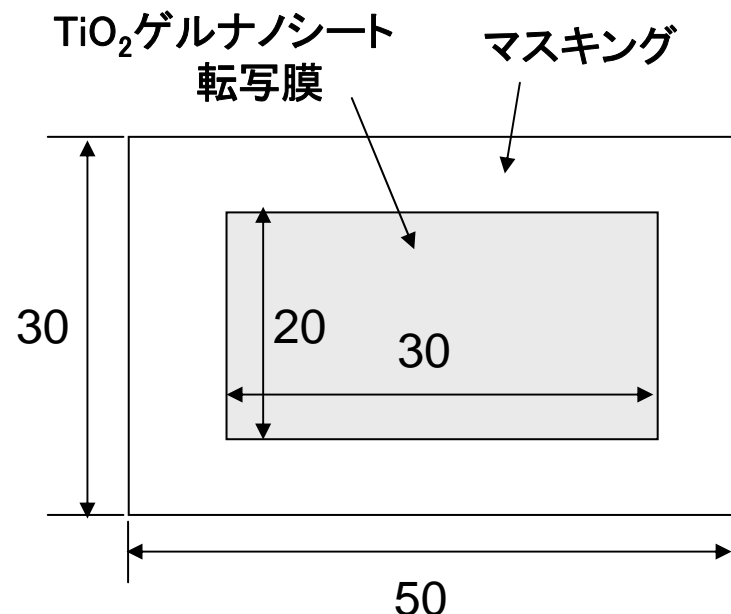
DSC試作

# 評価装置の開発



茨城県工業技術センター 飯村修志氏測定(ウシオ電機(株)製 分光放射照度計 SR-40D)

# FTOガラス上へのTiO<sub>2</sub>ハイブリッド電極の作製

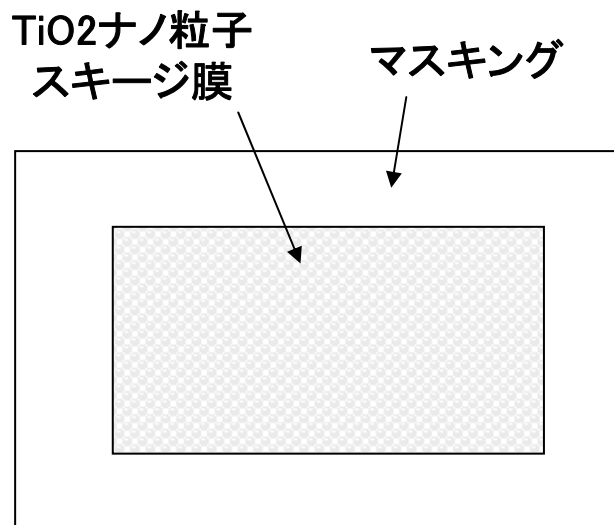


スキージ法に用いたスラリー組成の一例

TiO <sub>2</sub> 微粒子 (P25)	6.0g
純水	10.0ml
アセチルアセトン	0.2ml
20%界面活性剤 (Triton-X100)-水	0.5ml

