

固体酸によるプロパンとベンゼンの脱水素カップリング反応における担持白金の添加効果

(横国大理工¹・東工大物質理工²) ○鈴木 健太¹・高畠 萌²・本倉 健^{1,2}

Effect of Supported Pt Additives on Dehydrogenative Direct Coupling between Propane and Benzene over Solid Acid (¹ Department of Chemistry and Life Science, Yokohama National University, ² School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology)

○Kenta Suzuki,¹ Moe Takabatake,² Ken Motokura^{1,2}

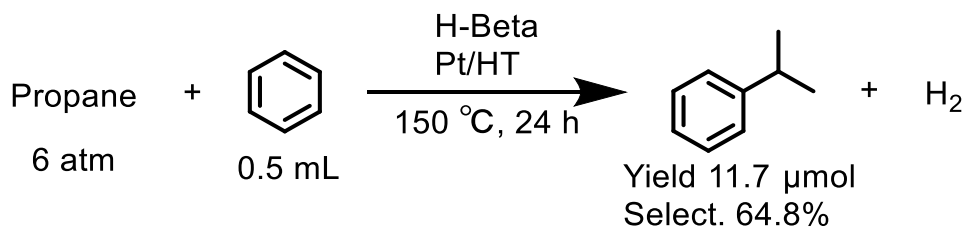
Isopropylbenzene (*i*-PrPh) is an important compound used in the cumene process. The synthesis of *i*-PrPh by the dehydrogenative direct coupling reaction between benzene and propane would be an environmentally-benign method because the only byproduct is H₂.¹⁾ Our laboratory has reported the dehydrogenative direct coupling reaction between benzene and alkane such as *n*-heptane over a catalyst mixture of solid acid and hydrotalcite (HT)-supported metal.²⁾ In this study, we aimed at the dehydrogenative direct coupling reaction between benzene and propane using the combination of the two catalytic particles (Scheme 1).

We achieved the *i*-PrPh yield of 11.7 μmol and target product selectivity of 64.8% over a catalyst mixture of H-Beta and HT-supported platinum. Structural analysis such as Pt L₃-edge XAFS will also be discussed in the presentation.

Keywords : solid acid, propane, benzene, dehydrogenative coupling, platinum

イソプロピルベンゼン (*i*-PrPh) は、クメン法に利用される重要な化合物である。この *i*-PrPh をベンゼンとプロパンの脱水素カップリングによって合成することができれば、水素のみを副生する環境に配慮した合成となる¹⁾。当研究室では、固体酸とハイドロタルサイト (HT) 担持金属の混合触媒が *n*-ヘプタン等の長い炭素鎖を持つアルカンとベンゼンの脱水素カップリングを円滑に進行させることを報告している²⁾。本研究では、この混合触媒のプロパンとベンゼンの脱水素カップリング反応への適用を試みた (Scheme 1)。

固体酸として H-Beta、担持金属として Pt/HT を混合して用いることで、150 °C におけるプロパンとベンゼンの反応では *i*-PrPh の収量 11.7 μmol、選択率 64.8% を達成した。発表では Pt L₃-edge XAFS 等による触媒構造解析についても報告する。



Scheme 1 Direct alkylation of benzene with propane

1) A. Alotaibi, H. Bayahia, E. F. Kozhevnikova, I. V. Kozhevnikov, *ACS Catal.*, **2015**, 5, 5512-5518

2) M. Takabatake, A. Hashimoto, W.-J. Chun, M. Nambo, Y. Manaka, K. Motokura, *JACS Au*, **2021**, 1, 124-129.