

絵のでるレコード ビデオ・ディスク 益々高まるダイナメルタの評価



高分子化合物あれこれ その1

結晶化

熱可塑性高分子を分類すると、結晶性高分子と非結晶性(無定形)高分子とに分けることができます。結晶性高分子は、熔融したものが冷却固化する際に、分子の一部が正しく規則的に配列する結晶化がおこります。結晶性高分子とはいっても、ポリマー(材料)全部が結晶からできているのではなく、図4のように、部分的に高分子が整列して結晶を作っている結晶部分と、乱れて雑然とからまり合っている非結晶部分とからなりたっています。結晶部分の有無あるいは、多少は、ポリマーの物性に影響を与えます。結晶部分が多いと、そのポリマーは硬く、強く、不透明になりやすく、非結晶部分が多いと、そのポリマーは柔らかく、伸びやすく、透明となります。したがって、ゴムは非結晶ポリマーから作り、繊維はほとんど結晶性ポリマーから作られています。プラスチックは両者の中間にあって、いろいろな結晶性ポリマーが使われています。結晶化がおこる割合は、プラスチックの種類によって異なり、又固まる時の冷却速度によってもかなり大きく左右され、ゆっくり冷却するほど結晶化度は高くなります。結晶化の状態は、その機械的性質(強さ、硬さ等)に大きく影響を及ぼすだけでなく、熔融したものが冷却されてある温度(結晶化温度)に達して固まり始めますと、その体積が急激に収縮する性質があります。ゆえに結晶性樹脂については、金型温度が高くなると、成形品の冷却速度が遅くなり、このため結晶化が進み、収縮率が增大し、その結果ひけやすくなります。この影響はきわめて大きく、普通、非結晶ポリマーの場合では、一般に成形収縮率は1%以下であるのに対し、結晶性ポリマーは5%(ポリエチレン)に達するものがあるのでそのためです。以上のように結晶性ポリマーの成形には、結晶化の影響は、無視することはできません。下記に結晶性ポリマー、非結晶性ポリマーを連記しておきます。

結晶性ポリマー	高密度ポリエチレン(HDPE)	結晶化度	80%
	低密度ポリエチレン(LDPE)	〃	60~70%
	ポリプロピレン (PP)	〃	70%
	ポリアセタール (POM)	〃	70%
	ポリアミド (PA)	〃	30~60%
非結晶性ポリマー	ポリスチレン (PS)		
	アクリル樹脂 (PMMA)		
	ABS樹脂		
	塩化ビニール樹脂 (PVC)		

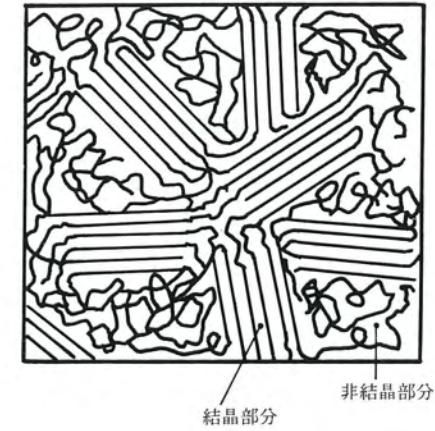


図4 高分子の結晶化構造説明図

技能検定射出成形作業部門において、名機ダイナメルタ機は威力抜群の為、技能検定機としての使用制限を受けることになる。

先般名機ニュースNo. 107にてお知らせ致しましたように、本年も全国各都道府県職業能力開発協会管轄で技能検定が行なわれますが、特に射出成形部門に於いて本年より1、2級共通で次の如く実技試験の設備基準が発布されました。

(1) ダイナメルタ方式の射出装置については、スクリュ計量装置(フィード装置)を取り除いて普通のホッパーを取り付けて使用すること。

(2) シリンダー冷却用のファンは使用しないこと。これは完全にダイナメルタとしての使用を禁止されることになり、弊社にとっては多数の顧客に使用して頂いているダイナメルタ機が技能検定機としては認められないことになり非常に残念なことになりました。

今回の使用制限理由は、

(1) フィード装置と冷却ファンの相乗効果により、樹脂替えに要する時間と樹脂量が他社機に比較して余りにも少な過ぎること。

(2) 各指定樹脂による成形品に於いて、特に1級でのポリカーボネートの成形ではウエルラインが他社機に比較して小さく採点の際使用機械に依る評価に困難があること等が、一部検定委員の中から上申され、他社機での受験者との公正を欠くということが問題にされたようです。

ダイナメルタの樹脂替えの容易性と流動挙動の優位性が理由であってみれば、公正を重んずる国家試験の性格上止むを得ない事であり、当社も基準に従う事になります。私共は益々ダイナメルタの特徴を発揮すべく研究開発に努力を重ね、業界の発展に寄与する所存でありますので一層のご愛顧をお願い申し上げます。

戦後、最も飛躍し、今後もその成長が楽しみな産業は、電子(エレクトロニクス)産業といっても過言ではありません。最近、時としてテレビ番組にとりあげられる機会の多くなったビデオ・ディスクは、1980年代の家庭電化製品の目玉商品のひとつとして脚光を浴び、まもなく実用期を迎えようとしています。

