



(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 I812869 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：109124056

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 16 日

(51) Int. Cl. : C23C14/34 (2006.01)

G11B5/851 (2006.01)

(30) 優先權：2019/07/18 日本

2019-132859

(71) 申請人：日商田中貴金屬工業股份有限公司 (日本) TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.
(JP)

日本

(72) 發明人：鎌田知成 KAMADA, TOMONARI (JP) ; 櫛引了輔 KUSHIBIKI, RYOUSUKE (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 201835361A

CN 108884557A

JP 2016-160530A

審查人員：簡昭莢

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 56 頁

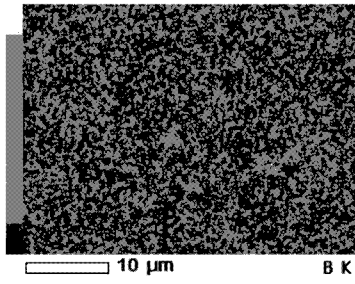
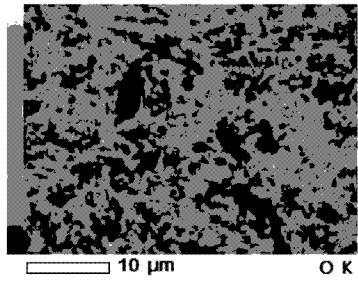
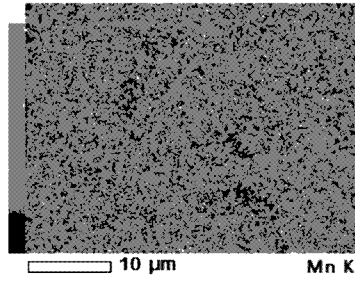
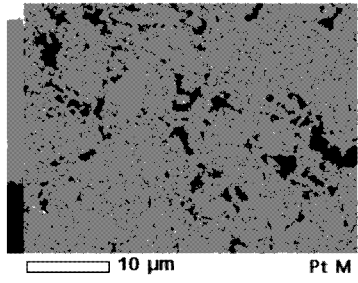
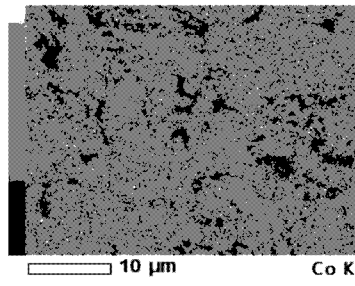
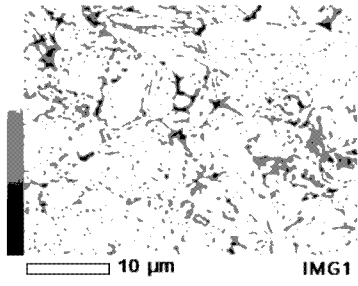
(54) 名稱

磁性記錄媒體用濺鍍靶

(57) 摘要

一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自 Mn 及 V 的至少一種以上、Pt，剩餘部分為 Co 及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有 B 與 O。

指定代表圖：



【圖 5】



公告本

I812869

【發明摘要】

【中文發明名稱】

磁性記錄媒體用濺鍍靶

【中文】

一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有B與O。

【指定代表圖】第(5)圖。

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

磁性記錄媒體用濺鍍靶

【技術領域】

本發明關於一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，詳細而言，關於一種含有Co、Pt及氧化物而成的濺鍍靶。

【先前技術】

在硬碟機的磁碟中，資料訊號是被記錄在磁性記錄媒體的微細位元。為了進一步提升磁性記錄媒體的記錄密度，必須縮小保持一個記錄資料的位元的大小，同時提高資料品質指標之訊號對雜訊的比率。為了提高訊號對雜訊的比率，必須放大訊號或減少雜訊。

現在，負責資料訊號的記錄的磁性記錄媒體，是使用了由CoPt基合金-氧化物的粒狀構造所形成的磁性薄膜(參考例如非專利文獻1)。該粒狀構造，是由柱狀CoPt基合金晶粒與將其周圍包圍住的氧化物的結晶粒界所形成。

在使這種磁性記錄媒體高記錄密度化時，必須使記錄位元間的遷移區域平滑化並減少雜訊。為了使記錄位元間的遷移區域平滑化，磁性薄膜中所含有的CoPt基合金晶粒必須微細化。

一方面，若磁性晶粒微細化，則一個磁性晶粒所能夠保持的記錄訊號的強度會變小。為了兼顧磁性晶粒的微細

化與記錄訊號的強度，必須降低晶粒中心的間距。

另一方面，若磁性記錄媒體中CoPt基合金晶粒繼續往微細化發展，則會發生因為超順磁現象損害到記錄訊號的熱安定性，記錄訊號消失掉，所謂熱擾動現象的情形。此熱擾動現象，對於磁碟的高記錄密度化來說會成為很大的障礙。

為了解決此障礙，在各CoPt基合金晶粒之中，必須增加磁能以使磁能克服熱能。各CoPt基合金晶粒的磁能，是由CoPt基合金晶粒的體積 v 與結晶磁異向性常數 K_u 之積 $v \times K_u$ 來決定。因此，為了增加CoPt基合金晶粒的磁能，必須增加CoPt基合金晶粒的結晶磁異向性常數 K_u (參考例如非專利文獻2)。

另外，為了使具有高 K_u 的CoPt基合金晶粒成長成柱狀，必須實現CoPt基合金晶粒與粒界材料的相分離。若因為CoPt基合金晶粒與粒界材料的相分離不足，CoPt基合金晶粒之間的粒間交互作用變大，則由CoPt基合金-氧化物的粒狀構造所形成的磁性薄膜的保磁力 H_c 會變小，損害到熱安定性，容易發生熱擾動現象。所以，縮小CoPt基合金晶粒之間的粒間交互作用也很重要。

磁性晶粒的微細化及磁性晶粒的中心間距的降低，可能藉由使Ru基底層(為了磁性記錄媒體的配向控制所設置的基底層)的晶粒微細化來達成。

然而，維持結晶配向同時使Ru基底層的晶粒微細化是困難的(參考例如非專利文獻3)。因此，現今使用的磁性

記錄媒體的Ru基底層的晶粒大小，與從面內磁性記錄媒體轉換成垂直磁性記錄媒體時的大小幾乎不變，約為7nm~8nm。

另一方面，也有人並不針對Ru基底層，而是從對磁性記錄層加上改良的觀點來對磁性晶粒微細化的發展作檢討，具體而言，檢討了增加CoPt基合金-氧化物磁性薄膜中的氧化物添加量，降低磁性晶粒的體積比率，使磁性晶粒微細化(參考例如非專利文獻4)。而且，藉由該手段可達成磁性晶粒的微細化。然而，在該手段中，因為氧化物添加量的增加，結晶粒界的寬度會增加，因此無法降低磁性晶粒的中心間距。

另外，除了以往的CoPt基合金-氧化物磁性薄膜使用單一氧化物之外，還有人檢討了添加第二種氧化物(參考例如非專利文獻5)。然而，在添加多種氧化物材料的情況，其材料的選定方針並不明確，現在，對於作為對CoPt基合金晶粒的粒界材料來使用的氧化物也在持續進行檢討。本發明人等發現，含有低熔點與高熔點的氧化物(具體而言，含有熔點低達450°C的B₂O₃以及熔點比CoPt合金熔點(約1450°C)還高的高熔點氧化物)是有效果的，提案了一種含有B₂O₃與高熔點氧化物之含CoPt基合金與氧化物的磁性記錄媒體用濺鍍靶(專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1] WO2018/083951號公報

[非專利文獻]

[非專利文獻 1] T.Oikawa et al., IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, 2002年9月, VOL.38, No.5, p.1976-1978

[非專利文獻 2] S.N.Piramanayagam, JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, 2007年, 102, 011301

[非專利文獻 3] S.N.Piramanayagam et al., APPLIED PHYSICS LETTERS, 2006年, 89, 162504

[非專利文獻 4] Y.Inaba et al., IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, 2004年7月, VOL40, NO.4, p.2486-2488

[非專利文獻 5] I.Tamai et al., IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, 2008年11月, VOL.44, No.11, p.3492-3495

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

本發明為了達成進一步的高容量化，課題為提供一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，可製作出提升單軸磁異向性，減少粒間交換耦合，提升熱安定性及SNR(訊號雜訊比)的磁性薄膜。

[用於解決課題的手段]

本發明人等，與專利文獻1之中所採用的氧化物成分的控制不同地，著眼於金屬成分，發現藉由使用具有含有V或Mn的合金相的濺鍍靶，可將藉由濺鍍所得到的磁性薄膜的結晶性磁異向性常數Ku的降低抑制在最小限度，並可

降低 α ，認為可實現提升單軸磁異向性及降低粒間交換耦合，而完成了本發明。

依據本發明可提供一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有B與O。

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，以含有Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下，相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相25vol%以上40vol%以下為佳。

另外，依據本發明可提供一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上，選自Cr及Ru的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有B與O。

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下、選自Cr及Ru的至少一種以上超過0.5mol%且30mol%以下，相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相25vol%以上40vol%以下為佳。

前述至少含有B與O的氧化物相，可進一步含有選自V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Al、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、

Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。

此外，依據本發明可提供一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質。

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下，相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相25vol%以上40vol%以下為佳。

另外，依據本發明可提供一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上，選自Cr及Ru的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質。

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下、選自Cr及Ru的至少一種以上超過0.5mol%且30mol%以下，相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相25vol%以上40vol%以下為佳。

前述氧化物相，可進一步含有選自B、V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Al、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素

的氧化物。

[發明之效果]

藉由使用本發明之磁性記錄媒體用濺鍍靶，提升單軸磁異向性及減少粒間交換耦合，可製作出熱安定性及SNR提升的高記錄密度磁性記錄媒體。

【圖式簡單說明】

[圖1]為實施例1中的燒結體測試片厚度方向剖面的掃描式電子顯微鏡(加速電壓15keV)的觀察照片(上段：900倍、下段：3000倍)

[圖2]為圖1下段(3000倍)的EDS分析照片

[圖3]為實施例1的粒狀媒體磁化曲線

[圖4]為實施例2中的燒結體測試片厚度方向剖面的掃描式電子顯微鏡(加速電壓15keV)的觀察照片(上段：900倍、下段：3000倍)

[圖5]為圖4下段(3000倍)的EDS分析照片

[圖6]為實施例1、2及比較例1的磁性膜的膜面垂直方向的XRD分佈

[圖7]為實施例1、2及比較例1的磁性膜(成膜16nm)的TEM觀察影像

[圖8]為表示實施例1、2及比較例1的磁性膜的Ms的測定結果的圖形

[圖9]為表示實施例1、2及比較例1的磁性膜的Hc的測

定結果的圖形

[圖 10]為表示實施例 1、2 及比較例 1 的磁性膜的 H_n 的測定結果的圖形

[圖 11]為表示實施例 1、2 及比較例 1 的磁性膜的 α 的圖形

[圖 12]為表示實施例 1、2 及比較例 1 的磁性膜的 K_u^{Grain} 的測定結果的圖形

【實施方式】

以下參考附加圖式同時詳細說明本發明，然而本發明並不受其限定。此外，在本說明書中，會有將磁性記錄媒體用濺鍍靶簡記為濺鍍靶或靶的情形。

(1) 第一實施形態

本發明的第一實施形態所關連的磁性記錄媒體用濺鍍靶，其特徵為：包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自 Mn 及 V 的至少一種以上、Pt，剩餘部分為 Co 及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有 B 與 O。

第一實施形態的靶，以含有 Pt 1mol% 以上 30mol% 以下、選自 Mn 及 V 的至少一種以上 0.5mol% 以上 10mol% 以下，金屬相的剩餘部分為 Co 及無法避免的雜質，相對於磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有至少含有 B 與 O 的氧化物相 25vol% 以上 40vol% 以下為佳。

含有 B 與 O 的氧化物相意指含有氧化硼的相。氧化硼

一般為 B_2O_3 ，然而 **B** 與 **O** 以非化學計量比結合的氧化物也被包括在內。但是，非化學計量比的氧化硼本身難以分析，因此在氧化硼的 ICP 分析中所鑑定出來的 **B** 是假定全為 B_2O_3 來計算。在本說明書中也是將氧化硼以 B_2O_3 來說明。

選自 **Mn** 及 **V** 的一種以上、**Co** 及 **Pt**，在藉由濺鍍所形成的磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為磁性晶粒(微小的磁石)的構成成分。以下，在本說明書中，將選自 **Mn** 及 **V** 的一種以上簡記為「**X**」，並將使用第一實施形態的靶所成膜的磁性記錄媒體的磁性薄膜中所含有的磁性晶粒稱為「**CoPtX**合金晶粒」。

Co 是強磁性金屬元素，在磁性薄膜的粒狀構造的磁性晶粒(微小的磁石)的形成時發揮中心的作用。從提高藉由濺鍍所得到的磁性薄膜中的 **CoPtX** 合金晶粒(磁性晶粒)的結晶磁異向性常數 **K_u** 以及維持所得到的磁性薄膜中的 **CoPtX** 合金晶粒(磁性晶粒)的磁性的觀點看來，第一實施形態所關連的濺鍍靶中 **Co** 的含有比例，相對於金屬成分的全體，以定在 25mol% 以上 98.5mol% 以下為佳。

Pt 藉由以既定組成範圍與 **Co** 及 **X** 合金化，具有降低合金的磁矩的機能，並且具有調整磁性晶粒的磁性強度的功用。從提高藉由濺鍍所得到的磁性薄膜中的 **CoPtX** 合金晶粒(磁性晶粒)的結晶磁異向性常數 **K_u** 的觀點以及調整所得到的磁性薄膜中的 **CoPtX** 合金晶粒(磁性晶粒)的磁性的觀點看來，第一實施形態所關連的濺鍍靶中 **Pt** 的含有比例，相對於金屬成分的全體，以定在 1mol% 以上 30mol% 以下為

佳。

本發明人等發現，V及Mn具有提升磁性薄膜中的氧化物相所產生的CoPtX合金晶粒(磁性晶粒)的分離性的機能，可減少粒間交換耦合。藉由使用CoPtX-B₂O₃靶(X=V或Mn)進行濺鍍而成膜的磁性薄膜，若與藉由使用CoPt-B₂O₃靶進行濺鍍而成膜的磁性薄膜作比較，則B₂O₃氧化物相會往深度方向存在得很深而作為相鄰的CoPtX合金晶粒的隔牆(圖7：TEM觀察影像)，磁化曲線與橫軸(負荷磁場)交點的斜率 α 較小(圖11)，可確認磁性晶粒的分離性提升。另一方面，每單位粒子的結晶磁異向性常數 Ku^{Grain} 為同等(圖12)，可確認磁性薄膜的單軸磁異向性良好。由後述實施例判明了與Mn相比，V的情況 α 的降低幅度大，Ku的降低幅度小，可說是V為較佳。

第一實施形態所關連的濺鍍靶中X的含有比例，相對於金屬相成分的全體，以定在0.5mol%以上10mol%以下為佳，1mol%以上未達10mol%為較佳，定在5mol%以下為特佳。Mn及V分別可單獨或組合地含有以作為濺鍍靶的金屬相成分。尤其藉由將Mn與V組合使用，更減少粒間交換耦合，且可維持單軸磁異向性，故為適合。

氧化物相，在磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為將磁性晶粒(微小的磁石)彼此之間區隔開的非磁性基質。第一實施形態所關連的濺鍍靶的氧化物相至少含有B與O。其他氧化物可含有選自V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Al、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、

Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。其他氧化物具體而言，可列舉VO₂、VO₃、V₂O₅、RuO₂、TiO₂、SiO₂、Ta₂O₅、Cr₂O₃、Al₂O₃、Nb₂O₅、MnO、Mn₃O₄、CoO、Co₃O₄、NiO、ZnO、Y₂O₃、MoO₂、WO₃、La₂O₃、CeO₂、Nd₂O₃、Sm₂O₃、Eu₂O₃、Gd₂O₃、Yb₂O₃、Lu₂O₃及ZrO₂。

一般的氧化硼B₂O₃的熔點低達450°C，因此在利用濺鍍來進行的成膜過程中，析出的時期晚，在CoPtX合金晶粒結晶成長成柱狀的期間，在柱狀CoPtX合金晶粒之間以液態存在。因此，最終而言，B₂O₃會以成為將結晶成長成柱狀的CoPtX合金晶粒彼此區隔開的結晶粒界的方式析出，在磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為將磁性晶粒(微小的磁石)彼此之間區隔開的非磁性基質。提高磁性薄膜中的氧化物的含量，容易將磁性晶粒彼此之間確實區隔開，容易使磁性晶粒彼此獨立，故為適合。由此點看來，第一實施形態所關連的濺鍍靶中所含有的氧化物的含量，以25vol%以上為佳，28vol%以上為較佳，29vol%以上為更佳。但是，若磁性薄膜中的氧化物的含量變得過高，則氧化物會混入CoPtX合金晶粒(磁性晶粒)中，對CoPtX合金晶粒(磁性晶粒)的結晶性造成不良影響，在CoPtX合金晶粒(磁性晶粒)之中，會有hcp以外的構造的比例增加的顧慮。另外，磁性薄膜每單位面積的磁性晶粒的數目會減少，因此不易提高記錄密度。由這些觀點看來，第一實施形態所關連的濺鍍靶中所含有的氧化物相的含量，以

40vol%以下為佳，35vol%以下為較佳，31vol%以下為更佳。

在第一實施形態所關連的濺鍍靶之中，相對於濺鍍靶全體，金屬相成分的合計的含有比例及氧化物相成分的合計的含有比例，是由目標之磁性薄膜的成分組成來決定，並不受特別限定，相對於濺鍍靶全體，金屬相成分的合計的含有比例，可定在例如89.4mol%以上96.4mol%以下，相對於濺鍍靶全體，氧化物相成分的合計的含有比例，可定在例如3.6mol%以上11.6mol%以下。

第一實施形態所關連的濺鍍靶的微構造並不受特別限定，以定為金屬相與氧化物相互相微細地分散的微構造為佳。藉由定為這種微構造，在實施濺鍍時，不易發生結球或顆粒等的不良狀況。

第一實施形態所關連的濺鍍靶，例如可如以下所述方式來製造。

秤量各金屬成分以達成既定組成，製作出CoPt合金熔湯。然後，進行氣體霧化，製作出CoPt合金霧化粉末。將所製作出的CoPt合金霧化粉末分級，取既定粒徑以下(例如106 μm 以下)。

在所製作出的CoPt合金霧化粉末中加入選自V及Mn的一種以上的X金屬粉末、 B_2O_3 粉末及因應必要的其他氧化物粉末(例如 TiO_2 粉末、 SiO_2 粉末、 Ta_2O_5 粉末、 Cr_2O_3 粉末、 Al_2O_3 粉末、 ZrO_2 粉末、 Nb_2O_5 粉末、 MnO 粉末、 Mn_3O_4 粉末、 CoO 粉末、 Co_3O_4 粉末、 NiO 粉末、 ZnO 粉

末、 Y_2O_3 粉末、 MoO_2 粉末、 WO_3 粉末、 La_2O_3 粉末、 CeO_2 粉末、 Nd_2O_3 粉末、 Sm_2O_3 粉末、 Eu_2O_3 粉末、 Gd_2O_3 粉末、 Yb_2O_3 粉末及 Lu_2O_3 粉末)，並以球磨機混合分散，製作出加壓燒結用混合粉末。藉由將CoPt合金霧化粉末、X金屬粉末及 B_2O_3 粉末，以及因應必要的其他氧化物粉末以球磨機混合分散，可製作出CoPt合金霧化粉末、X金屬粉末及 B_2O_3 粉末，以及因應必要的其他氧化物粉末互相微細地分散的加壓燒結用混合粉末。

在使用所得到的濺鍍靶所製作出的磁性薄膜之中，從藉由 B_2O_3 及因應必要的其他氧化物，將磁性晶粒彼此之間確實區隔開，容易使磁性晶粒彼此獨立，CoPtX合金晶粒(磁性晶粒)容易成為hcp構造，以及提高記錄密度的觀點看來， B_2O_3 粉末及因應必要的其他氧化物粉末的合計相對於加壓燒結用混合粉末的全體的體積分率，以25vol%以上40vol%以下為佳，28vol%以上35vol%以下為較佳，29vol%以上31vol%以下為更佳。

將所製作出的加壓燒結用混合粉末，藉由例如真空熱壓法加壓燒結、成形，而製作出濺鍍靶。加壓燒結用混合粉末是以球磨機來混合分散，CoPt合金霧化粉末、X金屬粉末、 B_2O_3 粉末與因應必要的其他氧化物粉末互相微細地分散，因此在藉由使用本製造方法所得到的濺鍍靶進行濺鍍時，不易發生結球或顆粒等的不良狀況。此外，將加壓燒結用混合粉末加壓燒結的方法並未受到特別限定，可為真空熱壓法以外的方法，例如可使用HIP法等。

在製作加壓燒結用混合粉末時，並不受霧化粉末限定，亦可使用各金屬單獨的粉末。此情況下，將各金屬單獨的粉末、 B_2O_3 粉末、因應必要的其他氧化物粉末以球磨機混合分散，可製作出加壓燒結用混合粉末。

另外，其他氧化物，可為在加壓燒結用混合粉末製作時或燒結時，金屬相原料的Co、V及Mn的至少一部分氧化所形成的氧化物。

(2)第二實施形態

本發明之第二實施形態所關連的磁性記錄媒體用濺鍍靶，其特徵為：包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上，選自Cr及Ru的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有B與O。

第二實施形態的靶，以含有金屬相，該金屬相包含Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Cr及Ru的至少一種以上超過0.5mol%且30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下，殘餘為Co及無法避免的雜質，相對於磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有至少含有B與O的氧化物25vol%以上40vol%以下為佳。

含有B與O的氧化物相意指含有氧化硼的相。氧化硼一般為 B_2O_3 ，然而B與O以非化學計量比結合的氧化物也被包括在內。但是，非化學計量比的氧化硼本身難以分析，因此在氧化硼的ICP分析中所鑑定出的B是假定全為

B_2O_3 來計算。在本說明書中也是將氧化硼以 B_2O_3 來說明。

選自 **Mn**及 **V**的一種以上(以下亦稱為「**X**」)、選自 **Cr**及 **Ru**的一種以上(以下亦稱為「**M**」)、**Co**及 **Pt**，在藉由濺鍍所形成的磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為磁性晶粒(微小的磁石)的構成成分。以下，在本說明書中，亦將第二實施形態之磁性晶粒稱為「**CoPtXM**合金晶粒」。

Co是強磁性金屬元素，在磁性薄膜的粒狀構造的磁性晶粒(微小的磁石)的形成時發揮中心的作用。從提高藉由濺鍍所得到的磁性薄膜中的 **CoPtXM**合金晶粒(磁性晶粒)的結晶磁異向性常數 **Ku**，以及維持所得到的磁性薄膜中的 **CoPtXM**合金晶粒(磁性晶粒)的磁性的觀點看來，第二實施形態所關連的濺鍍靶中的 **Co**的含有比例，相對於金屬成分的全體，以定在25mol%以上98mol%以下為佳。

Pt藉由以既定組成範圍與 **Co**、**X**及 **M**合金化，會具有降低合金的磁矩的機能，並且具有調整磁性晶粒的磁性強度的功用。從提高藉由濺鍍所得到的磁性薄膜中 **CoPtXM**合金晶粒(磁性晶粒)的結晶磁異向性常數 **Ku**，以及調整所得到的磁性薄膜中 **CoPtXM**合金晶粒(磁性晶粒)的磁性的觀點看來，第二實施形態所關連的濺鍍靶中的 **Pt**的含有比例，相對於金屬相成分的全體，以定在1mol%以上30mol%以下為佳。

選自 **Cr**及 **Ru**的至少一種以上，藉由以既定組成範圍與 **Co**合金化，會具有降低 **Co**的磁矩的機能，並且具有調整磁性晶粒的磁性強度的功用。從提高藉由濺鍍所得到的磁

性薄膜中的CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)的結晶磁異向性常數Ku以及維持所得到的磁性薄膜中的CoPtXM合金晶粒的磁性的觀點看來，第二實施形態所關連的濺鍍靶中的選自Cr及Ru的至少一種以上的含有比例，相對於金屬相成分的全體，以定在超過0.5mol%且30mol%以下為佳。Cr及Ru分別可單獨或組合使用，與Co及Pt一起形成濺鍍靶的金屬相。由後述實施例判明了與Cr相比，Ru的情況可縮小Ku的降低幅度，可說是Ru為較佳。

本發明人等發現，V及Mn具有提升磁性薄膜中的氧化物相所產生的CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)的分離性的機能，並可減少粒間交換耦合。另一方面，不會使結晶磁異向性常數Ku大幅降低。由後述實施例判明了與Mn相比，V的情況 α 的降低幅度較大，Ku的降低幅度較小，可說是V為較佳。

第二實施形態所關連的濺鍍靶中的X的含有比例，相對於金屬相成分的全體，以定在0.5mol%以上10mol%以下為佳，1mol%以上未達10mol%為較佳，定在5mol%以下為特佳。Mn及V分別可單獨或組合地含有以作為濺鍍靶的金屬相成分。尤其藉由將V與Mn組合使用，可減少粒間交換耦合，且提升單軸磁異向性，故為適合。

氧化物相，在磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為將磁性晶粒(微小的磁石)彼此之間區隔開的非磁性基質。第二實施形態所關連的濺鍍靶的氧化物相至少含有B與O。其他氧化物成分，可含有選自V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、

Al、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。其他氧化物具體而言，可列舉 VO_2 、 VO_3 、 V_2O_5 、 RuO_2 、 TiO_2 、 SiO_2 、 Ta_2O_5 、 Cr_2O_3 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 MnO 、 Mn_3O_4 、 CoO 、 Co_3O_4 、 NiO 、 ZnO 、 Y_2O_3 、 MoO_2 、 WO_3 、 La_2O_3 、 CeO_2 、 Nd_2O_3 、 Sm_2O_3 、 Eu_2O_3 、 Gd_2O_3 、 Yb_2O_3 、 Lu_2O_3 及 ZrO_2 。

一般的氧化硼 B_2O_3 的熔點低達 450°C ，因此在利用濺鍍來進行的成膜過程中，析出的時期晚，在CoPtXM合金晶粒結晶成長成柱狀的期間，在柱狀CoPtXM合金晶粒之間以液態存在。因此，最終而言， B_2O_3 會以成為將結晶成長成柱狀的CoPtXM合金晶粒彼此區隔開的結晶粒界的方式析出，在磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為將磁性晶粒(微小的磁石)彼此之間區隔開的非磁性基質。提高磁性薄膜中的氧化物含量，容易將磁性晶粒彼此之間確實區隔開，容易使磁性晶粒彼此獨立，故為適合。由此觀點看來，第二實施形態所關連的濺鍍靶中所含有的氧化物的含量，以25vol%以上為佳，28vol%以上為較佳，29vol%以上為更佳。但是，若磁性薄膜中的氧化物的含量變得過多，則氧化物混入CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)中，對CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)的結晶性造成不良影響，在CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)之中，會有hcp以外的構造的比率增加的顧慮。另外，磁性薄膜每單位面積的磁性晶粒的數目減少，因此不易提高記錄密度。由這些觀點看來，

第二實施形態所關連的濺鍍靶中所含有的氧化物相的含量，以40vol%以下為佳，35vol%以下為較佳，31vol%以下為更佳。

在第二實施形態所關連的濺鍍靶之中，相對於濺鍍靶全體，金屬相成分的合計的含有比例及氧化物相成分的合計的含有比例，是依照目標之磁性薄膜的成分組成來決定，並不受特別限定，相對於濺鍍靶全體，金屬相成分的合計的含有比例，可定在例如88.2mol%以上96.4mol%以下，相對於濺鍍靶全體，氧化物相成分的合計的含有比例，可定在例如3.6mol%以上11.8mol%以下。

第二實施形態所關連的濺鍍靶的微構造並不受特別限定，以定為金屬相與氧化物相互相微細地分散的微構造為佳。藉由定為這種微構造，在實施濺鍍時，不易發生結球或顆粒等的不良狀況。

第二實施形態所關連的濺鍍靶，例如可如以下所述方式來製造。

秤量選自Cr及Ru的一種以上的M金屬粉末、Co及Pt以達成既定組成，製作出CoPtM合金熔湯。然後，進行氣體霧化，製作出CoPtM合金霧化粉末。將所製作出的CoPtM合金霧化粉末分級，取既定粒徑以下(例如106 μ m以下)。

在所製作出的CoPtM合金霧化粉末中加入選自V及Mn的一種以上的X金屬粉末、B₂O₃粉末及因應必要的其他氧化物粉末(例如TiO₂粉末、SiO₂粉末、Ta₂O₅粉末、Cr₂O₃粉末、Al₂O₃粉末、ZrO₂粉末、Nb₂O₅粉末、MnO粉末、

Mn₃O₄粉末、CoO粉末、Co₃O₄粉末、NiO粉末、ZnO粉末、Y₂O₃粉末、MoO₂粉末、WO₃粉末、La₂O₃粉末、CeO₂粉末、Nd₂O₃粉末、Sm₂O₃粉末、Eu₂O₃粉末、Gd₂O₃粉末、Yb₂O₃粉末及Lu₂O₃粉末)，並以球磨機混合分散，製作出加壓燒結用混合粉末。藉由將CoPtM合金霧化粉末、X金屬粉末及B₂O₃粉末，以及因應必要的其他氧化物粉末以球磨機混合分散，可製作出CoPtM合金霧化粉末、X金屬粉末及B₂O₃粉末，以及因應必要的其他氧化物粉末互相微細地分散的加壓燒結用混合粉末。

在使用所得到的濺鍍靶所製作出的磁性薄膜之中，從藉由B₂O₃及因應必要的其他氧化物，確實將磁性晶粒彼此之間區隔開，容易使磁性晶粒彼此獨立，CoPtXM合金晶粒(磁性晶粒)容易成為hcp構造，以及提高記錄密度的觀點看來，B₂O₃粉末及因應必要的其他氧化物粉末的合計相對於加壓燒結用混合粉末的全體的體積分率，以25vol%以上40vol%以下為佳，28vol%以上35vol%以下為較佳，29vol%以上31vol%以下為更佳。

將所製作出的加壓燒結用混合粉末，藉由例如真空熱壓法加壓燒結而成形，製作出濺鍍靶。加壓燒結用混合粉末是以球磨機來混合分散，CoPtM合金霧化粉末、X金屬粉末、B₂O₃粉末與因應必要的其他氧化物粉末互相微細地分散，因此在使用藉由本製造方法所得到的濺鍍靶進行濺鍍時，不易發生結球或顆粒等的不良狀況。此外，將加壓燒結用混合粉末加壓燒結的方法並未受到特別限定，可為

真空熱壓法以外的方法，例如可使用HIP法等。

在製作加壓燒結用混合粉末時，並不受霧化粉末限定，亦可使用各金屬單獨的粉末。此情況下，將各金屬單獨的粉末、因應必要與B粉末、 B_2O_3 粉末、因應必要與其他氧化物粉末以球磨機混合分散，可製作出加壓燒結用混合粉末。

另外，其他氧化物，可為在加壓燒結用混合粉末製作時或燒結時，金屬相原料的Co、Cr、Ru、V及Mn的至少一部分氧化所形成的氧化物。

(3)第三實施形態

本發明之第三實施形態所關連的磁性記錄媒體用濺鍍靶，其特徵為：包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質。

第三實施形態的靶，以含有金屬相，該金屬相包含Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下，殘餘為Co及無法避免的雜質，相對於磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有氧化物25vol%以上40vol%以下為佳。

第三實施形態，除了氧化物相不受含有氧化硼限定這點之外，與第一實施形態同樣，因此省略說明，以下說明不受含有氧化硼的氧化物相限定的理由。

如後述實施例所說明般，判明了只要金屬相含有V或

Mn，則即使不含氧化硼作為氧化物，Ku的降低也很少， α 降低。在含有SiO₂及TiO₂作為氧化物的情況，不僅 α 降低，Ku也會增加，故特別適合。在使用SiO₂、TiO₂、Cr₂O₃、Nb₂O₅、Ta₂O₅、MoO₃、WO₃、CoO、B₂O₃及其任意組合作為氧化物的情況，可確認 α 降低，Ku的降低少。氧化物會以成為將結晶成長成柱狀的CoPtX合金晶粒彼此區隔開的結晶粒界的方式析出，在磁性薄膜的粒狀構造之中，會成為將磁性晶粒(微小的磁石)彼此之間區隔開的非磁性基質。

第三實施形態所關連的磁性記錄媒體用濺鍍靶，除了上述氧化物之外，還可進一步含有選自V、Ru、Al、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。其他氧化物具體而言，可列舉VO₂、VO₃、V₂O₅、RuO₂、Al₂O₃、MnO、Mn₃O₄、Co₃O₄、NiO、ZnO、Y₂O₃、MoO₂、La₂O₃、CeO₂、Nd₂O₃、Sm₂O₃、Eu₂O₃、Gd₂O₃、Yb₂O₃、Lu₂O₃及ZrO₂。

(4)第四實施形態

本發明的第四實施形態所關連的磁性記錄媒體用濺鍍靶，其特徵為：包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、選自Cr及Ru的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質。

第四實施形態的靶，以含有金屬相，該金屬相包含Pt 1mol%以上30mol%以下、選自Cr及Ru的至少一種以上超

過 0.5mol% 且 30mol% 以下、選自 Mn 及 V 的至少一種以上 0.5mol% 以上 10mol% 以下，殘餘為 Co 及無法避免的雜質，相對於磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有氧化物 25vol% 以上 40vol% 以下為佳。

第四實施形態，除了不受含有氧化硼的氧化物相限定這點之外，與第二實施形態同樣，另外，關於可含有任意的氧化物這點，與第三實施形態同樣，因此省略說明。

[實施例]

以下使用實施例及比較例來進一步說明本發明。

(實施例 1)

實施例 1 所製作出的靶全體的組成為 (75Co-20Pt-5v)-30vol%B₂O₃ (金屬成分是以原子比來表示)，若以莫耳比來表示，則為 92.47(75Co-20Pt-5V)-7.53B₂O₃。

在製作實施例 1 所關連的靶時，首先製作出 50Co-50Pt 合金及 100Co 霧化粉。具體而言，秤量各金屬以使合金霧化粉的組成成為 Co：50at%、Pt：50at%，兩組成皆加熱至 1500℃ 以上，製成合金熔湯，然後進行氣體霧化，分別製作出 50Co-50Pt 合金、100Co 霧化粉末。

將所製作出的 50Co-50Pt 合金及 100Co 霧化粉末以 150mesh 的篩網分級，分別得到粒徑為 106μm 以下的 50Co-50Pt 合金及 100Co 霧化粉末。

在分級後的 50Co-50Pt 合金與 100Co 霧化粉末中添加 V

粉末及 B_2O_3 粉末以使組成成為 (75Co-20Pt-5V)-30vol%B₂O₃，並以球磨機進行混合分散，而得到加壓燒結用混合粉末。

使用所得到的加壓燒結用混合粉末，以燒結溫度：810℃、燒結壓力：24.5MPa、燒結時間：30分鐘、氣體環境： 5×10^{-2} Pa以下的真空條件進行熱壓，製作出燒結體測試片(φ30mm)。所製作出的燒結體測試片的相對密度為98.8%。此外，密度計算值為8.90g/cm³。將所得到的燒結體測試片的厚度方向剖面鏡面研磨，使用掃描式電子顯微鏡(SEM：JEOL製的JCM-6000Plus)，以加速電壓15keV進行觀察，將結果表示於圖1。另外，使用設置於同裝置的能量分散型X光分光器(EDS)進行剖面組織的組成分析，將結果表示於圖2。由這些結果可確認金屬相(75Co-20Pt-5V合金相)與氧化物相(B₂O₃)呈微細地分散。將對所得到的燒結體測試片進行ICP分析的結果揭示於表3。