<http://www.mpstpc.pref.mie.jp/kou/mie/kenhou/h16/NA06.pdf>

マスク除去/焼成/再マスクング



マスク除去/焼成

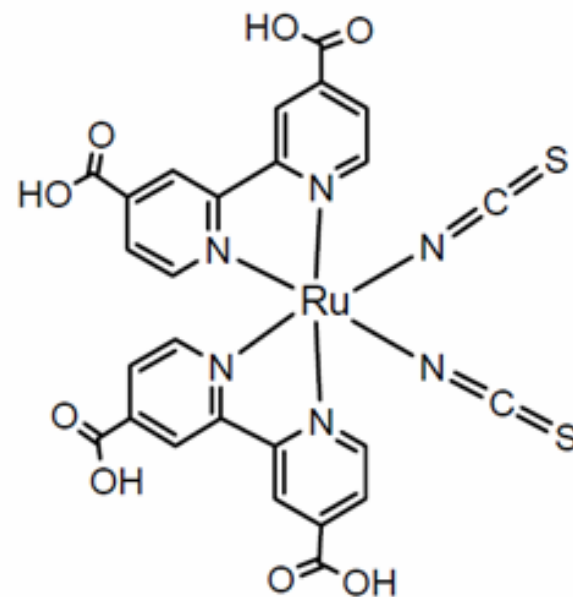


**TiO<sub>2</sub>ハイブリッド電極**

# 評価用セルの作製

## 色素

cis-ジ(チオシアナート)-N,N-ビス(2,2'-ジカルボン酸ビピリジル)-ルテニウム(II) (N3)

