

【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】 令和 6 年 7 月 3 日 (2024.7.3)

【国際公開番号】 WO2023/062883
【出願番号】 特願 2023-554257 (P2023-554257)
【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336(2006.01)
H 0 1 L 29/12(2006.01)
H 0 1 L 29/06(2006.01)
H 0 1 L 29/78(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 8 J
H 0 1 L 29/78 6 5 2 T
H 0 1 L 29/78 6 5 2 P
H 0 1 L 29/06 3 0 1 G
H 0 1 L 29/06 3 0 1 V
H 0 1 L 29/78 6 5 2 H
H 0 1 L 29/78 6 5 3 A
H 0 1 L 29/78 6 5 2 K
H 0 1 L 29/78 6 5 2 Q
H 0 1 L 29/78 6 5 2 N

20

【手続補正書】
【提出日】 令和 6 年 2 月 14 日 (2024.2.14)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 特許請求の範囲
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項 1】

30

第 1 主面を備えた炭化珪素基板と、
前記第 1 主面の上に形成されたゲートパッド及びソースパッドと、
前記ゲートパッド及び前記ソースパッドの上に形成された第 1 パッシベーション膜と、
前記第 1 パッシベーション膜の上に形成された第 2 パッシベーション膜と、
を有し、
前記第 1 パッシベーション膜は、
前記ゲートパッドと前記ソースパッドとの間の第 1 絶縁分離部と、
前記ゲートパッドを露出し、第 1 縁を備えた第 1 開口と、
前記ソースパッドを露出し、第 2 縁を備えた第 2 開口と、
を有し、
更に、
前記第 1 開口の内側で前記ゲートパッドの上に形成された第 1 めっき膜と、
前記第 2 開口の内側で前記ソースパッドの上に形成された第 2 めっき膜と、
を有し、
前記第 2 パッシベーション膜は、前記第 1 めっき膜及び前記第 2 めっき膜の上にも形成
されており、
前記第 2 パッシベーション膜は、
前記第 1 絶縁分離部を覆う第 2 絶縁分離部と、

40

50

前記第 1 めっき膜を露出し、第 3 縁を備えた第 3 開口と、
前記第 2 めっき膜を露出し、第 4 縁を備えた第 4 開口と、
を有し、
前記第 1 主面に垂直な方向から平面視したときに、
前記第 1 縁が前記第 3 縁の外側にあり、
前記第 2 縁が前記第 4 縁の外側にある、炭化珪素半導体装置。

【請求項 2】

前記第 1 主面に垂直な方向から平面視したときに、前記ソースパッドの前記ゲートパッドに最も近い第 1 端部と前記第 2 縁との間の第 1 距離は、前記第 1 端部と前記第 4 縁との間の第 2 距離の 80% 以下である、請求項 1 に記載の炭化珪素半導体装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 距離は、前記第 2 距離の 60% 以下である、請求項 2 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 4】

前記第 1 距離は、前記第 2 距離の 40% 以下である、請求項 3 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 5】

前記第 1 主面に垂直な方向から平面視したときに、前記ソースパッドの前記ゲートパッドに最も近い第 1 端部と前記第 2 縁との間の第 1 距離は、30 μm 以下である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素半導体装置。

20

【請求項 6】

前記炭化珪素基板は、
複数の単位セルを含む活性領域と、
前記活性領域の周囲に設けられた終端領域と、
を有し、

前記第 1 主面に垂直な方向から平面視したときに、前記第 2 縁は前記複数の単位セルから離れている、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 7】

前記炭化珪素基板は、
複数の単位セルを含む活性領域と、
前記活性領域の周囲に設けられた終端領域と、
を有し、

前記終端領域は、前記第 1 パッシベーション膜及び前記第 2 パッシベーション膜の両方に覆われている、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素半導体装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 パッシベーション膜は、無機膜であり、

前記第 2 パッシベーション膜は、有機膜である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

第 1 主面に垂直な方向から平面視したときに、第 1 縁が第 3 縁の外側にあり、第 2 縁が第 4 縁の外側にある。このため、第 1 めっき膜及び第 2 めっき膜が第 1 主面に平行な面内で広く形成されていても、はんだを用いてソースパッドに金属板が接続される時に、溶融したはんだがゲートパッドに到達しにくい。従って、はんだを介してのソースパッドとゲートパッドとの間の導通を抑制できる。このため、第 1 めっき膜及び第 2 めっき膜を通じて、炭化珪素基板から第 1 主面が位置する方向に熱を放出しやすく、発熱に伴うソースパ

50

ッドのマイグレーションを抑制できる。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４３】

ソースパッド１２０は、層間絶縁膜２０の上に設けられており、第２コンタクトホール２２を通じて、第１主面１において、ソース領域１３及び第１コンタクト領域１６Ａに接するソース電極６０に接している。ソースパッド１２０は、例えばアルミニウム、アルミニウム合金、銅又は銅合金を含む材料から構成されている。ソースパッド１２０は層間絶縁膜２０によりゲート電極８２から電氣的に絶縁されている。ソースパッド１２０が、アルミニウム及び銅を含む材料から構成されていてもよい。ソースパッド１２０と層間絶縁膜２０との間に窒化チタン（ＴｉＮ）膜等のバリアメタル膜が設けられていてもよい。ソースパッド１２０の表面に、第２コンタクトホール２２を反映した凹凸が形成されていてもよい。

10

20

30

40

50