

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
前記基板上に形成された多層膜構造を有するEUV光を反射する反射膜と、
前記反射膜上に形成された該反射膜を保護する保護膜と、
前記保護膜上に形成されたEUV光を吸収する吸収膜と、を有する反射型マスクブランクであって、
前記吸収膜は、酸化錫及び酸化インジウムの少なくとも一方を構成する元素を50原子%以上含み、且つフッ素系ガスまたは塩素系ガスに対してエッチングされやすい材料を含むことを特徴とする反射型マスクブランク。
- [請求項2] 前記フッ素系ガスに対してエッチングされやすい材料は、珪素、アンチモン、イリジウム、オスミウム、レニウム、タングステン、ゲルマニウム、バナジウム、セレン、モリブデン、及びタンタル、並びにそれらの酸化物、窒化物、酸窒化物、及び窒化ホウ素化物からなる群より選択される少なくとも一種である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] 前記塩素系ガスに対してエッチングされやすい材料は、珪素、クロム、ゲルマニウム、バナジウム、チタン、タンタル、及びアルミニウム、並びにそれらの酸化物、窒化物、酸窒化物、及び窒化ホウ素化物からなる群より選択される少なくとも一種である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4] 前記吸収膜の膜厚は、45nm以下であり、
OD値（Optical Density：光学濃度）は、1.0以上であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の反射型マスクブランク。
- [請求項5] 前記吸収膜における、錫（Sn）に対する酸素（O）の原子数比（O/Sn）は、1.5以上2.5以下の範囲内であり、

前記吸収膜における、インジウム（I n）に対する酸素（O）の原子数比（O / I n）は、1. 0以上2. 0以下の範囲内であることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項6] 前記吸収膜は、電子線修正時における修正エッチングレートが、酸化錫及び酸化インジウムの少なくとも一種のみで構成された吸収膜の電子線修正時における修正エッチングレートに比べて、速い材料を含むことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の反射型マスクブランク。

[請求項7] 基板と、
前記基板上に形成された多層膜構造を有するEUV光を反射する反射膜と、
前記反射膜上に形成された該反射膜を保護する保護膜と、
前記保護膜上に形成されたEUV光を吸収する吸収膜と、を有し、
前記吸収膜は、酸化錫及び酸化インジウムの少なくとも一方を構成する元素を50原子%以上含み、且つフッ素系ガスまたは塩素系ガスに対してエッチングされやすい材料を含むことを特徴とする反射型マスク。

[請求項8] 前記フッ素系ガスに対してエッチングされやすい材料は、珪素、アンチモン、イリジウム、オスミウム、レニウム、タングステン、ゲルマニウム、バナジウム、セレン、モリブデン、及びタンタル、並びにそれらの酸化物、窒化物、酸窒化物、及び窒化ホウ素化物からなる群より選択される少なくとも一種であることを特徴とする請求項7に記載の反射型マスク。

[請求項9] 前記塩素系ガスに対してエッチングされやすい材料は、珪素、クロム、ゲルマニウム、バナジウム、チタン、タンタル、及びアルミニウム、並びにそれらの酸化物、窒化物、酸窒化物、及び窒化ホウ素化物からなる群より選択される少なくとも一種であることを特徴とする請

求項 7 に記載の反射型マスク。

- [請求項10] 前記吸収膜の膜厚は、45 nm以下であり、
OD値 (Optical Density: 光学濃度) は、1.0
以上であることを特徴とする請求項 7 から請求項 9 のいずれか 1 項に
記載の反射型マスク。
- [請求項11] 前記吸収膜における、錫 (Sn) に対する酸素 (O) の原子数比 (O/Sn) は、1.5 以上 2.5 以下の範囲内であり、
前記吸収膜における、インジウム (In) に対する酸素 (O) の原子
数比 (O/In) は、1.0 以上 2.0 以下の範囲内であることを
特徴とする請求項 7 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の反射型マ
スク。
- [請求項12] 前記吸収膜は、電子線修正時における修正エッチングレートが、酸化
錫及び酸化インジウムの少なくとも一種のみで構成された吸収膜の
電子線修正時における修正エッチングレートに比べて、速い材料を含
むことを特徴とする請求項 7 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の
反射型マスク。