



製品のご紹介



NT&I 株式会社 (エヌティアンドアイ株式会社)

会社概要

会社名 NT&I株式会社
 所在地 福島県いわき市小島町3-8-2
 TEL : 0246-85-0508
 FAX : 0246-38-6122
 設立 2012年2月
 資本金 300千円
 事業内容 機能性素材の開発、製造、販売
 代表者 山崎 隆氏
 従業員数 3名

沿革

2012年2月 福島県いわき市にてNT&I株式会社を設立。

2015年7月 親水剤・難燃剤・電着塗料の開発・製造・販売を目的として、信州大学繊維学部Fii施設内に上田研究所を設立。

2015年7月 スマートデバイス材料開発を目的として、京都地域研究成果展開事業（スーパークラスタープログラム）に参画。

2015年12月 H26年度補正ものづくり・商業・サービス革新補助金に採択され、透明性難燃性コート剤の開発をスタート。

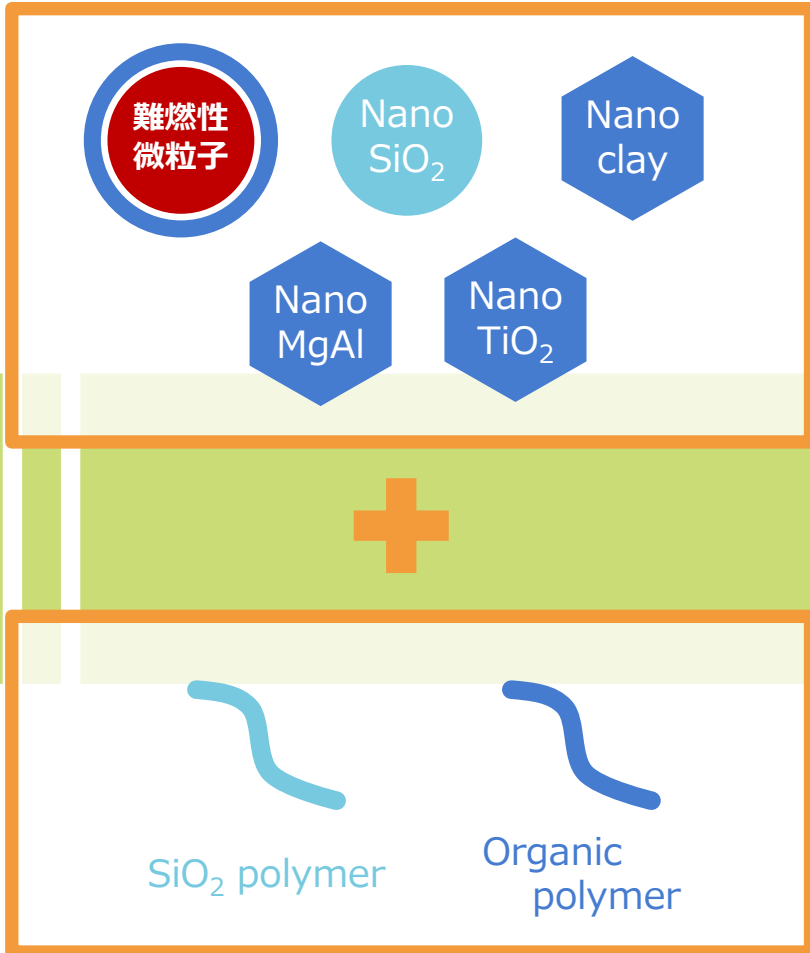


上田研究所

長野県上田市常田3-15-1
 信州大学繊維学部 Fii施設505号室
 TEL : 0268-71-7898
 FAX : 0268-71-7920
 技術相談窓口 細尾 昇平

有機・無機ハイブリッド技術※で新しい価値を創造

※ 信州大学繊維学部 村上泰教授 の技術を活用しています。



無機微粒子

粒子サイズの制御
ポリマーの構造制御
無機微粒子と
バインダーの組合せ

バインダー



1件

親水性



4件

難燃性



2件

光触媒

開発中

断熱性
光散乱

その他

※特許件数 (赤字)

