

固体酸触媒を用いた水熱糖化反応における 種々のバイオマスの反応性の評価

(農工大工) ○須藤雅也・余少桦・神谷憲児・銭衛華

Evaluation of Hydrothermal Reactivity of Various Lignocellulosic Biomass in Hydrothermal Saccharification Using Solid Acid Catalyst (*Tokyo University of Agriculture and Technology*)

○Masaya Sudo, She Shaohua, Kenji Kamiya, Eika W. Qian

Hydrothermal saccharification of lignocellulosic biomass using solid acid catalysts has attracted much attention. However, existing solid acid catalysts still have a problem of low monosaccharide yield. In addition, biomass is diverse and reactivity varies. In this study, hydrothermal saccharification of various herbaceous biomass was performed using commercial and synthetic solid acid catalysts, and their reactivity was evaluated.

The results of hydrothermal saccharification of several types of biomasses using Amberlyst-35d are shown in Fig. 1. During the reaction, a 60 cc pressure-resistant metal tube was used as a reactor, and the temperature was increased to 150 °C in an incubator with a vibration function and oscillated at 120 Hz to investigate the effect of reaction time on the monosaccharide yield. Regardless of the reaction time, Rice straw1 had the lowest monosaccharide yield and liquefaction rate. For the other biomasses, the increase in monosaccharide yield was significantly attenuated after 45 min. It can be considered that the reaction of Rice straw1 is slow due to the high percentage of cellulose in the biomass, and the fact that almost all of the hemicellulose in the other biomass was converted to monosaccharides at the 45 min reaction time.

Keywords : Solid Acid Catalyst; Lignocellulosic Biomass; Hydrothermal Reaction; Rice Straw

固体酸触媒を用いたリグノセルロース系バイオマスの水熱糖化は注目されている。一方、既存の固体酸触媒では単糖収率が未だ低いという問題点がある。また、バイオマスは多様で反応性も異なる。本研究では、市販や合成した固体酸触媒を用い、様々な草本系バイオマスの水熱糖化反応を行い、それぞれの水熱糖化反応性を評価した。

Amberlyst-35d を使用して数種類のバイオマスの水熱糖化実験を行った結果を Fig. 1 に示す。なお、実験では 60 cc 耐圧チューブリアクターを使用して、振動機能付き

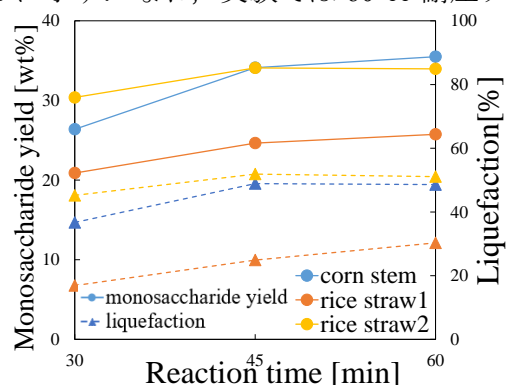


Fig. 1 Hydrothermal Reaction of Biomass with Amberlyst-35d

恒温槽で 150 °C まで昇温して 120 Hz で振動しながら反応を行い、反応時間の变化の単糖収率への影響を調べた。反応時間によらず、Rice straw1 は、単糖収率、液化率共に低かった。また、それ以外のバイオマスは反応時間 45 min から単糖収率の増加量が大きく減衰していた。これは、Rice straw1 ではバイオマス中のセルロースの割合が多いため反応が遅いことが、それ以外のバイオマスでは物質中のヘミセルロースが 45 min の時点でほぼ全て単糖に変換されたことがそれぞれの原因であると考えられる。