

請求の範囲

- [請求項1] 被処理体の表面に形成された金属膜に、 β -ジケトンを含むエッチングガスを接触させてエッチングするドライエッチング方法であって、
- 、
- 第1の β -ジケトンを含む第1のエッチングガスを前記金属膜に接触させる第1のエッチング工程と、
- 前記第1のエッチング工程の後、第2の β -ジケトンを含む第2のエッチングガスを前記金属膜に接触させる第2のエッチング工程と、
- を備え、
- 前記第1の β -ジケトンは、前記金属膜との反応によって第1の錯体を生成することが可能な化合物であり、
- 前記第2の β -ジケトンは、前記金属膜との反応によって、前記第1の錯体よりも昇華点の低い第2の錯体を生成することが可能な化合物であることを特徴とするドライエッチング方法。
- [請求項2] 前記第1の β -ジケトンと前記第2の β -ジケトンの組み合わせは、（第1の β -ジケトン，第2の β -ジケトン）＝（アセチルアセトン，ヘキサフルオロアセチルアセトン）、（アセチルアセトン，トリフルオロアセチルアセトン）又は（トリフルオロアセチルアセトン，ヘキサフルオロアセチルアセトン）である、請求項1に記載のドライエッチング方法。
- [請求項3] 前記第1のエッチング工程と前記第2のエッチング工程を繰り返す行う、請求項1又は2に記載のドライエッチング方法。
- [請求項4] 前記金属膜は、Zr、Hf、Fe、Mn、Cr、Al、Ru、Co、Cu、Zn、Pt及びNiからなる群より選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載のドライエッチング方法。
- [請求項5] 前記第1のエッチングガス及び前記第2のエッチングガスは、それぞれ独立して、NO、NO₂、N₂O、O₂、O₃、H₂O及びH₂O₂か

らなる群より選ばれる少なくとも1種の添加ガスをさらに含む、請求項1～4のいずれか1項に記載のドライエッチング方法。

- [請求項6] 前記金属膜はC o元素を含み、
前記第1のエッチングガスは、前記第1の β -ジケトンとしてアセチルアセトンと、添加ガスとしてNOとを含み、
前記第2のエッチングガスは、前記第2の β -ジケトンとしてヘキサフルオロアセチルアセトンと、添加ガスとしてNOとを含む、請求項1に記載のドライエッチング方法。
- [請求項7] 前記第1のエッチングガス及び前記第2のエッチングガスは、それぞれ独立して、N₂、Ar、He、Ne及びKrからなる群より選ばれる少なくとも1種の不活性ガスをさらに含む、請求項1～6のいずれか1項に記載のドライエッチング方法。
- [請求項8] 前記第1のエッチング工程の前に、前記金属膜に還元性ガスを供給する前処理工程をさらに備える、請求項1～7のいずれか1項に記載のドライエッチング方法。
- [請求項9] 基板上の金属膜を請求項1～8のいずれか1項に記載のドライエッチング方法によりエッチングする工程を備えることを特徴とする半導体デバイスの製造方法。
- [請求項10] 加熱可能な処理容器内に設けられ、金属膜が表面に形成された被処理体を載置する載置部と、
前記金属膜との反応によって第1の錯体を生成することが可能な化合物である第1の β -ジケトンを実記被処理体へ供給する第1の β -ジケトン供給部と、
前記金属膜との反応によって、前記第1の錯体よりも昇華点の低い第2の錯体を生成することが可能な化合物である第2の β -ジケトンを実記被処理体へ供給する第2の β -ジケトン供給部と、
前記第1の β -ジケトンを含む第1のエッチングガスを前記被処理体へ供給する第1のステップと、前記第1のステップの後、前記第2

の β -ジケトンを含む第2のエッチングガスを前記被処理体に供給する第2のステップとを行うように制御信号を出力する制御部と、
を備えることを特徴とするエッチング装置。

[請求項11] 還元性ガスを前記被処理体に供給する還元性ガス供給部をさらに備え、

前記制御部は、前記第1のエッチングガスを前記被処理体に供給する前に、前記還元性ガスを前記被処理体に供給するように制御信号を出力する、請求項10に記載のエッチング装置。