

19. 電溶壓の差によつて析出せる鉛及び銅の内構

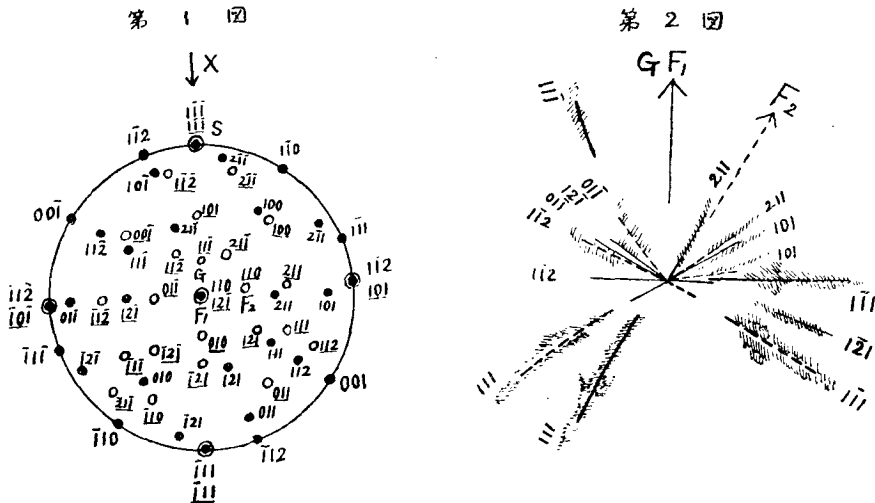
安 田 勝 幸

I. 緒 言 電溶壓の差——即ちイオン化傾向の大小——によつて金屬鹽溶液から置換、析出せられた金屬の結晶組織の研究は、銀に就て坪井氏¹⁾がX線を用い Laue 法に準據して行つたものの他には、未だ充分な實驗結果が報告せられていない。そこで筆者は鉛及び銅に就て銅對陰極より放射せられた不均質X線を用いて上と同様なX線査察を行つた。

II. 試 料 試料としては、醋酸鉛、硝酸鉛及び硫酸銅の夫々 1, 3, 5, 10, 20 及び 30% の水溶液(室温)中に粒狀或は花狀の金屬亞鉛を侵した時、電溶壓の差によつて析出した鉛及び銅を用いた。就中、鉛試料は金屬光澤ある樹枝狀品或は鱗片狀品の密な聚合となつて亞鉛の表面に析出するが、銅試料は赤黒色の海綿狀多孔質の細粉聚合體となつて析出した。

III. 實驗結果 (1) 鉛：析出鉛の樹枝狀品或は鱗片狀品の一片を取り、此の試料の平滑面 S——從て結晶組織成長の方向 G と平行——に垂直に投射X線々束を衝てて寫眞を撮つた (X線寫眞は省略)。此等の寫眞に現れた干涉圖形の内には、所々に濃い個所の點在する Debye 環より成るものも無いではないが、大部分は放射帶より成つてゐる。從て析出鉛の中には、稀に直徑 $10^{-2} \sim 10^{-3}$ cm 程度の微結晶の不規則な聚群より成るものもあるが、多くは纖維狀組織となつてゐることが明かである。各放射帶の中で最も濃いものの上には (111) 原子面の反射による $\text{Cu } K\alpha_1$ 及び $\text{Cu } K\alpha_2$ のスペクトル線が現われ、これは鉛の結晶構造から當然豫期せられる通りである。鉛析出鉛の結晶組織成長の方向 G を投射X線々束に對し 45° 傾けて撮つた干涉圖形の放射帶は、唯一本の纖維軸に斜にX線が衝つた場合に見られるが如き γ 字形となつてゐなかつた。從つて、試料を構成する微結晶の中の一部は G 方向を共通軸としていないと解さねばならない。

次に、干涉圖形上の放射帶の分布を吉田式結晶儀で解析検討した結果、各鉛試料内の纖維狀



組織は, 溶液の種類及び濃度の如何に拘らず, 本質的には殆ど同一であることを確かめた。即ち, 析出鉛の内構は何れも第1圖のステレオ投影圖に於て, 黑白2種の小圖で示した様な對座をなす2個の鉛結晶が夫々 F_1 及び F_2 方向を軸とする回轉によつて實現せられる2つの纖維狀組織の重合したものと解せられる點に於て變りがなかつた。兩纖維狀組織の何れに於ても, 各微結晶は(111)面の1つが試料表面Sと略平行に, 且又此のS面内にある $[110]$ 軸が纖維軸と平行になる様に析出している。併し2つの纖維狀組織の内, 黒い小圓に對應するものに於ては纖維軸の方向 F_1 が結晶成長の方向Gと一致するが, 白い小圓に對應するものに於ては纖維軸の方向 F_2 がGと約 30° の角度を成してゐて, 従つて(111)面内にある $[211]$ 軸がG方向と平行になる。

今具體的に1つの干涉圖形に就て述べる。第1圖に於けるSなる試料面に垂直に投射X線々束が衝突した場合, 黒い小圓で示した方の結晶を F_1 軸の周りに, 左右に夫々 10° 及び 8° 回轉せしめ, 又白い小圓で示した方の結晶を F_2 軸の周りに, 左右に夫々 4° 及び 10° 回轉せしめたとすれば, 干涉圖形上の主な放射帶の理論的線圖は第2圖に於て夫々實線並に點線で示した様な位置を取らねばならぬことが算定せられ, これは同圖に影線で示した如く, 干涉圖形上に實際に現れている。放射帶と良く一致している。而して, かかる一致は他の干涉圖形に於ても回轉角さえ變れば常に成立することが究明せられた。

従つて, 析出鉛は各々 $[110]$ 軸を纖維軸とし互に約 30° の角度をなす二つの纖維狀組織の重合したものであつて, この兩方の纖維軸を含む(111)面が試料の平滑面に略平行するものと解せられる。

(2) 銅: 析出銅から得られたX線干涉圖形は鉛の場合と異り, 一樣に連續した Debye 環のみより成り, 放射帶は現れなかつた。即ち, 析出銅は直徑 $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm}$ 程度の微結晶の不規則な聚群より成つていて, 鉛に於けるが如き纖維狀組織は見られなかつた。

終に臨み, 終始御指導を賜つた平田秀樹教授に深く謝意を表し, 本研究は文部省科學研究費の援助により行はれたことを附記する。

1) Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., A. 11 (1928), 271.

(昭和24年7月8日受理)

20. 鑄鐵の組織及機械的性質に及ぼす鑛滓, 特に 鑛滓中の Al_2O_3 並びに TiO_2 の影響 (第1報)

澤 村 宏, 津 田 昌 利

I. 本研究は抗張力高く衝撃値大なる高級鑄鐵を製造せんとするものであつて, 茲に基礎研究の豫備實驗を報告する。會て澤村教授指導の下に馬場, 福山兩氏¹⁾ 或は吉川氏²⁾ 等は白銑の黒鉛化に及ぼす窒素の影響を認め, 宮下博士³⁾ は木炭銑の研究に於て其の優秀な性質が炭素銑に比し窒素含有量低きにある事を指摘し, 猶, 非金屬酸化物の介在が窒素に關する限り顯著な