

透過型磁石の設計No.3

田中 山本

円筒型磁石

可能そうな各値の組み合わせとして次のようにとれる。

$\phi 1$ mmの導線を200回巻き

電流 7 A

電圧 ~ 4 V

消費電力 ~ 28 W

鉄芯の中心付近での磁場 ~ 1.95 T

このときの磁力線および磁場の様子を図1～7に示した。図1のAは完全に密着させることができ、Bは0.1 mm間隔があいてると仮定して計算している。また、全電流と鉄芯の中心磁場の関係(図8)と、全電流と漏れ磁場($Z=3$ (cm))の線上での磁場の大きさの最大値)の関係(図9)を求めた。

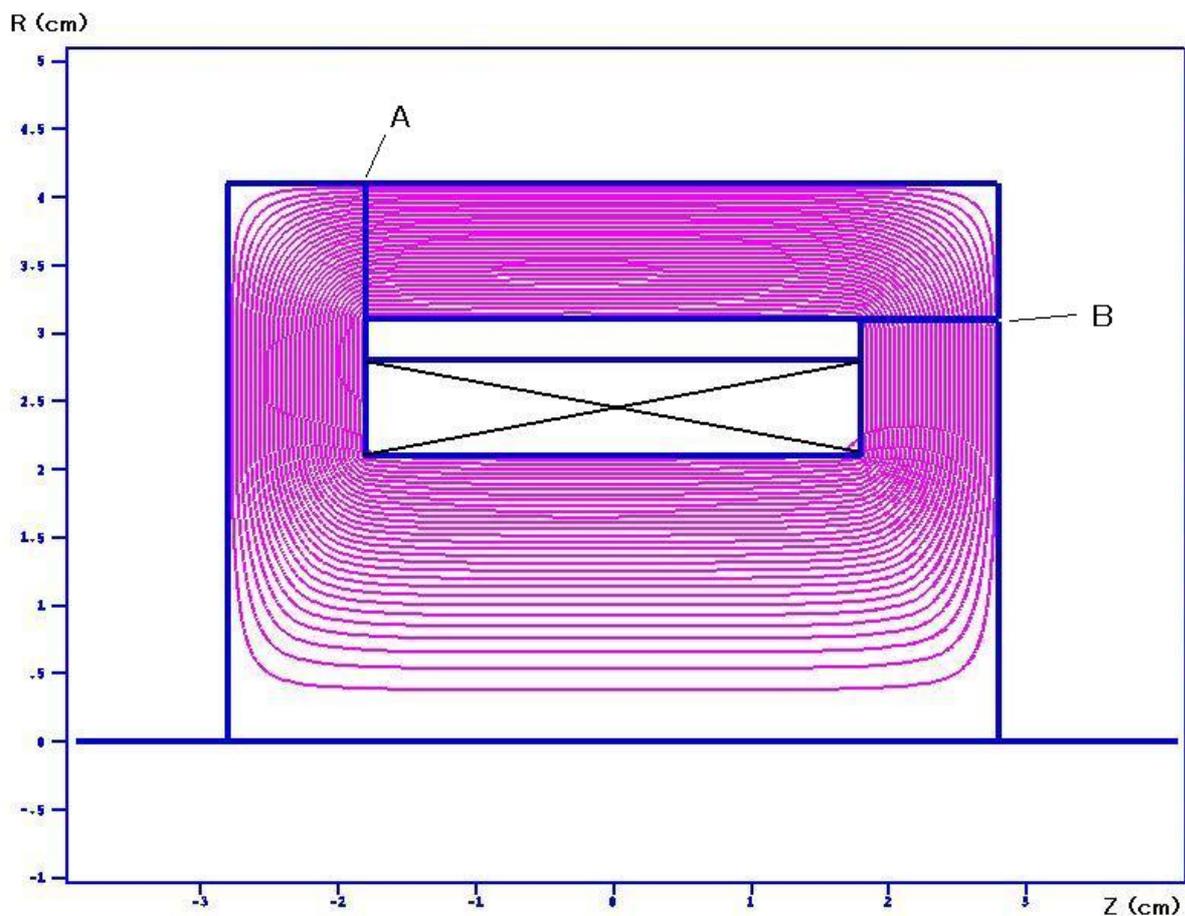


図 1: 磁力線の様子 (下端を対称軸とする円筒座標)

