β-O-4 結合を有するリグニンモデルの効率的電解酸化反応の開発研究

（長岡技科大院工 [1]・米子高専物質 [2]）○山田 知宏 [1]・張 田原 [1]・前川 博史 [1]・粳間 由幸 [2]

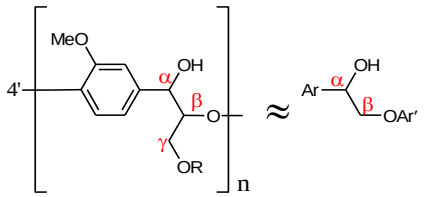
Development of Efficient Electrolytic Oxidation of β-O-4 Lignin Model

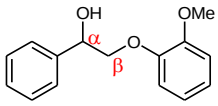
([1]*Nagaoka University of Technology*, [2]*National Institute of Technology, Yonago College*) ○Tomohiro Yamada,[1] Tianyuan Zhang,[1] Hirofumi Maekawa,[1] Yoshiyuki Uruma[2]

Lignin has a complicated structure, and it takes on the role of protecting cellulose and hemi-cellulose. It is necessary to decompose the lignin molecules before using them. The typical structure of the lignin molecule has a β-O-4 linkage. We previously studied the decomposition of lignin model 2-(2-methoxyphenyl)oxy-2-phenylethanol by anodic oxidation. In this work, we will report the results of electrochemical oxidation of 2-(2-methoxyphenoxy)-1-(4-methoxyphenyl)ethanol having a methoxy group at *p*-position. This model is more structurally similar to the real lignin than that used in our previous study.

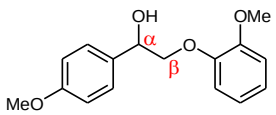
Keywords: Lignin; β-O-4; Electrochemical Oxidation

木質バイオマス（セルロース、ヘミセルロース、リグニン）は再生可能な有機性資源として注目されている。リグニンは複雑な構造を有し、難分解性な性質から、木質バイオマスの利用を困難にしている。この問題を解決するため、有機電解酸化反応によるリグニン分解法の開発を目指した。実験に用いたリグニンに特徴的な β-O-4 結合を有するリグニンモデルは既知の方法で合成した [1),2)]。先行研究において 2-(2-methoxyphenoxy)-1-phenylethanol が有機電解酸化（炭素電極、0.2 A、2.5 h）によって分解することを見出した。本研究では、さらにリグニンの構造に近く、パラ位にメトキシ基を有する 2-(2-methoxyphenoxy)-1-(4-methoxyphenyl)ethanol を用いた電解酸化を行い、methyl 4-methoxybenzoate、4-methoxybenzaldehyde、4-methoxybenzyl alcohol を得ることに成功した。これらは電解による一電子酸化反応から始まる諸反応によって生成したと考えられ、有機電解酸化反応のリグニン分解への応用可能性が示唆された。





2-(2-methoxyphenoxy)-1-phenylethanol



2-(2-methoxyphenoxy)-1-(4-methoxyphenyl)ethanol

1) Nichols, J. M.; Bishop, L. M.; Bergman, R. G.; Ellman, J. A. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 12554-12555.
2) Liu, Y.; Li, C.; Miao, W.; Tang, W.; Xue, D.; Li, C.; Zhang, B.; Xiao, J.; Wang, A.; Zhang, T.; Wang, C. *ACS Catal*. **2019**, *9*, 4441-4447.

© The Chemical Society of Japan