

***それでは、周波数応答を求めてみよう**

実際のコンパクトCD用に使われているサンヨー電機のピックアップ:DA23仕様から求める...フォーカス方向のみを取り上げる

<仕様>

ピックアップ単品の伝達関数を求めるために駆動側部分(アクチュエータ)について仕様書から抜粋。

共振周波数 $f_0 = 34$ Hz
 共振峰 $Q_0 = 20$ dB
 低域感度 1.25 mm/V 5Hzで規定しているが、直流感度と考えれば良い...この定数は使わない
 加速度感度 1.16 μ m/V 1000Hzで規定しており、-12dB/octのローパス部分なので加速度感度と呼んでいる

...質量のみが決める傾斜なので質量領域とも呼ぶ

以上の仕様からブロック図に表現しなければならないが仕様書上の定義は何処にもない

入力(電圧)を力(dyn)に変換する定数をFv(dyn/V)と再定義しよう

m,C,Kの値は未知数が多過ぎて、 f_0 などの式からは求めることができないがC/m、K/mの値は推定できる

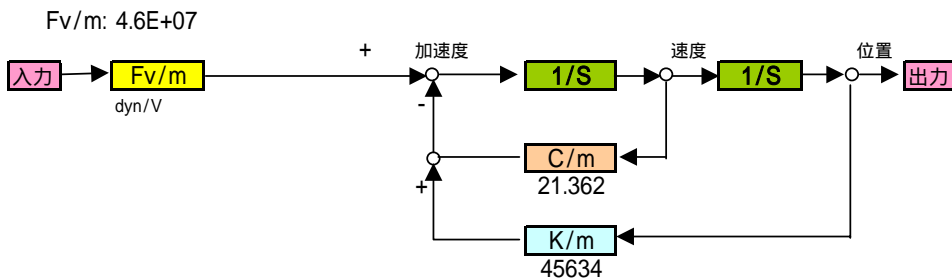
$$f_0 = 1 / (2 \sqrt{m/K}) \text{ から } K/m = 4 \cdot f_0^2 \quad K/m = 45634.4$$

$$Q = 20 \text{ dB から } 0.05 = 2 \sqrt{C/m} \text{ から } C/m = 21.4$$

$$Fv/mS^2 = 1.16 \cdot 4 \cdot 10^4 \text{ から } Fv/m = 4.58E+07 \text{ at } 1 \text{ rad/sec} (=)$$

注)仕様の低域感度は使わないことに注意！ 共振周波数と加速度感度から低域感度は決まる(ここから求めた低域感度を使う)
 34Hz以下でバネ定数の逆数: $1/K$ が効いてくるポイントはFv/mの34Hzにおける値である(Fv/Kの値)

1.16 μ m/Vの仕様値から **低域感度 = 1003.46 μ m/V**
 ...これは少し分かり難い説明であるが、直流領域では質量に関わりないことが直感でも理解できる
 ...帰還が分かる人はKの逆数で代表できると考えるのも良い...(Fv/m)*(m/K)=Fv/K



*サーボの理屈からはC/m、K/mは重要な値ではない..後述する

*あまりにカットオフが低いのでサンプリング周波数=10kHz程度にして、データ点数は8192点くらいにしようか？
 ナイキスト周波数とかシャノン(フランス人)の定理などと言っているようで、サンプリング周波数の1/2が表現できる
 最高周波数ということを考慮する。...と言うことは5kHzが最高周波数ということ

- 1)まず、初期設定としてフラット特性を用意する...やり方は色々あるでしょう！(2次振動形から求めてもよいが、貴殿のためならず！)
- 2) $1+(C/m)(1/S)$ を求める...これをファイル1に保存
- 3) $1/S$ を求める...これは 表現なので $1/2$ を乗じて周波数にすると0.159Hzである($f= 1/2$)
- 4)ファイル1を読み出して除算をする...ここまででC/mのループ計算は終了
- 5)以上の結果に $(1+K/mS)$ をかける...これをファイル2に保存
- 6) $1/S$ を求める...これは 表現なので $1/2$ を乗じて周波数にすると0.159Hzである($f= 1/2$)
- 7)ファイル2を読み出して除算する...ここまででK/mのループ計算も終了
- 8) Fv/m を乗算する

結果として入力電圧(V)に対する変位 $x(t)$ の応答が求まった訳である。
 ...ゲインが60dBで共振周波数34Hzということ...

出力 ÷ **入力** を求めます。

