

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 19 年 1 月 25 日 (2007.1.25)

【公表番号】特表 2006-509219 (P2006-509219A)

【公表日】平成 18 年 3 月 16 日 (2006.3.16)

【年通号数】公開・登録公報 2006-011

【出願番号】特願 2005-508481 (P2005-508481)

【国際特許分類】

**G 0 1 N 21/27 (2006.01)**

**G 0 1 N 21/21 (2006.01)**

**G 0 1 N 21/47 (2006.01)**

【F I】

G 0 1 N 21/27 B

G 0 1 N 21/21 Z

G 0 1 N 21/47 A

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 12 月 4 日 (2006.12.4)

【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】

試料の第 1 レイヤ内の複数の第 1 構造群、および前記試料の第 2 レイヤ内の複数の第 2 構造群の間のオーバーレイを決定する方法であって、前記方法は、

前記第 1 および第 2 構造群の一部を含むターゲット A、B、C および D を提供することであって、

前記ターゲット A は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット X a を有するよう設計され、

前記ターゲット B は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット X b を有するよう設計され、

前記ターゲット C は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット X c を有するよう設計され、

前記ターゲット D は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット X d を有するよう設計され、

前記オフセット X a、X b、X c および X d のそれぞれはゼロとは異なり、X a は X b とは反対の符号で異なり、X c は X d とは反対の符号で異なり、

ターゲット A、B、C および D を電磁放射で照射することによって、ターゲット A、B、C および D からそれぞれスペクトル S<sub>A</sub>、S<sub>B</sub>、S<sub>C</sub>、および S<sub>D</sub> を得ること、および

前記得られたスペクトル S<sub>A</sub>、S<sub>B</sub>、S<sub>C</sub>、および S<sub>D</sub> に基づいて線形近似を用いて前記第 1 および第 2 構造群の間の任意のオーバーレイ誤差を決定することを含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、任意のオーバーレイ誤差を決定することは、

スペクトル S<sub>A</sub> および S<sub>B</sub> から差分スペクトル D 1 を決定すること、

スペクトル S<sub>C</sub> および S<sub>D</sub> から差分スペクトル D 2 を決定すること、

前記差分スペクトル D 1 および D 2 に基づいて線形近似を実行することによって任意の

オーバーレイ誤差を決定することを含む方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、前記線形近似は、前記差分スペクトル  $D_1$  の特性  $P_1$  および前記差分スペクトル  $D_2$  の特性  $P_2$  に基づく方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C、および D のそれぞれは、少なくとも一部が前記第 1 レイヤ内に配置された周期  $T_{a1}$  を持つ周期的構造を有する格子構造  $G_{a1}$ 、および少なくとも一部が前記第 2 レイヤ内に配置された周期  $T_{a2}$  を持つ周期的構造を有する格子構造  $G_{a2}$  を備え、前記第 1 周期  $T_{a1}$  および前記第 2 周期  $T_{a2}$  は実質的に同一であり、前記オフセット  $X_a$ 、 $X_b$ 、 $X_c$ 、および  $X_d$  は、前記構造群に対して前記格子構造  $G_{a1}$  の前記周期  $T_{a1}$  で、前記格子構造  $G_{a2}$  の前記周期  $T_{a2}$  で、第 1 距離  $F$  および第 2 距離  $f_0$  の和によって、前記構造群をオフセットすることによってそれぞれ作られ、ここで前記第 2 距離  $f_0$  は、前記第 1 距離  $F$  よりも小さい絶対値を有する方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C および D は実質的に直線に沿って配置される方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法であって、前記ターゲット B は、前記ターゲット A およびターゲット C の間に配置され、前記ターゲット C は、前記ターゲット B および前記ターゲット D の間に配置される方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C および D は 2 次元構成で配置される方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法であって、前記ターゲット A および B は第 1 軸に沿って配置され、前記ターゲット C および D は第 2 軸に沿って配置され、前記第 1 軸および前記第 2 軸は実質的に平行である方法。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の方法であって、前記方法は、

