

学生実験における機器分析への取り組み

○吉利 用之

久留米工業高等専門学校 教育研究支援センター

1. はじめに

久留米工業高等専門学校 材料システム工学科では、“No Material, No Life! 材料のチカラでテクノロジーの未来を支える。”をスローガンに、ものづくりの基礎となる工業材料の開発・設計・製造から利用、その後の寿命による破壊、リサイクルまでの材料に関する一連の専門知識を身につけ、社会の発展に貢献できる技術者を育成することを目的としている。そこで、材料システム工学科の学生実験における機器分析への取り組みを紹介する。

2. 久留米工業高等専門学校 材料システム工学科の学生実験について

①材料システム実験 1 (2年生)

主に一般化学の実験である。ガラス機器を使用した滴定や電気炉を使用した、熱重量測定などの材料機器分析を行っている。



透過型電子顕微鏡

物質を10万倍以上の倍率で観察することができる装置で、物質の構造を詳しく知るために使います



走査型電子顕微鏡

物質の微細な立体的表面状態や成分を調査する装置で、最大倍率は10万倍です



X線回折分析装置

X線を利用して物質の結晶構造や結晶相の配向性、微細部の応力状態、ナノ構造体の相間定や粒子サイズ等を調査する装置です

②材料システム実験 2 (3年生)

主に金属系の実験である。硬さ・引張・圧延・熱処理・研磨等の実験を行い、金属材料の特性や組織観察を行っている。



ICP発光分光分析装置

溶液中に含まれる元素の種類と濃度を高精度で分析する装置です



高温引張試験装置

高温で使用される部材や耐熱材料の特性評価、金属材料の高温超塑性などの調査が可能です



走査型X線光電子分光分析装置

物質表面の元素組成や化学結合状態を原子レベルで調査する装置です

③材料システム実験 3 (4年生)

物理化学・電気化学の実験である。物質の構造・性質・反応等を調べ、金属材料の腐食や熱分析等の実験を行っている。

④材料システム実験 4 (4年生)

熱処理・物性・セラミックスの実験である。金属材料の熱分析や熱伝導を評価するための物性評価実験、セラミックスの製造プロセスを行っている。

⑤材料システム実験 5 (5年生)

JIS規格に基づいた評価実験である。アルミニウムの溶解鋳造・SEM観察・ステンレス鋼の鋭敏化・計装化シャルピー衝撃試験・超音波探傷等の実践的な実験を行っている。

図1 材料システム工学科の設備

3. 最後に

学生実験を行うにあたり、様々な悩みや問題を解決している大学・高専等も多いと考える。広い地域から技術職員が集まるこの機会に、学生実験の情報交換をお願いしたい。また来年度から、学生実験にTEMを取り入れる予定であり、学生実験にTEMを取り入れている大学・高専等の情報共有をお願いしたい。

参考文献

久留米工業高等専門学校 材料システム工学科 HP <https://www.kurume-nct.ac.jp/MSM/>