

## 電磁力による D 磁極のモーメント

April 12, 2006

TOSCA で求めた D 磁極への Maxwell 応力は

$$F_x = 330.175 \text{ N} \quad (1)$$

$$F_y = 186812 \text{ N} \quad (2)$$

$$F_z = -19834 \text{ N} \quad (3)$$

単純化するために D 磁極を z 方向の厚み 12 cm、y 方向の高さ 54-17=37cm の直方体と仮定し、Maxwell 応力の  $F_x$  と  $F_z$  成分は磁極底面に集中していると仮定する。

D 磁極と天板の接触面の F 磁極側の端部を支点とした時 F 磁極方向 (z 方向) へのモーメントは

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2} = 19837 \text{ N} \quad (4)$$

$$0.37 \times 19837 = -7340 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (5)$$

一方、D 磁極と天板の間の吸引力によるモーメントは

$$0.06 \times 186812 = +11209 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (6)$$

さらにボルトの締め付け力によるモーメントは

$$0.06 \times 301700 = +18100 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (7)$$

磁極を天板に押しつけるモーメントの方が D 磁極が F 磁極に引き付けられるモーメントよりも約 4 倍大きい。

従って D 磁極が F 磁極への吸引力で折れ曲がることはない。