

真空電子染色装置

独自の真空電子染色法(特許取得済)による、TEM・SEM試料の安全かつ再現性の良い電子染色を実現。高画質大型ワイドタッチパネルを採用し、操作性が大幅に向上(VSC4TWDH, VSC4TWH)



● VSC4TWDH



● VSC4R1H

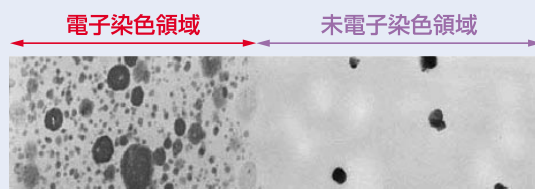


● VSC1R1H

高分子材料は主に軽元素により構成され、その組成や、添加剤・補強材等の分散性を透過型電子顕微鏡(TEM)視野下で観察・評価することは困難とされてきました。そのため、一般的には四酸化オスmium(OsO_4)や四酸化ルテニウム(RuO_4)を用いてコントラストを得る手法—電子染色法が用いられていますが、これらの染色ガスの安全な取扱や、再現性の面で課題があります。

真空電子染色装置は、染色ガス圧の精密・自動制御による再現性の確保、および染色ガスの安全な使用・処理を可能とするシステムです。

高分子試料の透過型電子顕微鏡像



未電子染色領域(右)では、ほとんど透過率に差がないが、電子染色領域(左)では高いコントラストが得られ、構造の違いが確認できる
※画像は比較のため別々の電子顕微鏡像を合成したもの

アプリケーション

TEM用サンプル

- 高分子サンプルの電子染色……TEM観察時の高コントラスト化。
- 高分子サンプルの固定……試料を硬くすることにより、ウルトラマイクロームでの薄切が容易に。
……粘着材サンプルの粘着性をなくし、さらに硬くすることによりウルトラマイクロームでの薄切が容易に。
……TEM試料室でのサンプルからの発生ガスを軽減。

SEM用サンプル

- 脆化……高分子サンプル等を脆くし、切断しての断面観察が容易に。
- チャージアップの軽減……染色により選択的に反応するので、観察したい部分の強調が可能。
- 高分子サンプルの固定……試料を硬くすることにより、ウルトラマイクロームでの薄切が容易に。
……粘着材サンプルの粘着性をなくし、さらに硬くすることによりウルトラマイクロームでの薄切が容易に。
……SEM試料室でのサンプルからの発生ガスを軽減。
- 導電性コーティング、試料ダメージの軽減

特長

- 安全性が高い……染色作業は真空密閉系内で完了。
- 再現性が良い……真空度により、染色ガスの導入量を調節。
さらに染色終了後、再排気を行うことができ、ただちに試料から染色ガスを除去できるため、過染色の防止が可能。
- 吸湿性の試料にも有効…… OsO_4 、 RuO_4 とも水溶液を使用せず、真空中(ドライ状態)にて染色を行うので、従来法では水分により変質、膨潤するようなサンプルにも有効。
- 染色時間の短縮
- 表面コンタミの軽減……特に切片染色に有効
- 最適条件が見つかりやすい……4つのチャンバーそれぞれで染色時間を設定可能。(VSC4R1の場合)
- より深い染色

