

磁氣 테이프의 特性 및 製造

李 根 喆

KORSTIC 技術情報部次長

1. 序 言

磁氣테이프를 最初에 發明한 사람은 1888年 美國의 Oberlin Smith 였다. 이 方法은 솜이나 絹絲에 鋼鐵分이나 良好한 와이어를 微小하게 切斷하여 발라 붙인 것이었다. 그 後 鋼鐵의 와이어를 使用할 계획이었으나 利用段階에 까지는 이르지 못했다.

한편 덴마크에서는 Valdemar Poulsen 이 Smith가 不可能했던 鋼鐵線에 磁氣的 錄音을 하는데 성공했다. 이때부터 磁氣錄音의 베이스로 鋼鐵線 및 黃銅線을 쓸 수 있게 되었다. 그 後 1920年 美國人 Calson과 Carpenter氏가 音의 記錄과 增幅에 關한 研究를 AC 바이어스法으로 考案했고 獨逸에서는 Pfleumer 와 Farlen氏가

1930年에 鐵粉材를 종지와 플라스틱에 塗布하는 實驗과 同時에 塗布材質을 如何히 微小하게 切斷하여 塗布할 수 있는가를 研究하고 있었다.

그리하여 1931年에 이러한 테이프를 通信裝置에 結合하여 利用 할 수 있게 되었다. 그러나 第2次 大戰中 독일은 金屬이 缺乏했었고 또한 資金도 不足했기 때문에 플라스틱 테이프가 普及되는 결과를 招來했고 戰爭中 독일의 錄音裝置는 重要的 軍事裝備로 사용되었다.

現在 磁氣테이프는 錄音用, 텔레비전用, 高度의 電子工業用 計測테이프를 비롯해서 디지털레코더用 테이프로서 不可缺한 것이다. 이와 같이 磁氣테이프는 데이터 處理를 위한 大容量記錄媒體中 가장 優秀한 記錄媒體가 되었다. 現在 各種 VTR의 主要 仕様을 보면 표1과 같다.

표 1. 各種 VTR의 主要仕様

(a) 放送用 VTR

項 目	現行 VTR	VPR - 1 (AMPEX)	TT - 3000 (NEC)	BVH - 1000 (SONY)	BCN 50 (BOSCH FERNSEH)
查走方式	4 헤드模	1 헤드의傾斜	1 헤드의傾斜	1.5헤드의傾斜	2 헤드의傾斜
테이프幅 (인치)	2	1	1	1	1
變調方式	HB, LBC, LBM	HB	HB	HB	HB
테이프速度 (cm/s)	38, 19轉換	24.4	24	24.5	24.3
相對速度 (m/s)	38	25	23	26	24
最大記錄時間(min)	96	90	190	96	98

(b) 放送用 小形 VTR

項 目	VR-3000 (AMPEX)	SV-8000 (日 立)	AVS-3200B (아사카)	APR-10 (AMPEX)	BVU-100 (SONY)	BCN 20 (BOSCH FERNSEH)
走査方式	4 헤드模	4 헤드模	4 헤드模	1 헤드의傾斜	1.5헤드의傾斜	2 헤드의傾斜
테이프幅 (인 치)	2	2	1	1	3/4	1
變調方式 (MHz)	HB, LBC, LBM	HB	H B	HB	FM (3.8~5.4)	HB
테이프速度 (cm/s)	38	38, 19 轉換	25.4	24.4	9.5	24.3
相對速度 (m/s)	38	38	25	25	10	24
最大記錄時間 (min)	20	22, 44	30	60	20	60
치수 (幅×깊이×高mm)	610×356×203	495×350×180	505×305×138	419×445×178	333×344×173	380×450×210
重 量 (kg)	약 25 背負포함	17 電源別	17 A C 팩	20 電池포함	12.8 電池카세트	20 電池포함

2. 비데오테이프의 特性

2.1 電氣的 特性

2-1-1 磁性體와 磁化特性

一般的으로 비데오테이프用 磁性體의 特性은 다음과 같다.

