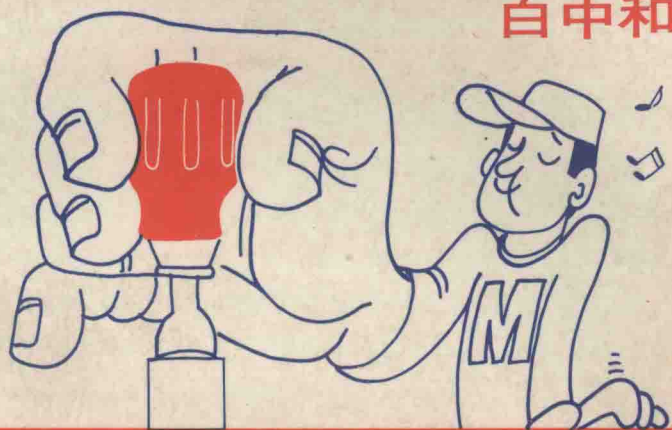


VTR

錄影機技術

〔原理・電路解析〕

白中和 譯



VIDEO

建宏書局總經銷

版權所有※翻印必究 特價：150 元

錄放影機技術

編著者：白 中 和 譯

出版者：林 世 楨

出版社：建 宏 出 版 社

出版登記：局版台業字 1472 號

總經銷：建 宏 書 局

地 址：台北市重慶北路1段 63 號

電 話：381-8884 331-4516

郵政劃撥：第 106910 帳號

中 華 民 國 69 年 3 月 出版

原 序

筆者從前曾經寫了一些有關電視接收機的書，並在雜誌上發表了一些自己的心得；這次，無顧於自己的才疏學淺，套句驚人的話語，以「拓荒精神」自居，執筆寫了這本書，將焦點對準一般家庭用VTR，作有系統的介紹。

當然，不敢說我自己本身對VTR已有了百分之百了解，只不過是想貢獻我自己多年來學習電視技術給讀者們，並為有志於學習VTR的朋友們略盡綿帛之力。因而大膽提筆，戰戰兢兢從事，如有不當訛誤之處，尚請讀者先進不吝指正。

本書就是在這樣的動機之下推動而付梓的。這本書如能作為初學VTR者的入門書，作為學電視者跨向VIDEO機器之橋樑，則幸甚！

本書之內容分為下述的6章。目前一般家庭用VTR可分為VHS (Video Home System) 方式和Beta-Format方式之大主流，本書是以VT-3000(VHS代表)機種為題材，就VHS方式說明其使用方法及電路原理。

第1章說明到目前為止所開發的各種錄影機器的概要情形。

第2章說明NTSC標準彩色電視方式。

第3章說明磁性記錄的原理、視頻信號之記錄方式、以及VTR的結構。關於磁性記錄之原理，盡可能以身邊常見的物理現象相對照說明，並以微小磁鐵的概念加以說明。至於機構方面，由於是一種較專門的技術，所以可能有說明不周之處，尚祈鑒諒。

第4章說明VTR的使用方法，我們可以說學習正確的操作方法乃是充分活用VTR的要訣，請讀者們莫小看這一章。

第5章以平易易懂的說明方式就實際電路說明其動作原理。本章以Video信號系統電路和伺服系統電路為中心，將實際電路和方塊圖相對照作鉅細靡遺的分析說明，相信凡是學過電視原理的讀者們必能徹底的了解。

第6章介紹視頻攝影機(Video camera)的基本觀念，盡可能說明新的方式。

著者謹識

目 錄

第一章 錄影用視訊機器	1
1—1 四次元空間映像信號的傳送	1
1—2 各種視頻機器	2
1—3 日本國內VTR的方式	14
第二章 標準電視方式	19
2—1 電視的基礎	19
2—2 NTSC 方式的原理	33
第三章 VTR 的基礎知識	49
3—1 磁性記錄的原理	49
3—2 視頻信號的記錄方式	63
3—3 VTR 概論	73
第四章 VTR 使用法	107
4—1 錄影機各部名稱反動作	107
4—2 操作法及使用方法	117
4—3 VTR 的靈活運用法	139
第五章 VTR 的電子電路	145
5—1 輝度・彩色信號記錄系之分析	145
5—2 輝度・彩色信號再生系統之分析	166
5—3 APC (Automatic phase control) 系統分析	194
5—4 AFC (Automatic frequency control) 系統之分析	202
5—5 伺服系統之分析	208
5—6 聲音信號電路之分析	239
第六章 電視攝影機 (Video Camera)	247
6—1 電視攝影機的原理	247
6—2 彩色電視攝影機各種方式	251
6—3 使用固體攝像板的彩色電視攝影機	263
附 錄	266

