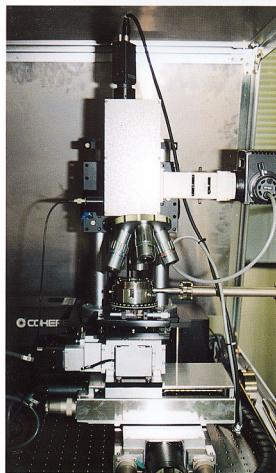
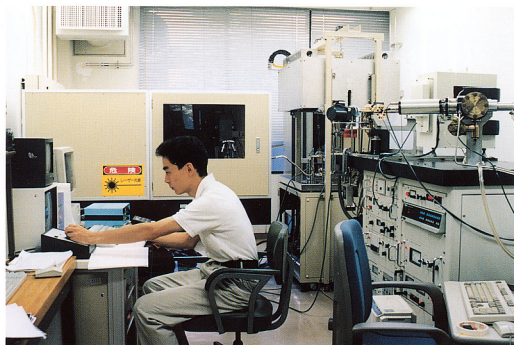


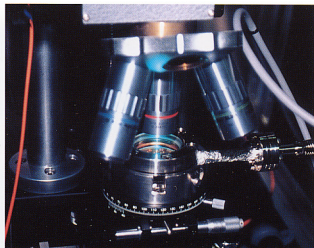
地質調査所のレーザ融解 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年代測定システム

(詳しくは本文7-18頁参照) <地質調査所 地殻化学部 石塚 治・宇都浩三>

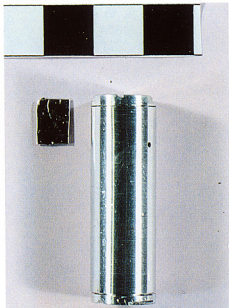


1. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年代測定実験室。年代測定システムは、レーザ光学系(写真中央奥)、アルゴン抽出精製ライン(右奥)、希ガス専用質量分析計(右手前)の3つの部分と、これらを遠隔操作する操作卓から構成される。

2. レーザ光学系、アルゴンレーザ発振装置から発振されたビームは、集光されて光ファイバケーブル(写真左側の黒いケーブル)に導入される。その後ビームは、顕微鏡の光学系を通過し、超高真空試料チャンバー(写真中央部対物レンズの下)の円形のもの内の試料にビューポートを通して照射される。



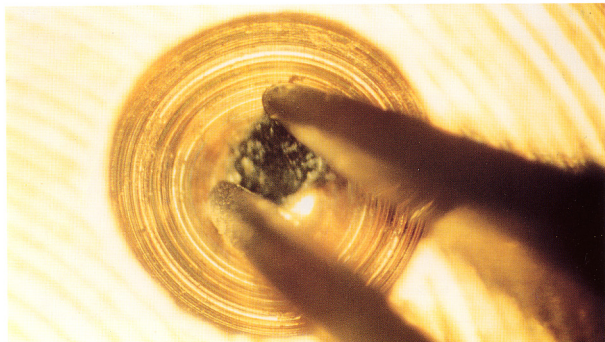
3. 試料チャンバー部拡大図。青い光が試料に照射されているレーザビーム。試料は、銅製のホルダーにあげられた穴に1粒ないし数粒セットされる。



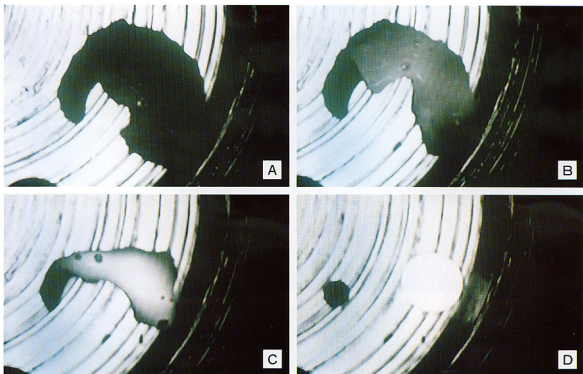
4.中性子照射用試料容器。 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年代測定用試料は原子炉において中性子照射される。試料は、アルミ箔に包まれ、高純度アルミ製容器内に積み重ねられる。一つの容器に約30種類の試料が入られる。(1目盛りは1cm)