- ① 最大殘留磁束密度 B_{rmax} 가 클 것.
 - ② B-H 曲線이 急峻할 것.
 - ③ 抗磁力 H_c 는 周波數 特性, 헤드접 近方의 有效磁場強度, 消去磁場 및 記錄波長 등의 要求를 滿足시키는 適當한 값일 것.
 - ④ 粒子size는 微小로서 分散性이 優秀할 것.
 - ⑤ 粒子間의 H_c 값 分布가 尖銳하고 낮은 H_c 成分이나 過大한 H_c 값을 갖는 成分이 混入되어 있지 않을 것.
 - ⑥ 헤드의 苛酷한 摩擦에 견디기 위하여는 加熱이나 加壓에 의한 減磁가 적을 것.
- 以上과 같은 條件을 滿足하는 磁性材料를 들면 다음과 같다.

(a) 게사이트法 針狀 $\gamma-Fe_2O_3$, 게사이트法에 의한 針狀 Fe_2O_3 , $\gamma-Fe_2O_3$ (γ 2 酸化鐵) 粒子中에서 Fe_3O_4 (磁鐵鐵)은 轉寫

效果, 消去效果, 加壓減磁의 點에서 問題가 있으나 $\gamma-Fe_2O_3$ 는 平衡의 여러 特性을 갖고 있어 現在 記錄用 磁性材料의 主役을 맡고 있다. 特徵으로는 첫째, iH_c 의 調節範圍가 180~350 Oe 로서 比較的 좁으나 一定 反應條件에 대하여 安定하며 (B_R/iB_m) 값도 磁場配向을 加하면 0.8 에 도달한다.

둘째, 기록된 信號는 熱的으로 安定하며 加壓減磁도 적다. 셋째, iH_c 의 溫度依存性和 轉寫가 적으며 放送用 標準錄音테이프는 SP 比가 58~61dB에 도달 한다.

(b) Co 含有 針狀 $\gamma-Fe_2O_3$ 粒子

게사이트法에 의한 $\gamma-Fe_2O_3$ 粒子나 Fe_3O_4 粒子의 抗磁力에는 限界가 있으며 보다 높은 H_c 化를 圖謨하기 위하여 Co를 混入함으로써 針狀粒子를 異方性으로 Co 이온에 의한 格子의 異方性을 重疊시키는 試驗을 하고 있다. 反應上 各 粒子에 Co를 均一하게 含有시키고 게사이트의 生成條件下에서 Co를 어떻게 均一하게 固溶시키는 가를 研究하고 있다.

그러나 이 系統의 粒子에 있어서 針狀의 길이 方向은 (110) 方向이고 Co 混入에 의한 格子異方性의 容易磁化方向은 (100) 方向이므로

Co 含有量의 增大에 따라서 복잡한 舉動을 表示하고 있다.

總合적으로 이 磁性體의 特徵은 계사이트法에 의한 γ -Fe₂O₃ 粒子的 中間의 特性을 表示하므로 Co 含有量의 增大과 더불어 後者에 類似한 特性으로 移行되며 以外에 粒子的 特性은 Co 含有量이 比較的 적고 $iH_c = 300 \sim 400$ Oe 의 範圍에서 存在한다. 이 以上の iH_c 에서는 iH_c 의 溫度依存性, 加壓減磁가 크므로 磁場配向의 效果가 低下된다.

(c) 계사이트法 微粒子 γ -Fe₂O₃,

從來 사용된 針狀 γ -Fe₂O₃ 粒자를 微粒子化해서 長軸 $a = 0.2 \sim 0.4 \mu$, 短軸 $C = 0.05 \sim 0.07 \mu$ 정도로 함으로써 다음과 같은 效果가 認定되었다. 첫째, 粒子的 微細化에 의해서 벌크 消去 雜音이 低減되며 分散과 表面性이 良好하므로 直流磁化 雜音 및 記錄時의 變調雜音도 低減된다. 둘째, 磁性粒子的 버킹이 良好하고 두께당 iB_m 이 增大한다. 셋째, 微粒子에 의한 轉寫效果劣化가 적으며 反應條件을 調整하면 SP 比는 確保할 수 있으며 단한 磁性體를 사용하면 可視光의 赤에서 赤외에 걸쳐 透光性이 良好한 磁性層을 얻는다.

