

# 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) LIXIL

研究責任者 : 弘前大学 澤田 英夫

研究開発課題名 : 1000℃高温下で安定なアナターゼ型結晶構造を保持する酸化チタンナノコンポジットの創製

## 1. 研究開発の目的

フッ素とシリカの機能を酸化チタンへ複合化させることにより、1000℃高温下でも熱的に安定なアナターゼ型酸化チタンナノコンポジットを開発することを目的とする。最終的には、焼成プロセスを伴うタイルなどの住宅用部材への表面処理に適用し、フッ素に起因する防汚性等の界面活性な機能に加え、アナターゼ型酸化チタンに起因した防汚機能を合わせもつ新しい防汚材料への展開を目指す。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

#### 【目標】

1000℃焼成後もアナターゼ型結晶構造を保持する酸化チタンナノコンポジットの最適調製条件を確立し、表面改質剤への応用、光触媒機能発現の解明および熱的に安定なアナターゼ型酸化チタン生成機構を解明する。

#### 【実施内容】

目的とする酸化チタンナノコンポジットが80%程度の高い収率で得られる合成条件を見出し、表面処理への応用に成功した。さらに、焼成後に光触媒活性を発現する条件を明確にし、熱的に安定なナノコンポジットの生成機構の提案を行った。

#### 【達成度】

ナノコンポジットの最適調製方法を確立し、ガラス表面への処理条件ならびに光触媒活性の定量的な評価方法を確立し、光触媒活性を確認した。更に、熱的に安定なナノコンポジットの生成にフッ素以外の元素も必要である事を明らかにした。

### ②今後の展開

熱的に安定なアナターゼ型結晶構造を保持する酸化チタンナノコンポジットの開発に成功した。当初は出発物質として汎用性に乏しい特殊な含フッ素シリコンオリゴマーを使用していたが、合成条件の検討によって、より汎用性の高いフッ素化合物を用いる事が可能な合成条件を新規に見出し、1000℃高温下でも熱的に安定な結晶構造を保持する酸化チタンナノコンポジットを創製する事に初めて成功した。今後、タイルへの実用化レベルでの応用展開、更には多用途への研究展開が大いに期待できる。

## 3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。安価な原料を用いて、目標とするアナターゼ型結晶構造を保持できる条件を確立した事は評価できる。今後の展開を目指し、更なる機構解明や実用化に向けた検討を期待する。