

## ソリューションプラズマプロセスによるカーボン系固体酸触媒の合成

(芝浦工大<sup>1</sup>) ○安藤 総一郎<sup>1</sup>・平峠 由佳<sup>1</sup>・澤田 陸<sup>1</sup>・石崎 貴裕<sup>1</sup>

Synthesis of carbon-based solid acid catalysts by solution plasma process (<sup>1</sup>*Graduate School of Engineering, Shibaura institute of technology*) ○Soichiro Ando<sup>1</sup>, Yuka Hiratouge<sup>1</sup>, Riku Sawada<sup>1</sup>, Takahiro Ishizaki<sup>1</sup>

Cellulose which is the main component of plants grown by absorbing carbon dioxide through photosynthesis is carbon neutral and has attracted attention as a renewable resource that exists abundantly in nature. Research on the efficient conversion of cellulose into useful chemical materials has been actively conducted. Glucose and lactic acid, that are a raw material for ethanol and biodegradable plastics, respectively, are useful conversion targets of cellulose. Carbon-based solid acid catalysts with sulfonic groups have been reported to show highly catalytic activity in the conversion of cellulose under hydrothermal conditions<sup>1)</sup>. However, there are some issues on the introduction of sulfonic groups into carbon materials such as the use of concentrated sulfuric acid, which has a high environmental impact and is dangerous, and the long reaction time. In this study, we aimed synthesize carbon-based solid acid catalysts with sulfonic groups using ammonium thiosulfate and dilute sulfuric acid by a solution plasma process having advantage such as low environmental impact and short reaction time. The carbon-based solid acid catalysts synthesized in this study were used for the thermal hydrolysis of cellulose and their catalytic performances were evaluated. The results showed that the introduction of sulfonic groups to the carbons by the solution plasma process improved the yield of lactic acid.

**Keywords :** *Solution Plasma; Solid Acid Catalyst; Carbon Catalyst; Sulfonic Solid Acid; Hydrolysis of cellulose*

光合成により二酸化炭素を吸収して成長する植物の主成分であるセルロースはカーボンニュートラルであり、自然界に豊富に存在する再生可能な資源として注目されている。このセルロースを有用な化学原料に効率よく変換する研究が盛んに行われている。セルロースの有用な変換先として、エタノールの原料であるグルコースや生分解性プラスチックの原料である乳酸が存在する。また、セルロースの変換にスルホン基を導入したカーボン系固体酸触媒が水熱条件下で高い触媒活性を示すことが報告されている<sup>1)</sup>。しかし、カーボン材料へのスルホン基の導入には、環境負荷が高く危険な濃硫酸を使用する点や反応時間が長い問題がある。本研究では、チオ硫酸アンモニウムと希硫酸を用い、低環境負荷かつ短時間のソリューションプラズマプロセスでスルホン基を導入したカーボン系固体酸触媒を合成した。

本研究で合成したカーボン系固体酸触媒を用いてセルロースの熱加水分解を行い、触媒性能を評価した。ソリューションプラズマ処理によるスルホン基の導入により、乳酸の収率が向上することが明らかとなった。

1) Hydrolysis of cellulose using solid acid catalysts has been reported. A. Onda, et al, *Green Chem.* **2008**, 10, 1033-1037.