

塩基性における単糖の還元性の原因 –反応生成物の分析から–

(東理大院理¹・東理大理²) ○藤田 諒真¹・井上 正之²

Origin of reducibility of monosaccharides under basic conditions

(¹Graduate School of Science Tokyo University of Science, ²Faculty of Science Tokyo University of Science) ○Ryoma Fujita,¹ Masayuki Inoue²

We have previously reported that the reducibility of monosaccharides is attributed to the α -hydroxycarbonyl structure by comparing reaction rates in Fehling's reaction, Benedict's reaction and silver mirror reaction. In this study, the mechanism of reducibility of such reducing sugars under basic conditions was discussed by HPLC analysis of the reaction products from glucose, mannose and fructose with Fehling's reagent and Benedict's reagent.

Keywords : Glucose, Fructose, Mannose, Benedict's reagent, Fehling's reagent

既に我々は塩基性条件下において還元作用を示すアルドースやケトースについて、反応速度論的観点から糖類の還元性は 1 位と 2 位の炭素原子の α -ヒドロキシカルボニル構造に起因することを報告している¹⁾⁻²⁾。本研究では HPLC での分析を通して、反応生成物の観点から糖類の還元性発現のメカニズムを検討した。

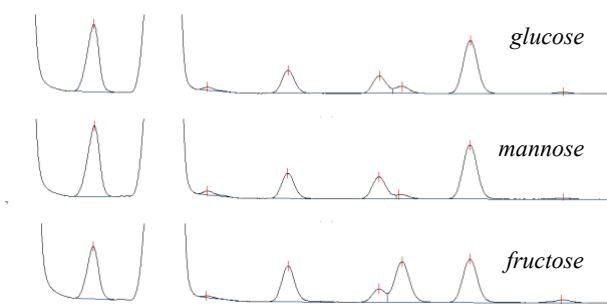


図1 HPLC による分析結果
フェーリング反応の生成物 (カルボン酸)

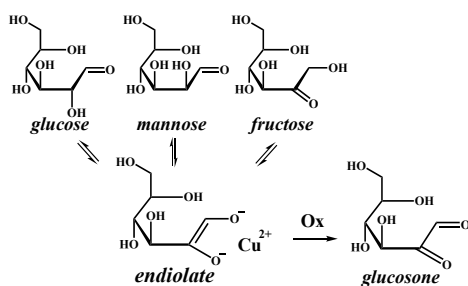


図2 想定される中間体 (エンジオラート)

(参考文献)

- 1) 増田泰大, 今野貴幸, 井上正之, 化学と教育, **2020**, 68, 434.
- 2) 今野貴幸, 松原朱理, 井上正之, 化学と教育, **2023**, 71, 64.
- 3) 日化第 104 春季年会講演予稿集, **2024**, P1-3am-07.

当研究室での先行研究³⁾からグルコース, マンノース, フルクトースとベネジクト試薬の反応生成物をアミノ基修飾カラム InertSustain NH2 (GL Sciences) を用いた HPLC で分析すると, 上記の各糖から得られるクロマトグラム間に高い類似性が認められた。本研究では有機酸分析カラムである InertSphere FA-1 (GL Sciences) に BTB ポストカラム法を適用した HPLC を用いて, 単糖とベネジクト試薬, フェーリング試薬との反応生成物について分析し生成物の同定を行った。その結果, 複数の共通するカルボン酸が生成していることが確認され (図1), 各反応が共通の反応中間体 (図2) を経由して進行することが示された。