

誰でも確実・簡単に！ 分析試料準備のための圧着ユニット

北海道大学 電子科学研究所
創成研究機構グローバルファシリティセンター（兼務）
技術専門職員 武井 将志

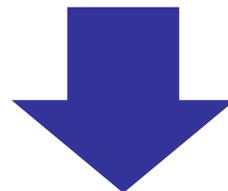
令和2年11月19日

従来技術とその問題点

SEMなどの観察前試料準備において、数十～数百 μm サイズの微小な試料や粉体などを試料台へ固定する方法としては導電性テープやペーストなどが用いられる。しかし、前述のテープ・ペーストを用いた場合において導電性の問題や分析対象によってはこれらが使えない場合もある。この場合、金属箔(Au,Inなど)を介してサンプル台に固定する方法がとられていたが、確実かつ容易に固定する方法は存在せず、手製の治具などで行っているケースが多い。

問題点

- ・垂直に押下できないことによる試料の破損
- ・作業性の悪さに起因する試料の汚損
- ・作業途中における試料の紛失



確実に圧着できる治具の開発が必要とされていた。

新技術の特徴・従来技術との比較

- 微小な試料を金属箔（Au, In箔など）を介して、標準的に使われているサンプルスタブ（ハーフィンチスタブ）に容易にマウントする装置を開発した。
- 装置には観察窓が設けられており、顕微鏡下で行うことが可能であるため、観察しながら押下することができる。
- 試料に対して垂直に押下できることにより圧着面の横ずれが発生しにくいいため、押下時の破損がおきにくい。
- 押付側の治具に試料の貼り付きがおきにくい。
- サファイアガラスなど高硬度で平滑な平面で押下するため、粉体の場合は粉体表面が揃う。

新装置の概略図

部品表			
項目	部品番号	数量	材料
1	ピNSTAB	1	
2	Cover	1	SUS304
3	Oリング	1	シリコンゴム
4	上蓋	1	SUS304
5	サファイアガラス	1	
6	サファイアガラス押え	1	SUS304
7	ベース	1	SUS304
8	NWC25クランプ	2	
9	JIS B 1176 - M2 x 3	4	SUS304