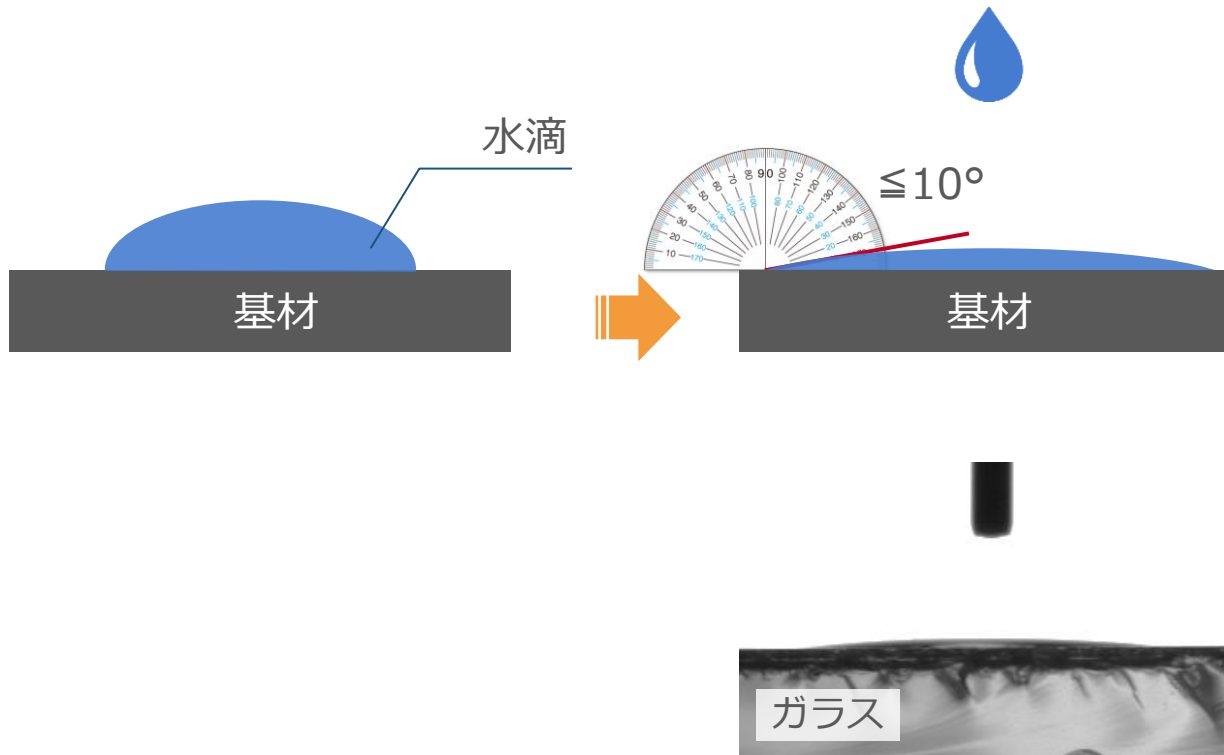
ナノリフレクト 親水



プラスチック・金属にも塗れる耐光性防汚コート剤

ガラス・金属・樹脂の表面の濡れ性

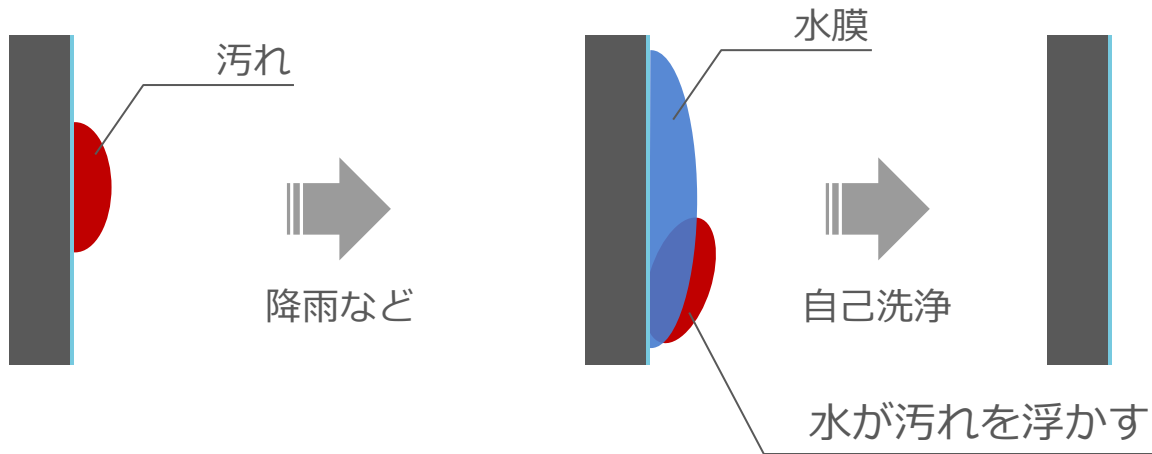
超親水性表面



基材と水の濡れが非常によく、**水との接触角が10°以下**であること 

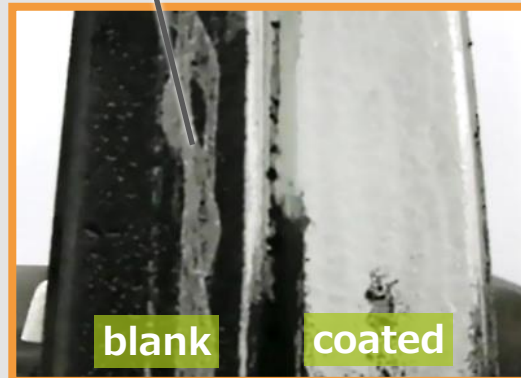
blank

coated



疑似汚れ

on サイディングボード



油性インキ

防汚性

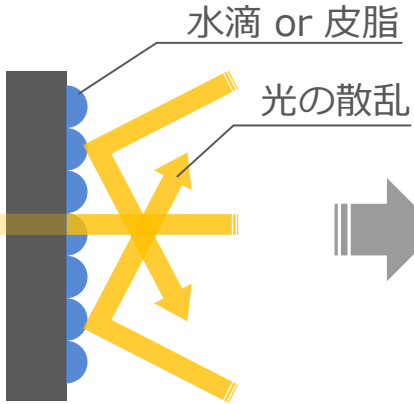
on PETフィルム



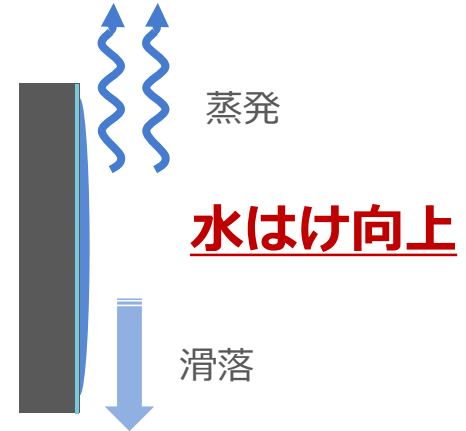
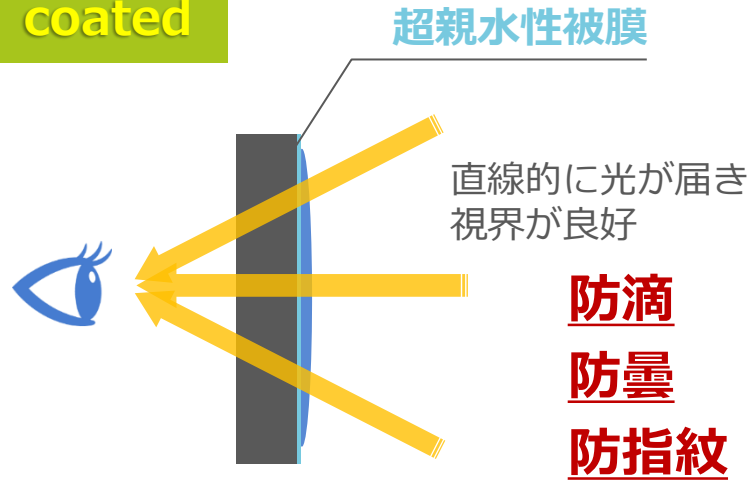


