

生体適合性に優れたモノマーの設計とその評価

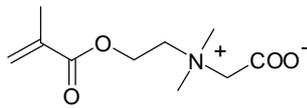
大阪有機化学工業(株) 猿渡欣幸

<緒言>

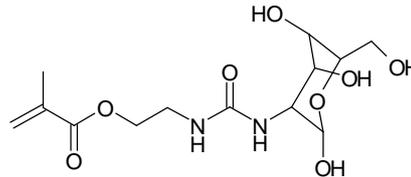
生体適合材料は人工血管、人工臓器、カテーテル、バイオチップ、細胞培養シートなどの医療機器に有用である。我々は生体適合性に優れたモノマーとして、カルボキシメチルベタインモノマー（以下、GLBT）、グルコサミンモノマー（以下、GUMA）を設計し、工業化、低コスト化が容易である効率的な合成方法を確立した。

これらのモノマーで表面処理した材料への、タンパク質や細胞の吸着評価を行った。

<モノマーの構造式>



カルボキシメチルベタインモノマー (GLBT)



グルコサミンモノマー (GUMA)

<タンパク質の非特異的吸着>

対照として、未修飾の電極および、メタクリル酸（以下、PMA）で修飾した電極を用いた。GLBTおよびGUMAにて電極表面を修飾し、サイクリックボルタメトリー法にて、各種タンパク質の非特異的吸着を評価した。その結果、対照と比較し、GLBTおよびGUMAで修飾した表面にはタンパク質の非特異的吸着が起きにくいことが分かった。

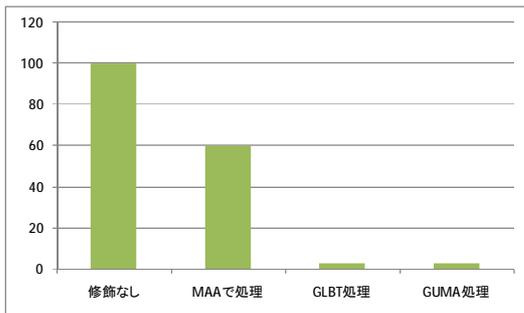


図 1. 牛血清 (BSA) の非特異的吸着量

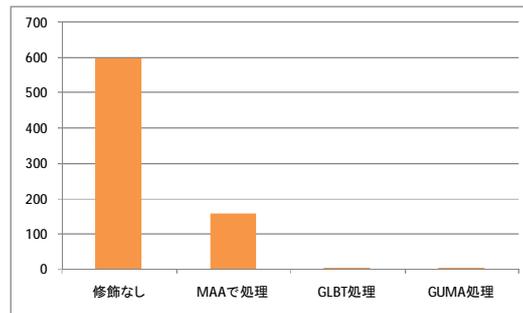


図 2. リゾチームの非特異的吸着量

<生細胞の付着>

対照として、未修飾のガラス、およびメチルメタクリレート(MMA)、ブチルメタクリレート(BMA)、ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)で修飾したガラスを用いた。BMAとGLBTの共重合体にて表面を修飾したガラスを用いてチャイニーズハムスターの肺線維芽様細胞の付着指数を評価した。その結果、対照と比較し、GLBTにて修飾したガラスは細胞の付着が少ないことが分かった。

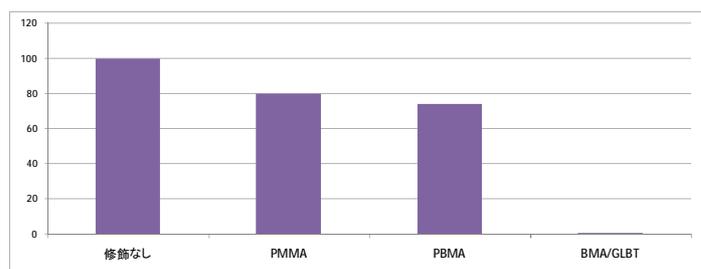


図 3. チャイニーズハムスター肺線維芽様細胞の付着指数

<結果・考察>

GLBTおよびGUMAで修飾した表面には各種タンパク質の吸着が抑制されることが分かった。

この特性を生かすことで、長期使用に耐える人工臓器や人工血管の開発が期待できる。

また吸着抑制が今後の課題とされている、各種バイオチップの流路やマイクロアレイチップ、および細胞培養シートへの応用が期待できる。

なお本研究は、富山大学工学部、北野博巳教授との共同開発によるものである。

Title A design and the evaluation of the monomer which is superior in biocompatibility

Yoshiyuki Saruwatari(Osaka Organic Chemical IND.LTD. R&D)

Tel: +81-6-6264-0492, Fax: +81-6-6264-7466, E-mail: Yoshiyuki_Saruwatari@ooc.co.jp