接下來，使用所製作出的加壓燒結用混合粉末，以燒結溫度：810℃、燒結壓力：24.5MPa、燒結時間：60分鐘、氣體環境： 5×10^{-2} Pa以下的真空條件進行熱壓，製作出一個φ153.0×1.0mm+φ161.0×4.0mm的靶。所製作出的靶的相對密度為98.3%。

使用所製作出的靶，以DC濺鍍裝置(Eiko Engineering製的ES-3100W)來進行濺鍍，使由(75Co-20Pt-5V)-30vol%B₂O₃所形成的磁性薄膜在玻璃基板上成膜，製作出磁特性測定用樣品及組織觀察用樣品。具體而言，以Ar氣

壓 0.6Pa、輸入電力 500W 的條件使 Ta 成膜 5nm 以作為用來確保玻璃基板與金屬膜的密著性的層。接下來，以 0.6Pa、500W 使 $\text{Ni}_{90}\text{W}_{10}$ 成膜 6nm 作為用來形成配向膜的種子層。接下來，以 0.6Pa、500W 使 Ru 成膜 10nm 作為 hcp 構造基材，然後，為了形成表面凹凸形狀，以 8.0Pa、500W 使 Ru 成膜 10nm。此外，為了促進磁性柱體的分離性的目的以 0.6Pa、300W 使 $\text{Co-25Cr-50Ru-30vol\%TiO}_2$ 成膜 1nm。於其上使 $(\text{Co-20Pt-5V})\text{-30vol\%B}_2\text{O}_3$ 以 4.0Pa、500W 分別成膜 4nm、8nm、12nm、16nm 作為磁性層。最後，以 0.6Pa、300W 使 C 成膜 7nm 作為表面保護層。這些樣品的層構造，從靠近玻璃基板的一側開始依序表示，為 Ta(5nm, 0.6Pa)/ $\text{Ni}_{90}\text{W}_{10}$ (6nm, 0.6Pa)/Ru(10nm, 0.6Pa)/Ru(10nm, 8.0Pa)/ $\text{Co-25Cr-50Ru-30vol\%TiO}_2$ (1nm, 4.0Pa)/ $(\text{Co-20Pt-5V})\text{-30vol\%B}_2\text{O}_3$ (Ynm(Y=4、8、12 或 16), 4Pa)/C(7nm, 0.6Pa)。括弧內左側的數字表示膜厚，右側的數字表示進行濺鍍時的 Ar 氣體環境的壓力。使用實施例 1 所製作出的靶所成膜的磁性薄膜為 CoPtV 合金-氧化物(B_2O_3)，並且是會成為垂直磁性記錄媒體的記錄層的磁性薄膜。此外，在使該磁性薄膜成膜時，並不使基板昇溫，而是在室溫下成膜。

所得到的磁特性測定用樣品的磁特性測定，是使用振動試樣型磁力計(VSM；玉川製作所股份有限公司製的 TM-VSM211483-HGC 型)、轉矩磁力計(玉川製作所股份有限公司製的 TM-TR2050-HGC 型)及極力-效果測定裝置(MOKE：

NEOARK股份有限公司製的BH-810CPM-CPC)。

將實施例1的磁特性測定用樣品的粒狀媒體磁化曲線的一例($Y=12\text{nm}$)表示於圖3。圖3的橫軸為所施加的磁場強度，圖3的縱軸為每單位體積的磁化強度。

由磁特性測定用樣品的粒狀媒體磁化曲線的測定結果，求得飽和磁化(M_s)、保磁力(H_c)、逆磁區核形成磁界(H_n)、與橫軸交點的斜率(α)。另外，結晶磁異向性常數(K_u)是使用轉矩磁力計來測定。將其值與其他實施例及比較例的結果一併揭示於表1、圖8~12。

另外，所得到的組織觀察用樣品的構造評估(磁性晶粒的粒徑等的評估)，是使用X光繞射裝置(XRD：(Rigaku股份有限公司製的SmartLab)及穿透式電子顯微鏡(TEM：日立High-Technologies股份有限公司製的H-9500)。將膜面垂直方向的XRD分佈表示於圖6及表2，將TEM影像表示於圖7。

(實施例2)

實施例2所製作出的靶全體的組成為(75Co-20Pt-5Mn)-30vol%B₂O₃(金屬成分是以原子比來表示)，若以莫耳比來表示，則為92.51(75Co-20Pt-5Mn)-7.49B₂O₃。除了將靶的組成由實施例1作變更之外，與實施例1同樣地製作出磁特性測定用樣品及組織觀察用樣品，並且進行觀察。將結果表示於圖4及圖5。所使用的Mn粉末的平均粒徑為3 μm 以下，以燒結溫度：840 $^{\circ}\text{C}$ 、燒結壓力：24.5MPa、燒結時

間：30分鐘、氣體環境： 5×10^{-2} Pa以下的真空條件進行熱壓，製作出燒結體測試片($\phi 30$ mm)。所製作出的燒結體測試片的相對密度為102.6%。此外，密度計算值為 8.97g/cm^3 。對所得到的燒結體測試片的厚度方向剖面以金屬顯微鏡觀察的結果，可確認金屬相(75Co-20Pt-5Mn合金相)與氧化物相(B_2O_3)呈微細地分散。將對所得到的燒結體測試片進行ICP分析的結果揭示於表3。

接下來，使用所製作出的加壓燒結用混合粉末，以燒結溫度： 840°C 、燒結壓力： 24.5MPa 、燒結時間： 60min 、氣體環境： 5×10^{-2} Pa以下的真空條件進行熱壓，製作出一個 $\phi 153.0 \times 1.0 \text{mm} + \phi 161.0 \times 4.0 \text{mm}$ 的靶。所製作出的靶的相對密度為104.8%。

接著，與實施例1同樣地，對於膜進行磁特性的評估及組織觀察。將磁特性的測定結果與靶的組成一起揭示於表1、圖8~12。另外，將組織觀察的膜面垂直方向的XRD分佈表示於圖6及表2，TEM影像表示於圖7。

(比較例1)

將靶全體的組成定為(80Co-20Pt)-30vol% B_2O_3 (金屬成分是以原子比來表示)，與實施例1及2同樣地製作出燒結體測試片及靶，使磁性薄膜成膜，並且進行評估。將磁特性的測定結果與靶的組成一起揭示於表1、圖8~12，將組織觀察的膜面垂直方向的XRD分佈表示於圖6，將由XRD分佈讀取到的CoPt(002)的峰位置(2θ)及C軸的晶格常數揭

示於表 2，將 TEM 影像表示於圖 7。將對所得到的燒結體測試片進行 ICP 分析的結果揭示於表 3。

表 1 的縮寫代號的意思如以下所述。

t_{Mag1} ：層合膜之中，磁性記錄層的膜厚

M_s^{Grain} ：層合膜的磁性層之中，僅磁性粒子的飽和磁化

H_c ：以 Kerr 測得的保磁力

H_n ：以 Kerr 測得的核形成磁場

α ：以 Kerr 測得的磁化曲線與橫軸(負荷磁場)交點的斜率

$H_c - H_n$ ：以 Kerr 測得的保磁力與核形成磁揚之差

K_u^{Grain} ：層合膜的磁性層之中，僅磁性粒子的結晶磁異向性常數

表 1 磁特性測定結果

	X	$t_{\text{Mag.1}}$ (nm)	M_s^{Grain} (emu/cm ³)	H_c (kOe)	H_n (kOe)	α	$H_c - H_n$ (kOe)	K_u^{Grain} (*10 ⁶ erg/cm ³)
比較例 1	Co	16	1216	10.62	2.96	1.40	7.66	
		12	1247	9.49	2.22	1.51	7.27	
		8	1221	6.74	0.39	1.69	6.35	11.93
		4	1270	1.41	-1.75	3.53	3.16	
實施例 1	V	16	1210	9.64	1.20	1.26	8.44	
		12	1204	8.37	0.96	1.43	7.41	
		8	1219	6.09	-1.38	1.43	7.47	11.44
		4	1294	0.80	-3.01	2.99	3.81	
實施例 2	Mn	16	1207	9.36	0.49	1.20	8.87	
		12	1220	8.30	-0.09	1.28	8.39	
		8	1203	5.47	-1.60	1.50	7.07	11.06
		4	1334	1.10	-3.99	2.31	5.09	

表 2 CoPt(002)峰位置及C軸的晶格常數

X	CoPt(002) 的峰位置 (°)	C軸的晶格常數 (Å)
Mn	42.93	4.208
V	42.90	4.205
Co	42.91	4.206

表3 燒結體測試片的ICP分析結果

組成	測定值(重量比)				
	濃度Co	濃度Pt	濃度V	濃度Mn	濃度B
(Co-20Pt)-30vol.%B ₂ O ₃	52.03	41.97			1.89
(Co-20Pt-5V)-30vol.%B ₂ O ₃	48.77	42.76	2.62		1.80
(Co-20Pt-5Mn)-30vol.%B ₂ O ₃	48.53	42.79		2.77	1.86

組成	金屬成分比(at%比)				B ₂ O ₃ vol.%
	Co	Pt	V	Mn	
(Co-20Pt)-30vol.%B ₂ O ₃	80.4	19.6	0.0	0.0	29.8
(Co-20Pt-5V)-30vol.%B ₂ O ₃	75.4	20.0	4.7	0.0	28.5
(Co-20Pt-5Mn)-30vol.%B ₂ O ₃	75.3	20.1	0.0	4.6	29.4

由圖 6 及表 2 可確認實施例 1(V)及實施例 2(Mn)，與比較例 1(Co)相比，CoPt(002)峰往低角度位移。由此看來，可說是 V 或 Mn 的至少一部分與 Co 發生置換。然而，由峰位置所計算出的 CoPt 相的 C 軸的晶格常數的變化為 0.1 Å 以下。另外，CoPt 相的構造變化無法確認。另一方面，關於 Ru 及 NiW，峰的位移無法確認。

由圖 7 可確認含有 V 或 Mn 的磁性薄膜，若與不含 V 或 Mn 的磁性薄膜 (X=Co) 比較，則相鄰的磁性柱體之間間隙在深度方向上延伸得較深的樣子。由此可確認，藉由使用含有 V 或 Mn 的靶，磁性晶粒的分離性會提升。

由圖 8 可確認相對於比較例 1(Co)而言，在成膜 4nm 的情況，實施例 1(V)及實施例 2(Mn)的 M_s 有些增加，然而在成膜 8nm 以上的情況大致同等，可知能夠維持 CoPtX 合金晶粒(磁性晶粒)的磁性。

由圖 9 顯示，含有 V 或 Mn 的磁性薄膜，若與不含 V 或 Mn 的磁性薄膜 (X=Co) 比較，H_c 為同等的程度或稍微低。但是，藉由組成的最適化或將 V 與 Mn 組合加入等，有希望進一步提升。

由圖 10 可確認相對於比較例 1(Co)而言，在實施例 1(V)的 H_n 降低。還可確認實施例 2(Mn)與實施例 1(V)相比 H_n 更進一步降低。此結果提示了磁性晶粒的分離性提升。

由圖 11 可確認含有 V 或 Mn 的磁性薄膜，若與不含 V 或 Mn 的磁性薄膜 ($X=Co$) 比較，則表現出了低 α ，磁性晶粒的分離性提升。

由圖 12 可確認含有 V 或 Mn 的磁性薄膜，若與不含 V 或 Mn 的磁性薄膜 ($X: Co$) 比較，表現出同等的 K_u ，維持高單軸磁異向性。

(實施例 3~4、比較例 2)

除了將氧化物相改成 30vol% SiO_2 之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (H_c)、核形成磁場 (H_n)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (K_u)。將結果揭示於表 4。

金屬相中含有 V 或 Mn，含有 SiO_2 作為氧化物相的實施例 3~4，與比較例 2 相比， α 降低， K_u 增加，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例 5~6、比較例 3)

除了將氧化物相改成 30vol% TiO_2 之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定

保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表4。

金屬相中含有V或Mn，含有TiO₂作為氧化物相的實施例5~6，與比較例3相比， α 較為降低，Ku增加，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例7~8、比較例4)

除了將氧化物相改成30vol%Cr₂O₃之外，與實施例1~2及比較例1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表4。

金屬相中含有V或Mn，並含有Cr₂O₃作為氧化物相的實施例7~8，與比較例4相比， α 較為降低，Ku的降低為0.95以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例9~10、比較例5)

除了將氧化物相改成30vol%Nb₂O₅之外，與實施例1~2及比較例1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表4。

金屬相中含有V或Mn，並含有Nb₂O₅作為氧化物相的

實施例 9~10，與比較例 5 相比， α 較為降低， K_u 的降低為 0.39 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例 11~12、比較例 6)

除了將氧化物相改成 30vol% Ta_2O_5 之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (H_c)、核形成磁場 (H_n)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (K_u)。將結果揭示於表 4。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 Ta_2O_5 作為氧化物相的實施例 11~12，與比較例 6 相比， α 較為降低， K_u 的降低為 0.47 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例 13~14、比較例 7)

除了將氧化物相改成 30vol% MoO_3 之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (H_c)、核形成磁場 (H_n)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (K_u)。將結果揭示於表 5。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 MoO_3 作為氧化物相的實施例 13~14，與比較例 7 相比， α 較為降低， K_u 的降低為 0.30 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持

高單軸磁異向性。

(實施例 15~16、比較例 8)

除了將氧化物相改成 30vol%WO₃之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表 5。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 WO₃ 作為氧化物相的實施例 15~16，與比較例 8 相比， α 較為降低，Ku 的降低為 0.51 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例 17~18、比較例 9)

除了將氧化物相改成 15vol%B₂O₃-15vol%SiO₂之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表 5。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 B₂O₃ 及 SiO₂ 作為氧化物相的實施例 17~18，與比較例 9 相比， α 較為降低，Ku 的降低為 0.18 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例 19~20、比較例 10)

除了將氧化物相改成 15vol%SiO₂-15vol%TiO₂之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表 5。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 SiO₂ 及 TiO₂ 作為氧化物相的實施例 19~20，與比較例 10 相比， α 較為降低，Ku 為增加或者降低 0.01 而降得非常少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例 21~22、比較例 11)

除了將氧化物相改成 20vol%B₂O₃-5vol%Cr₂O₃之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表 5。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 B₂O₃ 及 Cr₂O₃ 作為氧化物相的實施例 21~22，與比較例 11 相比， α 較為降低，Ku 的降低為 0.54 以下而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是維持高單軸磁異向性。

(實施例 23~24、比較例 12)

除了將氧化物相改成 10vol%SiO₂-10vol%TiO₂-

10vol%CoO之外，與實施例1~2及比較例1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表5。

金屬相中含有V或Mn，並含有SiO₂、TiO₂及CoO作為氧化物相的實施例23~24，與比較例12相比， α 較為降低，Ku的降低為0.35而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例25~26、比較例13)

除了將氧化物相改成20vol%SiO₂-5vol%TiO₂-5vol%CoO之外，與實施例1~2及比較例1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表6。

金屬相中含有V或Mn，並含有SiO₂、TiO₂及CoO作為氧化物相的實施例25~26，與比較例13相比， α 較為降低，Ku的降低為1.02而降得少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例27~28、比較例14)

除了將氧化物相改成20vol%B₂O₃-5vol%SiO₂-

5 vol% Cr₂O₃之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8 nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (H_c)、核形成磁場 (H_n)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (K_u)。將結果揭示於表 6。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 SiO₂、TiO₂ 及 CoO 作為氧化物相實施例 27~28，與比較例 14 相比，α 較為降低，K_u 呈現增加或者降低 0.19 而降得非常少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例 29~30、比較例 15)

除了將氧化物相改成 20 vol% B₂O₃-3 vol% SiO₂-3 vol% TiO₂-10 vol% CoO 之外，與實施例 1~2 及比較例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8 nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (H_c)、核形成磁場 (H_n)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (K_u)。將結果揭示於表 6。

金屬相中含有 V 或 Mn，並含有 B₂O₃、SiO₂、TiO₂ 及 CoO 作為氧化物相的實施例 29~30，與比較例 15 相比，α 較為降低，K_u 增加，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例 31)

除了將金屬相組成改成 79Co-20Pt-1V 之外，與實施例

1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表6。

金屬相中含有V 1mol%的實施例31，與含有V 5mol%的實施例1相比， α 的降低幅度較小，然而Ku的降低幅度小到0.04。

(實施例32)

除了將金屬相組成改成79Co-20Pt-1Mn之外，與實施例2同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表6。

金屬相中含有Mn 1mol%的實施例32，與含有Mn 5mol%的實施例2相比， α 的降低幅度較小，然而Ku的降低幅度變小。

(實施例33)

除了將金屬相組成改成70Co-20Pt-10V之外，與實施例1同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表6。

金屬相中含有 V 10mol% 的實施例 33，與含有 V 5mol% 的實施例 1 同樣地 α 降低，然而 Ku 的降低幅度變大。

(實施例 34)

除了將金屬相組成改成 70Co-20Pt-10Mn 之外，與實施例 2 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (Hc)、核形成磁場 (Hn)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (Ku)。將結果揭示於表 6。

金屬相中含有 Mn 10mol% 的實施例 34，與含有 Mn 5mol% 的實施例 2 同樣地 α 降低，然而 Ku 的降低幅度變大。

(比較例 16)

除了將金屬相組成改成 65Co-20Pt-15V 之外，與實施例 1 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (Hc)、核形成磁場 (Hn)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (Ku)。將結果揭示於表 6。

含有 V 15mol% 的比較例 16，與含有 V 1~10mol% 的實施例 1、31 及 33 相比，Ku 的降低幅度顯著較大。

(比較例 17)

除了將金屬相組成改成 65Co-20Pt-15Mn 之外，與實施例 2 同樣地使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與

實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (Hc)、核形成磁場 (Hn)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (Ku)。將結果揭示於表 6。

含有 Mn 15mol% 的比較例 17，與含有 Mn 1~10mol% 的實施例 2、32 及 34 相比，Ku 的降低幅度顯著較大。

(實施例 35~36、比較例 18)

實施例 35 除了將金屬相組成改成 75Co-20Pt-2Cr-3V 之外，與實施例 1 同樣地，實施例 36 除了金屬相組成改成 75Co-20Pt-2Cr-3Mn 之外，與實施例 2 同樣地，比較例 18 除了金屬相組成改成 75Co-20Pt-5Cr 之外，與比較例 1 同樣地，分別使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例 1 同樣地使厚度 8nm 的磁性層成膜，測定保磁力 (Hc)、核形成磁場 (Hn)、與橫軸交點的斜率 (α)、結晶磁異向性常數 (Ku)。將結果揭示於表 6。

金屬相組成進一步含有 Cr 的實施例 35~36，與實施例 1~2 相比，Ku 的降低較少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

(實施例 37~38、比較例 19)

實施例 37 除了金屬相組成改成 75Co-20Pt-2Ru-3V 之外，與實施例 1 同樣地，實施例 38 除了將金屬相組成改成 75Co-20Pt-2Ru-3Mn 之外，與實施例 2 同樣地，比較例 19 除了將金屬相組成改成 75Co-20Pt-5Ru 之外，與比較例 1 同樣

地，分別使用所調製出的磁性記錄媒體用濺鍍靶，並與實施例1同樣地使厚度8nm的磁性層成膜，測定保磁力(Hc)、核形成磁場(Hn)、與橫軸交點的斜率(α)、結晶磁異向性常數(Ku)。將結果揭示於表6。

金屬相組成進一步含有Ru的實施例37~38，與實施例1~2相比，Ku的降低較少，磁性晶粒的分離性提升，可說是表現出高單軸磁異向性。

由表4~6所揭示的結果可知，金屬相中含有V的情況與含有Mn相比， α 的降低較顯著，Ku的降低少。藉由含有V或Mn，可達成磁性晶粒的分離性的提升，及高單軸磁異向性的維持，而且V對於進一步提升磁性晶粒的分離性，進一步維持高單軸磁異向性可說是有效果。另外，任一種氧化物皆可達成提升磁性晶粒的分離性及維持高單軸磁異向性，若含有SiO₂或TiO₂則可說是有更進一步的效果。此外可確認，藉由含有B₂O₃，可提高單軸磁異向性(Ku)，藉由含有SiO₂或TiO₂，可維持高單軸磁異向性(Ku)，同時可降低 α 。

表4 磁特性測定結果(其1)

例	金屬相組成	氧化物相組成	H_c (kOe)	H_n (kOe)	α	$H_c - H_n$ (kOe)	K_u^{Grain} ($\times 10^6$ erg/cm ³)
比較例01	80Co-20Pt	30vol.%B2O3	6.74	0.39	1.69	6.35	11.93
實施例01	75Co-20Pt-5V	30vol.%B2O3	6.09	-1.38	1.43	7.47	11.44
實施例02	75Co-20Pt-5Mr	30vol.%B2O3	5.47	-1.60	1.50	7.07	11.06
比較例02	80Co-20Pt	30vol.%SiO2	3.30	-1.98	1.80	5.28	7.77
實施例03	75Co-20Pt-5V	30vol.%SiO2	4.21	-1.86	1.62	6.07	8.20
實施例04	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%SiO2	3.81	-2.12	1.64	5.93	7.92
比較例03	80Co-20Pt	30vol.%TiO2	2.40	-3.35	1.46	5.75	6.53
實施例05	75Co-20Pt-5V	30vol.%TiO2	3.00	-2.98	1.42	5.98	7.00
實施例06	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%TiO2	2.83	-3.12	1.43	5.95	6.84
比較例04	80Co-20Pt	30vol.%Cr2O3	1.20	-0.77	4.73	1.97	8.70
實施例07	75Co-20Pt-5V	30vol.%Cr2O3	2.01	-1.11	3.00	3.12	7.80
實施例08	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%Cr2O3	1.75	-1.39	3.17	3.14	7.75
比較例05	80Co-20Pt	30vol.%Nb2O5	4.14	-1.26	2.14	5.40	11.41
實施例09	75Co-20Pt-5V	30vol.%Nb2O5	4.02	-1.97	1.97	5.99	11.22
實施例10	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%Nb2O5	3.93	-2.03	1.99	5.96	11.02
比較例06	80Co-20Pt	30vol.%Ta2O5	4.06	-1.30	2.15	5.36	11.03
實施例11	75Co-20Pt-5V	30vol.%Ta2O5	3.96	-1.98	1.97	5.94	10.79
實施例12	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%Ta2O5	3.88	-1.87	2.01	5.75	10.56

表5 磁特性測定結果(其2)

