

## 7) 永久磁石の設計Ⅱ …… 磁石単体のパーミアンス係数の求め方は？

- ・永久磁石のパーミアンス係数を求めることは、磁石の磁力を知る上で必要となります。  
磁石単体のパーミアンス係数 $p_c$ は、極の表面より磁束の漏れている磁路のパーミアンス $P$ から求めることができます。
- ・極表面からの磁路パーミアンス $P$ は、極の表面積 $S$ とすると次式で表せます。

$$P = \sqrt{\pi \cdot S}$$

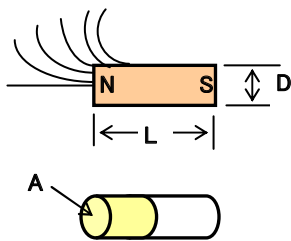
パーミアンス係数 $p_c$ は次式となります。

$$p_c = P \times L_m / A_m$$

- ・ここで、具体的に円柱形状の軸方向に着磁された磁石について考えてみよう。  
アルニコ磁石とフェライト磁石および希土類磁石では磁束の漏れる様子が異なり、したがって磁極面積 $S$ が異なります。

a) アルニコ磁石の場合

磁石の透磁率が高いため側面からも漏れる



$$S = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 + \pi \cdot D \cdot \frac{L}{4}$$

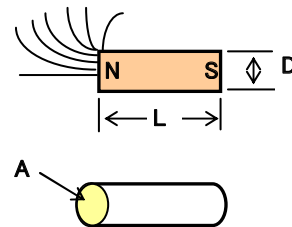
$$= D^2 \frac{\pi}{4} (1 + R), \quad (\text{ここで, } R = \frac{L}{D})$$

$$P = D \frac{\pi}{2} \sqrt{(1 + R)}$$

$$p_c = P \times \frac{L}{A} = 2R \sqrt{1 + R}$$

b) フェライト磁石、希土類磁石

磁石の透磁率が低いため端部のみから漏れる



$$S = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$$

$$P = \frac{D \cdot \pi}{2}$$

$$p_c = P \times \frac{L}{A} = 2R$$

ただし、実際上の漏れ状況は明確に把握できないため、上式に係数をかけて、パーミアンス係数 $p_c$ と磁石の寸法比 $L/D$ との関係が単純形状の磁石において求められている。