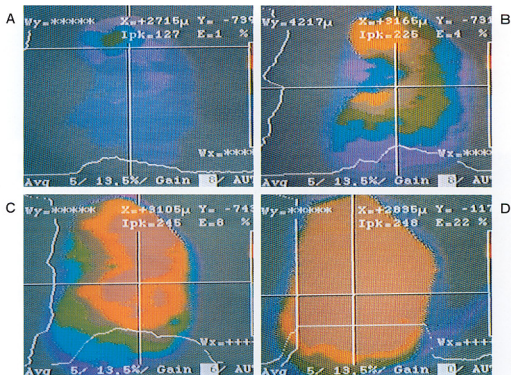
5.放射化した試料を取り扱うためのグローブボックス。放射化した試料の開封、および試料ホルダーへのマウント(口絵6)は、試料の飛散および被爆を防ぐため鉛ブロックに囲まれたアクリル板製グローブボックス中で慎重に行われる。



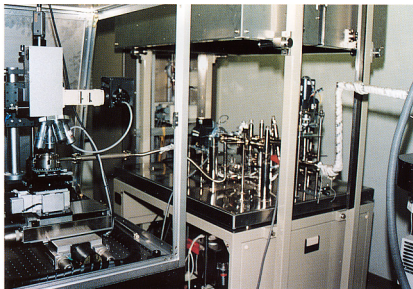
6.ピンセットにより試料ホルダーにマウントされる黒雲母粒子。(サイズ約0.7mm×0.7mm)



7.黒雲母粒子がレーザー加熱により融解される様子。レーザーの出力は(A)から(D)に向かって上昇する。レーザー出力の上昇と共に試料の温度は上がり、融解、発泡が進む(白く光っている部分)と共に粒子が丸みを帯び、最後にはガラスの球になった。(黒雲母粒子のサイズは約 $0.3\text{mm} \times 0.3\text{mm}$)

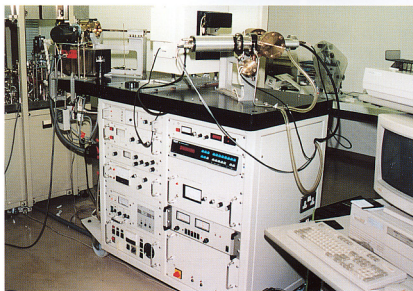
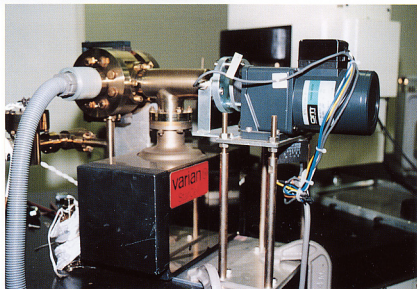


8.ビームプロファイラーによるレーザー加熱中の試料表面の熱エネルギー分布。(A)から(D)に向かってレーザーの出力が上昇し、温度が上がってくる。暖色系の色の部分ほど放射赤外線強度が強く、温度が高くなっていることを示している。この黒雲母試料の場合、表面が凹凸に富んでおり、表面の加熱温度が不均質なのか放射率が不均質なのか不明である。(粒子のサイズは約 $0.3\text{mm} \times 0.3\text{mm}$)



9.超高真空アルゴン抽出精製ライン。試料から放出されたガスは、写真右側のステンレス製の超高真空ライン内で精製される。ラインに取り付けられた2つのZr-Alゲッターにより活性ガスが分解、吸着され、残ったアルゴンが質量分析計に導入される。

10.バルブ開閉用トルクモーター。測定の際必要なバルブは、コンピュータ制御されたトルクモーターにより開閉される。



11.アルゴン同位体比分析用高感度質量分析計。希ガス専用のVG ISOTECH (現Micromass) 社製VG3600型質量分析計を使用し、5つのアルゴン同位体を測定する。アルゴン抽出精製ラインと直結しており、精製抽出されたアルゴンは、拡散により質量分析計に導入される。