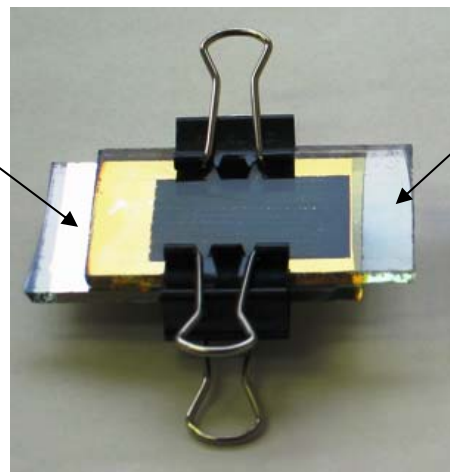


## 電解液

炭酸エチレン:アセトニトリル = 8:2  
(vol比)  
+  
0.5M KI + 0.03M I<sub>2</sub>

## セル化

Ptスパッター膜/FTOガラス

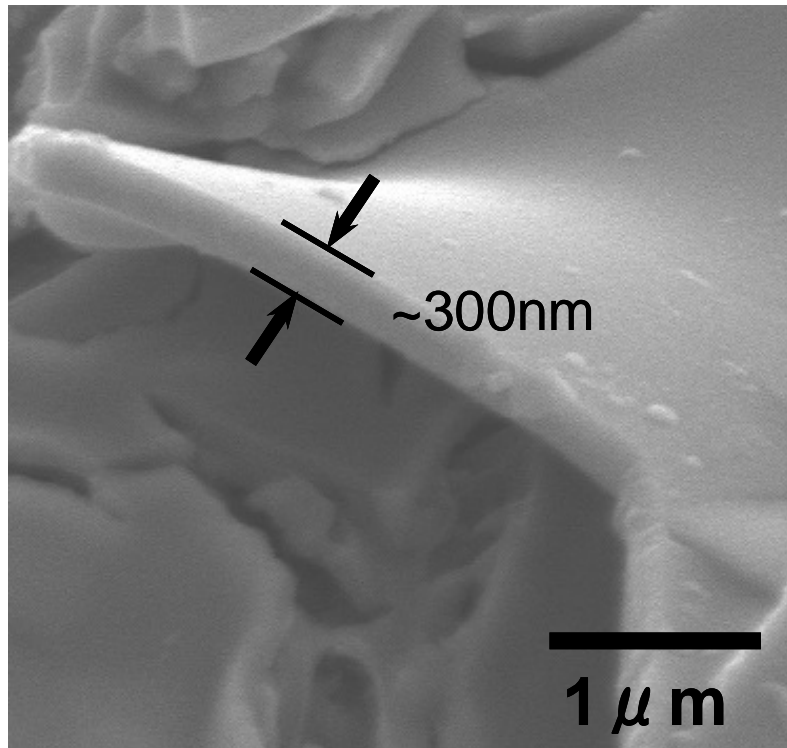


TiO<sub>2</sub>ハイブリッド電極/FTOガラス

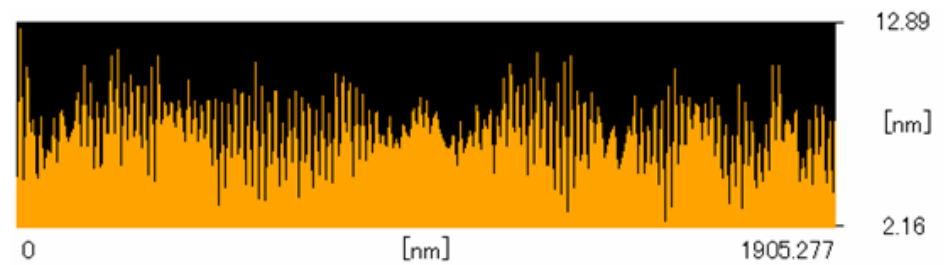
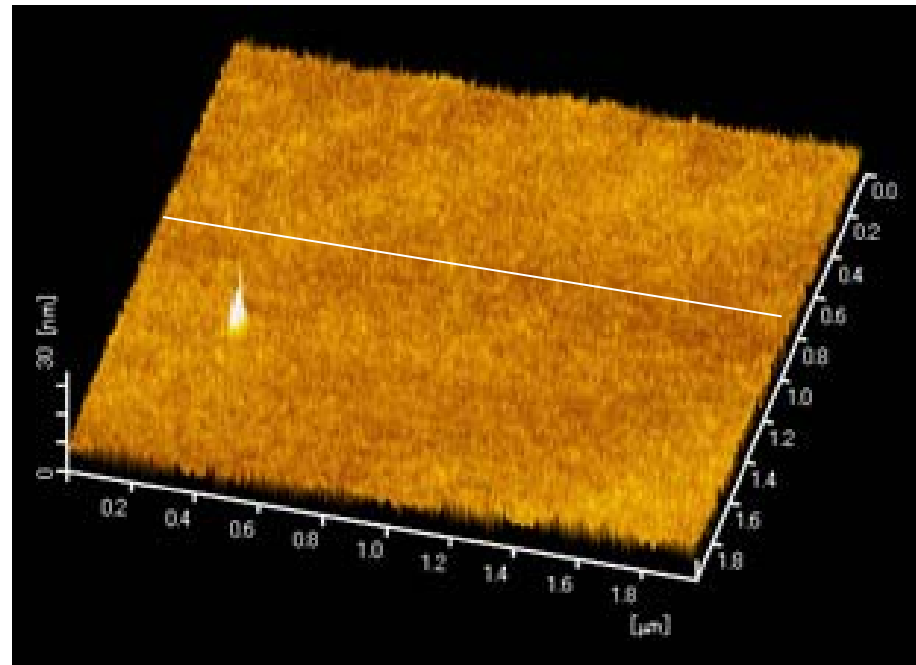
# TiO<sub>2</sub>ナノシートの特性