第一章 錄影用視訊機器

今天，電子科學的發展，確立了將聲音及光線變換成機械的振動以及磁性變化的技術。以這種新技術為基礎，使聲音信號的錄音以及映像信號的錄影得以實現。當然，利用相逆的變換亦能將原來的聲音及映像重現（再生）。本章就目前已開發的錄影機器說明其概要情形。

1-1 四次元空間映像信號的傳送

『一次元為線，二次元為面，三次元為立體』

具有縱、橫、高的空間稱為三次元空間，我們所居住的地方就是屬於這種三次元空間。在科幻小說裏，經常出現四次元空間。在人們的腦海裏經常環繞著“時間機器”（Time machine）“時光隧道”（Time tunnel）等名詞。在三次元空間裏，加上時間構成四次的連續體，稱之為“時空世界”。

在三次元空間內聲音及映像信號的傳送方法我們已在無線電廣播及電視之傳送方法裏學到了很多。藉著收音機及電視，我們可以不出門就能聽到或看到國內外甚至於月球、火星等天體所發生的現象。

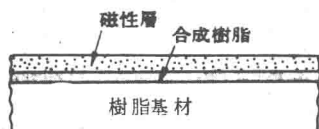
即使是聲音和映像稱之為“四次元的世界”——即“時間的世界（時空世界）”亦能加以傳送。照片是靜止映像在時間上的傳送（記錄），更進而發展成為動態映像的記錄和再生——即電影。電視的映像信號佔有由0 Hz（直流成份）到約4 MHz的廣頻帶。這種映像信號稱之為視頻信號（Video），Video 這個字在拉丁語的意思是“我看”。那麼，如何將映像信號加以記錄並再生呢？

2 錄放影機技術

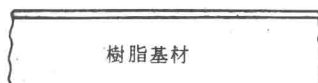
1-2 各種視頻機器

表 1-1 各種視頻機器之方式形態

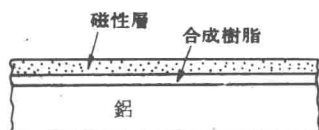
方式 \ 形態	磁帶	磁片	錄影盤(disc)	薄膜 (film)	備 考
磁氣方式	VTR	VDR	—	—	錄影再生機
機械的凹凸方式	—	—	TED	—	再生專用機
感光方式	—	—	光電式視頻機器	CVR EVR	
靜電容量方式	—	—	SV ₂		
雷射光方式	—	—	VLP	SV ₁	



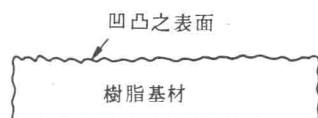
(1) VTR (磁性帶)



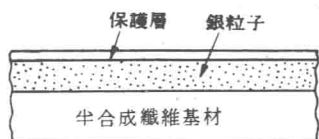
(5) VLP (錄影盤)



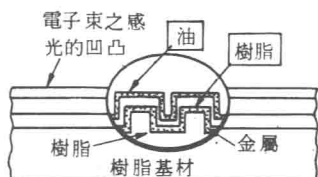
(2) VDR (磁性薄板)



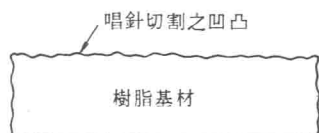
(6) SV₁ (薄膜)



(3) EVR (薄膜)



(7) SV₂ (錄影盤)



(4) TED (錄影盤)

圖 1-1 錄影媒體之各種形態

視頻信號之記錄和聲音信號之記錄同樣地是利用機械的、光學的，以及磁性等方法。視頻（當然，聲音信號亦一齊記錄）信號的記錄媒體決定了記錄方式，大而別之可分為磁帶（Tape）狀物及視頻記錄盤（Video disc）狀物等類。表 1 - 1 是將各種視頻機器的型態加以整理而成的。磁帶狀物是將磁帶容納在卡匣內，圓盤狀物類似唱片；還有，薄板（Sheet）狀物則容納在封套內。依記錄方法來分類，可分為(i)磁性記錄方式，(ii)利用靜電容量變化之記錄方式，(iii)利用機械的凹凸變化，(iv)使用感光劑等數種記憶方式。這些記錄方式的媒體上的情形如圖 1 - 1 所示。

在此，有一件十分有趣的事情，那就是在這裏想向各位介紹的視頻機器在記錄時全部採用標準電視方式。其原因大概是彩色電視技術的進步以及彩色電視信號記錄再生技術之進步以及彩色電視機的普及吧！