追加のターゲット E を作ることであって、前記追加ターゲット E は、その間にオフセット  $Y$  を持つ前記第 1 および第 2 構造群の一部を含み、

前記追加ターゲット E を電磁放射で照射することによってスペクトル  $S_E$  を得ること、および

前記任意のオーバーレイ誤差を決定することは、前記スペクトル  $S_E$  にさらに基づくことを含む方法。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の方法であって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を得ることは、ターゲット A、B、C、および D から光学装置を用いて照射を得ることを含む方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は画像化反射率計である方法。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は画像化分光反射率計である方法。

【請求項 13】

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は偏光分光画像化反射率計である方法。

【請求項 14】

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は走査反射率計である方法。

**【請求項 15】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の反射率計を持つシステムである方法。

**【請求項 16】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の分光反射率計を持つシステムである方法。

**【請求項 17】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の偏光分光反射率計を持つシステムである方法。

**【請求項 18】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、前記ウェーハステージを移動させることなく、または任意の他の光学要素または前記反射率計ステージを移動させることなく直列データ獲得が可能である 2 つ以上の偏光分光反射率計を持つシステムである方法。

**【請求項 19】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、画像化分光計である方法。

**【請求項 20】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、波長フィルタを持つ画像化システムである方法。

**【請求項 21】**

請求項 20 に記載の方法であって、前記光学装置は、ロングパス波長フィルタを持つ画像化システムである方法。

**【請求項 22】**

請求項 20 に記載の方法であって、前記光学装置は、ショートパス波長フィルタを持つ画像化システムである方法。

**【請求項 23】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、干渉型画像化システムである方法。

**【請求項 24】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、画像化偏光解析装置である方法。

**【請求項 25】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、画像化分光偏光解析装置である方法。

**【請求項 26】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、走査偏光解析装置システムである方法。

**【請求項 27】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である複数の偏光解析装置を持つシステムである方法。

**【請求項 28】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、前記ウェーハステージを移動させることなく、または任意の他の光学要素または前記偏光解析装置ステージを移動させることなく直列データ獲得が可能である複数の偏光解析装置を持つシステムである方法。

**【請求項 29】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、Michelson干渉計である方法。

**【請求項 30】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、Mach-Zehnder干渉計である方法。

**【請求項 31】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、Sagnac干渉計である方法。

**【請求項 32】**

請求項 10 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射反射率計および斜方

入射分光反射率計を備えるシステムである方法。

【請求項 3 3】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射偏光反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムである方法。

【請求項 3 4】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射偏光差分反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムである方法。

【請求項 3 5】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光準法線入射偏光差分反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムである方法。

【請求項 3 6】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムである方法。

【請求項 3 7】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射偏光反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムである方法。

【請求項 3 8】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光法線入射偏光差分反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムである方法。

【請求項 3 9】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記光学装置は、分光準法線入射偏光差分反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムである方法。

【請求項 4 0】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれかに記載の方法であって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  の少なくとも 1 つは、非偏光であるか、または選択的に偏光されるか、または選択的に分析される電磁放射を含む方法。

【請求項 4 1】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれかに記載の方法であって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  の少なくとも 1 つは、非偏光の反射された光、前記ターゲット A、B、C または D の少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの構造の対称軸に実質的に平行な電界を持つ偏光された光、前記ターゲット A、B、C または D の少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの構造の対称軸に実質的に直角な電界を持つ偏光された光、前記ターゲット A、B、C または D の少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの構造の対称軸についてある角度をなす電界を持つ偏光された光、右回り円偏波の放射、または左回り円偏波の放射である電磁放射を含む方法。

【請求項 4 2】

請求項 3 に記載の方法であって、前記差分スペクトル D 1 および D 2 の前記特性 P 1 および P 2 のそれぞれは、光雑音、安定性、ドリフト、スペクトル特性、および光レベルからなるグループから選択される方法。

【請求項 4 3】

請求項 1 ~ 4 2 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C または D を電磁放射で照射することは実質的に異なる時刻において行われることによって、前記対応するスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  が実質的に異なる時刻において得られる方法。

