

### 請求の範囲

- [請求項1] 検査対象に検査光を照射する検査測定用照明装置であって、前記検査対象の各点に照射される検査光の照射立体角を、異なる光属性を持つ複数の立体角領域が光軸を中心として放射状に配置されるように設定でき、該照射立体角の形状、及び光軸の傾きを、前記検査対象の各点に対して、該検査測定用照明装置から該検査対象の各点までの距離に依らず、同時に略均一とすることができる検査測定用照明装置と、前記検査対象の各点において反射又は透過する物体光を撮像する撮像装置であって、前記物体光の異なる光属性を選択的に撮像可能な撮像装置とを備え、
- 前記検査対象の各点において、
- 前記物体光の正反射光、又は正透過光の立体角の変化を、
- 撮像装置によって形成される前記検査対象の各点に対する観察立体角によって、
- 前記物体光の正反射光、又は正透過光の立体角と前記観察立体角との包含関係において、
- 前記検査光の前記複数の立体角領域に起因する複数の光属性を持つ前記物体光の第1の変化として検知可能であり、
- 前記物体光の正反射光や正透過光が検知されない領域においては、該領域の範囲形状、及びその近傍における前記物体光の正反射光や正透過光の立体角の変化を前記物体光の第2の変化として検知可能であり、
- 、
- 前記物体光の散乱光に対しては、前記検査光の前記複数の立体角領域に起因する複数の光属性ごとの明るさの変化を前記物体光の第3の変化として検知可能であり、
- 前記物体光の第1の変化、及び第2の変化、及び第3の変化の、少なくともいずれか1つの変化を用いて、
- その複数の光属性ごとの前記物体光の変化量によって、前記検査対象

の各点における複数方向の傾きに対して、その傾きの方向、若しくはその傾きの角度、若しくはその両方を特定し、

前記検査対象の各点における複数方向の傾きに対して傾きの方向と、その傾きの角度が連続的に同定できない領域においては、該領域に隣接する領域間の、少なくともその高低差を特定することによって、前記検査対象の表面の三次元性状を特定することが可能なことを特徴とする検査測定システム。

[請求項2] 前記検査対象の各点における前記観察立体角が、前記照射立体角より小さく設定され、前記照射立体角内に形成される異なる光属性を持つ複数の立体角領域を、それぞれの光属性において連続して滑らかに変化させたことを特徴とする請求項1に記載の検査測定システム。

[請求項3] 検査対象に検査光を照射する検査測定用照明装置であって、前記検査対象の各点に照射される検査光の照射立体角の形状、及び光軸の傾きを、前記検査対象の各点に対して、該検査測定用照明装置から該検査対象の各点までの距離に依らず、同時に略均一とすることができる検査測定用照明装置と、前記検査対象の各点において反射又は透過する物体光を撮像する撮像装置とを備え、前記検査対象の各点において、前記物体光の正反射光又は正透過光の立体角の変化を、撮像装置によって形成される前記検査対象の各点に対する観察立体角にによって、前記物体光の正反射光又は正透過光の立体角と前記観察立体角との包含関係において、前記物体光の第1の変化として検知可能であり、前記物体光の正反射光又は正透過光が検知されない領域においては、該領域の範囲形状、及びその近傍における前記物体光の正反射光や正透過光の立体角の変化を前記物体光の第2の変化として検知可能であり、

前記物体光の散乱光に対しては、その明るさの変化を前記物体光の第3の変化として検知可能であり、  
前記物体光の第1の変化、及び第2の変化、及び第3の変化の、少なくともいずれか1つの変化を用いて、  
前記物体光の変化様態によって、前記検査対象の各点における傾きの角度を同定し、  
前記検査対象の各点における傾きの角度が連続的に同定できない領域においては、該領域に隣接する領域間の、少なくともその高低差を同定することによって、  
前記検査対象の表面の三次元性状を同定することが可能なことを特徴とする検査測定システム。

## [請求項4]

検査対象に検査光を照射する検査測定用照明装置において、  
前記検査対象の各点に照射される検査光を偏光とすることができ、  
前記検査対象の各点において反射又は透過する物体光を撮像する撮像装置において、  
前記物体光の偏光状態によって、前記物体光の変化を選択的に撮像可能である撮像装置を備え、  
前記検査対象の各点から返される前記物体光が、正反射光又は正透過光であるか、若しくは散乱光であるかを区別し、  
前記検査対象の各点において、前記物体光の第1の変化と、第2の変化、及び、第3の変化のうち、どの変化を用いて、前記検査対象の表面の三次元性状を特定するかが設定可能なことを特徴とする、請求項1から請求項3の何れかに記載の検査測定システム。

## [請求項5]

前記検査対象の各点において反射又は透過する物体光を撮像する撮像装置において、  
前記物体光の明るさを、浮動小数点形式の輝度値として記録撮像可能である撮像装置を備え、  
前記検査対象の各点から返される前記物体光が、正反射光又は正透過

光であるか、若しくは散乱光であるかを、その明るさの帯域で区分される一定以上の大きさの領域として判別し、

前記検査対象の各点において、前記物体光の第1の変化と、第2の変化、及び、第3の変化のうち、どの変化を用いて、前記検査対象の表面の三次元性状を特定するかが設定可能なことを特徴とする、請求項1から請求項3の何れかに記載の検査測定システム。

[請求項6]

前記検査対象の各点において反射、又は透過する物体光を撮像する撮像装置において、

前記物体光の内、正反射光又は正透過光の所望の明るさが、撮像可能な最大明るさを超えない範囲の撮像条件を適用して第1の撮像画像を撮像し、

前記物体光の内、散乱光の所望の明るさが、撮像可能な最低明るさ以上となる範囲の撮像条件を適用して第2の撮像画像を撮像し、

前記検査対象の各点から返される前記物体光が、正反射光又は正透過光であるか、若しくは、散乱光であるかを、その明るさの帯域で区分される一定以上の大きさの領域として判別し、

前記検査対象の各点において、前記物体光の第1の変化と、第2の変化、及び、第3の変化のうち、どの変化を用いて、前記検査対象の表面の三次元性状を特定するかが設定可能なことを特徴とする、請求項1から請求項3の何れかに記載の検査測定システム。

[請求項7]

前記検査測定用照明装置において、前記検査光の照射方向を変え、なおかつ前記検査対象からの光を透過して前記撮像装置で撮像できるようにするためのハーフミラーを備え、前記検査光の前記検査対象の各点に対する照射立体角と前記撮像装置の前記検査対象の各点に対する観察立体角の光軸を略一致させたことを特徴とする請求項1から請求項6の何れかに記載の検査測定システム。

[請求項8]

請求項1から請求の7の何れかに記載の検査システムにおいて、前記物体光の明るさ、又は前記物体光の立体角の形状や傾き、又は前記

物体光の明るさと前記物体光の立体角の形状や傾きの変化をもって、  
前記検査対象の三次元形状を同定する検査測定方式。