超親水性の効果②

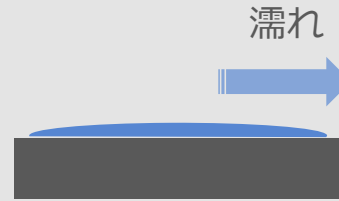
blank



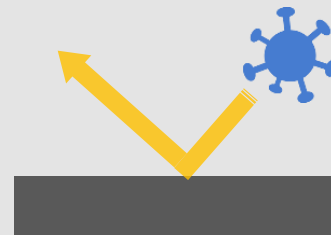
coated



医療用途



濡れ広がり性
潤滑性
送液性



細胞付着抑制
(抗血栓性)
菌付着抑制



ナノリフレクト親水の特徴



コート剤の写真



信州大学と共願



湿式・乾式における

高い耐摩耗性



親水性

高い耐湿熱性

第三成分



独自技術

ムラになりにくい

第二成分

塗工



約100nm



耐熱性・耐候性



基材を選ばない **密着性**

シリカ

標準タイプ



用途

簡単に親水化
定期的なメンテナンス
アフターサービス

対象

一般消費者
メンテナンス業者
住設・建材メーカーなど

特
化



驚くほどの **速乾性**



独自技術による
高い透明性



様々な素材に塗れる
密着性



耐候性・耐湿熱性
の両立



湿式・乾式における
高い耐摩耗性

特
化

ハイスペックタイプ



用途

耐久性が求められる製品
ガラス・フィルム
・プラスチックの親水化

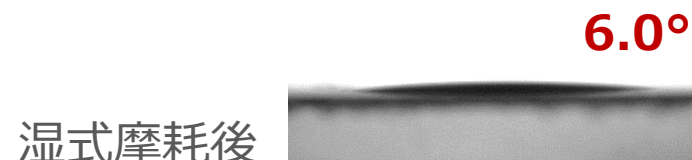
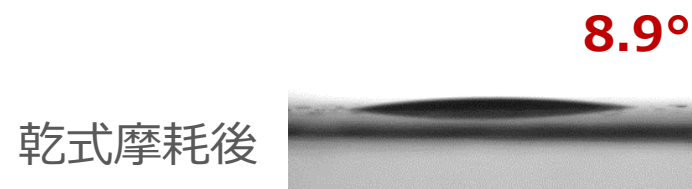
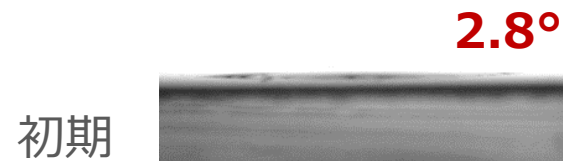
対象

ガラスメーカー
フィルムコンバーターなど
工場生産を想定

ガラス基材上の物性

耐摩耗性



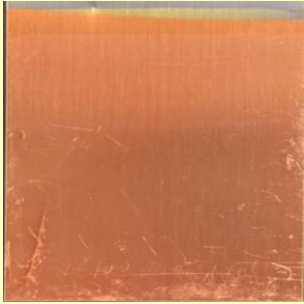
綿で5,000回往復摩耗






分類	有機系		無機系	
	イオン性親水基含有ポリマー / ポリマーブラシ、等	光触媒	市販親水コート	開発品
化合物	イオン性官能基 + アクリル or ウレタン / エチレンオキシド基 含有ポリマー	酸化チタン	シリカ、他	シリカ + 第二成分 + 第三成分
作業性	プライマー層必要 ★★	バリア層が必要 ★★	★★★★	★★★★
耐摩耗性	摩耗剥離 ★	摩耗剥離 ★	摩耗剥離 ★	高耐久
親水性 C.A.	≤10°	≤5°	≤5°	≤5°
透明性	★★	★★	★★★★	★★★★
耐候性	★	バリア層が必要 ★★	★★★★	★★★★
耐熱性 耐湿性	★★★★	★★	★	★★★★

耐熱性、耐湿熱性などに優れた性能を示す

耐食性（酸化防止性）

防食処理	なし	他社製品 (ベンゾトリアゾール系)	開発品（改良品）
180℃ 1h			

耐食性（耐硫化性試験）

防食処理	なし	他社製品 (ベンゾトリアゾール系)	開発品（改良品）
Na ₂ S 100 ppm 23°Cx1h			

銅素材に対し、熱酸化防止や耐硫化腐食性を示した

防曇



防滴・水はけ向上



写真：photo AC

防滴

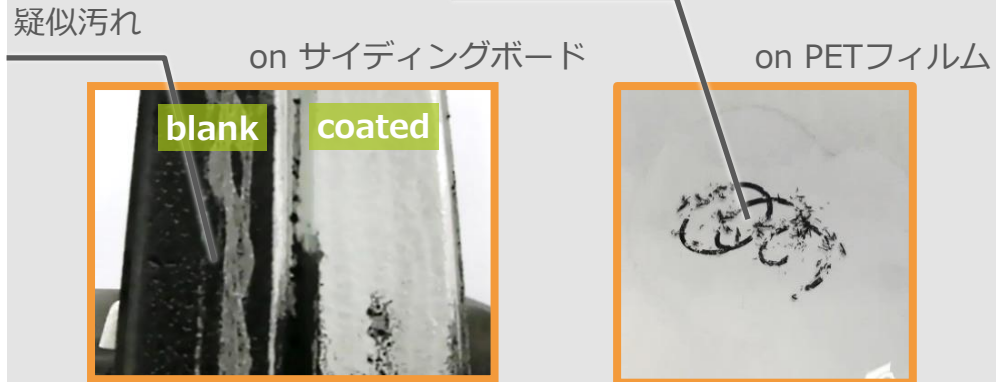


カメラレンズ、浴室、鏡、ガラス、etc.

結露防止



防汚



写真：pixabay, photo AC



外壁、外窓、フィルム、トイレ、etc.



