

高圧力下での気液界面放電プラズマによる リグニンのフェノール化合物への転換

Generation of Phenolic Compounds from Lignin Using Discharge Plasma at Gas/Liquid Interface under High Pressure

名大院工¹, (株)J-ケミカル², (一財)杉山産業化学研究所³, [○]高橋茂則¹, 尾藤正巳²,
徳田正弘³, Wahyudiono¹, 高田昇治¹, 神田英輝¹, 後藤元信¹

Nagoya Univ.¹, J-Chemical, Inc.², Sugiyama Chemical & Industry Lab.³, [○]Shigenori Takahashi¹,
Masami Bito², Masahiro Tokuda³, Wahyudiono¹, Noriharu Takada¹, Hideki Kanda¹, Motonobu Goto¹

E-mail: takahashi.shigenori@f.mbox.nagoya-u.ac.jp

【はじめに】リグニンは、木材中の存在する芳香族ポリマーであり、再生可能な資源として注目されている。しかしながら、その利用法の開発、特に高付加価値品である芳香族化合物への転換に関しては応用が進んでおらず、主に燃料として利用されているのが現状である。そこで本研究ではリグニンを溶解させたアルカリ水溶液に対してプラズマ照射を行い、リグニンから抗菌・抗酸化作用を持つバニリンなどへの転換を行った。

【実験操作】スギ木粉を 0.5 mol/L の NaOH 水溶液と混合させ、リグニンを部分的に溶解した 10 g/L のスラリー溶液（リグニンアルカリ水溶液）に対して 0.1-1.5 MPa のアルゴンガス雰囲気下で銅電極に 18 kV の DC パルス電圧を印加することで気液界面プラズマを形成した。リグニンアルカリ水溶液に対してプラズマ照射を行った際の実験装置図を Fig. 1 に示す。プラズマ照射後の水溶液を一定時間静置し、HPLC を用いて定性、定量分析を行った。

【結果および考察】リグニンアルカリ水溶液に対してプラズマ照射をすることでバニリンの生成が確認された。また、その収率はプラズマ照射後の静置時間が長くなるにつれて大きくなった。0.1, 0.5, 1.0, 1.5 MPa のアルゴン雰囲気下で DC パルス電圧を 50000 パルス印加して生成されたバニリンの収率の時間変化を Fig. 2 に示す。プラズマ照射を行った溶液は静置中の収率の増加率が大きくなり、アルゴンガス雰囲気の高圧の方がその増加率は大きくなった。この静置中のバニリンの増加は、H₂O₂ などの長寿命活性種によりリグニンが分解されて生じたと考えられる。

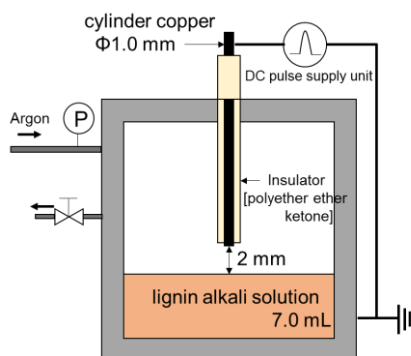


Fig. 1. Schematic diagram of experimental setup

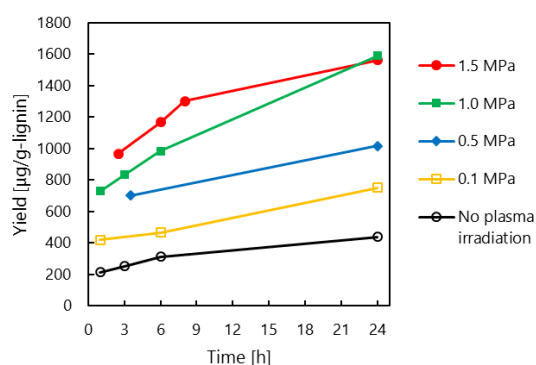


Fig. 2. Dependence of argon gas pressure on vanillin yield