

# (株)光城精工エンジニア ジョンがる隊長・土岐氏が考える アナログプレーヤーにおける 仮想アースの有効性

無意識に行われていた  
仮想アース

巷で何かと話題の仮想アース、「そんな怪しげな製品を試したことないよ!」という方でも、実は無意識のうちには体験されているかもしれせん。年齢にもよるかな? (笑)

アナログプレーヤーについてのアースケーブル、皆さんのように処理されていますか? いきなり核心に迫る内容ですが、通常はプリアンプやフォノイコライザー(以降フォノ入力機材)のGND端子に接続します。このGND端子、ご存知の方も多いと思いますがコンポネントのフレームグラウンド(FGND)と導通しています。

お分かりいただけますでしょうか。そう、このFGNDこそが仮想アースの役目をなしていたのです。アースケーブルを外すと盛大にハムノイズ(※1)発生!(汗)

最初から結論めいたことを述べてしまいましたが、以下の質問に対し、アナログプレーヤーのごく一般的な

Q1 アナログプレーヤーにはなぜアース線が付いているの?

A1 安定で基準となるGND(FGND)に空間から伝導されるノイズを逃がすためです。

構成を前提にコメントしながら、仮想アースのアナログプレーヤーに対する有効性について紐解いていきたいと思います。

## アナログプレーヤーからの出力と配線

図1-aおよび1-bはアナログプレーヤーの出力タイプを模したもので、それぞれRCAタイプとDIN(5pin)タイプになっています。両タイプにおいてカートリッジのL/Rchから出力された微弱信号(ケーブル)は、トーンアームおよびトーンアームの軸受け内を通り、図のコネクタから出力されます。

また、GNDは軸受けを含むトーンアームやシェル、ターミネータブル筐体等の金属パーツに接続されてい

ます。

アナログプレーヤーの場合、一般的にGNDは信号ケーブルのマイナスイ極と分離されているようで、この時点ではアナログプレーヤーのGND(FGND)は、金属パーツ以外どこにも接続されていません。

次にアナログプレーヤーからの出力は、フォノケーブル(図2参照)を通じてフォノ入力機材に接続されます。同時にアースケーブルもフォノ入力機材のGND(FGND)端子に接続されます。これにより、フォノ入力機材の回路GNDと筐体(FGND)と、およびアナログプレーヤーの金属パーツは全て導通されることとなります。アナログプレーヤーの金属パーツ全てが、フォノ入力機材以降のGND(FGND)に接続され

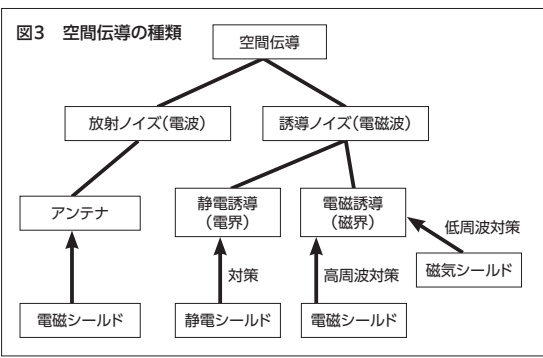
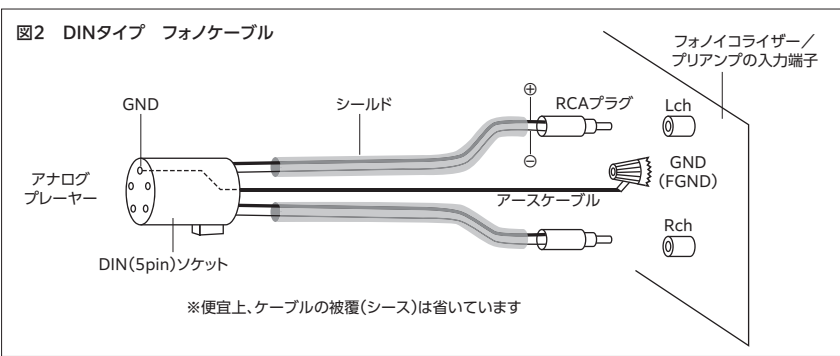
るため、プレーヤー内の信号ケーブルは、トーンアームやシェル等によってシールド(遮蔽)されます。

また、図2のようなタイプのフォノケーブルは、L/Rchのそれぞれのケーブルもシールドされ、外部(空間)伝導※2(ノイズ)からの耐量がアップします。

## ハムノイズ(音)の発生メカニズム

冒頭でも触れていますが、アナログプレーヤーとフォノ入力機材との接続において、アースケーブルを外すと途端にハムノイズ(音)が発生します。

これは前述のシールドが解除されたことで、元々信号レベルの低いカートリッジや信号ケーブルに、空間伝導された商用電源の周波数成分が混入し発生しています。



ハムノイズをうまく抑制するには、安定した基準GNDを利用し、ノイズ成分をGNDに「誘導」することが肝要です。少々専門用語を使うこととなりますが我慢してください。用語は重要ではありません。内容に注視してください。