【請求項 4 4】

請求項 1 ~ 4 2 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C または D を電磁放射で照射することは実質的に同時に行われることによって、前記対応するスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  が実質的に同時に作られる方法。

【請求項 4 5】

請求項 1 ~ 4 2 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット A、B、C または D を電磁放射で照射することは、前記ターゲット A、B、C または D のうちの少なくとも 2

つについて実質的に同時に行われる方法。

【請求項 4 6】

請求項 3 に記載の方法であって、前記特性  $P_1$  および  $P_2$  を決定することは、それぞれ前記差分スペクトル  $D_1$  および  $D_2$  の、強度、回折された放射のスペクトル強度、異なる放射の  $R$  (ラムダ)、横電界偏光  $R$  ( $T_e$ 、ラムダ) のスペクトル強度、横磁界偏光  $R$  ( $T_m$ 、ラムダ) のスペクトル強度、 $S$  偏光反射率  $R$  (ラムダ) のスペクトル強度、 $P$  偏光のスペクトル強度、反射率  $R_p$  (ラムダ)、光学位相、波長、回折角、分光偏光解析パラメータ、アルファ、ベータ、 $\cos(\Delta)$ 、および  $\tan(\Psi)$  からなるグループから選択される 1 つ以上の放射特性を得ることまたは処理することを含む方法。

【請求項 4 7】

請求項 1 9 に記載の方法であって、前記分光画像化システムの照射および画像化  $NA$  は、ゼロ次回折次数だけが集められることを確実にすることによって、散乱構造に対する前記器具のパフォーマンスを最適化するように選ばれる方法。

【請求項 4 8】

請求項 4 7 に記載の方法であって、前記分光画像化システムは、画像化分光偏光解析装置である方法。

【請求項 4 9】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれかに記載の方法であって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を得ることは、波長フィルタを有する画像化装置を用いて前記ターゲット  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、または  $D$  からの画像を獲得することを含み、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  は、前記対応するターゲット画像の 1 つ以上の画素の平均化または加算された 1 つ以上の強度値 (群) であり、前記方法は、前記波長フィルタを用いて、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を間のコントラストが最大化されるようにすることをさらに含む方法。

【請求項 5 0】

請求項 4 9 に記載の方法であって、前記試料中の欠陥を検出するために前記ターゲットの前記画像を分析することをさらに含む方法。

【請求項 5 1】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の方法であって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を得ることは、光学装置を用いて前記ターゲット  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、および  $D$  からの放射を獲得することを含み、前記放射は、同時に、複数の照射角度において獲得される方法。

【請求項 5 2】

請求項 1 9 に記載の方法であって、前記ターゲット  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、および  $D$  の 1 つだけを照射するよう前記光学ツールをフォーカシングし、前記ターゲット  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、および  $D$  の他の 3 つを照射するよう前記光学ツールを再フォーカシングしないことをさらに含む方法。

【請求項 5 3】

請求項 1 ~ 5 2 のいずれかに記載の方法であって、前記ターゲット  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、および  $D$  のうちの少なくとも 1 つは、画像化オーバーレイ計測型ターゲットを含み、前記方法は、前記画像化オーバーレイ計測型ターゲットに対する第 2 オーバーレイ誤差を計測することをさらに含む方法。

【請求項 5 4】

請求項 5 3 に記載の方法であって、前記得られたスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  は画像であり、前記画像化オーバーレイ計測型ターゲットの前記オーバーレイ誤差計測を実行するためにも用いられる方法。

【請求項 5 5】

請求項 5 3 に記載の方法であって、前記第 1 オーバーレイは、前記第 2 オーバーレイ誤差と同時に決定される方法。

【請求項 5 6】

試料の第 1 レイヤ内の複数の第 1 構造群、および前記試料の第 2 レイヤ内の複数の第 2

構造群の間のオーバーレイを決定するシステムであって、前記システムは、

前記ターゲット A、B、C および D を電磁放射で照射することによって、ターゲット A、B、C および D からそれぞれスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を得る散乱計測モジュール、および

