

課題番号 : F-16-NU-0018
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : マイクロリアクタの作成
Program Title (English) : Micro Reactor
利用者名(日本語) : 浅井優作¹⁾, 吉川 拓也¹⁾, 重松優来¹⁾, Eme Grace D. Tabares-Suarnaba¹⁾, 山田博史¹⁾, 田川智彦¹⁾, 水谷太智²⁾
Username (English) : Y. Asai¹⁾, T. Kikkawa¹⁾, Y. Shigematsu¹⁾, E.G. D. T-Suarnaba¹⁾, H. Yamada¹⁾, T. Tagawa¹⁾, T. Mizutani²⁾
所属名(日本語) : 1) 名古屋大学大学院工学研究科, 2) 岐阜大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Eng., Nagoya University, 2) Graduate School of Eng., Gifu University

1. 概要(Summary)

マスクアライナーを利用してフォトリソグラフィの手法でマイクロリアクタを作成した。

反応器に1-メチル-1,4シクロヘキサジエンを供給し、脱水素反応を行い触媒上の反応中間体の構造推定を顕微紫外分光や顕微赤外分光や顕微ラマン分光で行った。

触媒の担体となる反応器壁を変化させて、担体が反応に与える影響について検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナー、スプレーコーター一式

【実験方法】

シリコンウェハを空気酸化してシリコンの上にシリカの薄層を形成した。これを基板としスピンコーターでレジストを塗布しマスクアライナーを用いてパターンを転写、TMAH、HFを用いてエッチングし反応流路を形成させた。再度酸化処理した後に白金触媒を流路壁面に直接担持させた。流路に用途ごとにパイレックスガラスや石英ガラス、KBrによるふたをして反応器を完成させた。ふたにはステンレス管が取り付けられており反応ガスの導入、流出口とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

原料として1-メチル-1,4シクロヘキサジエンを用いて脱水素反応を行った。触媒の担持方、担体の種類等を変化させてその影響が中間生成物の赤外吸光、紫外吸光、ラマン散乱光による観察を行った。

ここでは顕微ラマン分光でのスペクトル例を Fig.1 に示す。下から順に反応器内を窒素でパージしているとき、原

料を流通させているとき(3回)のスペクトルである。Fig.1より1545cm⁻¹付近にピークが現れたことが分かる。このピークは、触媒成分である白金を流路壁面に担持せずに原料のみや生成物のみをキャリアーガスと共に流通させた場合のスペクトルでは観察されないため反応に伴う物質のピークであると考えられる。球種波長からこれは反応中に出来るπアリル種の構造を持った吸着中間体由来のピークであると考えられる。この結果と紫外分光、赤外分光の結果を組み合わせることで反応の解析を行っている。

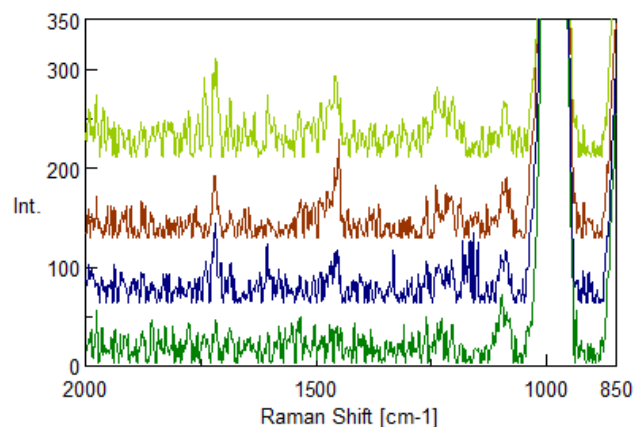


Fig.1 Raman spectrum.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は科学研究費補助金(課題番号15H04178)によって行われた、ここに記して謝意を示す。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 浅井 優作、山田 博史、田川 智彦、化学工学会第82年会、平成29年3月8日

6. 関連特許(Patent)

なし。