이 系統의 磁性體는 從來의 針狀 γ -Fe₂O₃ 에 比較하여 錄面電流 또는 바이어스 電流值를 거의 變更시키지 않고 SN 比 以外에 f 特性도 약간 改善할 수 있으므로 有望하다. 本 磁性體에 對한 결함은 없으나 粒度分布, iH_c 의 管理 및 濾過 → 水洗 → 乾燥 → 燒成의 工程能率化 등의 問題가 남아 있다.

(d) Co 含有粒狀 γ -Fe₂O₃,

粒子 γ -Fe₂O₃ 粒자는 第2次 大戰中 독일에서 粉末塗布形 단는 練込形테이프로 사용했다. 이 方法에 의한 粒자는 사용하는 알칼리의 種類, 反應條件의 調節에 의해서 粒子形, 사이즈 및 抗磁力 iH_c 를 廣範圍하게 變化시킬 수 있

으며 粒子 사이즈는 $1 \sim 0.05 \mu$, $iH_c = 50 \sim 170$ Oe 정도이다. 反應法이 간단하나 iH_c 가 낮고 B_R 값도 적으며 經時에 의한 減磁가 크다. 粒上 γ -Fe₂O₃ 의 低 H_c , 低 B_R 을 改善하는 方法으로서 2 가지 傾向이 있다.

하나는 Bayer 社를 中心으로 한 粒上 γ -Fe₂O₃ 의 Co 첨가에 의한 高 H_c , 高 B_R 化이며 또 하나는 美國에서 採用된 (a) ~ (c) 의 계사이트法에 의한 針狀 γ -Fe₂O₃ 이다. 前者가 格子의 異方性으로 抗磁力의 發生原因을 求하는데 대하여 後者는 異方性을 活用한 것이다.

Co 添加量을 調節함으로써 $iH_c \approx 1,000$ Oe ~ 정도의 것까지는 容易하게 얻을 수 있는 (B_R / iB_m) 값으로 Cubic 한 異方性을 갖는 粒子系에서 期待할 수 있는 0.832의 近似值에 도달한다. 이 磁性體에 의해서 高周波特性, 感度, 飽和出力이 크게 改善되나 高 iH_c 의 發生原因을 Co 이온 混入에 의한 格子 異方性에너지로 求할 수 있기 때문에 iH_c 의 溫度依存性과 磁浮數가 크므로 加壓減磁가 커지며 또한 經時에 의한 轉寫가 매우 큰 것이 結점이다. 特性的으로는 優秀한 면이 많으며 SN 比가 적으므로 $iH_c = 450 \sim 1,000$ Oe 의 磁性體가 要求된다.

(e) 蓆酸法에 의한 Fe-Co-Ni 合金粒子 Fe, Co, Ni, 등의 複合蓆酸鹽을 水素還元 해서 Fe-Co, Ni 合金粒자를 얻는 방법은 프랑스에서 開發되어 永久磁石에 利用되었으나 이것을 磁氣記錄테이프로 利用하는 方法이 研究되고 있다.

이 粒자는 原料로서 蓆酸鹽粒子的 形骸粒자로 얻고 形骸粒자를 1次粒子까지 완전히 粉碎하면 蓆酸鹽粒자는 微小할 필요가 있으며 또한 磁場配向性에 관해서는 形骸粒자의 針狀性이 큰 效果가 된다. 微細한 針狀의 蓆酸鹽粒자를 얻기 위해서는 一定量 以上の Co 混入과 粒子生成 初期의 核生性段階에서 물에 可溶性有機溶濟, 例를 들면 에틸알콜, 아세톤등을 共存시키는

方法이 有効하다. 이 方法에서 얻어진 粒子는 $iH_c = 400 \sim 1,000$ Oe 정도를 용이하게 얻을 수 있으며 磁場配向에 의해서 (B_r / iB_m)값도 0.8 이상에 도달한다. 加壓減磁에 관해서도 安定하다.

