

16. 総括

薄膜合成に関する研究は、実学的な面が非常に強い研究である。様々な手法が存在する中、万能な合成手法は存在しない。それ故、それぞれの特長を良く理解し、目的に沿った方法を選択する必要がある。また、薄膜合成の研究は、単に合成だけが研究の対象ではない。薄膜の成長過程に関する興味は非常に大きく、かつ成長過程の反応機構の解明には多くの労力が払われている。昨今の、酸化物や窒化物のような、機能性セラミックス薄膜研究への関心の高さは、それを証明するものである。反応機構及びその他の諸々のパラメーターを解明し、任意の原子オーダーでの物質の構造制御・物性制御は、現在の材料工学にとって究極の目標であるといえる。このような観点からも、酸素ラジカルを用いた本研究は、成膜に際し有機金属の酸化過程が、成膜された薄膜の構造やその他の物性に関して大きな影響を与えていることを明確にした。さらに条件を増やし、系統立てて研究を進めていけば、反応機構を始めとする様々な情報が得られると考えられる。現段階では、酸素ラジカルと $\text{Ti}(\text{i-OC}_3\text{H}_7)_4$ の基板表面での反応は未だよく解明されていない。特に有機種と酸素ラジカル種の反応機構が解明されれば、MOCVD等の素過程に関する知見が得られると考えられる。そのために、現在の実験装置にそれらの反応を調べるための、シュラウド付きの四重極質量分析器を用いて、基板表面だけで起こる反応を詳細に調べる努力を払うべきであろう。

またパルスで反応物（今回の場合Ti）を供給することの意味として、複数の金属源の組成比をコントロール出来ることが挙げられる。今あるTi源の他にBa源を加えて組成・構造共に制御した BaTiO_3 の薄膜を合成することも理論上では可能であると考えている。最終的には幾つかの金属源を加えて、自在に複合酸化物薄膜を合成する手法を確立できれば新たな薄膜合成手法として面白いのでは

ないかと考えている。今までのCVD(MOCVD、プラズマCVD)やMBEでは実現出来なかった、超高品質な薄膜の創製を、示せる可能性も十分にあると考えている。