磁化特性の測定

磁性体には反磁性体、常磁性体、強磁性体がある。今、$M$が磁化の強さ、$\mu_0$は真空中の透磁率として、比透磁率$\mu_r$の磁性材料が磁界$H$の中に置かれると

$$B = \mu_0 H + M \qquad (9.6)$$

となる。また、$B$は

$$B = \mu_r \mu_0 H \qquad (9.7)$$

なので、(9.6),(9.7)より

$$\mu_r \mu_0 H = \mu_0 H + M \qquad (9.8)$$

となる。両辺をＨで割ると

$$\mu_r \mu_0 = \mu_0 + \frac{M}{H} \qquad (9.9)$$

となる。ここで、磁化率$\chi_m$=M/Hとすると

$$\mu_r \mu_0 = \mu = \mu_0 + \chi_m \qquad (9.10)$$

となる。

反磁性体では$\chi_m<0$であり、$\mu_r$は１より小さい。常磁性体では$\chi_m$は小さく、$\chi_m>0$である。強磁性体では、$\chi_m$は非常に大きく、$\chi_m>0$である。強磁性体では$\mu_r$も非常に大きい。

このような磁性材料中において磁界の強さＨと磁束密度Ｂの関係を表わす曲線を磁化特性（Ｂ－Ｈ曲線）という。最初B=H=0から徐々に磁界の強さを大きくしていったときの曲線を正規磁化曲線とよぶ。また、それ以降は同図のように磁界の強さを上げていったときと、下げていったときの曲線は一致せずにヒステリシスループを描く。

飽和状態からHを減少させるとBはH=0でも$B_r$なる磁束密度が残り、$B_r$を残留磁束密度と呼ぶ。また、Bを０にするには逆方向に$H_c$なる磁界を加えることが必要で、$H_c$を保持力という。

初透磁率$\mu_2$は、正規磁化曲線の傾斜より

$$\mu_2 = \left.\frac{dB}{dH}\right|_{H=0} \qquad (9.11)$$

のように求め、最大透磁率$\mu_m$は

$$\mu_m = \left.\frac{dB}{dH}\right|_{H=H_m} \qquad (9.12)$$

のように正規磁化曲線の最後の傾斜より求める。

このB-H曲線は直流の場合も、交流の場合も描くことができる。直流の場合は、ヒステリシスの面積から鉄心のヒステリシス損が、交流の場合はうず電流損が求まる。