ナノリフレクト 難燃



Organic polymer

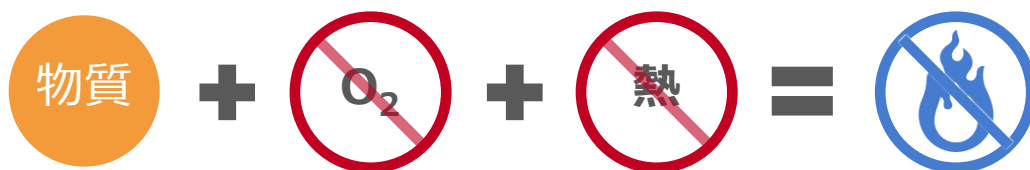
塗れる難燃剤



物質燃焼と難燃剤の目的



物質はなぜ燃えるのか？



物質と**酸素**または**熱**を**遮断**することで、燃焼を防ぐことができる

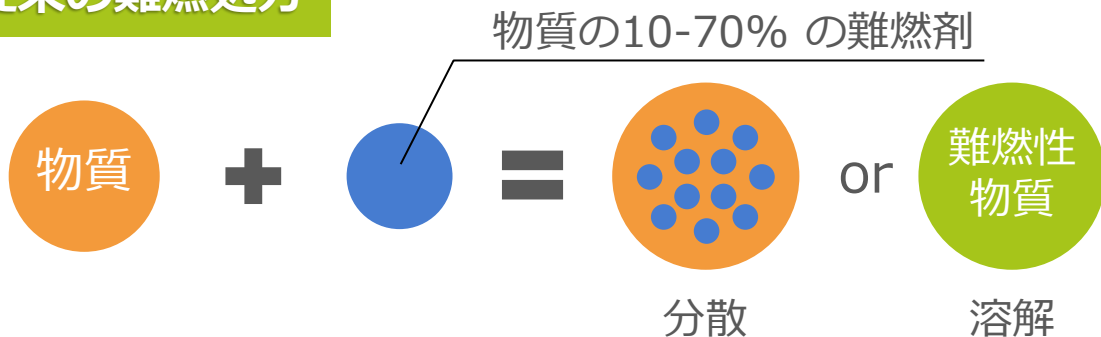
物質 燃焼しやすい物質（紙・木材・樹脂・ゴム等）

難燃剤とは？

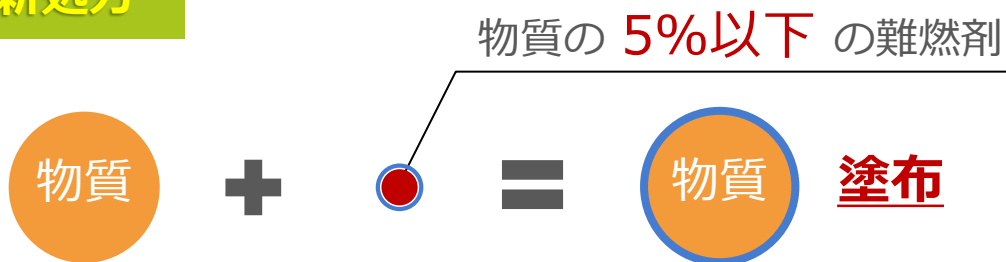
燃焼しやすい物質に配合することで、燃えにくくする材料



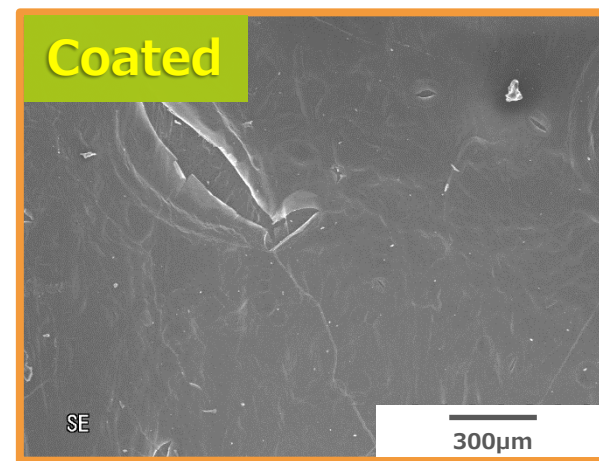
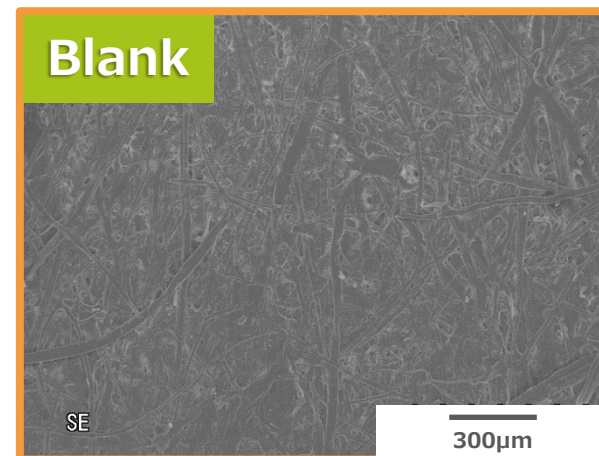
従来の難燃処方



