

### 導電性高分子PEDOT/酸化物ナノシートの複合材料

#### PEDOT

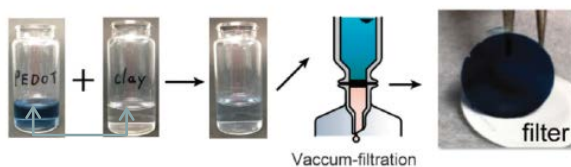
- 有機化合物
- 光透過性
- 可溶性
- 廉価

- ◆ 電極・半導体材料
- ◆ 帯電防止剤
- ◆ 電解コンデンサ
- ◆ 導電性インク
- ◆ 教育実験用材料

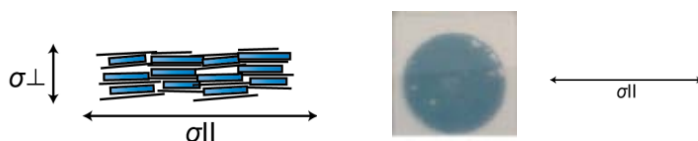
絶縁性ナノシートとPEDOTの層状構造(薄膜)  
= PEDOT鎖の秩序構造化(二次元配列)

- 電気伝導度の高い異方性
- 光透過性の向上
- 試料調整条件による材料特性の制御

容易な試料作製  
自立膜やナノ~マイクロメートル厚な薄膜



ラメラ構造化による電気伝導度の高い異方性  
面内と面外方向で $10^5$ - $10^6$ 倍

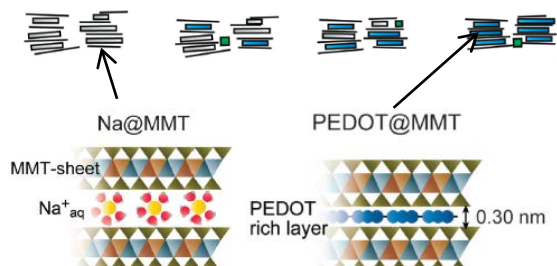


試料の膜厚・色・電気物性などは、調整時の  
PEDOTと無機ナノシートの混合体積比に対応  
⇒材料特性の細かい調整が可能

ガラス基板上に転写した薄膜の写真



PEDOT含有量: 高



#### 構造の詳細

- ・PEDOTを挟んだナノシートと挟んでいないナノシートの割合が試料調整時の混合比で変化
- ・ナノシート間にはPEDOTの単分子膜
- ・周期性を持った層状ラメラ構造(X線回折実験)

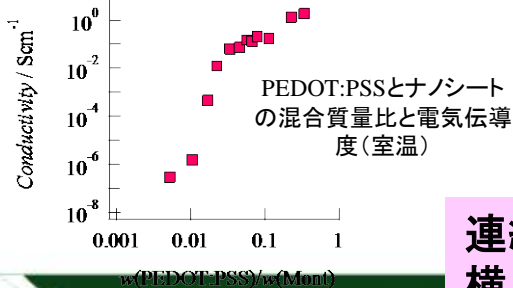
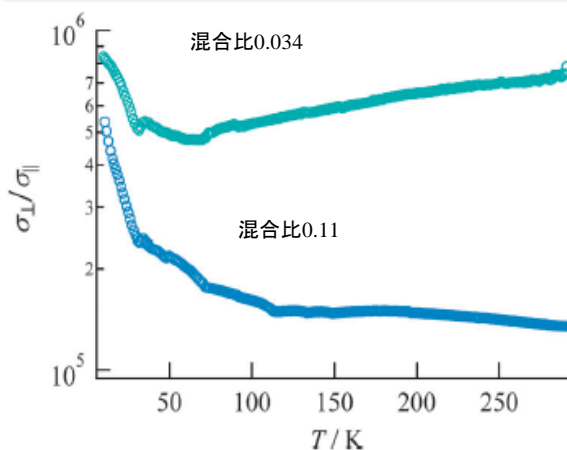


Table 1. Summary of electrical properties

Mixed ratio	0.034(∥)	0.034(⊥)	0.11(∥)	0.11(⊥)
$\sigma(300\text{ K}) / \text{S cm}^{-1}$	$6.28 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.71 \times 10^{-1}$	$3.50 \times 10^{-6}$

∥: in-plane measurement. ⊥: out-of-plane measurement.

温度に低依存な高い異方性



熱電材料への応用  
スピコート法によるより容易な製膜  
高耐久性(vs 光、熱、化学薬品)