

【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22年12月16日 (2010.12.16)

【公表番号】特表2010-507089(P2010-507089A)
 【公表日】平成22年3月4日 (2010.3.4)
 【年通号数】公開・登録公報2010-009
 【出願番号】特願2009-532834(P2009-532834)
 【国際特許分類】

G 0 1 B 11/06 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 11/06 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月29日 (2010.10.29)

【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】

光放射を使用して、測定される対象の表面を決定する測定デバイスにおいて、
 前記測定デバイスは、
 光源 (1 0 4) と、

前記光源 (1 0 4) の光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象 (1 1 4) に向けるように構成されている光放射処理ユニット (1 1 2) と、

前記光放射処理ユニット (1 1 2) がこの検出器 (1 0 8) に光放射を向けるように構成され、前記光放射処理ユニット (1 1 2) が、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象 (1 1 4) からの光放射を受けるとして構成されている検出器 (1 0 8) と、

前記検出器 (1 0 8) により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、前記測定される表面 (1 1 6) の位置を決定するように構成されている信号処理ユニット (1 2 4) とを具備することを特徴とする測定デバイス。

【請求項 2】

前記測定デバイスは、少なくとも 1 つの偏光子 (1 2 0 、 1 2 2 、 3 0 2) を具備し、前記少なくとも 1 つの偏光子 (1 2 0 、 1 2 2 、 3 0 2) は、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射を、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) に垂直な方向に偏光させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の測定デバイス。

【請求項 3】

前記光放射処理ユニット (1 1 2) は、前記測定される対象 (1 1 4) に光放射を向ける第 1 の光放射処理部 (1 0 6) と、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射を前記検出器 (1 0 8) に向ける第 2 の光放射処理部 (1 1 0) とを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の測定デバイス。

【請求項 4】

前記光放射処理ユニット (1 1 2) は、第 1 の光放射処理部 (1 0 6) と、第 2 の光放射処理部 (1 1 0) と、反射器 (3 0 0) と、方向ビームスプリッター (3 0 2) とを備

えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）に光放射を向けるように構成されており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を前記反射器（３００）に向けるように構成されており、前記反射器（３００）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記第２の光放射処理部（１１０）を通して、前記測定される対象（１１４）に再度反射するように構成されており、前記第２の光放射処理部（１１０）は、光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）の方向において、異なる高さに合う一方で、１つの波長の焦点が前記測定される表面（１１６）に合うように、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向から、前記光放射の異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向けるように構成されており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を前記光源（１０４）の方に向けるように構成されており、

前記方向ビームスプリッター（３０２）は、前記光源（１０４）の方に向けられた光放射の少なくとも一部を前記検出器（１０８）に向けるように構成されていることを特徴とする請求項１記載の測定デバイス。

【請求項５】

ビームスプリッター（３０２）は、偏光子として作動するように構成されていることを特徴とする請求項２記載の測定デバイス。

【請求項６】

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第１の集束コンポーネント（４０８）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射から分散を除去するように構成されている第２の分散コンポーネント（５００）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、分散していない形態の光放射の焦点を前記検出器（１０８）に合わせるように構成されている第２の集束コンポーネント（５０８）を備えていることを特徴とする請求項３記載の測定デバイス。

【請求項７】

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第１の集束コンポーネント（４０８）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、分散した形態の光放射の焦点を前記検出器（１０８）に合わせるように構成されている第２の集束コンポーネント（５０８）を備えていることを特徴とする請求項３記載の測定デバイス。

【請求項８】

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の波長の焦点

を、前記測定される対象(114)の表面(116)の法線(118)の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第1の集束コンポーネント(408)を備えており、

前記第2の光放射処理部(110)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射から分散を除去し、前記反射器(300)から反射された放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている第2の分散コンポーネント(500)を備えており、

前記第2の光放射処理部(110)は、前記反射器(300)から反射された、軸でない方向に分散された光放射の焦点を、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第2の集束コンポーネント(508)を備えており、

前記第1の光放射処理部(106)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射から分散を除去するように構成されており、

前記方向ビームスプリッター(302)は、分散していない光放射を前記検出器(108)に向けるように構成されている請求項4記載の測定デバイス。

【請求項9】

前記検出器(108)は、線検出器であり、分散していない光放射の異なる波長がそのエレメントのそれぞれに向けられることを特徴とする請求項4記載の測定デバイス。

【請求項10】

前記測定デバイスは、基準ビームスプリッター(302、600)と基準検出器(602)とを具備し、

前記基準ビームスプリッター(302、600)は、受けた光放射に対応する電気信号を前記信号処理ユニット124に供給するように構成されている前記基準検出器(602)に対して、前記光源(104)により前記測定される対象(114)に放射された光放射の一部を向けるように構成されており、