이 磁性體는 B_r 이 크므로 塗布두께를 얇게 할 수 있으며 iH_c 가 크므로 당연히 高密度記錄에 適合하다. 그러나 高密度 高 SN比 記錄을 目標로 할 때에 이 粒子가 氧化物 微粒子보다 優位에서 하기 위해서는 粒子크기를 적어도 0.3μ 이하로 하며 또한 粒子를 均一하게 分散시키는 技術을 開發해야 한다.

現在 비테오테이프用的 磁性材料를 보면 粒子 大小의 差異는 있어도 계사이트法에 의한 針狀 γ - Fe_2O_3 系가 主流를 이루고 있다. 從來의 針狀 單磁區粒子의 磁化曲線을 보면 그림 1 과 같이 粒子의 長軸과 磁長의 角度를 θ_0 , 長軸과 I_s 의 角度를 θ 라 하면 다음과 같은 에너지關係式이 成立된다.

$$E = 1/2 (N_a - N_c) I_s^2 \cos^2(\theta - \theta_0) + I_s H \cos \theta.$$

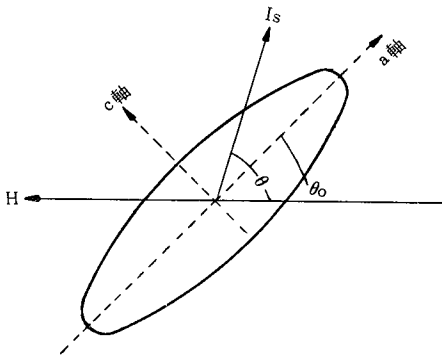


그림 1. 單磁區 針狀粒子의 모델

또한 磁化曲線의 θ_0 의존성은 그림 2와 같이 計算된다.

이 理論에 의하면 針狀粒子의 抗磁力 H_c 는 粒子의 長軸方向에 極大值를 갖는다. 그러나 針狀의 $r = Fe_2O_3$ 粒子를 磁場中에 配向시키고

磁化特性의 角度依存性을 測定하면 그림 3과 같이 配向方向의 H_c 가 極大가 되지 않고 50° 정도의 方向에 대해서 極大가 된다.

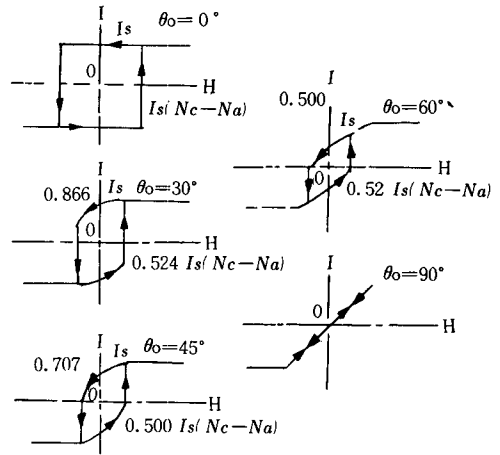


그림 2. 單磁區針狀 粒子모델에 의한 磁化曲線

2-1-2 비테오感도와 SN 比.

테이프에 있어서 비테오感度を 向上시키기 위하여는 磁性層의 高 B_r 比, 表面의 平滑化 및 記錄波長에 맞는 H_c 값의 選定이 重要하다.

