

大学研究室訪問

財団法人 ひろしま産業振興機構

目 的: 大学の研究内容を新産業に結びつける可能性を発掘するため、研究室を訪問し、意見交換を行う。

開催日時: 平成19年11月29日(木) 13:30~15:30

開催場所: 広島大学大学院理学研究科(〒739-8526 東広島市鏡山 1-3-1)

訪問研究室: 物理環境化学研究室(谷本能文教授)

専門分野: 磁気科学(強磁場による反磁性物質の反応・構造・物性制御の研究)

研究内容:

すべての物質はそれぞれ固有の磁性(磁場と相互作用する性質)をもっている。この物質固有の性質を利用して、言い換えると、磁場を利用して、物質の化学反応や物理変化を操作する基礎的な研究を行っている。特に最近では10T(1T=1万ガウス)程度の強磁場の利用が容易となり、水などのごく普通の物質(反磁性物質)に対しても強磁場はさまざまな仕組みにより、化学的・物理的変化の過程に大きな影響を与えることが分かっている。

我々の研究室では、その中でも磁気力に着目した特色ある研究を行っている。すなわち、図1に示す小型高磁気力用超伝導磁石(15T, $1500\text{T}^2/\text{m}$)を用い、水などの反磁性物質を磁気浮上させたり擬似的に微小重力状態に置き、磁場により作られた新しい物理環境が化学反応や物理変化にどのような影響を与えるかという研究を行っている(<http://www.mls.sci.hiroshima-u.ac.jp>)。

例えば、図2に示すように、地上重力下では作製困難であった直径20mmのポリビニルアルコール(PVA)薄膜作りに、磁場による微小重力場を利用することにより、世界で初めて成功している。この薄膜は、膜作成が基板と非接触で行なわれるため、両面が清浄な膜であり、種々の応用が期待される。

このように、地上重力下では困難であった種々の実験が、宇宙実験室を使わなくても、強磁場を使うことにより地上の普通の研究室で実験することができる。

今回これら磁場に関連した話題を提供するとともに、今後の応用・実用化に向けた意見交換を行いたい。



図1 高磁気力用超伝導磁石



図2 磁場による微小重力場を利用して作成したPVA薄膜