

2022 年 6 月 28 日

分子科学研究所

中本 圭一

SPM 初歩講習会報告書

【概要】 令和 4 年度大学連携研究設備ネットワークにおける初歩講習会として「SPM 初歩講座」を開催した。SPM の基礎から、装置について基本的な解説をおこなった。

【開催日時】 2022 年 6 月 23 日(木)、13 時～14 時 15 分

【場所】 WEB ミーティング(ZOOM)

【講師】 中本 圭一（分子科学研究所）、齋藤 伸裕（株式会社 NanoAndMore ジャパン）

【参加対象者】 SPM 測定経験者および今後、使用する予定のある方。

【参加申し込み者数】 38 名

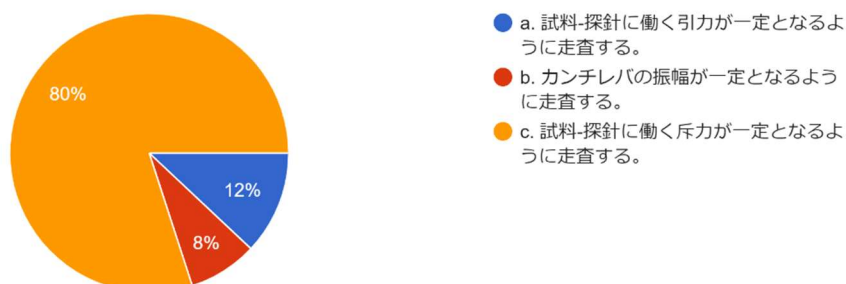
【主催】 大学連携研究設備ネットワーク

【開催内容】 大学連携研究設備ネットワークホームページに、講習会スライドを掲載。

【アンケート】 回答数 25 件

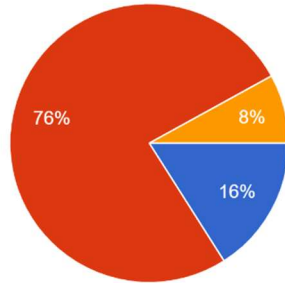
問題 1. AFM のコンタクトモードに関する記述で正しいのは次のどれか？

25 件の回答



問題 2. AFMの利点として間違っているのは次のどれか？

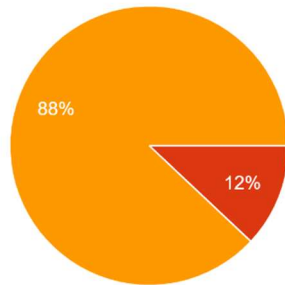
25 件の回答



- a. 超高真空、真空、ガス中、溶液中の試料表面のいずれでも観察が可能。
- b. 液体試料の観察が行える。
- c. 高さ方向に非常に高い分解能を持つ。

問題 3. 複数の試料の粗さを評価する方法として間違っているのは次のどれか？

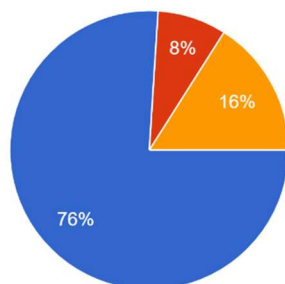
25 件の回答



- a. 平均粗さRaを算出して比較した。
- b. 最大高さを同じにして二次元の画像で比較した。
- c. それぞれの画像をそのまま 3 次元表示して比較した。

問題 4. AFMの測長について正しいものはどれか？

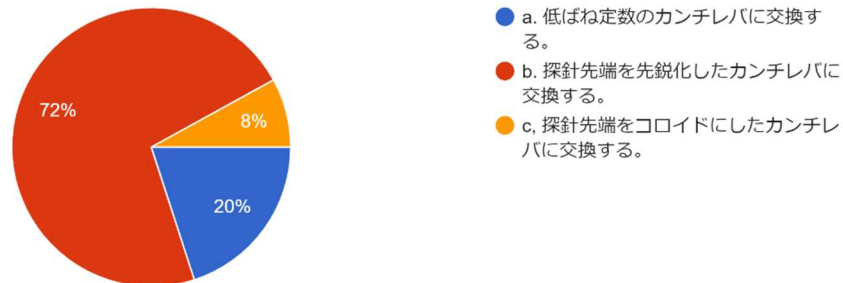
25 件の回答



- a. 高さ情報を得るためにラインプロファイルを用いて測定した。
- b. ひも状試料の太さを求めるためラインプロファイルを用いて半値幅を太さとした。
- c. 粒子が密集した試料に対して面積を求めるため粒子解析を行った。

