

29C20

平成 29 年 12 月 11 日
所属:名古屋大学大学院 工学研究科
化学・生物工学専攻 分子化学工学分野

氏名 高橋 茂則



平成29年度 助成 海外調査研究終了報告書 ※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	The 70th Annual Gaseous Electronics Conferenceにてポスター発表および自身の研究分野に関する情報収集を行うため。
渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)	渡航日程の概要 渡航期間: 2017年11月5日 ~ 2017年11月11日 日程 11月5日: 移動 11月6日 ~ 9日: 学会参加、ポスター発表、情報収集 11月10日 ~ 11日: 移動 成果 ○発表 今回参加した学会ではシミュレーションを用いたプラズマの研究発表が多く、自身が発表したようなプラズマを用いた応用に関する研究発表は少なかった。一方で応用に関する研究は近年増えつつあるため、今回の発表内容について興味を持って聞かれる人たちが多くいた。しかし、課題として挙げている従来法と比べると低いバニリンの収率やリグニンからバニリンへの転換のメカニズムに関する質問が多かった。プラズマによる反応は複雑であるため未解明の部分が多い。そのため、プラズマを用いたリグニンのバニリンへの転換反応のメカニズムを解明することはバニリンの収率増加につながると考えている。 ○調査 上記の通り、プラズマの反応に関するシミュレーションの研究発表が多かった。こうした研究は自身の研究にもつながる部分があるので、今後の進展が気になるところである。またプラズマを用いたバイオマスやエネルギー分野への応用研究も一つのセクションとして発表がされており、注目を集めていることがわかった。しかし、まだ発表件数が少ないので今後の研究結果次第でバイオマス・エネルギー分野への関心は大きく変化するものと思われる。今後もその動向を追う必要がある。
研究内容の概要	①本研究を行うことで、得られる生成物からこれまで未解明であったリグニンの構造の解明の一助となるとともに、同じくこれまで未解明であったプラズマの水溶液中での反応の解明の一助となる。また、これまで主に燃料として燃やされエネルギーとして回収されてきたリグニンから、食品、医薬、材料等の種々の分野に応用可能な有用成分を得ることで不要とされてきたリグニンに付加価値を持たせることができると思われる。 ②これまでリグニンを分解させ、高付加価値品への転換を研究してきた例はいくつかある。その代表例として、アルカリの水溶液と木粉またはリグニンを混合させ、高温高圧下で反応を行う方法が挙げられる。しかしながら、この方法では反応時間が3-5時間と大変長いことや、150℃以上の高温高圧下で反応を行うためエネルギーコストがかかるといった欠点がある。そこで本研究では、木材を細かく粉末状にしたものを水酸化ナトリウム水溶液と混合させ、リグニンを水溶液中に溶解させたのち、溶液に対してプラズマを照射することでリグニンの分解を試みた。この方法での利点として、エネルギーコストが上述の方法に比べて低く抑えられ、反応も1時間以内で完了するといったことが挙げられる。こうしたプラズマによるリグニンの分解に関する研究はこれまでほとんど行われていない。行われていたとしてもほとんど分解しておらず、結果としてはあまり芳しくないというのが現状である。理由として、リグニンの結合が固く、分解が困難であることが挙げられる。そこで本研究では、一度に大容量のエネルギーを印加することができる高電圧パルス電源を用いてプラズマを形成することでリグニンの分解を試みた。 ③結果として、リグニンの分解は確認でき、バニリンと呼ばれる香料として主に利用されている物質の生成も確認できた。今後はバニリンのみならず、種々の物質の生成を確認・検討するとともにその収率の向上を検討する予定である。 参考文献: 布村昭夫「リグニン利用の現状と二三の動向」、 DA SILVA, EA Borges, et al. "An integrated process to produce vanillin and lignin-based polyurethanes from Kraft lignin" Chemical Engineering Research and Design, 2009, 87.9:

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。