

課題番号 : F-20-AT-0134
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : SPM による PDMS 基板上的のナノ粒子測定
 Program Title (English) : Measurement of nanoparticles on PDMS substrate by SPM
 利用者名(日本語) : 大田原隆太郎
 Username (English) : R. Otahara
 所属名(日本語) : 東京理科大学 理工学部 機械工学科 早瀬研究室
 Affiliation (English) : Department of Mechanical Engineering, Tokyo University of Science
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、SPM、エクソソーム

1. 概要(Summary)

マイクロ流体デバイスに用いられる PDMS 製樹脂流路へのエクソソームによる吸着性を SPM (Scanning Probe Microscope)を用いて評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ナノサーチ顕微鏡 SPM3[SFT-3500]

【実験方法】

SPM を使用し、PDMS へのエクソソームの吸着性を測定した。PDMS 流路にエクソソームの懸濁液を流入し、乾燥したのち、SPM で計測する。分散媒には pH6, 7, 8 のリン酸緩衝液を用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SPM を使用し、PDMS へのエクソソームの吸着性を測定した結果を Fig. 1 に示す。

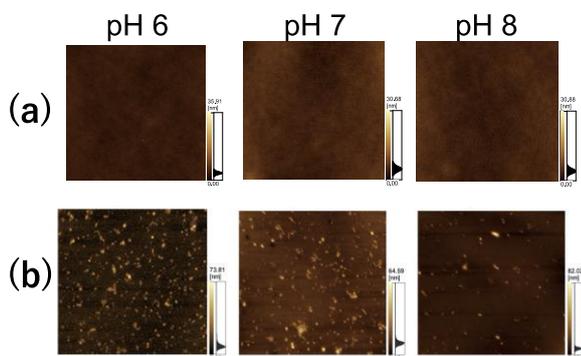


Fig. 1 SPM images of exosomes. (a) Control experiment without exosomes. (b) With exosomes.

はじめに、エクソソーム を含まない緩衝液をマイクロ流路に流し、緩衝液を流したマイクロ流路底面を S P M を用いて観察し、対照実験を行った。対照実験の結果、マ

イクロ流路底面には粒子状の物質は観察されず、比較的平坦な底面が観察された。一方、エクソソーム の懸濁液をマイクロ流路に流し、SPM を用いてマイクロ流路底面を観察したところ、粒子状の物質が付着している様子が観察された。また、エクソソーム を分散させる緩衝液の pH を変化させたところ、流路底面へエクソソームの吸着量が変化した。pH が 6、7 及び 8 と増えるにつれて吸着量は減少した。エクソソーム の表面には膜貫通タンパク質が存在する事が知られている。タンパク質の液中での帯電量、ゼータ電位は pH によって変化が生じる。pH 変化により帯電量が変化した事で、帯電した流路-エクソソーム間で生じる反発力に変化が生じ、吸着量が低減したものと考察した。

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者: 産業技術総合研究所 平間宏忠様

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) The 34th IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems, 25-29 January 2021

6. 関連特許(Patent)

なし。