前記得られたスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  に基づいて線形近似を用いて前記第 1 および第 2 構造群の間の任意のオーバーレイ誤差を決定するよう動作可能であるプロセッサを備え、

前記ターゲット A は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_a$  を有するよう設計され、

前記ターゲット B は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_b$  を有するよう設計され、

前記ターゲット C は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_c$  を有するよう設計され、

前記ターゲット D は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_d$  を有するよう設計され、

前記オフセット  $X_a$ 、 $X_b$ 、 $X_c$  および  $X_d$  のそれぞれはゼロとは異なり、 $X_a$  は  $X_b$  とは反対の符号で異なり、 $X_c$  は  $X_d$  とは反対の符号で異なる

システム。

【請求項 57】

請求項 56 に記載のシステムであって、任意のオーバーレイ誤差を決定することは、

スペクトル  $S_A$  および  $S_B$  から差分スペクトル D1 を決定すること、

スペクトル  $S_C$  および  $S_D$  から差分スペクトル D2 を決定すること、

前記差分スペクトル D1 および D2 に基づいて線形近似を実行することによって任意のオーバーレイ誤差を決定すること

を含むシステム。

【請求項 58】

請求項 57 に記載のシステムであって、前記線形近似は、前記差分スペクトル D1 の特性 P1 および前記差分スペクトル D2 の特性 P2 に基づくシステム。

【請求項 59】

請求項 56 ~ 58 のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲット A、B、C および D は実質的に直線に沿って配置されるシステム。

【請求項 60】

請求項 59 に記載のシステムであって、前記ターゲット B は、前記ターゲット A およびターゲット C の間に配置され、前記ターゲット C は、前記ターゲット B および前記ターゲット D の間に配置されるシステム。

【請求項 61】

請求項 56 ~ 58 のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲット A、B、C および D は 2 次元構成で配置されるシステム。

【請求項 62】

請求項 61 に記載のシステムであって、前記ターゲット A および B は第 1 軸に沿って配置され、前記ターゲット C および D は第 2 軸に沿って配置され、前記第 1 軸および前記第 2 軸は実質的に平行であるシステム。

【請求項 63】

請求項 56 ~ 62 のいずれかに記載のシステムであって、前記プロセッサは、

追加のターゲット E を作ることであって、前記追加ターゲット E は、その間にオフセット  $Y$  を持つ前記第 1 および第 2 構造群の一部を含み、

前記追加ターゲット E を電磁放射で照射することによってスペクトル  $S_E$  を得ること、および

前記任意のオーバーレイ誤差を決定することは、前記スペクトル  $S_E$  にさらに基づくよう動作可能であるシステム。

## 【請求項 6 4】

請求項 5 6 ~ 6 3 のいずれかに記載のシステムであって、前記散乱計測モジュールは、光学装置であるシステム。

## 【請求項 6 5】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は画像化反射率計であるシステム。

## 【請求項 6 6】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は画像化分光反射率計であるシステム。

## 【請求項 6 7】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は偏光分光画像化反射率計であるシステム。

## 【請求項 6 8】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は走査反射率計であるシステム。

## 【請求項 6 9】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の反射率計を持つシステムであるシステム。

## 【請求項 7 0】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の分光反射率計を持つシステムであるシステム。

## 【請求項 7 1】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である 2 つ以上の偏光分光反射率計を持つシステムであるシステム。

## 【請求項 7 2】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、前記ウェーハステージを移動させることなく、または任意の他の光学要素または前記反射率計ステージを移動させることなく直列データ獲得が可能である 2 つ以上の偏光分光反射率計を持つシステムであるシステム。

## 【請求項 7 3】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、画像化分光計であるシステム。

## 【請求項 7 4】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、波長フィルタを持つ画像化システムであるシステム。

## 【請求項 7 5】

請求項 7 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、ロングパス波長フィルタを持つ画像化システムであるシステム。

## 【請求項 7 6】

請求項 7 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、ショートパス波長フィルタを持つ画像化システムであるシステム。

