

## 材料科学スキルアッププロジェクト —マテリアル・アート体験— (継続)

マテリアル工学科 森園靖浩

### 1. 緒言

微細な結晶の集合体である金属やセラミックスは、製造工程や組成によって結晶の種類、形状、分布状態が変化する。そこで、材料表面を平滑に研磨してエッチングを施すと、これらを反映した様々な模様が現れる。この模様は「材料組織」と呼ばれ、機械的性質と密接に関係するため、マテリアル工学分野では顕微鏡を用いてこれを観察する作業が最も重要視されている。

ところで、マテリアル工学科のカリキュラムでは、1年次後期から3年次後期にかけて実験・実習科目が継続的に組み込まれている。この中の2年次後期と3年次前期に実施される「材料科学実験第1・第2」(平成18年4月入学生より「マテリアル工学実験基礎編・応用編」)が中核を成すもので、①技術者・研究者としての基本事項、②マテリアル工学に関する基礎事項、③新素材の基礎、の修得を目指し、25の実験項目が用意されている。この25項目のうち4割以上が材料組織に関連したものであり、卒業研究ではほとんどの学

生が取り扱うことになる。したがって、マテリアル工学教育にとって顕微鏡設備の充実が優先事項になっているが、学生実験においては、使用機器の老朽化が進んでいた。そこで本テーマでは、素材がもつ美しく、おもしろい材料組織の世界を“マテリアル・アート”と称して、その観察に用いる既存の光学顕微鏡の整備に取り組んだので、その内容を報告する。

### 2. 実施概要

光学顕微鏡は材料組織観察の基本となる装置であり、学生実験用として複数台準備されているが、良好な観察像を得ることができないものも含まれるため、以下の手順で整備を開始した。

#### (1) 既存の光学顕微鏡の集約

これまで取り付けられていた接眼レンズ・対物レンズを清掃して、使用できるものとそうでないものに仕分ける作業を行った。その後、比較的新しい光学顕微鏡12台を選択し、これらに使用可能なレンズを搭載した。対物レンズは×10、×40(×50)の2通りに統一し、また不足したレンズは新規に購入して取り付けた。

#### (2) 清掃・調整

12台の光学顕微鏡に対して、高さ調整ネジの緩み、鏡筒や光源・光路の汚れ、電源トランスの動作確認などの点検を行った(図1)。また今後の維持・管理のため、クリーニングキットを整備した。

#### (3) XYステージの取付

これまで観察場所を探す際には手で試料を動かす必要があった。このような状況を改善するため、図3に示すXYステージを6台購入した。

### 3. まとめ

学生実験では、光学顕微鏡をのぞきながら、その様子を詳細にスケッチする作業がある。写真を撮れば済むことであるが、“観察力”を培うためには必要なプロセスである。外部モニター付きの光学顕微鏡が整備され、材料組織を一緒に確認しながら説明できるようになり、また観察像も明るく見やすくなったため、曖昧な理解のままスケッチする学生は少なくなったように思う(絵心は別ですが...)

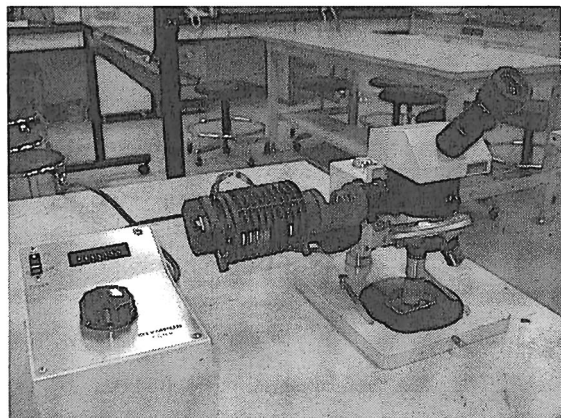


図1 整備が完了した光学顕微鏡

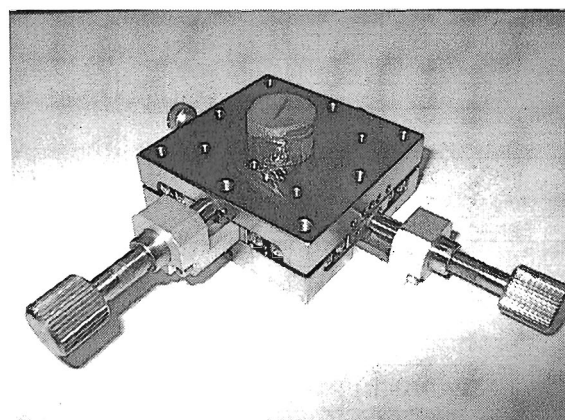


図2 光学顕微鏡に取り付けるXYステージ