

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96145549

※ 申請日期：96/11/30

※IPC 分類：G11B 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

資訊記錄媒體及原盤曝光裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三菱化學媒體股份有限公司

Mitsubishi Kagaku Media Co., Ltd. (三菱化学メディア株式会社)

代表人：(中文/英文)

大塚重徳 / Shigenori Otsuka (大塚重徳)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區芝五丁目 31 番 19 號

31-19, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-0014, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 佐佐木英博 / Hidehiro Sasaki (佐々木英博)

(2) 久保正枝 / Masae Kubo

(3) 清野賢二郎 / Kenjirou Kiyono

國 籍：(中文/英文)

(1)~(3) 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006/11/30；2006-324452
2. 日本；2007/03/20；2007-073272
- 3.
- 4.
- 5.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於例如藍光光碟(Blu-ray disk)等資訊記錄媒體，以及供製造該資訊記錄媒體用的原盤(master)曝光裝置。

【先前技術】

藍光光碟等資訊記錄媒體，係在基板上形成記錄層，並藉由使雷射光聚光於記錄層上，便可執行資料的寫入或讀取。

再者，在媒體上將軌道形成螺旋狀，而資料的讀寫便藉由使資訊記錄媒體載置於轉軸馬達等之上並進行旋轉的情況下，沿軌道將雷射光進行聚光而實施。

軌道係利用在基板上物理性所刻設的溝軌或坑穴(pit)而具體化。例如就記錄型藍光光碟，軌道係利用溝軌而具體化。此外，例如就再生專用型藍光光碟，軌道係利用坑穴而具體化。

此處所謂「溝軌」係指在資訊記錄媒體的圓周方向上，物理性連續形成的凹凸圖案。此外，所謂「坑穴」係指在資訊記錄媒體圓周方向上間斷形成的凹凸圖案，藉由多數個坑穴在資訊記錄媒體的圓周方向上排列，而構成一個軌道。

另外，依照資訊記錄媒體的種類，將有在同一資訊記錄媒體上分別於指定之區域內刻設溝軌與坑穴二者。亦即，將有例如僅刻設溝軌的區域便使用為可能記錄的區域，而

僅刻設坑穴的區域則使用為再生專用區域等的情況。

另一方面，當記錄型藍光光碟的情況，資訊記錄媒體的最佳記錄功率、或媒體製造者資訊等，係視為控制資料並預先記錄於資訊記錄媒體上（將已記錄著控制資料的區域稱「控制資料區域」。如後述，亦有稱「PIC 區域」的情況）。控制資料的記錄係利用不同於使用者資料區域的調變方式，使溝軌蛇行而執行。

此處，所謂「蛇行」係指使溝軌依既定振幅與圖案，在資訊記錄媒體的半徑方向上進行微小位移而實施。此外，所謂「調變方式」係指為能將欲預先記錄的資料過渡為既定蛇行圖案的過渡方式。另外，以下的記載中，為求簡便，便將「溝軌蛇行所使用的調變方法」，簡稱為「顫動調變方式」(wobble modulation)。

再者，記錄型藍光光碟中，為能更確實地利用驅動器執行控制資料的讀取，便將控制資料區域的軌距形成較使用者資料區域的軌距為大。

此處所謂「軌距」係指從半徑方向觀看資訊記錄媒體時，相鄰接二個軌道中心間的距離。如上述，記錄型藍光光碟係使溝軌在資訊記錄媒體的半徑方向上進行微量蛇行，當討論軌距值時，溝軌的蛇行將不列入考慮。所以，軌距將等於從半徑方向觀看資訊記錄媒體時的溝軌間平均距離。

另一方面，關於對資訊記錄媒體照射的雷射光，將部份被反射，而反射光則利用例如二分割光學偵測器等進行受

光。

圖 15(a)~圖 15(c)所示分別係格式化推挽(push-pull)訊號振幅(在沿軌道方向將檢測面進行分割的二分割光學偵測器各個輸出之差，除以各個輸出的和之訊號振幅)、與軌距、溝軌深及溝軌寬間之相關關係圖形。

從圖 15(a)~圖 15(c)所示圖形中得知，例如當記錄型藍光光碟的情況，因為控制資料區域的軌距較使用者資料區域的軌距為寬，因而當控制資料區域與使用者資料區域的溝軌形狀略相同的情況，從控制資料區域所獲得的格式化推挽訊號振幅，將變為較從使用者資料區域所獲得的格式化推挽訊號振幅為大。此外，已知格式化推挽訊號振幅的大小將依照溝軌寬與溝軌深而變化。

另一方面，搭載著為能將雷射光聚光之物鏡的拾波器，將以格式化推挽訊號為基礎並跟隨著軌道(以下將跟隨軌道進行動作之事稱「追蹤(trackig)」，將執行追蹤控制之事稱「追蹤伺服(tracking servo)」)。拾波器通常係在以格式化推挽訊號振幅的某個既定範圍內為前提所設計。換言之，當格式化推挽訊號振幅在既定範圍內之時，才可開始實現穩定的追蹤伺服。

例如當格式化推挽訊號振幅較既定範圍內之值為小的情況，將無法獲得為能實現穩定追蹤伺服的足夠訊號振幅，將導致容易發生追蹤伺服不良的不良影響。

再者，例如當格式化推挽訊號振幅較既定範圍內之值為大的情況，必要以上的訊號振幅將被輸入於追蹤伺服電路

中，其結果便將發生伺服器系統振盪的不良影響。

再者，當格式化推挽訊號振幅相對的過大之情況，在執行聚焦伺服上所使用的失焦(focus error)訊號中，會使推挽訊號(在沿軌道方向將檢測面進行分割的二分割光學偵測器之各個輸出之差訊號)作為雜訊而重疊在其上，將有發生對焦偏移等問題的可能性。

另外，依照拾波器的種類，亦有考慮使用除格式化推挽訊號以外的訊號以執行追蹤的情況，就執行追蹤時所使用之訊號振幅在既定範圍內的時候，才能開始實現穩定的追蹤伺服，此為相同之觀點。

再者，即使格式化推挽訊號振幅在既定範圍內，針對急遽的格式化推挽訊號振幅之變化，伺服器系統的增益控制電路將無法追隨，亦將導致引發追蹤伺服不良的情況。所以，儘可能縮小格式化推挽訊號振幅的變化，就追蹤伺服而言，將越能降低引發不良情況的可能性。

如上述，因為格式化推挽訊號的急遽變化，將對追蹤伺服或聚焦伺服造成不良影響，因而已知例如只要藉由使控制資料區域與使用者資料區域的溝軌形狀不同，而縮小控制資料區域與使用者資料區域的格式化推挽訊號振幅之差便可。

另外，根據一般的資訊記錄媒體之製造方法，利用使原盤曝光裝置的曝光功率依每個區域產生變化，便可依每個區域使溝軌形狀產生變化。

再者，為能實現對上述不同軌距的區域均呈穩定的追蹤

伺服，便有提案設置將不同軌距的區域彼此間形成一個螺旋狀軌道，且使軌距逐漸變化的過渡區間(專利文獻 1)。

設置上述使軌距逐漸變化的過渡區間之技術，例如在記錄型藍光光碟中便有採用。根據該項技術，控制資料區域與使用者資料區域將設為連續的螺旋狀軌道，且二區域將藉由設置使軌距逐漸變化的軌距過渡區間 Stp 而相連接。

關於記錄型藍光光碟中，控制資料區域、使用者資料區域、及軌距過渡區間 Stp 之配置，使用圖 16 進行說明。

另外，圖 16 所示係一般的記錄型藍光光碟中，控制資料區域、使用者資料區域、及軌距過渡區間 Stp 的配置說明圖。

如圖 16 所示，記錄型藍光光碟中，控制資料區域係較使用者資料區域設置於更靠內圈側，且控制資料區域的軌距係設定為約 $0.35 \mu\text{m}$ ，使用者資料區域的軌距係設定為約 $0.32 \mu\text{m}$ 。

再者，在使用者資料區域與控制資料區域之間，設置保護區域(Protection zone)，且軌距過渡區間 Stp 形成完全涵蓋保護區域的狀態。

較軌距過渡區間 Stp 更靠內圈側所存在的保護區域(圖 16 中的內圈側保護區域)之軌距，係設定為與控制資料區域的軌距為相同值。

另一方面，較軌距過渡區間 Stp 更靠外圈側所存在的保護區域(圖 16 中的外圈側保護區域)之軌距，係設定為與使用者資料區域的軌距為相同值。

再者，顫動調變方式在控制資料區域與使用者區域為不同的方式，而保護區域的顫動調變方式則與使用者資料區域的顫動調變方式相同。即，顫動調變方式之形成係在保護區域與控制資料區域的邊界處，將產生變化的狀態（專利文獻 2）。

即，所謂「保護區域」係設置於顫動調變方法與軌距不同的二區域間，且為能將以一個螺旋狀軌道所形成的二個區域相連接而設置的區域。

專利文獻 1: 日本專利特開 2003-346384 號公報

專利文獻 2: 日本專利特開 2006-12355 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

關於本發明欲解決的問題，以藍光光碟為例進行說明。

如上述，藍光光碟中，控制資料區域係相對的較寬軌距，且設置於使用者資料區域的內圈側。二者係設置於連續的軌道上，在二者間將設置使軌距逐漸變化的軌距過渡區間 Stp。

再者，為能縮小控制資料區域與使用者資料區域的格式化推挽訊號振幅之差，便藉由在原盤曝光裝置中使二區域的曝光功率各自不同，便可使二記錄區域的溝軌形狀互異。

但是，若使二記錄區域的溝軌形狀不同，則在不同溝軌形狀的連接部分處便將發生格式化推挽訊號振幅呈不連續，將發生無法獲得驅動器動作所必要剛好大小的格式化

推挽訊號振幅、或獲得會對追蹤伺服、聚焦伺服造成干擾程度之大的格式化推挽訊號振幅等不良情況。

再者，因格式化推挽訊號振幅屬於不連續，亦將導致不能追隨追蹤伺服系統的增益控制電路，造成追蹤伺服不良的不良情況。

此種不良情況，特別係在記錄層含有有機色素材料的溝軌內(in groove)式低至高(Low-To-High)記錄型藍光光碟中將更為明顯。此處所謂「溝軌內(in groove)式」係指凹凸圖案中，將由記錄再生光所入射側之記錄媒體表面較遠側的溝軌底部，設為記錄軌道之形式的藍光光碟。此外，所謂「低至高記錄型藍光光碟」係指記錄標記部分的反射率，較未記錄部分的反射率為高之構造的藍光光碟。

溝軌內式低至高記錄型藍光光碟中，為能在使用者資料區域中獲得實用上足夠的記錄再生特性，最好將記錄前的格式化推挽訊號振幅增加至某程度。所以，在記錄前的狀態下，控制資料區域與使用者資料區域中的格式化推挽訊號振幅之差將變大，而將容易發生因二區域連接部分的格式化推挽訊號振幅不連續，所造成的追蹤伺服不良等不良情況。

本發明係為解決上述問題而完成。即，本發明之目的在於提供：具有軌距與溝軌形狀不同的複數記錄區域之資訊記錄媒體，能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服的資訊記錄媒體，以及能製造該資訊記錄媒體的原盤曝光裝置。

(解決問題之手段)

本發明者等有鑑於上述問題，經深入鑽研的結果，發現就具有軌距與溝軌形狀不同的複數記錄區域之資訊記錄媒體，藉由在該等記錄區域間，設置具有軌距過渡區間、與溝軌形狀過渡區間的過渡區間，且該等區間至少共有其中部分的區域，便可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服。

再者，發現藉由在原盤曝光裝置中，設置使記錄光強度以單調增加或單調減少而進行掃描(sweep)的機構、或設置以 100msec 以下的循環而重複執行記錄光強度內插並調節等動作的機構，便可製造此種資訊記錄媒體，遂完成本發明。

即，本發明係具有以下的主旨：

(1)一種資訊記錄媒體，係具有利用凹凸圖案所形成之記錄軌道；如此之資訊記錄媒體，其特徵在於：

該記錄軌道係至少具備有：第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2、以及在第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 之間所配置的記錄區域過渡區間 Sx；

第一記錄區域 R1 的軌距 tp1、溝軌寬 w1、及溝軌深 d1，以及第二記錄區域 R2 的軌距 tp2、溝軌寬 w2、及溝軌深 d2，將滿足下式(1)、以及下式(2)及/或式(3)：

$$0 < |tp1 - tp2| \quad (1)$$

$$0 < |w1 - w2| \quad (2)$$

$$0 < |d1 - d2| \quad (3)$$

記錄區域過渡區間 Sx 係具備有：軌距從 tp1 過渡至 tp2 的軌距過渡區間 Stp、溝軌寬從 w1 過渡至 w2、及/或溝軌

深從 d_1 過渡至 d_2 的溝軌形狀過渡區間 S_g ；

軌距過渡區間 S_{tp} 與溝軌形狀過渡區間 S_g 係至少共有其中一部分的區域 SL 。

(2)如上述(1)之資訊記錄媒體，其中，第一記錄區域 R_1 、第二記錄區域 R_2 、及記錄區域過渡區間 S_x ，係由物理性連續的溝軌所形成。

(3)如上述(1)或(2)之資訊記錄媒體，其中，上述資訊記錄媒體係具有含有機色素的記錄層。

(4)如上述(1)~(3)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，記錄標記部分的反射率係較未記錄部分的反射率為高。

(5)如上述(1)~(4)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，凹凸圖案中，將距離記錄再生光入射側之資訊記錄媒體表面較遠側的溝軌底部，設為記錄軌道。

(6)如上述(1)~(5)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，記錄層的組成與膜厚係至少在第一記錄區域 R_1 、第二記錄區域 R_2 、及記錄區域過渡區間 S_x 中將相同。

(7)如上述(1)~(6)項中任一項之資訊記錄媒體，係碟狀資訊記錄媒體，且溝軌形狀過渡區間 S_g 之沿軌道的長度 L_g ，係碟狀資訊記錄媒體的軌道一圈份以上。

(8)如上述(1)~(7)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，溝軌形狀過渡區間 S_g 的溝軌寬及/或溝軌深，係沿軌道以單調增加或單調減少而進行變化。

(9)如上述(1)~(8)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，軌距過渡區間 S_{tp} 沿軌道的長度 L_{tp} 、以及軌距過渡區間

Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 所共有區域 SL 之沿軌道的長度 LL，係滿足下式(4)與式(5)：

$$0.2 \leq Lg/Ltp \leq 2.5 \quad (4)$$

$$0.1 \leq LL/Ltp \leq 1.0 \quad (5)$$

(10)如上述(1)~(9)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 中，當將在未記錄狀態下的格式化推挽訊號振幅最大值設為 NPP_{max} ，並將最小值設為 NPP_{min} 時，記錄區域過渡區間 Sx 內的全區域中，格式化推挽訊號振幅 NPP 將滿足下式：

$$NPP_{min} \leq NPP \leq NPP_{max} \quad (6)$$

(11)如上述(1)~(10)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，當將第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 中，在未記錄狀態下的溝軌部反射率最大值設為 Rgv_{max} ，並將最小值設為 Rgv_{min} 時，記錄區域過渡區間 Sx 內的全區域中，在未記錄狀態下的溝軌部反射率 Rgv 將滿足下式：

$$Rgv_{min} \leq Rgv \leq Rgv_{max} \quad (7)$$

(12)如上述(1)~(11)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，第一記錄區域 R1 係配置於較第二記錄區域 R2 更靠內圈側，且在第一記錄區域 R1 的內圈側，將配置著具有軌距 tp3 的第三記錄區域 R3，而該軌距 tp3 係較第一記錄區域 R1 的軌距 tp1 與第二記錄區域 R2 的軌距 tp2 為寬。

(13)如上述(12)之資訊記錄媒體，其中，第三記錄區域 R3 並未施行依溝軌蛇行所進行的資訊記錄。

(14)如上述(12)或(13)之資訊記錄媒體，其中，在第三

記錄區域 R3 與第一記錄區域 R1 之間，係配置著軌距從 tp_3 過渡至 tp_1 的軌距過渡區間 Stp' 。

(15)如上述(1)~(14)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，第一記錄區域 R1 係含有儲存著既定資訊的讀取專用區域，而第二記錄區域 R2 係含有能寫入使用者資料的可讀寫區域。

(16)如上述(15)之資訊記錄媒體，其中，讀取專用區域的軌距係為 $0.35 \mu m$ ，而可讀寫區域的軌距係為 $0.32 \mu m$ 。

(17)如上述(15)或(16)之資訊記錄媒體，其中，當將讀取專用區域的格式化推挽訊號振幅設為 NPP1，將可讀寫區域在未記錄狀態下的格式化推挽訊號振幅設為 NPP2，將可讀寫區域的記錄後之格式化推挽訊號振幅設為 NPP2a，將各個最大值中的最大值設為 $NPPAL_{max}$ ，將各個最小值中的最小值設為 $NPPAL_{min}$ 時，則

$$NPPAL_{max}/NPPAL_{min} \leq 3$$

(18)如上述(17)之資訊記錄媒體，其中， $NPPAL_{max}/NPPAL_{min} \leq 2$ 。

(19)如上述(15)~(18)項中任一項之資訊記錄媒體，其中，對讀取專用區域係適用第一顫動調變方式，而對可讀寫區域係適用不同於第一顫動調變方式的第二顫動調變方式，且記錄區域過渡區間 Sx 係適用與可讀寫區域相同的顫動調變方式。