新処方



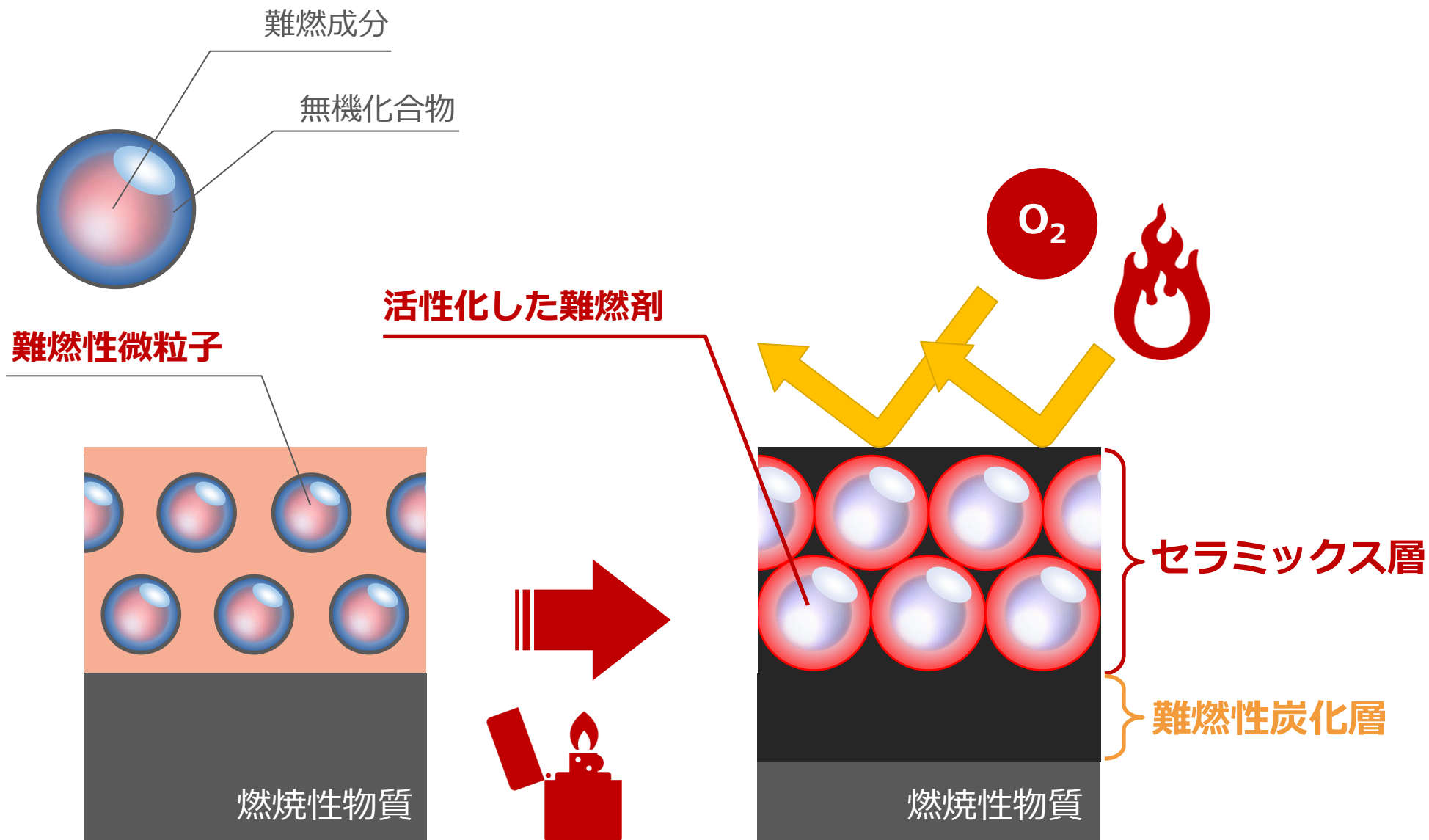
- 👑 ノンハロゲン・リンなので安全！！
- 👑 塗るだけなので簡単！！
- 👑 少量多品種の製品の難燃化が容易



段ボールの難燃処理のSEM像



難燃メカニズム



セラミックス層 と **難燃性炭化層** が **酸素と熱を遮断** して、物質の燃焼を抑制します。

 表面に塗るだけで、様々な素材を難燃化することが可能です。



木部

(素材：シナ合板4mm、接炎時間：5min)



樹脂フィルム

(素材：PET、接炎時間：3s×2回)



壁紙

(素材：PVC、接炎時間：2min)

これまでの採用例

- ・ 鉄道車両用木質部材
- ・ 木質内装材

これまでの不採用例

- ・ 建築用木質部材
- ・ 汎用ポリマー



超微粒子酸化チタンゾル



水系コーティング用光触媒



光触媒とは？



酸化チタン (TiO₂) 系光触媒の効果

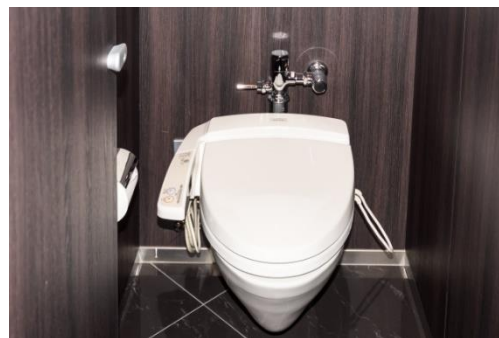
酸化チタンナノ粒子に光（紫外光）が当たることにより、**強い酸化力**と**超親水性**を発現します。強い酸化力は、汚れの分解、消臭、抗菌、有害物質の除去に寄与し、超親水性は塗布基材に対して防汚性（セルフクリーニング性）を与えます。

✓ 光酸化の用途（抗菌・除菌）

✓ 超親水性の用途（防汚性）



写真：アンデス電気社製
空気清浄機



写真：photo AC

写真：photo AC

商業施設、病院、空気清浄機、etc.

