

2020年度日本鉱物科学会応用鉱物科学賞第13回受賞者

受賞者：田村 堅志 氏（国立研究開発法人物質・材料研究機構）

業績題目：雲母・粘土鉱物を応用したナノコンポジット材料と 有害物質吸着剤の開発



授賞理由

田村堅志氏は、雲母・粘土鉱物を単層剥離することで得られる高アスペクト比・高比表面積の鉱物材料を、ポリマーと複合化することで、新しいナノコンポジットの開発を実現し、それまでにない力学特性やガスバリア性などの優れた機能を示す材料創製に成功した(Chem. Mater., 2008)。さらに、社会的ニーズの高まった非ハロゲン系難燃プラスチックの開発に向けて、メラミン修飾した雲母粘土鉱物とポリアミドの複合化で粘土の分散状態を海島構造状に制御することにより、力学特性や耐熱性に優れた特徴をもつ材料合成に成功した (Appl. Clay Sci., 2016)。

また粘土鉱物の吸着剤への応用に関する研究開発において顕著な成果を挙げている。例えば原発事故直後の2011年から事故で飛散した放射性元素の回収技術の開発に取り組み、粘土鉱物を用いた海水中のセシウムやヨウ素の回収技術(Chem. Lett., 2011) や人工変質フロゴパイトによるセシウムとストロンチウムイオンの回収技術 (Environ. Sci. Technol., 2014) 等の開発に成功している。最近ではカフェインや有害物質の吸着剤の開発 (ACS Appl. Mater. Interfaces, 2019; J. Phys. Chem. C, 2020) にも成功し、粘土材料の新しい応用分野を開拓

している。

上述の代表的な研究を含め、これまでに89報の査読付き論文成果の発信のほか、研究分野関連の特許（登録）を28件取得しており、学界への貢献と技術開発への取り組みは高く評価される。田村氏の研究・活動の業績は、化学・材料分野から環境分野にわたる鉱物学の発展に大きく寄与しているものであり、日本鉱物科学会応用鉱物科学賞として評価されるに相応しい人物として、ここに推薦する次第である。

田村 堅志 氏の主要関連論文

1. K. Tamura, S. Yokoyama, C. Pascua, and H. Yamada, New Age of Polymer Nanocomposites Containing Dispersed High-Aspect-Ratio Silicate Nanolayers, *Chemistry of Materials*, 2008, 20(6), 2242-2246.
2. K. Tamura, S. Ohyama, K. Umeyama, T. Kitazawa, A. Yamagishi, Flame retardant polyamide 66 nanocomposite based on a melamine intercalated layered silicate with melamine cyanurate for thin wall molding. *Applied Clay Science*, 2016, 126, 107-112.
3. K. Morimoto, K. Tamura, Y. Umemura, H. Sato, A. Yamagishi, Capture of iodine molecules and Cs⁺ ions from sea water by use of clay minerals, *Chemistry Letters*, 2011, 40(8), 867-869.
4. K. Tamura, T. Kogure, Y. Watanabe, C. Nagai, H. Yamada, Uptake of cesium and strontium ions by artificially altered phlogopite. *Environmental Science & Technology*, 2014, 48, 5808-5815.
5. K. Tamura, R. Kawashiri, N. Iyi, Y. Watanabe, H. Sakuma, M. Kamon. Rosette-like layered double hydroxides: adsorbent materials for the removal of anionic pollutants from water. *ACS Applied Materials & Interface*, 2019, 11(31), 27954-27963.
6. H. Sakuma, K. Tamura, K. Hashi, M. Kamon, Caffeine Adsorption on Natural and Synthetic Smectite Clays: Adsorption Mechanism and Effect of Interlayer Cation Valence, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2020, 124(46), 25369-25381.

田村 堅志 氏の受賞歴

2001年 日本粘土学会奨励賞受賞「層状粘土鉱物の膨潤挙動の 解明とその応用に関する研究」

2020年 日本粘土学会学会賞受賞「粘土鉱物層間にはたらく力の精密制御に基づく機能性粘土複合材料の研究」

田村 堅志 氏の略歴

1990年 群馬大学大学院工学研究科 博士前期課程修了

1990年 昭和電工株式会社入社

1999年 北海道大学大学院理学研究科博士後期課程修了博士（理学）

2003年 昭和電工株式会社退社

2003年 物質・材料研究機構 エコマテリアル研究センター

2011年 東邦大学理学部客員教授を併任

2016年 物質・材料研究機構機能性材料研究拠点機能性粘土材料グループグループリーダー

2021年 9月 現在に至る