

25PB-am007S

架橋部にポリロタキサン構造を有するフェニルボロン酸修飾ゲルの調製と糖応答性の評価

○小島 裕¹, 江川 祐哉¹, 三木 涼太郎¹, 関 俊暢¹ (¹城西大薬)

【目的】ポリロタキサン (PRX) を構成する環状分子と線状分子との間には化学的な結合が存在しないため、環状分子は、線状分子に沿ってスライドすることができる。このような構造をゲルに組み込むことにより、変形性の向上が期待できる。

本研究では、ビニル基を持つ PRX (Vinyl-PRX, Figure

1) を架橋剤として用いて、アクリルアミド (AAm) からなる主鎖構造にフェニルボロン酸 (PBA) を導入した糖に応答するゲルの調製を試みた。PBA は、糖などのポリオール構造を有する化合物と可逆的にエステル結合を形成し、負電荷を帯びる。【方法】ポリエチレングリコール (PEG, MW 20,000) と α -シクロデキストリン (CyD) からなる PRX にアクリル酸 2-イソシアナトエチルを反応させ、架橋剤として働く Vinyl-PRX を合成した。DMSO に、AAm、PBA 修飾 AAm 及び Vinyl-PRX を加え、さらに 2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル) を加えて 60°C で 24 時間ゲル化させた。反応で生じたゲルを 10 mM HEPES 緩衝液 (pH 7.4)、ついで各濃度 (5, 10, 100 mM) のグルコース (Glc) 含有 10 mM HEPES 緩衝液 (pH 7.4) に浸し、それぞれのゲル重量を測定した。【結果・考察】 Vinyl-PRX は、被覆率が 28% で 1 本に 64 個の CyD を含み、CyD 1 個あたり 2.2 個のビニル基を有していた。調製したゲルを HEPES 緩衝液から Glc 含有緩衝液に変えることで、ゲル重量が 5 mM で 1.1 倍、10 mM で 1.5 倍、100 mM で 6.5 倍となった。このゲル重量の増加は、PBA と Glc の結合により生じた負電荷によるナトリウムイオンの流入とそれに伴う浸透圧上昇により、架橋がスライドして水を含むように変形したためと考えられる。

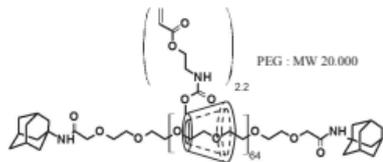


Figure 1. Structure of Vinyl-PRX.