前記信号処理ユニット(124)は、前記基準検出器(602)により検出された波長の強度により、前記検出器(108)により検出された波長の強度を正規化するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の測定デバイス。

【請求項11】

前記方向ビームスプリッター(302)は、基準ビームスプリッターとして作動するように構成されていることを特徴とする請求項10記載の測定デバイス。

【請求項12】

前記信号処理ユニット(124)は、前記光源(104)を変調し、検出された光放射に対応する、前記検出器(108)から到来する信号を復調するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の測定デバイス。

【請求項13】

前記検出器(108)は、第1の検出器部(802)と、第2の検出器部(804)と、検出器ビームスプリッター(800)と、第1のフィルタ(806)と、第2のフィルタ(808)とを備えており、

前記第1のフィルタ(806)の応答は、測定帯域上で前記第2のフィルタ(808)の応答と異なるように構成されており、

前記検出器ビームスプリッター(800)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射の一部を、前記第1のフィルタ(806)を通して前記第1の検出器部(802)に向け、前記測定される対象(114)から反射された光放射の一部を、前記第2のフィルタ(808)を通して前記第2の検出器部(804)に向けるように、前記測定される対象(114)から反射された光放射を分配するように構成されており、

前記信号処理ユニット(124)は、前記第1の検出器部(802)と前記第2の検出器部(804)とにより検出された光放射の比率から、最も高い強度を有する波長を決定するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の測定デバイス。

【請求項14】

測定される対象の厚みを測定する測定デバイスにおいて、
前記測定デバイスは、第1の表面を測定するために、
光源(104)と、

前記光源(104)の光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面(116)の法線(118)とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象(114)に向けるように構成されている光放射処理ユニット(112)と、

前記光放射処理ユニット(112)がこの検出器(108)に光放射を向けるように構成され、前記光放射処理ユニット(112)が、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象(114)からの光放射を受けるとして構成されている検出器(108)と、

前記検出器(108)により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、前記測定される表面(116)の位置を決定するように構成されている信号処理ユニット(124)とを具備しており、

前記測定デバイスは、前記測定される対象(114)の第2の側を測定するために、
第2の側の光源(104B)と、

前記光源(104B)の光放射の異なる波長の焦点が、測定される第2の表面(116B)の法線(118B)の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される第2の表面(116B)の法線とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象(114)に向けるように構成されている第2の側の光放射処理ユニット(112B)と、

前記第2の側の光放射処理ユニット(112B)がこの第2の側の検出器(108B)に光放射を向けるように構成され、前記第2の側の光放射処理ユニット(112B)が、前記測定される表面(116B)の法線(118B)の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象(114)からのものを受けるとして構成されている第2の側の検出器(108B)とを具備しており、

前記信号処理ユニット(124)は、前記第2の側の検出器(108B)により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、測定される第2の表面(116B)の位置を決定するように構成されており、

前記信号処理(124)は、前記決定される表面(116、116B)の位置により、前記測定される対象(114)の厚みを測定するように構成されていることを特徴とする測定デバイス。

【請求項15】

前記測定デバイスは、少なくとも1つの偏光子(120、122、302)を具備し、前記少なくとも1つの偏光子(120、122、302)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射を、前記測定される表面(116)の法線(118)に垂直な方向に偏光させるように構成されており、前記測定デバイスは、少なくとも1つの第2の側の偏光子(120B、122B、302B)を具備し、前記少なくとも1つの第2の側の偏光子(120B、122B、302B)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射を、前記測定される第2の表面(116B)の法線(118B)に垂直な方向に偏光させるように構成されていることを特徴とする請求項14記載の測定デバイス。

【請求項16】

光放射により、測定される対象の表面を決定する方法において、

光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面(116)の法線(118)とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象(114)に向ける(1300)ことと、

前記測定される表面(116)の法線(118)とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける(1304)ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する（１３０６）ことと、

前記決定された波長により、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の位置を決定することにより特徴付けられる方法。

【請求項１７】

前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）に垂直な方向に偏光させる（１３０２）ことにより特徴付けられる請求項１６記載の方法。

【請求項１８】

前記測定される対象（１１４）に向けられる光放射を、軸でない方向に色彩的に分散させることと、

前記軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせる一方で、１つの波長の焦点が前記測定される表面（１１６）に合うことにより特徴付けられる請求項１６記載の方法。