1-2-1 VTR (Video Tape Recorder)

錄影機，顧名思義，是類似錄音機的一種視頻信號記錄再生機器，其原理亦大致相同。聲音信號的磁性記錄的歷史悠久，技術的累積亦相當豐富。

VTR 是將視頻信號變換成磁性的變化而後記錄在磁帶上，所記錄的視頻信號有兩種，1 種是視訊攝影機（Video camera）的輸出信號，將被攝體的映像直接錄影。另外一種視信號是電視廣播節目，將電視台廣播的節目利用錄影機錄下來。使用視訊攝影機錄影時必須使用視訊攝影機和映像信號放大器，而錄電視節目時只要將電視電波輸入 VTR 即可。因此，如果是付有 RF 變頻器（RF converter）及內藏調諧器的 VTR 的場合，在錄影時是不須使用電視機的。但是，接收天線是一定需要的。因此，電視機、VTR 和定時器三者俱備時就可以在外出時替您錄影，回來後慢慢欣賞您錯過的好節目。僅有電視機和 VTR 時只能將錄影節目再生（放影），而無法在您外出時替您作定時錄影。VTR（內藏調諧器）和定時器（Timer）配合時能夠在您外出時替您作定時錄影，但是，無法放影（再生）觀賞。在這世界上，似乎任何事都必須“三位一體”才能圓滿達成。

4 錄放影機技術

錄影的場合，和錄音比較，所記錄的頻率範圍由直流成份到達約 4MHz，相當寬廣，那麼，以每秒數 cm 的磁帶速度（VHS 方式為 33.35 mm/sec，Beta-format 方式則為 40mm/sec，20mm/sec）如何記錄高達 4MHz 的磁性變化呢？爲了達到這個目的，不僅是磁帶的移動，在磁帶上記錄視頻信號之視頻錄影磁頭（Video head）亦必須移動。換句話說，提高了磁帶和視頻錄影磁頭之“相對速度”。實際上，如圖 1-2 所示

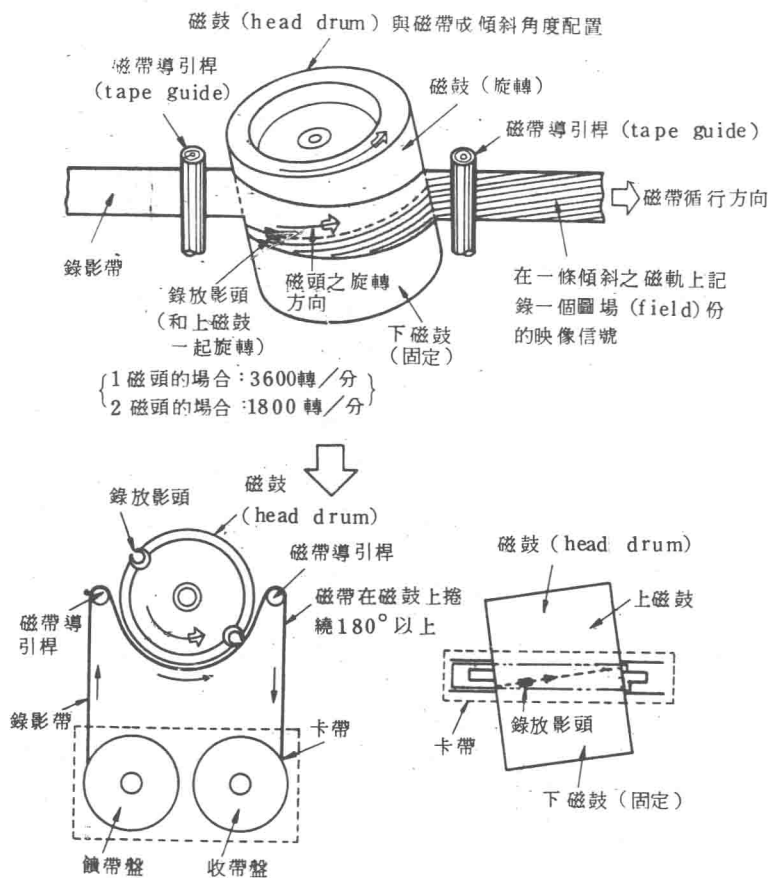


圖 1-2 映像信號記錄在傾斜之磁軌上

，使用與磁帶走行方向呈斜方向配置之旋轉式視頻錄影磁頭，在磁帶上每一條傾斜的線上記錄著相當於電視信號之一個圖場（field）份的信號，以磁性的形態記錄在磁帶上。在再生時，使用同一個磁頭，由磁帶上磁性變化取得電流變化，再加以放大後送電視機呈現原來的影像。

