

高圧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

目的

熱水(高温・高圧下の液体状態の水)と多糖類を短時間接触させることにより、酸などの添加物無しで、高効率で単糖・オリゴ糖を生成させる。

なぜ熱水を用いると無触媒で加水分解ができるのか？

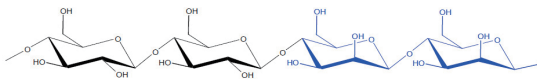
水のイオン積 $K_w=[H^+][OH^-]$

常温・常圧 $K_w=10^{-14} \text{ mol}^2/\text{kg}^2$

熱水(例えば 240°C, 10 MPa)

$K_w=10^{-11} \text{ mol}^2/\text{kg}^2$

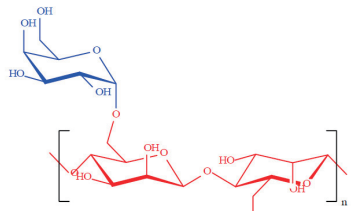
用いた多糖類



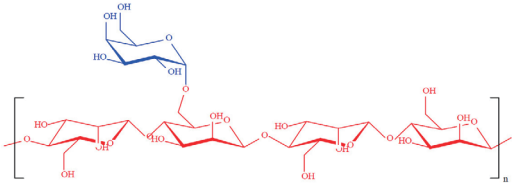
グルコマンナン

K_w が1000倍

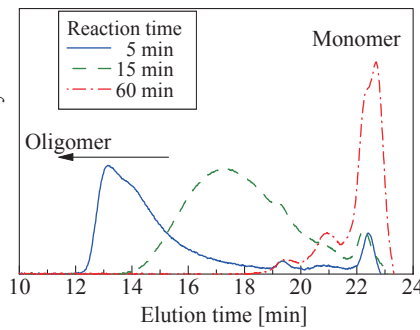
加水分解溶媒として適している



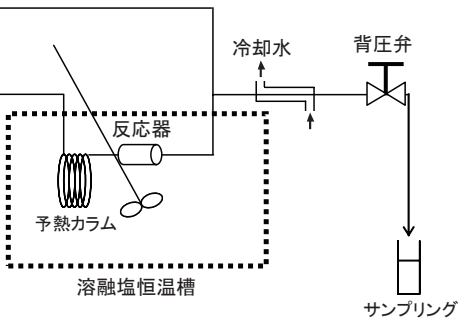
ガーガム



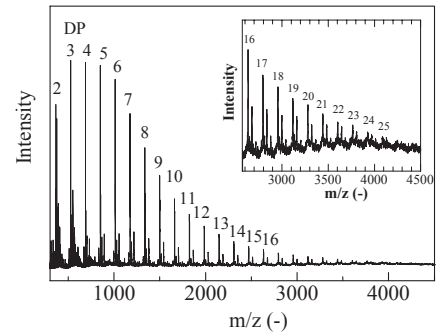
ローカストビーンガム



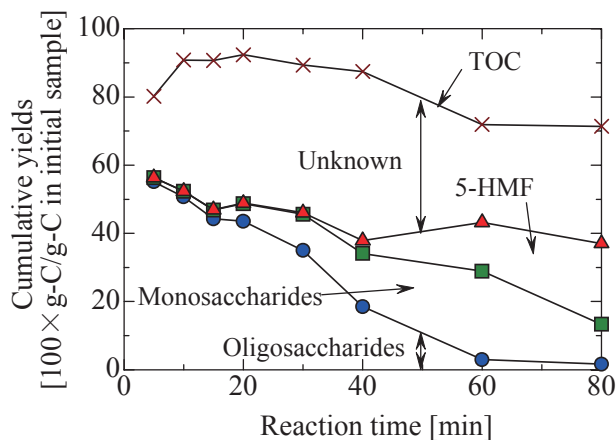
ローカストビーンガム加水分解物の分子量分布(200°C)



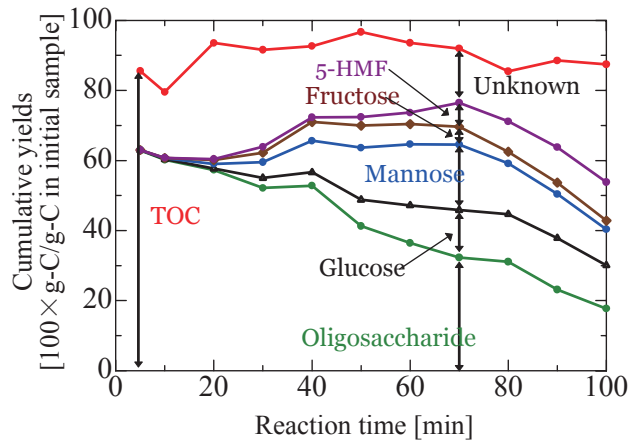
半回分式反応装置



グルコマンナン加水分解物の質量スペクトル(200°C, 20 min)



生成物分布の経時変化(ローカストビーンガム、200°C)



生成物分布の経時変化(グルコマンナン、200°C)

結論

- 1) 各種多糖類を熱水と短時間接触させることで、単糖・オリゴを生成できた。
- 2) 生成糖の分子量分布は糖の種類と熱水との接触条件(温度、接触時間)に大きく依存した。