

自動式ダイヤモンド・カッティングホイール で岩石・鉱物の薄片を作る

宮本 昭正

はじめに

薄片は岩石・鉱物の微細な構造を偏光顕微鏡で拡大観察するために作るもので とくに地質学では 岩石や鉱物を光学的諸性質によって識別する岩石鉱物薄片 (0.03 mm) と 石灰岩等の堆積岩中に含まれている化石の微細な形態および 内部構造によってその種類を同定する化石薄片 (0.05mm) との 2 種類に大別される。

一般岩石(石英・玢岩・石灰岩等)の薄片は比較的スムーズに製作されるが 特殊鉱物の薄片(斜長石・バラ輝石等)の場合には その光学的諸性質を考慮して製作しなければならない。 とくに単斜晶系に属する鉱物薄片は 一般岩石薄片とは製作方法を異にし 現在研究課題として検討中である。 しかしその一方 数年前までは製作困難で 製作しても検鏡上不備であった粘土や硫黄・砂鉄・石炭などの軟弱で粒状の鉱物は ポリエステル樹脂を固結剤および接着剤として使用し作成した薄片は 一応検鏡可能なまでになってきている。

従来 これらの薄片製作方法は 岩塊を厚さ 2 mm 位の平板に切断し 片面研磨後スライドガラスに接着剤を用いて貼付し 裏面からだんだんと研磨して 1 枚の薄片を作るに数時間を要していた。ところが昨今薄片の需要が増加し その能率性が問題視されるにおよび 現在の切断機を根本的に改革し 従来の能率を倍加させるために作られたものが ここに紹介する自動式ダイヤモンド・カッティングホイールである。

真空装置による接着岩片の切断

a. 接着岩片の真空チャック取り付け

まず真空スイッチ(図No. 1)を入れ 真空チャック(No. 2)にスライド・ガラスに接着した岩片をはめ込む 次いで真空ツマミ(作用開始および停止用 No. 3)を矢印の部分まで回す 気圧計(No. 4)の針が76の数字で停止すると 真空作用が開始し接着岩片は真空チャック内に吸いつけられる。

b. 適正切断目盛り合わせ

横送りハンドル(No. 5)の前部についている目盛(No. 6)をはじめ「0」に戻し ダイヤモンド・ブレードの先端をスライドガラスの端にあて(No. 16)カッターのスイッチ(No. 7)を入れ回転させ カッターの先端がガラスの部分にあたって音を出したら回転を停止し 横送りハンドルの前部についている目盛りを0.05に合わせ固定させる(注 目盛りの数字は $\frac{1}{100}$ 単位)

c. 切削油ポンプ装置

切削油上昇スイッチ(No. 8)を入れ 切削油が放油管(No. 9)を伝わって上昇するのを待つ 上昇後切削油適正ハンドル(No. 10)を左側に回すと放油する 放油しすぎる時はハンドルで調節する

d. 接着岩片の自動切断

以上の各段階が完了したら 移動台ハンドル(No. 11)を左側に回し ブレードの先端(No. 16)を岩片にあて 送りレバー(No. 12)を左側に移動すれば 岩片は自動的に切断される(写真2) 切断された試料は 気圧力の余インで真空チャック内に吸いつけられているので 真空圧力解放(No. 13)の押手をたたくとはがれる

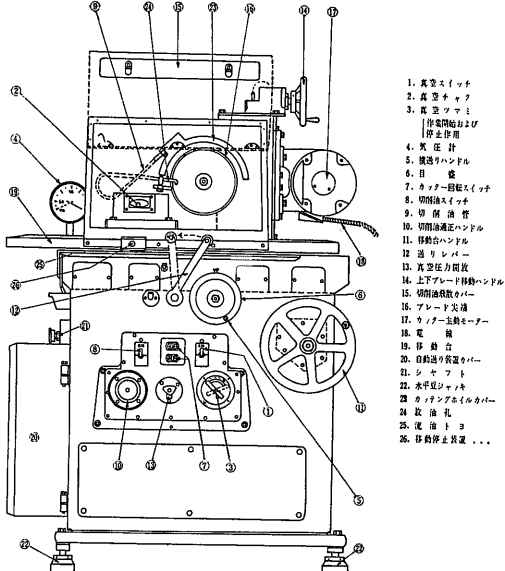
自動的に切断される速度は 25×30mm 平方岩片が25秒で 0.05mm に切断され ダイヤモンドブレードの回転速度は 3000RPMである。 また 岩質の種類(化石・珪化木)によって 切断厚さも自由に変えることができ 岩質の硬度の度合にしたがって自動切断速度も変化できる(写真4)。

