

鉄系白色顔料で安心安全にUVカット

物質・材料研究機構

ナノアーキテクトゥクス材料研究センター

層状ナノ化学グループ

グループリーダー 井出 裕介

2026年7月14日

従来技術とその問題点

紫外線(UV)防御機能を有する化粧品には、 TiO_2 等のUV散乱材、オキシベンゾン等のUV吸収材が汎用されてきたが、

😞 遺伝毒性を排除できない（散乱材）

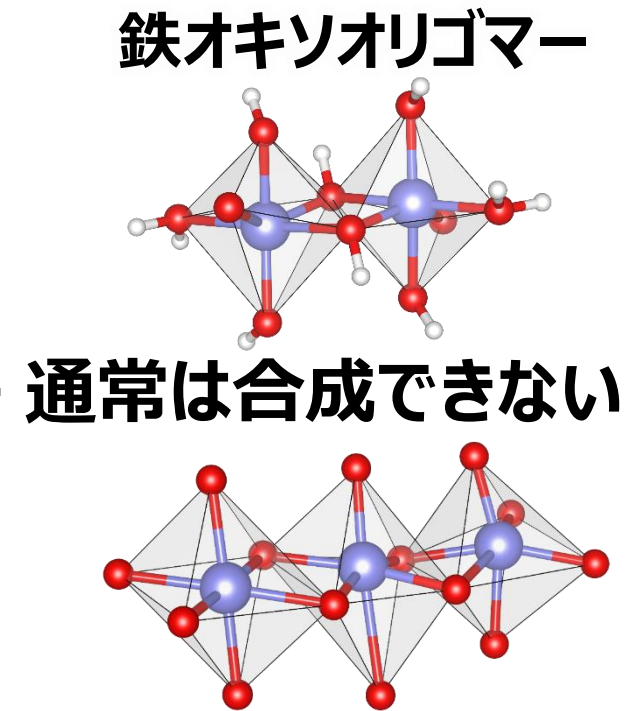
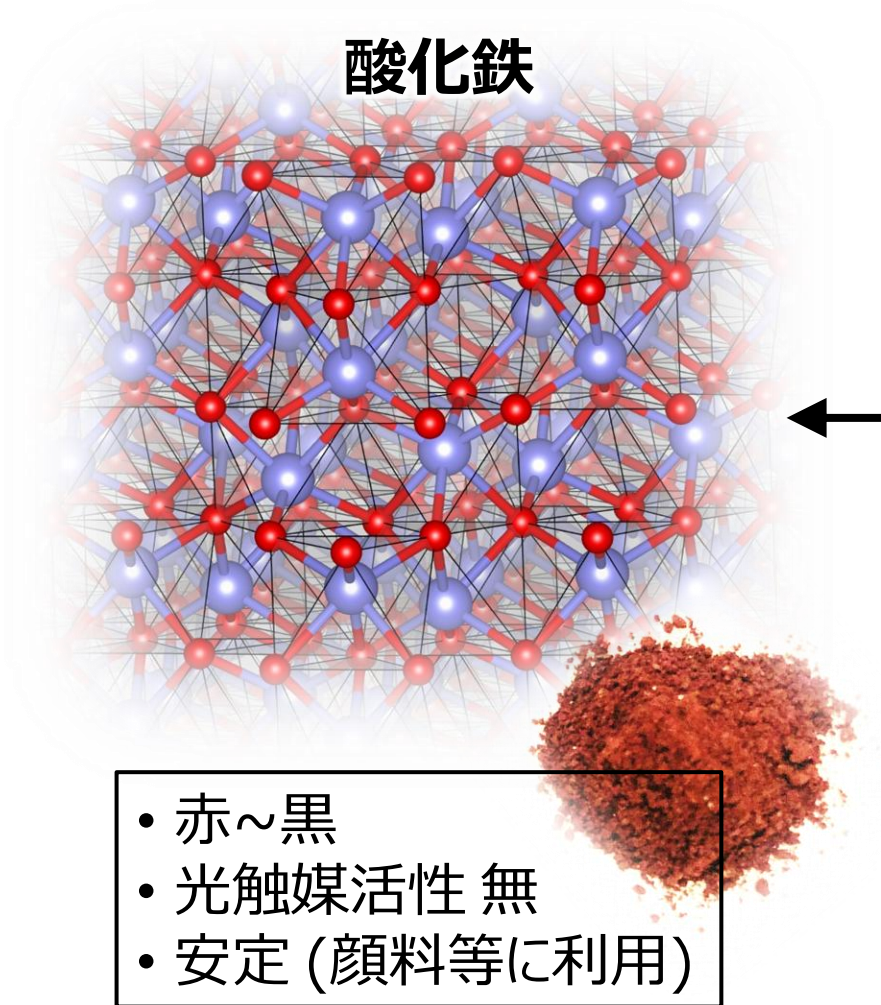
😞 サンゴの白化を引き起こす（吸収材）

