

# 光触媒に関する研究

## Study photocatalytic effects

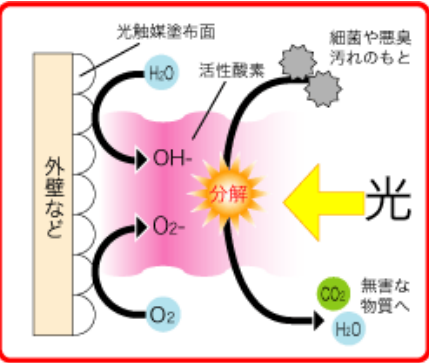


～ 浄化促進物質とそのメカニズムを探る～

Member: 川端健太 kenta KAWABATA、富岡泰成 yasunari TOMIOKA

(指導教官: 櫻井健治)

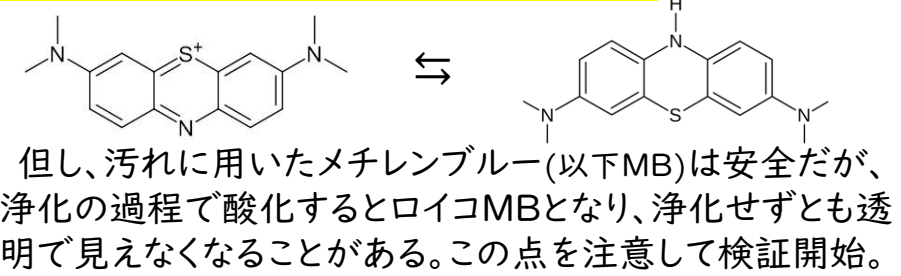
### 1. 光触媒とは Description of photocatalyst



光触媒は、酸化チタン剤であり、可視光と反応し、空気中の水分を分解して生じたヒドロキシラジカル、酸素ラジカル等の活性酸素で汚れを分解する。

### 2. 本研究の目的 Purpose

光触媒の発現速度が遅い課題で、グリセリン剤で反応促進出来ることは2年前に発見。本年、南陽高校では、更に浄化促進させる添加剤(助触媒)を引続き検証。



### 3. 実験方策 Experimental policy

【課題】緩慢な反応速度の改善

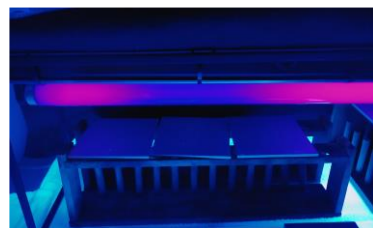
○ 水分との接触時間を増やす × 酸or塩基を添加し汚れを溶解

光触媒活性が増大するのでは?

下地も痛み、人体にも影響あり

※グリセリン、メタノール、エタノール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール等のOH基含有物質が添加剤候補

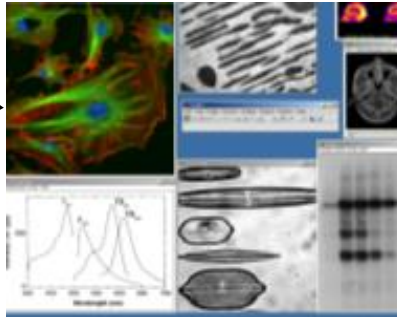
### 4. 実験手順 Experimental procedure



光触媒コート有・無の各タイルにBaseのMBのみ、MB+添加剤(上記※)をコートしたものを紫外線照射

【データ処理】タイルのMB残渣は以下手法で処理

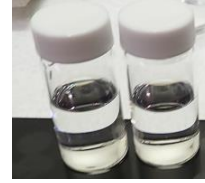
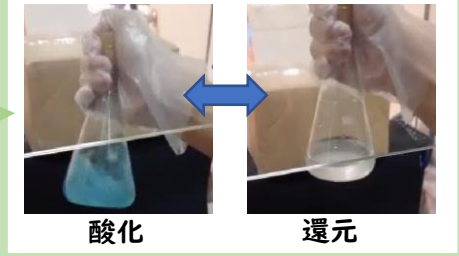
紫外線照射後、MB残渣は、ImageJ※2ソフトで数値化しグラフ化



