

社会人博士課程学生から見た非線形反応と協同現象の魅力 －非平衡系のパターン形成を利用した表面関連技術の開発－ 慶應義塾大学・株式会社コスメテクノ 黒田章裕

1.はじめに

私の大学でのテーマは「非平衡系のパターン形成を利用した表面関連技術の研究」である。この研究を始めたのは、自発的にパターン形成するサンスクリーン剤（日焼け止め化粧品）の開発がきっかけであり、現在、研究は化粧品から各種の素材開発にまで広がっている。本日は、企業における研究の考え方、非線形反応と協同現象はビジネスになるのか、社会人博士課程学生から見た非線形反応と協同現象の魅力といった点について述べた後に、現在の研究テーマの紹介をしたいと思う。

2.企業における研究の考え方

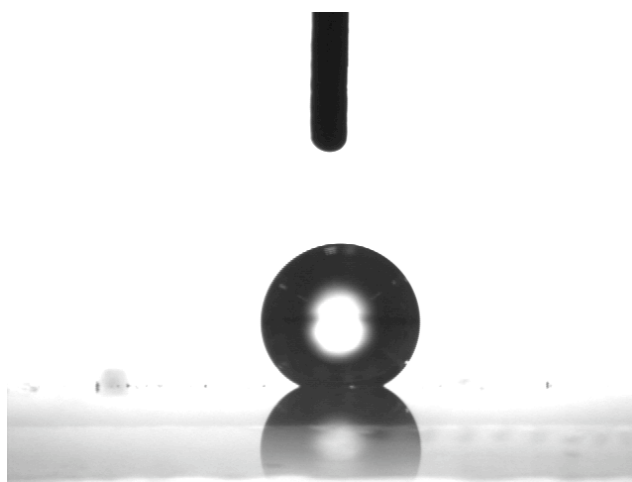
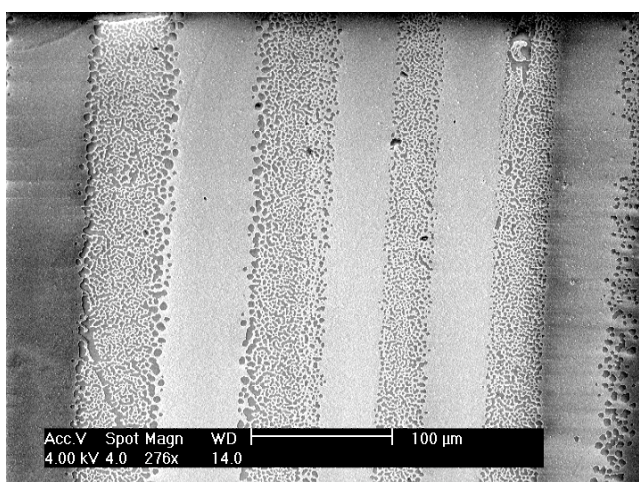
企業において研究テーマの設定は企業の命運を担う重要な作業である。研究に対する考え方の違いから企業は大きく実利型と先行探索型に分けられる。本研究会のテーマである非線形反応と協同現象は学問としてはまだ一般には知名度、理解共に低い状態にあり、先行探索型の企業のテーマとしては良い位置にあると思われる。

3.非線形反応と協同現象はビジネスになるのか

非線形反応と協同現象は未だビジネスとしては表舞台にでてきていない。1977年にイリア・プリゴジンがノーベル化学賞を受賞して以来、散逸構造理論を利用して開発された工業製品はここで紹介するサンスクリーン剤など数える程しかない。産業界から見た場合の問題点、大学の課題について述べながら、今後非線形反応と協同現象はビジネスとして成立するのか否かについて述べてみたい。また、この検討の過程で、社会人博士課程学生から見た非線形反応と協同現象の魅力についても述べる予定である。

4.研究テーマの紹介

ここでは、非平衡系のパターン形成を利用した表面関連技術の研究について紹介する。まず、無機系超微粒子を配合した製剤系でのディヴェッティングパターン形成について検討を行い、膜厚、微粒子の配合率などの条件がパターンにどのような影響を与えるかを調べた研究を紹介する^{1,2}。また、サンスクリーン剤を人間が肌に塗工する際の速いスピードを再現するために、リニアモーターを使った製剤塗工装置であるリニアモーターコーターを開発し、この装置を用いて塗工によるパターンの変化について調べた研究を紹介する。下図はこの方法により得られた二重の構造を持ち、高い撥水性を示す塗膜の例である³。



¹ A. Kuroda, H. Takeshige, K. Asakura, *J. Oleo Sci.* **2006**, 55, 277.

² 朝倉浩一，黒田章裕，武重日香里，特開2005-113110.

³ 朝倉浩一，黒田章裕，武重日香里，石原司，特開2006-320872.