

二酸化炭素を原料としたギ酸塩合成におけるルテニウム触媒の長寿命化

(日東電工¹) ○井上まりこ¹・平野誠人¹・和田一仁¹・松田広和¹

Lifetime extension of catalyst for formate synthesis from bicarbonate (¹Nitto Denko Corporation) ○Mariko Inoue,¹ Makoto Hirano,¹ Kazuhito Wada,¹ Hirokazu Matsuda¹

As an approach to carbon capture and utilization (CCU), we have been developing CO₂ conversion to formate. The key process in this system is the hydrogenation of bicarbonate, which is prepared from CO₂, in a triphasic system using Ru complex catalysts (Figure 1), giving formate with high efficiency and selectivity. Herein, we will present our current work on stabilization to extend the lifetime of the Ru catalyst, which resulted in a total catalyst turnover number of 9.43 million in four catalyst recycling experiments. This study demonstrates industrial formate/formic acid production from CO₂, leading to a sustainable society.

Keywords : CO₂ utilization; Formate, Hydrogenation; Ru complex; Stabilization

我々Nitto グループは、社会課題の解決と経済価値の創造を両立させ、世の中になくなくてはならない存在であり続けるため、持続可能な地球環境、豊かな人類社会の実現に貢献することを目指している。この取り組みの一環として、CO₂を回収・利用する技術の開発に力を入れており、これまでに二酸化炭素から合成した炭酸塩を原料としたルテニウム触媒を用いる水素化反応により、高効率かつ高選択的にギ酸塩を合成することに成功している(Figure 1)。現在は本反応の工業化を目指し、コスト削減のために高価なルテニウム触媒の寿命を延ばし、活性を維持したまま回収・再利用することに取り組んでいる。今回我々は、種々の添加剤や反応条件の最適化により触媒寿命を向上させ、触媒を繰り返し利用することで合計触媒回転数 943 万回を達成したので報告する。

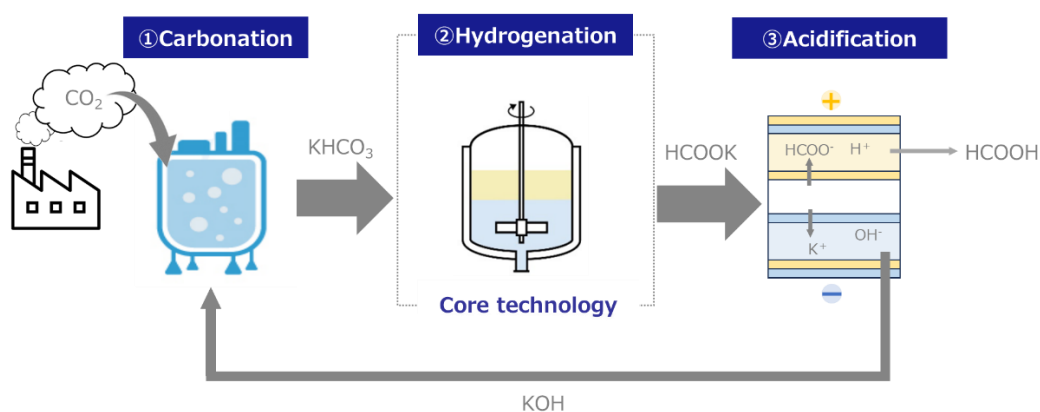


Figure 1. CO₂ conversion process to formic acid.