磁性層의 高 B_r 化를 위하여 磁性體의 B_r 을 크게하는 것이 有効하며 현재 Fe-Co-Ni系 등의 合金粉末이 開發되어 있어 問題點을 解決하고 있다. 그러나 현재 一般의로 사용되고 있는 酸化鐵系에는 B_r 에 限界가 있으며 또한 磁性

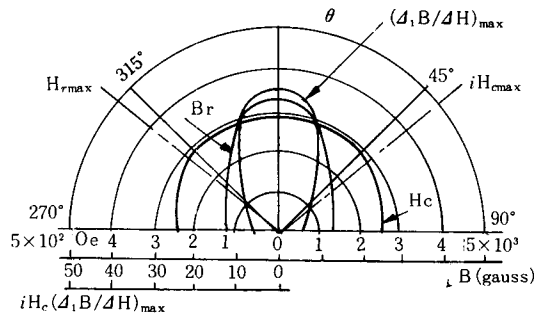


그림 3. 配向된 針狀 γ - Fe_2O_3 粒子의 磁化特性

層의 B_r 을 크게 하기 위해 充填率을 높여도
 限界가 있으므로 헤드의 磨耗가 增大한다. 따
 라서 비데오感度的 向上에는 飛躍의인 改善法
 은 없으나 表面性의 向上과 H_c 의 增大方法을 向
 上시키는 것이 現狀이다. H_c 의 增大는 短波長
 記錄時 效果의이며 그림 4는 $r-Fe_2O_3$ 磁性體
 에 Co 를 添加해서 H_c 를 變化시킬 때 各 記錄
 波長의 最大出力을 示한 것이다.

이 結果 記錄波長 6μ 정도에서 H_c 를 500
 Oe 정도로 해도 感度上昇은 $2\sim 3dB$ 가 되나
 記錄波長이 2μ 以下가 되면 이 效果는 매우
 크다.

한편 SN 比는 粒子大小, 分散狀態 및 表面
 狀態가 同一한 테이프間에는 H_c 를 變化시켜
 短波長의 感度を 上昇시켜도 거의 같은 레벨로
 上昇하여 SN 比에는 變化가 없다. 現在 테이프
 의 雜音은 다음과 같이 分類測定되고 있다.

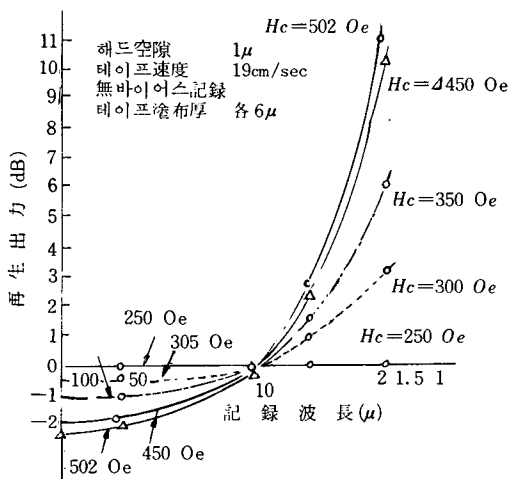


그림 4. 再生出力의 記錄波長依存性과 테이프의 抗磁力 H_c 와의 關係

첫째, 벌크消磁雜音: 테이프를 벌크레이저로서
 消去하는 도중의 雜音으로서 磁性粒子의 磁化
 單位에 의해서 정해지는 白色雜音 둘째, 直流
 磁化雜音(均一磁場): 테이프를 솔레노이드 등

을 사용해서 均一磁場中에서 直流磁化하는 경우
 의 白色雜音으로서 磁性粒子의 凝集에 의한 內
 部構造와 테이프 表面의 不均一에 의한 磁氣探
 傷의 雜音 등이다. 셋째, 헤드에 의한 直流磁
 化雜音: 直流磁化 雜音에 테이프 표면의 凹凸이나
 테이프와 헤드의 偏心運動 기타 접촉반점에 의
 해 低域雜音이 加算된다. 따라서 테이프 雜音을
 低減시키기 위해서는 粒子크기를 적게 하고 이
 것을 高分散狀態로서 塗布한 後 塗表面을 平滑
 하게 할 필요가 있다.

2-1-3. 비데오 f 特性

비데오테이프의 表面性을 向上시키기 위해 磁
 性體의 H_c 를 크게 하면 FM 캐리어의 f 特性은
 伸張되나 逆으로 비데오 f 特性은 調整이 困難
 하다. 그러나 이것은 VTR 回路系의 調整에 의
 해서 容易하게 解決할 수 있다. 最近 하이밴드
 用 비데오테이프는 이와 같은 傾向을 갖고 있다.

2-1-4. 지이터

TV 放送의 컬러화에 따라서 지이터를 最少로
 해야 하며 테이프와 헤드間的 摩擦係數를 減少
 시켜 兩者를 平滑하게 接觸시킬 必要가 있다. 이
 를 爲해 現在 바인더와 添加濟의 研究를 계속
 하고 있다.

2-1-5. 비데오信號의 耐摩擦安定性

비데오信號가 記錄되고 있는 트랙上을 헤드로
 서 反復摩擦하면 磁性層의 磨耗, 剝離, 加熱및
 歪曲에 의한 減磁 및 헤드의 汚損 등으로 再生
 出力이 低下된다.

이것들은 바인더의 強度向上에 의해서 또한
 헤드와 테이프間的 摩擦係數를 내림으로써 輕減
 시킬 수 있다.

2-1-6. Drop out.

드롭아웃은 바인더의 組成, 베이스의 除塵,
 塗布後의 여과, 塗布方法, 加工方法 특히 表面
 成形 方法과 슬릿 技術 등에 의해서 점차 감
 소되고 있다. 放送用 4 헤드 VTR 用 테이프는

드롭아웃이 每分數回 정도가 되나 家庭用 VTR 은 아직도 드롭아웃이 많은 것이 있다. 이것은 테이프對 헤드의 相對速度가 낮고 헤드와 테이프의 接觸이 平滑한 것이 原因이 되나 테이프의 끝에서 發生하는 磁性層 剝離粉의 處理를 改善하지 않으면 안된다.

2-1-7. 테이프의 帶電防止

비디오 테이프가 帶電하면 먼지를 吸引하여 드롭아웃이 增加하여 헤리컬스캐너形 VTR은 헤드드럼에 테이프가 붙어서 走行狀態가 不良하게 된다.

帶電電壓의 500V 以上에 도달하면 放電雜音이 画面에 나타난다. 예를 들면 Ampen形 4 헤드 VTR 은 磁性面의 表面抵抗값이 10^{11} , 10^{10} , 10^9 , 10^8 에 對應하여 비디오헤드直徐의 테이프帶電電壓은 1700, 400, 50, $-5 \sim 6V$ 정도가 된다. 따라서 비디오 테이프의 SR 값은 $10^9 \Omega$ 을 超過해서는 안된다. 테이프 磁性面의 SR 값을 내리기 위해서는 低抵抗의 바인더 使用, 帶電防止劑의 混入 磁性粒子의 表面抵抗 또는 體積固有抵抗의 低下 및 磁性粒子의 含有率 增加 등의 方法이 있다. 帶電防止劑로서 종래 陰, 陽이온 또는 非이온系를 使用했으나 溫度 依存性이 커지거나 變質하므로 최근 카아본 블랙이나 黑鉛 등의 固體帶電防止劑를 磁性層이나 下塗層에 混入해서 電氣抵抗을 減少시키고 있다. 磁性層에 카아본블랙이나 黑鉛을 混入하면 抵抗이 적어져 SR 값으로서 $10^6 \Omega$ 정도의 것을 容易하게 얻을 수 있고 이때의 테이프는 黑色을 나타낸다. 최근 黑色비디오테이프가 많은 것은 이 때문이다.

2.2 機械의 特性

2.2.1 機械의 強度.

표 2는 放送用 2inch 비디오테이프와 家庭用 1/2 inch 비디오 테이프에 對한 機械의 特性의 測定例를 表示한다.

