

1. はじめに

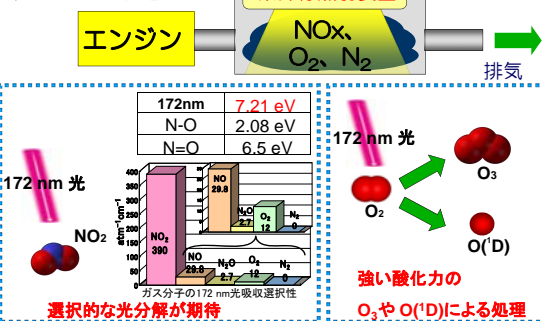
NOx

窒素酸化物の総称・大気汚染物質  
発生源～工場・発電所・自動車・船舶



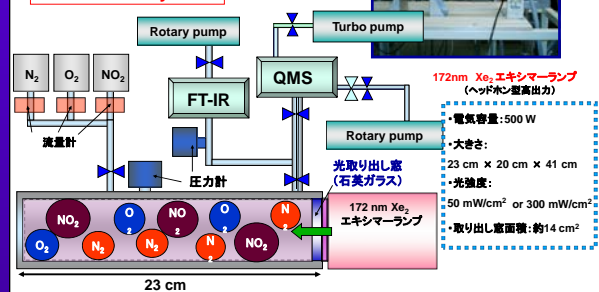
光化学スモッグ  
呼吸器疾患  
酸性雨

排ガス処理に光を利用



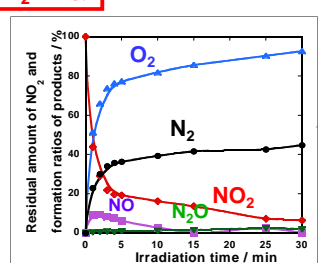
2. 実験装置

Batch or flow systems



3. 窒素雰囲気中の分解

NO<sub>2</sub> 分解



NO<sub>2</sub>: 200 ppm  
50 mW / cm<sup>2</sup>  
Product: NO, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

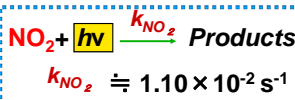
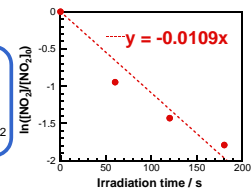


Fig 1. 窒素雰囲気中のNO<sub>2</sub>残留率とその他の生成率

NO<sub>2</sub>光分解シミュレーション

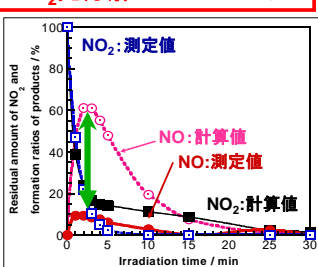
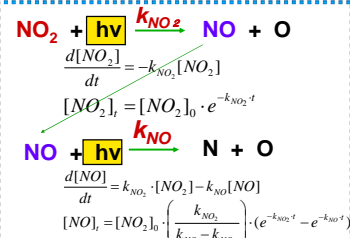


Fig 5. NO<sub>2</sub>残留率とNO生成率の測定値と計算値

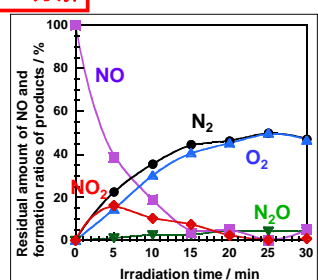


NO: 計算値 と NO: 測定値 に大きな差

なぜ?



NO 分解



NO: 200 ppm  
50 mW / cm<sup>2</sup>  
Product: NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

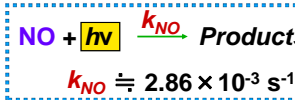
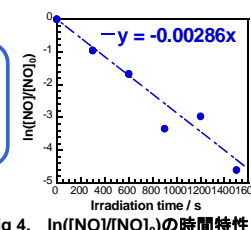


Fig 3. 窒素雰囲気中のNO残留率とその他の生成率

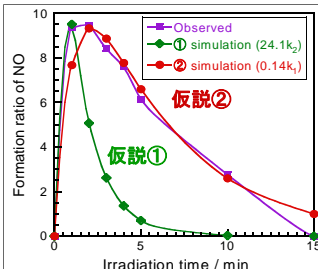


Fig 6. NO生成率に関する数値実験

4. 窒素+酸素(5%) 雰囲気中での分解

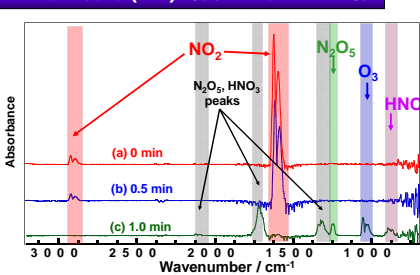


Fig 7. 照射前と0.5min後、1.0min後のIRスペクトルの比較

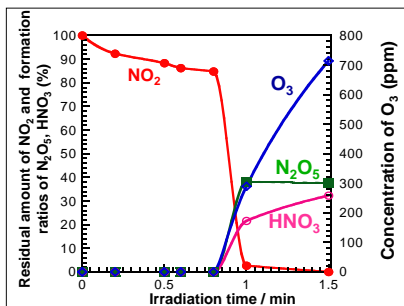
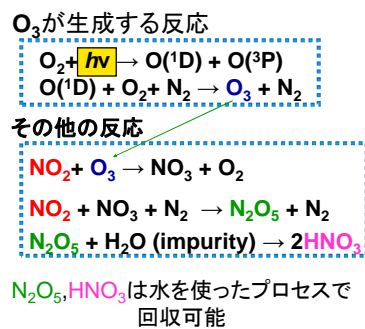


Fig 8. NO<sub>2</sub>の残留率、オゾン濃度、生成物の生成率



5. フロー系での分解

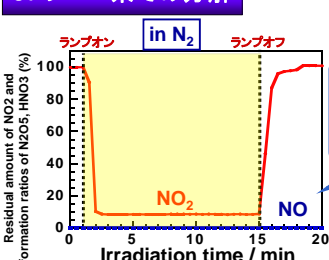


Fig 9. in N<sub>2</sub>のNO<sub>2</sub>残留率、生成物の生成率

NO<sub>2</sub>変換率 95%

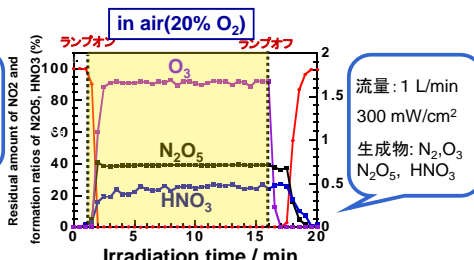


Fig 10. in air(20% O<sub>2</sub>)のNO<sub>2</sub>分解

NO<sub>2</sub>変換率 100%

6. まとめ

- ◆ 172 nm光によるNO<sub>2</sub>の光分解では、NOを経由しないで直接O<sub>2</sub>に解離する経路がある
- ◆ NO + Oに解離するものが14%、N + O<sub>2</sub>に解離するものが86%を占める
- ◆ 窒素+酸素雰囲気中では、NO<sub>2</sub>はO<sub>3</sub>の働きによって水に溶けるN<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HNO<sub>3</sub>に変換された
- ◆ フロー系、空気中においてNO<sub>2</sub>の変換率100%の実現