

岩石・鉱物薄片用簡易偏光装置の工夫

—生徒観察のための装置の工夫と活用—

志佐彰彦

ひと組の偏光シートをもとに、簡単な偏光装置をつくる。この装置の部品材料は、身近にあり、容易に手にはいる物を利用した。簡単な偏光装置を取りつけて、生徒観察用簡易偏光装置を作製した。この装置は、部品の組み合わせを変えられることから、子供や生徒の発達段階及び実験室の施設、設備などに対応して、観察装置を組み立てられるので、実態に即した学習展開ができるものである。

[キーワード] 岩石 造岩鉱物 簡易偏光装置 結晶 非結晶 光学的性質

1 はじめに

岩石や鉱物を観察する場合、肉眼による観察が基本である。岩石を構成している鉱物の形・色・大きさなどから、等粒状組織や斑状組織を区別したりすることができる。また、完晶質の岩石の造岩鉱物に着目し、自形・他形を区別し、結晶の固結の順序を考察することができる。

さらに、学習を展開するにあって、偏光装置を使い、岩石の組織や造岩鉱物について調べるとよい。白色光が結晶を通り抜けたときに生じる、光の織り成す美しい輝きを見ることができる。この光学的性質（多色性・干渉色・消光現象など）を調べることは、子供や生徒の興味や関心を引き起こし、学習意欲を高めることができる。

ここでは、身近な素材を利用して生徒観察のための簡易偏光装置の工夫と、この装置を用いて観察できる光学的性質などについて述べる。

2 簡易偏光装置の作製について

2-1 固定式簡易偏光装置の作製

(1) 準備

紙製スライド枠（36mm用、2枚）、偏光シート（厚さ 0.3mm、30mm×40mm、2枚）、接着剤付きマジックテープ（25mm×10mm、2枚）、両面テープ、カッター

(2) 作製の方法

- ① 偏光の方向が直角になる偏光シート（30mm×40mm）を2枚（AとB）用意する。

- ② 紙製のスライド枠に、偏光の方向の異なった偏光シートAとBを両面テープで1枚ずつ枠に接着する。
- ③ 2枚の紙製のスライド枠の一方の縁を指先に合わせて、丸く切り取る。
- ④ 枠の上下2箇所に接着剤付きマジックテープで枠どうしを固定する。テープの間隔はスライドガラスが固定できるように28mm程度開ける（図1）。

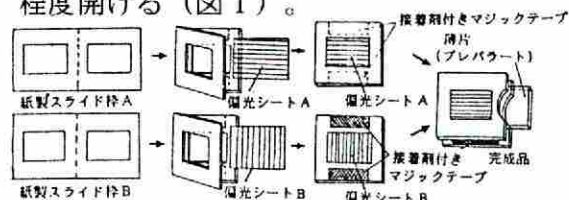


図1 固定式簡易偏光装置の作製

2-2 回転式簡易偏光装置の作製

(1) 準備

3.5インチ F. D. 用プラスチックケース（97mm×98mm×8mm）、プラスナップ、水栓パッキング、接着剤付きマジックテープ（25mm×10mm）、キャップ（ペットボトル用）、アクリルカッター、接着剤

(2) 製作の方法

- ① 図1の固定式簡易偏光装置を作製する。
- ② キャップ（ペットボトル用）を熱して、プラスチックケースに図2のように直径25mmの穴を開ける。また、ケースのA面の部分を縁から28mmの幅で切断する。
- ③ 図1の固定式簡易偏光装置をプラスチッ

ケースのAとB面にあけた穴の中央部に偏光の方向が直角になるように、接着剤付きマジックテープでケースの外側にはりつける(図2)。

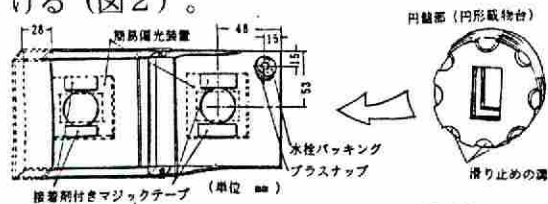


図2 プラスチックケースの作製

- ④ 図3のように6枚の部品を接着して、岩石薄片を載せる直径87mmの円盤部(円形載物台)をつくる。

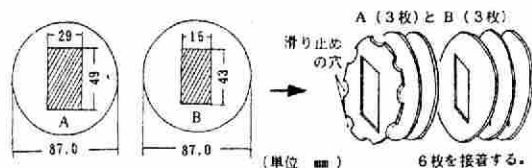


図3 円形載物台の作製

- ⑤ 円形載物台をプラスチックケースに収める。次に円形載物台を回転させて、円盤が外れたりしないような位置に、プラスナップに水性パッキングをつけた部品を回転のしやすい位置を調整しながら接着する。

2-3 生物顕微鏡用簡易偏光装置の作製

(1) 準備

3.5インチフロッピーディスク、フィルムケース、偏光シート(厚さ0.3mm, 20mm×20mm), 接着剤付きマジックテープ(25mm×10mm), コルクボーラー(直径12mm), 両面テープ, 接着剤

(2) 作製の方法

- ① 図1の固定式簡易偏光装置を作製する。
- ② 下部装置は図4のようにフロッピーディスクを分解する。ケースの片面(上の面)に直径47mmの穴を開けて、固定式偏光装置を接着剤付きマジックテープでケース下の面の外側に接着してつくる。
- ③ 上部装置はフィルムケースの底に古くなったコルクボーラーを熱して穴を開ける。次にフィルムケースの内側に偏光シートを接着してつくる。

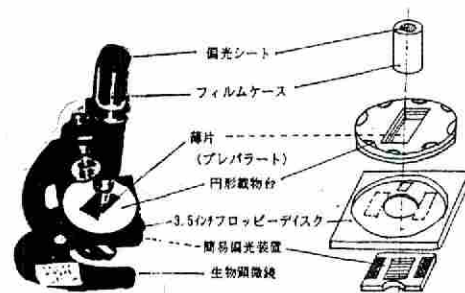


図4 生物顕微鏡用簡易偏光装置

3 簡易偏光装置による光学的性質の観察

3-1 固定式簡易偏光装置による観察

- (1) 鉱物の大きさや形(自形や他形)がある。
- (2) 安山岩の造岩鉱物(斜チョウ石, キ石, カクセン石), カコウ岩の造岩鉱物(セキエイ, チョウ石)の区別が容易である。
- (3) 深成岩と火成岩の組織の違いがある。

3-2 回転式簡易偏光装置による観察

- (1) 開放ニコルのとき
鉱物のへき開や色(多色性)がある。
- (2) 直交ニコルのとき
鉱物によって消光現象や干渉色がある。

3-3 生物顕微鏡用簡易偏光装置による観察

- (1) 安山岩の斑晶(チョウ石やキ石, カクセン石の結晶)と石基の区別が容易である。
- (2) 造岩鉱物の顕微鏡的特徴
セキエイ(波状消光), 正チョウ石(双晶とパーサイト構造), 斜チョウ石(累帯構造と縞状集片双晶)などがある。

4 まとめ

この簡易偏光装置は、岩石の組織・鉱物の構造や性質を調べたりするだけではなく、身近な物質の構造や性質を光学的な観点で調べる道具として活用することができる。身近なもの(セロテープ, プラスチック板, TPシート, マニキュア液で固定した砂など)と比較することによって、地殻を構成する物質の持つ、光学的性質の意味がわかる。このような方法は、地学的な事象をとらえるための総合的な見方や考え方を育成する一助となるものと期待される。

(しき あきひこ 地学研究室研究員)