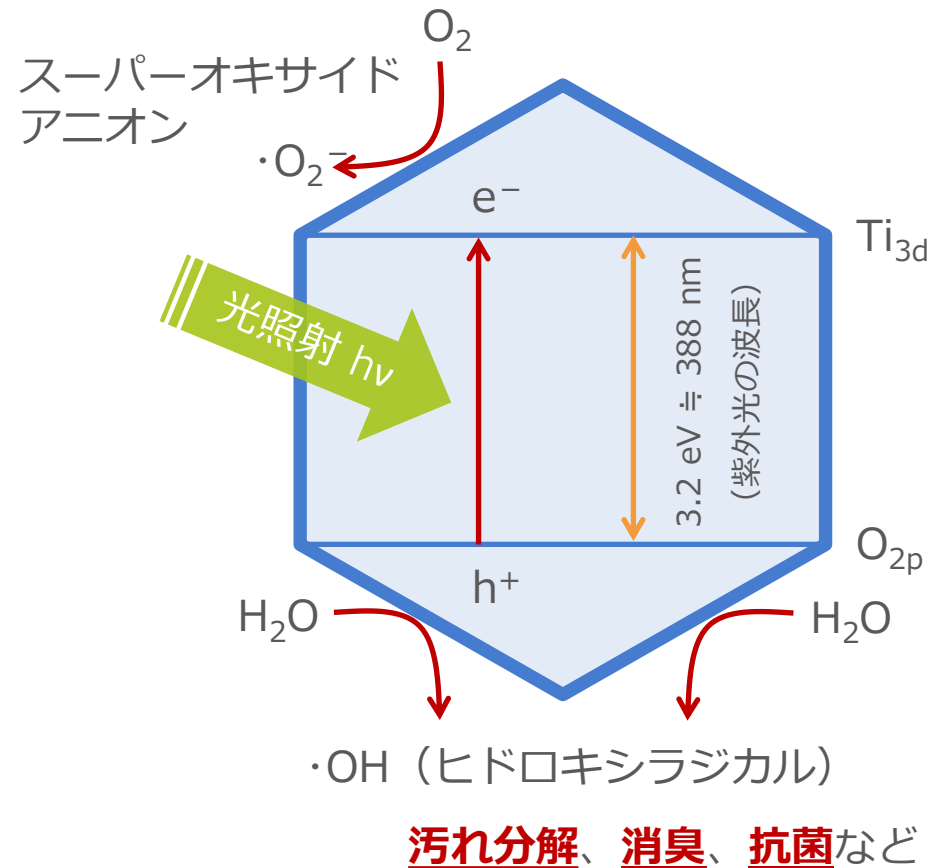
トイレ、住宅外装、浴室、etc.



光酸化・超親水性機構

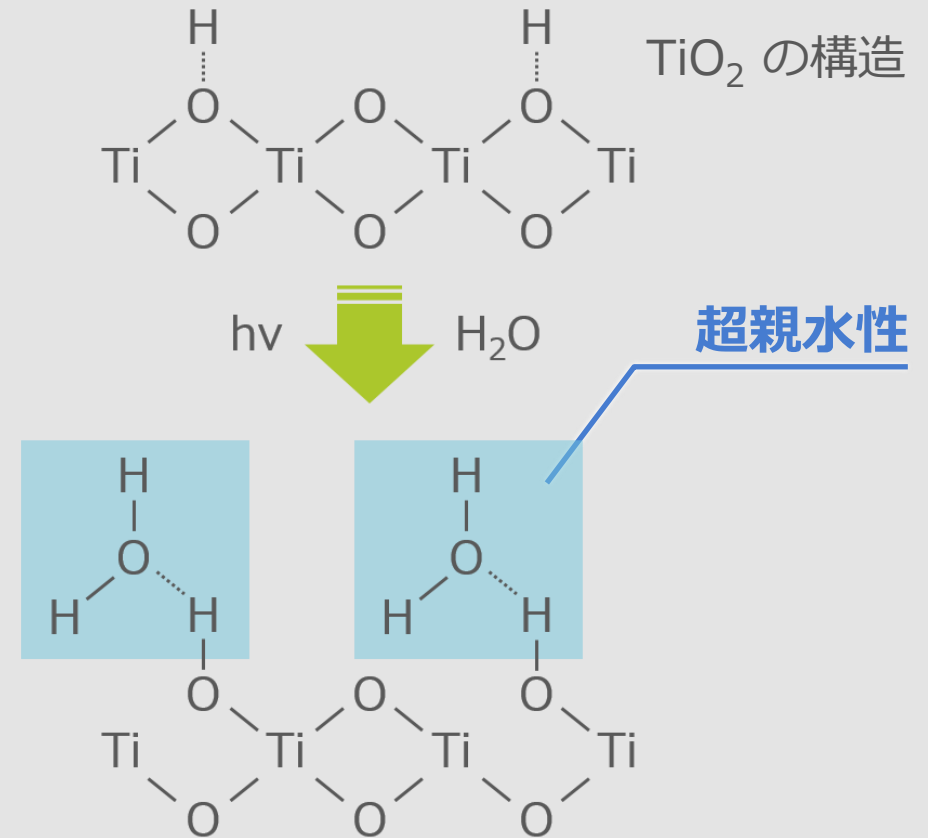


✓ TiO₂ の光酸化機構



紫外線が照射されることで、電子とホールが発生し、電子は $\cdot O_2^-$ 、ホールは $\cdot OH$ を発生させ、有機物を光酸化分解する。

✓ TiO₂ の超親水機構



紫外線の照射により、TiO₂表面に水酸基が生成され、水素結合により大気中の水分が吸着することで、超親水性が発現して極めて高い防汚性を付与できる。20



✓ 光触媒活性を高めるためには？

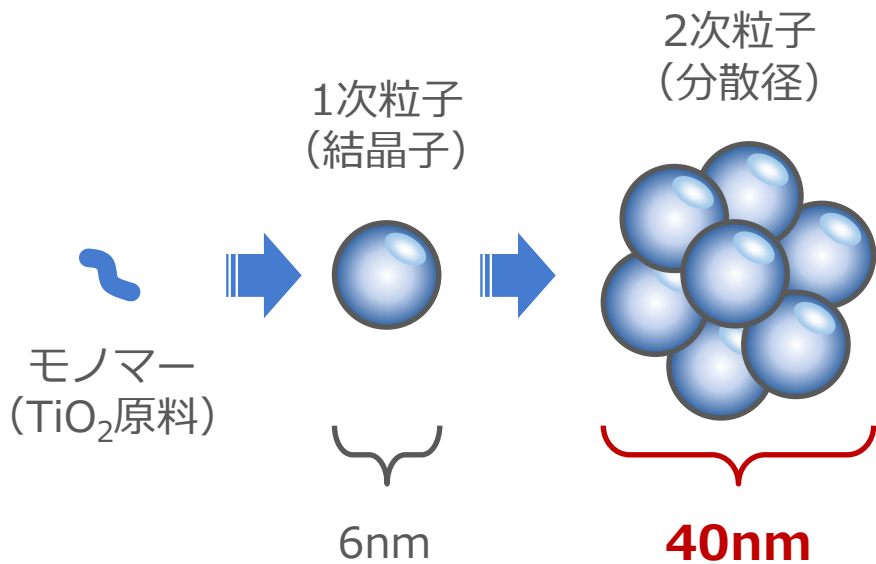
1. 純度 UP

2. 結晶化度 UP

3. 比表面積 UP (2次粒子径 DOWN)