(20)一種原盤曝光裝置，係具備有：

記錄光源；

偏向訊號產生機構，其乃產生根據既定格式的既定偏向訊號；

記錄光偏向機構，其乃根據上述偏向訊號產生機構所產生的偏向訊號，使上述記錄光源所產生的記錄光偏向；

聚光機構，其乃使上述記錄光聚光於原盤上；

旋轉機構，其乃為載置上述原盤並進行旋轉；

半徑移動機構，其乃使上述聚光機構朝上述原盤的半徑方向進行相對移動；

控制機構，其乃依能產生軌距不同的複數記錄區域之方式，根據預設值，控制上述旋轉機構的旋轉速度、上述半徑移動機構的移動速度、以及上述聚光機構的位置；

記錄光強度調節機構，其乃調節上述記錄光的強度；以及

記錄光強度掃描機構，其乃根據預設值，使上述記錄光的強度以單調增加或單調減少而進行掃描。

(21)如上述(20)之原盤曝光裝置，係具備有：檢測聚光機構已到達預設的特定半徑位置，並開始及/或結束由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描之機構。

(22)如上述(20)之原盤曝光裝置，係具備有：檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，並開始及/或結束由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描之機構。

(23)如上述(20)之原盤曝光裝置，係具備有：檢測聚光機構已到達預設的特定半徑位置，並開始由上述記錄光強

度掃描機構所進行的記錄光強度掃描，並且在經過預設的既定時間後，便結束上述掃描的機構。

(24)如上述(20)之原盤曝光裝置，係具備有：檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，並開始由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描，並且在經過預設的既定時間後，便結束上述掃描的機構。

(25)一種原盤曝光裝置，係至少具備有：

記錄光源；

偏向訊號產生機構，其乃產生根據既定格式的既定偏向訊號；

記錄光偏向機構，其乃根據上述偏向訊號產生機構所產生的偏向訊號，使上述記錄光源所產生的記錄光偏向；

聚光機構，其乃使上述記錄光聚光於原盤上；

旋轉機構，其乃為載置上述原盤並進行旋轉；

半徑移動機構，其乃使上述聚光機構朝上述原盤的半徑方向進行相對移動；

控制機構，其乃依能產生軌距不同的複數記錄區域之方式，根據預設值，控制上述旋轉機構的旋轉速度、上述半徑移動機構的移動速度、以及上述聚光機構的位置；

記錄光強度調節機構，其乃根據上述聚光機構的位置，與預設特定半徑值的記錄光強度設定值，對記錄光強度施行內插並進行調節；以及

重複動作機構，其乃重複執行上述記錄光強度調節動作；

而上述重複動作機構的 1 次循環所需要動作時間係為 100msec 以下。

(發明效果)

本發明的資訊記錄媒體係可實現具有軌距與溝軌形狀不同的複數記錄區域，且穩定的聚焦伺服與追蹤伺服。

再者，根據本發明的原盤曝光裝置，將可有效率地製造上述資訊記錄媒體。

【實施方式】

以下，針對實施本發明的最佳形態(以下稱「發明實施形態」)，參照圖式進行說明。

但，本發明並不僅侷限於以下的發明實施形態，在其主旨的範疇內，將可實施各種變形。

另外，因為本發明最好適用於溝軌內式低至高記錄型藍光光碟，因而就以下的發明實施形態說明中，資訊記錄媒體便適當地以溝軌內式低至高記錄型藍光光碟為例進行說明。惟，本發明並不僅適用於特定的資訊記錄媒體，亦可適用於各種資訊記錄媒體[例如溝軌上(on groove)式等的記錄型藍光光碟、DVD(數位多功能光碟，Digital Versatile Disc)等，除藍光光碟以外的資訊記錄媒體等]。

[I. 資訊記錄媒體]

[I-1. 基本構造]

本發明的資訊記錄媒體係具有利用凹凸圖案所形成之記錄軌道的資訊記錄媒體，通常至少具備有：圓盤狀(碟狀)

基板、以及在基板上所形成的記錄層。

基板係可適當地使用習知周知的材料，為能使資訊記錄媒體具有某程度的剛性，最好具備有形狀安定性。亦即，最好機械安定性較高、剛性較大。

此種材料係可使用諸如：丙烯酸系樹脂、甲基丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚烯烴系樹脂（特別係非晶質聚烯烴）、聚酯系樹脂、聚苯乙烯樹脂、環氧樹脂等樹脂，或玻璃等。該等材料係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。其中，就成形性等的高生產性、成本、低吸濕性、形狀安定性等觀點，基板材料最好為聚碳酸酯。

基板厚度最好通常設定在 0.5mm 以上，且通常在 1.2mm 以下。

記錄層係可適當地使用習知周知材料，可利用雷射光照射便將使其物理特性或形狀等產生變化，且利用反射率等光學特性的變化，便可進行資訊之記錄再生的。此種材料係有如：有機色素材料、以及諸如以相變化材料為初始之無機材料等等。

有機色素材料係可舉例如：大環狀 1-氮雜萘系色素（酞菁色素（phthalocyanine）、萘菁色素（naphthalocyanine）、卟啉色素（porphyrin）等）、亞甲基吡咯系色素（pyrromethene）、聚甲炔系色素（polymethine）（菁色素（cyanine）、份菁色素（merocyanine）、角鯊鎗色素（squalium）等）、蔥醌系色

素(anthraquinone)、甘菊蘭鎘系色素(azulenium)、含金屬偶氮(azo)色素、含金屬靛苯胺(indoaniline)系色素等。

無機材料係可使用例如:GeTe、GeSbTe 等硫族系合金膜; Si/Ge、Al/Sb 等雙層膜-BiGeN、SnNbN 等(部分)氮化膜; TeO_x、BiFO_x 等(部分)氧化膜等。該等材料係可單獨使用任一種, 亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

記錄層的膜厚通常設定在 1nm 以上、且通常在 100nm 以下, 最好是在 10~90nm。

其中, 記錄層的組成與膜厚, 最好至少就第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2、及記錄區域過渡區間 S_x 均設定為相同。但是, 並非禁止因製造程序、溝軌形狀所造成之不可避免的記錄層組成與膜厚分佈不均情形。即, 例如當記錄層係將有機色素材料使用一般旋塗(spin coat)法施行塗佈的情況, 在溝軌形狀不同的區域或光碟內外圈, 將出現記錄層膜厚稍有差異的情況, 但若屬於能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服的範圍內, 便將被許容。

再者, 本發明的資訊記錄媒體最好適用於溝軌內式低至高記錄型藍光光碟。即, 記錄層的組成與膜厚最好構成記錄標記部分的反射率, 高於未記錄部分的反射率。理由係如上述, 溝軌內式低至高記錄型的藍光光碟較容易出現因格式化推挽訊號振幅的不連續, 而造成追蹤伺服不良等不良情況。但是, 本發明的資訊記錄媒體亦可使適用於高至低記錄型藍光光碟等, 且記錄層的組成與膜厚係可任意選

擇。

再者，本發明的資訊記錄媒體係使用周知記錄及/或再生裝置，利用將供施行記錄或再生用的雷射光照射於記錄層，便可對記錄層進行資料的記錄、或將記錄層中所記錄的資料進行再生。

另外，本發明的資訊記錄媒體亦可具有其他的層。該其他層的例子，係可舉例如：反射層、覆蓋層、中間層、界面層等。

反射層係必需對記錄再生時所使用的雷射光具有一定以上的反射率，而且可適當地使用習知周知材料。此種材料係可使用例如：鋁(Al)、銀(Ag)、金(Au)等金屬、或該等金屬的合金。該等材料係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

反射層的膜厚係通常 3nm 以上、且通常 400nm 以下，最好是 50~300nm。

覆蓋層係選擇對記錄再生時所使用的雷射光呈透明且複折射較少的材料。通常係將塑膠板(亦稱「片」)利用接合劑貼合，或將覆蓋層的溶液施行塗佈後，再利用光、放射線、或熱等施行硬化而形成。該等材料係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

覆蓋層的膜厚通常為 10 μm 以上、且通常為 300 μm 以下，最好是在 50~150 μm 。就藍光光碟，通常覆蓋層的膜厚為 100 μm 左右，最好是在 97~103 μm 。

中間層主要係使用於具有複數記錄層的積層型資訊記

錄媒體。除必需對記錄再生時所使用的雷射光具有某程度的光穿透性之外，亦必需能利用凹凸形成溝軌、坑穴。

中間層的材料係可舉例如：熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子束硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂(包括延遲硬化型)等樹脂材料。該等材料係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

中間層的膜厚通常為 $5\mu\text{m}$ 以上、且通常為 $100\mu\text{m}$ 以下，最好是在 $10\sim 70\mu\text{m}$ 。

界面層係設置於記錄層與覆蓋層的界面、記錄層與反射層的界面等處，具有防止相互層間的擴散情形、與光學特性調整等功能。

界面層的膜厚通常為 1nm 以上、且通常為 50nm 以下，最好是在 $3\sim 15\text{nm}$ 。

本發明的資訊記錄媒體中，該等層的數量、組合、積層順序等並無限制，將可為任意。

關於本發明資訊記錄媒體所具有的具體層構造例，使用圖 1(a)、圖 1(b)進行說明。此處的圖 1(a)、圖 1(b)所示者均係表示本發明資訊記錄媒體所具有的層構造例之示意部分剖視圖。

具體上，圖 1(a)所示資訊記錄媒體 100 係屬於單層型資訊記錄媒體一例，依序積層著：基板 101、反射層 102、記錄層 103、覆蓋層 104。此外，藉由將供施行記錄或再生用的雷射光 105，從覆蓋層 104 側對記錄層 103 施行照射，便可對記錄層 103 施行資料的記錄，或可將記錄層

103 中所記錄的資料施行再生。

再者，圖 1(b)所示資訊記錄媒體 200 係屬於雙層型資訊記錄媒體，依序積層著：基板 201、第 1 反射層 202、第 1 記錄層 203、中間層 204、第 2 反射層 205、第 2 記錄層 206、覆蓋層 207。此外，藉由將供施行記錄或再生用的雷射光 208，從覆蓋層 207 側對第 1 記錄層 203 或第 2 記錄層 206 施行照射，便可對第 1 記錄層 203 或第 2 記錄層 206 施行資料的記錄，或者將第 1 記錄層 203 或第 2 記錄層 206 中所記錄的資料施行再生。

以下，雖係屬於就圖 1(a)、圖 1(b)所示之層構造為例進行說明的情況，惟該等圖 1(a)、圖 1(b)所示之層構造充其量僅為本發明資訊記錄媒體的層構造一例而已。本發明的資訊記錄媒體並不僅侷限於該等層構造，尚可具有其他的層構造。例如圖 1(a)、圖 1(b)所示層構造中，可刪除其中一部份的層、或追加其他的層、或將二以上的層形成作為一層、或變更積層順序、或設置三層以上的記錄層、或追加其他的任意變更。

本發明的資訊記錄媒體係在任意層（通常為基板、中間層等）中，具有利用凹凸圖案所具體化的螺旋狀軌道。藉由以該軌道為基準，將供記錄用的雷射光對記錄層施行照射，便可沿軌道進行資料的記錄。此外，藉由以該軌道為基準，並將供再生用的雷射光對記錄層施行照射，便可將沿軌道所記錄的資料進行再生。

具體而言，圖 1(a)所示的單層型資訊記錄媒體係在基

板 101 上形成軌道(凹軌, groove track)GT1, 並在其上積層形成:反射層 102、記錄層 103、覆蓋層 104。

再者, 圖 1(b)所示的雙層型資訊記錄媒體係在基板 201 上形成軌道(凹軌)GT21, 並在其上積層著:第 1 反射層 202、第 1 記錄層 203、中間層 204。此外, 在中間層 204 相對向於第 1 記錄層 203 之一面上形成軌道(凹軌)GT22, 並在其上積層著:第 2 反射層 205、第 2 記錄層 206、覆蓋層 207。

以下的記載中, 原則上係如圖 1(a)、圖 1(b)所示, 就在基板或中間層上形成軌道的情況為例進行說明。但是, 本發明資訊記錄媒體中將形成軌道的層並不僅侷限於基板或中間層。

再者, 軌道係當從資訊記錄媒體的雷射光入射側觀看時, 可由凹凸圖案的回部形成, 亦可由凸部形成, 亦可由凸部與凹部二者形成。但, 特別在具有有機色素材料為記錄層的膜面入射方式之資訊記錄媒體, 當從雷射光入射側觀看時, 最好由凹凸圖案的回部形成軌道。將此種當從雷射光入射側觀看時, 係由凹凸圖案的回部所形成軌道, 在下述記載中稱「凹軌」。圖 1(a)、圖 1(b)所示之軌道 GT1、GT21、GT22 均屬於凹軌的例子。

以下的記載中在無特別聲明的前提下, 均係如圖 1(a)、圖 1(b)所示, 在以由基板、中間層等的溝軌(凹部)所形成凹軌為前提進行說明, 惟本發明資訊記錄媒體所具有的軌道並不僅侷限於凹軌。

再者，當軌道係利用溝軌形成時，該溝軌的截面形狀(資訊記錄媒體在厚度方向上的截面形狀)並無限制，將可為任意。例如：矩形、梯形、半圓形、半橢圓形等。

另外，本發明中，將形成軌道的溝軌寬度定義為「溝軌寬」。另外，當形成軌道的溝軌寬度係依照資訊記錄媒體的厚度方向位置而有不同的情況，例如軌道截面形狀呈梯形的情況等，便可將溝軌最大深度的二分之一位置處所具有寬度視為「溝軌寬」。

再者，本發明中，將形成軌道的溝軌深度定義為「溝軌深」。另外，當形成軌道的溝軌深度依照資訊記錄媒體的半徑方向位置而異的情況(例如溝軌截面形狀呈半圓的情況等)，便將深度的最大值設定為「溝軌深」。

另外，形成軌道的溝軌形狀主要係依照該等「溝軌寬」與「溝軌深」而規定。在以下的記載中，有將資訊記錄媒體的溝軌寬及/或溝軌深統稱為「溝軌形狀」的情況。

[I-2. 記錄區域及記錄區域過渡區間 S_x]

其次，針對本發明資訊記錄媒體的記錄軌道所具有的第一記錄區域 R_1 、第二記錄區域 R_2 、及記錄區域過渡區間 S_x 的關係，參照圖 2 以進行說明。另外，圖 2 所示係本發明資訊記錄媒體中，第一記錄區域 R_1 、第二記錄區域 R_2 、及記錄區域過渡區間 S_x 的關係說明圖，屬於第一記錄區域 R_1 、第二記錄區域 R_2 、及記錄區域過渡區間 S_x 中，各自相鄰接的二個溝軌截面形狀例之示意圖。

本發明資訊記錄媒體的記錄軌道係如圖 2 所示，至少具

備有：第一記錄區域 R1、與第二記錄區域 R2。

本發明資訊記錄媒體的記錄軌道係第一記錄區域 R1 的軌距 $tp1$ 、溝軌寬 $w1$ 、及溝軌深 $d1$ ，以及第二記錄區域 R2 的軌距 $tp2$ 、溝軌寬 $w2$ 、及溝軌深 $d2$ ，將滿足下式(1)、與下式(2)及/或式(3)：

$$0 < |tp1 - tp2| \quad (1)$$

$$0 < |w1 - w2| \quad (2)$$

$$0 < |d1 - d2| \quad (3)$$

式(1)係指第一記錄區域 R1 的軌距 $tp1$ 、與第二記錄區域 R2 的軌距 $tp2$ 具有互異之值。

再者，式(2)係指第一記錄區域 R1 的溝軌寬 $w1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌寬 $w2$ 具有互異之值。

再者，式(3)係指第一記錄區域 R1 的溝軌深 $d1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌深 $d2$ 具有互異之值。

另外，式(2)與式(3)係可僅滿足其中一者，亦可二者均滿足。

即，第一記錄區域 R1 的溝軌寬 $w1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌寬 $w2$ 將可互異，並且第一記錄區域 R1 的溝軌深 $d1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌深 $d2$ 亦可互異。此外，亦可使第一記錄區域 R1 的溝軌寬 $w1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌寬 $w2$ 互異，但第一記錄區域 R1 的溝軌深 $d1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌深 $d2$ 則相同。此外，亦可使第一記錄區域 R1 的溝軌寬 $w1$ 、與第二記錄區域 R2 的溝軌寬 $w2$ 係相同，但第一記錄區域 R1 的溝軌深 $d1$ 、與第二記錄

區域 R2 的溝軌深 d_2 則互異。

圖 2 所示係第一記錄區域 R1 的溝軌寬 w_1 、與第二記錄區域 R2 的溝軌寬 w_2 為互異，並且第一記錄區域 R1 的溝軌深 d_1 、與第二記錄區域 R2 的溝軌深 d_2 為互異的情況，惟本發明並不僅侷限於此。