等の問題があり、利用が制限されつつある。

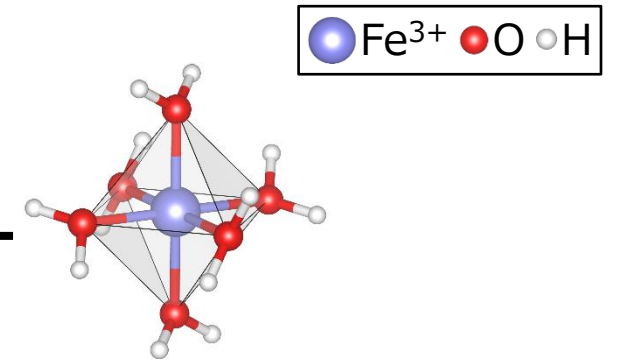
新技術の特徴・従来技術との比較

- シリカと酸化鉄という化粧品に配合実績のある安全・安心な素材からなる材料。
- UV防御機能も TiO_2 系に匹敵。
- 天然のシリカ素材（粘土鉱物等）を利用できれば、現行品より低コスト化できる可能性もある。

鉄オキソオリゴマー

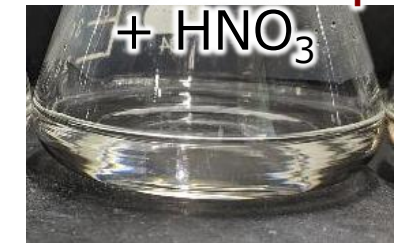


pH ↑



pH < 0 では安定

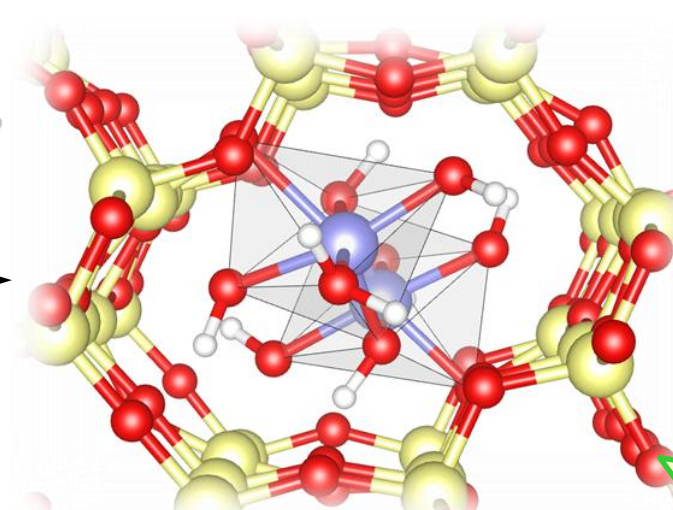
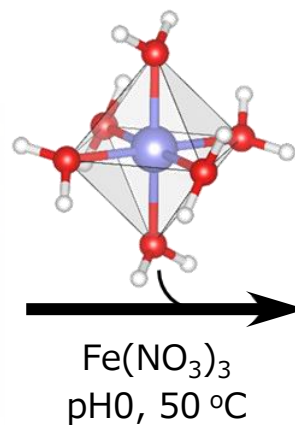
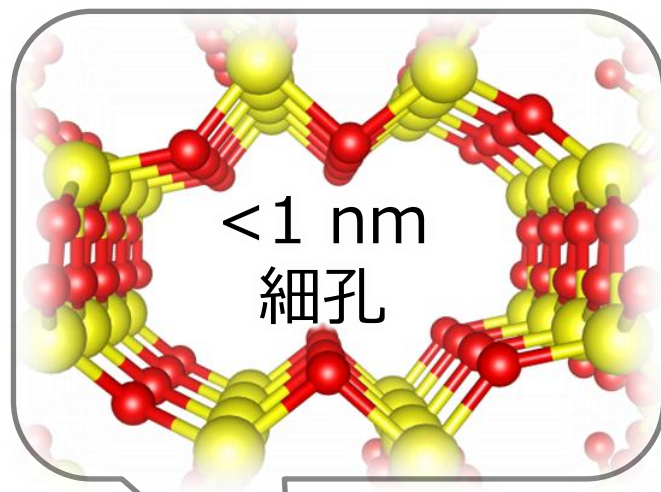
Fe(NO₃)₃aq
+ HNO₃