Hokkaido Univ.			
名前	日付		
作成者	2017/10/10		
確認者			
承認者			
Auディスク押し付けユニット_仕様書用 / 1			

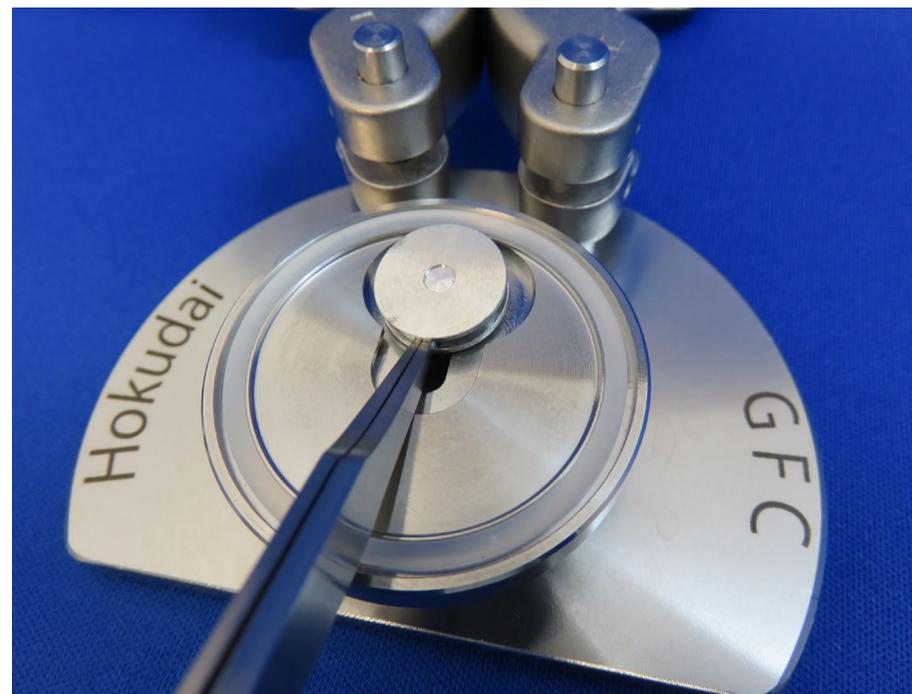
新装置の動作動画



作業性への配慮

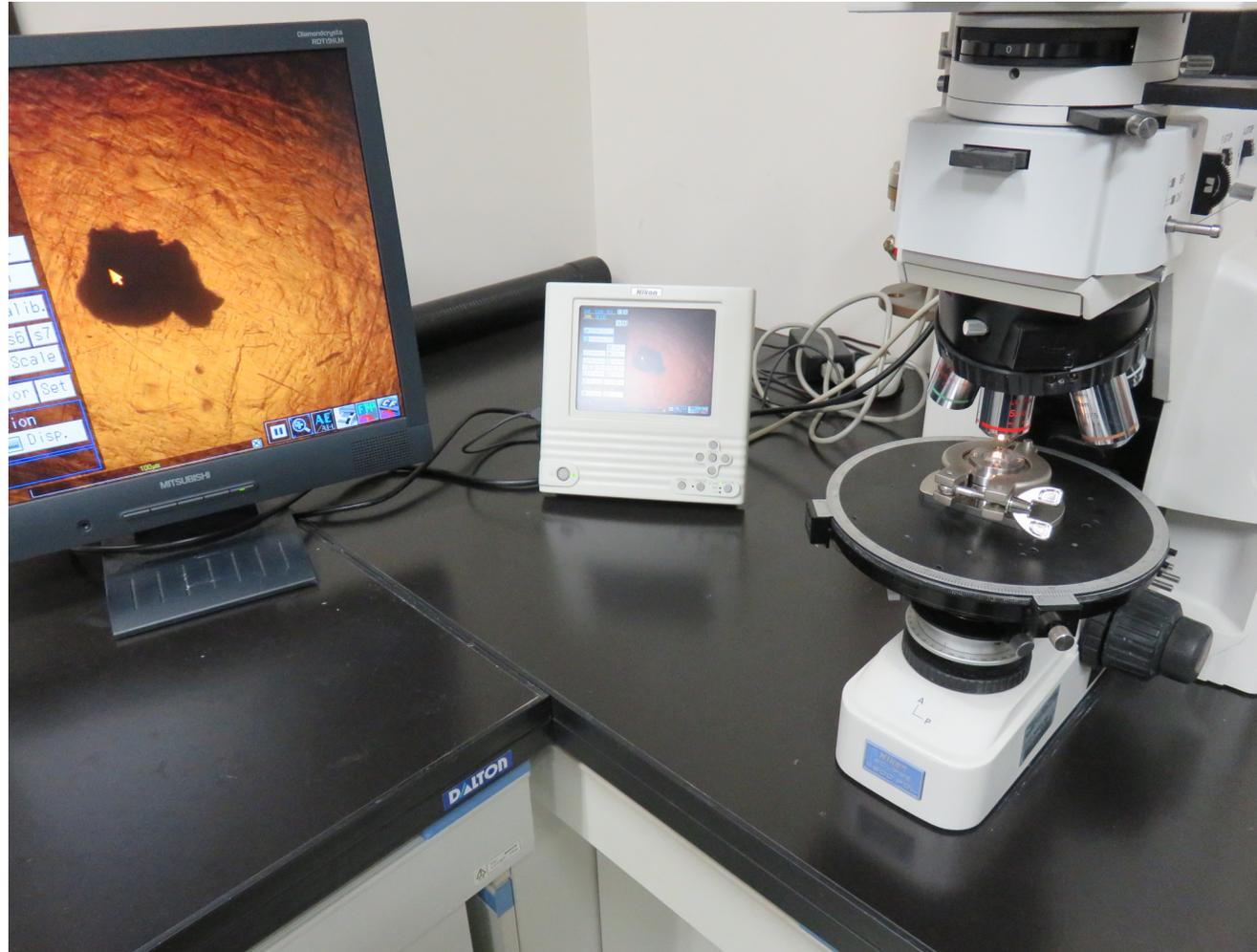


ピンセットでCOVERの取り外しが可能。



ピンスタブ用ピンセットでピンスタブの取り外しが可能。

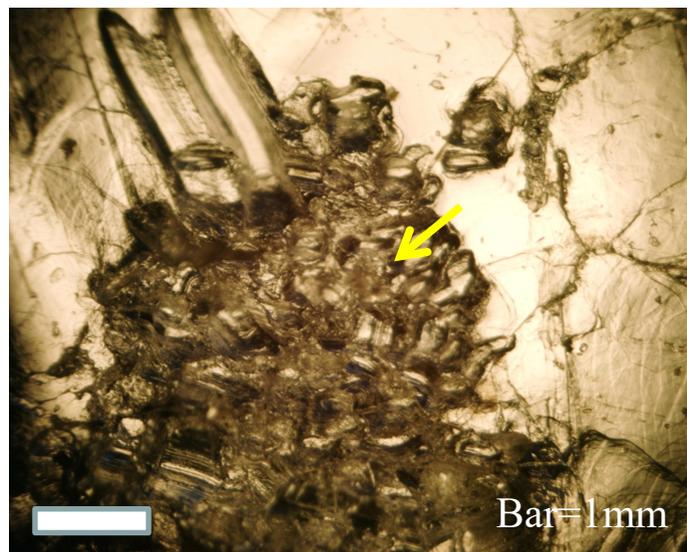
新装置の使用イメージ



上図の通り顕微鏡で観察を行いながら押下できる。片手でネジを回すだけなので、例えばグローブボックス内での作業も可能。

新装置での実施例

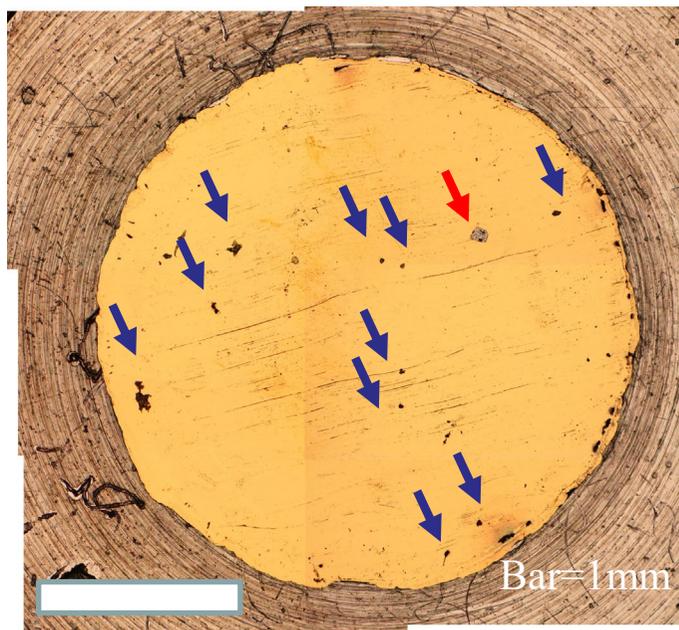
Before



例1:従来の方法での圧着

In箔に試料を圧着したが、In (インジウム)にしわが寄り、試料の観察が困難(試料は黄矢印)。

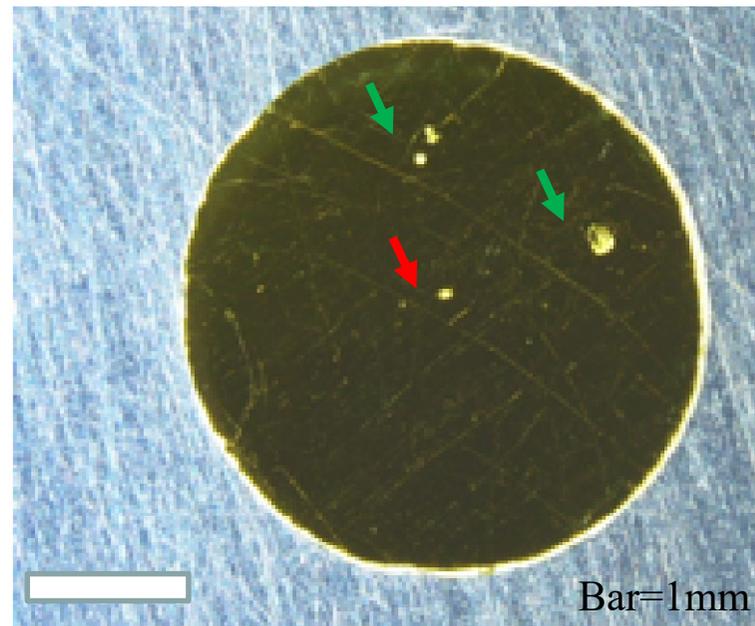
Before



例2:従来の方法での圧着

Au箔に圧着し一見問題がないように見えるが、試料が中心から大きく移動している。(赤矢印)、さらに多数のコンタミネーション(異物混入)(緑矢印)が起こってる。

After



新装置でAu箔への圧着

試料はAu箔の中心にはっきりと圧着されている(赤矢印)。また、SIMSによる同位体分析の為のスタンダードを同時に設置し、それらも位置の移動がない(緑矢印)。また、コンタミネーションも認められず、高い精度で面が出ている。