1-2-2 VDR（Video Disc Recorder）盤式錄影機

VDR的商品化比VTR晚，不過，是一種很有將來性的錄影再生方式。這種Video Disc Recorder是把一種很像唱片的薄圓盤放在再生裝置（player）上，能夠重現映像及聲音的裝置。VTR和VDR的記錄方式均是利用磁性記錄；兩者均能錄影再生。VTR的記錄媒體為磁帶，VDR則使用磁性薄圓盤作為記錄媒體。VTR的場合，磁帶的大量複製十分困難，而VDR的場合，聲音和映像信號在圓盤（disc）上以凹凸之變化形態記錄著，所以，在複製時，和音響之唱片的複製法同樣地，可利用原盤作大量生產。

廣播用VDR在圓盤上塗上鉛的底層，在鉛底層上敷上由強磁性體之微粉末所形成的磁性層。一般家庭用VDR的場合，在塑膠薄膜圓盤上塗上底層，然後在上面敷上磁性層。VDR的圖盤配合標準電視方式的圖場頻率（field frequency）60Hz，每分鐘旋轉1800轉（或每分鐘3600轉），在一定速度旋轉之圓盤上以視頻錄影頭錄上螺旋狀的信號。這個方式和固定磁頭方式VTR的錄影方式相同，所以無法作長時間的錄影，限用於短時間（數十秒鐘）的錄影。但是，靜止圖像（still motion）和低速圖像（slow motion）的再生很容易，而且畫質良好，這是它的特徵。各位讀者在看棒球實況轉播時，經常看到慢動作及動止的鏡頭，這些都是VDR的傑作。最近，正在進行VDR作為電視多重廣播之靜止圖像的記錄裝置（磁氣disc memory）的應用研究。

使用圓盤（disc）的錄放影裝置尚有下列3種，不過，這些都是再生專用裝置，無法錄影。

①TED：機械的凹凸方式（mechanical pickup system）

②VLP：雷射光方式（optical pick-up）

6 錄放影機技術

③SV：靜電容量方式 (capacitor pick-up)

以下依次說明TED、VLP、SV各種方式。

(1) TED (TED Video disc system)：TED方式

TED是西德的德律風根公司 (Telefunken) 及英國的Decca公司所合併創設的公司 (正式名稱爲TED Bilaplatten Aktiengesellschaft AEG-TELEFUNKEN：簡稱爲TELDEC) 所開發成功的Video Disc system的商品名，一般稱之爲“TED方式”。

TED方式所使用的影盤 (disc) 是一種厚度爲0.12mm厚的塑膠製圓盤，其直徑爲21 cm。在圓盤的單面上和一般的唱片同樣地刻上螺旋的狀機械凹凸溝，將被記錄的信號以縱方向振動的形態刻在圓盤上而成。這個圓盤的轉速在NTC的場合爲每分鐘1800轉 (因爲NTSC的圖框頻率爲30 Hz) PAL方式的場合中，由於圖框頻率爲25Hz，所以圓盤的轉速爲每分鐘1500轉。映像信號和聲音信號將頻帶作電氣的分離，同時在圓盤上記錄影像和聲音。映像信號之頻率偏移爲2.8~4.2MHz，聲音設有2聲道，第1聲道約爲 $1000 \pm 50\text{KHz}$ ，第2聲道聲道約爲 $800 \pm 50\text{KHz}$ 。

TED方式是利用唱針式錄音機 (stylus recorder) 的電磁切割器 (cutter) 在原盤 (漆盤) 上刻上凹凸的溝；然後，以此原盤爲準，反復作好幾次的電鍍，作成“印模” (stamper)。然後，將這副印模固定在高速度印製機 (press) 上，將塑膠薄片印成影盤 (Video disc)。利用這種方法所製成之影盤上刻有信號的凹凸部的高度約爲 $0.5 \sim 1 \mu\text{m}$ 左右。記錄磁軌 (track) 之記錄密度爲每mm 280條，溝的寬度爲 $3.5 \mu\text{m}$ 。影盤之轉速如前所述，爲每分鐘1800轉，影盤旋轉一周可再生一個圖框 (Frame) 的電視信號 (Television signal)。

接著，說明再生原理。在圖1-3所示之再生機 (player) 上放上TED影盤以每分鐘1800轉之速度旋轉，再生影像。由於速度高達每分鐘1800轉，所以無法使用和放唱片的唱機相同的轉盤 (Turntable)，而是將影盤之中心部固定在主軸上旋轉。影盤下側之固定盤 (table) (鞍型的固

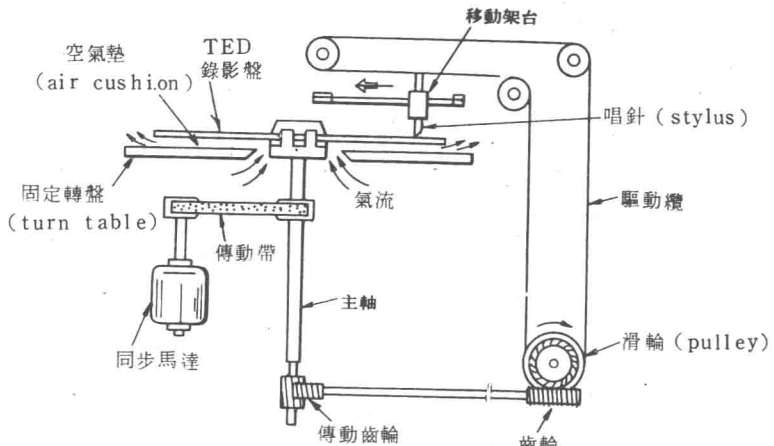


圖 1-3 TED 放影機 (player) 之概略構造

定盤) 爲圓形, 其表面上形成曲面狀。當影盤以平常的速度開始旋轉時, 影盤四周之空氣受到離心力 (Centrifugal force) 的作用由影盤之中心向外側流出。又, 影盤之下側和固定盤之間的空氣氣流由於在固定盤之中心部設有很小的空氣流入孔, 所以使影盤受到氣流之影響而浮起。因此, 影盤和固定盤之間的間隙所產生的空氣氣流被減壓, 影盤非常接近固定盤, 並保持一定的間隔而旋轉。這種空氣之流動所造成之影盤和固定盤之間的間隙達成了針 (stylus) 和影盤接觸時的空氣墊 (air cushion: 利用氣流以緩和針和影盤接觸時的衝擊力) 的作用, 使影盤和針之間經常保持一定的壓力。因此, 放影機 (player) 傾斜之場合亦不致於影響到再生的正常進行。

圖 1-4 所示爲針 (stylus) 和影盤 (Video disc) 之接觸狀態的擴大圖。針採用鑽石針, 其形狀如圖所示, 十分特殊。當針和刻入 (記錄) 信號之影盤相接觸時刻在溝內之凹凸變化變成針的壓力變化, 這種壓力的變化傳達到壓電變換元件而將所記錄的信號再生出來。換句話說, 當針 (stylus) 沿著影盤上的凹凸不平的溝移動時, 針檢出垂直下方之凹凸變化情形而後將機械的凹凸變化傳達給壓電變換元件, 產生和凹凸變化相對

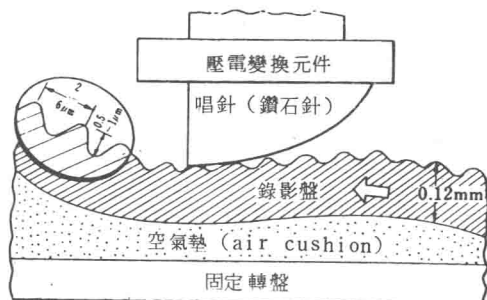


圖 1-4 TED 拾取 (pick up) 部
與錄影盤之接觸狀態

應的電氣信號。這種由針 (stylus) 和壓電變換元件所構成的“拾取頭” (pick up) 的配置方向和記錄信號之影盤上的溝經常保持切線 (tangent) 的方向、恒欲朝向影盤之半徑方向移動，這點和聲音唱機大異其趣。

TED 方式的聲音信號使用約 1MHz 的聲音載波，和映像信號重疊。聲音載波的波幅比映像信號低 30dB 左右，以免干擾映像信號。這個和電視電波的聲音載波波幅低於映像載波波幅 60dB 的道理是一樣的。同時，爲了能夠再生立體或 2 國語言 (多重廣播) 節目，聲音信號爲兩聲道 (2 channel)。

至於映像信號之要生，可以作同一畫面的反復再生，方法很簡單，只要將“拾取頭” (pick up) 往影盤半徑方向的移動停止即可。“拾取頭”的移動停止時，每隔 1～2 秒鐘針就飛越過溝而回到原來的溝，所以能夠在同一條溝內反復再生影像。這種情形和唱片的音槽內被灰塵等堵塞著而引起的跳針現象是電同的，只不過是聲音與影像之差別而已。不過，針飛回原來的溝內時再生的影像不會發生同步錯亂的現象，這是爲什麼呢？其理由是：每一條水平掃描線的 FM 載波的位置均是以十分整齊劃一的形態記錄在影盤上。這個情形和 VTR 磁帶上各 Video track (磁軌) 上的水平同步信號以一致的位置相鄰而記錄的道理是一樣的，又，在反復再生同一影像時，聲音自動切除。

TED 方式有下列三個優點：①複製容易，②價廉，③和一般唱片同

樣地放在封套內即可，不必特殊保管方法，④可在中途再生成重複再生（一部份影像的重複再生）。至於其最大點為再生時間太短，僅有 10 分鐘而已。如欲長時間放影，必須使用自動換片機（auto-changer），將 12 枚影盤重疊，而後依照順序一片一片地放影，這種裝置現在正在開發中；有了這種裝置，可將再生時間延長到 120 分鐘。

〔2〕 VLP (Video Long Play) : PHILIPS 方式

VLP 是荷蘭的飛利浦 (PHILIPS) 公司所開發成功的視頻影盤系統 (Video disc system) 的商品名，在影盤面上記錄信號及再生的動作使用雷射光束 (Laser beam)。這種 VLP 是使用雷射光束來取代針 (stylus) 的，所以和影盤之間不會發生任何摩擦，這是它的特徵。

圖 1-5 所示為 VLP 再生機 (player 放影機) 的光學系統的概略構造圖。使用直徑 30 cm (或 20 cm) 的圓盤，圓盤本身是透明的塑膠薄板，在圓盤之一面上敷上一層很薄的金屬反射被膜 (是為了反射雷射光束)，將映像信號及聲音信號由內側開始，以螺旋狀將符號化之一連串的情報 (信號) 刻在影盤上形成無數的小坑 (pits)。在這裏稍微轉移話題；所謂 bit，就是 Binary Digit 之縮寫，是將“有”“無”之兩者擇一作為一個情報單位稱之為 1 bit。通常 2 進符號 (Binary code) 的一位數稱為 1 bit。對於學習使用電子計算機的人來說，2 進等號是形影不離的東西。這種 2 進符號是由“0” (無) 和“1” (有) 2 個記號所組成的符號。因此，在傳送情報 (信號) 時，只要利用電流之 ON · OFF 2 個狀態即可，而且，信號之波幅的 50 % 以下的雜音可以因波形整形而切除之，故在實用上是一種優點相當多的方式。2 進符號之 1 個單位可在 2 者之中指定 1 個，所以可以傳送 1 個 bit 的情報量。n 個單位的 2 進符號可以表示 2^n 個情報。例如，打字電報機 (Teleprinter) 的 5 單位符號可表示字母 (alphalet) 及記號等 32 個 (2^5 個) 情報。又，打字電報機通常稱為 Teletype，不過，這是商品名。

刻在影盤上之小坑 (pit) 之長度及間隔是由映像信號和聲音信號所調變之調頻信號 (FM signal) 所決定的。亮度信號被限制在 3.2 MHz

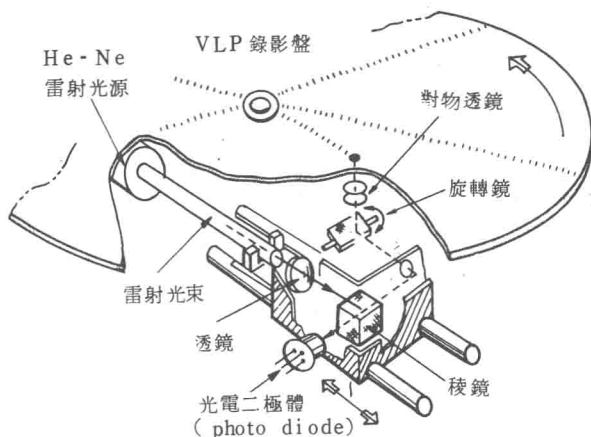


圖 1-5 VLP 放影機之光學系統概略構造

，對 6.5MHz 之載波作頻率調變。sync tip（同步信號尖端）為 5.6 MHz，白色信號峯值（white peak）為 7.0MHz。調變指數（=頻率偏移／調變頻率）為 0.3 以下，是非常小的數值，僅傳送一次傍波帶。這點和 VTR 相同。VTR の場合，調變指數選在 0.4 以下。這樣子可以使 FM（頻率調變）信號的傍波帶和 AM（波幅調變）信號的傍波帶十分接近，傍波帶（side band）的分佈頻帶寬約為調變信號的 2 倍，近似於僅傳送上下一次傍波帶，可以壓縮頻帶寬度，色度信號變換成 1.68MHz 以便記錄。這個色度信號的頻帶寬度為 $\pm 500\text{KHz}$ 。至於聲音方面，兩個聲道分別採用 0.425MHz 及 0.7MHz 作為載波頻率。