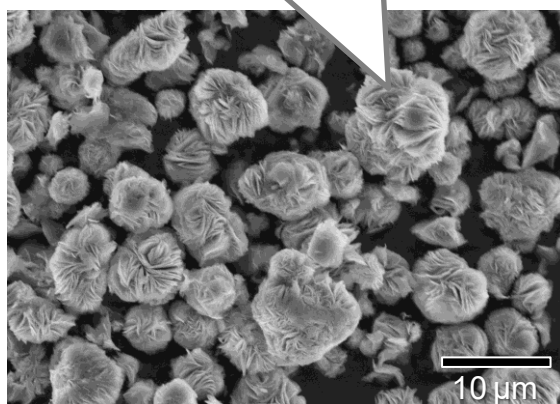
- 無色透明 (UV吸収)
- しかし, 光触媒活性 有
- しかし, 超不安定

鉄オキソオリゴマーの安定化法の一例

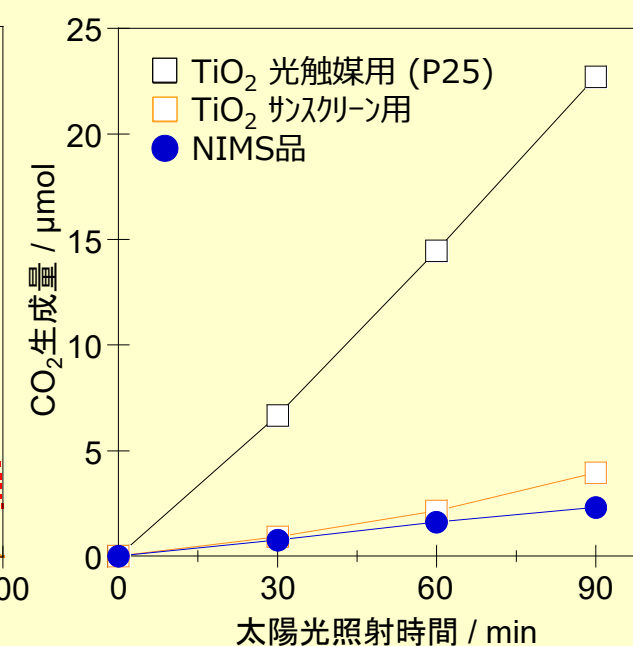
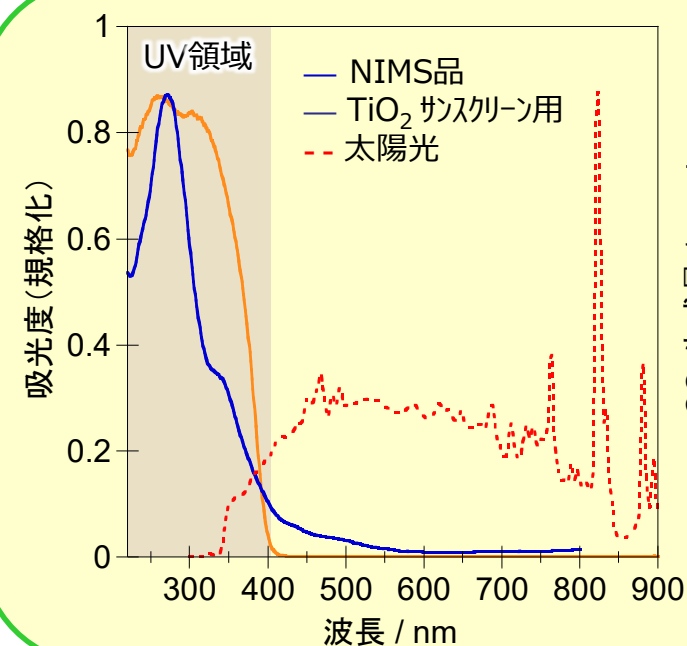
特許第7541331号, *Mater. Today Nano* **2022**, 19, 100227