## 【請求項 7 7】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、干渉型画像化システムであるシステム。

## 【請求項 7 8】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、画像化偏光解析装置であるシステム。

## 【請求項 7 9】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、画像化分光偏光解析装置であるシステム。

## 【請求項 8 0】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、走査偏光解析装置システムであるシステム。

【請求項 8 1】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、並列データ獲得が可能である複数の偏光解析装置を持つシステムであるシステム。

【請求項 8 2】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、前記ウェーハステージを移動させることなく、または任意の他の光学要素または前記偏光解析装置ステージを移動させることなく直列データ獲得が可能である複数の偏光解析装置を持つシステムであるシステム。

【請求項 8 3】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、Michelson干渉計であるシステム。

【請求項 8 4】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、Mach-Zehnder干渉計であるシステム。

【請求項 8 5】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、Sagnac干渉計であるシステム。

【請求項 8 6】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射反射率計および斜方入射分光反射率計を備えるシステムであるシステム。

【請求項 8 7】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射偏光反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムであるシステム。

【請求項 8 8】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射偏光差分反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムであるシステム。

【請求項 8 9】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光準法線入射偏光差分反射率計および斜方入射分光偏光解析装置を備えるシステムであるシステム。

【請求項 9 0】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムであるシステム。

【請求項 9 1】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射偏光反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムであるシステム。

【請求項 9 2】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光法線入射偏光差分反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムであるシステム。

【請求項 9 3】

請求項 6 4 に記載のシステムであって、前記光学装置は、分光準法線入射偏光差分反射率計および分光斜方入射偏光差分反射率計を備えるシステムであるシステム。

【請求項 9 4】

請求項 5 6 ~ 6 4 のいずれかに記載のシステムであって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  の少なくとも 1 つは、非偏光であるか、または選択的に偏光されるか、または選択的に分析される電磁放射を含むシステム。

【請求項 9 5】

請求項 5 6 ~ 6 4 のいずれかに記載のシステムであって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  の少なくとも 1 つは、非偏光の反射された光、前記ターゲット A、B、C ま



たはDの少なくとも1つの少なくとも1つの構造の対称軸に実質的に平行な電界を持つ偏光された光、前記ターゲットA、B、CまたはDの少なくとも1つの少なくとも1つの構造の対称軸に実質的に直角な電界を持つ偏光された光、前記ターゲットA、B、CまたはDの少なくとも1つの少なくとも1つの構造の対称軸についてある角度をなす電界を持つ偏光された光、右回り円偏波の放射、または左回り円偏波の放射である電磁放射を含むシステム。

【請求項96】

請求項58に記載のシステムであって、前記差分スペクトルD1およびD2の前記特性P1およびP2のそれぞれは、光雑音、安定性、ドリフト、スペクトル特性、および光レベルからなるグループから選択されるシステム。

【請求項97】

請求項56～97のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲットA、B、CまたはDを電磁放射で照射することは実質的に異なる時刻において行われることによって、前記対応するスペクトル $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および $S_D$ が実質的に異なる時刻において得られるシステム。

【請求項98】

請求項56～97のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲットA、B、CまたはDを電磁放射で照射することは実質的に同時に行われることによって、前記対応するスペクトル $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および $S_D$ が実質的に同時に作られるシステム。

【請求項99】

請求項56～97のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲットA、B、CまたはDを電磁放射で照射することは、前記ターゲットA、B、CまたはDのうちの少なくとも2つについて実質的に同時に行われるシステム。

【請求項100】

請求項58に記載のシステムであって、前記特性P1およびP2を決定することは、それぞれ前記差分スペクトルD1およびD2の、強度、回折された放射のスペクトル強度、異なる放射のR（ラムダ）、横電界偏光R（Te、ラムダ）のスペクトル強度、横磁界偏光R（Tm、ラムダ）のスペクトル強度、S偏光反射率R（ラムダ）のスペクトル強度、P偏光のスペクトル強度、反射率Rp（ラムダ）、光学位相、波長、回折角、分光偏光解析パラメータ、アルファ、ベータ、cos（デルタ）、およびtan（プサイ）からなるグループから選択される1つ以上の放射特性を得ることまたは処理することを含むシステム。

