

LDH 由来 Ga 系触媒を用いるエタノールからのプロピレン合成

(関西大環境都市工) ○規井 健人・福 康二郎・池永 直樹

Propylene Synthesis from Ethanol Using Gallium-based Catalysts Derived from LDH (*Faculty of Environmental and Urban Engineering, Kansai University*) ○Kento Norii, Kojiro Fuku, Naoki Ikenaga

Propylene synthesis from ethanol (ETP) is attracted as an alternative method for synthesizing propylene by steam cracking of naphtha.

In this study, we focused on a catalyst derived from layered double hydroxides (LDH) containing divalent and trivalent metal ions in the structure to improve the catalytic performance of the Ga_2O_3 catalyst by highly dispersing active species. We investigated the combination of Ga^{3+} and various divalent metal ions as constituent metal species in the LDH.

When the reaction was carried out using a ZnGa-LDH catalyst, the activity was higher than those of other LDH catalysts, giving the propylene yield of 7.6 %. It also showed higher activity than that of a $\text{Ga}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$ catalyst prepared by the impregnation method.

Keywords : Ethanol; Propylene; Gallium; Zinc; Layered Double Hydroxides

ナフサのスチームクラッキングによるプロピレン製造の代替方法として、エタノール (EtOH) からのプロピレン (PP) 合成が注目されている。この反応に Ga_2O_3 が比較的高い触媒性能を示すことが報告されている¹⁾。

そこで本研究では、 Ga_2O_3 触媒の高性能化を目的とし、構造中に二価と三価の金属イオン (M^{2+} , M^{3+}) を含む層状複水酸化物 (LDH) 由来の触媒に着目し、 Ga^{3+} と様々な二価金属イオンとの組み合わせを検討した。

LDH 触媒は共沈法を用いて、モル比が $\text{M}^{2+}:\text{M}^{3+}=3:1$ となるように調製した。反応は固定床流通式反応装置を用いて行った。石英製反応管に触媒 0.2 g を充填し、Ar 流通下で 400 °C まで昇温後、EtOH (0.66 mmol/h) を Ar で同伴導入し、1 h 反応した。液体および気体生成物の定量は GC-FID および GC-TCD を用いて行った。

MgGa-LDH および NiGa-LDH を用いた場合、EtOH 転化率はほぼ 100 % であったが、PP はほとんど生成しなかった。しかし、ZnGa-LDH は比較的高い活性を示し、PP 収率が 7.6 % に達した。また、ZnGa-LDH と同じモル比となるよう調製した $\text{Ga}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$ 含浸担持触媒と比較した場合でも、ZnGa-LDH はより高い PP 収率を示した。従って、LDH 構造を経由して酸化物触媒を調製することの有効性が示された。

1) R. Barthos, *et. al.*, *J. Phys. Chem. B*, **2006**, *110*, 21816.

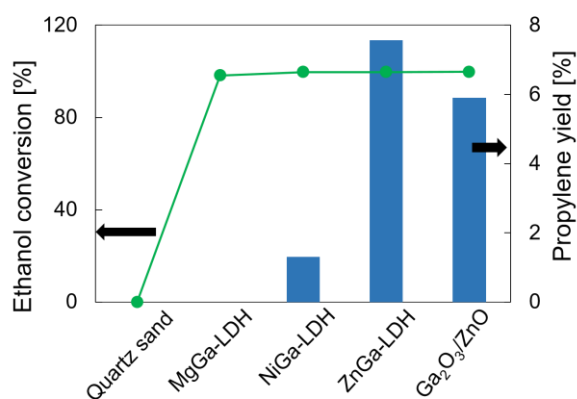


Fig. 1 Propylene Synthesis from Ethanol with various catalysts at 673 K for 1 h