例	金屬相組成	氧化物相組成	H_c (kOe)	H_n (kOe)	α	$H_c - H_n$ (kOe)	K_u^{Grain} ($\times 10^6$ erg/cm ³)
比較例07	80Co-20Pt	30vol.%MoO3	4.51	-1.02	1.77	5.53	10.60
實施例13	75Co-20Pt-5V	30vol.%MoO3	4.31	-1.56	1.54	5.87	10.45
實施例14	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%MoO3	4.25	-1.61	1.58	5.86	10.30
比較例08	80Co-20Pt	30vol.%WO3	4.58	-0.90	1.78	5.48	10.04
實施例15	75Co-20Pt-5V	30vol.%WO3	4.20	-1.64	1.69	5.84	9.65
實施例16	75Co-20Pt-5Mn	30vol.%WO3	4.15	-1.66	1.70	5.81	9.53
比較例09	80Co-20Pt	15vol.%B2O3-15vol.%SiO2	3.90	-1.55	1.93	5.45	8.90
實施例17	75Co-20Pt-5V	15vol.%B2O3-15vol.%SiO2	3.78	-1.99	1.81	5.77	8.76
實施例18	75Co-20Pt-5Mn	15vol.%B2O3-15vol.%SiO2	3.76	-1.95	1.87	5.71	8.72
比較例10	80Co-20Pt	15vol.%SiO2-15vol.%TiO2	3.30	-3.29	1.39	6.59	7.77
實施例19	75Co-20Pt-5V	15vol.%SiO2-15vol.%TiO2	3.30	-3.41	1.36	6.71	7.81
實施例20	75Co-20Pt-5Mn	15vol.%SiO2-15vol.%TiO2	3.21	-3.49	1.37	6.70	7.76
比較例11	80Co-20Pt	20vol.%B2O3-5vol.%Cr2O3	6.90	-0.20	1.48	7.10	10.52
實施例21	75Co-20Pt-5V	20vol.%B2O3-5vol.%Cr2O3	7.02	-0.77	1.37	7.79	10.03
實施例22	75Co-20Pt-5Mn	20vol.%B2O3-5vol.%Cr2O3	6.92	-0.64	1.40	7.56	9.98
比較例12	80Co-20Pt	10vol.%SiO2-10vol.%TiO2-10vol.%CoO	3.60	-4.08	1.39	7.68	9.75
實施例23	75Co-20Pt-5V	10vol.%SiO2-10vol.%TiO2-10vol.%CoO	3.56	-4.39	1.34	7.95	9.41
實施例24	75Co-20Pt-5Mn	10vol.%SiO2-10vol.%TiO2-10vol.%CoO	3.44	-4.41	1.35	7.85	9.40

表6 磁特性測定結果(其3)

例	金屬相組成	氧化物相組成	H_c (kOe)	H_n (kOe)	α	H_c-H_n (kOe)	K_u^{Grain} ($\times 10^6$ erg/cm ³)
比較例 13	80Co-20Pt	20vol.%SiO ₂ -5vol.%TiO ₂ -5vol.%CoO	3.30	-3.50	1.43	6.80	11.02
實施例 25	75Co-20Pt-5V	20vol.%SiO ₂ -5vol.%TiO ₂ -5vol.%CoO	3.41	-3.73	1.34	7.14	10.89
實施例 26	75Co-20Pt-5Mn	20vol.%SiO ₂ -5vol.%TiO ₂ -5vol.%CoO	3.38	-3.69	1.38	7.07	10.00
比較例 14	80Co-20Pt	20vol.%B ₂ O ₃ -5vol.%SiO ₂ -5vol.%Cr ₂ O ₃	4.50	-1.05	1.95	5.55	11.50
實施例 27	75Co-20Pt-5V	20vol.%B ₂ O ₃ -5vol.%SiO ₂ -5vol.%Cr ₂ O ₃	4.52	-1.87	1.74	6.39	11.52
實施例 28	75Co-20Pt-5Mn	20vol.%B ₂ O ₃ -5vol.%SiO ₂ -5vol.%Cr ₂ O ₃	4.47	-1.77	1.76	6.24	11.31
比較例 15	80Co-20Pt	20vol.%B ₂ O ₃ -3vol.%SiO ₂ -3vol.%TiO ₂ -10vol.%CoO	5.40	-1.62	1.35	7.02	10.00
實施例 29	75Co-20Pt-2V	20vol.%B ₂ O ₃ -3vol.%SiO ₂ -3vol.%TiO ₂ -10vol.%CoO	5.75	-1.97	1.29	7.72	10.79
實施例 30	75Co-20Pt-2Mn	20vol.%B ₂ O ₃ -3vol.%SiO ₂ -3vol.%TiO ₂ -10vol.%CoO	5.60	-1.80	1.32	7.40	10.40
實施例 31	79Co-20Pt-1V	30vol.%B ₂ O ₃	6.53	-0.21	1.63	6.74	11.89
實施例 32	79Co-20Pt-1Mn	30vol.%B ₂ O ₃	6.50	-0.18	1.64	6.68	11.78
實施例 33	70Co-20Pt-10V	30vol.%B ₂ O ₃	4.20	-2.10	1.45	6.30	10.40
實施例 34	70Co-20Pt-10Mn	30vol.%B ₂ O ₃	3.80	-2.37	1.56	6.17	9.80
比較例 16	65Co-20Pt-15V	30vol.%B ₂ O ₃	1.80	-3.53	1.63	5.33	7.50
比較例 17	65Co-20Pt-15Mn	30vol.%B ₂ O ₃	1.40	-3.60	1.68	5.00	7.12
比較例 18	75Co-20Pt-5Cr	30vol.%B ₂ O ₃	6.67	0.42	1.65	6.25	11.50
實施例 35	75Co-20Pt-2Cr-3V	30vol.%B ₂ O ₃	6.39	-1.38	1.43	7.77	11.22
實施例 36	75Co-20Pt-2Cr-3Mn	30vol.%B ₂ O ₃	6.07	-1.60	1.50	7.67	11.00
比較例 19	75Co-20Pt-5Ru	30vol.%B ₂ O ₃	6.50	0.10	1.63	6.40	11.30
實施例 37	75Co-20Pt-2Ru-3V	30vol.%B ₂ O ₃	6.48	-1.21	1.44	7.69	11.36
實施例 38	75Co-20Pt-2Ru-3Mn	30vol.%B ₂ O ₃	6.31	-1.38	1.46	7.69	11.23

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自 Mn 及 V 的至少一種以上、Pt，剩餘部分為 Co 及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有 B 與 O，不含有 Mg 及 Al，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有 Pt 1mol% 以上 30mol% 以下、含有選自 Mn 及 V 的至少一種以上 0.5mol% 以上 10mol% 以下，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相 25vol% 以上 40vol% 以下。

【請求項 2】如請求項 1 之磁性記錄媒體用濺鍍靶，其中前述氧化物相進一步含有選自 V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu 及 Zr 的至少一種元素的氧化物。

【請求項 3】一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自 Mn 及 V 的至少一種以上、選自 Cr 及 Ru 的至少一種以上、Pt，剩餘部分為 Co 及無法避免的雜質，該氧化物相至少含有 B 與 O，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有 Pt 1mol% 以上 30mol% 以下、含有選自 Mn 及 V 的至少一種以上 0.5mol% 以上 10mol% 以下、含有選自 Cr 或 Ru 的至少一種以上超過 0.5mol% 且 30mol% 以下，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相 25vol% 以上 40vol% 以下。

【請求項4】如請求項3之磁性記錄媒體用濺鍍靶，其中前述氧化物相進一步含有選自V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。

【請求項5】一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，該氧化物相不含有Mg及Al，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有Pt 1mol%以上30mol%以下、含有選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下，

相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相25vol%以上40vol%以下。

【請求項6】如請求項5之磁性記錄媒體用濺鍍靶，其中前述氧化物相含有選自B、V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu及Zr的至少一種元素的氧化物。

【請求項7】一種磁性記錄媒體用濺鍍靶，其係包含金屬相與氧化物相，該金屬相包含選自Mn及V的至少一種以上、選自Cr及Ru的至少一種以上、Pt，剩餘部分為Co及無法避免的雜質，

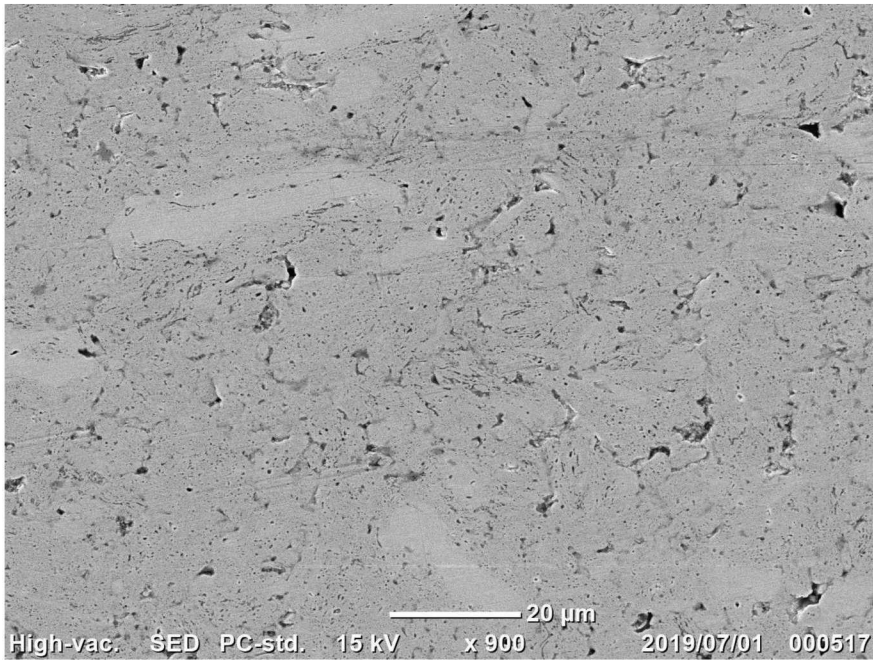
相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的金屬相成分的合計，含有Pt 1mol%以上30mol%以下、含有選自Mn及V的至少一種以上0.5mol%以上10mol%以下、含有選自Cr或Ru的

至少一種以上超過 0.5mol% 且 30mol% 以下，

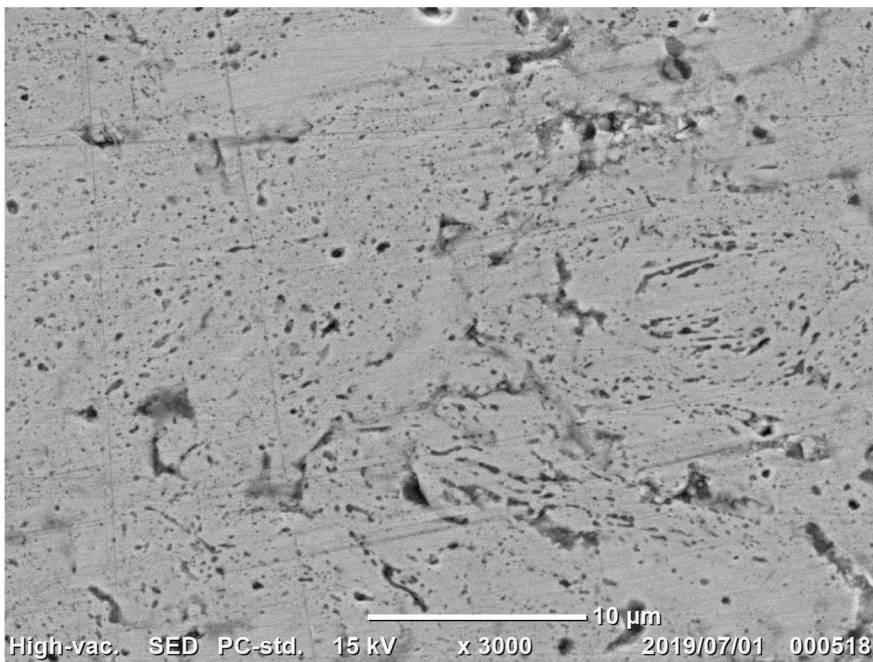
相對於前述磁性記錄媒體用濺鍍靶的全體，含有前述氧化物相 25vol% 以上 40vol% 以下。

【請求項 8】如請求項 7 之磁性記錄媒體用濺鍍靶，其中前述氧化物相含有選自 B、V、Ru、Ti、Si、Ta、Cr、Al、Nb、Mn、Co、Ni、Zn、Y、Mo、W、La、Ce、Nd、Sm、Eu、Gd、Yb、Lu 及 Zr 的至少一種元素的氧化物。

