

担持ポリオキソメタレートアルキルアンモニウム塩のセシウム塩へのカチオン交換法の開発

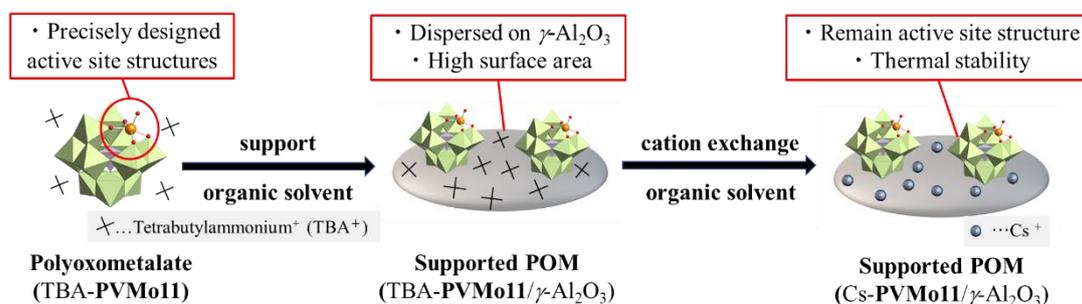
(東大院工) ○鈴木 崇哲・矢部 智宏・和知 慶樹・鈴木 康介・山口 和也

Development of a Cation Exchange Method for Supported Polyoxometalate Alkylammonium Salts to Cesium Salts (*School of Engineering, The University of Tokyo*) ○Takaaki Suzuki, Tomohiro Yabe, Keiju Wachi, Kosuke Suzuki, Kazuya Yamaguchi

Although there have been many reports on supported metal catalysts using nanoparticles or clusters, sintering and activity loss are often a problem, especially when used for gas-phase reactions. Polyoxometalates (POMs) are anionic metal oxide clusters, and lacunary POMs can be used as inorganic multidentate ligands. It is expected that side reactions or sintering can be suppressed by precisely designing the active site structure on POMs. However, in the preparation of supported POM catalysts, water-soluble salts are generally used, making it difficult to support POMs while maintaining their structures. In this study, we developed a method to prepare supported POM catalysts by using tetrabutylammonium salts of POMs in organic solvents, which maintain their parent structure. In addition, we also developed a cation exchange method for the supported POM tetrabutylammonium salts to the corresponding cesium salts. Furthermore, we investigated gas-phase alkane oxidation using the supported POM cesium salts catalysts.

Keywords : supported polyoxometalate catalysts, cation exchange, gas-phase alkane oxidation, cesium salts

これまでにナノ粒子やクラスターを担持する担持金属触媒の報告例¹⁾は多いが、特に気相反応に用いた場合にはシンタリングや活性の低下が問題となることが多い。ポリオキソメタレート (POM) はアニオン性の酸化物クラスターであり、欠損型POMは剛直な無機多座配位子として利用可能である。POM中に活性点構造を厳密に設計²⁾することで、副反応やシンタリングの抑制が期待できる。しかし、担持POM触媒の調製には一般に水溶性の塩が用いられるため、POMの構造を維持したまま担持することが困難であった。本研究では、有機溶媒中でPOMのテトラブチルアンモニウム塩を担持することで、POMの構造を維持したまま担持POM触媒を調製できることを明らかにした。さらに担持POM触媒の耐熱性を向上するため、POMの構造を維持したまま有機対カチオンをセシウム塩へカチオン交換する手法を開発した。また、担持POMセシウム塩を触媒に用いたアルカン酸化反応を検討した。



1) L. Liu *et al.*, *ACS Catal.* **2019**, 9, 10626. 2) T. Minato *et al.*, *Chem. Commun.* **2017**, 53, 7533.