「絵のでるレコード」この言葉はビデオ・ディスクの特長をずばり言い表わしています。LPレコードなみのディスクを、カラーテレビ受像機に同軸ケーブル1本で接続できる独自のプレーヤにかければ、両面1時間ないし2時間の映像番組を楽しむことができます。再生画質・音質は、家庭用VTRのそれらよりすぐれ、プレーヤの機能面でも、静止画、スローモーション、高速再生、高速頭出しなどのトリック・

プレーを完全に実現できる点ですぐれています。しかし、現時点では録画機能は持っていない、あくまでも、オーディオ・レコードと同様に、大量生産された安価な記録済ディスク(例えば映画「ジョーズ」など2時間程度のもので、約5,500円)をプレーヤで再生して、娯楽、教育、宣伝、ファイルなどの用途に供するのが主な使用方法です。

1970年に最初のビデオ・ディスク・システム(TED方式)が発表されてから、既に10年経過し、この間に多くの変革が行なわれ、図1に示される3方式に大別されるようになってきましたが、現在、現実に市販され(日本では未発売)、実用に供されているのは、これから述べるレーザーを使用した光学式ビデオ・ディスク・システムが唯一のものであります。

●ビデオ・ディスクの形状・寸法

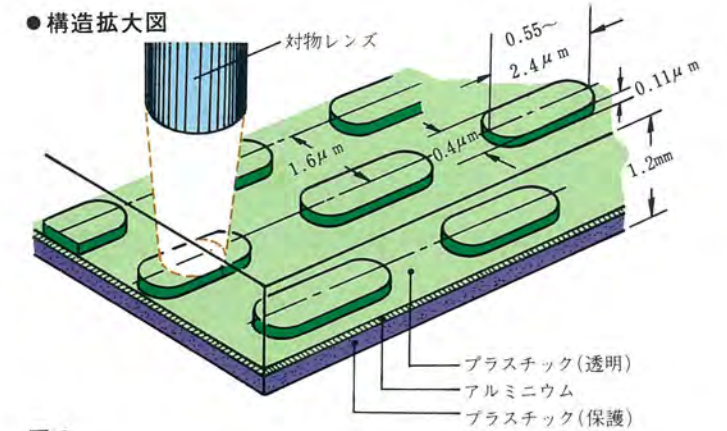
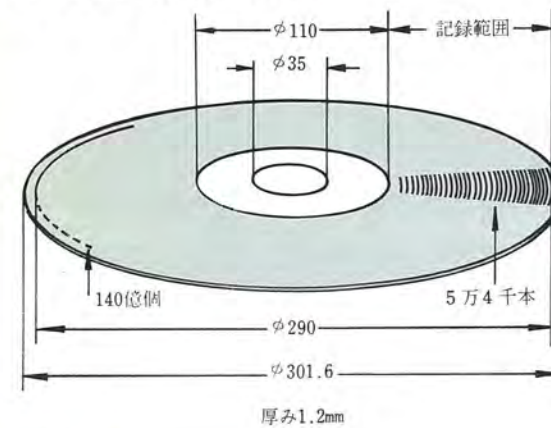


図2

プレーヤ

現在、米国で市販されているパイオニア社のVP-1000形プレーヤ(写2)は、一般家庭用であって、巾550、奥行き405、高さ142mm、重さ17.5kgとポータブル・レコード・プレーヤ程度の大きさです。好みのディスクをこのプレーヤにかけると、ディスクは毎分1,800回転し、レーザー光線がディスク板を照射します。LPレコードの音の良さは、レコード板自体の問題はあるとしても、再生の「カギ」はペン先、即ち針先の細さにあります。レーザー光線は、対物レンズで集束して、直径約1.6/1,000mmのスポットとなり、ピットを読みとります。ピットの有無で変調された反射ビームは、電気信号に変換され、ブラウン管上に画像を、左右のスピーカに音声再生させ、素晴らしい映画を楽しむことができます。(図3参照)。



写2

ディスク用アクリル樹脂基盤は?

スタンパ

従来のオーディオ・ディスクと同様に、画像及び音声情報を変調したアルゴン・レーザーをポジ形フォトリソを塗布したガラス円盤に照射し、露光させ、現像済ガラス原盤にニッケル電鍍を施して、スタンパを製作します。

