

【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 10 月 20 日 (2005.10.20)

【公開番号】特開 2004-39924 (P2004-39924A)  
 【公開日】平成 16 年 2 月 5 日 (2004.2.5)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-005  
 【出願番号】特願 2002-196118 (P2002-196118)  
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/822  
 H 0 1 L 21/76  
 H 0 1 L 21/8234  
 H 0 1 L 27/04  
 H 0 1 L 27/06  
 H 0 1 L 27/08

【F I】

H 0 1 L 27/04 L  
 H 0 1 L 27/08 3 3 1 A  
 H 0 1 L 27/06 1 0 2 A  
 H 0 1 L 21/76 L  
 H 0 1 L 21/76 P

【手続補正書】  
 【提出日】平成 17 年 7 月 1 日 (2005.7.1)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】発明の名称  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【発明の名称】半導体装置およびその製造方法

【手続補正 2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】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】

半導体基板中に、不純物元素を含み所定の電気抵抗値を有する素子領域と、  
前記素子領域に形成された不純物拡散領域と、  
前記半導体基板上に形成されたインダクタ素子と、  
前記インダクタ素子の下側の半導体基板に形成され、素子領域の電気抵抗値よりも高い  
電気抵抗値を有し、インダクタ素子から発生する磁界による渦電流を抑制する高抵抗領域  
とを備え、  
前記不純物拡散領域は前記インダクタ素子の下側で高抵抗領域により分離され、  
前記半導体基板の裏面に、インダクタ素子に対応する位置に凹部が形成されてなる半導  
体装置。

【請求項 2】

前記凹部は、前記高抵抗領域が実現されているような深さまで形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】

複数の前記凹部が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の半導体装置

。

【請求項 4】

前記高抵抗領域は、絶縁性材料からなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうち、いずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 5】

半導体基板上にインダクタ素子を有する半導体装置の製造方法であって、

前記半導体基板の素子領域の近傍に、素子領域の電気抵抗値よりも高い電気抵抗値を有する高抵抗領域を形成する工程と、

前記素子領域にトランジスタを形成する工程と、

前記高抵抗領域上にインダクタ素子を形成する工程と、

前記半導体基板の裏面に、インダクタ素子に対応する位置に凹部を形成する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記高抵抗領域を形成する工程は、

前記半導体基板にトレンチを形成し、該トレンチを絶縁性材料を用いて充填して高抵抗領域を形成することを特徴とする請求項 5 記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

したがって、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、インダクタ素子の磁界による渦電流の誘起を抑制または防止し、インダクタ素子の特性劣化を防止可能な半導体装置およびその製造方法を提供することである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明のその他の観点によれば、半導体基板中に、不純物元素を含み所定の電気抵抗値を有する素子領域と、前記素子領域に形成された不純物拡散領域と、前記半導体基板上に形成されたインダクタ素子と、前記インダクタ素子の下側の半導体基板に形成され、素子領域の電気抵抗値よりも高い電気抵抗値を有し、インダクタ素子から発生する磁界による渦電流を抑制する高抵抗領域とを備え、前記不純物拡散領域は前記インダクタ素子の下側で高抵抗領域により分離され、前記半導体基板の裏面に、インダクタ素子に対応する位置に凹部が形成されてなる半導体装置が提供される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

インダクタ素子 19 は、例えば配線構造の上に螺旋状に形成され、インダクタ素子 19 の両端はプラグ 16 によって配線層 17 と接続される。インダクタ素子 19 は、150 nm の Al などの金属膜から構成されている。具体的には、大きさは  $40000 \mu\text{m}^2$  から  $250000 \mu\text{m}^2$ 、厚さは 135 nm から 165 nm である。なお、螺旋状のインダクタ素子 19 であるスパイラルインダクタ以外には、メアンダインダクタなども用いること

ができる。