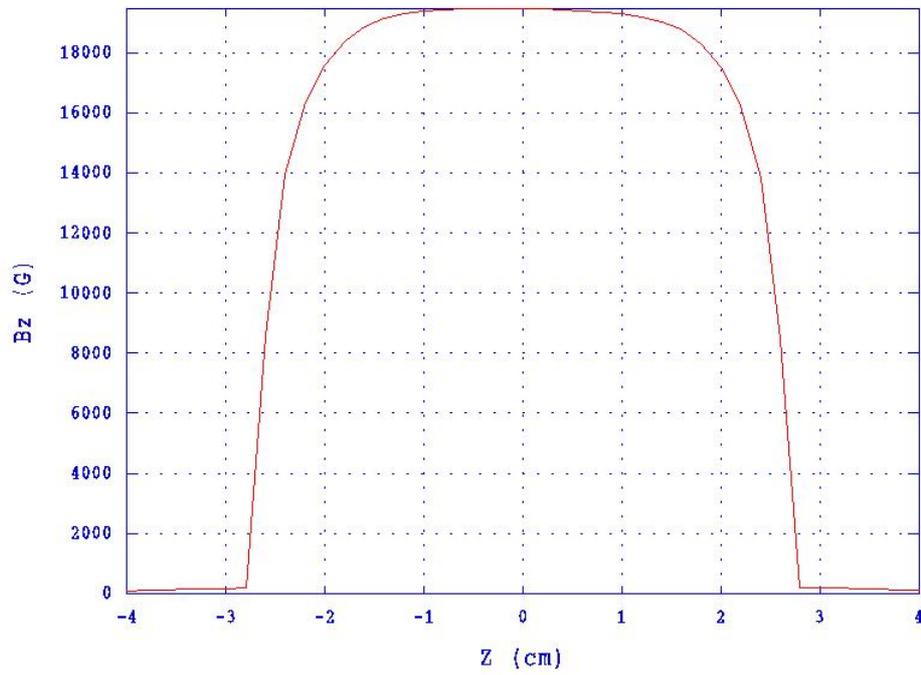


図 2: $R=0$ (cm) 上の磁場分布

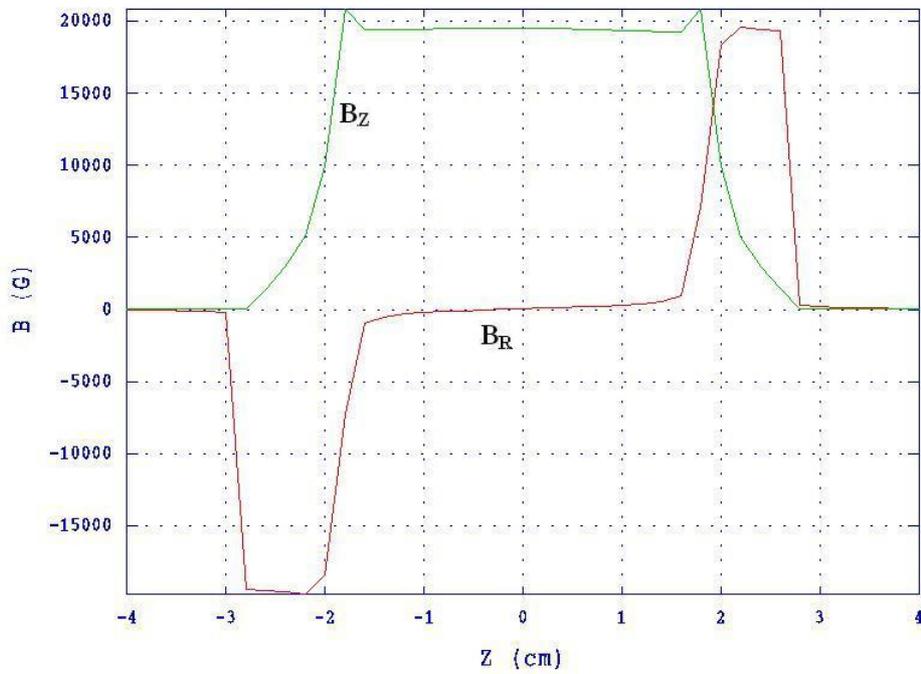


図 3: $R=2$ (cm) 上の磁場分布

