

# マテリアル工学科学生実験

## - 実戦ものづくり、マテリアル工学実験（基礎編・応用編） -

○渡辺裕太，志田賢二，津志田雅之，山室賢輝

機器分析グループ

### 1. はじめに

マテリアル工学科学生実験において「実践ものづくり（1年後期）」、「マテリアル工学実験・基礎編（2年後期）」、「マテリアル工学実験・応用編（3年前期）」において9テーマを4名の技術職員で担当した。

### 2. 実験概要

実験内容と担当者は以下の表の通りである（網掛けが技術職員担当分）。実験は7~9名を1班とし、各テーマをローテーションする方式で実施された。技術職員においても教員と同様に1テーマを単独で担当している。マテリアル工学科では（1）実験の原理を理解し、正確な実験データを得る。（2）実験データを適切に処理する。（3）実験・演習内容を文章および図表により表現する。（4）自然科学の知識をもとに、材料の性質を理解する。（5）他の人と協力して実験を行う。以上の能力を修得することを目標としている。

本年度は、実験中の記録を取らない学生に対し、実験ノートの指導を徹底した。実験ノートには、1. 実験タイトル，2. 日付（含天候や温度等），3. 実験目的，4. 実験方法や原理，5. 結果，6. 考察，気づいた点，問題点等の事項をしっかりと記録するよう、指導をおこなった。

表1 実験科目と担当者一覧（実践ものづくり）

題 目	実験担当者
実験における安全	横井
鉄の製錬と精錬	千葉
たたら製鉄の仕組み	小塚
たたら製鉄-実験1	小塚
たたら製鉄-実験2	小塚
たたら製鉄-実習	小塚
ノギスとマイクロメーターを用いた寸法測定	津志田・森園
材料のヤング率測定	眞山
熱起電力測定	橋新
電気抵抗測定	山室
物質の密度測定	アブドラエワ
振動現象の観察	横井
レポートの書き方1（測定値の取り扱い）	横井
レポートの書き方2（実験8のレポート指導）	橋新

表2 実験科目と担当者一覧（マテリアル工学実験・基礎編）

題 目	実験担当者
マテリアル工学実験における安全について	森園
工具の名称と使用法	安藤
図書館およびインターネット利用による情報検索	図書館職員, 森園
グラフ作成演習	小塚
数値解析演習	小塚
結晶回折演習 (I)	松田(光)
結晶回折演習(II)標準ステレオ投影図と単結晶の方位決定	伊東
エンジンの分解・組み立て	安藤
分光化学分析法による極微量元素の定量	津志田
熱分析と状態図	志田
陽極分極曲線の作成	砂山
鋼の熱処理 (I)	渡辺
金属・半導体の電気伝導特性	横井

表3 実験科目と担当者一覧（マテリアル工学実験・応用編）

題 目	実験担当者
材料科学実験における安全について	眞山
MD シミュレーション	安藤
結晶回折演習(III) 透過電子顕微鏡観察と電子線回折	松田(光)
鋼の熱処理 (II)	松田(光)
磁性材料の磁化過程	横井
固-液不均一反応の反応速度	志田
アワ模型による結晶構造の観察	伊東
回復・再結晶	森園
吸光光度法による過マンガン酸カリウムの定量	津志田
低温モデル実験による一方向凝固の観察	小塚
アモルファス合金の作製と機械的性質	山崎
鋼の引張試験	峯・伊東
金属組織のスケッチ（光学顕微鏡）	渡辺
SEM による金属組織の観察	山室
Al-Cu 合金の時効	眞山

### 3. まとめ

実験を通じて習得する知識や技術は、4年次の卒業研究などでも必要とされる基礎的な能力である。また、実際に自分の手を動かし、講義で学んだ知識を深化させることができる学生実験は、学生にとって貴重な学びの場となっている。マテリアル工学科の学生実験において、技術職員は教員と連携し、実験の主担当者として安全かつ学生の理解が深まる学生実験を実施できるよう心掛けている。