【請求項１９】

前記受けた光放射から分散を除去することと、

分散していない光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定することにより特徴付けられる請求項１７記載の方法。

【請求項２０】

前記受けた分散された光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定することにより特徴付けられる請求項１７記載の方法。

【請求項２１】

光放射が、前記測定される対象（１１４）から前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向に反射され、向けるのに使用されるように、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される対象（１１４）に再度反射することと、

前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を受けるために向けることにより特徴付けられる請求項１６記載の方法。

【請求項２２】

前記測定される対象（１１４）に対して光源（１０４）により放射された光放射の一部を基準検出器（６０２）に向けることと、

前記基準検出器（６０２）により受けられた光放射に対応する電気信号を信号処理ユニット（１２４）に供給することと、

前記信号処理ユニット（１２４）において、前記基準検出器（６０２）により検出された波長の強度により、検出器（１０８）により検出された波長の強度を正規化することにより特徴付けられる請求項１６記載の方法。

【請求項２３】

光源（１０４）により放射された光放射を変調し、それに応じて、検出された信号を復調することにより特徴付けられる請求項１６記載の方法。

【請求項２４】

光放射により、測定される対象の厚みを測定する方法において、

光放射の異なる波長が、前記測定される第１の表面（１１６）の法線（１１８）の方向において、異なる高さに向けられるように、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向ける（１４００）ことと、

前記測定される第１の表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける（１４０４）ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する（１４０６）ことと、

前記決定された波長により、前記測定される第1の表面(116)の位置を決定する(1408)ことと、

光放射の異なる波長が、測定される第2の表面(116B)の法線(118B)の方向において、異なる高さに向けられるように、前記測定される第2の表面(116B)の法線(118B)とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象(114)に向ける(1410)ことと、

前記測定される第2の表面(116B)の法線(118B)とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける(1414)ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する(1416)ことと、

前記決定された波長により、前記測定される第2の表面(116B)の位置を決定する(1418)ことと、

前記決定された表面(116、116B)の位置を使用して、前記測定される対象(114)の厚みを決定する(1420)こととにより特徴付けられる方法。

【請求項25】

前記測定される対象(114)から反射された光放射を、前記測定される第2の表面(116B)の法線(118B)に垂直な方向に偏光させる(1412)ことと、

前記測定される対象(114)から反射された光放射を、前記測定される第1の表面(116)の法線(118)に垂直な方向に偏光させることとにより特徴付けられる請求項24記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

図6はまた、測定される対象114の色を、または一般に、測定される対象114の反射応答を補償することが可能である実施形態を示す。光ユニット604は、源104により生成された、分散していない形態の光放射を、測定される対象114に向けてもよく、そこから反射された光放射は、検出器を備える別の光ユニット606により受けることができる。光ユニット606は、信号処理ユニット124が測定してもよい、反射された放射のスペクトルを形成してもよい。光ユニット606は、測定値の電気信号を信号処理ユニット124に供給してもよく、ユニット124は、基準検出器602の測定結果および光ユニット606の測定結果のうちの少なくとも1つにより、検出器108により取得された測定結果を正規化してもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

図8は、2つの検出部による検出を示す。検出器108は、検出器ビームスプリッター800を備えていてもよく、検出器ビームスプリッター800は、測定される対象114から受けた光放射を、既知の比率で2つの検出部802および804に分配する。フィルタ806、808が、検出部802、804の前に位置して、図9中で示すように検出器に到来する放射をフィルタリングする。解決方法はまた、基準検出器602に適用できる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

図9は、波長に対するフィルタの透過曲線を示す。縦軸は強度Iを示し、横軸は波長λを示す。曲線900は、波長に対するフィルタ806の応答を示し、曲線902は、波長に対するフィルタ808の応答を示す。フィルタ806は、長い波長よりも短い波長を少なく通過させてもよく、逆に、フィルタ808は、短い波長よりも長い波長を少なく通過させてもよく、曲線は直線であってもよい。フィルタ806の応答は、一般に、測定に使用される帯域上で、フィルタ808の応答と異なっている。各波長に対して両方の検出器により検出された光パワー（すなわち強度）が合計され、検出された光パワーにおける差により除算されるとき、測定される対象114の表面116から反射される波長は、このように形成される相対強度の中で最も大きい相対強度におけるものである。例えば、数学的に式 $P_{rel} = (P_{detA} - P_{detB}) / (P_{detA} + P_{detB})$ を作成できる。ここで、 P_{rel} は相対強度（すなわちパワー）を指し、 P_{detA} は、検出器802により検出されたパワーを指し、 P_{detB} は、検出器804により検出されたパワーを指す。より簡単な方法において、相対強度は、各検出器により検出されたパワーを除算することにより形成できる。すなわち、 $P_{rel} = P_{detA} / P_{detB}$ である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

