

有機電解反応によるリグニンの効率的分解反応の開発

(・米子工業高等専門学校¹・長岡技術科学大学²・大阪公立大学³・岡山理科大学⁴)
・○小島 翼¹・榎間 由幸¹・山田 知宏²・前川 博史²・土江 松美³・若松 寛⁴

Development of Organic Electrolytic Reaction for the Lignin Degradation (¹National Institute of Technology, (KOSEN) Yonago College, ²Nagaoka University of Technology, ³Osaka Metropolitan University, ⁴Okayama University of Science) ○Tsubasa Kojima¹, Yoshiyuki Uruma¹, Tomohiro Yamada², Hirofumi Maekawa², Matsumi Doe³, Kan Wakamatsu⁴

Woody biomass is attracting attention as a new biomass resource that may replace fossil resources. Lignin is one of the woody biomasses and an aromatic polymer in the cell walls of wood. Lignin has a complex structure makes it difficult to decompose and is currently not completely utilized. In general, lignin degradation is costly, requiring a lot of energy and chemicals. Therefore, it is necessary to develop an efficient and inexpensive lignin degradation method for utilizing lignin as a resource. Lignin is an aromatic polymer with phenylpropanoid as the basic unit, and about half of the bonds between unit to unit are β -[O]-4 bonds. 1) In this study, we focused on organic electrolysis and investigated lignin degradation by using 4 different lignin models 2-(2-methoxyphenoxy)-1-phenylethanol (**1a**), 2-(2-methoxyphenoxy)-1-(4-methoxyphenyl)ethanol (**1b**), Guaiacylglycerol- β -guaiacyl ether (**1c**), 1-(3, 4-dimethoxyphenyl)-2-(2-methoxyphenoxy)-1, 3-diol (**1d**), with β -[O]-4 bonds. The β -[O]-4 bond of each lignin model was successfully degraded by electrolysis for 2.5 hours. Degradation products were obtained in the electrolysis of isolated lignin, and the method succeeded in degrading lignin more inexpensively and efficiently than conventional degradation methods.

Keywords : Lignin, Organic electrolytic reaction, Woody biomass, Carbon electrode

化石資源に代わる新たなバイオマス資源として、木質バイオマスが注目されている。リグニンは木質バイオマスの一つで、木材の細胞壁中に存在する芳香族高分子であり複雑な構造をしているため分解されにくく、現在では完全に利用されていない。一般的にリグニンの分解は多くのエネルギーと薬品を必要とするため利用にはコストがかかる。そのため木質資源の有効利用にはリグニンの安価で効率的な分解法の開発が必要である。

リグニンはフェニルプロパノイドを基本単位とする芳香族高分子でその単位間結合は約半分が β -[O]-4 結合である。1)本研究では有機電解法に着目し β -[O]-4 結合を有する 4 種類のリグニンモデル 2-(2-methoxyphenoxy)-1-phenylethanol (**1a**), 2-(2-methoxyphenoxy)-1-(4-methoxyphenyl)ethanol (**1b**), Guaiacylglycerol - β - guaiacyl ether (**1c**), 1-(3, 4-dimethoxyphenyl)-2-(2-methoxyphenoxy)-1, 3-diol (**1d**)を用いてリグニンの分解を検討した。2.5 時間の電解によりそれぞれのリグニンモデルの β -[O]-4 結合の分解に成功した。単離リグニンを用いた電解においても同様に分解生成物が得られ従来の分解法に比べ安価で効率的なリグニンの分解に成功した。

1) Chakar, F. S; Ragauskas, A. J. *Ind. Crops. Prod.*, **2004**, 20, 131-141