4. 異種元素のドーピングまたは担持

②③高結晶ナノ分散技術



④ドーピング技術



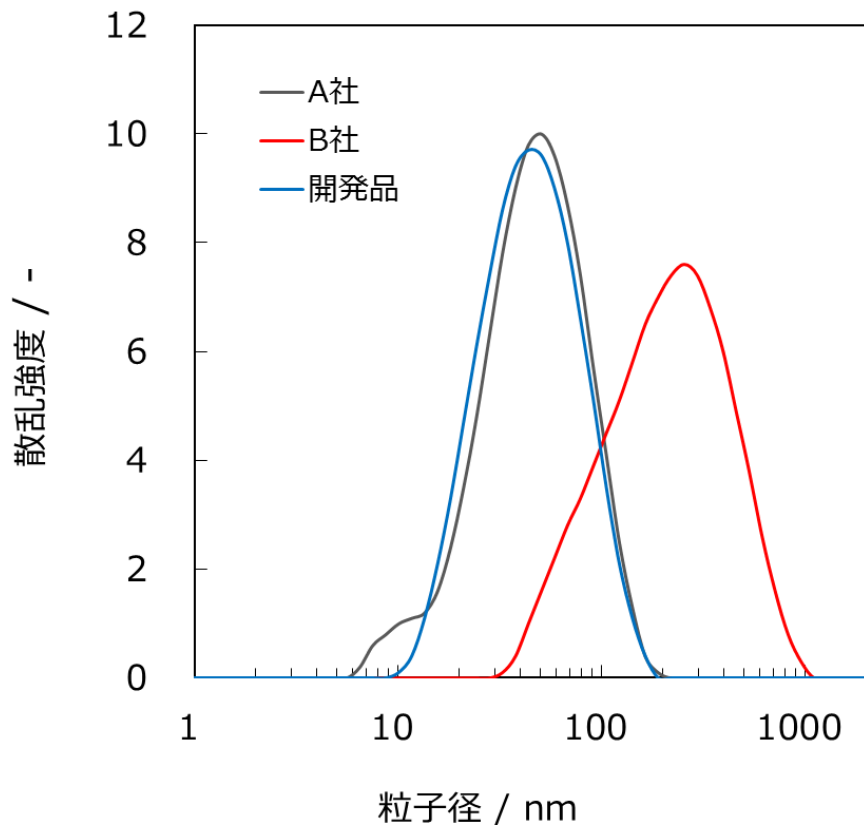
👑 1次粒子は非常に**高い結晶度**を有しています。

👑 2次粒子は非常に**小さく、均一に分散**しています。

👑 モノマーからTiO₂結晶になる過程で異種元素を取り込むため、**多種・高効率**にドーピングすることが可能です。

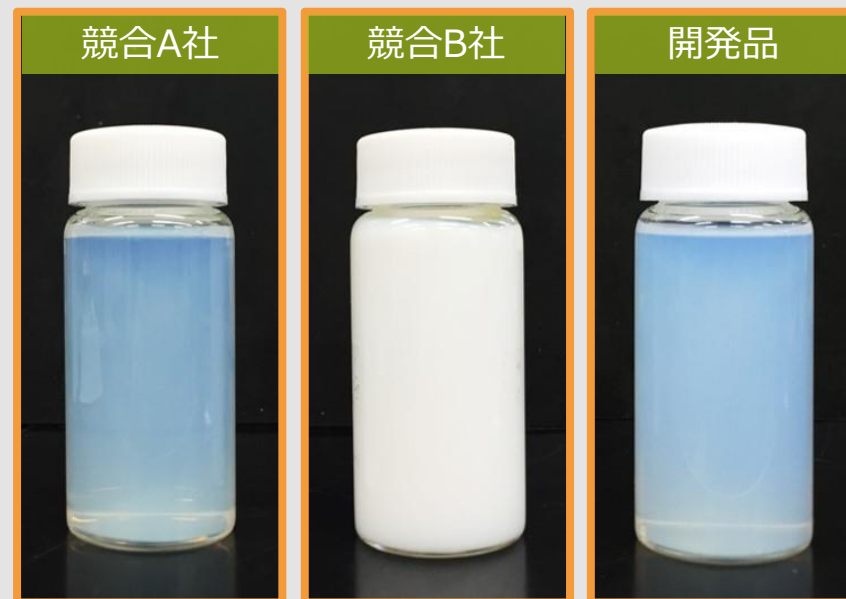


✓ 超微粒子の粒度分布 (DLS)



👑 開発品は極めて均一かつ微小な粒径子径です。

✓ 酸化チタンゾルの比較 (濃度 4%)



