

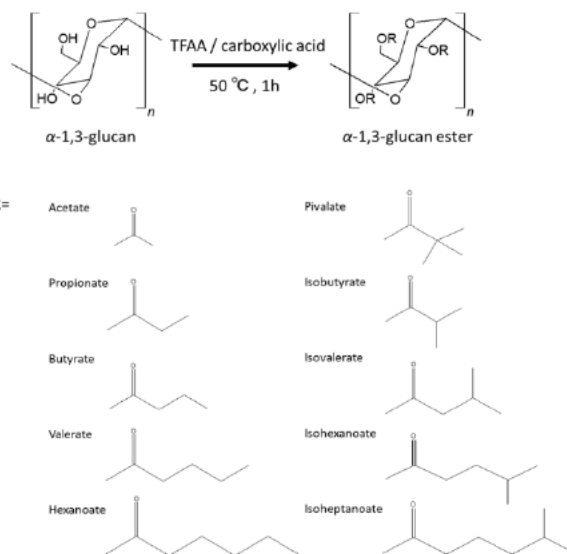
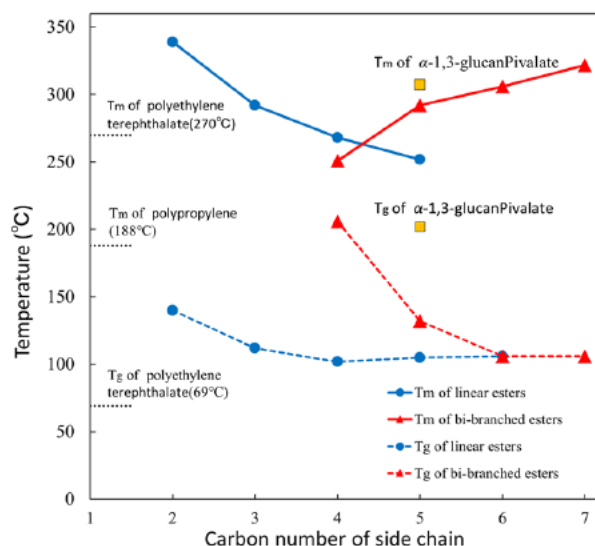
(東大院・農) ○深田裕哉、木村聡、岩田忠久

【緒言】現在、再生可能なバイオマス为原料とした高強度かつ耐熱性に優れたバイオマスプラスチックの開発が求められている。 α -1,3-glucan は酵素を利用しスクロースから水系・ワンポットで合成される直鎖状かつ高分子量の多糖類であり、エステル化により高い融点を示すことが明らかにされた^[1]。また、セルロースやカードランにおいて、分岐状エステル基の導入はガラス転移点の向上に有効な手段である^[2,3]。本研究では、高い熱安定性と熱成型性の獲得を目指し、 α -1,3-glucan の分岐状エステル誘導体を合成し、その物性を明らかにした。

【実験】分岐状エステル誘導体及び比較対象として直鎖状エステル誘導体を、トリフルオロ酢酸無水物 (TFAA) を触媒とした不均一反応で合成した (Scheme 1)。¹H-NMR によって誘導体の置換度を算出した。溶媒キャスト法によりキャストフィルムを作製し、引張試験により機械的特性を、UV-Vis により光透過性を測定した。また、TGA により熱分解温度 (Td) を、DSC と DMA により融点 (Tm) とガラス転移点 (Tg) を測定した。さらに、熔融粘度を測定し、熱成型性を評価した。

【結果と考察】高分子量かつ完全置換の分岐状エステル誘導体の合成に成功した。分岐状エステル誘導体のキャストフィルムは無色透明であり、直鎖状エステル誘導体と比較すると固くもろかった。また、分岐状エステル誘導体の Tg は、直鎖状エステル誘導体より高い傾向にあった。特に二分岐状エステル誘導体の α -1,3-glucan-iBu と三分岐状エステル誘導体の α -1,3-glucan-Pi の Tg は 200℃以上であり、従来の石油合成プラスチックと比較しても非常に高い。さらに、 α -1,3-glucan-iBu は Tm を超えた 270℃、 α -1,3-glucan-Pi は Tg と Tm の間の 240℃で粘度が低下し、熱成型が可能であることが示唆された。

- [1] S. Puanglek, *et al.*, *Scientific Reports* **2016**, 6, 30479
 [2] T. Danjo, T. Iwata, *Polymer* **2018**, 137, 358-363
 [3] W. Zhai, T. Danjo, T. Iwata, *Journal of Polymer Research* **2017**, 24, 181

Scheme 1. Synthesis of α -1,3-glucan esters.Fig. 1 Tm and Tg of α -1,3-glucan esters.

Synthesis and properties of α -1,3-glucan branched ester derivatives. Yuya Fukata, Satoshi Kimura, Tadahisa Iwata: Graduate School of Agricultural and Life sciences, The University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan, Tel:03-5841-5266, Fax:03-5841-1304, E-mail: atiwata@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp