

六、申請專利範圍

1. 一種半導體裝置，係具有：

絕緣膜，其係形成於一設有電晶體之基板上，並具有開口部；

導電膜，其係形成於前述開口部內；及，

電容器，其係形成於前述導電膜上，並由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成；

而前述高強介電體膜係含有至少選自鉛、鋇、鉍中之一種元素，且從前述第 1 之電極上形成於絕緣膜上；

在前述絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

於導電膜與第 1 之電極之間設有擴散防止膜，擴散防止膜之側面不與高強介電體膜接觸，而

前述第 1 之電極的側面乃與高強介電體膜接觸。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中前述高強介電體膜係為以下中任一者：鈦酸鋇酸鉛、鈦酸鉛、鈦酸鋇酸鋇鉛、鉍酸鋇鉛、鉍酸鉍、鈦酸鉍、鈦酸鋇酸鋇鉍。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中該反應防止層係氧化鈦、氧化鋁、或、鉍矽化物中之任一者。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中該擴散防止膜係 Ti、Ta、TiN、 $Al_xTi_{1-x}N$ 、WN 中之任一者，或，此等積層之膜。
5. 一種動態隨機存取記憶體，係具有：

六、申請專利範圍

電晶體，其係形成於基板上；

絕緣膜，其係形成於上述基板上，並具有開口部；

導電膜，其係形成於前述開口部內；及，

電容器，其係形成於前述導電膜上，並由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成；

而前述高強介電體膜係含有至少選自鉛、鋇、鈹中之一種元素，且從前述第 1 之電極上形成於絕緣膜上；

在前述絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

於導電膜與第 1 之電極之間設有擴散防止膜，擴散防止膜之側面不與高強介電體膜接觸，而

前述第 1 之電極的側面乃與高強介電體膜接觸。

6. 一種不揮發性記憶體，係具有：

電晶體，其係形成於基板上；

絕緣膜，其係形成於基板上，並具有開口部；

導電膜，其係形成於前述開口部內；及，

電容器，其係形成於前述導電膜上，並由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成；

而前述高強介電體膜係含有至少選自鉛、鋇、鈹中之一種元素，且從前述第 1 之電極上形成於絕緣膜上；

在前述絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

於導電膜與第 1 之電極之間設有擴散防止膜，擴散防止膜之側面不與高強介電體膜接觸，而

六、申請專利範圍

前述第 1 之電極的側面乃與高強介電體膜接觸。

7. 一種半導體裝置，係具有：

形成有電晶體之基板；

形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；

形成於開口部內之導電膜；及

形成於導電膜上且由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成之電容器；

前述高強介電體膜係含有至少一種選自鉛、鋇、鈹之元素，且形成於第 1 之電極上面、側面、絕緣膜上；

在絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

在導電膜與第 1 之電極之間且於反應防止膜之開口部內設有擴散防止膜。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之半導體裝置，其中擴散防止膜之側面與高強介電體膜乃不接觸。

9. 根據申請專利範圍第 7 項之半導體裝置，其中高強介電體膜係以下之任一者：鈦酸鋯酸鉛、鈦酸鉛、鈦酸鋯酸鋇酸鉛、鈦酸鋇酸鉛、鈦酸鋇酸鈹、鈦酸鈹、鈦酸鋯酸鋇酸鈹。

10. 根據申請專利範圍第 7 項之半導體裝置，其中反應防止層為氧化鈦、氧化鋁、或鈹矽化物中之任一者。

11. 根據申請專利範圍第 7 項之半導體裝置，其中擴散防止膜係 Ti、Ta、TiN、 $Al_xTi_{1-x}N$ 、WN 中之任一者，或，此等積層之膜。

六、申請專利範圍

12. 一種動態隨機存取記憶體，係具有：

形成於基板上之電晶體；

形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；

形成於開口部內之導電膜；及

形成於導電膜上且由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成之電容器；

前述高強介電體膜係含有至少一種選自鉛、鋇、鈹之元素，且形成於第 1 之電極上面、側面、絕緣膜上；

在絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

在導電膜與第 1 之電極之間且於反應防止膜之開口部內設有擴散防止膜。

13. 一種不揮發性記憶體，係具有：

形成於基板上之電晶體；

形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；

形成於開口部內之導電膜；及

形成於導電膜上且由第 1 之電極、高強介電體膜、第 2 之電極所構成之電容器；

前述高強介電體膜係含有至少一種選自鉛、鋇、鈹之元素，且形成於第 1 之電極上面、側面、絕緣膜上；

在絕緣膜與高強介電體膜之間設有反應防止膜；

在導電膜與第 1 之電極之間且於反應防止膜之開口部內設有擴散防止膜。

六、申請專利範圍

14. 一種半導體裝置，係具有：
- 具有電晶體之基板；
 - 形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；
 - 設於開口部內且與電晶體連接之擴散防止膜；
 - 設於絕緣膜上之反應防止膜；
 - 與擴散防止膜電氣導通之第 1 的電極；
 - 設於第 1 之電極上且至少含有一種鉛、鋇、或鉍之元素的高強介電體膜；
 - 設於高強介電體膜上之第 2 之電極。
15. 根據申請專利範圍第 14 項之半導體裝置，其中高強介電體膜係形成於第 1 之電極的上面以至側面。
16. 根據申請專利範圍第 14 項之半導體裝置，其中高強介電體膜係以下之任一者：鈦酸鋯酸鉛、鈦酸鉛、鈦酸鋯酸鋇鉛、鉍酸鋇鉛、鉍酸鋇鉍、鈦酸鉍、鈦酸鋯酸鋇鉍。
17. 根據申請專利範圍第 14 項之半導體裝置，其中該反應防止層係氧化鈦、氧化鋁、或鉍矽化物中之任一者。
18. 根據申請專利範圍第 14 項之半導體裝置，其中擴散防止膜為 Ti、Ta、TiN、 $Al_xTi_{1-x}N$ 、WN 之任一者，或，此等積層之膜。
19. 一種動態隨機存取記憶體，係具有：
- 形成於基板上之電晶體；
 - 形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；
 - 設於開口部內且與電晶體連接之擴散防止膜；

六、申請專利範圍

設於絕緣膜上之反應防止膜；

與擴散防止膜電氣導通之第 1 的電極；

設於第 1 之電極上且至少含有一種鉛、鋇、或鉍之元素的高強介電體膜；

設於高強介電體膜上之第 2 之電極。

20. 一種不揮發性記憶體，係具有：

形成於基板上之電晶體；

形成於基板上且具有開口部之絕緣膜；

設於開口部內且與電晶體連接之擴散防止膜；

設於絕緣膜上之反應防止膜；

與擴散防止膜電氣導通之第 1 的電極；

設於第 1 之電極上且至少含有一種鉛、鋇、或鉍之元素的高強介電體膜；

設於高強介電體膜上之第 2 之電極。

21. 一種半導體裝置之製造方法，係具有如下步驟：

於具有電晶體之基板上，形成具有開口部之絕緣膜；

將導電膜充填於開口部；

於絕緣膜上形成一具有反應防止功能之反應防止膜；

於導電膜上形成擴散防止膜；

於擴散防止膜上形成第 1 之電極；

形成前述反應防止膜之步驟後，於第 1 之電極上形成含有鉛、鋇、鉍中至少一個元素之高強介電體膜；

六、申請專利範圍

於高強介電體膜上形成第 2 之電極。

22. 根據申請專利範圍第 21 項之半導體裝置的製造方法，其中前述擴散防止膜係於絕緣膜以至導電膜上形成反應防止膜，再除去導電膜上之反應防止膜，在前述所除去之區域埋入形成擴散防止膜。

23. 一種半導體裝置之製造方法，係具有如下步驟：

於具有電晶體之基板上，形成一具有開口部之絕緣膜；

將導電膜充填於前述開口部；

於絕緣膜上形成一具有反應防止功能之反應防止膜；

形成反應防止膜之步驟後，於導電膜上形成擴散防止膜；

於擴散防止膜上形成第 1 之電極；

於第 1 之電極上形成一含有鉛、鋇、鉍中至少一個元素的高強介電體膜；

於高強介電體膜上形成第 2 之電極。

24. 根據申請專利範圍第 23 項之半導體裝置的製造方法，其中前述擴散防止膜係於絕緣膜以至導電膜上形成反應防止膜，再除去導電膜上之反應防止膜，於所除去之區域埋入形成擴散防止膜。

25. 一種半導體裝置的製造方法，係具有如下步驟：

於具有電晶體之基板上，形成一具有開口部之絕緣膜；

六、申請專利範圍

將導電膜充填於開口部；

於絕緣膜上形成一由氧化物所構成的反應防止膜；

於導電膜上形成擴散防止膜；

於擴散防止膜上形成第 1 之電極；

於第 1 之電極上形成一含有鉛、鋇、鉍中至少一個元素的高強介電體膜；

於高強介電體膜上形成第 2 之電極。

26. 根據申請專利範圍第 25 項之半導體裝置的製造方法，其中擴散防止膜係於絕緣膜以至導電膜上形成反應防止膜，再除去導電膜上之反應防止膜，於所除去之區域埋入形成擴散防止膜。
27. 根據申請專利範圍第 25 項之半導體裝置的製造方法，其中形成反應防止膜之步驟係形成金屬膜之步驟、與、氧化前述金屬之步驟。
28. 根據申請專利範圍第 25 項之半導體裝置的製造方法，其中形成反應防止膜之步驟，係如下方法之任一步驟：在含氧氛圍之反應性濺鍍法、CVD 法、溶膠凝膠塗佈法。