

# 前言

陸駿逸

國立中央大學物理系

e-mail: dlu@phy.ncu.edu.tw

相較於物理的各領域，軟物質的研究要來的年輕。題材上它牽涉了液晶，高分子物理，膠體科學，及最近很活躍的顆粒子的研究。這個領域裡頭，實驗和理論的發展很均衡。可研究的實驗系統相當多，題材也多樣。是個入門門檻不高，卻不難找到新問題的領域。國際期刊 *Physical Review* 及 *European Physical Journal* 也在近幾年重新調整學門分類來集中刊載軟物質的研究論文，於 *Phys. Rev. E* 及 *Eur. Phys. J. E*。軟物質研究中幾個值得提的特色為

- 從發展的歷史來看，液晶，高分子物理，膠體科學等領域先是獨自發展。由於許多實驗工具或手段接近，如光散射。並且很多基本的物理概念相連通，如都牽涉到統計物理或連體力學。近年來越來越多的研究者同時從事這幾個領域的研究。很多新問題也同時牽涉到不只一個領域。本期的共聚高分子便是一個好例子。
- 由於軟物質的研究是由幾個獨立學門逐漸融合而成，跨領域的研究相當常見。傳統的學門分界如物理，化工，化學，材料，在此顯得略為人工化而不具深義。研究人員的養成背景或不相同，所要探討的問題卻常常重疊。這也反

映在本期作者單位的多元化之上。

- 由於生物的組成材料有許多特性，如活躍的熱(布朗)運動，電解質溶液中的靜電交互作用，分子的自組行為，正是軟物質的研究焦點。近年來在軟物質的國際會議中可以明顯觀察到，有許多研究軟物質的領頭學者也同時從事生物物理的研究。

本期物理雙月刊就國內從事相關研究的研究人員邀請到一些稿件。首先在對單(巨大)分子的研究上，周子聰教授寫的 DNA 的力學性質是研究生物高分子物理的前緣課題。楊大衍博士的“薄膜的尺度問題”介紹高分子(一維)的高維近親“薄膜”的自相似特性，以及薄膜型態上的相變。

接下來兩篇稿子比較獨立。曾文哲與龐寧寧教授介紹“熱庫”。對熱庫的探討原屬於統計物理的範疇。但是在軟物質的分子模擬研究中對熱庫的效果需要正確的處理，才能得到有意義的結果。在“有趣的液晶薄膜”中，趙治宇教授就其個人研究室來介紹研究液晶薄膜的一些實驗方法以及相變相關的研究課題。

在“膠體中的物理簡介”中，王冠斐博士與賴山強教授介紹理論上對膠體之平衡相變以及非平衡玻

璃”相變”的研究。有一類的膠體其旋浮顆粒是由小分子自動組合出來的。這類膠體以介面活性劑為帶表。介面活性劑是最常見的雙親分子，分子的一端親水，另一端親油。雙親分子具有自組結構的潛力。微乳液便是由油，水，介面活性劑所自組出來的熱力學相。在”淺談微乳液”中，曹恒光教授與連大成先生介紹微乳液的結構與特性。

成段的共聚高分子(或稱塊狀共聚合物，原文 block copolymer)是高分子量的雙親分子，具有複雜多變的自組行為。黃慶怡教授的文章”探究共聚合物

系統之多元化結構衍變”介紹這類分子所形成的多樣結構及熱力學相，包含理論及實驗。許多結構其實是液晶相。接下來陳培亮教授的文章”Diblock Copolymer 中層狀結構之 Shear Alignment 現象”介紹 Diblock Copolymer 的層狀液晶相的流動現象與理論

在”漫談顆粒體物理”中，賈魯強博士和黎壁賢教授介紹近十年中相當活躍的顆粒子(例如乾沙子)的現象以及理論。顆粒子系統的現象非常豐富，目前理論上的理解仍處於摸索階段。