添付図面にしたがう例を参照して本発明を上述しているが、本発明がそれらに限定されないことは明らかであり、本発明は、特許請求の範囲内で、多くの方法で修正してもよい。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] 光放射を使用して、測定される対象の表面を決定する測定デバイスにおいて、
前記測定デバイスは、

光源(104)と、

前記光源(104)の光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面(116)の法線(118)とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象(114)に向けるように構成されている光放射処理ユニット(112)と、

前記光放射処理ユニット(112)がこの検出器(108)に光放射を向けるように構成され、前記光放射処理ユニット(112)が、前記測定される表面(116)の法線(118)の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象(114)からのものを受け取るように構成されている検出器(108)と、

前記検出器(112)により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、前記測定される表面(116)の位置を決定するように構成されている信号処理ユニット(124)とを具備することを特徴とする測定デバイス。

[2] 前記測定デバイスは、少なくとも1つの偏光子(120、122、302)を具備し、前記少なくとも1つの偏光子(120、122、302)は、前記測定される対象(114)から反射された光放射を、前記測定される表面(116)の法線(118)に垂直な方向に偏光させるように構成されていることを特徴とする上記[1]記載の測定デバイス。

[3] 前記光放射処理ユニット(112)は、前記測定される対象(114)に光放射を向ける第1の光放射処理部(106)と、前記測定される対象(114)から反射された光放射を前記検出器(108)に向ける第2の光放射処理部(110)とを備えている

ことを特徴とする上記〔１〕記載の測定デバイス。

〔４〕前記光放射処理ユニット（１１２）は、第１の光放射処理部（１０６）と、第２の光放射処理部（１１０）と、反射器（３００）と、方向ビームスプリッター（３０２）とを備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）に光放射を向けるように構成されており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を前記反射器（３００）に向けるように構成されており、前記反射器（３００）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記第２の光放射処理部（１１０）を通して、前記測定される対象（１１４）に再度反射するように構成されており、前記第２の光放射処理部（１１０）は、光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）の方向において、異なる高さに合う一方で、１つの波長の焦点が前記測定される表面（１１６）に合うように、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向から、前記光放射の異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向けるように構成されており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を前記光源（１０４）の方に向けるように構成されており、

前記方向ビームスプリッター（３０２）は、前記光源（１０４）の方に向けられた光放射の少なくとも一部を前記検出器（１０８）に向けるように構成されていることを特徴とする上記〔１〕記載の測定デバイス。

〔５〕ビームスプリッター（３０２）は、偏光子として作動するように構成されていることを特徴とする上記〔２〕記載の測定デバイス。

〔６〕前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象（１１４）に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第１の集束コンポーネント（４０８）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射から分散を除去するように構成されている第２の分散コンポーネント（５００）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、分散していない形態の光放射の焦点を前記検出器（１０８）に合わせるように構成されている第２の集束コンポーネント（５０８）を備えていることを特徴とする上記〔３〕記載の測定デバイス。

〔７〕前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第１の集束コンポーネント（４０８）を備えており、

前記第２の光放射処理部（１１０）は、分散した形態の光放射の焦点を前記検出器（１０８）に合わせるように構成されている第２の集束コンポーネント（５０８）を備えていることを特徴とする上記〔３〕記載の測定デバイス。

〔８〕前記第１の光放射処理部（１０６）は、前記測定される対象に向けられた光放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている分散コンポーネント（４００）を備えており、

前記第１の光放射処理部（１０６）は、軸でない方向に分散された光放射の波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異

なる高さに合わせるように構成されている第 1 の集束コンポーネント (4 0 8) を備えており、

前記第 2 の光放射処理部 (1 1 0) は、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射から分散を除去し、前記反射器 (3 0 0) から反射された放射を軸でない方向に色彩的に分散させるように構成されている第 2 の分散コンポーネント (5 0 0) を備えており、

前記第 2 の光放射処理部 (1 1 0) は、前記反射器 (3 0 0) から反射された、軸でない方向に分散された光放射の焦点を、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) の方向における異なる高さに合わせるように構成されている第 2 の集束コンポーネント (5 0 8) を備えており、

