

反発磁界型薄型スーパーツイーター

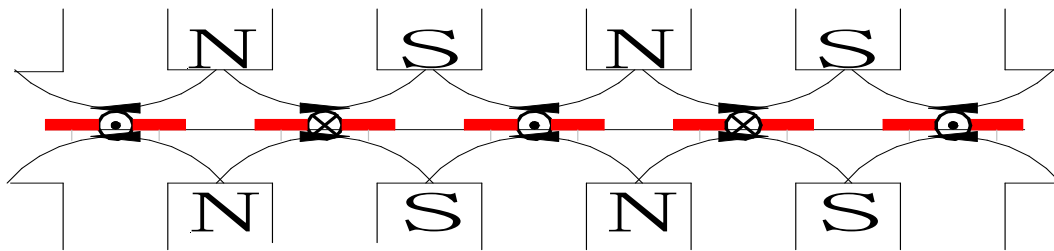
1. はじめに

2012年のオフ会で開示させて頂いた電磁型薄型スピーカーの特徴を活かせる用途としてスーパーツイーターを提案しましたが、その後のご報告です。

(電磁型薄型スピーカーの詳細は2012・2013の中山のレポートを参照して下さい。)

2. 原理

以下の断面図に示すように、N極、S極を対向して配置しその中間に導体(箔)を置きますが、実際はFPC(フレキシブルプリント基板)で導体と振動板を形成しています。



導体に交互に反対方向の電流を流すと全体が同じ方向に力を受け振動します。これで全面駆動が成立し、能率(=磁束の大きさ)と最大振幅が相反する構造で、更にエッジを設けず、振動板と磁石の間にはバッファ紙(不織布)が有るだけです。

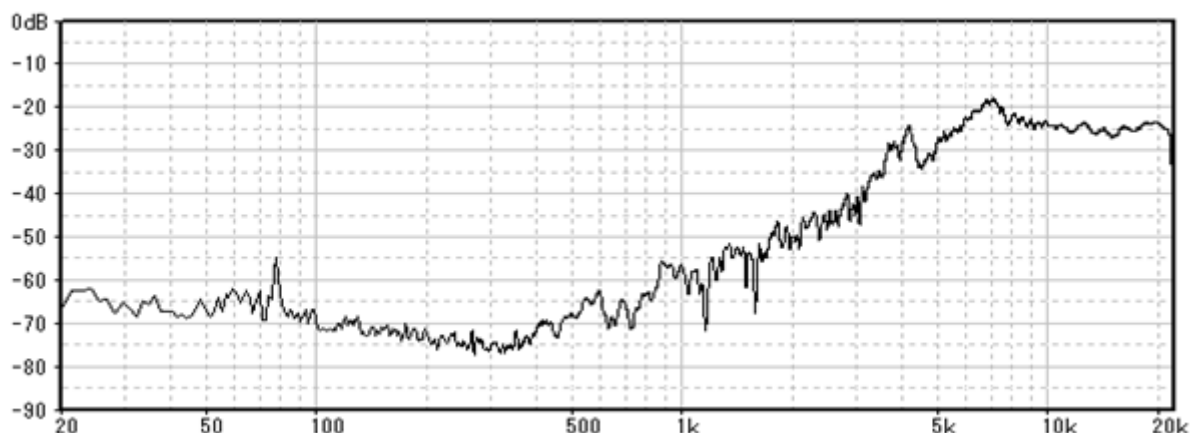
3. 特長(裏の声)

- ① 原理的に歪が少ない : 反発磁界型の特徴でスーパーツイーターは少振幅動作で有利
- ② エッジフリーで傷むモノが無い : 小振幅動作領域では問題が殆ど無い
- ③ 全面駆動でフルレンジ : スーパーツイーター用途では低中域が不要なので問題が無い
- ④ 大面積の製作も可能 ; スーパーツイーター用途では大面積の必要がない
- ⑤ インピーダンスがフラット : 殆どRと見なして良く、ネットワークの設計が楽
- ⑥ 平面/湾曲で指向性を制御可能 : 指向性の強さと面積が比例
- ⑦ 一番肝心の音ですが、全面駆動故、分割振動が無く、周波数特性から予想されるのは素直な音ですが、聴覚限界領域の事なので雰囲気(場合によっては低域の)が変わります。

4. 特性 (音圧 v s 周波数特性)

1W/0.5mの特性で、下グラフの縦軸は-20dBがSPL95dBに相当します。

ユニットの裸特性 (80kHz付近で対10kHzで-10dBと超広域まで伸びています)