耐圧ホース(ポリ塩化ビニール)に真空電子染色(RuO_4)した例



染色時間: 60分
濃度: 5



無染色

ガラスに真空電子染色(RuO_4)した例



染色時間: 10分×24回
濃度: 5

本体仕様・価格

タッチパネル式

| 型式 | VSC4TWDH | VSC4TWD | VSC4TWH | VSC4TW | VSC4TDH | VSC4TD | VSC4TH | VSC4T |
|--------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| タイプ | タッチパネル式ワイド型 | | | | タッチパネル式 | | | |
| 本体 | | | | | | | | |
| チャンパー数 | ガラス製チャンパー×4 | | | | | | | |
| チャンパー内寸 | 86(φ)×50(H) mm | | | | | | | |
| 昇華室ポート数 | 1 | | | | | | | |
| 使用ガス | 四酸化オスミウムガス / 四酸化ルテニウムガス *四酸化ルテニウムの使用にはオプションのルテニウム昇華室が必要 | | | | | | | |
| オスミウム昇華室 | 残量確認密付密閉脱着構造(取り外し後冷凍保存可) | | | | | | | |
| ガス導入系 | 昇華室内に充滿させた四酸化オスミウムガス/四酸化ルテニウムガスを電磁弁制御により導入 | | | | | | | |
| ガス導入量 | 〔四酸化オスミウム〕10段階 / 〔四酸化ルテニウム〕13段階 | | | | | | | |
| 濃度個別変更 | ● | ● | — | — | ● | ● | — | — |
| オスミウム染色用加温機構 | ● | — | ● | — | ● | — | ● | — |
| 染色時間 | 1分～17時間0分(1分単位) | | | | | | | |
| 排気系 | ロータリーポンプおよびロータリーポンプ直結のオイルミストラップ、染色ガス吸着フィルターを通して排気 | | | | | | | |
| 操作方法 | チャンパー開閉、昇華室脱着、大気開放は手動操作。染色操作は手動で開始後、タイマーにより自動終了 | | | | | | | |
| 電源 | 単相AC100V 50/60Hz 12A | | | | | | | |
| 外形寸法 | 610(W)×445(D)×510(H) mm *突起部除く | | | | | | | |
| 重量 | 約50 kg | | | | | | | |
| ロータリーポンプ | | | | | | | | |
| 電源 | 単相AC100V 50Hz (60Hz) 550W 9.0A (8.4A) | | | | | | | |
| 排気速度 | 200 L (240 L) /min | | | | | | | |
| 外形寸法 | 170(W)×520(D)×560(H) mm | | | | | | | |
| 重量 | 約31 kg | | | | | | | |
| オプション | 染色用グリッドホルダー、ルテニウム昇華室、昇華室輸送容器、大気非暴露チャンパー、簡易ドラフトフード、排気ユニット | | | | | | | |
| 価格 | ¥7,000,000 | ¥6,500,000 | ¥6,500,000 | ¥6,000,000 | ¥6,500,000 | ¥6,000,000 | ¥6,000,000 | ¥5,500,000 |

スイッチ式

| 型式 | VSC4R1H | VSC4R1 | VSC1R1H | VSC1R1 |
|--------------|--|------------|---------------------------------------|------------|
| タイプ | スイッチ式 | | | |
| 本体 | | | | |
| チャンパー数 | ガラス製チャンパー×4 | | ガラス製チャンパー×1 | |
| チャンパー内寸 | 86(φ)×50(H) mm | | | |
| 昇華室ポート数 | 1 | | | |
| 使用ガス | 四酸化オスミウムガス / 四酸化ルテニウムガス *四酸化ルテニウムの使用にはオプションのルテニウム昇華室が必要 | | | |
| オスミウム昇華室 | 残量確認密付密閉脱着構造(取り外し後冷凍保存可) | | | |
| ガス導入系 | 昇華室内に充滿させた四酸化オスミウムガス/四酸化ルテニウムガスを電磁弁制御により導入 | | | |
| ガス導入量 | 〔四酸化オスミウム〕10段階 / 〔四酸化ルテニウム〕10段階 | | | |
| 濃度個別変更 | ● | — | ● | — |
| オスミウム染色用加温機構 | ● | — | ● | — |
| 染色時間 | 0.1分～999.9分(16時間39.9分)(0.1分単位) | | | |
| 排気系 | ロータリーポンプおよびロータリーポンプ直結のオイルミストラップ、染色ガス吸着フィルターを通して排気 | | | |
| 操作方法 | チャンパー開閉、昇華室脱着、大気開放は手動操作。染色操作は手動で開始後、タイマーにより自動終了 | | | |
| 電源 | 単相AC100V 50/60Hz 12A | | 単相AC100V 50/60Hz 10A | |
| 外形寸法 | 610(W)×445(D)×510(H) mm *突起部除く | | 450(W)×445(D)×510(H) mm *突起部除く | |
| 重量 | 約50 kg | | 約30 kg | |
| ロータリーポンプ | | | | |
| 電源 | 単相AC100V 50Hz (60Hz) 550W 9.0A (8.4A) | | 単相AC100V 50Hz (60Hz) 200W 5.6A (4.8A) | |
| 排気速度 | 200 L (240 L) /min | | 50 L (60 L) /min | |
| 外形寸法 | 170(W)×520(D)×560(H) mm | | 170(W)×400(D)×580(H) mm | |
| 重量 | 約31 kg | | 約18 kg | |
| オプション | 染色用グリッドホルダー、ルテニウム昇華室、昇華室輸送容器、大気非暴露チャンパー、簡易ドラフトフード、排気ユニット | | | |
| 価格 | ¥5,500,000 | ¥5,000,000 | ¥3,900,000 | ¥3,700,000 |