

竹由来リグニン分解生成物の分析と高分子材料化の試み

(大分大院工¹・大分大理工²) ○吉岡 孝樹¹・グエン フィーロン¹・衣本 太郎²・守山 雅也²

Analysis of Hydrolyzed Bamboo Lignins and Their Applications to Polymer Materials
(¹Graduate School of Engineering, Oita University, ²Faculty of Science and Technology, Oita University) ○Koki Yoshioka,¹ Long Phi Nguyen,¹ Taro Kinumoto,² Masaya Moriyama²

Lignin contained in plants is natural polymer compounds including aromatic structures. The natural lignin is expected to be utilized for realization of carbon neutrality society. However, lignin is mostly used as biomass fuel, and there are only a few the use as a functional material. In this study, to utilize the lignin for material construction, hydrolyzed lignin components have been extracted from bamboo and examined their molecular structures. The components of the extracted bamboo lignins were characterized by IR and ¹H-NMR spectroscopies, and the amount of hydroxyl and carboxyl groups contained in the structures is estimated by chemical modification methods. In addition, we tried to prepare polymer materials such as polyurethanes containing the extracted bamboo lignins. As a result, hydrolyzed bamboo lignin fractions were found to contain free *p*-coumaric acid. Furthermore, aliphatic and aromatic hydroxyl, and carboxyl groups in the fractions were estimated to be 3.3 and 3.8 mmol/g, and 1.6 mmol/g, respectively. Polyesters were obtained by polymerization of the lignin fractions or copolymerization of the lignins with sebacic acid. Polyurethanes were synthesized by the reaction of the lignin fractions and hexamethylene diisocyanate.

Keywords; Lignin; Bamboo; Hydroxyl group; Carboxyl group; Polyurethane

植物に含まれるリグニンは芳香環を多く有する天然高分子化合物であり、脱炭素社会に向けてその有効利用が期待されている。しかし、リグニンはバイオマス燃料としての利用がほとんどであり、機能材料としての利用例は少ない。本研究では、大分県でも非常に多く存在する竹から抽出した加水分解リグニンを分画し、IR、¹H-NMR スペクトル測定等で分析するとともにその構造内に含まれる脂肪族および芳香族 OH 基、COOH 基の量を見積もった。また、竹由来リグニン分解生成物を原料としたポリエステル、ポリウレタンのポリマー材料の合成を試みた。

分析の結果、竹由来リグニン分解生成物には遊離した *p*-クマル酸が含まれることがわかった(図1)。また分画した竹由来リグニン分解生成物には最大で脂肪族 OH 基が 3.3 mmol/g、芳香族 OH 基が 3.8 mmol/g、COOH 基が 1.6 mmol/g 含まれていた。ポリエステルはリグニン分解生成物のみで重合、またはセバシン酸との共重合、ポリウレタンはリグニン分解生成物とヘキサメチレンジイソシアネートを用いて合成した。

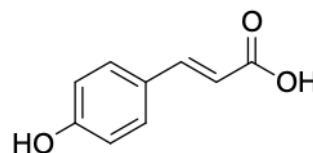


図1. *p*-クマル酸の構造式