【發明圖式】



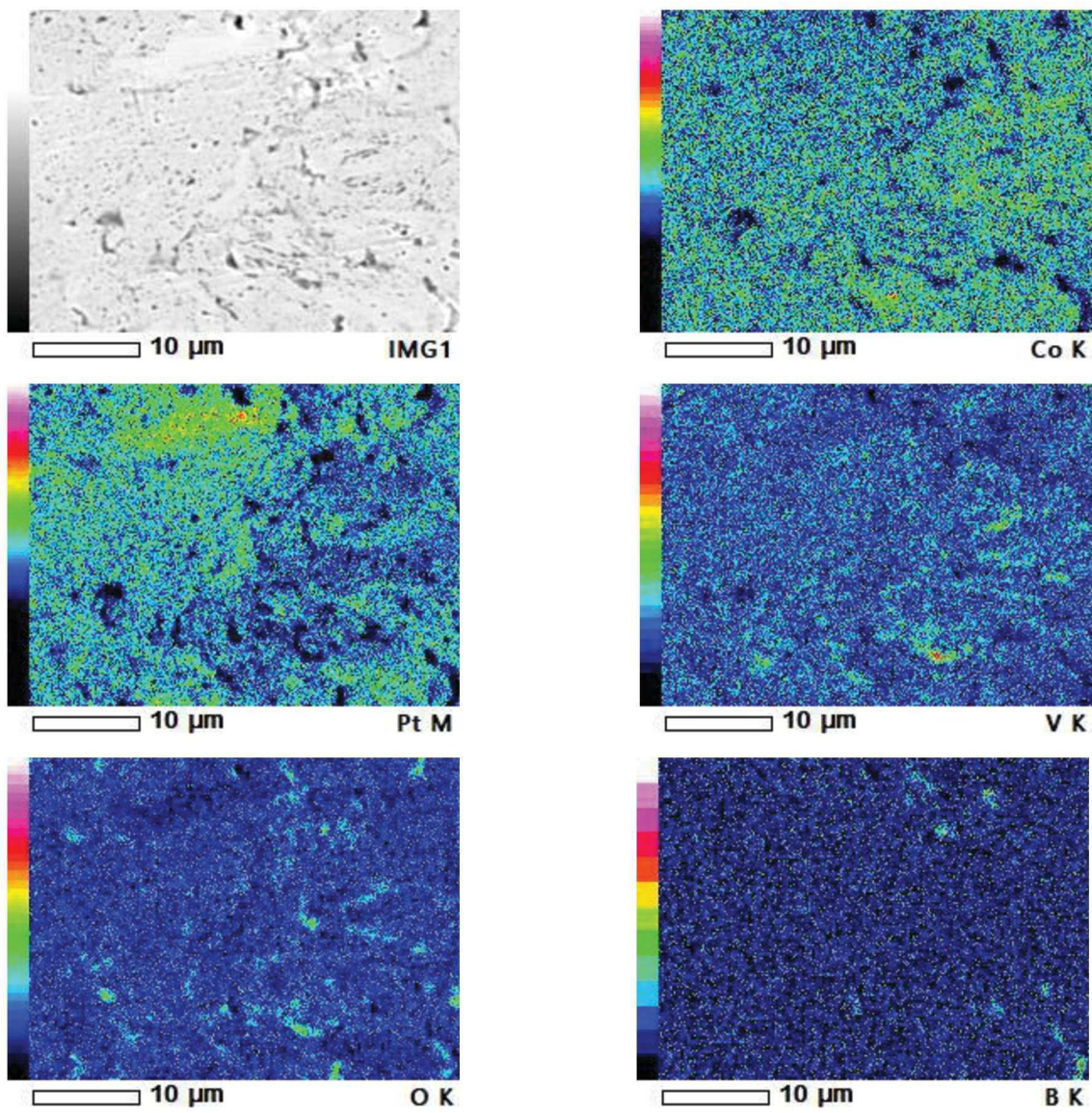
900 倍



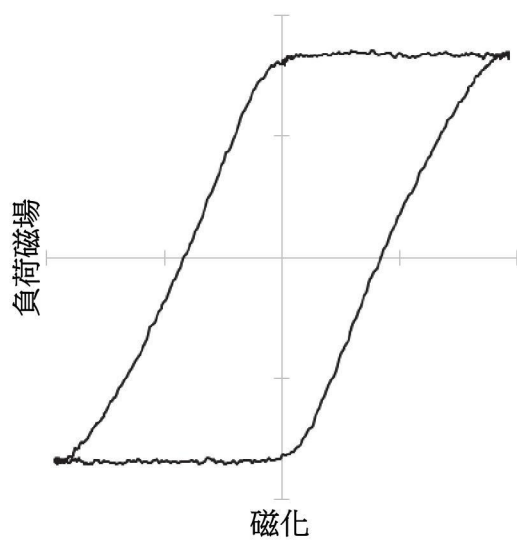
3000 倍

【圖 1】

7B3478



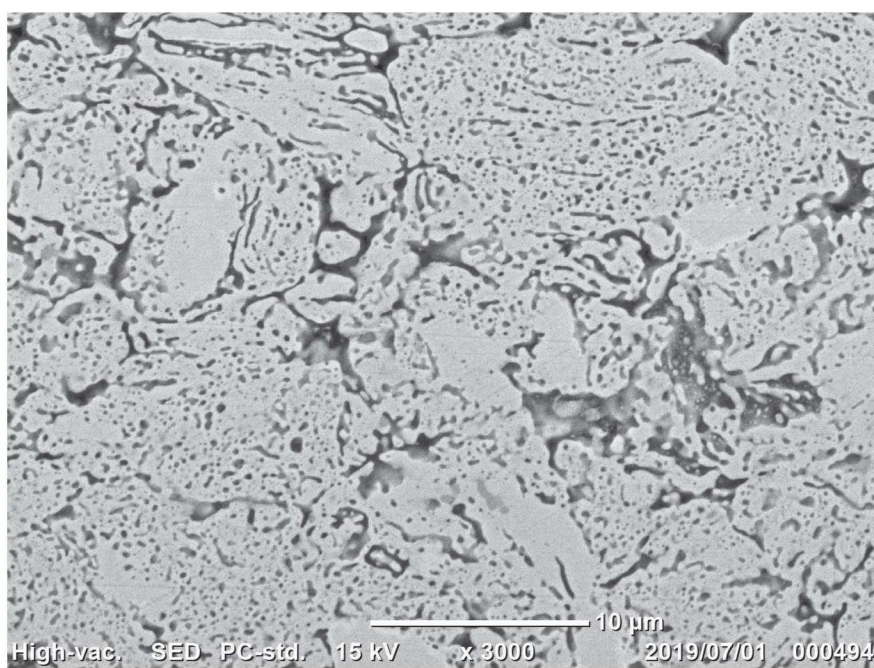
【圖 2】



【圖 3】

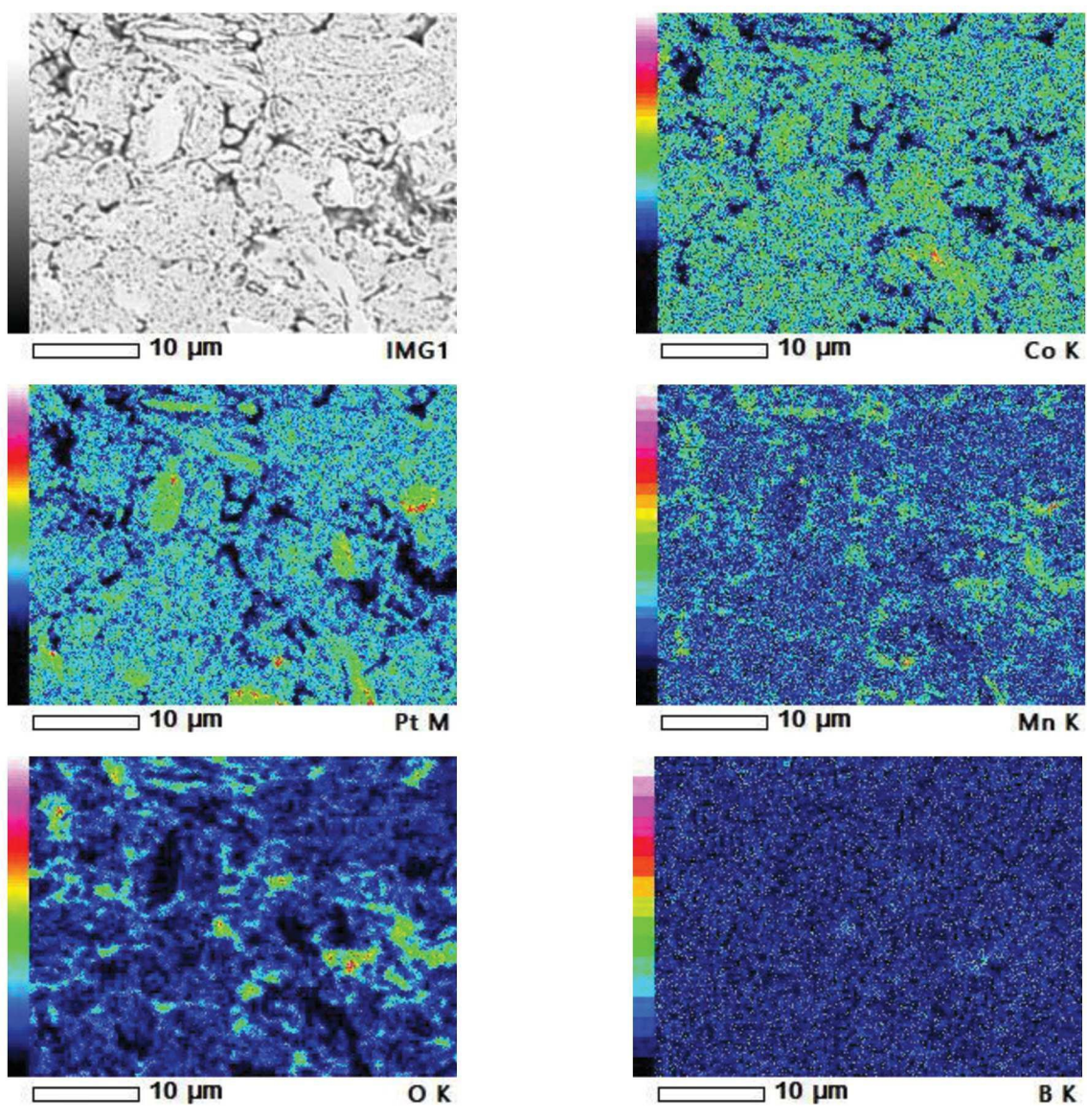


900 倍

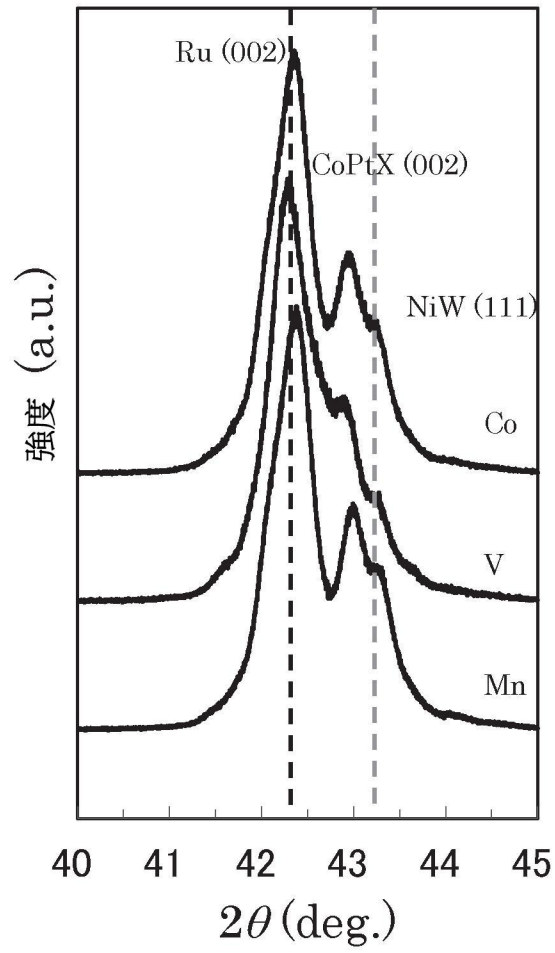


3000 倍

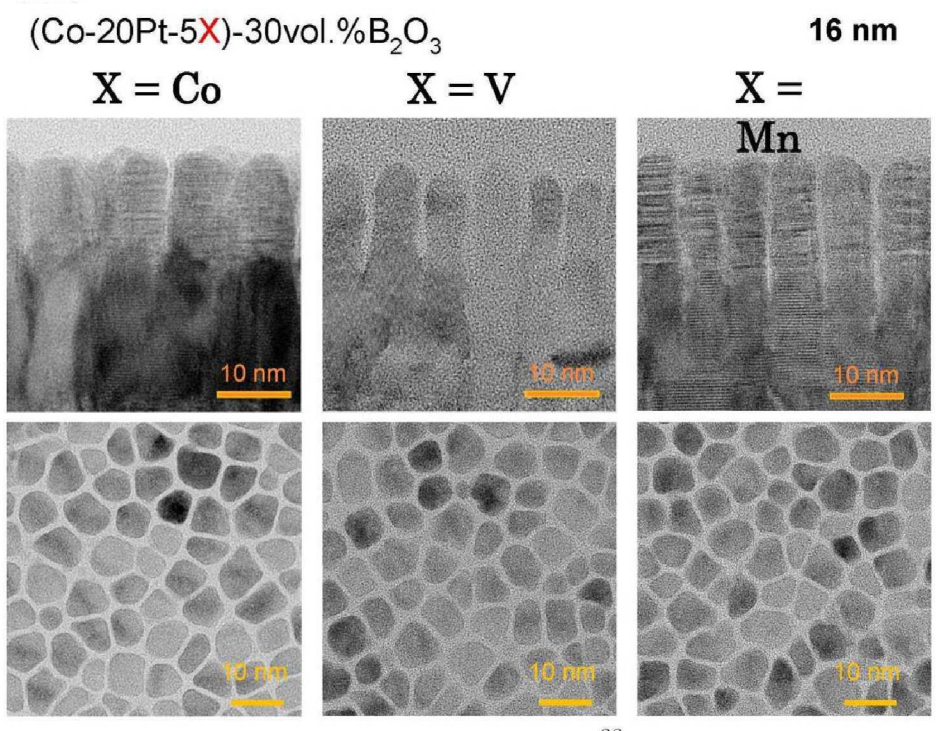