5. 今回の試作品の特異点

一昨年に聞いて頂いたモノと図面寸法的には同一のユニットですが、磁石の強度（BH 積）を、フロントとリアで変えています。

結果として中点より前後で磁界強度に傾斜が生じて居り、2次歪が発生している可能性が有ります。

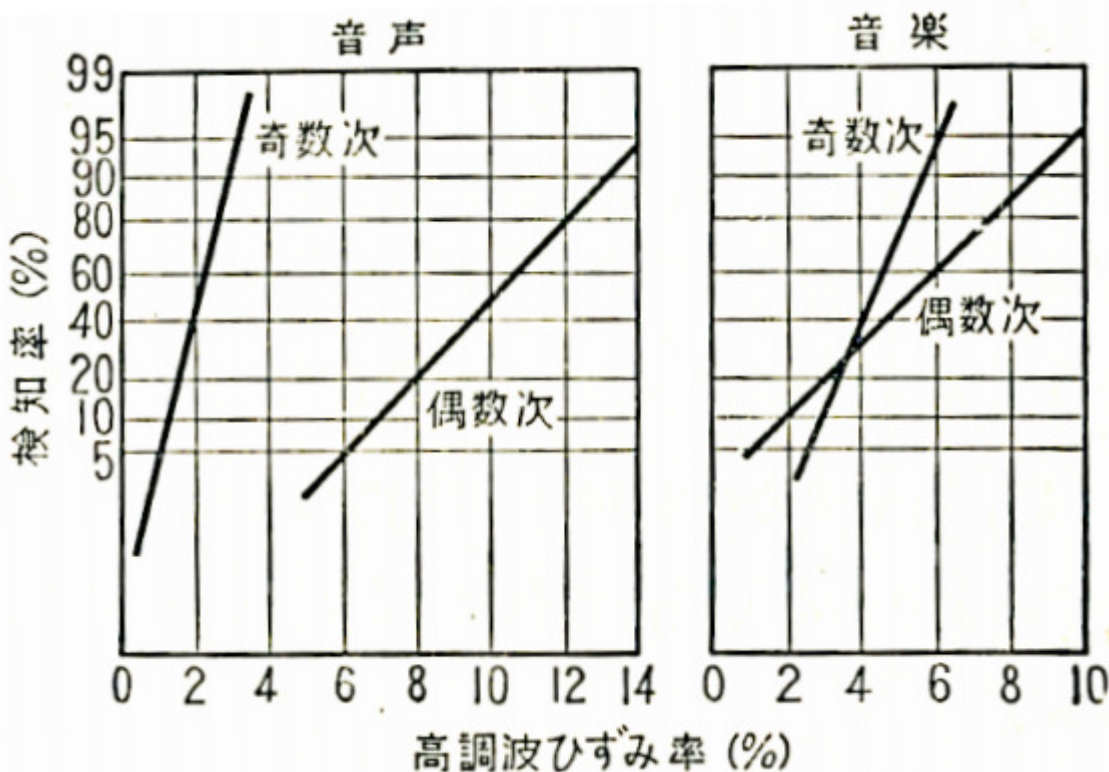
（測定系の関係で実際の歪率測定が出来ていないのは残念ですが・・・。）

CD等のハイレゾで無い音源に超音波領域の成分が含まれて居ないので、スーパーツイーターは意味が無いという意見も有りますが、音として聞こえている聞こえていないと言う範疇でなく、雰囲気が変わると言う体験をしていますので、上記2次歪の発生で雰囲気が付加されると言う仮説も一考の価値が有るかも・・・とと思っています。

ハイエンド（価格的に！）のオーディオマニアの中には、真空管のそれも三極管の無帰還シングルアンプしか認めない方も居られます。

内緒で某社の三極管・無帰還・シングルアンプの特性を見せて貰ったら高調波歪は1~2%位で典型的なソフトディストーションで且つ偶数次（殆ど2次）歪でした。

古いデータですがご参考までにNHK技研での歪の検知限界データを下記に引用します。



6. 結びに変えて

原理的に分割振動の無い全面駆動での薄型のスピーカーを模索していましたが、全面駆動でも振動板とか導体の材質で（更にはその接着剤でも）特性も音も変わるのでは？という疑問が生じ、振動板とか接着剤の硬さとか柔らかさとか重さという物理特性の差は数値化できますが、それがどのように音との相関関係に有るのかは、判然としていません。

加えて低域のレスポンスの向上も試みていますが拙々しくなくスーパーツイーターを弄っている昨今です。MM型SPの模索も始めましたが・・・。

以上、取り留めも無く・・・