

ターンテーブル・シートとしてのドライ・カーボンの効用

これはひとえにドライ・カーボン中を音波が伝わる速さがずば抜けて高速だということ(秒速 11~12km)に起因していると考えられます。

レコード盤の材質は塩化ビニールですが、塩化ビニール中を音波が伝わる速さに比べて桁違いに速い。

結果としてドライ・カーボンと塩化ビニールでは音響インピーダンスの値が大きく異なっています。ちなみに音響インピーダンスとは材料の密度×音波（縦波）の伝播速さです。

ドライ・カーボンの密度はそう高くないので、結果としての音響インピーダンスの値はアルミとそれほど変わりません。アルミ製のターンテーブル・シートも「あり」です。

しかしターンテーブルそのものがアルミ製の場合、ターンテーブル・シートとしてはやはりドライ・カーボンの方が良い結果をもたらすと考えられます。

音響的な性格が異なるものを組み合わせたほうがだいたいの場合うまくいきます。

音響インピーダンスが大きく異なるものどうしが接する面では音（振動）の反射が生じます。例えば、空気→固体です。

音響インピーダンスが等しい場合、つまり同じ材料が連続している場合など、反射はゼロで、音振動はそのまま伝播していきます。

レコード針のトレースにより生じた振動は、本来の役割としての電気信号を発生する他、レコード盤内を伝播していくと考えられます。

またレコード盤はターンテーブル・シートと接しているので、振動はその接触面で盤内へ反射あるいはシートへ伝播し、別の接触面でレコード盤へ戻っていきます。

あたかもレコード盤のいたるところで振動が（ほぼ）同時に発生するというような状況が出現するわけです。

これらの振動は、時と場所によって互いに強め合ったり弱め合ったりすることでしょう。一口には表現出来ないような複雑な現象です。

しかし、特定の周波数が特定の場所で強くなることだけではないでしょう。これはそう言ってもよさそうです。

つまり、弱いレベルのホワイト・ノイズのようなものがレコード盤内で発生するわけですが、レコード盤の音溝の信号の強さに比べて、そのノイズ・レベルが十分に低ければ、音楽の再生にさしたる障害にはならないだろうと想像されます。

こうした多点同時多発型の振動発生により、特定周波数での共振を回避することは有力な手段だということになります。

一方、こうした方策ではなく、針先で生じる振動をゴム・シートのようなもので吸収してしまおうという考え方も有効だし、有用だろうと考えられます。

ゴム・シートはアルミ製のターンテーブルとの密着性も良いし、これは本当に有力な手段です。ただし、合成ゴムと塩化ビニールの音響インピーダンスは桁違いというわけではありませんので、専ら「(振動の) 吸収」を目指すことになります。

こうしてみてきますと、レコード針でよりクリヤーな音を拾うためにはタイプが異なる手法が幾つかあるのだということが分ります。

建築音響の世界でもそうですね、振動の伝播・反射・吸収をうまく組み合わせてゆきたいものです。

以上

参考データ：(「**」はべき乗を意味します)

媒質	密度(kg/m ³)	縦波音速(m/s)	音響インピーダンス(kg/m ² s)
空気	1.29	331	428
ガラス	$2.42 \times 10^{**3}$	5440	$13.20 \times 10^{**6}$
天然ゴム	$0.97 \times 10^{**3}$	1500(1MHz)	$1.50 \times 10^{**6}$
合成ゴム	$1.00 \times 10^{**3}$	1760(1MHz)	$1.76 \times 10^{**6}$
アルミ	$2.69 \times 10^{**3}$	6420	$17.30 \times 10^{**6}$
ポリ塩化ビニール	$1.45 \times 10^{**3}$	2390	$3.47 \times 10^{**6}$
ドライカーボン	$1.70 \times 10^{**3}$	12000	$20.40 \times 10^{**6}$