

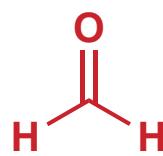
化石燃料資源に依存しない 糖からつくる接着剤・樹脂

信州大学農学部/大学院農学専攻 創薬標的科学研究室 喜井 勲、山田 夏未

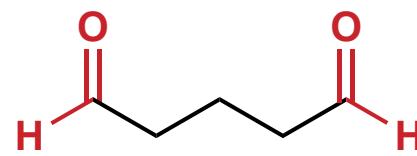
研究背景

カーボンニュートラルの実現において、木材利用分野では廃材や間伐材の有効活用が重要視されている。廃材や間伐材を繊維化・小片化し、接着剤を用いて成形した木質ボードは、住宅や家具の建材として使用されている。しかし、使用される接着剤に含まれる機能成分であるホルムアルデヒドは化石燃料資源（天然ガス）由来であるため、将来的な枯渇が懸念されており、持続可能性が重視される中で、ホルムアルデヒドの代替物質の開発が急務とされている。本研究では、この接着剤を天然由来成分とすることで、真の木質ボードを製造するための技術に取り組んでいる。ホルムアルデヒドは接着剤だけでなく、様々な産業でも使用されており、他分野におけるSDGs達成にも貢献する。

アルデヒドは**高反応性のホルミル基**を有する



ホルムアルデヒド



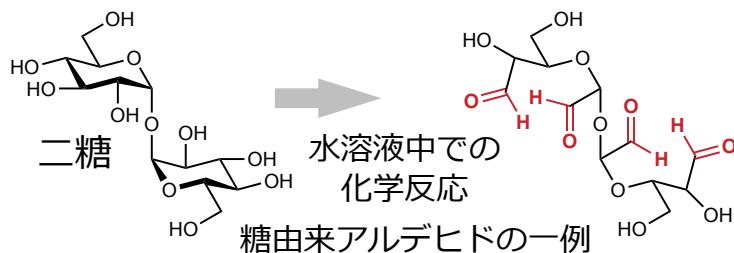
グルタルアルデヒド

- 接着剤に含まれる機能成分
- 化石燃料資源が原料
- 将来的な枯渇が懸念
- SDGs達成には天然由来成分への代替が必要

研究成果の概要

当研究室では、二糖（スクロースやトレハロースなど）や多糖（デンプンやデキストリンなど）を過ヨウ素酸ナトリウムを用いて酸化して得られる糖由来アルデヒド化合物を用いて、ホルムアルデヒドと同様な樹脂や木質ボードを作製する技術を開発した。上記化合物は分子内に多数のホルミル基を有している。ホルムアルデヒドやグルタルアルデヒドと比較して分子量が大きいいため、不揮発性であり、健康被害の懸念が少ないと考えられ、さまざまな用途での活用が期待される。

糖から製造したアルデヒド化合物の構造



研究成果① デンプン由来アルデヒドを接着剤としたアカマツ直交集成板



研究成果② 各種糖由来アルデヒドから作製した樹脂

デンプン スクロース シクロデキストリン



研究成果③ 糖由来アルデヒドの殺菌作用



従来成分との性能比較

	非放散性	接着性能	殺菌・防腐	原材料
ホルムアルデヒド グルタルアルデヒド	揮発 空气中に拡散	○	△ 放散により 効果減弱	△ 化石燃料 枯渇が懸念
糖由来アルデヒド	○ 不揮発 無臭	○	○ 高い持続性	○ 植物など 安価

まとめと今後の研究開発

糖由来アルデヒド化合物は従来成分と比較して同等の性能を有していることが判明した。一方、その実用化に向けた課題は製造方法である。当研究室では、より安価で安全、かつ環境負荷の小さい方法での製造技術の確立に取り組んでおり、大量製造技術の確立後は、さまざまな分野で実施例を蓄積し、事業化の足がかりを作りたい。

〒399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村8304 Tel: 0265-77-1521
E-mail: ikii@shinshu-u.ac.jp (喜井)
Cc: miyake_seiji@shinshu-u.ac.jp (三宅: 産学連携担当URA)



喜井

三宅

知財情報: 特願2021-195917 (出願日: 2021.12.2) 出願人 国立大学法人信州大学