【圖 4】



【圖 5】

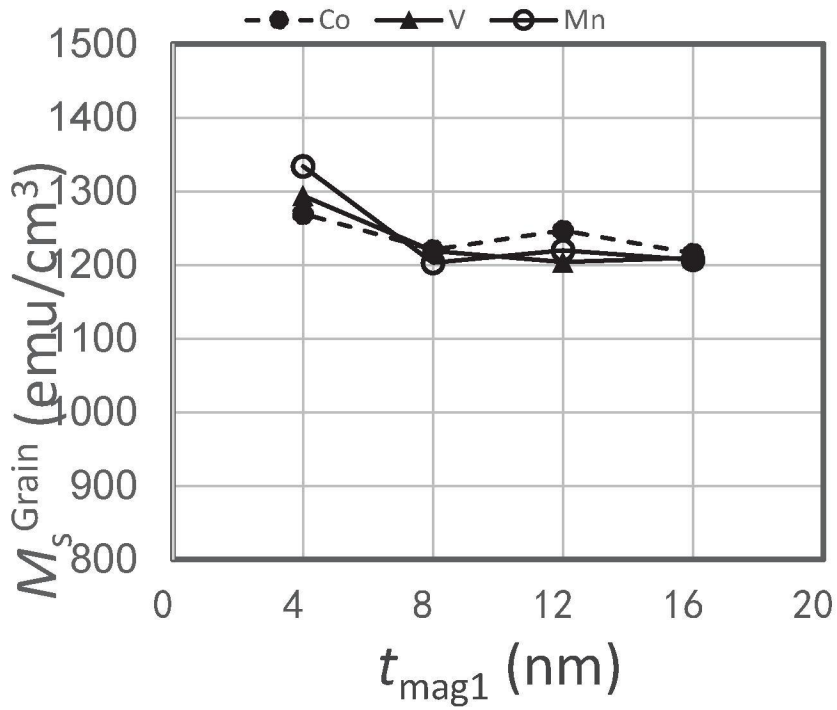


【圖 6】

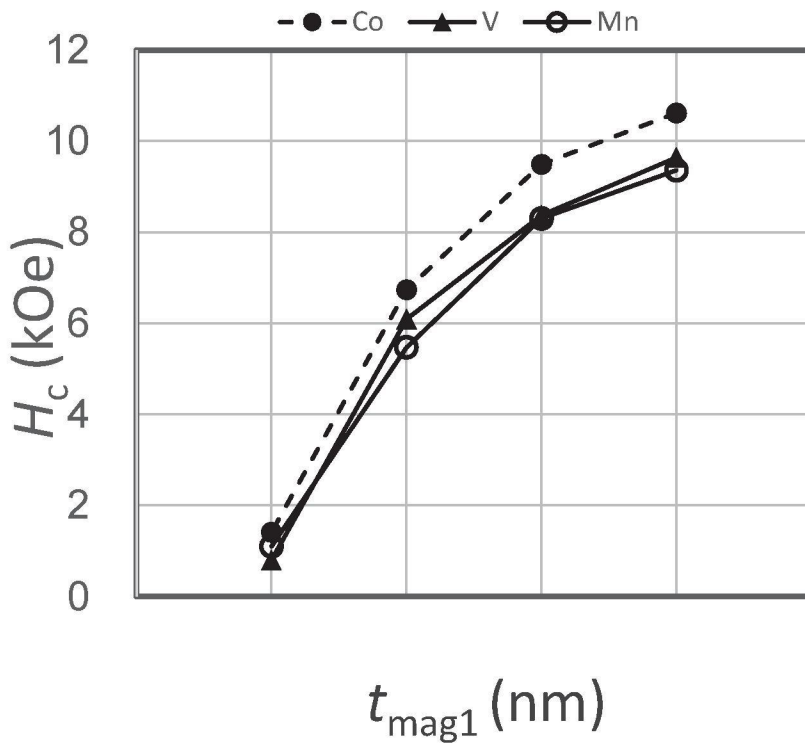


33

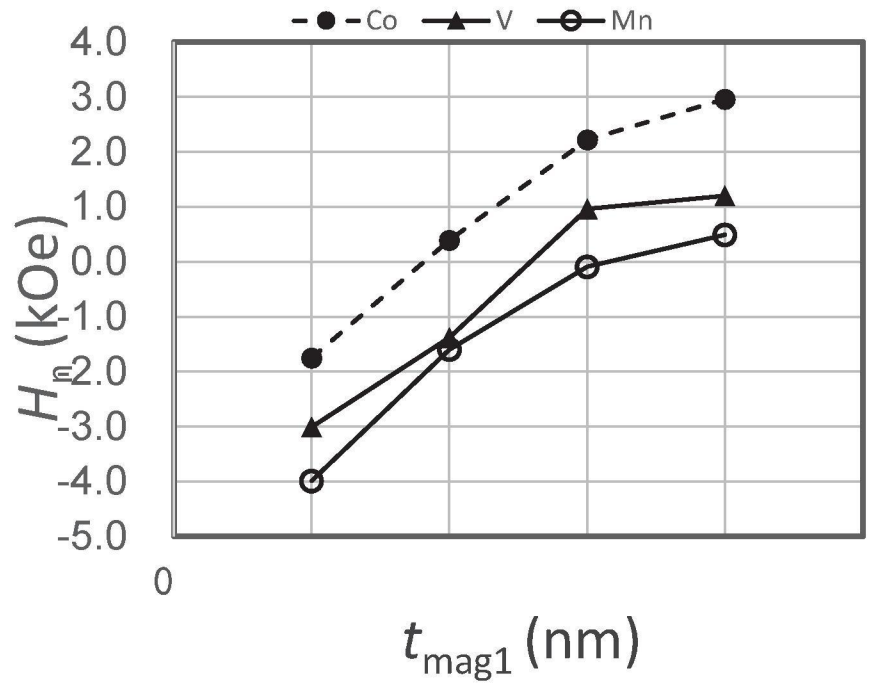
【圖 7】



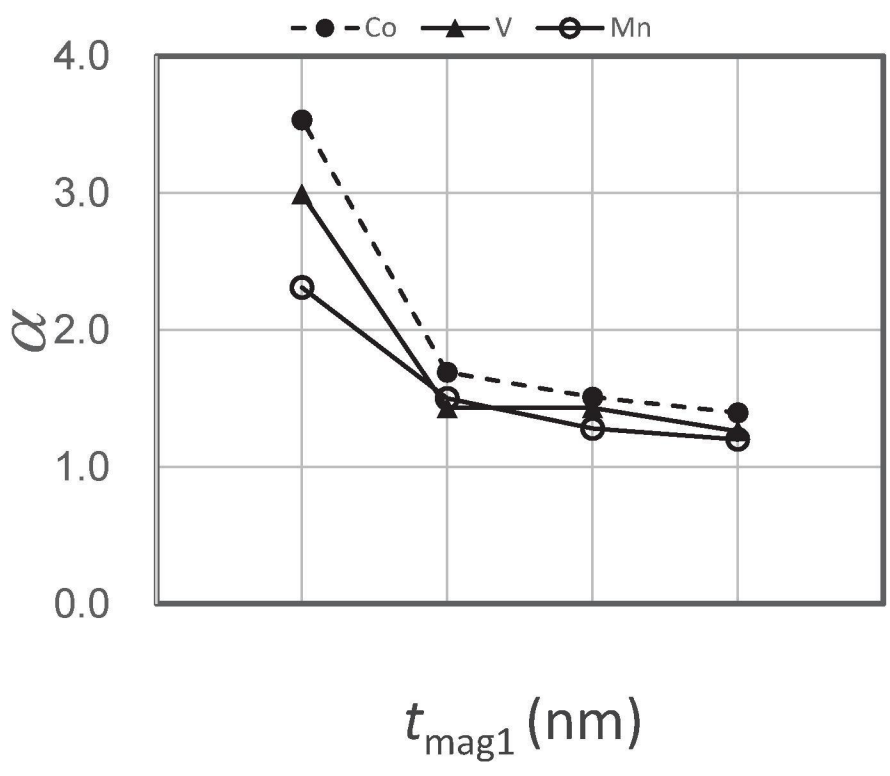
【圖 8】



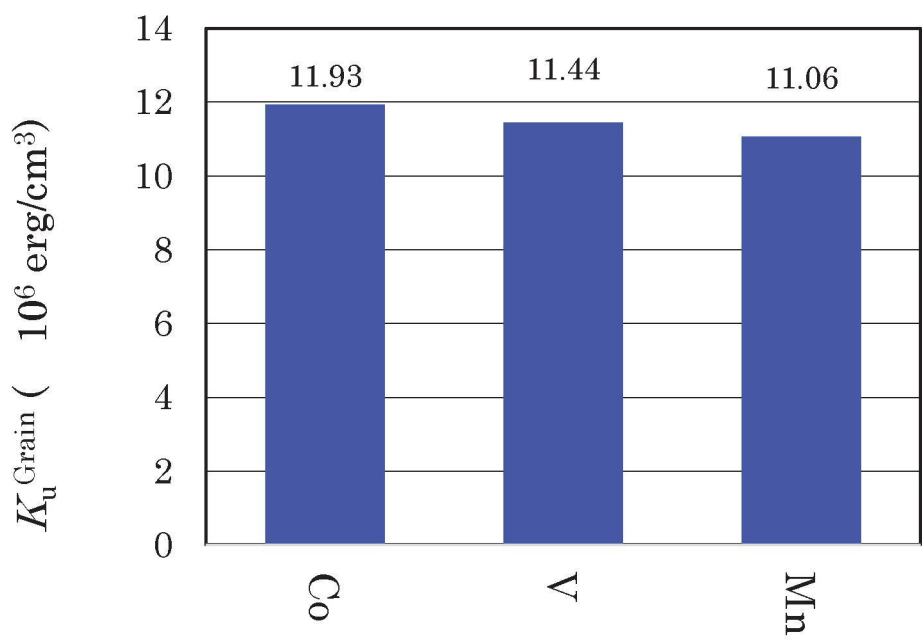
【圖 9】



【圖 10】



【圖 11】



【圖 12】