另外，第一記錄區域 R1 的軌距 tp_1 、溝軌寬 w_1 、及溝軌深 d_1 ，以及第二記錄區域 R2 的軌距 tp_2 、溝軌寬 w_2 、及溝軌深 d_2 ，通常均係涵蓋各記錄區域 R1、R2 之整體而呈略相同。

再者，本發明的資訊記錄媒體係如圖 2 所示，具備有在上述第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 之間所配置的記錄區域過渡區間 S_x 。即，第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 係物理性分離，在該等第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 之間配置著記錄區域過渡區間 S_x 。

該記錄區域過渡區間 S_x 係具備有：軌距從 tp_1 過渡至 tp_2 的軌距過渡區間 St_p 、以及溝軌寬從 w_1 過渡至 w_2 、及/或溝軌深從 d_1 過渡至 d_2 的溝軌形狀過渡區間 S_g 。

此處所謂「軌距過渡區間 St_p 」係指存在於記錄區域 R1 與 R2 之間，且當沿軌道觀看資訊記錄媒體時，軌距將從 tp_1 逐漸變化為 tp_2 的區域。

再者，所謂「溝軌形狀過渡區間 S_g 」係如同軌距過渡區間 St_p ，指存在於記錄區域 R1 與 R2 之間，當沿軌道觀看資訊記錄媒體時，溝軌寬將從 w_1 逐漸變化為 w_2 、及/或溝軌深將從 d_1 逐漸變化為 d_2 的區域。

即，當第一記錄區域 $R1$ 的溝軌寬 $w1$ 、與第二記錄區域 $R2$ 的溝軌寬 $w2$ 為相同的情況，溝軌形狀過渡區間 Sg 的溝軌寬將無變化， $w1$ 與 $w2$ 將為相同，僅溝軌深從 $d1$ 逐漸變化為 $d2$ 。此外，當第一記錄區域 $R1$ 的溝軌深 $d1$ 、與第二記錄區域 $R2$ 的溝軌深 $d2$ 為相同的情況，溝軌形狀過渡區間 Sg 的溝軌深將無變化， $d1$ 與 $d2$ 將為相同，僅溝軌寬從 $w1$ 逐漸變化為 $w2$ 。

再者，該等軌距過渡區間 Stp 、與溝軌形狀過渡區間 Sg 係至少共有其中部分區域 SL 。

在此相關記錄區域過渡區間 Sx 、與軌距過渡區間 Stp 、溝軌形狀過渡區間 Sg 間之關係，可認為如以下(1)~(3)的態樣。

(1)當軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 完全一致，且相互共有著全區域 SL 的情況，記錄區域過渡區間 Sx 亦將與二者一致。

(2)當軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 共有著部份區域 SL ，且分別具有單獨存在區域的情況，記錄區域過渡區間 Sx 便指上述共有區域 SL 與各自單獨區域合併的區域。

(3)當軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 中，任一者(較寬)的記錄區域中，完全涵蓋另一(較狹窄)的記錄區域之情況，較狹窄的記錄區域全部所形成的 SL 將成為共有，另一方面，記錄區域過渡區間 Sx 則與二者區域中之較寬的區域呈一致。

在此重要之事在於：軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 係至少共有部分區域 SL 。即，二區域呈完全分離的態樣並未包含於本發明對象中。

另外，圖 2 中，為求明確化，記錄區域過渡區間 Sx 的溝軌截面形狀，係將軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg ，所共有區域 SL 的溝軌截面形狀進行圖示。即，示意圖示著軌距在 $tp1$ 與 $tp2$ 之間，溝軌寬在 $w1$ 與 $w2$ 之間，溝軌深在 $d1$ 與 $d2$ 之間的情況。如上述，記錄區域過渡區間 Sx 的溝軌截面形狀並不僅侷限於此。

在此所謂「溝軌形狀」係如溝軌寬、溝軌形狀所代表，指記錄媒體的垂直截面之各個溝軌幾何學形狀，並非指依照顫動調變方法所產生變化的溝軌本身朝半徑方向蛇行。所以，所謂「溝軌形狀的過渡」係並非指溝軌本身朝半徑方向的蛇行量之過渡，而是二者將可獨立進行控制。但，並非禁止溝軌形狀過渡區間 Sg 內的顫動調變方法之變化、或溝軌本身朝半徑方向的蛇行量之變化。若無媒體特性上的問題，例如在溝軌形狀過渡區間 Sg 內使顫動調變方法進行變化亦無妨。

再者，為能抑制溝軌形狀的急遽變化，溝軌形狀過渡區間 Sg 沿軌道的長度 Lg ，最好在碟狀資訊記錄媒體的軌道一圈份以上。

再者，軌距過渡區間 Stp 的軌距變化狀態，就抑制格式化推挽訊號振幅的急遽變動而言，最好沿軌道單調地增加或減少。

再者，軌距過渡區間 Stp 中，軌距最好連續的變化。但，若將格式化推挽訊號振幅的變動抑制至實用上不致造成妨礙的程度，則軌距的變化亦可呈不連續。

再者，溝軌形狀過渡區間 Sg 的溝軌形狀變化狀態，就抑制格式化推挽訊號振幅的急遽變動而言，最好溝軌寬及/或溝軌深將沿軌道單調地增加或減少。

再者，溝軌形狀過渡區間 Sg 中，溝軌形狀最好連續的變化。但，若將格式化推挽訊號振幅的變動抑制至實用上不致造成妨礙的程度，則溝軌形狀的變化亦可呈不連續。

即，如上述，藉由使溝軌形狀的變化以沿軌道進行單調地增加或減少，當將記錄區域 $R1$ 與記錄區域 $R2$ 的未記錄狀態下之溝軌部反射率最大值設為 Rgv_{max} ，將最小值設為 Rgv_{min} 的情況，記錄區域過渡區間 Sx 內的全區域中，未記錄狀態下的溝軌部反射率 Rgv 滿足下式的可能性較高：

$$Rgv_{min} \leq Rgv \leq Rgv_{max}$$

。若過渡區域過渡區間 Sx 內的全區域中，未記錄狀態下的溝軌部反射率 Rgv 滿足上式，則便可更確實地抑制格式化推挽訊號振幅的變動。

再者，軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度 Ltp 、與溝軌形狀過渡區間 Sg 沿軌道的長度 Lg 之比 Lg/Ltp ，最好依滿足通常在 0.2 以上(最好 0.4 以上，尤以 0.6 以上為佳)，且通常在 2.5 以下的關係之方式，設定 Ltp 與 Lg 的值。

再者，當將軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 所共有區域 SL 沿軌道的長度設為 LL 時， LL 與 Ltp 的比

LL/Ltp，最好依滿足通常在 0.1 以上(最好 0.2 以上)，且通常在 1.0 以下的關係之方式，設定 LL 與 Ltp 的值。

藉由將 Lg、Ltp、LL 的值設定在上述範圍內，便可抑制急遽的格式化推挽訊號振幅之變化。且，在記錄區域 R1、R2 間所存在的記錄區域過渡區間 Sx 之全區域中，可將格式化推挽訊號振幅收束於既定範圍內，將可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

此處所謂「既定範圍」係指視需要僅對聚焦伺服電路與追蹤伺服電路施行微調整，便可實現充分良好聚焦伺服特性與追蹤伺服特性的範圍。

即，藉由將 Lg、Ltp、LL 的值設定在上述範圍內，當將記錄區域 R1 與記錄區域 R2 中的未記錄狀態下之格式化推挽訊號振幅最大值設為 NPP_{max} ，將格式化推挽訊號振幅最小值設為 NPP_{min} 時，記錄區域過渡區間 Sx 內的全區域中，格式化推挽訊號振幅 NPP 經常滿足下式(6)的可能性較高：

$$NPP_{min} \leq NPP \leq NPP_{max} \quad (6)$$

即，可將記錄區域過渡區間 Sx 內的格式化推挽訊號振幅，經常收束於記錄區域 R1 與記錄區域 R2 的格式化推挽訊號振幅之範圍內。所以，在未特別對聚焦伺服電路與追蹤伺服電路進行調整的情況下，便可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態，將屬較佳狀況。

本發明者就依照本發明的資訊記錄媒體，將可實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的理由，推定如下述。

即，在軌距不同的 2 個記錄區域 R1、記錄區域 R2 之邊界處，藉由使軌距逐漸變化（即藉由設置軌距過渡區間 Stp ），便可抑制因軌距差異所造成的格式化推挽訊號振幅急峻變化情形。

再者，藉由將軌距不同的 2 個記錄區域 R1、記錄區域 R2 之溝軌形狀進行適當地變更，便可縮小二記錄區域 R1、記錄區域 R2 的格式化推挽訊號振幅之差，而可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

然而，在溝軌形狀不同的 2 個記錄區域 R1、記錄區域 R2 之邊界處，若溝軌形狀出現急遽變化，則格式化推挽訊號振幅亦將急峻的變化，將對聚焦伺服及追蹤伺服造成不良影響。

所以，本發明中，藉由以至少與軌距過渡區間 Stp 共有部分區域的方式設置溝軌形狀過渡區間 Sg ，便可抑制因上述溝軌形狀的變化所伴隨造成的格式化推挽訊號振幅之急峻變化情形。

本發明的資訊記錄媒體係只要至少具有上述第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2 及記錄區域過渡區間 Sx 的組合中之一組便可，亦可具有二組以上。依此方式的話，當第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2 及記錄區域過渡區間 Sx 的組合存在有二組以上的情況，亦可使其中一組合的第一記錄區域 R1、與另一組合的第二記錄區域 R2，成為屬於同一記錄區域。

再者，本發明的資訊記錄媒體中，最好是將第一記錄區

域 R1、第二記錄區域 R2 及記錄區域過渡區間 S_x 之全部，均係由物理性連續的溝軌形成。所謂「物理性連續的溝軌」係指從內圈跨越至外圈，當沿軌道觀看溝軌時，任何地方均未出現溝軌斷裂的情形。但，在屬於不致對格式化推挽訊號振幅與記錄再生特性造成影響的程度下，並不會將溝軌呈間斷的情況排除在外，其構造將可任意選擇。

再者，當本發明的資訊記錄媒體係碟狀的情況，第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 係可均存在光碟內圈側，亦可均存在光碟外圈側。通常，滿足上述第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 之關係的二個記錄區域中，將存在於光碟內圈側的記錄區域設為「第一記錄區域 R1」，將存在於光碟外圈側的記錄區域設為「第二記錄區域 R2」。

在此，亦可採取在第一記錄區域內圈側，配置具有較第一記錄區域 R1 的軌距 $tp1$ 、與第二記錄區域 R2 的軌距 $tp2$ ，均較寬之軌距 $tp3$ 的第三記錄區域 R3 之態樣。第三記錄區域 R3 中亦可不依溝軌的蛇行而進行資訊的記錄。

再者，第三記錄區域 R3 與第一記錄區域 R1 之間，亦可配置軌距從 $tp3$ 過渡至 $tp1$ 的軌距過渡區間 Stp' 。

關於將該等態樣適用於記錄型藍光光碟時的例子，詳細說明如後。

[I-3. 適用於記錄型藍光光碟的例子]

其次，針對將本發明的資訊記錄媒體適用於記錄型藍光光碟時的構造，使用圖 3 進行說明。另外，圖 3 所示係本發明資訊記錄媒體一例的記錄型藍光光碟中，表示記錄區

域的配置之示意上視圖。

圖 3 所示記錄型藍光光碟 300，係具有軌距不同的三個記錄區域。

首先，在光碟最內圈形成 BCA(叢訊刻錄區，Burst Cutting Area)區域 301。BCA 區域 301 的軌距約 $2.0 \mu\text{m}$ ，並形成於距光碟中心的半徑值約 21mm 起橫跨至約 22.2mm 止的區間中。在 BCA 區域 301 中將進行條碼狀低密度記錄，而儲存資訊記錄媒體的各種屬性資訊。在 BCA 區域中，通常不依溝軌的蛇行而施行資訊記錄。

在 BCA 區域 301 的外側將形成 PIC(永久資訊與控制資料，Permanent Information and Control data)區域(亦有稱「控制資料區域」的情況)302。PIC 區域 302 係軌距約 $0.35 \mu\text{m}$ ，並形成於距光碟中心的半徑值約 22.2mm 起橫跨至約 23.2mm 止的區間中。在 PIC 區域 302 中，儲存諸如最佳記錄功率、媒體製造者資訊等，並設為讀取專用。

在 PIC 區域 302 的外側將形成使用者資料區域 303。使用者資料區域 303 係軌距約 $0.32 \mu\text{m}$ ，且形成於距光碟中心的半徑值約 23.2mm 起橫跨至約 58.5mm 止的區間中。在使用者資料區域 303 將可進行資料的寫入，且所寫入的資料將可被讀取。

另外，PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 分別係依能獲得既定格式化推挽訊號振幅的方式，將溝軌形狀進行調整。

PIC 區域 302 的溝軌寬最好在 $0.01 \mu\text{m}$ 以上，尤以

0.07 μm 以上為佳，且最好在 0.25 μm 以下，尤以 0.13 μm 以下為佳。PIC 區域 302 的溝軌深最好在 10nm 以上，尤以 20nm 以上為佳，且最好在 50nm 以下，尤以 40nm 以下為佳。

使用者資料區域 303 的溝軌寬最好在 0.10 μm 以上，尤以 0.17 μm 以上為佳，且最好在 0.28 μm 以下，尤以 0.21 μm 以下為佳。使用者資料區域 303 的溝軌深最好在 20nm 以上，尤以 30nm 以上為佳，且最好在 70nm 以下，尤以 60nm 以下為佳。

另外，為能將 PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 相連接，最好在二區域 302、303 之間設置保護區域(未圖示)。

其中，第一記錄區域 R1 最好包含已儲存既定資訊且屬於讀取專用區域的 PIC 區域，而第二記錄區域 R2 則最好包含屬於可寫入使用者資料之可讀寫區域的使用者資料區域。在該態樣中，記錄區域過渡區間 S_x 將完全包含於保護區域中。即，意味著 PIC 區域的軌距與溝軌形狀將在保護區域內，過渡為使用者資料區域的軌距與溝軌形狀。

第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 的溝軌形狀，即，溝軌寬 w_1 與 w_2 、以及溝軌深 d_1 與 d_2 ，係依照對資訊記錄媒體所要求的記錄再生特性、資訊記錄媒體製造程序等因素，如上述般的分別選擇適當值。其中，例如就藍光光碟，當將 PIC 區域與使用者資料區域的軌距設為不同值，且縮小在二區域間因二區域的軌距之差所造成格式化推挽訊號振幅之差之情況，不僅將溝軌寬設為不同值，且亦

將溝軌深設為不同值，將最有助於製造程序。理由係例如為將 PIC 區域的格式化推挽訊號振幅，設定為與使用者資料區域的格式化推挽訊號振幅相同之程度，便必需將 PIC 區域的溝軌寬設為較使用者資料區域的溝軌寬為狹窄。但是，若欲僅依靠縮小 PIC 區域之溝軌寬的方式因應，依情況，將有 PIC 區域的溝軌寬變為過度狹窄，而將超越原盤曝光裝置的解析能力之極限，並有發生無法正確形成溝軌之情況的可能性。在此情況，進行溝軌寬之變更，並且將 PIC 區域的溝軌深設為較使用者資料區域的溝軌深為淺之方式將屬有效。所以，相較於僅將第一記錄區域 R1 與第二記錄區域 R2 的溝軌寬設為不同值而進行媒體製造的情況下，在進行溝軌寬設定之同時，亦將溝軌深設為不同值的方式，將較有利於資訊記錄媒體的製造。

再者，最好將第三記錄區域 R3 設為包含 BCA 區域的區域。

當將 PIC 區域中的格式化推挽訊號振幅設為 NPP1，將使用者資料區域的未記錄狀態下之格式化推挽訊號振幅設為 NPP2，將使用者資料區域的經記錄後之格式化推挽訊號振幅設為 NPP2a，更將各個最大值中的最大值設為 $NPPAL_{max}$ ，將各個最小值中的最小值設為 $NPPAL_{min}$ 時，最好能依滿足：

$$NPPAL_{max}/NPPAL_{min} \leq 3$$

的方式，對溝軌形狀、及記錄層等的組成與膜厚進行調整。即，因為在記錄前後，均可將 PIC 區域與使用者資料

區域等二區域中的格式化推挽訊號振幅值收束於一定範圍內，因而將可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

其中，尤以依滿足

$$NPPAL_{\max}/NPPAL_{\min} \leq 2$$

的方式，對溝軌形狀、及記錄層等的組成、膜厚進行調整為佳。藉此，便可實現更穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

再者，記錄型藍光光碟 300 中，BCA 區域 301、PIC 區域 302、使用者資料區域 303 的所有軌道均將形成連續的軌道，並且在 BCA 區域 301 與 PIC 區域 302 的邊界處、及在 PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 的邊界處，分別設置軌距過渡區間 Stp (圖 3 中省略圖示)。該等軌距過渡區間 Stp 將如上述，軌距呈連續變化。

