

## 解析電磁気学演習 (10) 真空中の静磁場の法則 (Jun. 13)

学籍番号:

氏名:

### 例題

- (1)  $z = 0$  の面内で、原点を中心に半径  $a$  [m] の円環電流  $I$  [A] が流れている ( $+z$  方向に対して右ねじの方向を正とする)。  $z$  軸上の点  $r = z\hat{z}$  につくる磁束密度  $B$  [T] を求めよ。
- (2) 中心軸が  $z$  軸と一致する半径  $a$  [m] の無限に長い円筒導体中に  $+z$  方向に電流  $I$  [A] が一様に流れている。また、軸を同一とする半径  $b$  [m] の中空の円筒導体 (円筒は十分に薄い金属) があり、 $-z$  方向に電流  $I$  [A] が一様に流れている。中心軸より  $\rho$  [m] の距離における磁束密度の強さ  $B(\rho)$  を求めよ。

(東北大学大学院入試 (電気・情報系)2012 年 2 月 基礎科目より  
[http://www.ecei.tohoku.ac.jp/ecei\\_web/admission/pastexam.html](http://www.ecei.tohoku.ac.jp/ecei_web/admission/pastexam.html))

- 1 図 1 に示す、 $z = 0$  の面内で、一部の直線と一部の円周からなるループを流れる直流電流  $I$  [A] が、原点につくる磁束密度  $B$  [T] を求めよ。

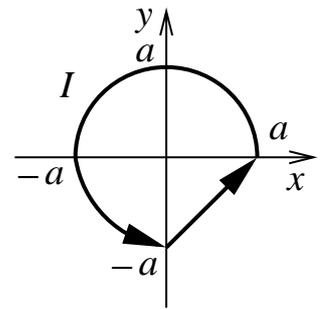


図 1: 一部の直線と一部の円周からなるループ状に流れる電流

- 2 図2に示された無限長の同軸線路があり、内導体は  $+z$  方向に  $I$  [A]、外導体は  $-z$  方向に  $I$  [A] が一様に流れている。中心軸からの距離  $\rho$  [m] における点の磁束密度の大きさ  $B(\rho)$  [T] を求めよ。

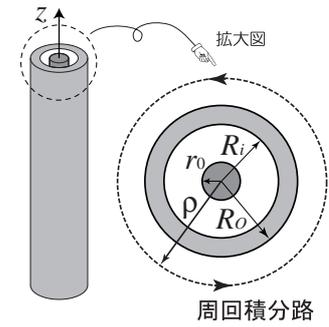


図 2: 同軸ケーブルと断面図