問題 5. シリコンのナノラフネスの表面形状を測定...善する手法として最も期待できるものはどれか？

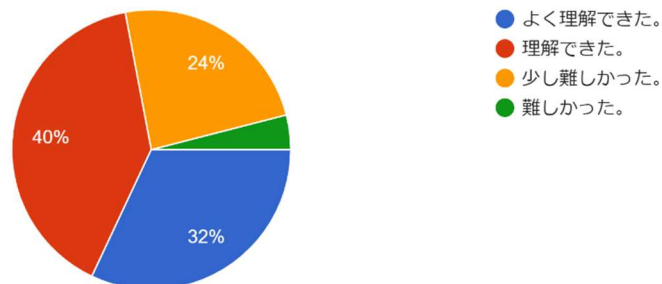
25 件の回答



5 問の正答率 78.4%

講習会の内容について

25 件の回答



よく理解できた 8 名、理解できた 10 名 合計 18 名

少し難しかった 6 名、難しかった 1 名 合計 7 名

コメント 13 件

- 基礎的な仕組みをわかりやすく説明して頂けて、また寒天等の柔らかい試料の測定方法について教えて頂き、参考になりました。有難うございました。
- 短時間の講習の中で良くまとまっていて、よかったですと思います。次回も参加したいと思います。
- カンチレバーの選定や取扱いについて、装置メーカーのウェビナーではあまり詳しく踏み込まない実務的なノウハウ等のお話を伺うことができ、大変参考になりました。
- 非常に残念ながら直前になって予定になかった業務が入ってしまい、受講することができませんでした。(録画公開はなさそうですので) 次回があればぜひ参加したいと思っています。なお本アンケートでは、各質問に対して必ず何か選択しないと送信で

きないようでしたので、できる範囲で回答いたしました。次回はよろしくお願いいたします。

- 走査電頭には携わってないが、興味深い内容だった。
- また機会がございましたら、今後とも何卒よろしくお願いいたします。
- 非常にわかりやすかったです。とくに水平方向の測長には注意が必要ということあまり意識してこなかったこともあり、大変勉強になりました。中級も楽しみにしています。
- Bruker の PeakForce Tapping/ScanAsyst モードに適用できるプローブ（社外品）について、おおよその機械特性の参考値などがありますか？経験的な情報でも結構ですので、ご教示頂けると幸いです。

→ **PeakForce Tapping** はオフレゾナンスという共振周波数ではない周波数でカンチレバーを加振する方法です。原理的にはどんな機械特性のカンチレバーでも動作しますが、コントロールソフトウェアのデフォルト設定を調整せずに使いたいということでしたらブルカーの **ScanASYST-AIR**（70kHz 0.4N/m）に近い **PNP-TRS** が良いです。

<https://www.nanoandmore.jp/ScanAsyst-PeakForce-Tap-AFM-Probes>

もしお使いの装置が **DimensionIcon** でしたら、念のため **Engage** 時のモードを **intelligent mode** から通常モードに切り替えてもらったほうが安全です。 **intelligent mode** は、通常モードに比べ **engage** 時間が短くて済みますが、反面、 **0.4N/m** や **0.7N/m** からずれていると探針先端を折ってしまうことがあるそうです。

- 入門的に測定しやすいサンプルの紹介や実際の画像を紹介いただけると、自身の装置との比較して測定が上手くいっているかの判断ができるかと思いますが、いかがでしょうか。
- とても分かりやすい講習会で感謝いたします。知識不足で実感しました。
- 基礎的な話で、今更聞けないような内容を非常にわかりやすく説明頂きありがとうございます。また中級以上の講習も楽しみにしています。本日はありがとうございました。
- 申し訳ございません。来客により、1/2 くらいしか拝聴できませんでした。
- サンプルセットでグリップシートがご紹介されていましたが、フィルム状のサンプルをシワやうねりなく綺麗にセッティングするコツはありますか？

→ フィルム試料をシート上に載せた後に、同じフィルムもしくは、はがしたシート保護フィルムで上から軽く押さえるとうまくいく場合が多いです。それでも非常に薄いフィルムの場合は、気泡が中に入ってしまう場合がありますが、この時は平らに貼られている部分を探して、探針をアプローチすると良いでしょう。

-以上-