TiO<sub>2</sub>ナノシートの厚さと表面のSPM観察

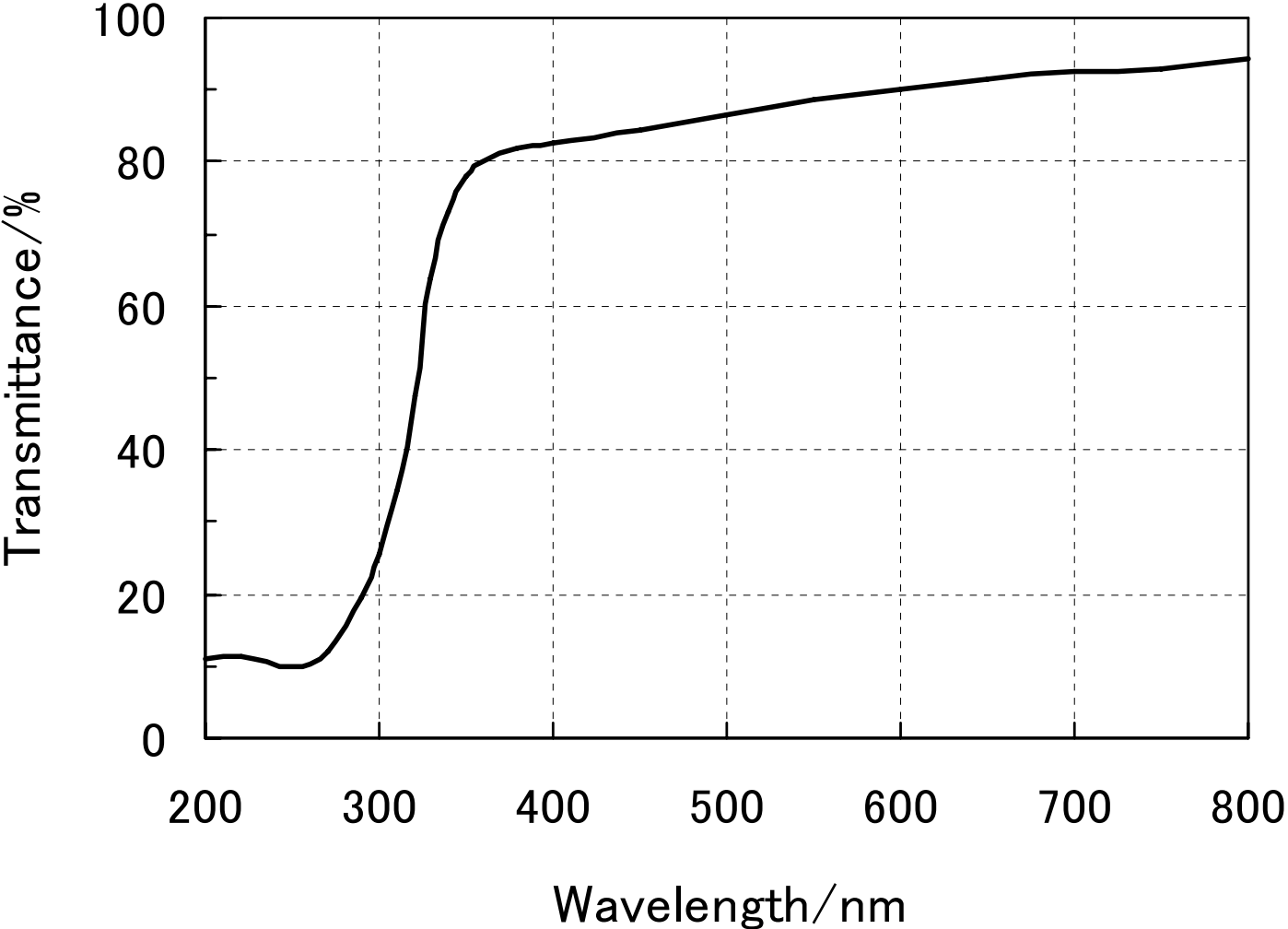
SEM



SPM



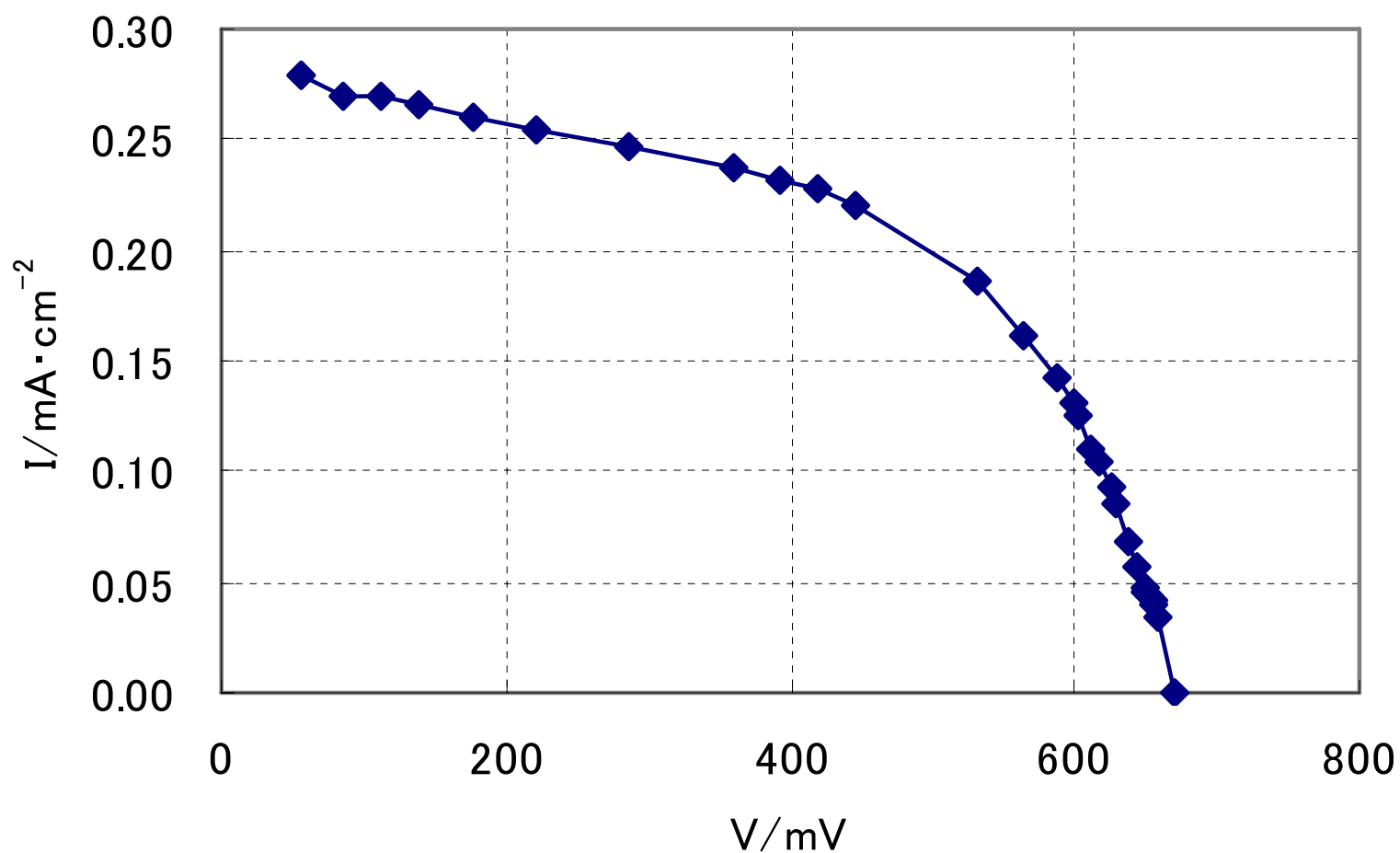