円柱磁石、円筒磁石の場合を図に示す。

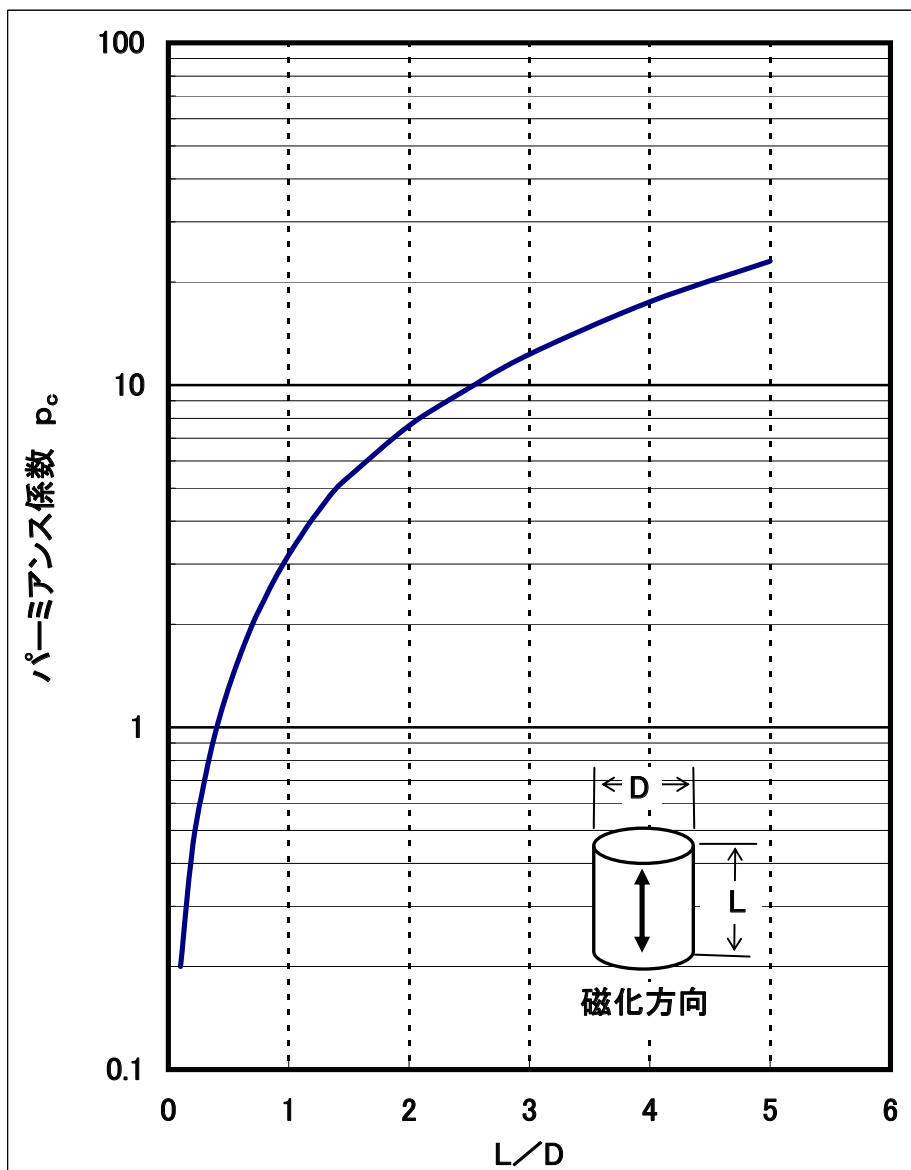


図1. 円柱磁石の寸法比とパーミアンス係数

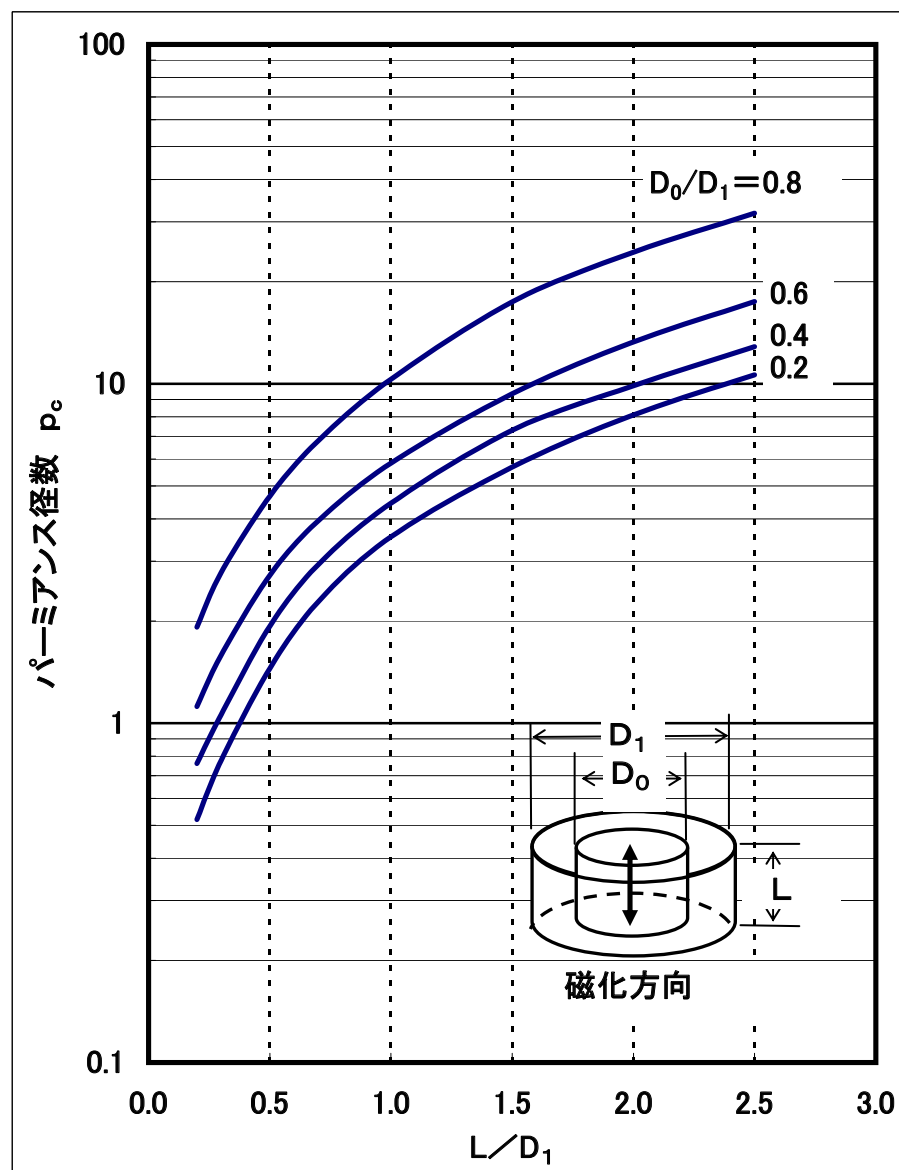


図2. 円筒磁石の寸法比とパーミアンス係数