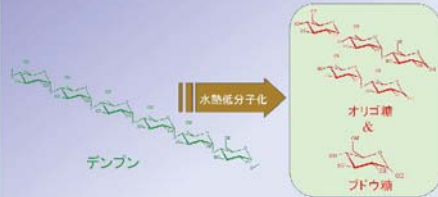


高压水を用いた天然高分子の低分子化

研究代表者 船造俊孝 研究員

緒言



多糖類の水熱低分子化反応による生成物の種類と収率は反応温度と時間に大きく左右される。

シビアリティー (Severity)

生成物の種類と収率に大きく影響を与える反応因子である温度と時間を一つのパラメータとして表す。
 (特に十分なデータが得られなく、反応速度論的な解析ができない場合)

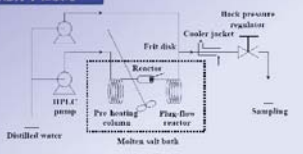
$$R_s = t \times \exp\left(\frac{T-100}{\omega}\right)$$

R_s : シビアリティー
 t : 反応時間, T : 反応温度

目的
 各種天然多糖類の水熱低分子化反応による生成物とその収率を、少ない測定データから予測あるいは一般化するために、生成物収率とシビアリティーとの相関を求める。

実験

水熱低分子化反応

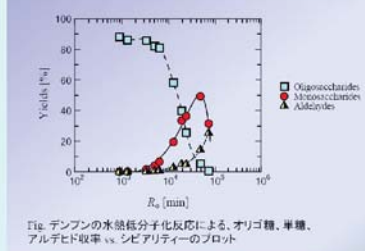
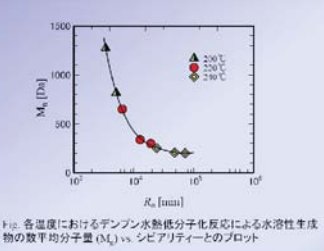
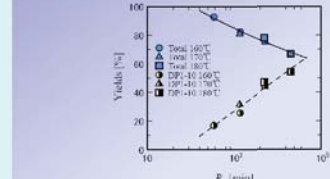
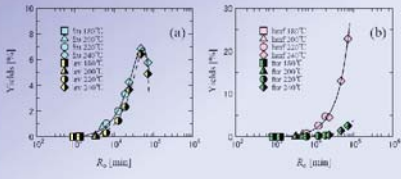
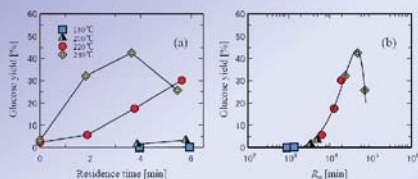
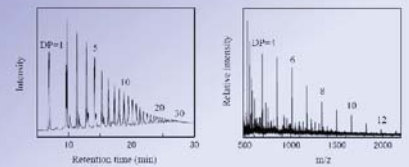


実験装置図
 反応温度: 150 to 240 °C
 熱水流速: 4 to 10 mL/min
 反応圧力: 10 to 20 MPa
 停留時間 (プラグフロー反応): 1 ~ 6 min

分析方法

- ▶ 全有機炭素計 (TOC計) 反応溶液中の全有機炭素量を求める。
- ▶ 高速陰イオン交換クロマトグラフィー (HPAEC) 各種重合度のオリゴ糖収率の測定
- ▶ 飛行時間質量分析計 Matrix assisted laser desorption / ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF-MS) オリゴ糖の定性

結果および考察



結論

- ▶ 種々の反応温度や反応時間における、多糖類の水熱低分子化反応による生成物収率はシビアリティーのみで相関できた。
- ▶ 異なる反応温度や反応時間でも、シビアリティーの値が同程度ならば、生成物分布もほぼ同じであった。
- ▶ 酸性糖であるペクチン酸は、デンプンなどの中性糖より、より低いシビアリティー値で低分子化した。

参考文献

Polysaccharide hydrolysis accelerated by adding carbon dioxide under hydrothermal conditions, *Biotechnology Progress*, **2005**, 21, 1782-1785.

Solvothermal treatment of starch for the production of glucose and maltooligosaccharides, *Journal of Materials Science*, **2006**, 41, 1489-1494.

Noncatalytic hydrolysis of guar gum under hydrothermal conditions, *Carbohydrate Research*, **2006**, 341, 870-877.

