

マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

ARIM User's Report

[Release : 2024.07.25] [Update : 2024.06.03]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23KU1012
利用課題名 Title	繊維素の触媒熱分解
利用した実施機関 Support Institute	九州大学
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	内部利用（ARIM事業参画者以外）/Internal Use (by non ARIM members)
横断技術領域 Cross-Technology Area	物質・材料合成プロセス/Molecule & Material Synthesis
重要技術領域 Important Technology Area	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies 次世代ナノスケールマテリアル/Next-generation nanoscale materials
キーワード Keywords	Catalyst materials, Heteropolyacid salts, Temperature-programmed desorption

利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	Ao Lei
所属名 Affiliation	九州大学総合理工学府量子プロセス理工学専攻
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	KIM CHAERIN
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization,技術補助/Technical Assistance

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	KU-517 : ナノ炭素燃料電池評価装置群
---------------------------------	------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	<p>本次のテストは、セルロースの触媒熱分解を行う触媒に対するアンモニアプログラム昇温脱着テストを主に行い、さまざまなセルロースの酸性特性を評価することを目的としています。これらの触媒には、リン酸ウォルフラムセシウム、リン酸ウォルフラムアルミニウム、リン酸ウォルフラムコバルト、リン酸ウォルフラムニッケル、リン酸ウォルフラムジルコニウム、リン酸ウォルフラム鉄、およびリン酸ウォルフラムが含まれています。</p>																																																							
実験 Experimental	<p>触媒活性表面測定システム BELCAT-Bを利用しました。温度プログラム脱着プロセス中、約 50 mg の触媒サンプルをヘリウム雰囲気中で 120 °C に加熱し、1 時間維持した後、温度を室温まで冷却し、5% アンモニアを通過させました。アンモニアの流量は 30 mL/min で、ヘリウム雰囲気中で昇温脱着試験を行いました。サンプルを 5°C/分の速度で 700°C まで加熱し、20 分間維持しました。検出器は脱着されたアンモニア信号を検出し、コンピューターによって記録されます。</p>																																																							
結果と考察 Results and Discussion	<p>テストの結果、すべての7種類の触媒がある程度の酸性を示し、酸性の大きさと量が異なることがわかりました。このような結果は、それぞれの触媒がアンモニアの脱着曲線によって推測されます。異なる触媒は、アンモニアの異なる吸着強度を示します。たとえば、高い脱着温度は、その触媒が酸性部位の吸着能力が強いことを意味し、したがって酸性も強いことを示します。また、触媒の酸量は、単位触媒が吸着したアンモニアのモル数によって計算され、標準体積のアンモニアパルス吸着によって調整されます。</p>																																																							
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	<table border="1" data-bbox="470 817 1364 1332"> <thead> <tr> <th>run</th> <th>sample weight/g</th> <th>acidic amount 1 (mmol/g)</th> <th>acidic amount 2 (mmol/g)</th> <th>acid amount (mmol/g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CsTP-300</td> <td>0.063</td> <td>6.18</td> <td>12.52</td> <td>18.7</td> </tr> <tr> <td>CsTP-400</td> <td>0.0555</td> <td>5.33</td> <td>8.94</td> <td>14.27</td> </tr> <tr> <td>CsTP-500</td> <td>0.063</td> <td>3.16</td> <td>4.56</td> <td>7.72</td> </tr> <tr> <td>CsTP-600</td> <td>0.0564</td> <td>1.82</td> <td>2.91</td> <td>4.73</td> </tr> <tr> <td>Al-500</td> <td>0.0554</td> <td>4.16</td> <td>5.28</td> <td>9.44</td> </tr> <tr> <td>Co-500</td> <td>0.0539</td> <td>72.83</td> <td>28.34</td> <td>101.17</td> </tr> <tr> <td>Sn-500</td> <td>0.054</td> <td>60.66</td> <td>25.16</td> <td>85.82</td> </tr> <tr> <td>HTP</td> <td>0.1282</td> <td>13.15</td> <td>38.23</td> <td>51.38</td> </tr> <tr> <td>FeTP</td> <td>0.1193</td> <td>6.12</td> <td>9.56</td> <td>15.68</td> </tr> <tr> <td>ZrTP</td> <td>0.0755</td> <td>10.56</td> <td>17.13</td> <td>27.69</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table.1 Acid amount of different catalysts</p>	run	sample weight/g	acidic amount 1 (mmol/g)	acidic amount 2 (mmol/g)	acid amount (mmol/g)	CsTP-300	0.063	6.18	12.52	18.7	CsTP-400	0.0555	5.33	8.94	14.27	CsTP-500	0.063	3.16	4.56	7.72	CsTP-600	0.0564	1.82	2.91	4.73	Al-500	0.0554	4.16	5.28	9.44	Co-500	0.0539	72.83	28.34	101.17	Sn-500	0.054	60.66	25.16	85.82	HTP	0.1282	13.15	38.23	51.38	FeTP	0.1193	6.12	9.56	15.68	ZrTP	0.0755	10.56	17.13	27.69
run	sample weight/g	acidic amount 1 (mmol/g)	acidic amount 2 (mmol/g)	acid amount (mmol/g)																																																				
CsTP-300	0.063	6.18	12.52	18.7																																																				
CsTP-400	0.0555	5.33	8.94	14.27																																																				
CsTP-500	0.063	3.16	4.56	7.72																																																				
CsTP-600	0.0564	1.82	2.91	4.73																																																				
Al-500	0.0554	4.16	5.28	9.44																																																				
Co-500	0.0539	72.83	28.34	101.17																																																				
Sn-500	0.054	60.66	25.16	85.82																																																				
HTP	0.1282	13.15	38.23	51.38																																																				
FeTP	0.1193	6.12	9.56	15.68																																																				
ZrTP	0.0755	10.56	17.13	27.69																																																				
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)																																																								

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件

特許登録件数 Number of Registered Patents	0件
--	----