【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７部門第２区分
【発行日】平成17年1月13日(2005.1.13)

【公開番号】特開2001-345381(P2001-345381A)
【公開日】平成13年12月14日(2001.12.14)
【出願番号】特願2000-165781(P2000-165781)
【国際特許分類第７版】
　Ｈ０１Ｌ　21/768
　Ｈ０１Ｌ　21/31
　Ｈ０１Ｌ　21/316
　Ｈ０１Ｌ　21/318
【ＦＩ】
　Ｈ０１Ｌ　21/90　　Ｍ
　Ｈ０１Ｌ　21/31　　Ｃ
　Ｈ０１Ｌ　21/316　　Ｘ
　Ｈ０１Ｌ　21/316　　Ｍ
　Ｈ０１Ｌ　21/318　　Ｂ
　Ｈ０１Ｌ　21/318　　Ｍ

【手続補正書】
【提出日】平成16年2月18日(2004.2.18)
【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】
（ａ）半導体基板の主面上に素子を形成する工程と、
（ｂ）前記素子上に第1の絶縁膜を形成する工程と、
（ｃ）前記第1の絶縁膜上に導電性膜を形成し、所望の形状にパターニングすることによって配線層を形成する工程と、
（ｄ）前記配線層上にプラズマＣＶＤ法により窒化シリコン膜を形成した後、第３の絶縁膜を高密度プラズマＣＶＤ法により堆積させることにより、前記配線層端部上にテーパー形状を有する前記第３の絶縁膜を形成し、次いで前記第３の絶縁膜上にプラズマＣＶＤ法で第４の絶縁膜を形成する工程と、
を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。
【請求項２】
（ａ）半導体基板の主面上に素子を形成する工程と、
（ｂ）前記素子上に第1の絶縁膜を形成する工程と、
（ｃ）前記第1の絶縁膜上に導電性膜を形成し、所望の形状にパターニングすることによって配線層を形成する工程と、
（ｄ）前記配線層上に第２の絶縁膜としてシリコン酸化膜をプラズマＣＶＤ法により形成する工程と、
（ｅ）前記第２の絶縁膜上に第３の絶縁膜としてシリコン酸化膜を高密度プラズマＣＶＤ法により堆積させることにより、前記配線層端部上にテーパー形状を有する前記第３の絶縁膜を形成し、次いで前記第３の絶縁膜上にプラズマＣＶＤ法で第４の絶縁膜としてシリコン酸化膜を形成する工程と、
を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項３】
（ａ）半導体基板の主面上に素子を形成する工程と、
（ｂ）前記素子上に第1の絶縁膜を形成する工程と、
（ｃ）前記第1の絶縁膜上に窒化チタン、アルミニウム、および窒化チタンの積層膜からなる導電性膜を形成し、所望の形状にパターニングすることによって低抵抗配線を形成する工程と、
（ｄ）前記低抵抗配線上に第２の絶縁膜として窒化シリコン膜をプラズマＣＶＤ法により形成する工程と、
（ｅ）前記第２の絶縁膜上に第３の絶縁膜としてシリコン酸化膜を高密度プラズマＣＶＤ法により堆積させることにより、前記配線層端部上にテーパー形状を有する前記第３の絶縁膜を形成し、次いで前記第３の絶縁膜上にプラズマＣＶＤ法で第４の絶縁膜としてシリコン酸化膜を形成する工程と、
を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。
【請求項４】
（ａ）半導体基板の主面上に素子を形成する工程と、
（ｂ）前記素子と電気的に接続される複数層の配線を形成する工程と、
（ｃ）前記複数層の配線のうち最上層配線上に、第１の絶縁膜としてシリコン窒化膜をプラズマＣＶＤ法により形成する工程と、
（ｄ）前記第１の絶縁膜上に、絶縁膜を高密度プラズマＣＶＤ法により堆積させることにより、前記配線層端部上にテーパー形状を有する第２の絶縁膜を形成する工程と、
を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。
【請求項５】
（ａ）半導体基板の主面上に素子を形成する工程と、
（ｂ）前記素子と電気的に接続される複数層の配線を形成する工程と、
（ｃ）前記複数層の配線のうち最上層配線上に、第１の絶縁膜をプラズマＣＶＤ法により形成する工程と、
（ｄ）前記第１の絶縁膜上に、絶縁膜を高密度プラズマＣＶＤ法により堆積させることにより、前記配線層端部上にテーパー形状を有する第２の絶縁膜を形成する工程と、
（ｅ）前記第１および第２の絶縁膜をエッチングすることにより前記最上層配線の表面を露出させる工程と、
（ｆ）前記最上層配線の露出部に、下地電極を形成する工程と、
（ｇ）前記最上層配線の露出部上の下地電極上にバンプ電極を形成する工程と、
を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
さらに、このコーナー部の発生を解消すべく、絶縁膜上にＳＯＧ膜を塗布しベークすることによって、絶縁膜を平坦化する方法も考え得るが、前述のごとく最上層配線は、膜厚が大きいため配線間の絶縁膜の膜厚が局所的に大きくなり、この部分における膜応力により、クラックを生じさせ得る。特開平９－２４６３７７号公報にはタングステン配線上に高密度プラズマにより絶縁膜を形成する開示がある。特開平１０－１６３１９２号公報には配線上にフッ素添加絶縁膜を高密度プラズマＣＶＤ法により形成する開示がある。特開平１１－１５４６７３号公報には配線上に高周波高密度プラズマＣＶＤ法により絶縁膜を形成したのち低周波高密度プラズマＣＶＤ法により絶縁膜を埋め込む開示がある。特開平１１－３４０２２１号公報には配線上に高密度プラズマＣＶＤで絶縁膜を形成した後に配線間を高密度プラズマＣＶＤ法により埋め込む開示がある。特開平９－２６６２０７号公報には配線上を酸化膜で覆った後Ｆ含有絶縁膜を高密度プラズマＣＶＤ法により形成する開

示がある。