

藤原武夫の『任意の結晶方位を有するアルミニウム及び鐵單結晶の製作法とその物理的性質のX線の研究』に對する授賞審査要旨

(一)任意の結晶方位を有する單結晶線或は板の製作法

一般に單結晶を作ることは已に數多の研究者によつて實行されている所であるが、特定の結晶方位をもつものを得ることは容易でなかつた。然るに藤原君は次のようにして、獨自の方法で任意の結晶方位をもつ單結晶線或は板を容易に作り得るに至つた。

先ず線引せるアルミニウム線に就いて單結晶の生長する模様を詳細に調査しその結果に基いて、一樣なる溫度分布を有する電氣爐の代りに一定の溫度勾配を有する固定爐を用いて試料を加熱し容易に單結晶線及び板を作ることが出來た。更に試料を固定し爐を移動すると極めて容易に單結晶線又は板を作り得た。尙この場合、爐を移動するには水槽に浮かせる錘の方法によつた。

進んで、藤原君は任意の結晶方位をもつアルミニウム線或は板を作ることを試みた。即ち先ず豫備燒鈍し歪を加えた後、線的一端一、二種を移動爐の方式で單結晶化した。次にこの單結晶に隣接せる部分を曲げ且つ捩つて、單結晶の任意の結晶方位が線軸の方向に向くようにし、最後にこれを移動爐の方式で單結晶の側より適當の速さで加熱して線全體を單結晶にすることに成功した。この場合線軸と結晶方位の一致の精度は一度以内である。細長い板の場合には一端數廻間を細くして、その先端に單結晶を作つた後、細い部分を曲げ或は捩つて後移動爐の方式で全體を單結晶

化した。太いアルミニウムの棒に於ては、移動爐の溫度勾配を特に急にするために、硝酸加里の鹽浴槽を用いた。

鐵の單結晶線或は板を作る場合も略々同様であるが、唯この場合には加熱溫度を變態點の直下にして、且つ加熱を眞空又は水素中で行うことを必要とする。

(二) アルミニウム及び鐵單結晶の異方性

藤原君は同君の創案した方法で結晶主要軸の一つが線軸或は板の長さの方向にむく數種の單結晶線或は板を作り、これを用いて單結晶の種々の物理的性質を明らかにした。

例えば線引せるアルミニウム線の一端に移動加熱式により〔100〕、〔110〕、又は〔111〕が線軸の方向に向く單結晶を作り、これを加熱してその中途に於ける加熱溫度、速度並びに生長端の形狀を調べてこれ等の現象に著しい異方性のあることを見た。

又特に考案せる装置を用いて單結晶線の彈性限と彈性率とを測定し方向によつて著しくその値を異にすることを示した。又單結晶板に於ても同様の測定をして異方性のあることを見た。又この場合X線を用いて上面の轉移することをも見た。

藤原君は又鐵の細長い單結晶板に就いて磁化曲線を測定せるに、三つの主要軸の方向に於て著しくその形を異にすることを示して從來の研究結果を確認した。

又線引せるアルミニウム線内に於ける微結晶の分布に於て、二、三の研究を行い微結晶の配列狀態、抗張力、破斷口の形狀等を調査せるに、これ等は何れも線の方向によつて變化することを見た。又斷面に於ける微細結晶の配列

は渦状であることを明らかにした。又藤原君は高温度に於ける弾性率を測定するため特殊の電磁氣方法を考案して、二、三の金屬に就いて測定を行い好結果を得た。例えばタングステン線では、三〇〇〇度(K)までの高温度に於て測定を行うことを得た。

(三) 收斂及び發散X線による廻折寫眞の研究

藤原君はX線の應用として結晶格子の歪、原子配列の状態等を研究せんと企てX線の研究に種々の改良を加えた。その中で同君の創意にかゝる收斂X線を用いてラウエ寫眞を撮る方法は、斑點内に現れる特性X線スペクトルによつて結晶の不完全性又は塑性變形を調べ得る有力なる一方法であることを示した。尙又この方法を發展せしめて、ラウエ寫眞の中央の暗黒部に白、黒又は白黒一對の線狀廻折像の現れることを發見してその發生機構をも明らかにした。その他細管X線装置により發散X線を得る方法及びその應用に轉じて興味深い結果を得た。