표 2. 비디오테이프의 機械的 特性

項 目		放送用 (2인치幅)	家庭用 (1/2인치用)
두 계	베이스 두 계	24	24
	塗布 두 계	11	4.5
	全 두 계	35	28.5
테 이 프 幅		$50.8 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0 \end{smallmatrix}$ mm	12.65 ± 0.025 mm
切斷張度	25°C 60% RH	25.0 kg	6.0
	60°C 60%RH	16.0 kg	4.0
切 斷 時 伸 張		100 %	100 %
降 伏 點	25°C 60%RH	14.5 kg	3.5 kg
	60°C 60%RH	9.5 kg	2.3 kg
引 裂 強 度		31 g	30 g
線膨張率	熱線膨張率(1°C)	4×10^{-5}	4×10^{-5}
	吸濕線膨張率 (1%RH)	1×10^{-5}	1×10^{-5}

2-2-2. 走行安定性

VTR의 走行系에는 微妙한 點이 많으며 비디오 테이프의 磁性面과 베이스面의 靜的 動的 摩擦係數를 充分히 管理할 必要가 있다. 예를 들면 高 SN比化의 要求에 따라서 비디오테이프의 表面을 鏡面으로 만들면 VTR 走行系의 平滑한 固定部分과의 摩擦이 커져서 走行에 支障을 가져 온다. 특히 헬리칼 스캐너形 VTR의 헤드드럼計를 비디오테이프의 走行에 適合하게 할 必要가 있다.

2-2-3. 헤드의 磨耗

放送用 VTR에 있어서 헤드의 磨耗에 의한 經費는 莫大하다. 특히 工業用, 家庭用 VTR의 경우 保全狀態가 不良하므로 헤드의 磨耗가 될 수록 적은 것이 望된다. 또한 헤드의 磨耗를 低減시키기 위해서는 다음과 같은 方法을 取해야 한다. 첫째, 磁性面을 平滑하게 하고 表面에서 一部 露出된 磁性粒子를 래핑하여 除

去한다. 둘째, 磁性粒子的 含有率과 사이즈를 적게 한다. 셋째, 바인더, 潤滑劑를 選定해야 摩擦係數를 적게 할 것 등이다.

3. 비데오테이프의 製造工程

3-1. 磁性體製造工程

磁性體의 製造工程에 있어서 反應原料인 黃酸第一鐵이나 苛性소오다는 純度와 其他를 엄격히 檢査해서 納入된다. 현재 가장 많이 사용되는 製造方法은 濕式反應에 의해서 일단 針狀의 게사이트($\alpha\text{-FeOOH}$)를 生成시키고 이것을 水洗여과, 乾燥하고 燒成爐에서 Fe_3O_4 (磁鐵礦)으로 還元시켜 再酸化하고 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ($\gamma\text{-2}$ 酸化鐵)으로 誘導하는 方法이다. 製造된 磁性體는 粉末狀態로서 iHc, B_m, Br , 粒子사이즈등을 測定後 塗布液製造工程으로 移送된다. (그림5 參照)

Mill 이나 특수한 混合分散機에 넣어서 均一하게 分散시킨다. 비데오테이프의 경우 바인더의 性質이 매우 重要하며 一般的으로 耐熱性이나 耐磨耗性의 硬化性合成樹脂가 사용되며 이 組成의 良否가 비데오테이프 性能의 대부분을 決定한다.

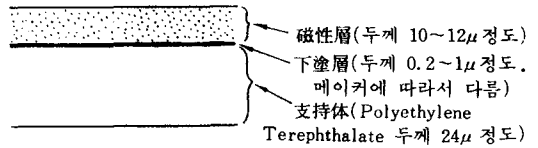


그림 6. 磁氣테이프의 構造

3-3. 塗布工程

비데오테이프에 사용되는 Polyethylene terephthalate (Polyester) 베이스는 두께, 捲綜狀態, 機械의 特性등을 檢査해서 合格한 것을 塗布工程으로 보내고 除塵工程을 거쳐 塗布液을 塗布한다. 塗布에는 그리비아, 닥터플레이트 리패스롤이 사용되며 塗布의 두께가 10 μ 인 경우 $\pm 0.3\mu$ 以下の 誤差範圍가 要求된다. 塗布液이 乾燥되지 않은 狀態에서 이 방법은 配向角度에 對해서 研究를 해야 된다. 테이프의 表面形成은 塗布機의 捲取直前에 行하는 경우가 있다.