射出成形機ダイナメルタ

スタンパを嵌め込んだ金型を取付けられたダイナメルタ機

●装置

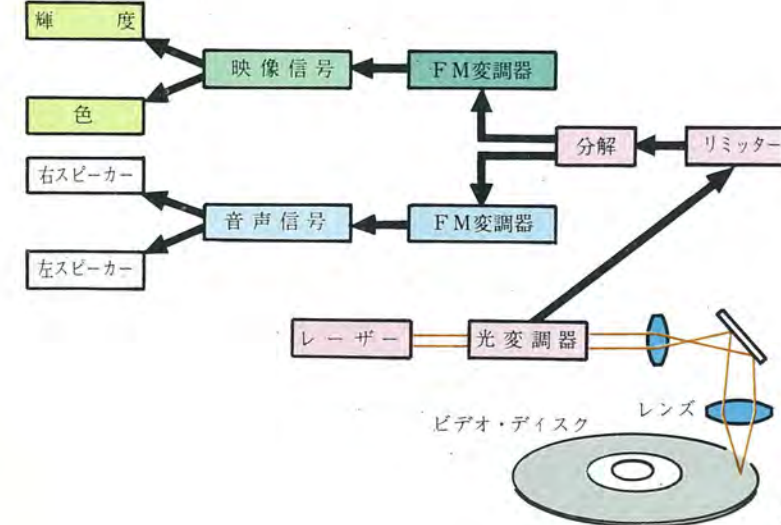
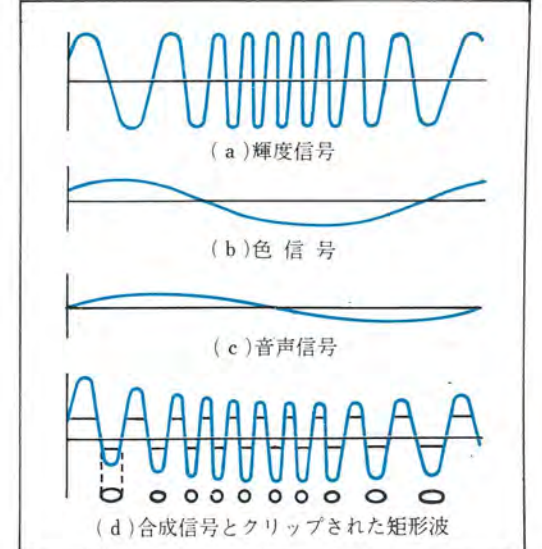


図3

●波形



非接触レーザー方式と接触方式の比較

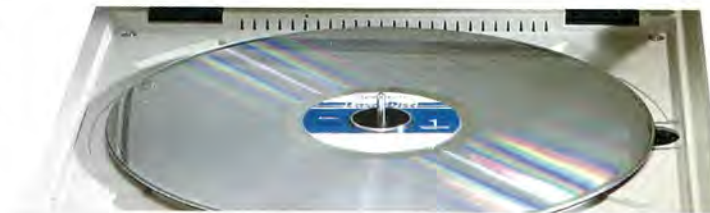
原 理	大 分 類	接 触 式		
	中 分 類	静電容量方式		
再 生 時 間	小 分 類	Philips方式	RCA方式	VHD方式
	再 生 針	針 寿 命	レーザー	ダイヤモンド
ディスク	案内溝	無	有	無
	材 料	PMMA	導電性PVC	導電性PVC
	寿 命	画質・音質 半永久的	5,000回	10,000回以上
	取 扱 い	多少乱暴でも可	保護ケース(キャディ)入り	保護ケース入り
特 殊 再 生 (スロー/ステル/フイック)	ランダムアクセス	可(30分×2のみ)	不可	可
原 盤 記 録 方 式		レーザー	メカニカル	レーザー

図1

光学式ビデオ・ディスク

この方式の最もすぐれた特長は、機械的無接触で記録媒体から情報を読み出すところにあります。従来のオーディオ・レコード、オーディオ・テープ、ビデオ・テープ、磁気ディスク、映画フィルム等々、いずれも針先、磁気ヘッド、フィルムゲート等が媒体の記録面に機械的に接触し

ながら、言い換えると、記録面を傷つけながら情報を読み出してきました。このような従来技術から脱却して、非接触読み出し技術を、光学式ビデオ・ディスク・システムは確立しました。このシステムは情報記録面を完全に内部に封入したディスクと、このディスクに収納されている情報を読み出すプレーヤとから構成されています。



写1

ディスク

直径30cm、厚さ2.4mmでLPレコードと同様の形状をしており、銀色に輝いています(写1参照)。

このディスクは、図2に示すように、アクリル樹脂基盤にレーザー光線を反射させるアルミニウム膜を蒸着し、更にプラスチック保護膜を塗布し、保護膜どうしが接するように、表裏2枚の片面ディスクを接着して完成します。片面ディスクのアクリル樹脂基盤には約140億個の小穴が、54,000本の円周上に設けられています。1円周上の小穴より1画面が、テレビ画面に映像されます。従って、ディスク表裏両面では108,000の異った画面が映し出されます。

一体、約140億個の小穴(ピットと呼ぶ)とは、どのような大きさなのでしょう、ピット1個の大きさは巾が4/10,000、長さが5.5~24/10,000、深さが1.1/10,000mmで、電子顕微鏡

でなければ、とても見えるものではありません。直径30cmの円板を甲子園球場のグラウンドの大きさ約14,700㎡迄拡大し、これを1ミリメートル単位で縦横にきざむと約147億個の1mm平方のます目ができます。このます目の中に小穴があると想像して下さい。一方、54,000本の隣り合っている円周の間隔は、1.6/1,000mmで、人間の髪の毛1本の中に約50本の列が収納されていることになります。いずれにしても、このディスクを作るには気の遠くなるような精密性が要求されるのです。