

柔らかい粒子の電気泳動と静電相互作用

(東理大薬・DDS 研究センター) ○大島広行

高分子電解質等のソフトマター覆われた粒子(柔らかい粒子)(Fig. 1)の界面電気現象は表面構造のない剛体粒子の場合と大きく異なる¹⁻⁴⁾。とくに、剛体粒子の界面動電現象で本質的な役割をするゼータ電位が柔らかい粒子では意味を失う。そのかわり、表面電荷層内の Donnan 電位 ψ_{DON} と表面電位 ψ_0 (表面電荷層の先端部分の電位)、さらに、柔らかさのパラメタが柔らかい粒子の電気泳動挙動を決める。本講演では最近の研究として二つの問題を中心に考察する。まず、表面電荷層内の高分子セグメントの分布に関して従来仮定されてきたハード階段関数モデルに代わって、高分子セグメントの不均一分布効果を取り入れたソフト階段関数モデル(Fig. 2)による結果と、さらに二つの柔らかい粒子の静電相互作用、とくにそれぞれの表面電荷層が互いに接触した後の静電相互作用について議論する(Fig. 3)。

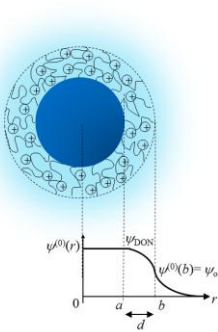


Fig. 1 Soft particle

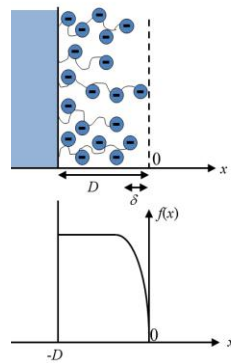


Fig. 2 Soft step function model

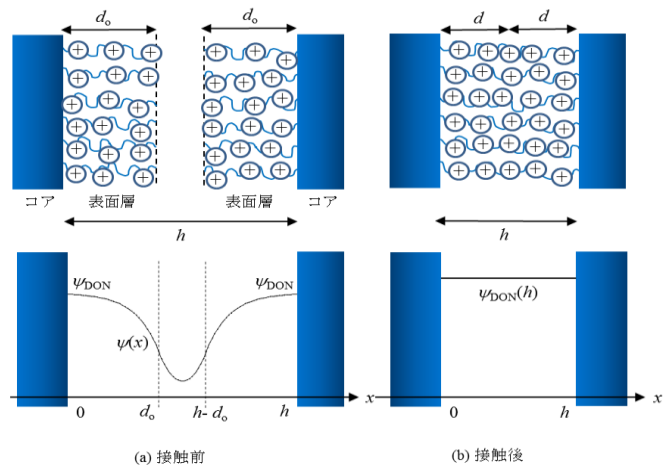


Fig. 3 Electrostatic interaction between soft particles

References

- 1) H. Ohshima, *Theory of Colloid and Interfacial Electric Phenomena*, Elsevier, 2006.
- 2) H. Ohshima, *Biophysical Chemistry of Biointerfaces*, John Wiley & Sons, 2010.
- 3) H. Ohshima, *Current Opinion in Colloid and Interface Science*, **18**, 73 (2013).
- 4) 大島広行、日本物理学会誌、**68**, 89 (2013).

Electrophoresis and Electrostatic Interaction of Soft Particles

H. Ohshima (Tokyo Univ. of Sci., ohshima@rs.noda.tus.ac.jp)

We discuss the recent developments of theories of electrokinetics of soft particles (i.e., hard particles covered with an ion-penetrable surface layer of polyelectrolytes) with particular emphasis on the effects of inhomogeneous distribution of polymer segments in the surface layer. We also discuss the electrostatic interaction between soft particles. We consider not only the interaction before contact of the surface layers of the interacting particles but also the interaction after their contact.