3-4. 加工工程

塗布機로서 捲取된 廣幅의 Roll은 例를 들면 表面形成, 硬化處理를 거쳐서 所定の 幅에 슬리트 된다. 또한 헤드의 磨耗를 低減시키기 위하여 테이프 표면을 研磨(래핑) 한다.

3-5. 檢査工程

製造된 테이프는 비데오 感度, SN比, Drop Out, Audio 特性, 感度不均衡, f 特性, 帶電性 및 지이터 등의 各項目에 對하여 檢査된다. 또한 테이프의 耐磨耗性이나 헤드의 磨耗量도 항상 엄중히 管理되어 있다. 이들의 工程은 磁性材料의 製造工程이나 濾過以前 塗布液의 製

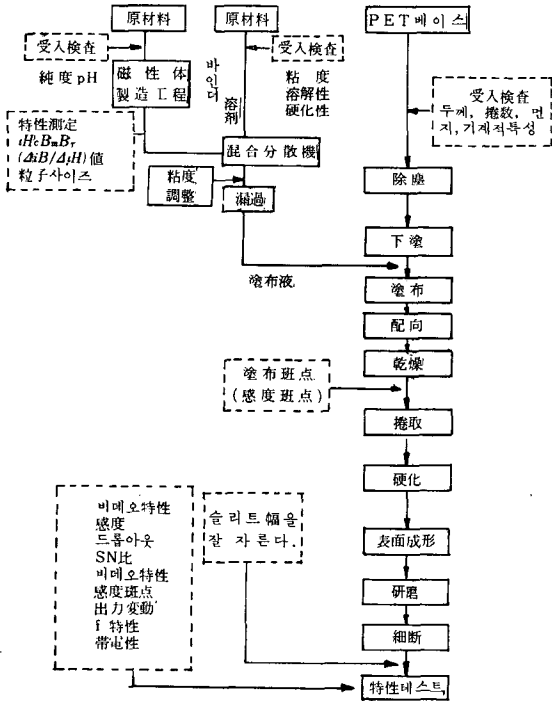


그림 5. 비데오테이프의 製造工程

3-2. 塗布液製造工程

磁性體는 바인더(Binder)나 溶劑를 Ball

造工程을 除去하고 全體의 嚴格한 防塵條件을 기초로 해서 행하여 진다. 이와 같이 製造된 테이프는 그림 6 과 같은 構造를 갖고 있다.

4. 비데오테이프의 動向

비데오테이프는 放送用을 비롯하여 工業用, 家庭用으로 매년 수요가 增加하고 있다. 또한 비데오테이프의 特徵을 보면 微粒子針狀, 磁化酸化鐵을, 帶防止劑로서는 카아본블랙을 등 安定한 固體導電性 材料를 사용하고 있으며 磁性層의 表面을 鏡面化해서 高SN 比를 圖護하고 있다.

參 考 文 獻

1. 柴谷弘道, “비데오테드用 磁性材料,” NHK 技研月報, Vol.18, No.1, pp. 10~16, 1975.

2. 木澤誠, “디지털磁氣記錄,” エレクトロ=クス Vol.20, No.6, pp. 643~647, 1975
3. 村松珊言, “最近 高抗磁力 비데오테이프,” 텔레비시온., Vol.29, No.5, pp. 356~371, 1975.
4. Feldman A., “記錄을 위한 트랙檢査,” Post. off. Telecommun. J., Vol.26, No.4, pp. 26~27, 1975.
5. 橫山克哉, “비데오用 磁氣디스크,” エレクトロ=クス., Vol.20, No.3, pp. 263~268, 1975.
6. 編集部, “VTR의 原理와 소프트의 現狀,” 電子技術, Vol.16, No.6, pp. 8~17, 1978.
7. 伊藤, 鍍金法에 의한 合金薄膜磁氣 記錄材料, NHK 技研月報, Vol.21, No.6, pp. 12~18, 1978.