當將上述記錄型藍光光碟 300 構成本發明的資訊記錄媒體時，在 BCA 區域 301 與 PIC 區域 302 的邊界處、及/或 PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 的邊界處，上述溝軌形狀過渡區間 Sg 將形成與軌距過渡區間 Stp 至少共有部分的區域 (即，設置上述記錄區域過渡區間 Sx)。藉此，便可抑制急遽的格式化推挽訊號振幅的變化，將可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

另外，記錄區域過渡區間 Sx 與溝軌形狀過渡區間 Sg ，係可在 BCA 區域 301 與 PIC 區域 302 的邊界處、及 PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 的邊界處中，僅設置於任一處，亦可二處均有設置。但，藉由至少在 PIC 區域 302 與使用者資料區域 303 的邊界處，設置記錄區域過渡區間

S_x 與溝軌形狀過渡區間 S_g ，便可明顯地獲得上述效果，因而將屬最佳狀況。

另外，顫動調變方法在控制資料區域與使用者資料區域通常將採用不同的方法。在此，保護區域內部係採用相同的顫動調變方法，且最好與使用者資料區域為相同的顫動調變方式。

另一方面，如上述，本發明的記錄型藍光光碟，記錄區域過渡區間 S_x 最好完全包含於保護區域中。即，就記錄區域過渡區間 S_x 內的全區域，最好使用相同的顫動調變方法。

[I-4. 測定方法]

資訊記錄媒體所具有的溝軌形狀(溝軌寬與溝軌深)，係可依照以下的順序進行測定。例如在記錄型藍光光碟等已形成有相當於凹軌的凹凸圖案之基板上積層著記錄層，更在其上形成由紫外線硬化樹脂等構成的覆蓋層之資訊記錄媒體時，針對記錄層積層前的基板利用 AFM(Atomic Force Microscope: 原子力顯微鏡)施行測定，便可直接測得溝軌的深度、寬度。

再者，當在記錄層上形成覆蓋層的資訊記錄媒體時，例如利用切割刀等將覆蓋層剝離，藉由使相當於凹軌的基板上之凹凸圖案露出於表面上，再使用 AFM 便可測定溝軌形狀。

再者，資訊記錄媒體所具有之溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g ，亦是使用 AFM 並依照以下的順序便可求

得。

具體而言，首先，測定溝軌形狀過渡區間 S_g 內及其附近複數處的溝軌形狀，更藉由測定該測定處之資訊記錄媒體上的半徑值，便可求得溝軌形狀過渡區間 S_g 的內圈端半徑值及外圈端半徑值。接著，計數溝軌形狀過渡區間 S_g 內所存在的軌道條數，藉由求取與溝軌形狀過渡區間 S_g 所存在半徑值的圓周長度之乘積，便可求得溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g 。

但，為能利用上述方法求取溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g ，便有要求對複數處的溝軌形狀進行精度良好的測定，且需求該測定處半徑值之測定等繁雜情況。此種情況下，亦可將資訊記錄媒體利用適當的再生裝置進行再生，藉由調查溝軌形狀過渡區間 S_g 的反射光之光量變化樣子，而求得溝軌形狀過渡區間 S_g 沿資訊軌道的長度 L_g 。即，若在使該資訊記錄媒體載置於轉軸馬達上並進行旋轉的情況下，並且利用物鏡使雷射光聚光於軌道上，便可獲得因應溝軌形狀光量的反射光。在溝軌形狀過渡區間 S_g 中，因為溝軌形狀將有所變化，因而藉由調查雷射光所聚光處在資訊記錄媒體上之半徑值，與反射光之光量變化間的對應樣子，便可獲知溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g 。

再者，相關資訊記錄媒體所具有的軌距及軌距過渡區間 S_{tp} 之長度 L_{tp} ，將可依照以下的順序進行測定。

首先，如同上述溝軌形狀的情況，可利用 AFM 直接測定

資訊記錄媒體所具有的軌距、與軌距過渡區間 Stp 的長度 Ltp 。

或者，亦可光學式測定第一記錄區域 $R1$ 與第二記錄區域 $R2$ 的軌距。

本發明的資訊記錄媒體所具有的第一記錄區域 $R1$ 與第二記錄區域 $R2$ 中，凹軌將依等間隔多數排列。在此情況，一般已知藉由將雷射光等同調光照射於該等記錄區域 $R1$ 、記錄區域 $R2$ ，多數排列的凹軌便具有繞射光柵的作用，將依對應軌距的角度出現繞射光。此外，亦有應用該原理的形狀測定裝置之創作（參照日本專利特開昭 57-187604 公報等）。若利用該項原理，藉由測定繞射光所出現之角度，便可獲知軌距。

再者，利用該項原理，亦可求得軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度。例如藉由將雷射光朝資訊記錄媒體的半徑方向進行掃描，並將繞射光出現之位置、與雷射光所照射的半徑值一併進行記錄，便可獲知軌距過渡區間 Stp 在半徑方向上的大小。此外，根據軌距過渡區間 Stp 在半徑方向上的大小、與從軌距過渡區間 Stp 前後的軌距所求得平均軌距，亦可預估軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度。

再者，一般已知上述繞射光的強度係因應溝軌形狀而有所變化。此外，藉由將雷射光朝資訊記錄媒體半徑方向進行掃描，並同時測定繞射光的出現位置與強度，便可同時測定溝軌形狀過渡區間 Sg 與軌距過渡區間 Stp 的存在樣子。

另外，上述各項測定係除使用 AFM 之外，尚可使用例如 SEM(Scanning Electron Microscope:掃描式電子顯微鏡)等實施。

[II. 資訊記錄媒體之製造方法]

本發明資訊記錄媒體並無任何限制，例如將可依照以下所說明的方法進行製造。

資訊記錄媒體的一般製造順序，係準備具有與在基板或中間層上所形成軌道之凹凸圖案形狀呈互補形狀之凹凸圖案的壓模，使用該壓模在基板或中間層上形成凹凸圖案的軌道。所以，為能製造上述具有溝軌形狀過渡區間 Sg 的本發明資訊記錄媒體，只要將該壓模所具有的凹凸圖案形狀形成所需形狀便可。

壓模所具有的凹凸圖案形狀，通常係由壓模製造順序中的原盤曝光時所決定。為能形成本發明所規定特定形狀的凹凸圖案，使用特定原盤曝光裝置將屬有效方法。

以下的記載中，首先針對壓模的製造順序進行說明，接著再針對使用該壓模的資訊記錄媒體之製造順序進行說明。然後，針對為能獲得具有所需形狀凹凸圖案之壓模用的原盤曝光裝置(本發明原盤曝光裝置)進行說明。

[II-1. 壓模之製造]

針對供製造本發明資訊記錄媒體用的壓模之製造順序一例，使用圖 4 進行詳細說明。另外，圖 4(a)~圖 4(i)所示係供製造本發明資訊記錄媒體用的壓模之製造順序之一例的圖式。但，以下的製造順序充其量僅為一例而

已，供製造本發明資訊記錄媒體用的壓模之製造順序，並不僅侷限於以下的例子。

首先，準備在原盤用基板 501 上將光阻 502 施行塗佈而成的原盤 503(參照圖 4(a))。

原盤用基板 501 的材質並無限制，通常係使用玻璃板。

光阻 502 係可使用所謂酚醛·重氮萘醌(novolac·diazo-naphthoquinone)系光阻劑、化學放大型光阻劑等一般的光阻劑。此外，可使用正型光阻，亦可使用負型光阻。且，該等係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。另外，相關正型光阻與負型光阻的定義，容後述。

光阻 502 通常係依旋塗法在原盤用基板 501 上施行塗佈，且膜厚在原盤用基板 501 面內呈略均勻。具體的光阻 502 膜厚係可配合目標壓模的凹凸圖案形狀而設定，通常為 10nm 以上，且通常為 100nm 以下的範圍內。

接著，使用原盤曝光裝置對原盤 503 施行曝光處理，便在原盤用基板 501 上的光阻 502 上，將相當於目標軌道的凹凸圖案所對應既定圖案 504，依潛像形式而形成(參照圖 4(b))。關於本步驟所使用原盤曝光裝置的構造與動作，容在[III.原盤曝光裝置]中詳細說明。

然後，對原盤 503 施行顯影處理，便將依潛像形式形成的圖案 504，顯影化為物理性的凹凸圖案(參照圖 4(c))。

一般係採取將原盤 503 載置於顯影機的旋轉台上，在使旋轉台進行旋轉的情況下，將顯影液滴下的方法，但是亦

可採用例如在使玻璃板呈靜止的狀態下，將顯影液液盛於其上的方法(所謂「攪渾顯影法(puddle method)」)等。

此時，藉由選擇光阻 502 的種類，亦可將依潛像形成的圖案 504 側形成凹陷，相反地，亦可將依潛像形成的圖案 504 形成凸狀。一般大多採用圖案 504 側呈凹陷之光阻(將其稱「正型光阻」)的情況。

本說明書中，包括圖 4 在內，主要係針對使用正型光阻的情況進行說明，亦可使用圖案 504 側呈凸狀的光阻(將其稱「負型光阻」)，而將可任意選擇。

依照上述順序，便可獲得具有物理性凹凸圖案的原盤(將其稱「凹凸原盤」)503'。使用該凹凸原盤 503'，依照以下的順序進行壓模的製作。

首先，在上述凹凸原盤 503' 上，使用濺鍍法、無電解鍍法等，將壓模材料施行成膜而形成導電層 505(參照圖 4(d))。

壓模材料通常係使用金屬材料。金屬材料係可舉例如鎳。壓模材料係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

導電層 505 的厚度並無特別的限制，在不致對後述電氣電鍍中造成阻礙之厚度的前提下，將可任意選擇。

其次，將已形成導電層 505 的凹凸原盤 503' 安裝於電鑄裝置上，並利用電氣電鍍法等，在導電層 505 上更將壓模材料施行積層，藉此便形成爸爸版(father)層 506(參照圖 4(e))。爸爸版層 506 係與導電層 505 一體形成，厚

度並無特別的限制，通常為 $100\ \mu\text{m}$ 以上、且通常為 $500\ \mu\text{m}$ 以下。

其次，將爸爸版層 506 從凹凸原盤 503' 上剝離，視需要，將爸爸版層 506 上所附著的光阻，使用光阻去除液等施行除去(參照圖 4(f))。光阻去除液係可配合光阻 502 的種類而適當選擇。可使用例如丙酮、Nagase Chemtex 公司製 N-303C。該等係可單獨使用任一種，亦可將二種以上依任意組合與比率併用。

將所獲得的爸爸版層 506 稱「爸爸版壓模」(Father Stamper)(以下稱「爸爸版 506」)。在爸爸版 506 上轉印凹凸圖案，該凹凸圖案將與凹凸原盤 503' 上的凹凸圖案呈顛倒。

其次，將該爸爸版 506 的凹凸圖案表面，利用氧化處理等手法施行處理，而形成剝離層 507(參照圖 4(g))。剝離層 507 的厚度並無特別的限制，通常為 0.1nm 以上、且通常為 100nm 以下。

更在該剝離層 507 上，利用電氣電鍍等方法將壓模材料施行積層，便形成媽媽版層 508(參照圖 4(h))。媽媽版層 508 的厚度並無特別的限制，通常為 $100\ \mu\text{m}$ 以上、且通常為 $500\ \mu\text{m}$ 以下。

其次，將該媽媽版層 508 剝離(參照圖 4(i))。將所獲得的媽媽版層 508 稱「媽媽版壓模」(Mother Stamper)(以下稱「媽媽版 508」)。在媽媽版 508 上亦轉印著凹凸圖案，該凹凸圖案將與凹凸原盤 503' 上的凹凸圖案相同。

依照上述順序所獲得的爸爸版 506 或媽媽版 508 均可使用為壓模。

再者，以該等爸爸版壓模 506、媽媽版壓模 508 為模具，更在其他材料上轉印凹凸圖案，藉此便可製得新的壓模。例如可從爸爸版壓模 506 轉印複數片媽媽版壓模 508，亦可更從媽媽版壓模 508 轉印兒子版壓模(未圖示)。依此所獲得兒子版壓模上的凹凸圖案，將與爸爸版壓模 506 上的凹凸圖案相同(以下有將兒子版壓模簡稱「兒子版」的情況)。

再者，當製作由樹脂材料構成的壓模(樹脂製壓模)之情況，便依照上述順序製作由金屬材料構成的壓模(金屬製壓模)，並以該金屬製壓模為模具，將樹脂材料施行射出成形，藉此而獲得經轉印金屬製壓模凹凸圖案的樹脂製壓模之手法將屬有效方法。

[II-2. 資訊記錄媒體之製造]

以依上述順序所製得壓模為模具，在基板、中間層等之上形成凹凸圖案，便製得本發明的資訊記錄媒體。

當製造圖 1(a)所示之單層型資訊記錄媒體 100 的情況，首先，使用上述壓模，製作形成有相當於軌道的凹凸圖案之基板 101。具體而言，例如以上述壓模為模具，藉由將基板 101 的材料施行射出成形，便形成經轉印有壓模凹凸圖案的基板 101，再將所獲得的基板 101 從壓模上剝離並使用便可。基板 101 的材料、厚度等係如上述。此外，壓模通常係可使用由金屬材料構成的壓模(金屬壓模)。

另外，從壓模轉印於基板 101 上的凹凸圖案，將與壓模的凹凸圖案呈顛倒。例如當製造溝軌內式記錄型藍光光碟的情況，記錄軌道從雷射光入射側觀看時將屬於凹側，因而只要將爸爸版壓模或兒子版壓模作為模具使用便可。另一方面，當製造從雷射光入射側觀看時，將凸側使用為記錄軌道的溝軌上式記錄型藍光光碟之情況，記錄軌道從雷射光入射側觀看時將屬於凸側，因而只要將媽媽版壓模作為模具使用便可。另外，記錄層為使用有機色素的資訊記錄媒體，就從製造方法與記錄特性的層面而言，最好採取溝軌內式。

其次，在基板 101 的凹凸圖案上形成反射層 102。反射層 102 的材料、厚度等係如上述。反射層 102 的形成方法係可例如濺鍍法等。

然後，在反射層 102 上形成記錄層 103。記錄層 103 的材料、厚度等，係如上述。記錄層 103 的形成方法係例如當記錄層 103 屬於有機色素材料的情況，便利用旋塗等塗佈法等，而當屬於無機材料的情況，便使用濺鍍法等。

其次，在記錄層 103 上形成覆蓋層 104。覆蓋層 104 的材料、厚度等係如上述。覆蓋層 104 的形成方法係可例如：旋塗法等。此外，亦可將另外準備的覆蓋層 104 介由接合層等而接合於記錄層 103 上。

再者，當製造圖 1(b)所示之雙層型資訊記錄媒體 200 的情況，首先使用壓模，製作形成有軌道之凹凸圖案的基板 201。其形成順序係如同圖 1(a)的基板 101 之情況。

接著，在基板 201 的凹凸圖案上依序積層形成第 1 反射層 202、第 1 記錄層 203。該等層的材料、厚度、形成順序等，均如同圖 1(a)的反射層 102 與記錄層 103 之情況。

接著，在第 1 記錄層 203 上形成中間層 204。中間層 204 的材料、厚度等係如上述。中間層 204 的形成方法係例如塗佈法等。

當該中間層 204 形成時，將使用壓模進行凹凸圖案的形成。凹凸圖案的形成順序並無限制，只要藉由將壓模的凹凸圖案押抵於中間層 204 上，便可將壓模的凹凸圖案轉印於中間層 204 上。

其中較佳的手法係使中間層 204 的材料採用諸如紫外線硬化性樹脂、可見光硬化性樹脂等光硬化性樹脂，並將該光硬化性樹脂在第 1 記錄層 203 上形成所需之厚度而成膜。然後，在其上面更載置著壓模的狀態下，將能使光硬化性樹脂硬化的紫外線、可見光等光，透過壓模照射於光硬化性樹脂，而使光硬化性樹脂硬化。藉此，便可形成經轉印壓模凹凸圖案的中間層 204。另外，壓模係使用由能使光硬化性樹脂硬化的紫外線、可見光等光穿透過的材料所構成之壓模(通常為樹脂製壓模)。

另外，從壓模轉印於中間層 204 上的凹凸圖案，因為將與壓模的凹凸圖案呈顛倒，因而如上述，只要配合所需的資訊記錄媒體形式，再選擇媽媽版壓模、爸爸版壓模或兒子版壓模便可。

其次，在中間層 204 的凹凸圖案上依序積層形成第 2 反

射層 205、第 2 記錄層 206。該等層的材料、厚度、形成順序等係如同圖 1(a)的反射層 102 與記錄層 103 之情況。

然後，在第 2 記錄層 206 上形成覆蓋層 207。覆蓋層 207 的材料、厚度、形成順序等係如同圖 1(a)的覆蓋層 104 之情況。

圖 1(b)所示之雙層型資訊記錄媒體 200 的情況，基板 201 所具有的軌道凹凸圖案形狀、與中間層 204 所具有的軌道凹凸圖案形狀係可相同，亦可互異。當基板 201 與中間層 204 的凹凸圖案形狀呈互異時，只要基板 201 與中間層 204 中至少其中一者滿足本發明的規定便可。即，只要具有本發明所規定的第 1 記錄區域 R1、第 2 記錄區域 R2、及記錄區域過渡區間 Sx 便可。此外，亦可使基板 201 與中間層 204 二者均滿足本發明的規定。

