



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I641001 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：107102222

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 22 日

(51) Int. Cl. : H01C7/00 (2006.01)

C22C19/05 (2006.01)

(71) 申請人：國立屏東科技大學 (中華民國) NATIONAL PINGTUNG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY (TW)

屏東縣內埔鄉學府路 1 號

(72) 發明人：李英杰 LEE, YING CHIEH (TW)

(74) 代理人：黃耀霆

(56) 參考文獻：

TW 199260

TW 201643262A

CN 1063495C

CN 101430955A

CN 101578911B

CN 102255143B

審查人員：林坤隆

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：2 共 9 頁

(54) 名稱

薄膜電阻合金

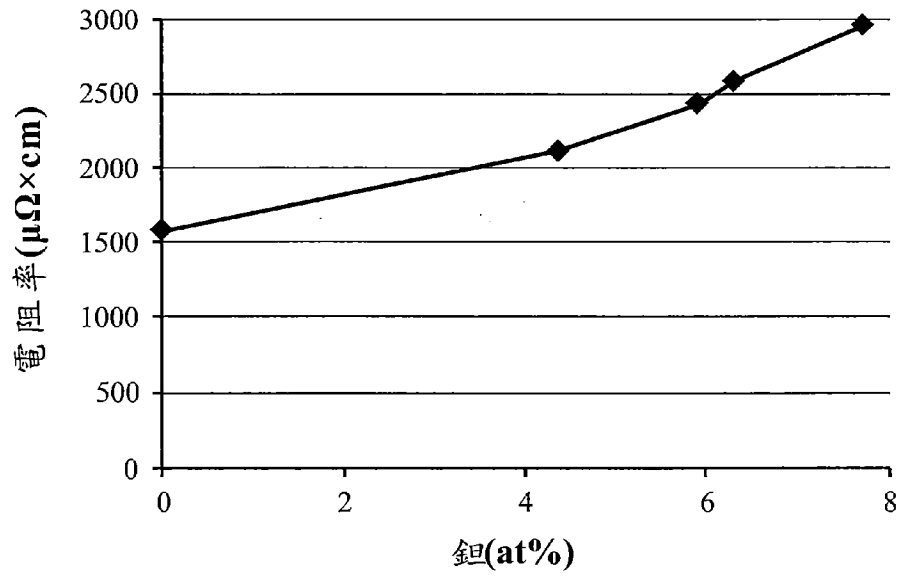
ALLOY THIN FILM RESISTOR

(57) 摘要

一種薄膜電阻合金，係具有優於習用薄膜電阻合金的電阻率，其包含：以原子百分比計為 30~45% 的鎳、15~30% 的鉻、1~10% 的錳、10~30% 的鈮及 1~20% 的鉭。

An alloy thin film resistor with enhanced resistivity compared to a conventional alloy thin film resistor is disclosed. The alloy thin film resistor includes 30-45 at% of nickel (Ni), 15-30 at% of chromium (Cr), 1-10 at% of manganese (Mn), 10-30 at% of yttrium (Y) and 1-20 at% of tantalum (Ta).

指定代表圖：



第 1 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

薄膜電阻合金 / Alloy Thin Film Resistor

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種電阻合金，特別係關於一種薄膜電阻合金。

【先前技術】

【0002】 電阻為被動元件之一，根據其製程不同可大致區分為厚膜電阻組成物及薄膜電阻合金，厚膜電阻組成物通常被運用在對電阻值精準度容忍度較高的消費性電子產品中，而薄膜電阻合金的產生則隨著製備方法及材料上的改良，已具備相當高的精準度，而可進一步應用於醫療儀器、工業電腦及汽車等精密儀器上，經濟潛能極高。

【0003】 通常薄膜電阻合金的成分對於其應用性有著決定性的影響，薄膜電阻合金之溫度電阻係數 (Temperature coefficient of resistance, 簡稱 TCR) 及電阻率更是應用性的指標，優良之薄膜電阻合金應具備有低溫度電阻係數，使薄膜電阻合金於組裝形成晶片電阻或電子裝置時，於低溫環境中仍可以擁有良好的運作穩定性。

【0004】 中華民國公開第 201643262 號專利案揭示一種習用薄膜電阻合金，其包含鉻 (Cr)、錳 (Mn)、釔 (Y) 及鎳 (Ni)。該習用薄膜電阻合金具有低溫度電阻係數 (TCR 值介於+25~-25 ppm/°C 之間)，縱使經溫度變化依然能維持良好的穩定性，具有良好的可靠度，然而該習知薄膜電阻合金的電阻率仍然不盡理想，因而仍有必要提供一種同時具有低溫度電阻係數及良好電阻率的薄膜電阻合金。

【發明內容】

【0005】 為解決上述問題，本發明的目的係提供一種薄膜電阻合金，其同時具有低溫度電阻係數及優於習用薄膜電阻合金之電阻率者。

【0006】 本發明之薄膜電阻合金，係包含：以原子百分比計為 30~45%的鎳、15~30%的鉻、1~10%的錳、10~30%的釷及 1~20%的鉭；較佳地，該薄膜電阻合金係包含以原子百分比計為 42.9~43.8%的鎳、19.9~20.7%的鉻、4.7~5.6%的錳、24.8~25.6%的釷及 4.3~7.7%的鉭。依據上述，藉由鎳、鉻、錳、釷及鉭的組成配比，該薄膜電阻合金不僅可以維持其低溫度電阻係數（TCR 值介於+25~-25 ppm/°C 之間），且其電阻率顯著優於習用薄膜電阻合金，為本發明之功效。

【0007】 本發明之薄膜電阻合金，其中，鎳的原子百分比與鉭的原子百分比之總和較佳可以大於 45%；或者釷的原子百分比與鉭的原子百分比之總和較佳大於 30%。如此，不僅可以提升該薄膜電阻合金的電阻率，更

可以收斂其溫度電阻係數，使其溫度電阻係數趨近於 0。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1 圖：鉭的含量對薄膜電阻的電阻率之影響。

第 2 圖：鉭的含量對薄膜電阻的溫度電阻係數之影響。

【實施方式】

【0009】 為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0010】 本發明之一實施例的薄膜電阻合金可以包含鎳（nickel，Ni）、鉻（chromium，Cr）、錳（manganese，Mn）、釷（yttrium，Y）及鉭（tantalum，Ta）。舉例而言，該薄膜電阻合金可以包含以原子百分比計為 30~45%的鎳、15~30%的鉻、1~10%的錳、10~30%的釷及 1~20%的鉭；較佳地，該薄膜電阻合金係包含以原子百分比計為 42.9~43.8%的鎳、19.9

~20.7%的鉻、4.7~5.6%的錳、24.8~25.6%的鈮及 4.3~7.7%的鉍。其中，鎳的原子百分比與鉍的原子百分比之總和較佳可以大於 45%；或者鈮的原子百分比與鉍的原子百分比之總和較佳大於 30%。如此，不僅可以提升該薄膜電阻合金的電阻率，更可以收斂其溫度電阻係數，使其溫度電阻係數趨近於 0。

【0011】 該薄膜電阻合金係可藉由各種習知方法（例如，真空蒸發或濺鍍法等）形成一薄膜電阻；於本實施例中，係利用直流磁控濺射法，以該薄膜電阻合金作為一靶材，並以 70 W 功率之直流電於真空中進行濺鍍，而後經 300°C 退火 4 小時，即可以於一基板上沉積該薄膜電阻（例如，厚度小於 300 nm 之薄膜電阻），該薄膜電阻的厚度係可以根據濺鍍時間及濺鍍功率進行調整，此為本發明所屬技術領域中具有通常知識者可以瞭解，於此不加以限制。

【0012】 依據上述，藉由鎳、鉻、錳、鈮及鉍的組成配比，該薄膜電阻合金不僅可以維持其低溫度電阻係數（TCR 值介於+25~-25 ppm/°C 之間），且其電阻率顯著優於習用薄膜電阻合金。

【0013】 為證實本發明之薄膜電阻合金確實可以同時具有低溫度電阻係數及高電阻值，遂量測具有如第 1 表所示之組成配比之薄膜電阻合金於 25°C 之溫度下的電阻率及溫度電阻係數，本試驗另以不含鉍之薄膜電阻合金（即，習用薄膜電阻合金）作為第 A0 組。

【0014】 第 1 表：本試驗各組薄膜電阻合金之組成配比

組別	鎳 (at%)	鉻 (at%)	錳 (at%)	鈮 (at%)	鉍 (at%)
A0	44.9	21.8	6.6	26.7	0
A1	42.9	19.9	4.7	24.8	7.7
A2	43.3	20.2	5.1	25.1	6.3
A3	43.4	20.3	5.2	25.2	5.9

A4	43.8	20.7	5.6	25.6	4.3
----	------	------	-----	------	-----

【0015】請參照第 1 圖所示，第 A0~A4 組之薄膜電阻合金的電阻率測定結果分別為 1580、2966、2589、2433 及 2117 $\mu\Omega \times \text{cm}$ ，即第 A1~A4 組之薄膜電阻合金的電阻率皆高於以第 A0 組之薄膜電阻合金的電阻率，顯示本發明之薄膜電阻合金確實具有優於習用薄膜電阻合金的電阻率，且隨著鈹的原子百分比提升（由 4.3 at% 至 7.7 at%），該薄膜電阻合金的電阻率亦隨之提升。

【0016】又，請參照第 2 圖所示，第 A0~A4 組之薄膜電阻合金的溫度電阻係數測定結果分別為 -33.77、-9.65、-13.66、-15.08 及 -18.75 ppm/°C，即第 A1~A4 組之薄膜電阻合金的溫度電阻係數仍維持於 +25~-25 ppm/°C 之間，顯示本發明之薄膜電阻合金確實可以於維持低溫度電阻係數的情況下，具有顯著優於習用薄膜電阻合金的電阻率。

【0017】綜上所述，藉由鎳、鉻、錳、鈮及鈹的組成配比，該薄膜電阻合金不僅可以維持其低溫度電阻係數（TCR 值介於 +25~-25 ppm/°C 之間），且其電阻率顯著優於習用薄膜電阻合金，為本發明之功效。

【0018】雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

（無）

【生物材料寄存】

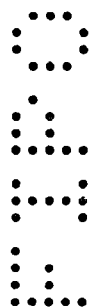
國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

（無）

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

(無)

【序列表】(無)



I641001

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

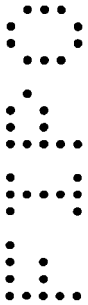
薄膜電阻合金 / Alloy Thin Film Resistor

【中文】

一種薄膜電阻合金，係具有優於習用薄膜電阻合金的電阻率，其包含：以原子百分比計為 30~45%的鎳、15~30%的鉻、1~10%的錳、10~30%的釷及 1~20%的鉭。

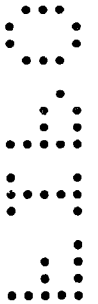
【英文】

An alloy thin film resistor with enhanced resistivity compared to a conventional alloy thin film resistor is disclosed. The alloy thin film resistor includes 30-45 at% of nickel (Ni), 15-30 at% of chromium (Cr), 1-10 at% of manganese (Mn), 10-30 at% of yttrium (Y) and 1-20 at% of tantalum (Ta).

