

2020年2月5日

## 論文審査の要旨 (課程博士)

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 錢 衛華

副査 稲澤 晋

副査 荻野 賢司

副査 赤井 伸行

副査 中田 一弥

副査 富永 洋一

学 位 申 請 者	物質機能応用 専修グループ 平成 28 年度入学 学籍番号 16701191
氏 名	王 秀輝
申 請 学 位	博士 ( 工 学 )
論 文 題 目	和文: イオン液体および固体酸担持金属触媒を用いたリグニンの接触解重合に関する研究 英文: Study on Catalytic Depolymerization of Lignin Using Ionic Liquid and Metal-Supported Solid Acid Catalysts
<p>論文審査要旨 (600~700 字程度)</p> <p>本論文では、バイオマス由来リグニンからフェノール類に変換するため、<math>\text{ZrO}_2/\text{SO}_4^{2-}</math>等の固体触媒の存在下、固定床流通式反応装置を用いたイオン液体中のリグニンの接触解重合プロセスの開発を行なった。まず、種々のイオン液体(IL)を用いてリグニン・セルロースの溶解度を測定し、リグニンの抽出用 IL の選定を行い、メタノールや水及びアセトニトリル等をアンチ溶媒として、<math>90^\circ\text{C}/6\text{h}</math> でイオン液体[APy]Cl に溶解した赤松からリグニンを約 98.7% 単離することができた。次に <math>\text{ZrO}_2/\text{SO}_4^{2-}</math> 及び Pt (1%) を担持した <math>\text{ZrO}_2/\text{SO}_4^{2-}</math> 固体触媒の存在下、固定床流通式反応装置での[APy]Cl に溶解したアルカリリグニンの接触解重合を行なった。反応温度 <math>210^\circ\text{C}</math> の比較的温和な条件でのリグニンの解重合に成功し、全生成物とフェノール類の収率がそれぞれ 44.9% と 18.7% となった。最後に、異なる量の <math>\text{La}_2\text{O}_3</math> を添加した <math>\text{PtLa}/\text{ZrO}_2/\text{SO}_4^{2-}</math> 触媒を開発し、La/Pt 比が 3 である <math>\text{PtLa}_3/\text{ZrO}_2/\text{SO}_4^{2-}</math> では、最も高いフェノール類収率 (約 28.7%) が得られた。これらの結果により、リグニンからフェノール類の製造プロセスの可能性が示唆され、新規固体触媒の開発指針としても期待できる。</p> <p>以上のように、本論文では、多くの新しい知見があり、論文の内容は Sustainable Energy &amp; Fuels (1 編)、Journal of the Japan Petroleum Institute (1 編) および Industrial &amp; Engineering Chemistry Research (1 編) に既に掲載され、高い評価が得られている。そこで、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士(工学)の学位論文として十分な価値が有するものと認定し、合格と判定した。</p>	
<p>【審査経過】</p> <p>(通常の審議の場合)</p> <p>令和 1 年 12 月 16 日 令和 2 年 3 月博士後期課程修了に係る学位申請</p> <p>令和 2 年 1 月 8 日 審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託 (運営委員会)</p> <p>令和 2 年 2 月 5 日 学位論文発表会</p> <p>令和 2 年 2 月 17 日 グループ会議で論文合格及び最終試験合格を承認</p> <p>令和 2 年 3 月 4 日 学位授与認定・修了認定 (教授会)</p>	