※2) 米国公立研究所製ソフト

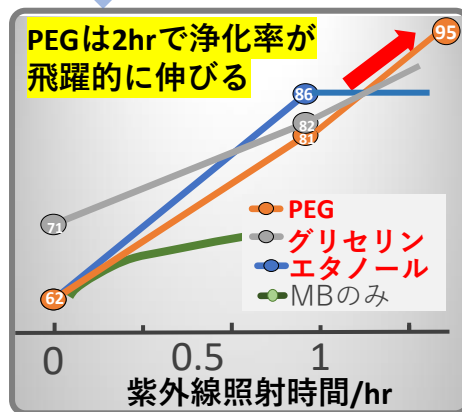
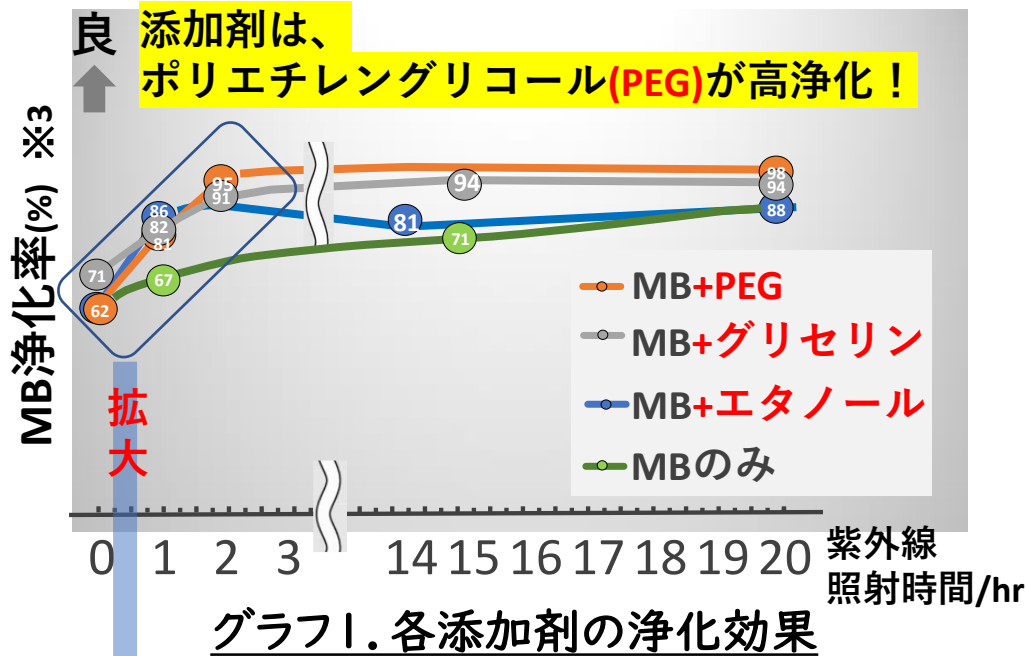
### 5. 実験結果 Experimental Result

一般にMB溶液をグルコースと酸素で酸化還元すると色が変わるのだが、



今回のタイル上の透明残渣にH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>添加後も透明のまま

⇒残渣はロイコMBではなく、グリセリン残渣

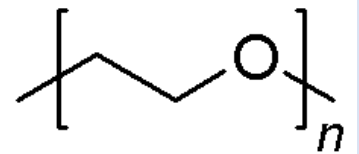


※3) 縦軸は白色タイルをベースとして浄化率を計算

添加剤全て、MBのみより浄化向上したが、特にPEGが向上した理由は何故か?

### 6. 考察 Consideration

- PEGの特性である
- ①ノニオン性界面活性剤効果
- ②親水性効果<=>狙い通り>等が発現されたと考えている



>以下9項の群馬大論文、旭化成ケミカルズ特許: J P 2005-224727 A 2005等と矛盾しない

### 7. まとめ Summary

- MB溶液はロイコ体に変化したのではなく、きっちり浄化された可能性が高い
- PEG添加効果は大きく、界面活性効果で汚れと光触媒の接触面積の増加、親水効果が大きい

### 8. 今後 After this

- ロイコ体でなさそうだと証明したのは、高校生実験では快挙
- 他の浄化促進剤も検討していく
- 候補は他のノニオン性界面活性剤

### 9. 文献 References

- 2014年東海大学工学部紀要 桑畑 周司 毛塚 智子 「酸化チタン光触媒によるアズール色素水溶液の脱色」
- 群馬大論文J-GLOBAL ID: 200902265172741040