

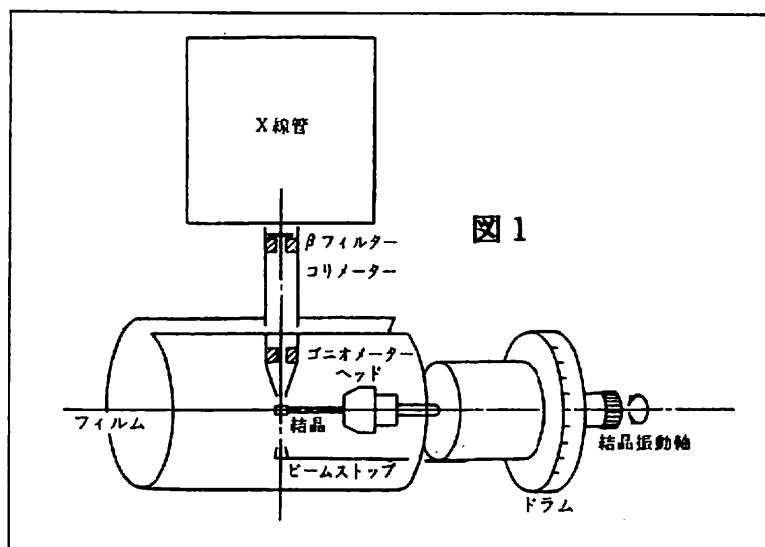
24. 単結晶による X 線回折

「はじめに」

単結晶中では単位格子が 3 次元の周期性をもって並んでいるため、X 線回折写真を撮影すると、その回折斑点の位置や対称性から単位格子の大きさや形・対称性を知ることができる。さらに、それぞれの回折斑点の色の濃さ(強度)より、単位格子中にある原子の位置、すなわち分子の形を知ることができる。このようにして物質の構造を調べることを X 線結晶解析という。

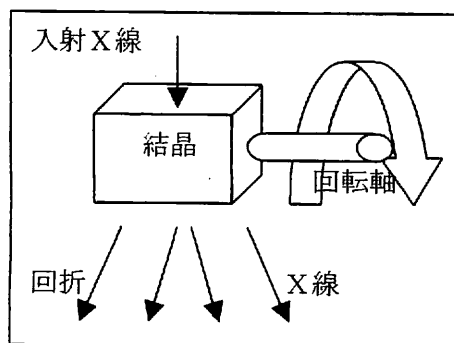
X 線結晶解析法の理論については、授業により学んでいるので、この実験では実際に振動写真・ワイセンベルグ写真を撮影し、結晶の対称性、単位格子の大きさや形について調べ、X 線結晶解析法の第一歩とする。なお実際の操作方法や理論については別にプリントを配布する。

「振動写真」 Oscillation Photograph



振動写真を撮影するために使用するワイセンベルグ(Weissenberg)カメラの概念図は図1のようなものである。X 線(CuK α 線なら波長は $\lambda=1.54184\text{\AA}$)は β フィルターを通し、コリネーターで1mm程度の太さに絞って結晶に入射させる。入射 X 線がフィルムに直接当たってフィルムがかぶるのを防ぐために、ビー

ムストッパーを置く。結晶はゴニオメータヘッドに装着されており、回転軸の周りで回転できるようになっている。



結晶の 1 つの辺が回転軸と平行になるようにゴニオメータヘッド上で結晶の向きを調整すると、単位格子の軸が結晶の回転軸と一致することになる。この状態で結晶を回転軸まわりに適当な角度だけ往復運動(振動)させながら、円筒状にまらめたフィルム(半径は $57.3/2\text{mm}$)に X 線回折像を撮影するのが振動写真である。