

【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 2 部門第 2 区分

【発行日】平成24年8月16日 (2012.8.16)

【公表番号】特表2011-527637(P2011-527637A)

【公表日】平成23年11月4日 (2011.11.4)

【年通号数】公開・登録公報2011-044

【出願番号】特願2011-517574(P2011-517574)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/14 (2006.01)

B 2 3 K 26/08 (2006.01)

B 2 3 K 26/12 (2006.01)

G 0 1 N 23/221 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/00 P

B 2 3 K 26/00 N

B 2 3 K 26/14 Z

B 2 3 K 26/08 D

B 2 3 K 26/12

G 0 1 N 23/221

【手続補正書】

【提出日】平成24年6月26日 (2012.6.26)

【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】

レーザ・ビーム加工によって構造を形成し、または改変する方法であって、
構造を形成し、または改変するためにレーザから試料に向かってレーザ・ビームを誘導
すること、

前記レーザ・ビームの入射に起因する前記試料からの放出物を検出すること、

前記試料に特有の前記放出物のある特性を決定すること、および

前記レーザ・ビームが入射している材料が変化したことを前記放出物が示しているとき
に、前記レーザ・ビーム加工を変更すること

を含む方法。

【請求項 2】

前記レーザ・ビーム加工を変更することが、ガス流量を変えること、パルスあたりのフル
エンスなどのレーザ・パラメータを変えること、電子またはイオン・ビームをブランキ
ングすること、あるいは前記試料を支持しているステージを動かすことを含む、請求項 1
に記載の方法。

【請求項 3】

前記試料に向かって前記レーザ・ビームを誘導することが、50ミリバール未満の圧力
を有する環境中で前記試料に向かって前記レーザ・ビームを誘導することを含む、請求項
1に記載の方法。

【請求項 4】

前記放出物のある特性を決定することが、前記試料から放出された電子電流を決定する

ことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記放出物のある特性を決定することが、前記試料から放出された電子あるいは光子のエネルギーを決定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記放出物のある特性を決定することが、前記試料から放出された特性波長を有する光子を検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記放出物のある特性を決定することが、前記表面から放出された粒子の質量を決定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記表面から放出された粒子の質量を決定する前にレーザ・ビームを使用してあるいは電子ビームを使用して中性粒子をイオン化することをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記試料に向かって前記レーザ・ビームを誘導することが、1 ピコ秒未満のパルス持続時間を有するパルス・レーザを前記試料に向かって誘導することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記放出物のある特性を決定することが、狭帯域検出器を使用して、指定された特性を有する放出物だけを検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

試料上に構造を形成する方法であって、
構造を形成し、または改変するために試料に向かってレーザ・ビームを誘導すること、
前記試料に向かって荷電粒子ビームを誘導すること、
前記荷電粒子ビームの入射に起因する前記試料からの放出物を検出すること、
前記試料に特有の前記放出物のある特性を決定すること、および
前記レーザ・ビームが入射している材料が変化したことを前記放出物が示しているときに、前記レーザ・ビーム加工を変更すること
を含む方法。

【請求項 12】

前記レーザ・ビームと前記粒子ビームが同時に試料に入射する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記レーザ・ビームと前記粒子ビームが連続的に試料に入射する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記荷電粒子ビームが電子ビームである、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

前記荷電粒子ビームの入射に起因する前記試料からの放出物を検出することが、2 次電子、後方散乱電子または透過電子を検出することを含む、請求項 11 または請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記荷電粒子ビームが電子ビームであり、前記荷電粒子ビームの入射に起因する前記試料からの放出物を検出することが、(X 線を含む)光子を検出することを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 17】

前記荷電粒子ビームが電子ビームであり、前記試料からの放出物を検出することが、表面よりも下方の材料からの放出物を検出することを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 18】

前記荷電粒子ビームがイオン・ビームである、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

試料を形成し、または改変するシステムであって、
試料を保持する試料ホルダと、
前記試料に向かってレーザ・ビームを誘導する高速パルス・レーザと、
前記レーザ・ビームの衝突に起因する前記試料からの放出物であり、前記試料に特有の放出物を検出する検出器と
を備えるシステム。

【請求項 2 0】

前記放出物の検出器が電子検出器、質量分析器または光子検出器を含む、請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

荷電粒子またはレーザ・ビームが衝突したときに前記試料から放出された 2 次粒子によって前記レーザ・システム・レンズが損傷することを防ぐために、前記 2 次粒子を前記レーザ・システム・レンズからそらす偏向器をさらに備える請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記放出物のある特性を決定することが、前記放出物のエネルギー・スペクトルを決定することを含む、請求項 1 ~ 2 1 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 3】

前記試料が第 2 の材料を覆う第 1 の材料を含み、
レーザからのレーザ・ビームを誘導することが前記第 1 の材料を除去することを含み、
前記放出物のある特性を決定することが、いつ前記第 1 の材料が除去されたかを決定することを含む、請求項 1 または請求項 1 1 に記載の方法。