在上述這種情形所記錄的影盤在再生時，以圖 1-6 為主說明其動作情形。在再生時，雷射光束（Laser beam）和光電變換素子（photo diode）扮演著重要的角色。影盤之轉速在 NTSC 方式的場合為每分鐘 1800 轉，記錄在影盤上之信號軌（track）被雷射光束掃描時輸出信號。利用透鏡（lens）、稜鏡（prism）將雷射光束之焦點對準信號軌（track），形成直徑約 $1\mu\text{m}$ （1mm 之 1000 分之 1）的光點（spot）。當這個點點投射到小坑（pit）和小坑之間的影盤表面上時，幾乎全部光線均被反射回

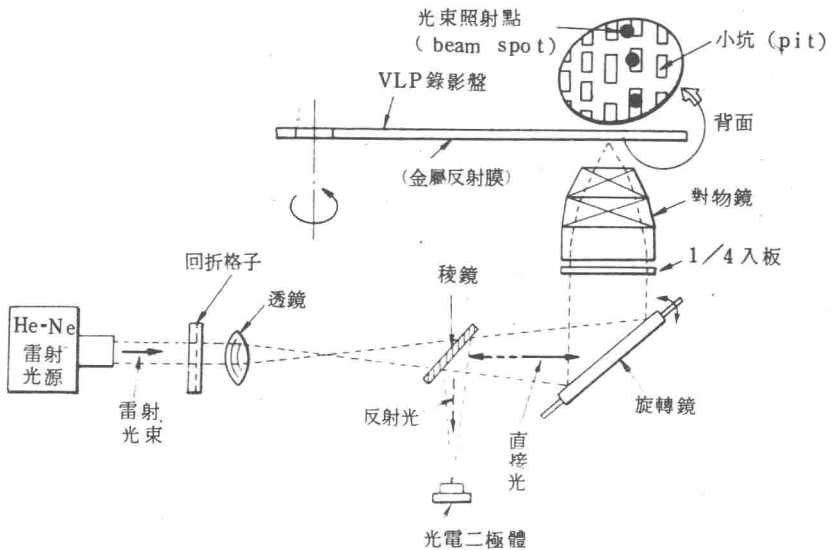


圖 1-6 VLP 放影機之再生原理

來；然而，當光點投射到小坑 (pit) 內時，發生折射現象，大部份的光線均未反射回來，反射光極度地減少。這種被反射的光量和未被反射的光量的變化由 photo diode (光敏二極體) 檢出，然後將檢出的信號變換成映像信號和聲音信號。

產生雷射光束的雷射裝置使用 He (Helium 氦) - Ne (Neon 氖) 雷射。更利用回動反射鏡將光點作半徑方向 (radial direction) 的正確移動使雷射光束之光點準確地掃在信號軌 (track) 上。這種 VLP 方式必須使用雷射光束焦點調整的複雜機構；不過，可以輕而易舉地作長時間的靜止畫面再生。改變“拾取頭” (pick up) 之移動速度可以任意改變再生影像的速度 (高速，正常速度、低速)。同時，拾取頭亦可飛越再生。這些都是 VLP 方式的優點。

(3) SV (Selecta Vision) : RCA 方式

SV (Selecta Vision) 是美國的 RCA 公司所開發成功的錄放影系統的商品名，分為光學方式的廣播用 SV₁ 和靜電容量方式的一般家庭用

12 錄放影機技術

SV₂ 兩種。

圖 1-7 所示為 SV₁ 的再生原理圖。SV₁ 是專為廣播用途而研究開發成功的，是利用雷射光的回折所產生的干涉縐而製成的。記錄帶 (Record tape) 是將鍍製母帶 (nickel master) 所製在塑膠帶上而成的，在再生時，由 He-Ne 雷射裝置所發出的雷射光束投射在記錄帶 (Record tape) 上，形成可視像，然後利用攝像管 (Vidicon) 將可視像變換成電氣信號，並將這個電氣信號加以處理 (變成標準電視方式) 後送到監視

