

非混和系溶液の調整とその応用

有機系太陽電池技術研究組合 (RATO)

瓦家正英

世の中の物質の多くは、2つ以上の成分が原子・分子レベルから巨視レベルで混合して存在する。製品として既存の混合物を利用する場合もあるが、製品機能を発現するため、あるいは性能を向上するために適合した成分を積極的に混合して最適材料を作製することも多い。20 世紀以降の産業において、運輸、通信、医療などでの技術革新が目覚ましいが、この最適材料の研究開発の中で、特にナノレベルでの多成分混合系が重要なテクノロジーの一つとなっている。

「非混和系溶液」をキーワードに以下のテーマで講演します。

- i) 高分子化学の目覚ましい進歩が様々な材料開発を可能にしてきたが、ポリマーブレンドを利用することで、合成技術だけでは担えない機能性材料が製品化されてきた。その一つが「エンプラ(Engineering Plastics)」であり、2成分系以上のポリマーを混合することで「1+1=2」以上の性能を出す製品が数多く開発されてきた。材料種の組み合わせ、混合条件、成型(塗布・乾燥)条件により多成分が相溶(Miscible)、相容(Compatible)あるいは非混和状態になる。講演では、ポリマーブレンドの概説(歴史、基本概念)と、架橋エポキシ樹脂と①アクリル樹脂②架橋アクリル粒子混合フィルムの力学的特性変化について紹介します。
- ii) 人類が使ってきたエネルギーの中で、特に 20 世紀後半からの電気エネルギー消費は膨大の一途をたどっている。これまで石油、石炭、ガス、放射性物質の燃焼によって電気を得てきたが、資源が有限であること、また地球温暖化や安全性などの問題とも相まって、再生可能エネルギー(太陽光、水力、風力、地熱など)の利用が期待されている。その中で太陽光発電は実用化が進んできているが、今後、世界規模でのエネルギー消費を考えると、現行の太陽電池系(シリコン型、化合物型)に加え、さらに低コストで大規模製造が可能な有機系太陽電池の開発が必要である。講演では、有機系太陽電池の概説(歴史、技術的課題)と、ナノ粒子分散溶液の応用例について紹介します。

【講演者略歴】

1987 年 関西学院大学 理学部物理学科修了
1987 年 関西ペイント株式会社入社 技術研究所配属
1991-1993 年 テキサス大学オースティン校 化学工学科研究員
2007 年 ペクセル・テクノロジーズ株式会社入社 技術開発部配属
2009 年 御国色素株式会社入社 技術研究所配属
2011 年 御国色素株式会社 東京大学先端科学技術研究センター一室開室
2017 年 有機系太陽電池技術研究組合 実用化に向けた試作品設計分科会会長

<高分子フィルム物性、コロイド界面科学、光半導体物性、有機系太陽電池>