【請求項101】

請求項73に記載のシステムであって、前記分光画像化システムの照射および画像化NAは、ゼロ次回折次数だけが集められることを確実にすることによって、散乱構造に対する前記器具のパフォーマンスを最適化するように選ばれるシステム。

【請求項102】

請求項101に記載のシステムであって、前記分光画像化システムは、画像化分光偏光解析装置であるシステム。

【請求項103】

請求項56～64のいずれかに記載のシステムであって、前記スペクトル $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および $S_D$ を得ることは、波長フィルタを有する画像化装置を用いて前記ターゲットA、B、C、またはDからの画像を獲得することを含み、前記スペクトル $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および $S_D$ は、前記対応するターゲット画像の1つ以上の画素の平均化または加算された1つ以上の強度値（群）であり、前記方法は、前記波長フィルタを用いて、前記スペクトル $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および $S_D$ を間のコントラストが最大化されるようにすることをさらに含むシステム。

【請求項104】

請求項103に記載のシステムであって、前記プロセッサは、前記試料中の欠陥を検出するために前記ターゲットの前記画像を分析するようさらに動作可能であるシステム。

## 【請求項 105】

請求項 56 ~ 63 のいずれかに記載のシステムであって、前記スペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を得ることは、光学装置を用いて前記ターゲット A、B、C、および D からの放射を獲得することを含み、前記放射は、同時に、複数の照射角度において獲得されるシステム。

## 【請求項 106】

請求項 73 に記載のシステムであって、前記プロセッサは、前記ターゲット A、B、C、および D の 1 つだけを照射するよう前記光学ツールをフォーカシングし、前記ターゲット A、B、C、および D の他の 3 つを照射するよう前記光学ツールを再フォーカシングしないようさらに動作可能であるシステム。

## 【請求項 107】

請求項 56 ~ 106 のいずれかに記載のシステムであって、前記ターゲット A、B、C、および D のうちの少なくとも 1 つは、画像化オーバーレイ計測型ターゲットを含み、前記方法は、前記画像化オーバーレイ計測型ターゲットに対する第 2 オーバレイ誤差を計測することをさらに含むシステム。

## 【請求項 108】

請求項 107 に記載のシステムであって、前記得られたスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  は画像であり、前記画像化オーバーレイ計測型ターゲットの前記オーバーレイ誤差計測を実行するためにも用いられるシステム。

## 【請求項 109】

請求項 107 に記載のシステムであって、前記第 1 オーバレイは、前記第 2 オーバレイ誤差と同時に決定されるシステム。

## 【請求項 110】

複数の第 1 構造群を有する第 1 レイヤ、および複数の第 2 構造群を有する第 2 レイヤを備えるターゲット構成であって、前記ターゲット構成は、

前記第 1 および第 2 構造群の一部をそれぞれ含むターゲット A、B、C および D を備え、

前記ターゲット A は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_a$  を有するよう設計され、

前記ターゲット B は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_b$  を有するよう設計され、

前記ターゲット C は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_c$  を有するよう設計され、

前記ターゲット D は、その第 1 および第 2 構造部分の間にオフセット  $X_d$  を有するよう設計され、

前記オフセット  $X_a$ 、 $X_b$ 、 $X_c$  および  $X_d$  のそれぞれはゼロとは異なり、 $X_a$  は  $X_b$  とは反対の符号で異なり、 $X_c$  は  $X_d$  とは反対の符号で異なり、

前記ターゲット A、B、C および D が電磁放射で照射されるとき、前記ターゲット A、B、C および D が、前記第 1 レイヤおよび前記第 2 レイヤ構造の間に存在する任意のオーバーレイ誤差を表す、それぞれ対応するスペクトル  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、および  $S_D$  を作るよう、前記オフセット  $X_a$ 、 $X_b$ 、 $X_c$  および  $X_d$  が選択され、および

画像化オーバーレイ計測を用いて第 2 オーバレイ誤差が決定されえる画像化オーバーレイ計測型ターゲット E を備えるターゲット構成。