切断片の仕上げ

0.05mm に切断した岩片は すでに薄片としての段階にまできているが 鏡下観察にはなお厚く また試料面上に細い線状のキズが残っているので ガラス板を用いて試料面上を平滑に研磨し一定の厚さにする。 研磨剤はコランダム #2,500を使用し 粒子をならし石(チャートのような固い岩)で揃え 水分を余計につけずに試料を軽く指圧でもって摺りへらしていく。 薄片の厚さを検鏡鑑定する標準岩石は石英とし 石英を含まない場合は その試料の周囲をみて判定する。 石英の場合はニールを入れ 色彩が灰色 またはネズミ色になった時が薄片(0.02mm~0.03mm)としての完成の厚さである。

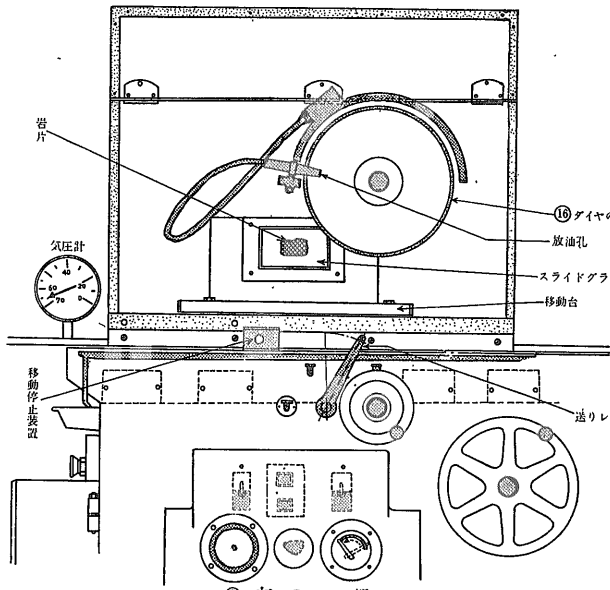
カバー被せ

薄片として完成された岩片は 試料面上にカバーガラスを被せなければならない。 カバー用の接着剤はカナダバルサムを用いる。 ガラス板上にカナダバルサムをカバーに適する量だけ移し 焼台上で約3分程度加熱する(加熱温度 100~120°C)。その後 試料面上に使用量だけバルサムをのせ カバーガラス(岩片に規格されたもの)を被せ アルコールランプで熱しながら試料面とカバーガラスとの間に入っている気泡を取り除きカバーをかける カバーガラスが冷却した後 ガソリンまたはキシロール油で洗条し薄片は完成する。(筆者は技術部 工作課薄片係)

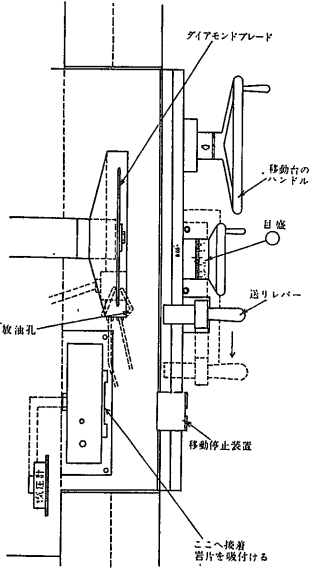


1. 真空スイッチ
2. 真空チェック
3. 真空リリーフ
4. 真空調整止装置
5. 真空計
6. 目盛
7. カッター回転スイッチ
8. 切屑油スイッチ
9. 切屑油管
10. 切屑油調整ハンドル
11. 移動ハンドル
12. 送りレバー
13. 真空圧力調整
14. 上下ブレード回転ハンドル
15. 切屑油取除カバー
16. フロント突端
17. ラスター駆動モーター
18. 電機
19. 移動台
20. 自動送り装置カバー
21. シヤフト
22. 水平駆動シャフト
23. カッター回転駆動カバー
24. 放油孔
25. 送りレバー
26. 移動停止装置...

