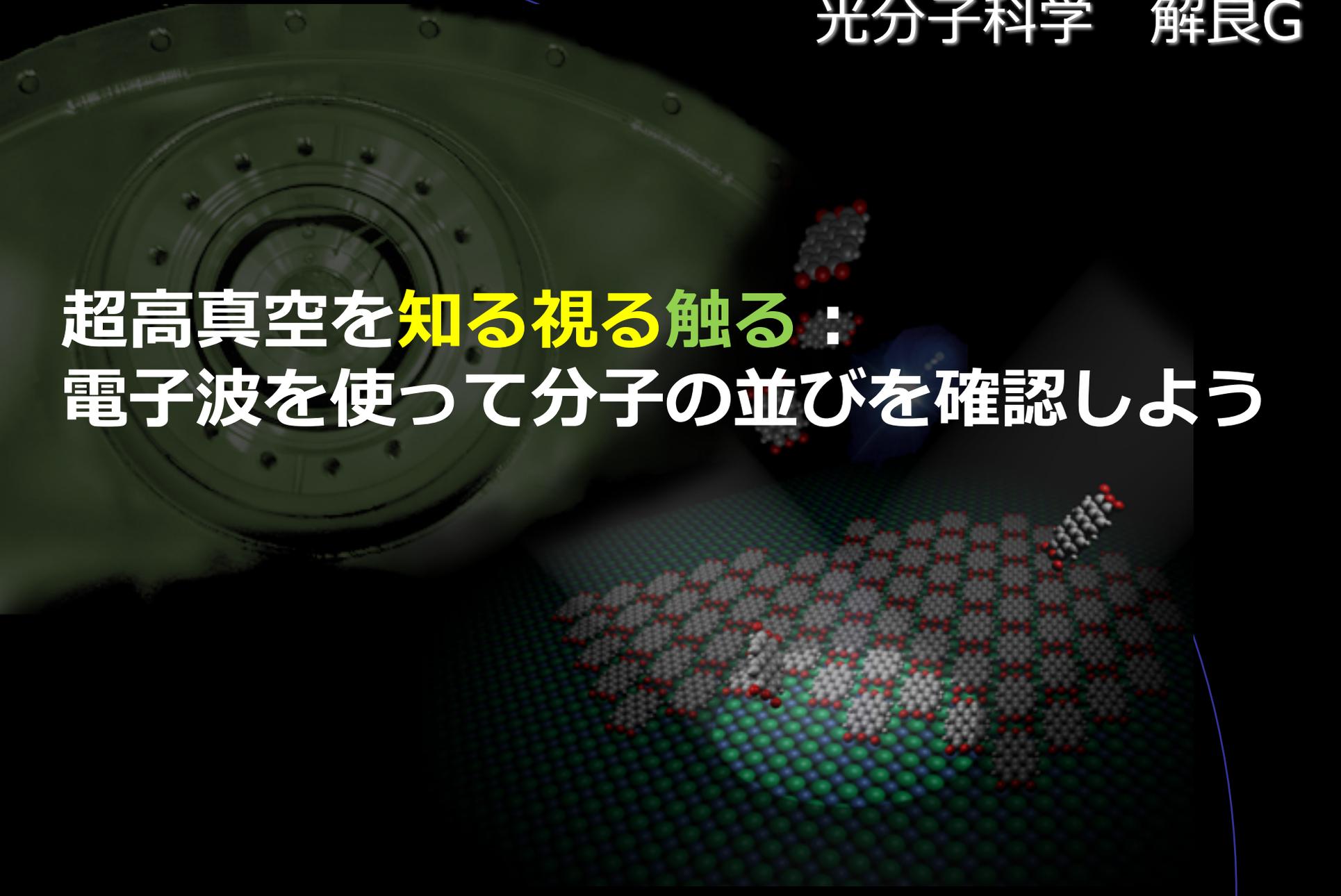


超高真空を知る見る触る：
電子波を使って分子の並びを確認しよう



体験入学 内容

超高真空を知る見る触る： 電子波を使って分子の並びを確認しよう

分子薄膜材料の物理的性質は、個々の分子自体の性質だけでなく、分子の集合の様式によっても大きく変化します。したがって、材料の物性と集合状態との相関を明らかにするためには、ナノメートル(10^{-9} m)スケールの薄膜構造を精密に特定することが必要不可欠です。

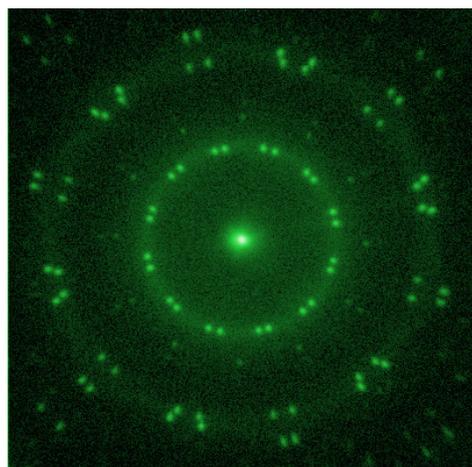
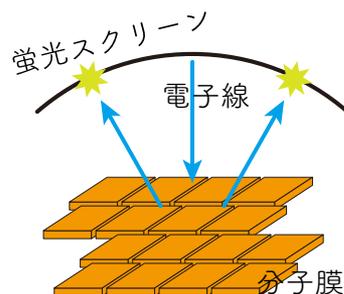
薄膜の周期的な構造を調べるには「低速電子線回折 (Low-Energy Electron Diffraction; LEED)」が用いられます。これは電子の波としての性質を利用した手法です。分子超薄膜に電子線を入射すると、電子線は膜の周期的配置によって回折し、蛍光スクリーン上に美しい回折像を描きます。この像から周期構造を特定できます。

体験入学では、原子レベルで整った金属単結晶表面に、有機分子1層分の超薄膜を作製し、LEEDを測定します。得られた回折像から、分子がどのように並んでいるのかを推定します。単結晶表面の清浄化、薄膜の作製といった試料の準備から測定まで、私たちの実際の研究で行う手法を体験します。

私たちの実験は「超高真空」すなわち大気の $1/1,000,000,000,000$ という圧力の下で行われます。なぜこのような極限の環境が必要なのか、どのように超高真空を実現するのか、実験装置を扱いながら学びます。



超高真空装置



LEED像の例



LEED装置