

H11

亜臨界水中でのスクロースの分解速度に pH が与える影響

(岡山大環) ○福田 彩香・(岡山大環) (正)小野 努・(正)木村 幸敬*

1. 緒言

近年、環境問題への関心の高まりに伴い、持続的で循環可能な廃棄物処理の方法の開発が進められている。その一つとして亜臨界水を利用した方法がある。亜臨界水を利用した処理は反応溶媒が水であるため環境に優しく、安価に廃棄物を有価物に転換できるため注目されている。

実際に、亜臨界水を利用し、食品廃棄物から試料や肥料、バイオマス燃料などへ転化する研究が多くなされている。これらの応用研究の過程で起こる現象や分解、転化の現象を説明し、さらに効率を高めるためには基礎的な研究が必要である。そこで本研究では、食品廃棄物に多く含有されている糖の分解の速度に pH が及ぼす影響について検討を行った。本講演では、糖の一つであるスクロースの分解速度に関して報告する。

2. 実験方法

図 1 に実験装置の概略図を示す。内径 0.8 mm のステンレス管を所定温度 (160~190℃) の油浴に浸して反応管とした。0.5 wt% スクロース水溶液を所定の滞留時間になるように反応管に供給し、スクロースを分解した。水溶液の pH は 5.9, 5.0, 4.6, 4.0 にそれぞれ調整した。また反応系の圧力は背圧弁で 10 MPa に調整した。回収した溶液中に残存しているスクロースおよび生成した単糖を屈折率検出器を備えた HPLC で定量した。

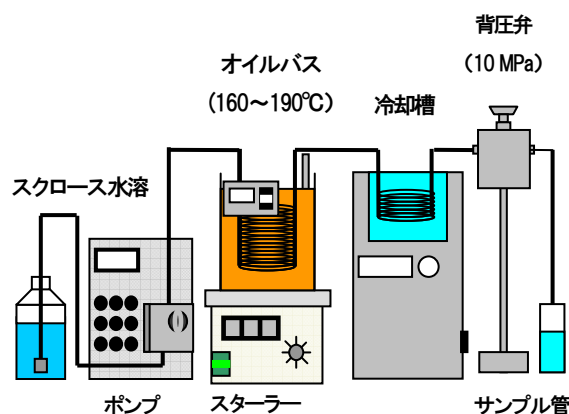


図 1 実験装置図

3. 結果と考察

図 2 に 170℃ の油浴中の各 pH における滞留時間と供給したスクロース濃度 (C_0) に対する残存するスクロース濃度 (C) の濃度比との関係を示す。図 2 より pH が低いほどスクロースはより速く分解した。スクロースのグリコシド結合は酸感受性であることが知られて

いるが、高温下でも同様であることが示された。高温でのスクロースの分解はシグモイド型で進むことが知られている^[1]が、pH が低くなるにつれてシグモイド型が消失することが確認された。この傾向は 160, 180, 190℃ でも同様であった。図 3 に滞留時間とサンプル溶液の常温での pH の関係を示す。図 3 より滞留時間の増加に伴い、水溶液の pH は減少し、最終的には初期の pH に関係なく pH 3.9 のあたりに収束することが確認された。160, 180, 190℃ でも同様の傾向を示した。現在速度論的解析を行っている。

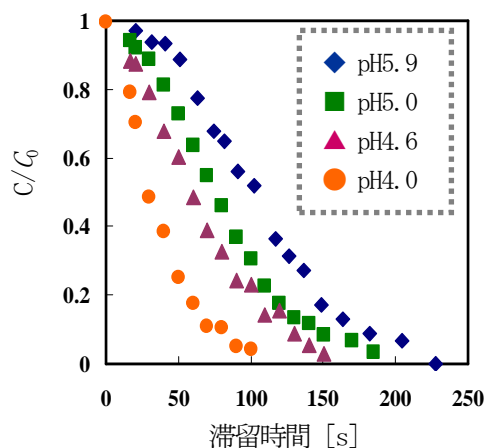


図 2 滞留時間とスクロースの相対存在量との関係

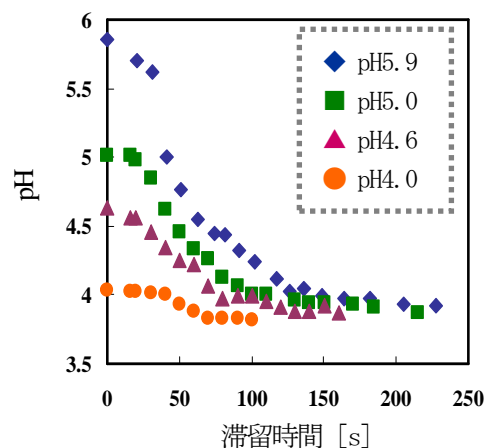


図 3 滞留時間と分解後のスクロース水溶液の pH (常温) の関係

[1] S. Haghighat Khajavi et al. Lebensm. Wissens. Technol., **38**, 297 (2005)

*Tel&Fax: 086-251-8909

E-mail: ykttkimu@cc.okayama-u.ac.jp