石英ガラス上に積層したTiO<sub>2</sub>ナノシートの透過スペクトル





## TiO<sub>2</sub>ナノシートのDSC 電極特性

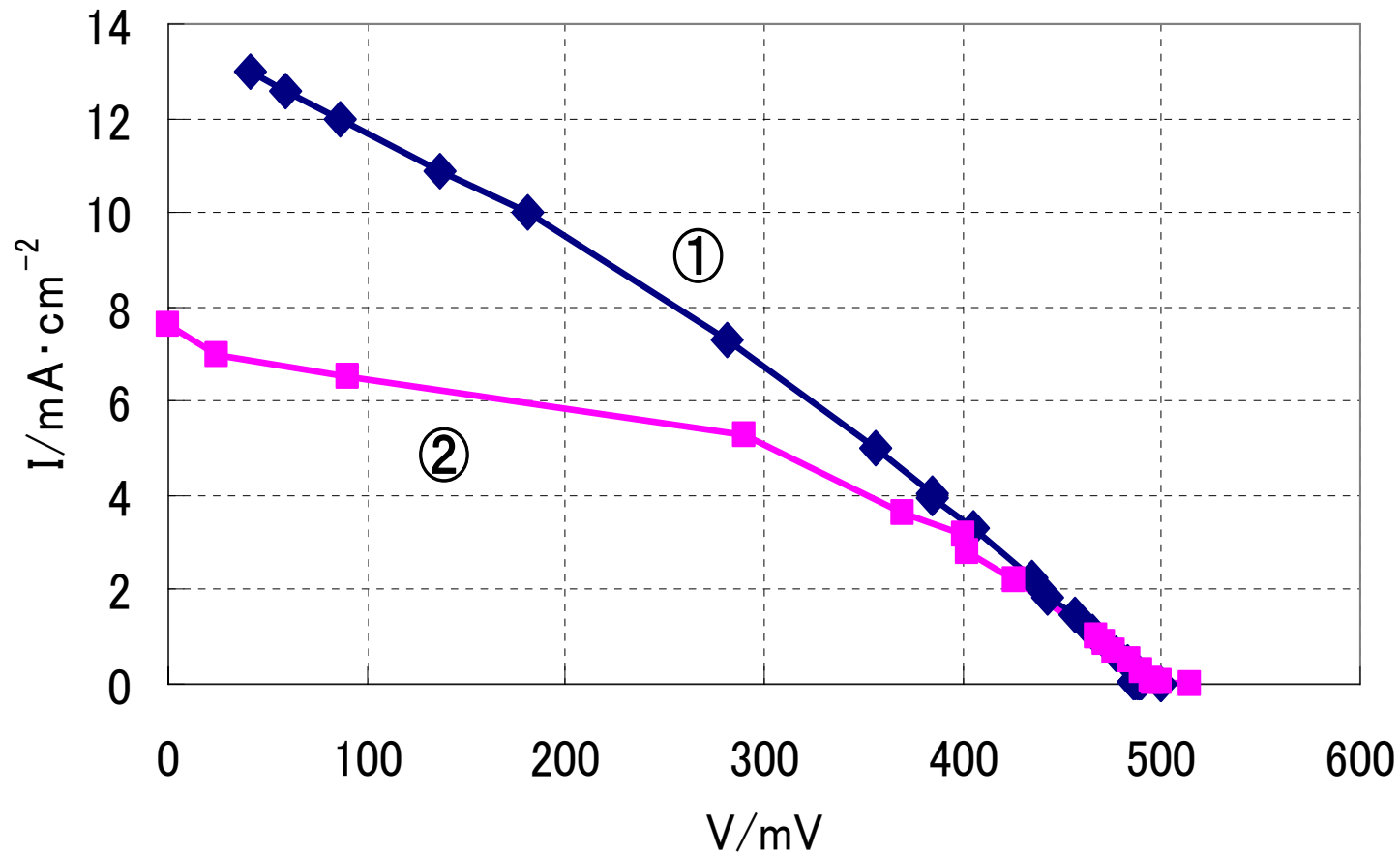
FTOガラス上に作製した10mm×10mmのTiO<sub>2</sub>ナノシートのDSC 電極特性  
(132W超高圧水銀ランプ(距離50mm))



## P-25焼結膜のDSC 電極特性

FTOガラス上に作製した10mm×10mmのP-25焼結膜のDSC 電極特性  
(132W超高圧水銀ランプ(距離50mm))