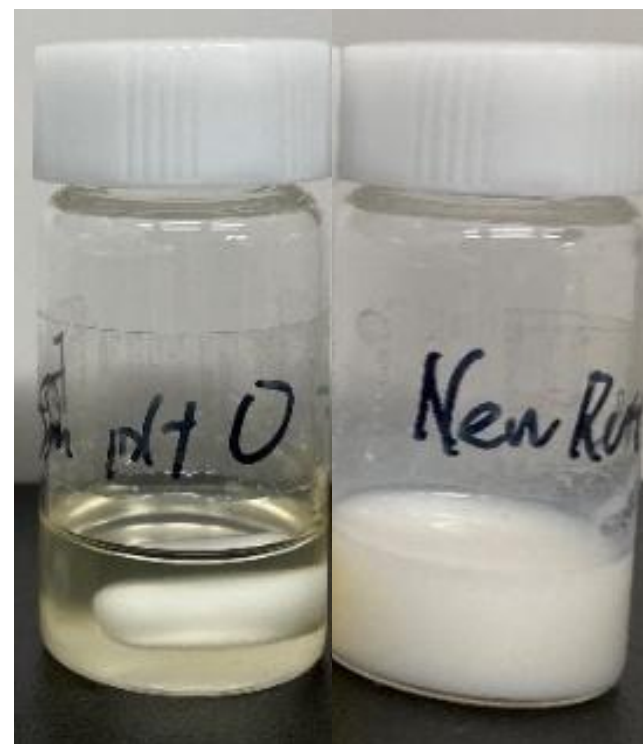
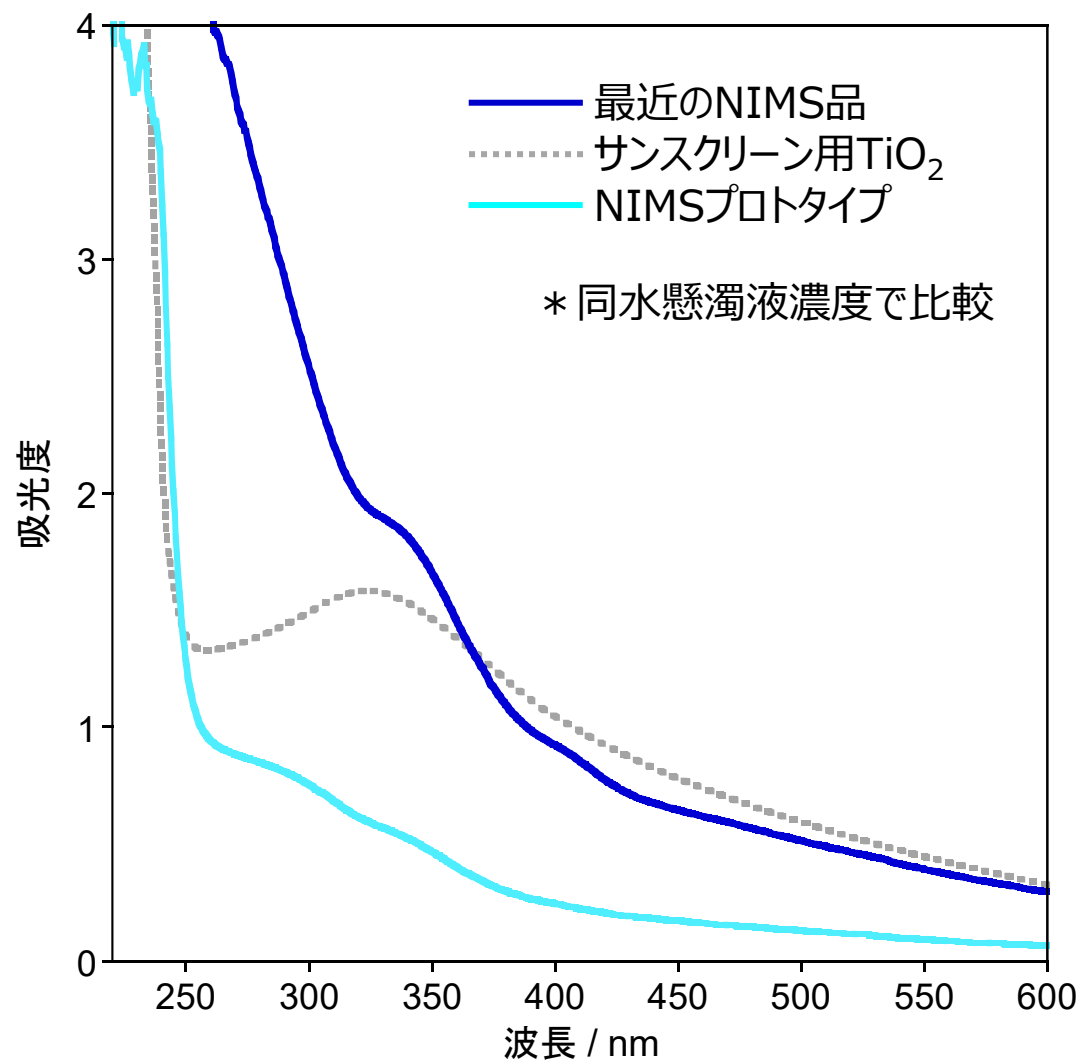
Fe含有量:
1.3 wt%