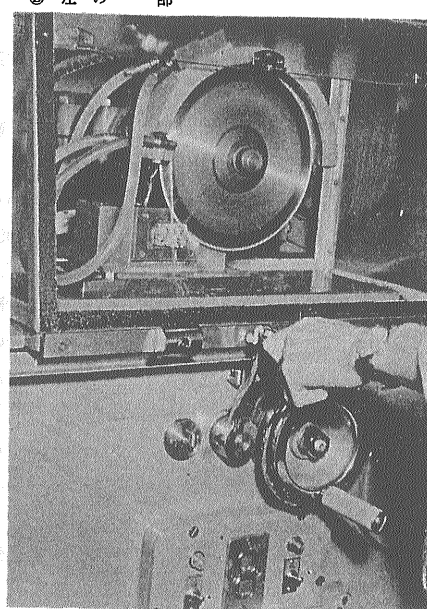
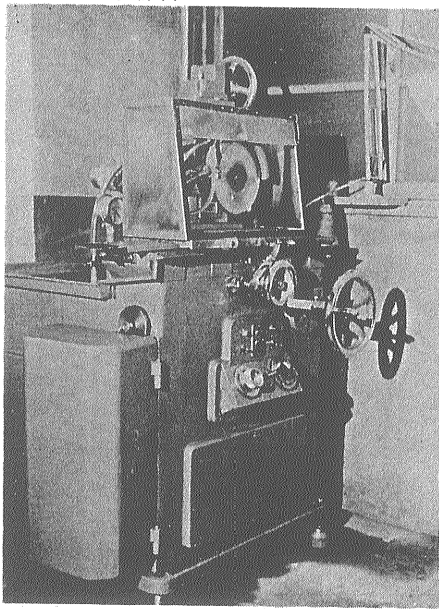
① 自動式カッティングホイールの設計図



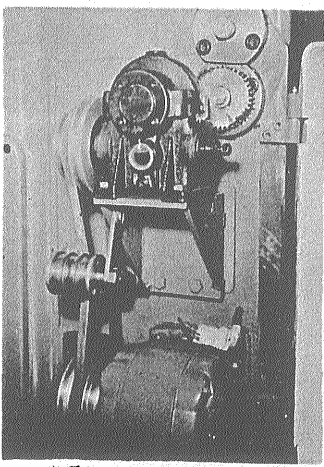
② 左の一部



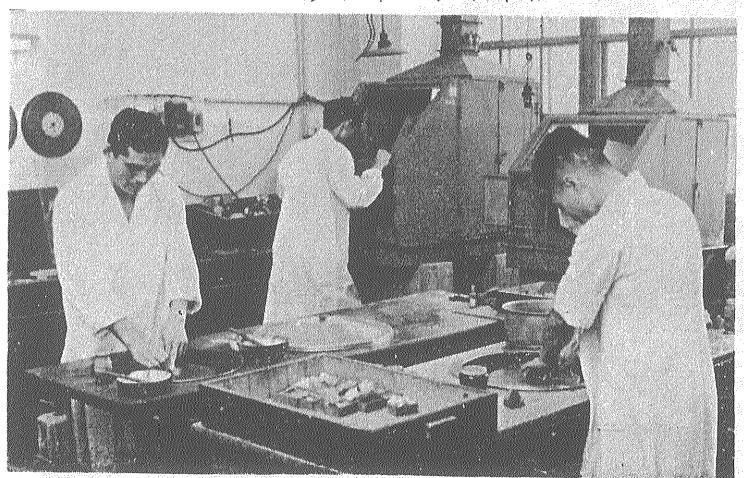
③ 同上



自動式カッティングホイール



岩質により回転速度も三段に切替える



岩片の研磨