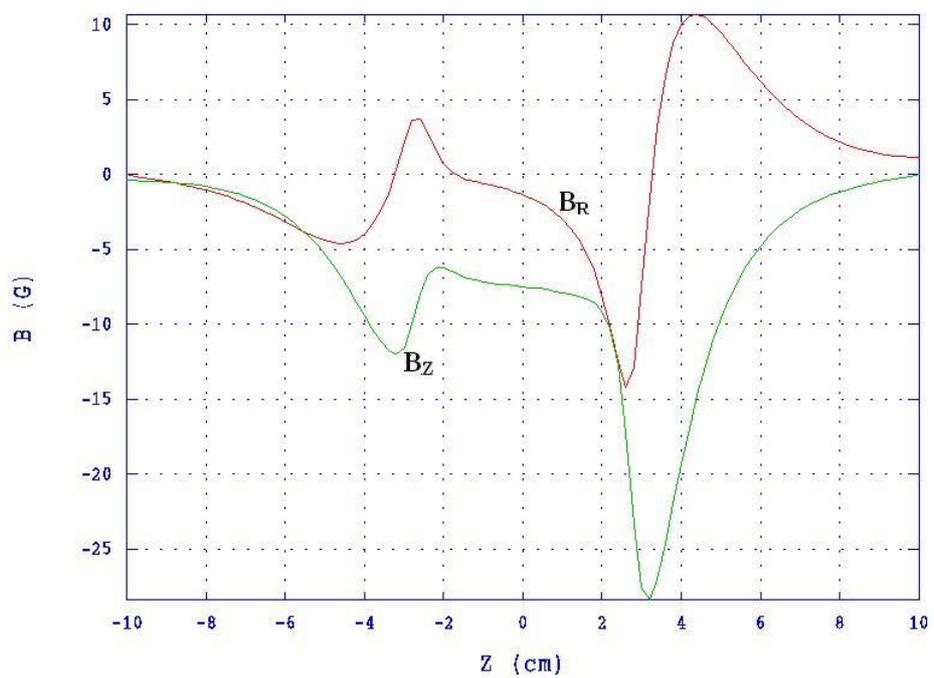


図 4: $Z=4.5$ (cm) 上の磁場分布

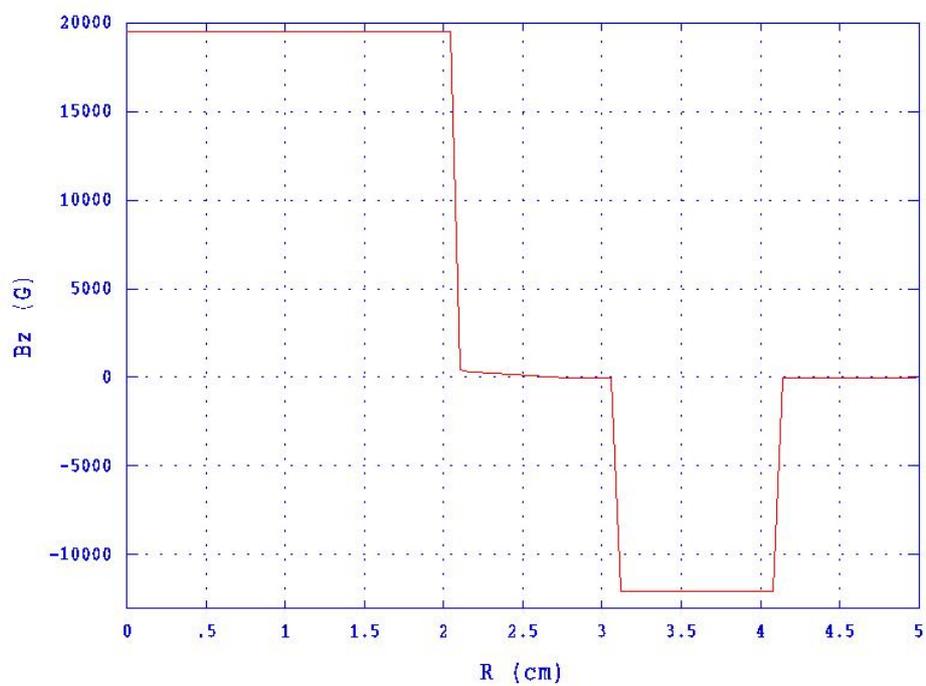


図 5: $Z=0$ (cm) 上の磁場分布