再者，在軌道存在有三層以上的資訊記錄媒體（即，具有三層以上記錄層的資訊記錄媒體）之情況，亦是只要該等至少其中任一層滿足本發明的規定便可，但亦可該等所有的層均滿足本發明的規定。

依照上述的順序便可製得本發明的資訊記錄媒體。

另外，上述說明係以記錄型藍光光碟為例，但是關於其他的資訊記錄媒體，亦是將上述順序進行適當變更便可進行製造。例如當製造 DVD(Digital Versatile Disc)的情況，只要構成將厚度 0.6mm 的基板進行貼合的構造便可。

[III. 原盤曝光裝置]

本發明的資訊記錄媒體係如上述，在軌距及溝軌形狀不

同的二個記錄區域之間，除軌距過渡區間 Stp 之外，尚具有既定的溝軌形狀過渡區間 Sg 。該溝軌形狀過渡區間 Sg 係配合資訊記錄媒體製造時所使用的壓模凹凸圖案形狀而形成。

壓模的凹凸圖案形狀係在壓模的製造順序中，於原盤的曝光步驟(參照上述圖 4(b))將利用原盤曝光裝置而具體化。

以下，針對為製造本發明資訊記錄媒體而使用的原盤曝光裝置(本發明的原盤曝光裝置)，例舉實施形態進行說明。

[III-1. 基本構造]

關於本發明一實施形態的原盤曝光裝置之基本構造，參照圖 5 進行說明。另外，圖 5 所示係本發明一實施形態的原盤曝光裝置基本構造例之示意功能方塊圖。

圖 5 所示原盤曝光裝置 600 係具備有：產生既定偏向訊號的格式器(偏向訊號產生機構)601、為能產生記錄光的雷射光源(記錄光源)602、將記錄光設定為既定輸出的功率調整元件(記錄光強度調節機構)603、根據格式器 601 的輸出訊號使雷射光進行偏向的 EOD(電光偏轉器，Electro Optical Deflector)元件(記錄光偏向機構)604、為能將雷射光集中於原盤 503 上的物鏡(聚光機構)605、載置著原盤 503 並進行旋轉的旋轉台(旋轉機構)606、為能使物鏡 605 在原盤 503 半徑方向上進行相對移動的滑件(半徑移動機構)607、以及控制雷射光方向的

一或複數鏡面 608。此外，更具備有為能對該等構成要件 601~608 中之其中一部分或全部進行協調控制的控制器（控制機構）609。特別係控制器 609 將具有根據預設值，對旋轉台 606 的旋轉速度、滑件 607 的移動速度、及物鏡 605 的位置進行控制之功能。

從雷射光源 602 所射出的記錄光，首先將通過功率調整元件 603。功率調整元件 603 將根據預設值，而可使記錄光強度產生變化。

經功率調整元件 603 施行強度調整過的記錄光，接著為使記錄光偏向而導入於 EOD 元件 604。

本實施形態中，雖使用 EOD 元件 604，但是在屬於具有能使記錄光偏向功能之元件的前提下，並非特定於 EOD 元件 604，亦可使用例如 AOD（聲光偏轉器，Acoustic Optical Deflector）元件。EOD 元件 604 將連接於格式器 601，並根據格式器 601 所產生的訊號，可使記錄光朝角度方向偏向。

另外，依照所製造的資訊記錄媒體種類，亦可設置為使記錄光進行調變用的 AOM（聲光調變器，Acoustic Optical Modulator）元件、EOM（電光調變器，Electro Optical Modulator）元件（圖 5 中未圖示）。

再者，亦可將使記錄光進行調變的功能、與進行偏向的功能統合由單一元件具有，其構造將可依照所製造之資訊記錄媒體的種類而任意變更。

接著，從 EOD 元件 604 所輸出的記錄光，將被導入於為

能聚光於原盤 503 上的物鏡 605。另外，在使記錄光入射於物鏡 605 之前，亦可先通過將光束形狀進行整形的光束擴張器 (beam expander) (圖 5 中省略圖示)。

再者，物鏡 605 係安裝於對焦致動器 (圖 5 中省略圖示) 上，並依使原盤 503 面與物鏡 605 之間的距離經常保持一定的方式，進行聚焦伺服。藉由聚焦伺服的進行，便可將原盤 503 面與物鏡 605 間的距離保持一定，因此在原盤 503 面上所聚光的記錄光之光點大小便經常保持相同，便可曝光寬度呈均勻的圖案。

另外，為將相當於螺旋狀軌道的圖案形成於原盤 503 上，只要在將載置著原盤 503 的旋轉台 606 依既定旋轉數進行旋轉的情況下，將滑件 607 依既定饋進速度進行饋進便可。

其次，對關於具有上述構造的原盤曝光裝置 600 動作，進行說明。

根據預設的線速與軌距，使旋轉台 606 旋轉，且將滑件 607 依既定速度移動。即，形成與具有第一軌距之第一記錄區域 R1 軌道相當的圖案。

另外，旋轉台 606 的旋轉方向、旋轉數、以及滑件 607 的移動速度、移動方向等條件，係可依照所欲製作的壓模與資訊記錄媒體之格式而任意選擇，只要選擇適當的動作條件便可。

再者，記錄光的強度亦是可依照各個製造程序、所欲形成的溝軌形狀而任意地設定。

當本發明的資訊記錄媒體係屬於記錄型藍光光碟的情況，其溝軌將朝媒體半徑方向依既定振幅進行蛇行的方式而形成。蛇行圖案係採取預先規定數種，藉由複數種蛇行圖案的組合，而記錄位址資訊、光碟製造者資訊等資訊的方法。

所謂「依蛇行圖案施行的資訊記錄」係指藉由變更蛇行的振幅、周期等，光碟面內的溝軌蛇行形狀本身，而將資訊記錄之事，並非改變溝軌深、溝軌寬、及平均軌距。此種溝軌的蛇行係在原盤曝光裝置 600 中，藉由使記錄光朝原盤 503 的半徑方向每次僅依既定分量進行偏向便可形成。為能使記錄光偏向的偏向訊號係利用格式器 601 產生，而記錄光的偏向係利用 EOD 元件 604 實施。另外，蛇行圖案係藉由改變格式器 601 的內部構造，便可任意設定。所以，當本發明的資訊記錄媒體係製作除記錄型藍光光碟以外的資訊記錄媒體時，只要依形成此次的適當蛇行圖案之方式，改變格式器的內部構造便可。

若依照上述順序，完成與第一記錄區域 R1 之軌道相當的圖案之形成時，接著便移往進行與具有第二軌距之第二記錄區域 R2 軌道相當的圖案之形成。在此階段中，因為將施行軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 的形成，因而對關於軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 的形成方法進行敘述。

軌距過渡區間 Stp 係藉由使滑件 607 的移動速度變化便可形成。例如預先將欲開始進行軌距過渡區間 Stp 形成的

半徑值，記憶於原盤曝光裝置 600 內部等方式，並檢測出滑件 607 已通過該半徑值，再使滑件 607 的移動速度產生變化便可。使移動速度變化的方法，有如：使供驅動滑件 607 用的脈衝列頻率產生變化等方式。此時，例如藉由改變供驅動滑件 607 用的脈衝列頻率之掃描時間，便可形成任意長度的軌距過渡區間 Stp 。當欲形成較長之軌距過渡區間 Stp 的情況，只要拉長頻率的掃描時間便可，若欲形成較短軌距過渡區間 Stp 的情況，則只要縮短頻率的掃描時間便可。滑件 607 的移動速度係可階段式的變化，但為使軌距的變化方式能呈平滑，最好使滑件 607 的移動速度能連續式變化。

另一方面，溝軌形狀過渡區間 Sg 的形成方法係可考慮二種態樣，對應於此，原盤曝光裝置 600 的構造亦有所不同。以下，針對該等二種態樣進行說明。

[III-2. 第 1 態樣]

第 1 態樣中，上述原盤曝光裝置 600 係設有根據預設值，使記錄光強度依單調增加或單調減少進行掃描的機構（記錄光強度掃描機構）。即，當形成與溝軌形狀過渡區間 Sg 相當的凹凸圖案時，藉由使記錄光強度依單調增加或單調減少進行掃描，便可形成溝軌寬從 $w1$ 逐漸變化為 $w2$ 、及 / 或溝軌深從 $d1$ 逐漸變化為 $d2$ 的圖案（即，相當於溝軌形狀過渡區間 Sg 的凹凸圖案）。

第 1 態樣中，因為能抑制因急遽的記錄光強度變化所造成的急遽溝軌形狀變化，因而便可抑制最終所獲得資訊記

錄媒體的急遽格式化推挽訊號振幅變化。即，依照第 1 態樣，將可獲得能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

記錄光強度掃描機構最好具有檢測聚光機構已到達預設的特定半徑位置，並開始及/或結束記錄光強度掃描的功能。此外，記錄光強度掃描機構最好具有檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，並開始及/或結束記錄光強度掃描的功能。

記錄光強度掃描機構係藉由具有上述功能，便可經常製作出將記錄光強度的變化開始點正確地保持於一定值的原盤，因而可將最終所獲得資訊記錄媒體的格式化推挽訊號振幅變化方式經常保持一定。即，將可獲得能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

再者，記錄光強度掃描機構最好亦具有檢測聚光機構已達預設之特定半徑位置，才開始進行記錄光強度的掃描，並且經過預設既定時間後便結束上述掃描的功能。此外，記錄光強度掃描機構亦最好具有檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，才開始由上述記錄光強度掃描機構進行記錄光強度的掃描，並且經過預設既定時間後便結束上述掃描的功能。

當記錄光強度掃描機構具有該等功能的情況，因為記錄光強度掃描機構只要進行掃描開始觸發器的監視與掃描時間的管理便可，因而可將原盤曝光裝置的構造變為較簡便。

另外，依上述所說明的記錄光強度掃描機構之各項功能，係藉由使用例如軟體等使控制器 609 進行所需之動作，便可實現控制器 609 的功能。

[III-3. 第 2 態樣]

本發明係企圖抑制在軌距不同的二個記錄區域邊界處，所急遽的格式化推挽訊號振幅之變動。特別係若能將格式化推挽訊號振幅變動抑制至實用上無問題的程度，溝軌形狀未必一定要連續的變化，亦可呈間歇性變化。就此著眼點，便考慮較上述第 1 態樣更簡化之構造，且維修容易態樣的原盤曝光裝置。

第 2 態樣中，在上述原盤曝光裝置 600 中將設置：根據物鏡(聚光機構)605 位置、與預設特定半徑值處的記錄光強度設定值，將記錄光強度施行內插並進行調節的記錄光強度調節機構，以及重複施行上述記錄光強度調節動作的重複動作機構。此外，第 2 態樣中，將上述重複動作機構進行 1 次循環所需要的動作時間設定在 100msec 以下。

關於本態樣的原盤曝光裝置之基本動作，參照圖 6 與圖 7 進行以下的詳細說明。圖 6 所示係本態樣的原盤曝光裝置中，表示依照連續內插所獲得的理論曝光強度、與聚光機構半徑值間關係之圖。圖 7 所示係本態樣的原盤曝光裝置中，表示利用重複內插動作而獲得的實際曝光強度與聚光機構半徑值間關係之圖。

再者，以下的記載係以下述條件為基礎：

(1)在第一記錄區域 R1 存在於較第二記錄區域 R2 更靠

內圈側的記錄資訊媒體，將與其軌道相當的圖案進行曝光之情況；

(2) 第一記錄區域 $R1$ 之軌道所對應的圖案係依曝光強度 $P1$ 施行曝光；

(3) 第二記錄區域 $R2$ 之軌道所對應的圖案係依曝光強度 $P2$ 施行曝光；

(4) 溝軌形狀過渡區間 Sg 之軌道所對應的圖案係從半徑值 Ri 橫跨至 Ro 而形成；

(5) 半徑值 Ri 處的曝光功率係等於 $P1$ ；

(6) 半徑值 Ro 處的曝光功率係等於 $P2$ ；

(7) 曝光動作係從內圈朝外圈進行。

但，關於曝光功率、半徑值設定等的詳細內容，因為將考慮各種情況，因而並不僅限定在上述(1)~(7)的條件下，而在該主旨範圍內將可進行各種變形實施。

再者，本態樣的原盤曝光裝置，係採取例如將形成第一記錄區域 $R1$ 之軌道所對應之圖案時的曝光功率 $P1$ 、形成第二記錄區域 $R2$ 之軌道所對應之圖案時的曝光功率 $P2$ 、溝軌形狀過渡區間 Sg 的內側半徑值 Ri 、外側半徑值 Ro 等參數，預先記憶於原盤曝光裝置內部等方式。

根據本態樣，首先根據預設線速與軌距，使旋轉台 606 進行旋轉，並且使滑件 607 依既定速度移動，同時由記錄光強度調節機構讀取物鏡 605 在原盤上的半徑位置，首先判斷物鏡 605 正在將哪一區域曝光中。接著，以該項判斷結果為基礎，將曝光強度設定為應變成的值。另一方面，

因為滑件 607 係經常依既定速度移動，因而在使曝光光強度成為應變成的值之瞬間，物鏡 605 將移往與當初所讀取半徑位置不同的半徑位置處。在此將再度讀取物鏡 605 的半徑位置，並再度判斷物鏡 605 正在將哪一區域曝光中，並以判斷結果為基礎，使曝光強度變成應變成之值。依此的話，將從半徑位置讀取起至曝光強度設定為止設定為「1 次循環」，並依序重複進行該循環動作直到所需半徑位置處為止，藉此便可依所需曝光強度對原盤整面施行曝光。

以下就該項內插動作進行更具體的說明。另外，為求簡便，將從半徑位置讀取起至曝光強度設定為止的 1 次循環所需之動作時間，記為「Tu」。另外，Tu 係由原盤曝光裝置的性能所左右的數值。

即，若物鏡 605 正將第一記錄區域 R1 曝光中，便依將曝光強度設為 P1 的方式，使記錄光強度調整機構作動，若正將第二記錄區域 R2 曝光中，便依將曝光強度設為 P2 的方式，使記錄光強度調整機構作動。當判斷為物鏡 605 正將溝軌形狀過渡區間 Sg 曝光中的情況，便例如圖 6 所示，依成為將 Ri 與 Ro 間利用適當形態的函數，施行內插之曝光強度的方式，使記錄光強度調整機構作動。即，當第一記錄區域 R1 較第二記錄區域 R2 更位於靠內圈側，且將 Ri 與 Ro 間施行一次函數的內插時，當物鏡 605 位於半徑位置 Rc(其中， $R_i \leq R_c \leq R_o$)時的曝光功率 Pc，將依下式計算出：

$$P_c = (P_2 - P_1) \times (R_c - R_i) / (R_o - R_i) + P_1$$

另外，上述說明中，依一次函數式將曝光強度施行內插，惟函數形態並不僅限定於一次函數，亦可例如二次函數式將曝光強度進行增減。即，利用計算施行內插而設定曝光強度之事將屬重要。

另一方面，如上述，因為原盤曝光裝置將需要重複動作時間 T_u ，因而溝軌形狀過渡區間 S_g 內的實際曝光強度，並不會如圖 6 所示般的平滑，而是將如圖 7 所示般的形成階梯狀。此處，階梯 1 步階所相當的軌道長度 S_u ，係相當於 T_u 乘上曝光時的線速 LV ，將依下式表示：

$$S_u = LV \times T_u$$

本態樣的原盤曝光裝置基本動作係如上述。

即，在完成第一記錄區域 R_1 的形成之後，當形成溝軌形狀過渡區間 S_g 之際，便依序讀取物鏡 605 的半徑位置，並使記錄光強度進行階梯狀（即階段式）改變，因而將可使溝軌形狀過渡區間 S_g 的溝軌形狀產生階段式變化。且，因為格式化推挽訊號振幅變動最好能抑制至某程度，因而最好將階段式變化的溝軌形狀 1 步階，所相當之軌道長度 S_u 縮短至某程度。

為能縮短 S_u ，因為 S_u 係曝光時的線速 LV 與 T_u 之乘積，因而為能縮小 S_u ，只要縮小 LV 、或縮小 T_u 便可。

但是，若將 LV 縮小，便將發生曝光所需要的時間會變長的問題。若曝光所需要的時間拉長，不僅將造成生產量降低，亦將發生較難長時間確保原盤曝光裝置穩定性的問題。

為能縮小 S_u ，縮小 T_u 的方法將更為恰當，為能確保現實的 L_V ，最好將 T_u 設定在至少 100msec 以下。當 T_u 過長時，若依現實速度的曝光線速施行曝光，溝軌形狀過渡區間 S_g 內的溝軌形狀變化便將變為極粗糙之狀態，將有無法抑制格式化推挽訊號振幅出現急遽變化的情況。

