

## キーワード

### CDのピット・ランドの符号化

兵庫県立神戸甲北高等学校教諭 山上 通恵

#### CDの構造

CDにはデジタル信号に変換された情報がCDの内側から外側に向かって渦巻き状に記録されている。レコードと異なり内側からデータを配置するのは、サイズの異なるCDでも同じ場所から読み始めればよいという利点がある。

CDはわずか1.2mmの厚さの円盤である。この厚みの99%は透明なポリカーボネートの基盤で、その上にアルミニウムを蒸着させた記録層、さらにその上に保護膜として厚さ10ミクロンの硬い樹脂層がある。レーベルはこの保護膜に印刷されている。

印刷面

保護膜 (樹脂)
記録層 (アルミ蒸着)
基盤 (ポリカーボネート)

レーザ光が当たる面

データは記録層に、ピットとよばれる窪みで記録される。ただし、「窪み」はレーベル面から見た状態であり、レーザ光を当てる読み出し面(光沢面)ではピットは出っ張りになる。窪み以外の部分をランドとよぶ。

ピットの幅は0.5ミクロン、隣のトラックとの間隔は1.6ミクロンである。

構造からわかるとおり、レーザ光が当たる面についた汚れや傷は記録層に影響を与えないが、レーベル面についた傷は多くの場合、直下の記録層も傷つけており致命的である。

#### データ読み取りの仕組み

ドライブはCDの光沢面に向かってレーザ光を

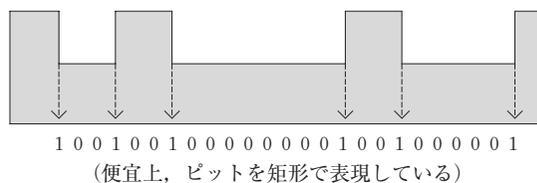
発する。数ミクロンのピットの有無を検出するには非常に小さい点に収束できるレーザ光の性質が有効である。レーザ光はCDで反射してその反射光が光検出器で電気信号として取り出されるが、ランド面は純粋なアルミ蒸着層であり平らな鏡面と考えてよい。そのためレーザ光は正確に反射される。しかしピット部分はランドを傷つけてできたものであり、ドライブ側からは突起状態に見えるピットにレーザ光を当てていることから、レーザ光はピットで乱反射し、光検出器に弱い光として感知される。教科書などではこのピットを綺麗な矩形で表現していることがあるが、それではきれいな反射光が返され、ランドと区別しにくい。実際のピットはあまりきれいなものではなく、むしろピットが乱雑な傷であるほうが、乱反射した反射光が拡散して弱まり、ランドの反射光との差異が明確になる。

#### データの符号化 (現行の主流方式)

情報を符号化する際の例として

	電圧	磁気	CD
1	5 V	N	<del>ランド</del>
0	0 V	S	<del>ピット</del>

などとまとめたものを見かけるが、このCDの欄は現行の主流方式を正確に表現していない。正確には、ピットとランドの変わり目が「1」、ピットやランドが連続するところでは「0」が対応する。



これは上記の表のように単純に対応させてしまうと、例えば無音部分(0)が非常に長くつづくような場合、光ヘッドがトラッキングできなくなり自分の位置を見失ってしまいかねないからである。

より詳細な情報は、「EFM方式」などの語句で検索されることを勧める。