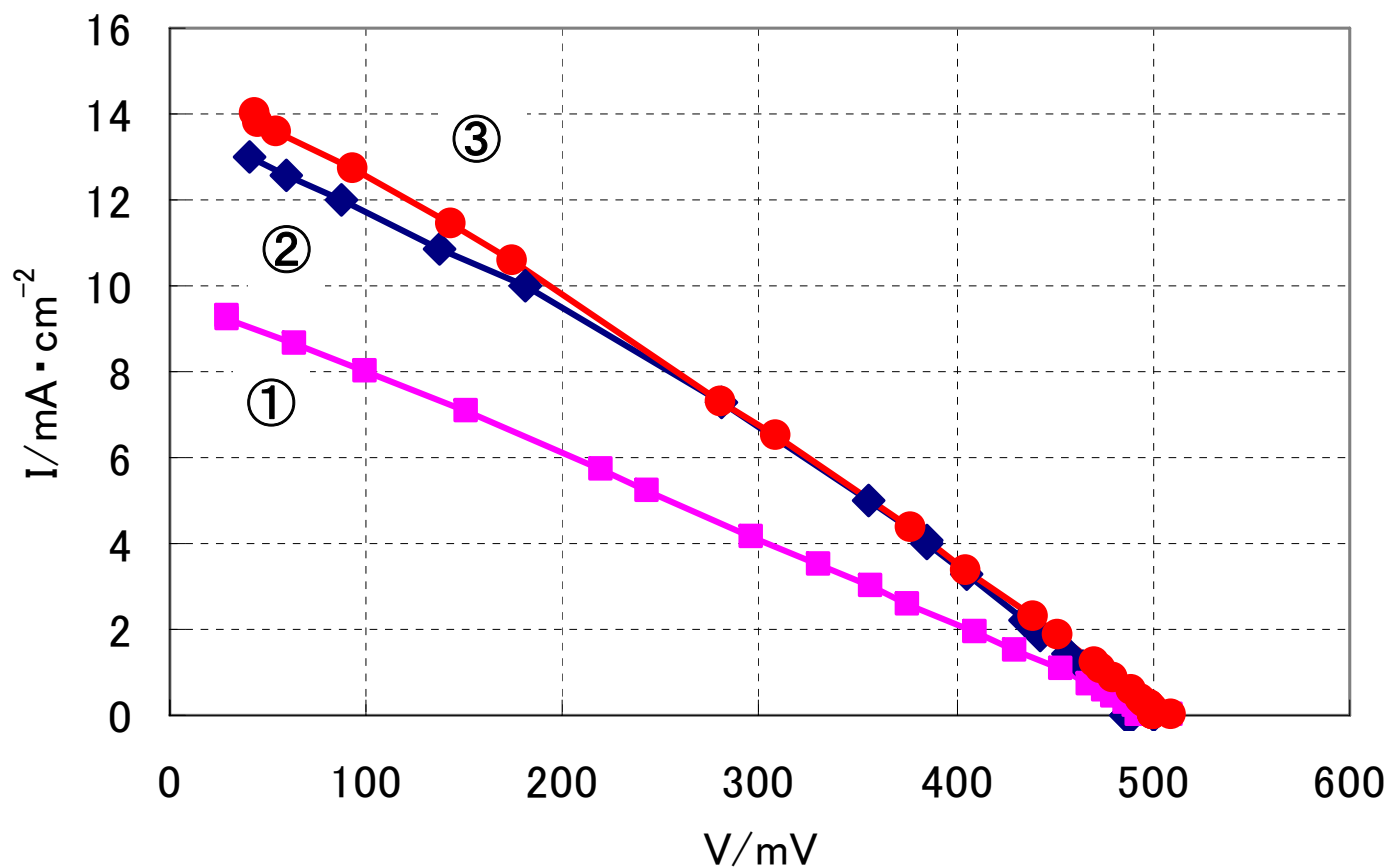
①P-25焼結膜    ②(P-25焼結膜+チタニア前駆体)再焼結膜



## チタニアナノシート/P-25焼結膜のDSC 電極特性

FTOガラス上に転写したチタニアゲルナノシートおよびチタニアナノシート上に作製した10mm×10mmのP-25焼結膜のDSC 電極特性(132W超高圧水銀ランプ(距離50mm))

① (TiO<sub>2</sub>ゲルナノシート/P-25)焼結膜 ② P-25焼結膜 ③ TiO<sub>2</sub>ナノシート/P-25焼結膜



## (チタニアナノシート/P-25焼結膜+チタニア前駆体)再焼結膜のDSC 電極特性

((FTOガラス上に転写したチタニアゲルナノシートおよびチタニアナノシート上に作製した10mm×10mmのP-25焼結膜)+チタニア前駆体)再焼結膜のDSC 電極特性  
(132W超高压水銀ランプ(距離50mm))

① (TiO<sub>2</sub>ゲルナシート/P-25)焼結膜 ② P-25焼結膜 ③ TiO<sub>2</sub>ナシート/P-25焼結膜