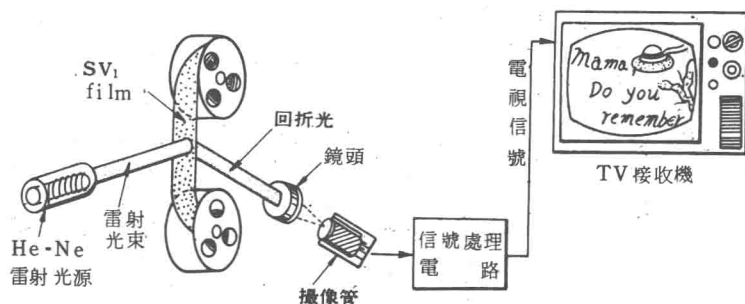


圖 1-7 SV₁ (Selecta Vision) 之再生原理

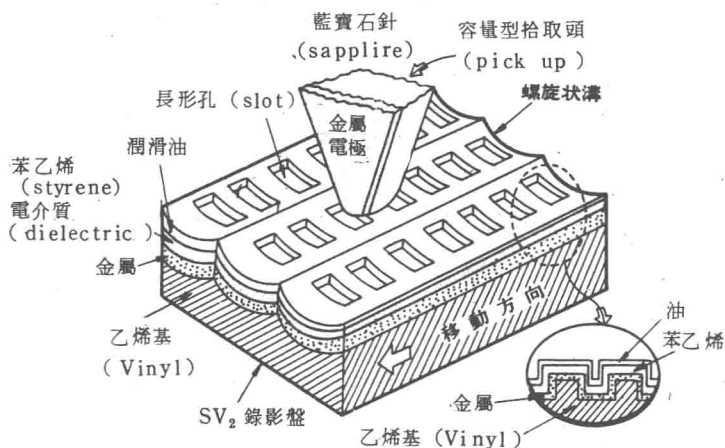


圖 1-8 SV₂ (Selecta Vision) 之錄影盤形狀及拾取部

電視機 (monitor TV) 再現影像。SV₁ 的場合，還有一些有待繼續研究改進的課題，那就是：高靈敏度攝像管 (Vidicon) 的開發、塑膠帶 (Vinyl tape) 之經年變化問題、錄音問題等的解決等。

SV₂ 是針對一般家庭用途而開發成功的 Video disc system。如圖 1-8 所示，在塑膠製影盤 (和 30 cm LP 唱片一樣) 之表面上一層金屬及誘導體膜，在螺旋狀之溝內由映像信號和聲音信號刻成長形孔 (slot)。SV₂ 所使用的影盤每分鐘 450 轉，最高記錄頻率為 6.3 MHz，最小記錄波長約為 $0.6 \mu\text{m}$ 。信號之 SYNC TIP (同步信號尖端) 調頻頻率選定為 4.3 MHz，WHITE PEAK (白色信號峯值) 調頻頻率選定為 6.3 MHz，以 FM 信號的形態記錄在影盤上。至於聲音信號設有 2 個聲道，第 1 聲道的載波 0.716 MHz，第 2 聲道的載波為 0.905 MHz，分別作頻率調變 (Frequency modulation)。

映像信號和聲音信號在影盤上所切刻之長形孔 (slot) 的長度和間隔是和映像信號及聲音信號之調頻頻率相對應地發生變化的。在再生時，利用容量型拾取頭 (pick up) (將金屬電極和針 (stylus，藍寶石製) 貼合成一體而成) 取出金屬電極尖端部和影盤 (disc) 面上之薄膜 (coating) 之間的靜電容量變化，而後將檢出之信號變換成映像信號和聲音信號。換句話說，當針通過影盤上所記錄之圖案 (pattern) 時，利用針的尖端部檢出容量的變化。SV₂ 的放影機 (player)，構造十分簡單，而且，影盤 (disc) 之兩面均可使用，所以，一面可放影 30 分鐘，兩面可放影 60 分鐘。但是，如前所述，影盤之轉速為每分鐘 450 轉，比其他機種慢，所以高解像度影像之再生有困難。還有，在影盤旋轉 1 周時，在溝內記錄有相當於電視信號 4 個圖框 (Frame) 份的信號，所以靜止畫面 (Still motion) 及慢速度 (slow motion) 之再生亦有困難。以上這兩個問題都是 SV₂ 有待解決的課題。

其他，Video 機器尚有美國的 CBS 公司所開發成功的 EVR (Electronic Video Recorder)。這種方式是在高解像度的感光材的製成之軟片 (film) 上用飛點掃描管 (Flying spot tube) 所發出的