請求の範囲

[請求項1] 基板と、該基板の上に設けられた多層反射膜と、該多層反射膜の上に設けられた吸収体膜とを有する反射型マスクブランクであって、

前記吸収体膜は、コバルト（Ｃｏ）及びニッケル（Ｎｉ）からなる群から選択される少なくとも１つの高吸収係数元素と、ドライエッチング速度を速くする元素とを、前記吸収体膜の少なくとも一部に含み、

前記吸収体膜が、基板側の表面を含む下面領域と、基板とは反対側の表面を含む上面領域とを含み、

前記上面領域の前記高吸収係数元素の濃度（原子％）が、前記下面領域の前記高吸収係数元素の濃度（原子％）より高いことを特徴とする反射型マスクブランク。

[請求項2] 前記下面領域の前記ドライエッチング速度を速くする元素の濃度（原子％）が、前記上面領域の前記ドライエッチング速度を速くする元素の濃度（原子％）より高いことを特徴とする、請求項１に記載の反射型マスクブランク。

[請求項3] 前記ドライエッチング速度を速くする元素が、タンタル（Ｔａ）、タングステン（W）及びスズ（Ｓｎ）からなる群から選択される少なくとも１つの元素であることを特徴とする、請求項１又は２に記載の反射型マスクブランク。

[請求項4] 前記吸収体膜が、前記下面領域を含む下層と、前記上面領域を含む上層とを含む積層膜であり、

前記下層の材料に含まれる前記高吸収係数元素の濃度（原子％）を$C1_{lower}$とし、前記上層の材料に含まれる前記高吸収係数元素の濃度（原子％）を$C1_{upper}$としたときに、

$$C1_{upper} > C1_{lower} \geqq 0 \quad \cdots \text{（式１）}$$

であることを特徴とする、請求項１乃至３の何れか１項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項5] 前記下層の材料に含まれる前記ドライエッチング速度を速くする元素の濃度（原子%）を$C2_{lower}$とし、前記上層の材料に含まれる前記ドライエッチング速度を速くする元素の濃度（原子%）を$C2_{upper}$としたときに、

$C2_{lower} > C2_{upper} \geqq 0$ ・・・（式２）

であることを特徴とする、請求項４に記載の反射型マスクブランク。

[請求項6] 前記上層の材料が、コバルト（Ｃｏ）及びタンタル（Ｔａ）を含み、前記下層の材料が、タンタル（Ｔａ）を含むことを特徴とする、請求項４又は５に記載の反射型マスクブランク。

[請求項7] 前記上層の材料が、ニッケル（Ｎｉ）及びタンタル（Ｔａ）を含み、前記下層の材料が、タンタル（Ｔａ）を含むことを特徴とする、請求項４又は５に記載の反射型マスクブランク。

[請求項8] 前記上層は第１の塩素系ガスを含むドライエッチングガスによってエッチング可能な材料からなり、前記下層は前記第１の塩素系ガスとは異なる第２の塩素系ガスを含むドライエッチングガスによってエッチング可能な材料からなることを特徴とする、請求項４乃至７の何れか１項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項9] 前記多層反射膜と前記吸収体膜との間に、保護膜を有することを特徴とする請求項１乃至８の何れか１項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項10] 前記保護膜と前記吸収体膜との間に、エッチングストッパー膜を有し、

前記エッチングストッパー膜は、クロム（Ｃｒ）を含む材料又はケイ素（Ｓｉ）を含む材料からなることを特徴とする請求項９に記載の反射型マスクブランク。

[請求項11] 前記吸収体膜の上に、エッチングマスク膜を有し、

前記エッチングマスク膜は、クロム（Ｃｒ）を含む材料又はケイ素（Ｓｉ）を含む材料を含む材料からなることを特徴とする請求項１乃

至１０の何れか１項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項12] 請求項１乃至１１の何れか１項に記載の反射型マスクブランクにおける前記吸収体膜がパターニングされた吸収体パターンを有することを特徴とする反射型マスク。

[請求項13] 請求項１乃至１１の何れか１項に記載の反射型マスクブランクの前記吸収体膜を、塩素系ガスを用いたドライエッチングでパターニングして吸収体パターンを形成することを特徴とする反射型マスクの製造方法。

[請求項14] 請求項１乃至１１の何れか１項に記載の反射型マスクブランクの前記吸収体膜を、第１の塩素系ガスと、前記第１の塩素系ガスとは異なる第２の塩素系ガスとを用いたドライエッチングでパターニングして吸収体パターンを形成することを特徴とする反射型マスクの製造方法。

[請求項15] ＥＵＶ光を発する露光光源を有する露光装置に、請求項１２に記載の反射型マスクをセットし、被転写基板上に形成されているレジスト膜に転写パターンを転写する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。