ハムノイズの信号混入はまさに空間伝導によって起きていて、空間伝導は図3のように種別されています。この中でハムノイズに大きく関与するのは「静電誘導」と「電磁誘導」です。

「静電誘導」は電圧が存在するところに必ず発生し、その異電圧間には回路図にない浮遊容量(ストレーキヤパシタ※3)が形成されノイズ伝播します。空間を飛び交う商用周波数成分は、このストレーキヤパシタを介して信号に混入し、ハムノイズとして確認されます。

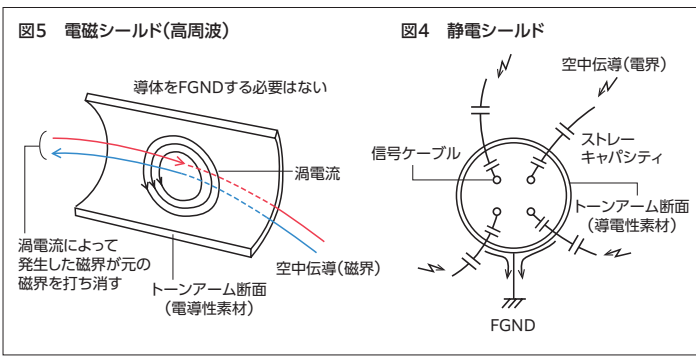
静電誘導の対策のひとつに「静電

## コラム

### 身近なハムノイズ対策

1.オーディオシステム内のトランスから距離を置く  
オーディオ機材の中で最も磁束を発生しているのが、アンプなどに搭載されるトランスです。「ハムノイズが乗って困るんだけど、何とかできないかな?」という相談を受けご自宅を訪問。アナログプレーヤーの右隣に立派なトランスを搭載したアンプが配置されていました。たまたま部屋にあった? 50cm角くらいの鉄板(磁性体)をアナログプレーヤーとアンプの間に立ていっぺんに解決。(電磁誘導対策なのでGNDに落とす必要はありません)  
アンプ(トランス)をトーンアーム、カートリッジ傍に配置するのは厳禁です。

2.電源ケーブルと信号線は並走させたり束ねない  
電源ケーブルや信号ケーブルにはシールドされているものもありますが、本文の通り、低い周波数帯のシールドは磁気シールドである必要があります。ケーブルのシールド材は一般的には銅やアルミが利用されていることから、磁気シールド対策には期待できません。電源ケーブルは大電流を流すため周辺に磁界が発生します。このため、電源ケーブルと信号ケーブルは極力離す必要があります。物理的にどうしても近くなる場合は並走させるのではなく、交差し留めることが肝要です。

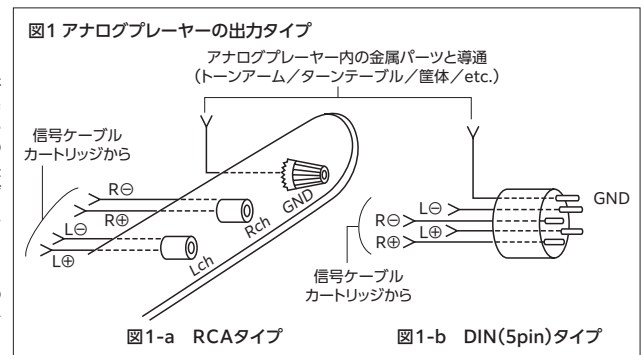


「電磁誘導」は、電流が流れることで磁界が発生し、その磁界が近隣の信号ラインに電流を誘発させノイズ伝播します。

オーディオにおける低周波の電磁誘導起因のハムノイズ対策は、シールドより距離を離すことの方が有効でしょう。というより現実的です。シールドしようとする場合、手っ取り早く言う影響を受けるアナログプレーヤーを磁性体で囲ってしまうか、磁束が発生しているもの(電源トランスを磁性体で覆いつくす必要)があります。とても現実的ではありませんね。



KOJO TECHNOLOGY  
Crystal E  
¥37,840(税込)



■注釈  
※1 ハムノイズ  
アナログオーディオに興味にしている方は一度は出くわすハムノイズ(音)。ハムノイズとは交流電源の周波数である50Hzまたは60Hzの成分が、オーディオ信号中に混入することで発生するノイズ。  
※2 空間伝導  
導体を通じて伝導するのではなく、文字通り空間を通じて伝播すること。  
※3 ストレーキヤパシタ(stray capacity)  
設計時には意図していない電荷を蓄えることが可能な容量成分を指す。回路図には書かれていないコンデンサーと考えてもいい。

