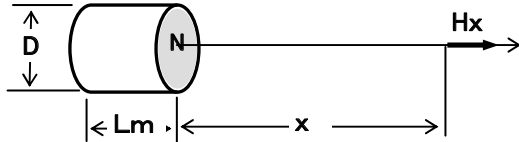


8) 永久磁石の設計Ⅲ(チャージモデル)

…磁石表面からの距離と磁束密度との関係は？

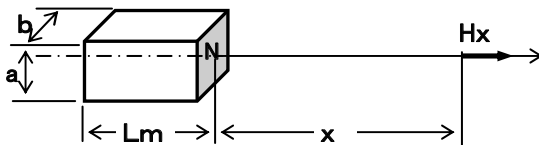
・フェライト磁石や希土類磁石、特にそれらの異方性磁石は、J-H減磁曲線上で磁気分極Jの変化が少ないことから、円柱および角柱形状の磁石が作る磁界が計算によって求められます。この設計解析法をチャージモデルと呼びます。

a) 円柱磁石が作る中心軸上の磁界分布



$$H_x(x) = \frac{Br}{2} \left\{ \frac{(L_m+x)}{\sqrt{\frac{D^2}{4} + (L_m+x)^2}} - \frac{x}{\sqrt{\frac{D^2}{4} + x^2}} \right\}$$

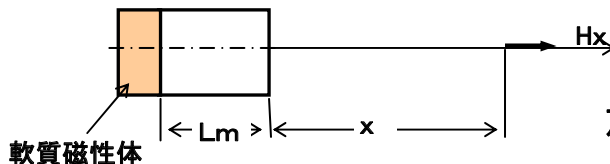
b) 角柱磁石が作る中心軸上の磁界分布



$$H_x(x) = \frac{Br}{2} \left\{ \tan^{-1} \frac{a \cdot b}{2x \sqrt{4x^2 + a^2 + b^2}} - \tan^{-1} \frac{a \cdot b}{2(L_m+x) \sqrt{4(L_m+x)^2 + a^2 + b^2}} \right\}$$

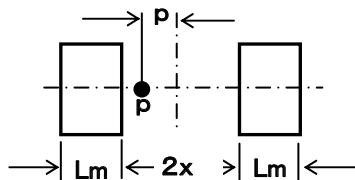
c) 上記の2例とも、 $x = -L_m/2$ と置けば、磁石単体の動作点の磁界の強さ H_d を現します。

d) 磁極表面に軟質磁性体がある場合。ただし、軟質磁性体が飽和しない厚みがあるとする。



上記の式において、 L_m に $2 \times L_m$ を代入すれば良い。

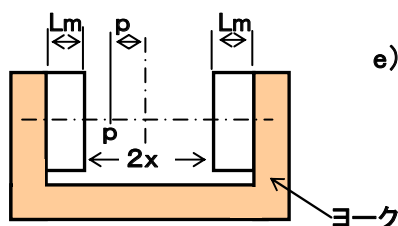
e) 同一形状磁石が、 $2x$ の距離(ギャップ)で対抗する場合



e-1) ギャップの中心では、上式で求めた H_x の2倍となる。

e-2) p点では上式のxの項に $x-p$ を代入した $H(x-p)$ と、 $(x+p)$ を代入した $H(x+p)$ の和となる。

f) 対抗磁石の裏面をヨークで磁気回路を形成した場合



e) の場合の L_m の代わりに $2L_m$ を代入し、同じように求められる。