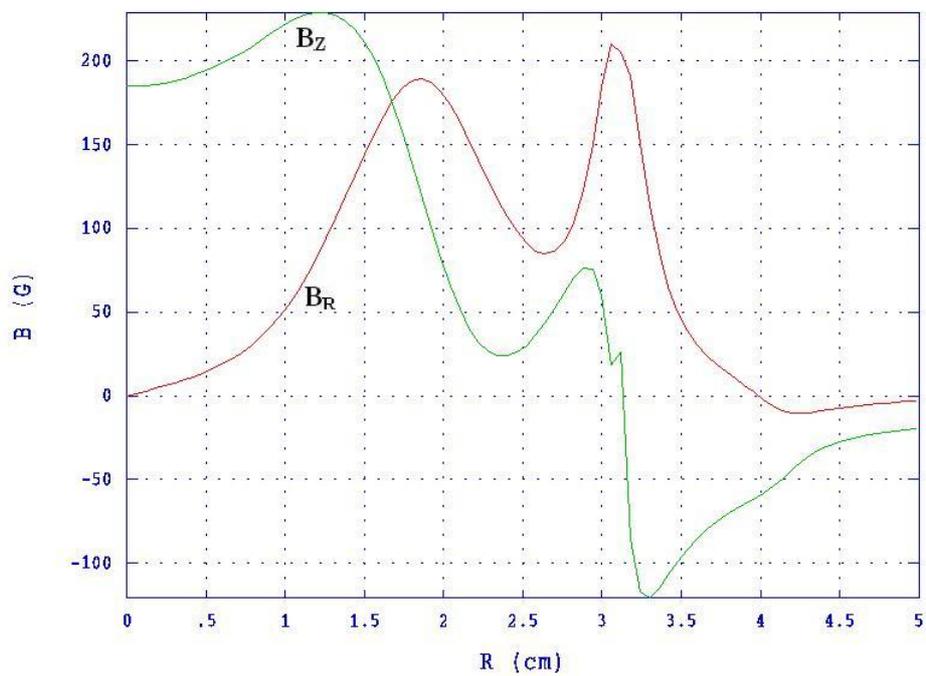


図 6: $Z=3$ (cm) 上の磁場分布

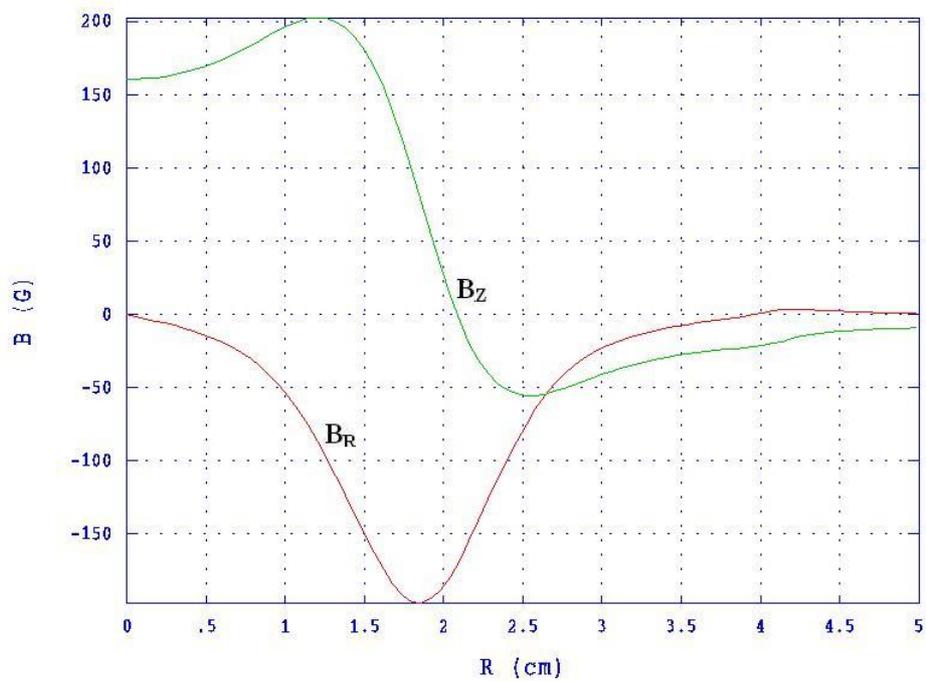