前記第 1 の光放射処理部 (1 0 6) は、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射から分散を除去するように構成されており、

前記方向ビームスプリッター (3 0 2) は、分散していない光放射を前記検出器 (1 0 8) に向けるように構成されている上記 [4] 記載の測定デバイス。

[9] 前記検出器 (1 0 8) は、線検出器であり、分散していない光放射の異なる波長がそのエレメントのそれぞれに向けられることを特徴とする上記 [4] 記載の測定デバイス。

[1 0] 前記測定デバイスは、基準ビームスプリッター (3 0 2 、 6 0 0) と基準検出器 (6 0 2) とを具備し、

前記基準ビームスプリッター (3 0 2 、 6 0 0) は、受けた光放射に対応する電気信号を前記信号処理ユニット 1 2 4 に供給するように構成されている前記基準検出器 (6 0 2) に対して、前記光源 (1 0 4) により前記測定される対象 (1 1 4) に放射された光放射の一部を向けるように構成されており、

前記信号処理ユニット (1 2 4) は、前記基準検出器 (6 0 2) により検出された波長の強度により、前記検出器 (1 0 8) により検出された波長の強度を正規化するように構成されていることを特徴とする上記 [1] 記載の測定デバイス。

[1 1] 前記方向ビームスプリッター (3 0 2) は、基準ビームスプリッターとして作動するように構成されていることを特徴とする上記 [1 0] 記載の測定デバイス。

[1 2] 前記信号処理ユニット (1 2 4) は、前記光源 (1 0 4) を変調し、検出された光放射に対応する、前記検出器 (1 0 8) から到来する信号を復調するように構成されていることを特徴とする上記 [1] 記載の測定デバイス。

[1 3] 前記検出器 (1 0 8) は、第 1 の検出器部 (8 0 2) と、第 2 の検出器部 (8 0 4) と、検出器ビームスプリッター (8 0 0) と、第 1 のフィルタ (8 0 6) と、第 2 のフィルタ (8 0 8) とを備えており、

前記第 1 のフィルタ (8 0 6) の応答は、測定帯域上で前記第 2 のフィルタ (8 0 8) の応答と異なるように構成されており、

前記検出器ビームスプリッター (8 0 0) は、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射の一部を、前記第 1 のフィルタ (8 0 6) を通して前記第 1 の検出器部 (8 0 2) に向け、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射の一部を、前記第 2 のフィルタ (8 0 8) を通して前記第 2 の検出器部 (8 0 4) に向けるように、前記測定される対象 (1 1 4) から反射された光放射を分配するように構成されており、

前記信号処理ユニット (1 2 4) は、前記第 1 の検出器部 (8 0 2) と前記第 2 の検出器部 (8 0 4) とにより検出された光放射の比率から、最も高い強度を有する波長を決定するように構成されていることを特徴とする上記 [1] 記載の測定デバイス。

[1 4] 測定される対象の厚みを測定する測定デバイスにおいて、

前記測定デバイスは、第 1 の表面を測定するために、

光源 (1 0 4) と、

前記光源 (1 0 4) の光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面 (1 1 6) の法線 (1 1 8) とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象 (1 1 4)

）に向けてように構成されている光放射処理ユニット（１１２）と、

前記光放射処理ユニット（１１２）がこの検出器（１０８）に光放射を向けるように構成され、前記光放射処理ユニット（１１２）が、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象（１１４）からのものを受けるとように構成されている検出器（１０８）と、

前記検出器（１１２）により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、前記測定される表面（１１６）の位置を決定するように構成されている信号処理ユニット（１２４）とを具備しており、

前記測定デバイスは、前記測定される対象（１１４）の第２の側を測定するために、第２の側の光源（１０４Ｂ）と、

前記光源（１０４Ｂ）の光放射の異なる波長の焦点が、測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向けてように構成されている第２の側の光放射処理ユニットと、

前記光放射処理ユニット（１１２Ｂ）がこの第２の側の検出器（１０８Ｂ）に光放射を向けように構成され、前記光放射処理ユニット（１１２Ｂ）が、前記測定される表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）の方向とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも、前記測定される対象（１１４）からのものを受けるとように構成されている第２の側の検出器（１０８Ｂ）とを具備しており、

前記信号処理ユニット（１２４）は、前記第２の側の検出器（１１６Ｂ）により提供される信号に基づいて、検出された光放射から、前記光放射の強度が最も高い波長を決定し、前記決定された波長を使用して、測定される第２の表面（１１６Ｂ）の位置を決定するように構成されており、