想定される用途

- 数十～数百 μm の微小な粒子などの固定
- 粉体などの固定
- 粉体などの平面出し
- サンプル台を改変することによりSIMS、TEMなどの様々な分析装置への応用が可能。

実用化に向けた課題

- 現在、Au箔を介してピンスタブ(ハーフインチ)に鉍物試料を固定することに成功している。今後、様々な規格の試料ホルダに対応した設計の変更、ユーザー視点に立った各分析装置に対応可能な試料ホルダーの標準化等の検討が必要。
- 需要がある程度見込まれた場合、専用の金型による製作の効率化(量産化体制の構築)が望ましい。

企業への期待

- SEM装置などを扱う電子顕微鏡メーカーにおいて、電子顕微鏡製品のオプション品といった位置づけとして販売体制を取ることで、より多くのユーザーへの本技術の普及を期待。
- 電子顕微鏡用の各種アタッチメント等のオプション開発・販売などを行っている企業には、本技術の活用を期待。
- 機器分析メーカーおよび表面観察等の分析に限らず、他分野、異分野への応用も期待

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 試料固定装置及び試料固定方法
- 出願番号 : 特願2019-185121
- 出願人 : 北海道大学、高輝度光科学研究センター、
海洋研究開発機構
- 発明者 : 武井将志、女池竜二 北海道大学
上相真之 高輝度光科学研究センター
伊藤元雄 海洋研究開発機構

お問い合わせ先(必須)

国立大学法人 北海道大学

産学・地域協働推進機構

担当マネージャー 鈴木 真也

TEL 011-706-9554

FAX 同上

e-mail shinya-s@mcip.hokudai.ac.jp