

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】平成26年6月19日 (2014.6.19)

【公開番号】特開2011-238615(P2011-238615A)

【公開日】平成23年11月24日 (2011.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-047

【出願番号】特願2011-105205(P2011-105205)

【国際特許分類】

H 0 1 J 37/244 (2006.01)

H 0 1 J 37/26 (2006.01)

H 0 1 J 49/44 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 37/244

H 0 1 J 37/26

H 0 1 J 49/44

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月2日 (2014.5.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高エネルギー電子源；

該高エネルギー電子源からの電子を集束させてビームとし、前記ビームをサンプルの全域にわたって走査させるための電子集束カラム；

該サンプルを通り抜けた異なるエネルギーの電子を分散させるための分散素子；

第1電子検出器；

該第1電子検出器に電子を投影するための電子光学系；及び

電子を検出するための第2検出器；

を含み；

前記第1電子検出器は、複数の箇所では電子強度を記録することによって画像又はスペクトルを記録し；

前記第2検出器は、前記電子集束カラムが前記サンプルの全域を高エネルギー電子のビームで走査するとき、一領域にわたって電子強度変化を素早く記録し；

該第2検出器は、エネルギー分散面において又は該エネルギー分散面の実質的に近くに配置され；且つ

該第2検出器は、電子が前記第1検出器へ入ることを妨げない；

ことを特徴とする、透過型電子顕微鏡。

【請求項 2】

前記第1検出器はカメラであり；且つ

前記第2検出器はSTEM検出器である、

請求項 1 に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 3】

前記分散素子は、前記ビームを第1エネルギー範囲及び第2エネルギー範囲に分離し；

前記第1検出器は、該第1エネルギー範囲内の電子を検出し；且つ

前記第2検出器は、該第2エネルギー範囲内の電子を検出する；

請求項 1 に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 4】

前記プリズムは、前記第1検出器がコア・ロス電子を検出し、前記第2検出器がゼロ・ロスピークにおける電子を検出するように調整される、請求項1に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 5】

前記第2検出器は、電子を前記第1検出器の中へ投影するための前記分散素子と前記電子光学系との間に配置される、請求項1に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 6】

前記第1検出器が、100eVよりも大きいエネルギー損失を有する電子を検出し、前記第2検出器は、100eV未満のエネルギー損失を有する電子を検出する、請求項1に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 7】

エネルギー分散面において又は該エネルギー分散面の近くにエネルギー選択スリットをさらに含み、前記第2検出器が、該エネルギー選択スリットの前に配置される、又は該検出器が、該エネルギー選択スリットの一部を含む、請求項1に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 8】

第3電子検出器をさらに含み、前記第2検出器及び該第3検出器のうち一方が、前記スリットの方の側を通過する電子を検出し、該第2検出器及び第3検出器のうちの他方は、該スリットの方の側を通過する電子を検出する、請求項1に記載の透過型電子顕微鏡。

【請求項 9】

サンプルを解析する方法であり：

該サンプルへ向けて電子ビームを方向付けるステップ；

分散素子を使用し、電子が該サンプルを通り抜けた後に、該電子を第1エネルギー範囲及び第2エネルギー範囲へと分離するステップ；

電子のエネルギーを決定する第1検出器において第1エネルギー範囲にある電子を検出するステップ；

を含み、前記分散素子の後に配置され、第2エネルギー範囲にある電子の数に比例した信号を生成する第2検出器において該第2エネルギー範囲にある電子を検出することを特徴とする、方法。

【請求項 10】

第1エネルギー範囲における電子を検出するステップが、コア・ロス電子を検出するステップを含み、第2エネルギー範囲における電子を検出するステップは、ゼロ・ロス電子を検出するステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記電子を第1エネルギー範囲及び第2エネルギー範囲へと分離するステップは、該電子をプリズムの中へ通すステップを含み；

第1エネルギー範囲における電子を検出するステップは、該第1エネルギー範囲における電子をエネルギー選択スリットの中へ通すステップを含み；且つ

前記第2検出器は、該エネルギー選択スリットの中を通り抜けない電子の少なくともいくつかを検出するように該スリットの一部において又は該スリットの一部の前に配置される、請求項9に記載の方法。