前記信号処理（１２４）は、前記決定される表面（１１６、１１６Ｂ）の位置により、前記測定される対象（１１４）の厚みを測定するように構成されていることを特徴とする測定デバイス。

[１５] 前記測定デバイスは、少なくとも１つの偏光子（１２０、１２２、３０２）を具備し、前記少なくとも１つの偏光子（１２０、１２２、３０２）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）に垂直な方向に偏光させるように構成されており、前記測定デバイスは、少なくとも１つの第２の側の偏光子（１２０Ｂ、１２２Ｂ、３０２Ｂ）を具備し、前記少なくとも１つの第２の側の偏光子（１２０、１２２、３０２）は、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される第２の表面（１１６）の法線（１１８）に垂直な方向に偏光させるように構成されていることを特徴とする上記 [１４] 記載の測定デバイス。

[１６] 光放射により、測定される対象の表面を決定する方法において、

光放射の異なる波長の焦点が、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）の方向において、異なる高さに合うように、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向けて（１３００）ことと、

前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける（１３０４）ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する（１３０６）ことと、

前記決定された波長により、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の位置を決定することにより特徴付けられる方法。

[１７] 前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）に垂直な方向に偏光させる（１３０２）ことにより特徴付けられる上記 [１６] 記載の方法。

[１８] 前記測定される対象（１１４）に向けられる光放射を、軸でない方向に色彩的

に分散させることと、

前記軸でない方向に分散された光放射の異なる波長の焦点を、前記測定される対象（１１４）の表面（１１６）の法線（１１８）の方向における異なる高さに合わせる一方で、１つの波長の焦点が前記測定される表面（１１６）に合うこととにより特徴付けられる上記〔１６〕記載の方法。

〔１９〕前記受けた光放射から分散を除去することと、

分散していない光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定することとにより特徴付けられる上記〔１７〕記載の方法。

〔２０〕前記受けた分散された光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定することにより特徴付けられる上記〔１７〕記載の方法。

〔２１〕光放射が、前記測定される対象（１１４）から前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向に反射され、向けるのに使用されるように、前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される対象（１１４）に再度反射することと、

前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を受けるために向けることとにより特徴付けられる上記〔１６〕記載の方法。

〔２２〕前記測定される対象（１１４）に対して光源（１０４）により放射された光放射の一部を基準検出器（６０２）に向けることと、

前記基準検出器（６０２）により受けられた光放射に対応する電気信号を信号処理ユニット（１２４）に供給することと、

前記信号処理ユニット（１２４）において、前記基準検出器（６０２）により検出された波長の強度により、検出器（１０８）により検出された波長の強度を正規化することとにより特徴付けられる上記〔１６〕記載の方法。

〔２３〕光源（１０４）により放射された光放射を変調し、それに応じて、検出された信号を復調することにより特徴付けられる上記〔１６〕記載の方法。

〔２４〕光放射により、測定される対象の厚みを測定する方法において、

光放射の異なる波長が、前記測定される第１の表面（１１６）の法線（１１８）の方向において、異なる高さに向けられるように、前記測定される表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向ける（１４００）ことと、

前記測定される第１の表面（１１６）の法線（１１８）とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける（１４０４）ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する（１４０６）ことと、

前記決定された波長により、前記測定される第１の表面（１１６）の位置を決定する（１４０８）ことと、

光放射の異なる波長が、測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）の方向において、異なる高さに向けられるように、前記測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）とは異なる方向から、前記異なる波長を前記測定される対象（１１４）に向ける（１４１０）ことと、

前記測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）とは異なる鏡面反射の方向から少なくとも光放射を受ける（１４１４）ことと、

前記受けた光放射から、前記受けた光放射の強度が最も高い波長を決定する（１４１６）ことと、

前記決定された波長により、前記測定される第２の表面（１１６Ｂ）の位置を決定する（１４１８）ことと、

前記決定された表面（１１６、１１６Ｂ）の位置を使用して、前記測定される対象（１１４）の厚みを決定する（１４２０）こととにより特徴付けられる方法。

〔２５〕前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される第２の表面（１１６Ｂ）の法線（１１８Ｂ）に垂直な方向に偏光させる（１４１２）ことと、

前記測定される対象（１１４）から反射された光放射を、前記測定される第１の表面（１１６）の法線（１１８）に垂直な方向に偏光させることにより特徴付けられる上記〔２４〕記載の方法。