

# 遷移金属窒化物を用いた光電変換と光熱変換

Keywords: 光励起電荷、光電変換、光熱変換、太陽光エネルギー

ナノシステム分野 ナノ光制御グループ

石井 智

sishii@nims.go.jp | <https://samurai.nims.go.jp/profiles/sishii?locale=ja>



## 研究の背景

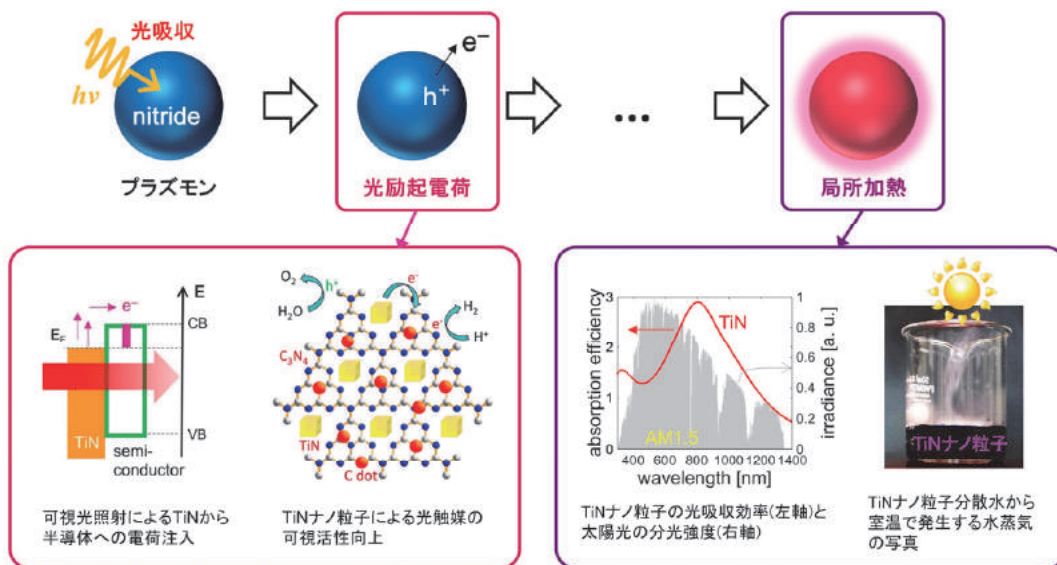
- 太陽光から効率よく電荷を生成したり熱を得る需要の高まり
- ナノ構造を用いた光学の急速な進展による光捕集効率の向上
- 窒化チタン(TiN)や窒化ジルコニウム(ZrN)などの遷移金属窒化物を用いたナノ光学の発展

## 研究の狙い

- 遷移金属窒化物ナノ構造で発生する光励起電荷のダイナミクス及び生成原理の解明
- 可視・近赤外光照射により遷移金属窒化物ナノ構造から光触媒への電荷注入
- 遷移金属窒化物ナノ構造を用いた太陽熱発生と水の蒸留への応用

## 最先端研究トピックス

遷移金属窒化物ナノ構造への光照射による光励起電荷及び熱の発生とその応用



## 文献

- S. Ishii, et al, J. Phys. Chem. C 120, 2343–2348 (2016)
- 石井智, 長尾忠昭, 応用物理 86, 300–304 (2017)
- S. L. Shinde, et al, Appl. Mater. Inter. 10, 2460–2468 (2018)

## まとめ

- 可視光照射によりTiNから光誘起電荷を生成
- TiNナノ構造により9割以上の太陽光を捕集
- TiNナノ構造への太陽光照射で水蒸気発生を実証

## 実用化への目標

- 光励起電荷の発生効率の向上
- 光励起化学反応への応用
- 高効率な太陽光蒸留設備の開発