ケイ酸塩化合物



物性・性能



NIMS品

TiO₂

* 薄黄色はヒマワリ油の色 (Thin yellow color is the color of sunflower oil)

企業への期待

- 化粧品用途に関しては、いくつかの企業と共同研究を開始済。
- 粉体量産技術を持つ、企業の参画を希望。
- 塗料メーカー等のUV吸収無色透明コーティングの新シーズを探索している企業には、共同研究頂きたい。

想定される用途

- 日焼け止め製剤等の化粧品。
- 溶剤中での無色透明性に着目すると、透明タイプの化粧品への応用も可能。
- 自動車や航空機等モビリティのトップコーティングに応用することとも可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 化粧品用途に関しては、実処方中において、商品化に資するUV防御機能が発現。
- 実用化に向けて、長期安定性の確認、安全性の担保が必要。
- 無色透明コーティングに関しては、透明性とUV防御機能の費用対効果を検討する必要あり。

社会実装への道筋

時期	取り組む課題や明らかにしたい原理等	社会実装への取り組みについて
基礎研究	・鉄オキソオリゴマーの安定化技術開発が完了	
現在	・商品化に資するUV防御機能が実現	
～2年後	・さらなる高機能化が実現 ・処方中での安定性を確認	JSTのA-STEP事業へ応募し研究資金獲得
3～4年後	・顔料、最終形態での安全性の確認 ・顔料の量産化が実現 ・実用化に資する無色透明コーティング化の実現	
4年後	・製品化	

企業への期待

- 化粧品用途に関しては、2社と共同研究を開始。
- 顔料の量産技術を持つ企業の参画を希望。
- UV吸収無色透明コーティングに関しては、新シーズを探索している塗料メーカー等企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

- 本技術は既存のシリカ素材、鉄系廃棄物を利用できる可能性があるため、それらを有効利用することでも企業に貢献できると考えている。
- NIMSにおいて、製造・販売企業に課される安全性担保をサポートする種々の試験が可能（含、動物実験に代わる細胞実験）。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 顔料とその製造法, 化粧品およびコーティング組成物
 - 出願番号 : 特願2026-024170
 - 出願人 : 国立研究開発法人物質・材料研究機構
 - 発明者 : 井出裕介
-
- 発明の名称 : 白色粒子, その製造方法, それを用いた紫外線遮蔽剤, 顔料, および, 化粧品
 - 出願番号 : PCT/JP2024/036097
 - 出願人 : 国立研究開発法人物質・材料研究機構
 - 発明者 : 井出裕介、エルホサイニィ モハメド ハムザ メダット

産学連携の経歴

- 2023年-2025年 NEDO若サポ事業に採択
(X社と共同研究)
- 2025年～ Y社、Z社と共同研究開始

お問い合わせ先

国立研究開発法人物質・材料研究機構
外部連携部門 企業連携室

企業様向けお問い合わせフォーム
(スマホ対応)



<https://www.nims.go.jp/contact/collaboration.html>