

材料科学スキルアッププロジェクト

材料創造体験プロジェクト(作成した試料を評価してみよう)

マテリアル工学科 (衝撃・極限環境研究センター) 山崎倫昭

1. 緒言

「ものづくり」の基盤となる材料技術には、新たに生じるニーズに応えるために物質に関する既存の知識を生かして新素材を創製する応用開発と、次の段階に備えて物質に関する知識そのものを拡大していく基礎研究の2つの側面がある。この実験では、1年次から「材料作り」を体験し、また一步進めて「材料を診る」技術に触れる。基本的な実験技術のチームワーク能力の修得、および材料づくりの過程を体験することが主な目標となる。

今回の「材料科学スキルアッププロジェクト 材料創造体験プロジェクト(作成した試料を評価してみよう)」では、上述の「材料を診る技術」の一つとなる密度測定を行った。「自ら作製した試料の密度を測定しよう」という実験課題を通して、密度には物質そのもののもつ密度と、工業的に重要な見掛けの密度が或ることを学び、それぞれの測定を、純金属物質と多孔質材料を用いて行った。

2. 実施概要

材料づくりやその基本的な性質の評価技術を体験するため、以下に挙げた例のような基礎的な実験項目を「実践!ものづくり」の実習授業として行った。本実験授業で用意されているテーマは、実際に材料作製をおこなう「ものづくり」実習と、作製した材料の特性を評価する「測定技術」実習に大別される。

- [基礎固め] 実験における安全
- [基礎固め] レポートの書き方1(測定値の取り扱い)
- [基礎固め] レポートの書き方2(密度測定実験のレポート指導)
- [ものづくり] 踏鞴製鐵の仕組み
- [ものづくり] 鉄の製鍊と精鍊
- [ものづくり] 踏鞴製鐵-準備1
- [ものづくり] 踏鞴製鐵-準備2
- [ものづくり] 踏鞴製鐵-実習
- [ものづくり] A1合金の作製と評価

[測定技術] ノギスとマイクロメーターを用いた寸法測定

[測定技術] 材料のYoung率測定

[測定技術] 熱起電力測定

[測定技術] 電気抵抗測定

[測定技術] 密度測定

本プロジェクトでは、上記項目「密度測定」で使用する電子天秤を導入した。実験の概要は、各種材料(純ニッケル、純鉄、銅酸化物系超電導多孔質材料)の密度を測はかった。なお、純ニッケル、純鉄試験材は、その素性を明かさず、密度から物質を特定させることでその考察を深める工夫を施した。その理解度は、学生にレポートを作成させ採点指導することで把握するよう努めた。

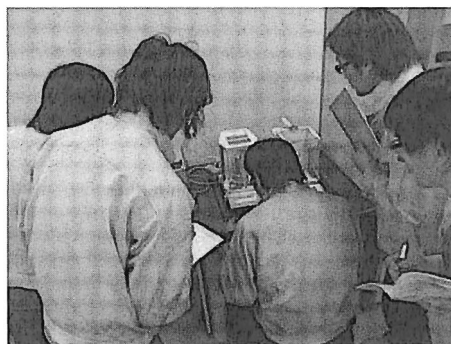


図 実習風景