

【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3部門第3区分

【発行日】平成16年9月16日(2004.9.16)

【公開番号】特開2000-290638(P2000-290638A)

【公開日】平成12年10月17日(2000.10.17)

【出願番号】特願平11-104882

【国際特許分類第7版】

C 0 9 K 3/14

H 0 1 L 21/304

【F I】

C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z

H 0 1 L 21/304 6 2 2 C

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月5日(2003.9.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁膜上に形成された金属膜の少なくとも一部を研磨により除去する半導体装置の製造方法において、前記金属膜を酸化させる酸化性物質と、前記金属膜が酸化した金属酸化物を水溶性化する物質と増粘剤と水を含み研磨砥粒をふくまない研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦することにより前記金属膜の一部を除去することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記増粘剤の分子量が、10000以上であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記増粘剤の粘性率が、1重量%水溶液の状態で100cP以上であることを特徴とする請求項1乃至2記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記研磨液の粘性率が、10cP以上であることを特徴とする請求項3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記増粘剤が、ポリアクリル酸であることを特徴とする請求項1乃至4記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

前記増粘剤が、ポリアクリル酸アンモニウム塩もしくはポリアクリル酸アミン塩であることを特徴とする請求項1乃至4記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記増粘剤が、架橋型重合体であることを特徴とする請求項1乃至6記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】

絶縁膜上に形成された金属膜の少なくとも一部を研磨により除去する半導体装置の製造方法において、前記金属膜を酸化させる酸化性物質と、前記金属膜が酸化した金属酸化物を水溶性化する物質と、前記金属膜の酸化や金属酸化膜の水溶化を抑制する防食性物質と分

子量が 1 0 0 0 0 以上の増粘剤と水を含み研磨砥粒をふくまない研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦することを特徴とする研磨方法。

【請求項 9】

絶縁膜上に形成された金属膜の少なくとも一部を除去する研磨方法において、酸化性物質と、酸化物を水溶性化する物質と、防食性物質と水を含み、粘性率が 1 0 c P 以上の研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦することにより前記金属膜の一部を除去することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

前記酸化性物質は、過酸化水素であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

前記酸化物を水溶性化する物質は、有機酸もしくはその塩を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

前記有機酸は、ヒドロキシカルボン酸であることを特徴とする請求項 1 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

前記ヒドロキシカルボン酸は、リンゴ酸もしくはクエン酸であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 14】

前記金属膜は、銅もしくは銅を主成分とする合金もしくは銅化合物を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 15】

前記金属膜は、タングステンやタングステン合金もしくはタングステン化合物を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 16】

前記金属膜は、窒化チタンもしくはタンタル、もしくは窒化タンタルを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 17】

絶縁膜上に形成された金属膜の少なくとも一部を除去する半導体装置の製造方法において、過酸化水素水と、クエン酸もしくはリンゴ酸と、分子量が 1 0 0 0 0 以上のポリアクリル酸もしくはポリアクリル酸アンモニウムを含み研磨砥粒をふくまない研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦することにより前記金属膜の一部を除去することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 18】

不純物ドープ層を有する基体を準備する工程と、

前記不純物ドープ層上に開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜が形成された基体上に金属膜を形成する工程と、前記金属膜を酸化させる酸化性物質と、前記金属膜が酸化した金属酸化物を水溶性化する物質と増粘剤と水を含み研磨砥粒をふくまない研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦をかけることにより前記絶縁膜上の前記金属膜を研磨により除去して前記絶縁膜を露出させる工程と、その後、前記基体を洗浄する工程と、洗浄された前記基体を乾燥する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 19】

第 1 の配線層を有する基体を準備する工程と、

前記第 1 の配線層が露出される開口部を有する第 1 の絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜が形成された基体上に金属膜を形成する工程と、

前記金属膜を酸化させる酸化性物質と、前記金属膜が酸化した金属酸化物を水溶性化する物質と増粘剤と水を含み研磨砥粒をふくまない研磨液を用い、

前記金属膜表面を機械的に摩擦をかけることにより前記絶縁膜上の前記金属膜を研磨によ

り除去して前記絶縁膜を露出させる工程と、  
その後、前記基体を洗浄する工程と、洗浄された前記基体を乾燥する工程とを有すること  
を特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 20】

導電体層を有する基体を準備する工程と、  
前記導電体層上に開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、  
前記絶縁膜が形成された基体上に、窒化チタン膜と銅を主成分とする金属膜を含む積層膜  
を形成する工程と、  
過酸化水素水と、クエン酸もしくはリンゴ酸と、架橋型ポリアクリル酸もしくは架橋型ポ  
リアクリル酸塩を含む研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦することにより前記  
絶縁膜上の前記金属膜を研磨により除去して前記絶縁膜を露出させる工程と、その後、  
前記基体を洗浄する工程と、  
洗浄された前記基体を乾燥する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 21】

導電体層を有する基体を準備する工程と、  
前記導電体層上に開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、  
前記絶縁膜が形成された基体上に、窒化チタン膜と銅を主成分とする金属膜を含む積層膜  
を形成する工程と、  
過酸化水素水と、クエン酸もしくはリンゴ酸と、ポリアクリル酸もしくはポリアクリル酸  
塩を含み、粘性率が 10 cP 以上の研磨液を用い、前記金属膜表面を機械的に摩擦するこ  
とにより前記絶縁膜上の前記金属膜を研磨により除去して前記絶縁膜を露出させる工程と  
、その後、  
前記基体を洗浄する工程と、  
洗浄された前記基体を乾燥する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。