図 7: $Z=-3$ (cm) 上の磁場分布

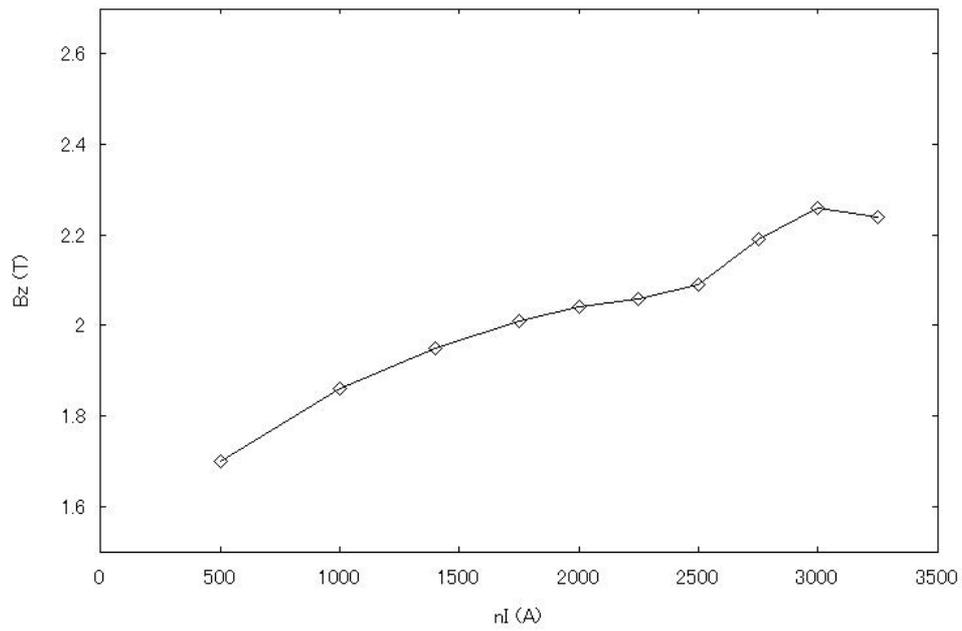


図 8: 全電流と中心磁場

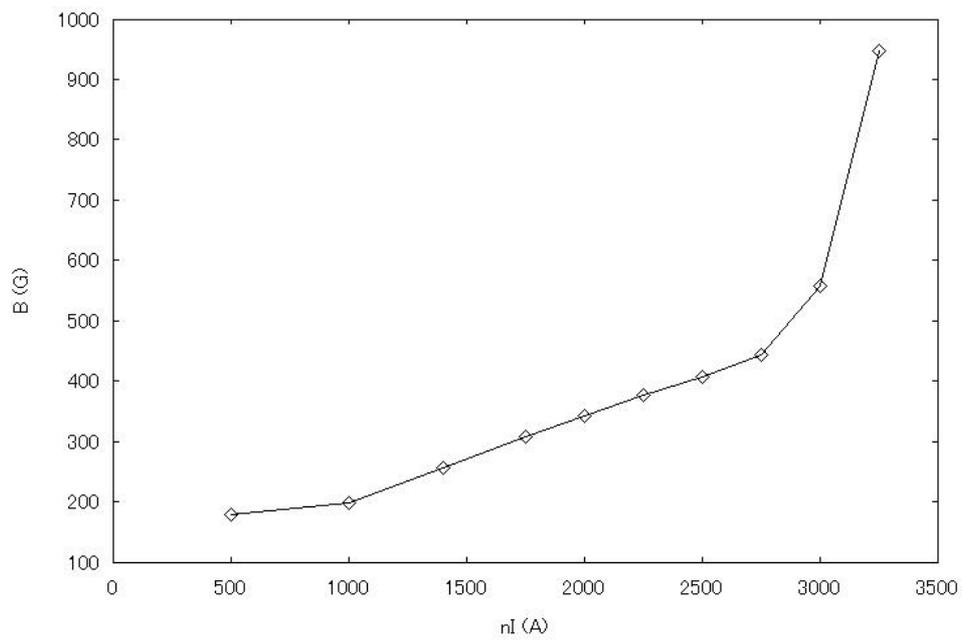


図 9: 全電流と漏れ磁場