實施例

以下，使用實施例就本發明進行更詳細的說明，惟本發明在不逾越主旨的前提下，不可解釋為僅限定於以下實施例。

以下的各實施例與各比較例，資訊記錄媒體係製作改變溝軌形狀過渡區間 S_g 與軌距過渡區間 S_{tp} 之形成條件的記錄型藍光光碟，並藉由將所獲得的資訊記錄媒體利用資訊再生裝置施行再生而進行評估。

[壓模之製造]

為製造具有所需溝軌形狀過渡區間 S_g 與軌距過渡區間 S_{tp} 的各實施例與各比較例之資訊記錄媒體，首先製造具有相當於目標溝軌形狀過渡區間 S_g 與軌距過渡區間 S_{tp} 凹凸圖案的壓模(爸爸版)。

壓模的製造係依照上述[II-1. 壓模之製造]項目中所說明的方法實施。具體而言，使用將厚度 6mm 的玻璃板當作原盤用基板 501，並在其上面將光阻 502 形成厚度 60nm 的原盤 503，經根據下述條件施行曝光後，經顯影，便獲得凹凸原盤 503'。在該凹凸原盤 503' 上，使用濺鍍法，將鎳進行厚度 20nm 之成膜(導電層 505)，更利用電氣電

鍍法將鎳進行積層，藉此便形成厚度 $290\ \mu\text{m}$ 的爸爸版層 506。將該爸爸版層 506 剝離，便形成爸爸版壓模 506。

另外，原盤的曝光係依照以下的條件實施。

記錄型藍光光碟中，PIC 區域相當於光碟內圈側，使用者資料區域則相當於光碟外圈側。軌道係將從 PIC 區域朝使用者資料區域的方向設為前進方向，原盤曝光亦是依從 PIC 區域朝使用者資料區域的前進方向實施。

再者，任一實施例與比較例均係將第一記錄區域 R1 設為 PIC 區域，將第二記錄區域 R2 設為使用者資料區域，並將第一記錄區域 R1 的軌距 $tp1$ 設為 $0.35\ \mu\text{m}$ ，將第二記錄區域 R2 的軌距 $tp2$ 設為 $0.32\ \mu\text{m}$ 。

格式化推挽訊號振幅 NPP 以滿足下述管理範圍的方式，對 PIC 區域與使用者資料區域的溝軌形狀進行調製。具體的數值係將 PIC 區域的溝軌深設為 30nm ，將溝軌寬設為 $0.10\ \mu\text{m}$ ，將使用者資料區域的溝軌深設為 60nm ，將溝軌寬設為 $0.19\ \mu\text{m}$ 。

原盤曝光時的曝光光強度調節係僅實施例 3 將採用上述第 2 態樣的原盤曝光裝置(設有記錄光強度調節機構與重複動作機構的原盤曝光裝置)實施。相關其餘的實施例與比較例均使用上述第 1 態樣的原盤曝光裝置(設有記錄光強度掃描機構的原盤曝光裝置)而實施。

[資訊記錄媒體之製造]

各實施例與各比較例的資訊記錄媒體，係藉由使用上述壓模進行基板製作，並在該基板上依序積層形成：反射

層、記錄層、界面層、及覆蓋層而實施。

具體而言，首先使用聚碳酸酯作為基板材料，並將上述壓模作為模具並利用射出成形，形成經轉印壓模凹凸圖案的基板。另外，基板厚度係設為 1.1mm。

接著，在該基板上，利用濺鍍法將由 AgNdCu 合金所構成的反射層形成至 70nm 厚度。

接著，在該反射層上，將含金屬偶氮色素利用八氟戊醇 (octa fluoro pentanol, OFP) 施行稀釋後，再利用旋塗法進行成膜，藉此形成記錄層。旋塗法的條件係如下述。即，將使含金屬偶氮色素依 1.0 重量%濃度溶解於 OFP 中的溶液，在基板中央附近環狀塗佈 1.5g，並將基板依 1200rpm 進行 7 秒鐘旋轉而使色素延伸。然後，依 9200rpm 進行 3 秒鐘旋轉而使色素甩出而施行塗佈。另外，經塗佈後，將媒體在 100°C 環境下保持 1 小時，藉此便使溶劑的 OFP 蒸發而除去。記錄層的厚度係以 30nm 左右為目標。

其次，在該記錄層上利用濺鍍法，將由 ZnS:SiO₂ 所構成界面層形成至 16nm 厚度。

接著，在該界面層上，貼合著由厚度為 75 μm 聚碳酸酯樹脂片、與厚度為 25 μm 壓感接合劑層所構成，且合計厚度為 100 μm 的透明覆蓋層。

[評估用資訊再生裝置]

各實施例與各比較例的資訊記錄媒體評估，係使用圖 8 所示構造的資訊再生裝置(以下稱「評估用資訊再生裝置」)。另外，圖 8(a)所示係表示各實施例與各比較例的

資訊記錄媒體評估時，所使用之評估用資訊再生裝置重要部份的構造之功能方塊圖，圖 8(b)所示係具有圖 8(a)所示之評估用資訊再生裝置的四分割光電二極體之構造圖。

圖 8(a)所示之評估用資訊再生裝置 900，係具備有：四分割光電二極體 901、推挽訊號產生電路 902、和訊號產生電路 903、格式化推挽訊號產生電路 904、合成電路 905、轉軸馬達(圖示省略)、半導體雷射等光源(圖示省略)、物鏡(圖示省略)、及放大電路(圖示省略)等。且將形成可在轉軸馬達上裝設作為評估對象之資訊記錄媒體 906 的狀態。

從半導體雷射等所射出的雷射光，將利用物鏡聚光於在轉軸馬達上所固定的資訊記錄媒體 906 上。在資訊記錄媒體 906 上被反射的雷射光將被導入於四分割光電二極體 901 中。四分割光電二極體 901 係如圖 8(b)所示，由經分割為四區的偵測器所構成，對應於入射至各偵測器之雷射光強度的電氣訊號，將從各自偵測器輸出。

從各自偵測器所輸出的電氣訊號，視需要經通過放大電路(未圖示)等之後，再導入於推挽訊號產生電路 902 與和訊號產生電路 903 中。推挽訊號產生電路 902 便計算 $(A+B)-(C+D)$ ，並產生推挽訊號 PP。此外，和訊號產生電路 903 將計算 $(A+B)+(C+D)$ ，並產生和訊號 SUM。且，格式化推挽訊號產生電路 904 將以推挽訊號 PP 與和訊號 SUM 為基礎，計算出 PP/SUM ，而產生格式化推挽訊號。然後，根據格式化推挽訊號，由伺服器單元(未圖示)執行追蹤控

制。

在此，A 係指相對軌道方向位於右前方的光電二極體，B 係指相對軌道方向位於右後方的光電二極體，C 係指相對軌道方向位於左前方的光電二極體，D 係指相對軌道方向位於左後方的光電二極體。

[資訊記錄媒體之評估順序]

各實施例與各比較例的資訊記錄媒體評估，係使用上述評估用資訊再生裝置 900，依照以下順序實施。

針對在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近的未記錄狀態下之推挽訊號 PP 與和訊號 SUM，在未施行追蹤伺服的狀態下利用示波器施行測定，並計算出 NPP。接著，藉由調查 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近的 NPP 變動樣子，而進行 NPP 特性的評估。

另外，相關下述實施例 1~3 與比較例 1、2，依照上述順序所測得格式化推挽訊號振幅 NPP、與和訊號 SUM，其利用示波器所產生的波形，如圖 9~圖 14 所示。該等波形均顯示出資訊記錄媒體約二分之一圈份的軌道波形。即，該等圖中的橫軸均係相當於軌道約二分之一圈份。

再者，任一實施例與比較例均將 PIC 區域的 NPP 管理範圍設為 0.26~0.52。若 PIC 區域的 NPP 在該範圍內，在 PIC 區域中便可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

再者，任一實施例與比較例中，使用者資料區域之未記錄狀態的 NPP 均係以 0.6 左右為目標，使用者資料區域之未記錄狀態的 NPP 上限將設定為 0.8。此外，使用者資料

區域之未記錄狀態的 NPP 下限係設定為 0.21。若使用者資料區域之未記錄狀態的 NPP 在該範圍內，便可在使用者資料區域中實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

再者，任一實施例與比較例中，記錄區域過渡區間 S_x 的未記錄狀態之 NPP 管理範圍，係設定為在上述 PIC 區域與使用者資料區域的管理範圍中，與範圍較廣的使用者資料區域為相同之範圍。即，將記錄區域過渡區間 S_x 的未記錄狀態之 NPP 管理範圍設為 0.21~0.8。

另外，上述 NPP 的管理範圍係由伺服器系統性能所左右的流動性數值，將依照所使用的伺服器系統而適當決定。

本次所設定的數值係考慮即使性能略低於普通伺服器裝置的裝置，仍可實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態而設定的範圍。

即，若資訊記錄媒體全面地將可提供 NPP 在上述範圍內的資訊記錄媒體，則判斷在各種記錄再生裝置中將可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態。

另外，以下的實施例與比較例中，所謂「NPP」全部均係指未記錄狀態的 NPP。

[實施例 1]

原盤曝光時，將軌距過渡區間 S_{tp} 沿軌道的長度 L_{tp} 設為 3.2m，將溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g 設為 4.5m。軌距過渡區間 S_{tp} 的開始點係在時間上較早於溝軌形狀過渡區間 S_g 的開始點，並將 S_{tp} 與 S_g 重疊部分沿軌道的長度 LL 設為 2.9m。所以， L_g/L_{tp} 值將為 1.41， LL/L_{tp}

值將為 0.91。

依以上的條件製作資訊記錄媒體。將其設為實施例 1 的資訊記錄媒體。

針對實施例 1 的資訊記錄媒體，依上述順序施行評估。其結果所獲得在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，格式化推挽訊號 NPP 與和訊號 SUM 的樣子，即如圖 9 所示。

實施例 1 的資訊記錄媒體係 PIC 區域的 NPP 為 0.3，使用者資料區域的 NPP 為 0.63。

再者，PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，NPP 將平滑地變化，記錄區域過渡區間 S_x 亦是未偏離到既定的 NPP 管理範圍之下限與上限之外。

再者，記錄區域過渡區間 S_x 內的 NPP 將經常大於 PIC 區域的 NPP，且將經常小於使用者資料區域的 NPP。

由以上的結果得知，本實施例將可獲得能實現充分穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

[實施例 2]

原盤曝光時，將軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度 Ltp 設為 3.2m，將溝軌形狀過渡區間 Sg 沿軌道的長度 Lg 設為 2.5m。將軌距過渡區間 Stp 的開始點、與溝軌形狀過渡區間 Sg 的開始點設為略相同處，並將 Stp 與 Sg 重疊部分沿軌道的長度 LL 設定為 2.5m。所以， Lg/Ltp 值將為 0.78， LL/Ltp 值將為 0.78。

依以上的條件製作資訊記錄媒體。將其設為實施例 2 的

資訊記錄媒體。

針對實施例 2 的資訊記錄媒體，依上述順序施行評估。其結果所獲得在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，格式化推挽訊號 NPP 與和訊號 SUM 的樣子，即如圖 10 所示。

實施例 2 的資訊記錄媒體係 PIC 區域的 NPP 為 0.39，使用者資料區域的 NPP 為 0.63。

在此，雖記錄區域過渡區間 S_x 的 NPP 將在部分區域中稍有增加，但是增加部分的 NPP 最大值係 0.77，並未高於既定的 NPP 管理範圍上限。

由以上的結果得知，本實施例將可獲得能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

[實施例 3]

原盤曝光時，將軌距過渡區間 St_p 沿軌道的長度 L_{tp} 設為 1.6m，將溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g 設為 3.9m。軌距過渡區間 St_p 的開始點係在時間上較早於溝軌形狀過渡區間 S_g 的開始點，且將 St_p 與 S_g 重疊部分沿軌道的長度 LL 設為 0.4m。所以， L_g/L_{tp} 值將為 2.44， LL/L_{tp} 值將為 0.25。

再者，原盤曝光時，將使用上述第 2 態樣之原盤曝光裝置（設有記錄光強度調節機構與重複動作機構的原盤曝光裝置），且在未對 PIC 區域與使用者資料區域的過渡部施行曝光光強度掃描之情況下，就記錄區域過渡區間 S_x ，利用記錄光強度調節機構以每隔 90msec 重複實施記錄光

強度調整的動作。

依以上的條件製作資訊記錄媒體。將其設為實施例 3 的資訊記錄媒體。

針對實施例 3 的資訊記錄媒體，依上述順序施行評估。其結果所獲得在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，格式化推挽訊號 NPP 與和訊號 SUM 的樣子，即如圖 11 所示。

實施例 3 的資訊記錄媒體係 PIC 區域的 NPP 為 0.34，而使用者資料區域的 NPP 為 0.66。

再者，在 PIC 區域與使用者資料區域的邊界附近，雖將出現部分 NPP 較小之處，但是該處的 NPP 係 0.26，並未低於既定的 NPP 管理範圍下限值。

即，該構造的資訊記錄媒體，因為上述原盤曝光裝置的重複動作在 100msec 以下，因而記錄區域過渡區間 Sx 的 NPP 並未觀察到有急遽變化的樣子。且，未存在有 NPP 極端大之處、或極端小之處，並無偏離到既定 NPP 管理範圍的下限與上限之外。

由以上的結果得知，本實施例利用聚焦伺服電路與追蹤伺服電路的微調整，便將可獲得能實現充分穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

[實施例 4~7]

除將 Ltp、Lg、LL 的值分別設為如下表 1 所示數值之外，其餘均依照如同實施例 1 相同的順序進行資訊記錄媒體的製作。將該等設為實施例 4~7 的資訊記錄媒體。

針對實施例 4~7，如同實施例 1~3 般地施行 NPP 的測定，結果均收束於既定範圍數值內，將可提供能實現穩定聚焦伺服與追蹤伺服狀態的資訊記錄媒體。

[比較例 1]

原盤曝光時，將軌距過渡區間 S_{tp} 沿軌道的長度 L_{tp} 設為 3.2m，將溝軌形狀過渡區間 S_g 沿軌道的長度 L_g 設為 0.5m。將軌距過渡區間 S_{tp} 的結束點、與溝軌形狀過渡區間 S_g 的開始點設為略相同之處，並將 S_{tp} 與 S_g 重疊部分沿軌道的長度 LL 設為 0m(即， S_{tp} 與 S_g 並無重疊部分的狀態)。所以， L_g/L_{tp} 值將為 0.16， LL/L_{tp} 值將為 0。

依以上的條件製作資訊記錄媒體。將其設為比較例 1 的資訊記錄媒體。

比較例 1 的資訊記錄媒體，在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 之樣子，即如圖 12 所示。

比較例 1 的資訊記錄媒體係 PIC 區域的 NPP 為 0.41，而使用者資料區域的 NPP 為 0.67。

再者，記錄區域過渡區間 S_x 的 NPP 最大值係 0.9，最小值係 0.07。

即，NPP 在部分區域中將高於管理範圍的上限，且在其他區域中亦有低於下限。若依此種程度，NPP 將踰越管理範圍之外，將頗難穩定地實行追蹤伺服。

再者，NPP 的變化將較急遽，呈現不連續地變化。此種資訊記錄媒體將有在該處會出現阻礙追蹤伺服的可能性。

[比較例 2]

原盤曝光時，將軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度 Ltp 設為 3.2m，將溝軌形狀過渡區間 Sg 沿軌道的長度 Lg 設為 0m，即，以 Stp 的開始點為邊界，完全變更溝軌形狀，呈完全無設置溝軌形狀過渡區間 Sg 的狀態。

依以上的條件製作資訊記錄媒體。將其設為比較例 2 的資訊記錄媒體。

比較例 2 的資訊記錄媒體，在 PIC 區域與使用者資料區域之邊界附近，格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 之樣子，即如圖 13 所示。

比較例 2 的資訊記錄媒體係 PIC 區域的 NPP 為 0.3，而使用者資料區域的 NPP 為 0.61。

再者，記錄區域過渡區間 Sx 的 NPP 最大值係 1.2，最小值係 0.2。

即，將存在有 NPP 超過管理範圍上限之處、與低於下限之處。若依此種程度，NPP 將踰越管理範圍之外，將頗難穩定地實行追蹤伺服。

再者，NPP 的變化將較急遽，呈現不連續地變化。此種資訊記錄媒體將有在該處會出現阻礙追蹤伺服的可能性。

[評估]

各實施例與各比較例中，軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度 Ltp 、溝軌形狀過渡區間 Sg 沿軌道的長度 Lg 、軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 的重疊部分沿軌道之長度 LL 、 Lg/Ltp 、及 LL/Ltp 等各數值，如下表 1 所示。

[表 1]

	Ltp(m)	Lg(m)	LL(m)	Lg/Ltp	LL/Ltp
實施例 1	3.2	4.5	2.9	1.41	0.91
實施例 2	3.2	2.5	2.5	0.78	0.78
實施例 3	1.6	3.9	0.4	2.44	0.25
實施例 4	3.2	4.5	3.2	1.41	1.00
實施例 5	3.2	4.5	2.4	1.41	0.75
實施例 6	3.2	3.5	2.3	1.09	0.72
實施例 7	3.2	2.5	1.3	0.78	0.41
比較例 1	3.2	0.5	0.0	0.16	0.00
比較例 2	3.2	0.0	0.0	0.00	0.00