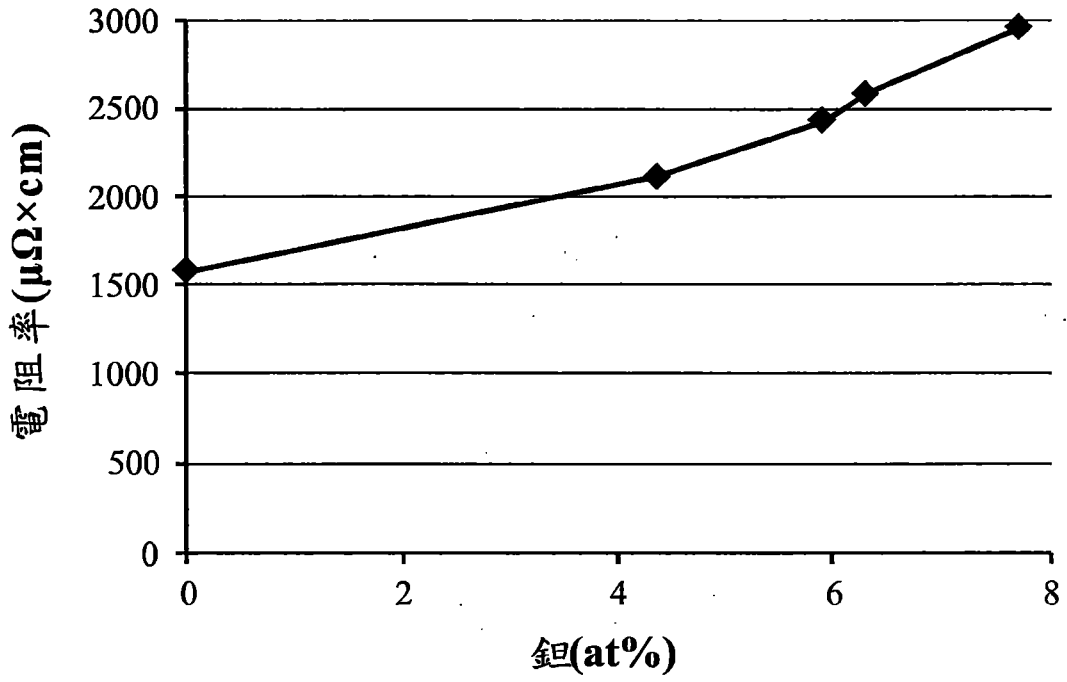


申請專利範圍

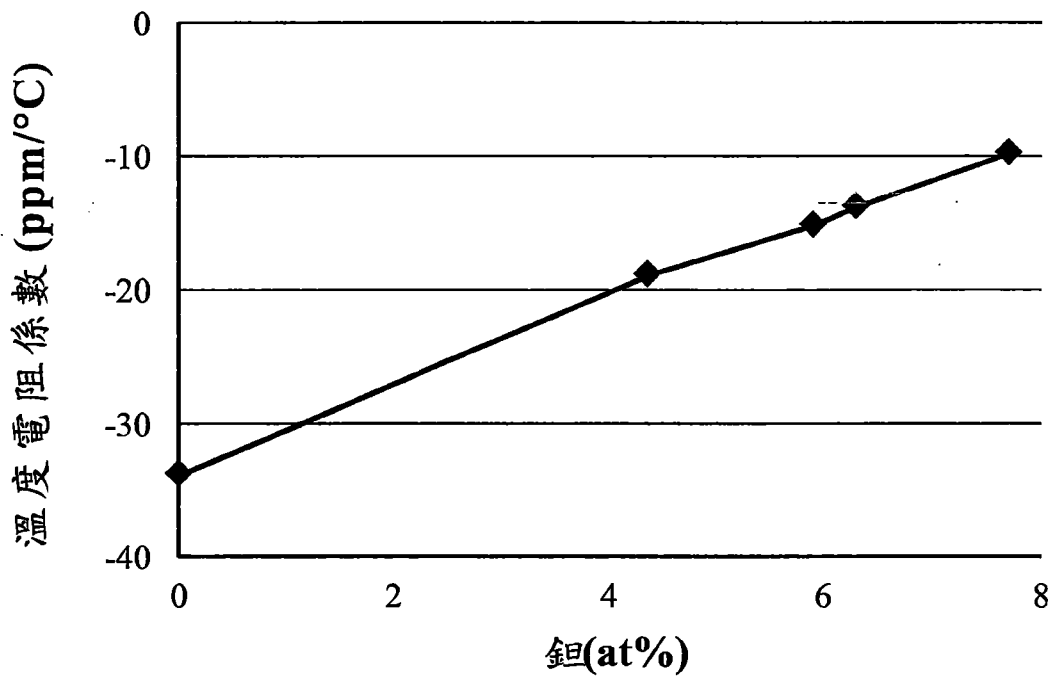
1. 一種薄膜電阻合金，係包含：
以原子百分比計為 30~45%的鎳、15~30%的鉻、1~10%的錳、10~30%的鈮及 1~20%的鉭。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電阻合金，其中，該薄膜電阻合金係包含以原子百分比計為 42.9~43.8%的鎳、19.9~20.7%的鉻、4.7~5.6%的錳、24.8~25.6%的鈮及 4.3~7.7%的鉭。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之薄膜電阻合金，其中，鎳的原子百分比與鉭的原子百分比之總和大於 45%。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之薄膜電阻合金，其中，鈮的原子百分比與鉭的原子百分比之總和大於 30%。



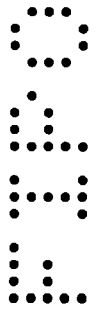
圖式



第 1 圖



第 2 圖



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

