

# モーターサイズに影響を与える要素 - パート1

モーター出力は以下の公式で表します：

$$P_{out} = KB_{av}ac^2LN_s$$

ここで、

$P_{out}$  = 出力 (W)

K = 定数

$B_{av}$  = エアギャップにおける平均磁束密度 (T)

$ac$  = 電気装荷 アンペアターン (amp-turn/m)

$D$  = ローターの直径 (m),  $L$  = ローターの長さ (m)

$N_s$  = モーター回転数 (rpm)

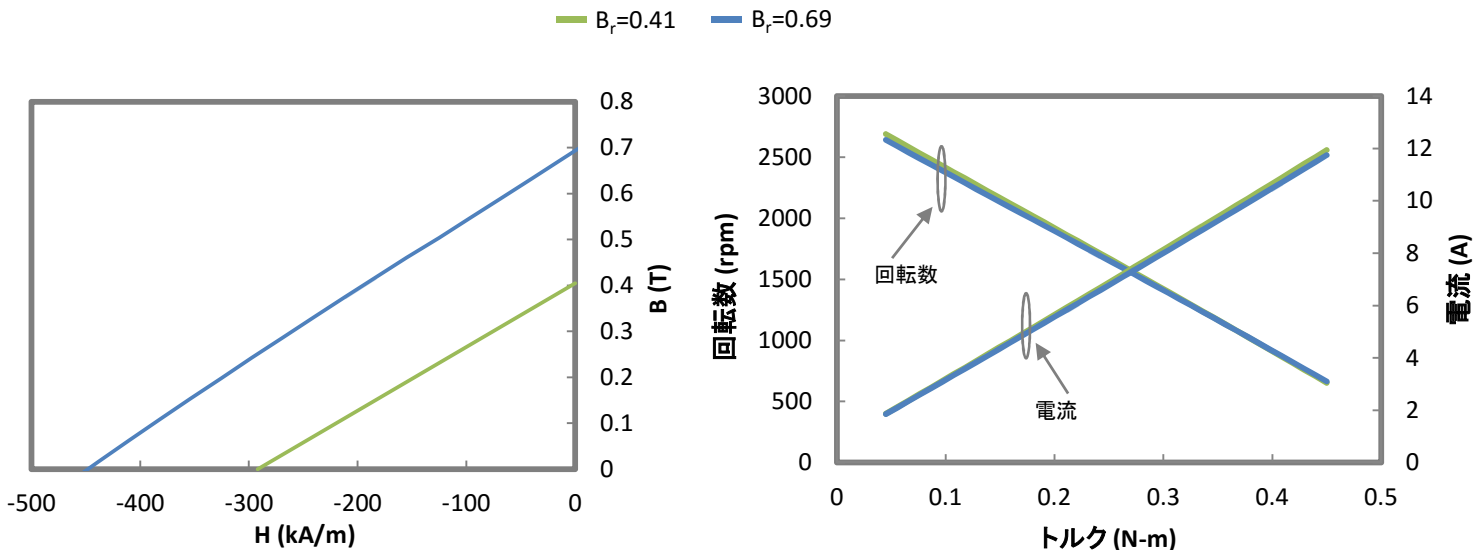
同じ出力において、モーターサイズを小さくするには：

1. 磁力/磁気装荷 (すなわち磁石の  $B_r$ 、従って  $B_{av}$ ) を上げる
2. モーター回転数を上げる ( $N_s$ )
3. 巻線の電流を上げる、もしくはコイルの巻き数を増やす (すなわち電気装荷を上げる)

## 磁力/磁気装荷( $B_r$ )を増やす

モーターの小型化において、単に電機子を小さくするだけでは、巻線のスペースを制限し  $ac$  (電気装荷) の増加を妨げてしまう為、実現は不可能です。しかし、磁石の  $B_r$  を上げる事は、磁石の小型化が可能となり、 $ac$  スペースを維持でき、モーターの小型化の実現が可能となります。

$B_r$ (T)	0.41	0.69
体積比	1.00	0.69
マグネット重量 (g)	44.0	29.5
モーターの総重量 (g)	355	246



高い  $B_r$  の磁石を使用する際に考慮する点：

- 電機子/固定子の極歯、ヨークやバックアイアン/ハウジングの磁気飽和の可能性
- 磁束密度の2乗に比例するコアロス増加の可能性
- より高い無負荷電流