圖 14 所示係相關實施例 1~7 與比較例 1、2 的資訊記錄媒體所獲得的 Lg/Ltp 與 LL/Ltp 間的關係之描點圖。圖中的粗線框係指本發明的較佳 Lg/Ltp 與 LL/Ltp 值範圍 ($0.2 \leq Lg/Ltp \leq 2.5$ 、 $0.1 \leq LL/Ltp \leq 1.0$)。

由以上結果得知，本發明係將 Lg/Ltp 與 LL/Ltp 設定於上述較佳範圍內，就實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服狀態將屬較佳狀況。

(產業上之可利用性)

本發明的資訊記錄媒體與原盤曝光裝置係頗適用於諸如藍光光碟等資訊記錄媒體領域。

另外，2006 年 11 月 30 日所提出申請的日本專利申請第 2006-324452 號、及 2007 年 3 月 20 日提出申請的日本

專利申請第 2007-073272 號之說明書、申請專利範圍、圖式及摘要等全部內容均將爰引於本案中，且亦將融入於本發明說明書揭示中。

【圖式簡單說明】

圖 1(a)及(b)均為表示本發明資訊記錄媒體所具有的層構造例之示意部分剖視圖。

圖 2 為表示本發明資訊記錄媒體中，第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2、及記錄區域過渡區間 Sx 的關係圖。就第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2、及記錄區域過渡區間 Sx 各自相鄰接二個溝軌的截面形狀例之示意圖。

圖 3 為表示本發明資訊記錄媒體一例的記錄型藍光光碟中，記錄區域的配置示意上視圖。

圖 4(a)至(i)為表示供製造本發明資訊記錄媒體用的壓模製造順序一例圖。

圖 5 為表示本發明一實施形態的原盤曝光裝置基本構造例之示意功能方塊圖。

圖 6 為本發明一實施形態的原盤曝光裝置之第 2 態樣中，表示依連續內插所獲得的理論曝光強度、與聚光機構半徑值間之關係圖。

圖 7 為本發明一實施形態的原盤曝光裝置之第 2 態樣中，表示依重複內插動作所獲得的實際曝光強度、與聚光機構半徑值間之關係圖。

圖 8 中，(a)為各實施例與各比較例的資訊記錄媒體評估中，表示所使用之資訊再生裝置(以下稱「評估用資訊

再生裝置」)的重要部分構造之功能方塊圖。(b)為表示(a)所示之評估用資訊再生裝置所具有的四分割光電二極體構造圖。

圖 9 為實施例 1 的資訊記錄媒體中，表示格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 的資訊記錄媒體約二分之一圈份之波形圖。

圖 10 為實施例 2 的資訊記錄媒體中，表示格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 的資訊記錄媒體約二分之一圈份之波形圖。

圖 11 為實施例 3 的資訊記錄媒體中，表示格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 的資訊記錄媒體約二分之一圈份之波形圖。

圖 12 為比較例 1 的資訊記錄媒體中，表示格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 的資訊記錄媒體約二分之一圈份之波形圖。

圖 13 為比較例 2 的資訊記錄媒體中，表示格式化推挽訊號振幅 NPP 與和訊號 SUM 的資訊記錄媒體約二分之一圈份之波形圖。

圖 14 為相關實施例 1~7 與比較例 1、2 的資訊記錄媒體，就所獲得 L_g/L_{tp} 與 LL/L_{tp} 的關係之描點圖。

圖 15(a)至(c)分別為格式化推挽訊號振幅(沿凹軌的方向將檢測面進行分割的二分割光學偵測器之各個輸出之差訊號)、與軌距、溝軌深及溝軌寬間之相關關係圖。

圖 16 為一般的記錄型藍光光碟中，控制資料區域、使

用者資料區域、及軌距過渡區間 Stp 的配置圖。

【主要元件符號說明】

100、200	資訊記錄媒體
101、201	基板
102	反射層
103	記錄層
104、207	覆蓋層
105、208	雷射光
202	第 1 反射層
203	第 1 記錄層
204	中間層
205	第 2 反射層
206	第 2 記錄層
300	記錄型藍光光碟
301	BCA 區域
302	PIC 區域
303	使用者資料區域
501	原盤用基板
502	光阻
503	原盤
503'	凹凸原盤
504	圖案
505	導電層
506	爸爸版層(爸爸版壓模、爸爸版)

507	剝離層
508	媽媽版層(媽媽版壓模、媽媽版)
600	原盤曝光裝置
601	格式器(偏向訊號產生機構)
602	雷射光源(記錄光源)
603	功率調整元件(記錄光強度調節機構)
604	EOD 元件(記錄光偏向機構)
605	物鏡(聚光機構)
606	旋轉台(旋轉機構)
607	滑件(半徑移動機構)
608	鏡面
609	控制器(控制機構)
900	評估用資訊再生裝置
901	四分割光電二極體
902	推挽訊號產生電路
903	和訊號產生電路
904	格式化推挽訊號產生電路
905	合成電路
906	評估對象之資訊記錄媒體
d1、d2	溝軌深
GT1、GT21、GT22	軌道(凹軌)
NPP	格式化推挽訊號
PP	推挽訊號
R1	第一記錄區域

R2	第二記錄區域
Sg	溝軌形狀過渡區間
SL	區域
Stp	軌距過渡區間
SUM	和訊號
Sx	記錄區域過渡區間
tp1、tp2	軌距
w1、w2	溝軌寬

五、中文發明摘要：

本發明的資訊記錄媒體係具備有軌距與溝軌形狀不同的複數記錄區域，將可實現穩定的聚焦伺服與追蹤伺服。

本發明的資訊記錄媒體，其由凹凸圖案所形成的記錄軌道將具備有：第一與第二記錄區域 R1、R2、以及配置於第一與第二記錄區域 R1、R2 間的記錄區域過渡區間 Sx，且第一記錄區域 R1 的軌距 tp1、溝軌寬 w1、及溝軌深 d1，以及第二記錄區域 R2 的軌距 tp2、溝軌寬 w2、及溝軌深 d2，將滿足式(1)與式(2)及/或式(3)：

$$0 < |tp1 - tp2| \quad (1)$$

$$0 < |w1 - w2| \quad (2)$$

$$0 < |d1 - d2| \quad (3)$$

記錄區域過渡區間 Sx 係具備有：軌距從 tp1 過渡至 tp2 的軌距過渡區間 Stp、溝軌寬從 w1 過渡至 w2、及/或溝軌深從 d1 過渡至 d2 的溝軌形狀過渡區間 Sg；且軌距過渡區間 Stp 與溝軌形狀過渡區間 Sg 將至少共有其中一部分的區域 SL。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