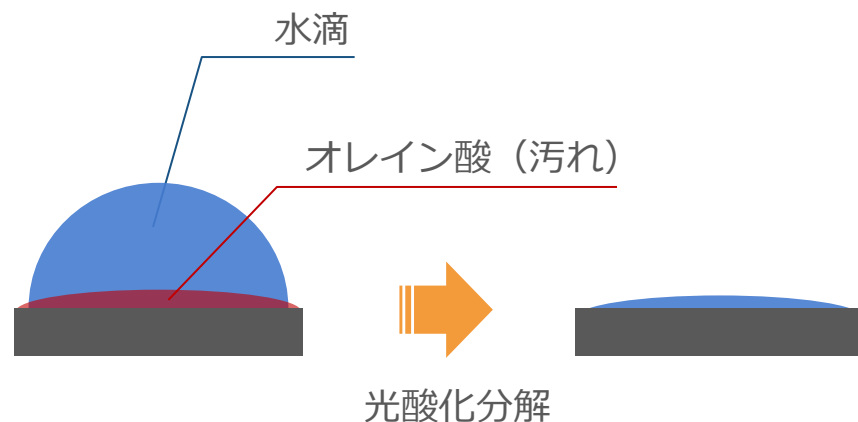
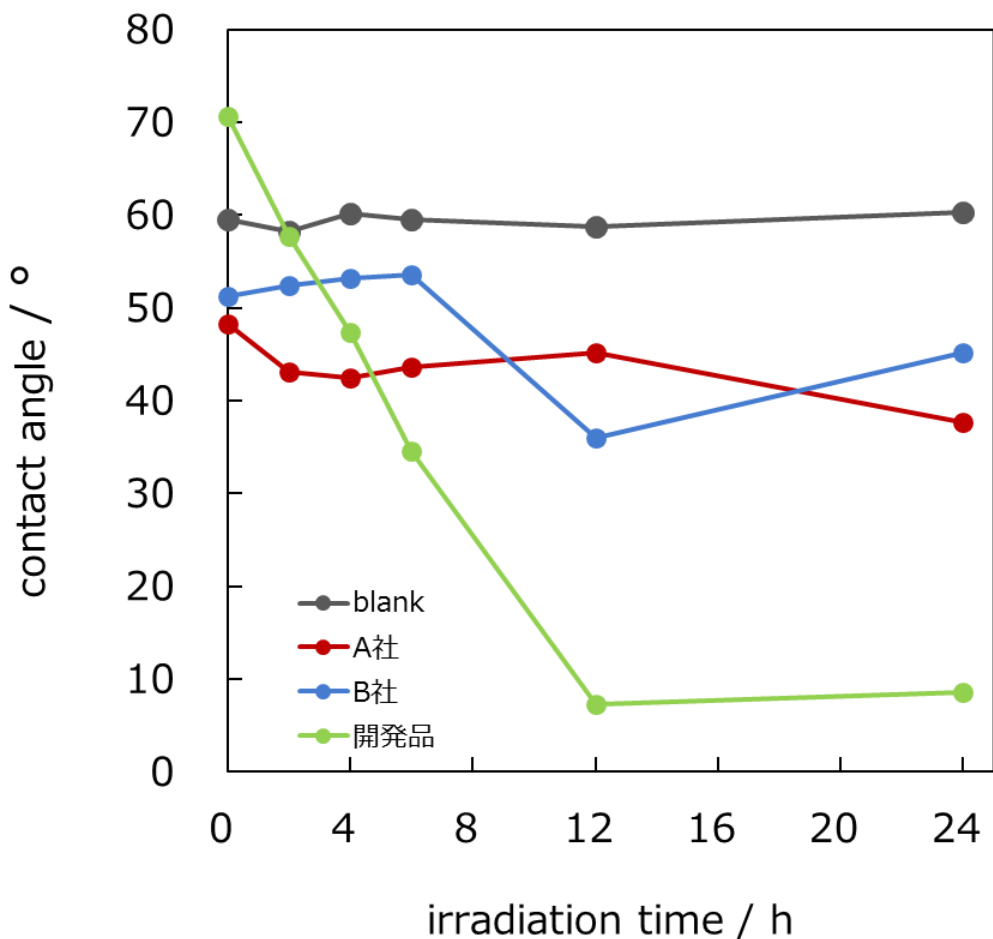
	競合A社	競合B社	開発品
pH	酸性	中性	酸性
結晶構造	アナターゼ	アナターゼ	アナターゼ
結晶子径	6nm	6nm	6nm
二次粒子径	39nm	188nm	41nm



防汚性（オレイン酸の光分解）



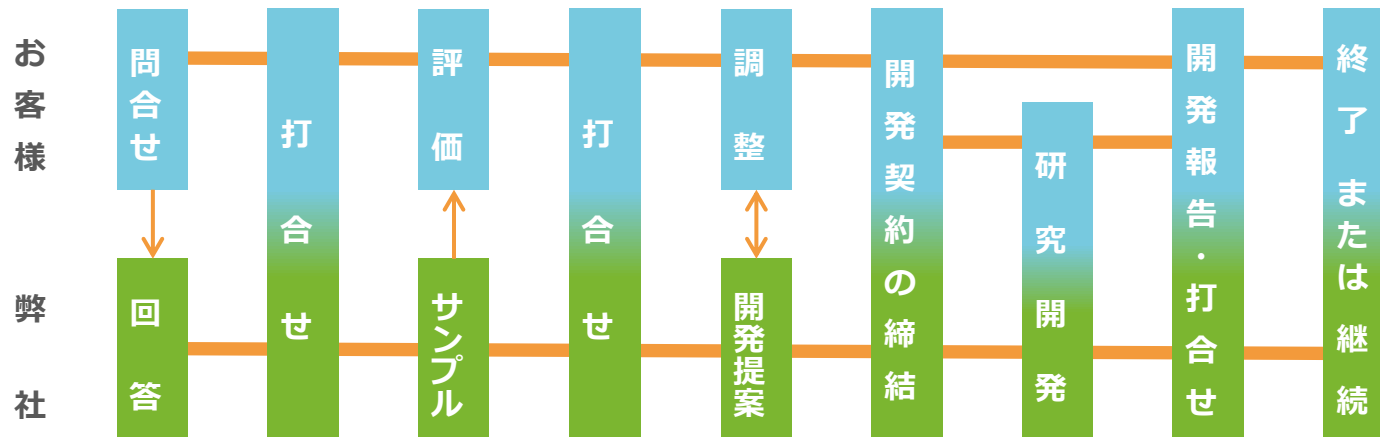
超微粒子酸化チタンに、シリカを主成分としたバインダーをナノ粒子を加えた光触媒コート剤です。水系コーティング剤であり、常温～500℃で乾燥または焼成することで基材に定着させることが可能です。処理した基材は高い光触媒活性を示します。下記は光触媒を塗布した基材に汚れ成分であるオレイン酸を付着させ、光照射により汚れ分解力と親水性を同時に評価したグラフです。



👑 初期の接触角が大きいにもかかわらず、光照射6hで接触角は半減し、12hには**超親水性**を示しました。
 → 他社品と比較しても、**極めて高い防汚性**です。



NT&Iは、有機・無機ハイブリッド技術をベースに世の中にないものを創り出し、お客様にソリューションを提供することを使命としています。



弊社は**機能性コーティング材料**に関する新たな製品開発に向け、お客様のご要望に対して**共同研究**または**受託研究**といった形態で、ご希望の材料物性を目指した研究開発を行っています。ぜひお気軽にお問い合わせください。

