

9. 低温加工したアルミニウムのステージⅡの回復におよぼす 不純物原子の影響

齋 藤 隆

低温加工した金属中には、各種の欠陥が含まれているが、これらの欠陥の一部は焼鈍により消滅する。これらは回復現象として知られているが、Al試料のステージⅡ_a (60~100K)での回復は、変形途上に形成された原子空孔のうち結晶中の転位に捕獲されていたものが、それに沿って拡散しジョグに衝突して消滅するという考え方がある。この考え方に従うと、不純物をドーブした試料を用いて実験した場合には、転位線上の不純物原子の影響により、原子空孔の拡散が妨げられるであろうと思われる。このような観点から、既の実験により得られているステージⅡ_aの2つの回復ピーク(75K, 90K)が、不純物原子に対して、如何なる影響を受けるかを調べるために、等時焼鈍による電気抵抗測定の実験を行った。

実験に用いた試料は、5N-AlとAl-Ge, Al-Si, Al-Cu, Al-Ag, Al-Mgの希薄合金の線状のものである。この試料をHe温度でそれぞれ約10%の伸張変形を行った後、20Kから160Kの範囲で、5K間隔で3分間等時焼鈍により電気抵抗の回復を測定した。

その結果、不純物原子の種類と濃度によって回復の微分曲線が、5N-Alに比較して変化し、この変化には、大別して次の2つのタイプがあることが解った。

- ① Al-Geの希薄合金では、75K近傍の回復率は、5N-Alに比較してあまり変わらないが、90K近傍の回復率が特に減少する(タイプ-1)。
- ② Al-Cuの希薄合金では、75K及び90Kの回復率が共に減少する(タイプ-2)。

不純物原子の違いにより、上記のようなタイプに分かれる理由について検討する。