圖 1

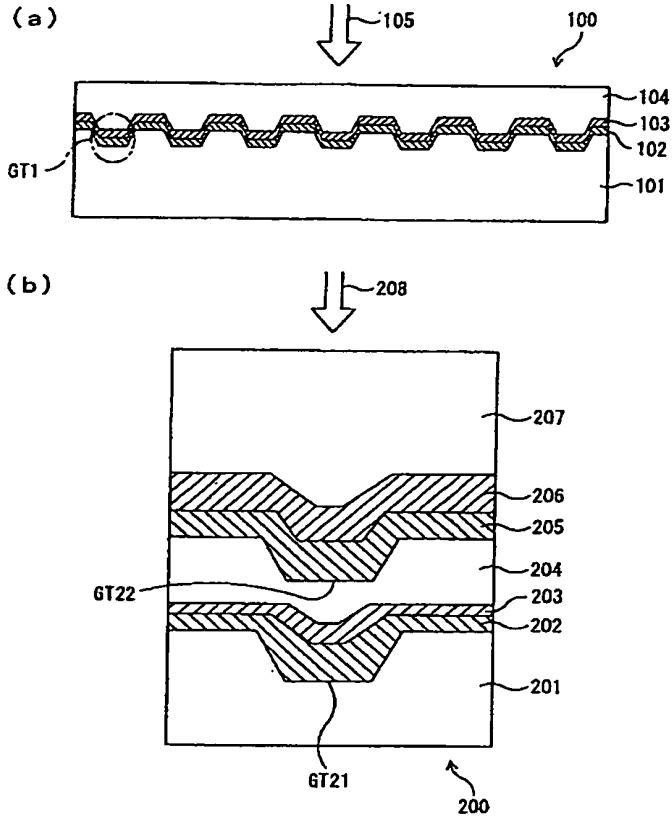


圖 2

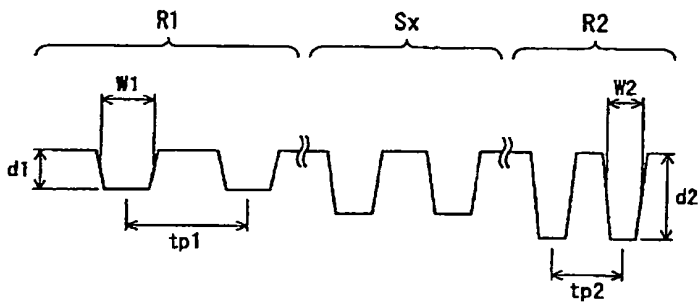


圖 3

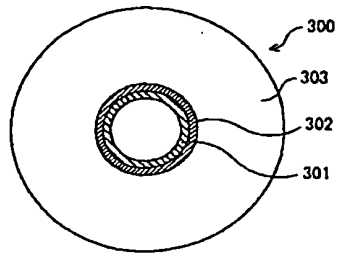


圖 4

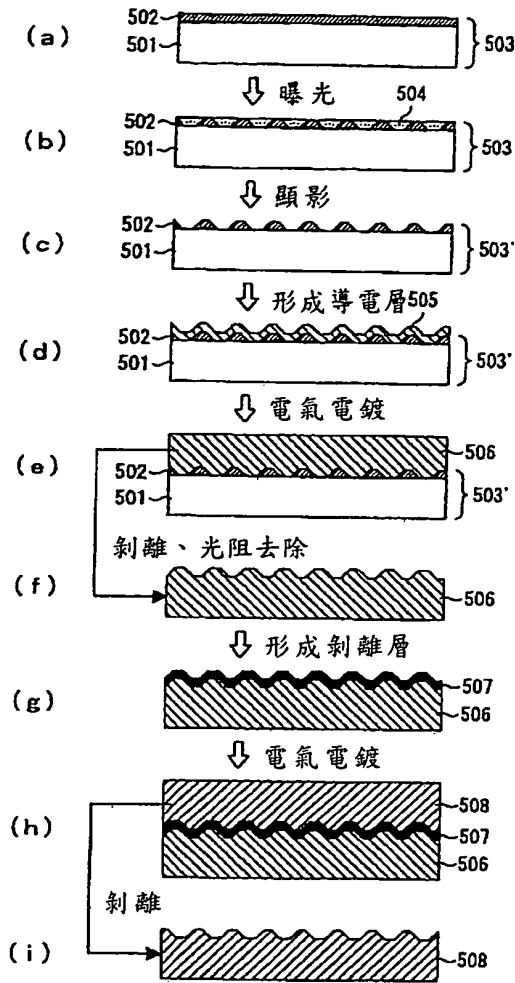


圖 5

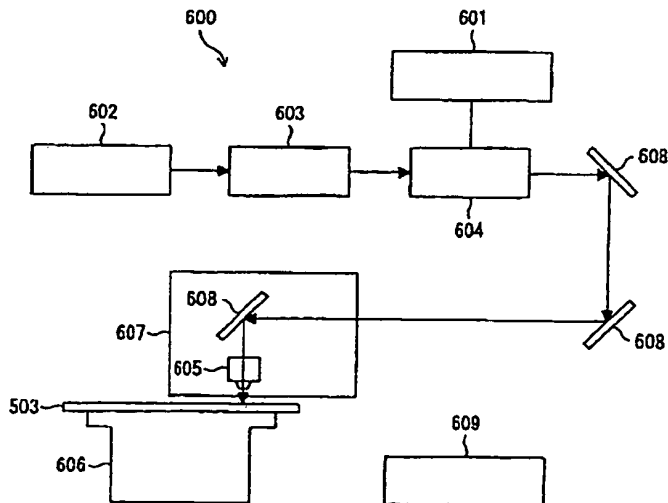


圖 6

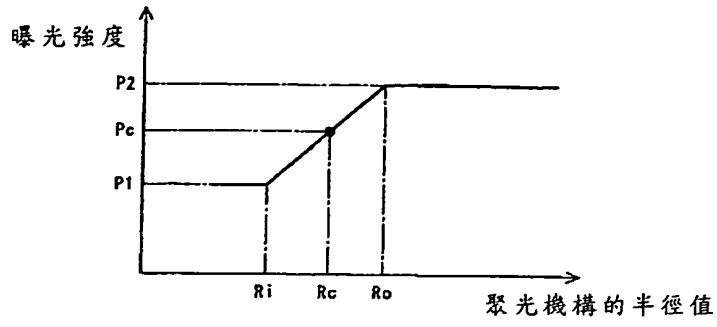


圖 7

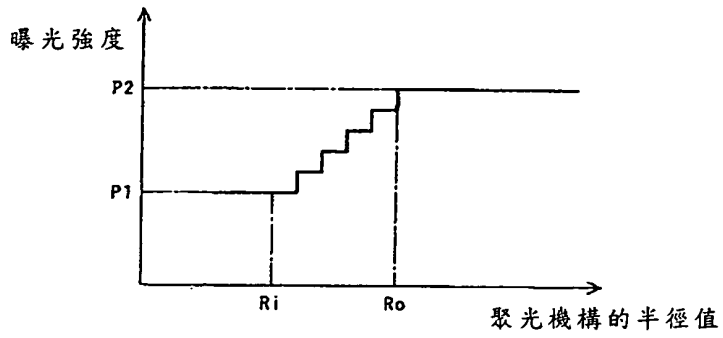


圖 8

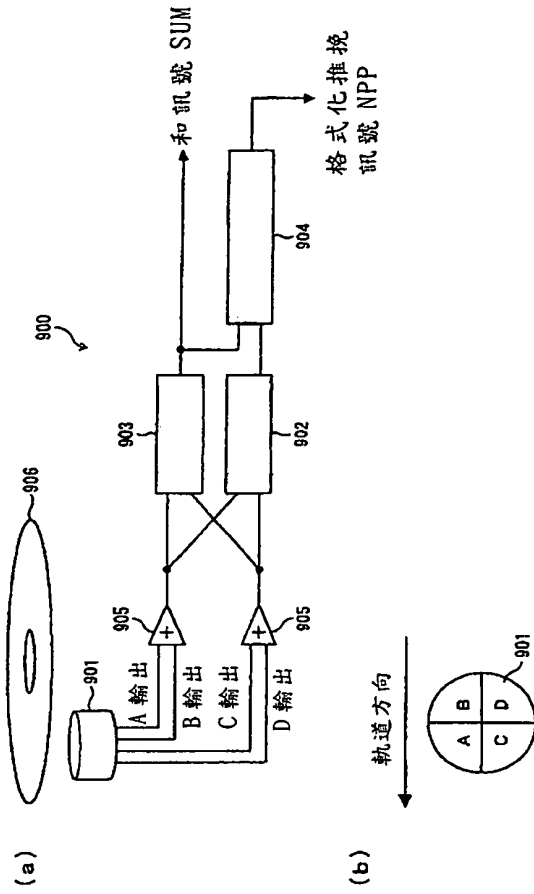


圖 9

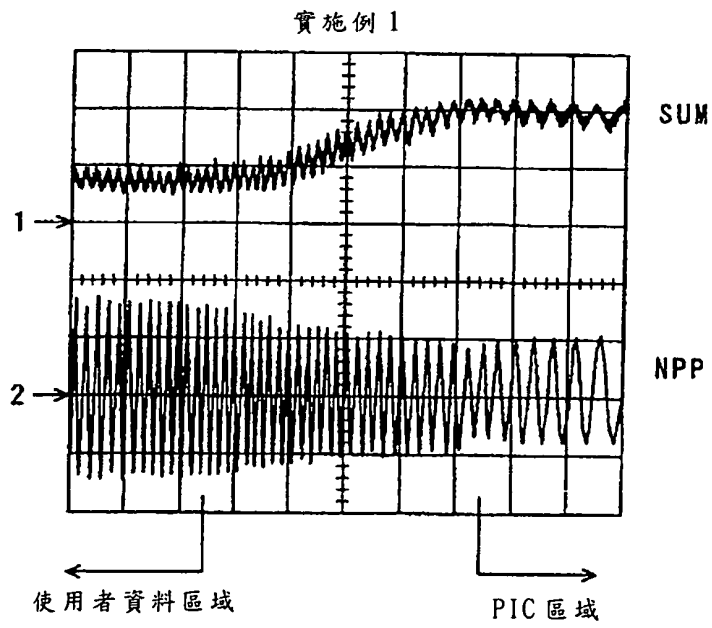


圖 10

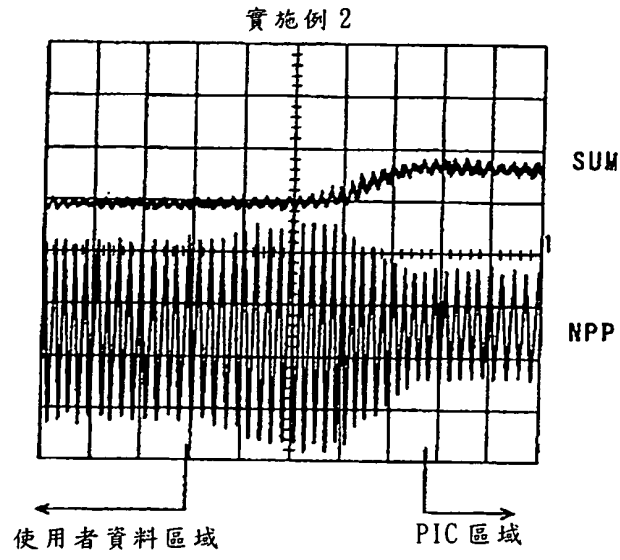


圖 11

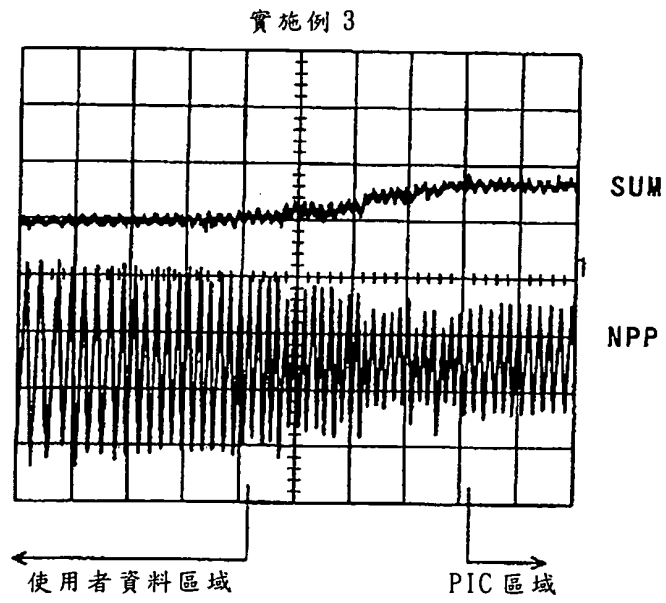


圖 12

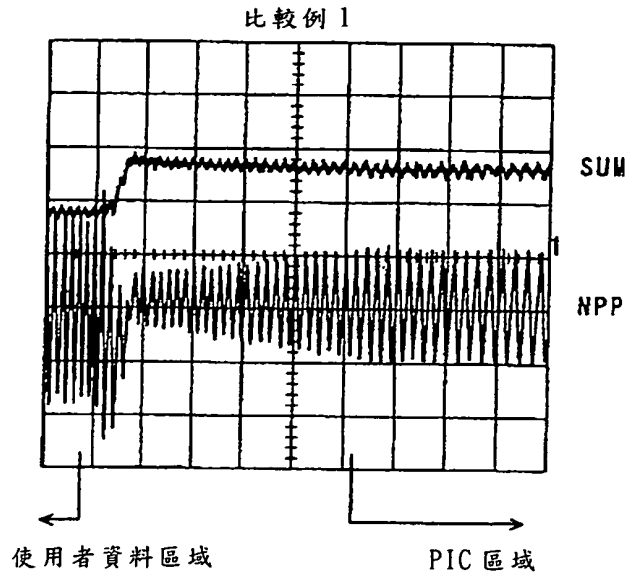


圖 13

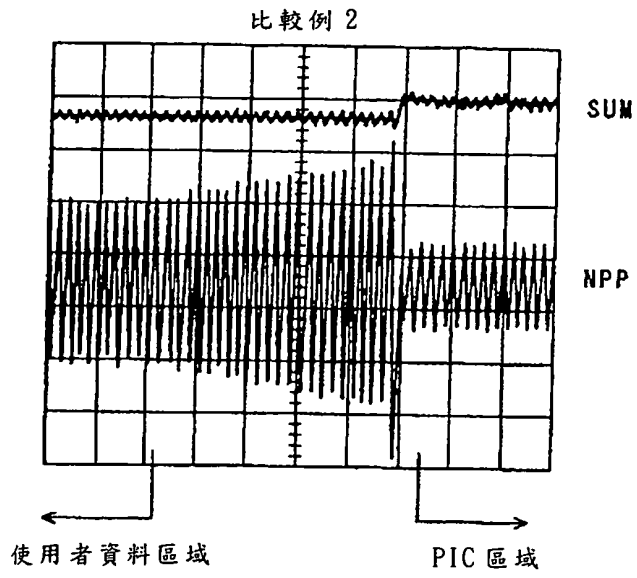


圖 14

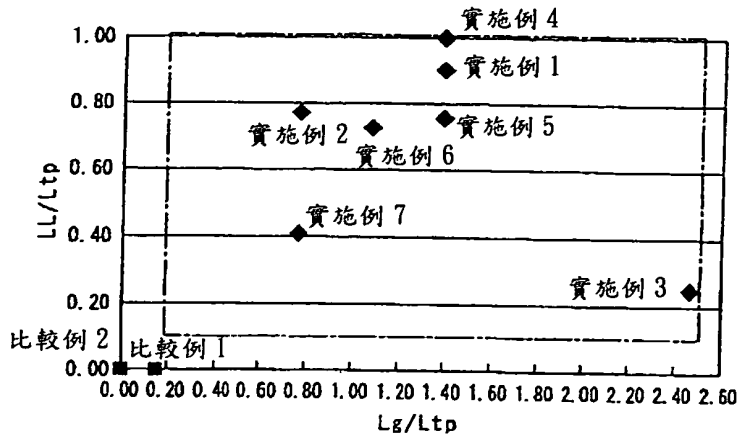


圖 15

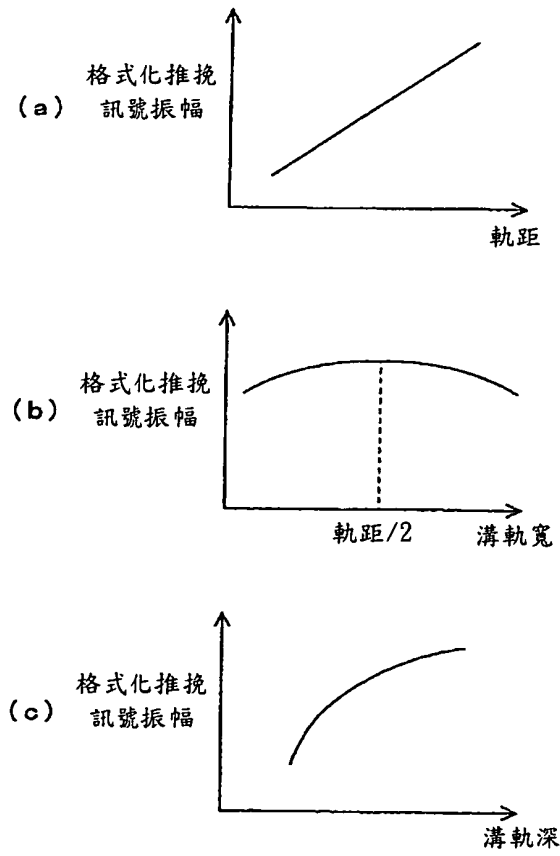
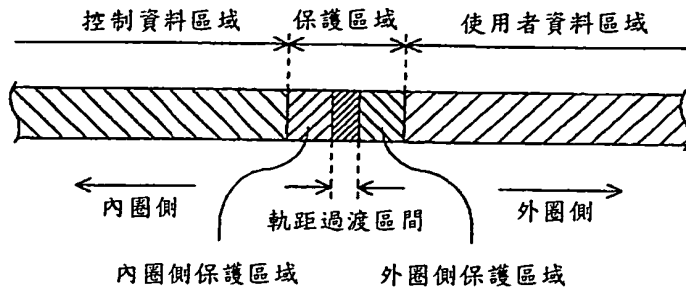


圖 16



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

d1、d2	溝軌深
R1	第一記錄區域
R2	第二記錄區域
Sx	記錄區域過渡區間
tp1、tp2	軌距
w1、w2	溝軌寬

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種資訊記錄媒體，係具有利用凹凸圖案所形成之記錄軌道，其特徵在於：

該記錄軌道至少具備有：第一記錄區域 R1、第二記錄區域 R2、以及在該第一記錄區域 R1 與該第二記錄區域 R2 之間所配置的記錄區域過渡區間 Sx；

該第一記錄區域 R1 的軌距 tp1、溝軌寬 w1、及溝軌深 d1，以及該第二記錄區域 R2 的軌距 tp2、溝軌寬 w2、及溝軌深 d2，滿足下式(1)、以及下式(2)及/或式(3)：

$$0 < |tp1 - tp2| \quad (1)$$

$$0 < |w1 - w2| \quad (2)$$

$$0 < |d1 - d2| \quad (3)$$

該記錄區域過渡區間 Sx 具備有：軌距從 tp1 過渡至 tp2 的軌距過渡區間 Stp、溝軌寬從 w1 過渡至 w2、及/或溝軌深從 d1 過渡至 d2 的溝軌形狀過渡區間 Sg；

該軌距過渡區間 Stp 與該溝軌形狀過渡區間 Sg 至少共有其中一部分的區域 SL；

上述資訊記錄媒體係具有包含有機色素的記錄層。

2. 如申請專利範圍第 1 項之資訊記錄媒體，其中，上述第一記錄區域 R1、上述第二記錄區域 R2、及上述記錄區域過渡區間 Sx，係由物理性連續的溝軌所形成。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，上述記錄層的組成與膜厚係以使記錄標記部分的反射率高於未記錄部分的反射率之方式而構成。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，將上述凹凸圖案中，距離記錄再生光入射側之資訊記錄媒體表面較遠側的溝軌底部設為記錄軌道。

5. 如申請專利範圍第 1 項之資訊記錄媒體，其中，上述記錄層的組成與膜厚係至少在上述第一記錄區域 R1、上述第二記錄區域 R2、及上述記錄區域過渡區間 Sx 中為相同。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其係碟狀之資訊記錄媒體，且上述溝軌形狀過渡區間 Sg 之沿軌道的長度 Lg，係該碟狀資訊記錄媒體的軌道一圈以上之長度。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，上述溝軌形狀過渡區間 Sg 的上述溝軌寬及/或上述溝軌深，係沿軌道以單調增加或單調減少而進行變化。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，上述軌距過渡區間 Stp 沿軌道的長度 Ltp、以及該軌距過渡區間 Stp 與上述溝軌形狀過渡區間 Sg 所共有上述區域 SL 之沿軌道的長度 LL，係滿足下式(4)與式(5)：

$$0.2 \leq Lg/Ltp \leq 2.5 \quad (4)$$

$$0.1 \leq LL/Ltp \leq 1.0 \quad (5) \quad \circ$$

9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，當將上述第一記錄區域 R1 與上述第二記錄區域 R2 中，在未記錄狀態下的格式化推挽訊號振幅之最大值設為 NPP_{\max} ，並將最小值設為 NPP_{\min} 時，上述記錄區域過渡區間

Sx 內的全區域中，格式化推挽訊號振幅 NPP 係滿足下式：

$$NPP_{\min} \leq NPP \leq NPP_{\max} \quad (6)。$$

10. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，當將上述第一記錄區域 R1 與上述第二記錄區域 R2 中，在未記錄狀態下的溝軌部反射率之最大值設為 Rgv_{\max} ，並將最小值設為 Rgv_{\min} 時，上述記錄區域過渡區間 Sx 內的全區域中，在未記錄狀態下的溝軌部反射率 Rgv 係滿足下式：

$$Rgv_{\min} \leq Rgv \leq Rgv_{\max} \quad (7)。$$

11. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，上述第一記錄區域 R1 係配置於較上述第二記錄區域 R2 更靠內圈側，且在該第一記錄區域 R1 的內圈側，將配置著具有軌距 tp3 的第三記錄區域 R3，而該軌距 tp3 係較該第一記錄區域 R1 的該軌距 tp1 與該第二記錄區域 R2 的該軌距 tp2 為寬。

12. 如申請專利範圍第 11 項之資訊記錄媒體，其中，上述第三記錄區域 R3 並未施行依溝軌蛇行所進行的資訊記錄。

13. 如申請專利範圍第 11 項之資訊記錄媒體，其中，在上述第三記錄區域 R3 與上述第一記錄區域 R1 之間，係配置著軌距從 tp3 過渡至 tp1 的軌距過渡區間 Stp'。

14. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之資訊記錄媒體，其中，上述第一記錄區域 R1 係含有儲存著既定資訊的讀取專用區域；

上述第二記錄區域 R2 係含有能寫入使用者資料的可讀寫區域。

15. 如申請專利範圍第 14 項之資訊記錄媒體，其中，上述讀取專用區域的軌距係為 $0.35 \mu\text{m}$ ，而上述可讀寫區域的軌距係為 $0.32 \mu\text{m}$ 。

16. 如申請專利範圍第 14 項之資訊記錄媒體，其中，當將上述讀取專用區域的格式化推挽訊號振幅設為 NPP1，將上述可讀寫區域在未記錄狀態下的格式化推挽訊號振幅設為 NPP2，將該可讀寫區域的記錄後之格式化推挽訊號振幅設為 NPP2a，更將各個最大值中的最大值設為 $\text{NPPAL}_{\text{max}}$ ，將各個最小值中的最小值設為 $\text{NPPAL}_{\text{min}}$ 時，則

$$\text{NPPAL}_{\text{max}}/\text{NPPAL}_{\text{min}} \leq 3。$$

17. 如申請專利範圍第 16 項之資訊記錄媒體，其中，

$$\text{NPPAL}_{\text{max}}/\text{NPPAL}_{\text{min}} \leq 2。$$

18. 如申請專利範圍第 14 項之資訊記錄媒體，其中，對上述讀取專用區域係適用第一顫動調變方式，而對上述可讀寫區域係適用不同於該第一顫動調變方式的第二顫動調變方式，且上述記錄區域過渡區間 S_x 係適用與該可讀寫區域相同的顫動調變方式。

19. 一種原盤(master)曝光裝置，其具備有：

記錄光源；

偏向訊號產生機構，其乃產生根據既定格式的既定偏向訊號；

記錄光偏向機構，其乃根據上述偏向訊號產生機構所產

生的偏向訊號，使上述記錄光源所產生的記錄光偏向；

聚光機構，其乃使上述記錄光聚光於原盤上；

旋轉機構，其乃為載置上述原盤並使其旋轉；

半徑移動機構，其乃使上述聚光機構朝上述原盤的半徑方向進行相對移動；

控制機構，其乃依能產生軌距不同的複數記錄區域之方式，根據預設值，控制上述旋轉機構的旋轉速度、上述半徑移動機構的移動速度、以及上述聚光機構的位置；

記錄光強度調節機構，其乃調節上述記錄光的強度；以及

記錄光強度掃描(sweep)機構，其乃根據預設值，使上述記錄光的強度以單調增加或單調減少而進行掃描。

20. 如申請專利範圍第 19 項之原盤曝光裝置，其中，其具備有：檢測上述聚光機構已到達預設的特定半徑位置，並開始及/或結束由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描之機構。

21. 如申請專利範圍第 19 項之原盤曝光裝置，其中，其具備有：檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，並開始及/或結束由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描之機構。

22. 如申請專利範圍第 19 項之原盤曝光裝置，其中，其具備有：檢測上述聚光機構已到達預設的特定半徑位置，並開始由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描，並且在經過預設的既定時間後，便結束上述掃描的

機構。

23. 如申請專利範圍第 19 項之原盤曝光裝置，其中，其具備有：檢測上述偏向訊號產生機構已輸出預設的特定位址，並開始由上述記錄光強度掃描機構所進行的記錄光強度掃描，並且在經過預設的既定時間後，便結束上述掃描的機構。

24. 一種原盤曝光裝置，其至少具備有：

記錄光源；

偏向訊號產生機構，其乃產生根據既定格式的既定偏向訊號；

記錄光偏向機構，其乃根據上述偏向訊號產生機構所產生的偏向訊號，使上述記錄光源所產生的記錄光偏向；

聚光機構，其乃使上述記錄光聚光於原盤上；

旋轉機構，其乃為載置上述原盤並使其旋轉；

半徑移動機構，其乃使上述聚光機構朝上述原盤的半徑方向進行相對移動；

控制機構，其乃依能產生軌距不同的複數記錄區域之方式，根據預設值，控制上述旋轉機構的旋轉速度、上述半徑移動機構的移動速度、以及上述聚光機構的位置；

記錄光強度調節機構，其乃根據上述聚光機構的位置，與預設特定半徑值的記錄光強度設定值，對記錄光強度施行內插並進行調節；以及

重複動作機構，其乃重複執行上述記錄光強度調節動作；

而上述重複動作機構的 1 次循環所需要動作時間係為
100msec 以下。