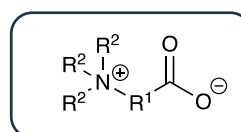


テーマ：ベタイン型ポリマーの効率的合成法の開発

■ 背景

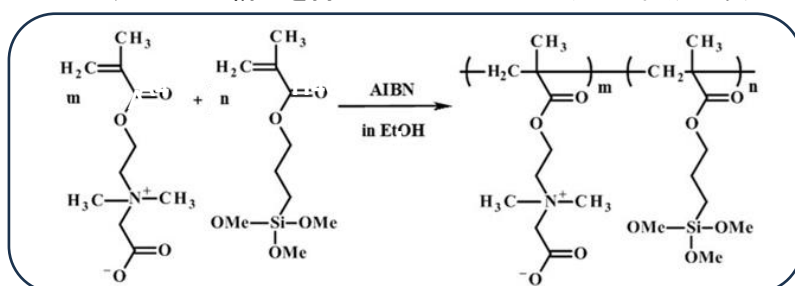
これまで人工血管や血液透析時のシャントは主にポリエステル、テフロン素材などの合成高分子や生体由来材料を基に製造・実用化されてきた。しかしながら直径4 mm以下の血管では凝集による閉塞の恐れがあるため人工血管に代替することが出来ない。従って、より小径の人工血管に使用可能な素材が必要である。

ベタインはレシチンなどのリン脂質と同様に双性イオン側鎖を有する。このベタインから構成されるポリマーは高い親水性を持ちつつ、血小板や様々なタンパク質の吸着に抵抗性を示し、人工臓器被覆用の材料として有用であることが知られている。



■ ベタイン型ポリマーの合成

例えば下図に示すようなメタクリル酸エステルによるポリマー合成の報告事例はあるが、アリルアミンモノマーは重合性に乏しいため、エステル構造を持たないベタイン型ポリマー合成は奏功していなかった。



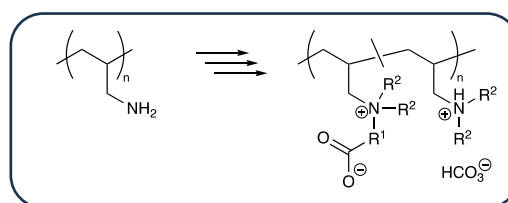
J Biomedicalmaterials Res,
2016, 104A, 8, 2029-2036

■ 古荘研で開発した技術

アリルアミンより導いたポリアミンからベタイン型ポリマーを高収率で合成できる方法の開発に成功した(特許出願準備中)。

この技術によって従来合成出来なかった新規なポリマーを合成することが出来る。また、右記のタイプのポリマーはエステル構造を分子中に含まないため生体内での安定性に優れる事が期待される。

人工血管以外ではカテーテルなどのデバイスは、細い血管内を通じて標的とする病変部位へ到達させるものである。このようなデバイス表面も血小板や様々なタンパク質の吸着・凝集を避ける必要があるため、表面加工剤として適用される可能性が考えられる。



■ 共同研究

薬事工業生産動態統計(令和4年)によると、出荷数はゼラチン使用人工血管が約24,000本、中心循環系人工血管が6,900本、非中心循環系人工血管が1,700本と報告されている。我々と協働して新規ベタイン型ポリマーの研究開発、実用化に取り組んでくださる企業を求めています。

■ 生命科学講座ホームページ

<https://www.shiga-med.ac.jp/~hqchem/>