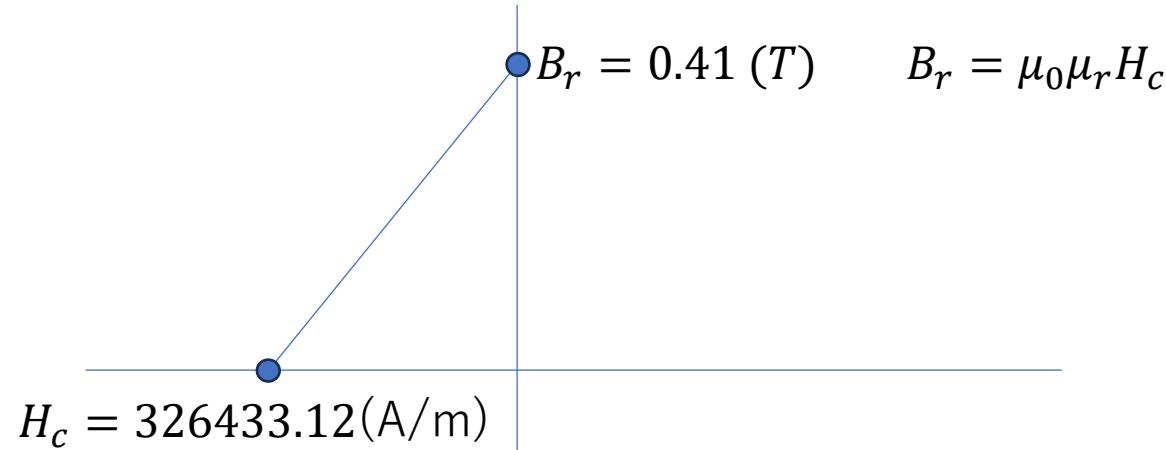


# 1. パラメータの設定

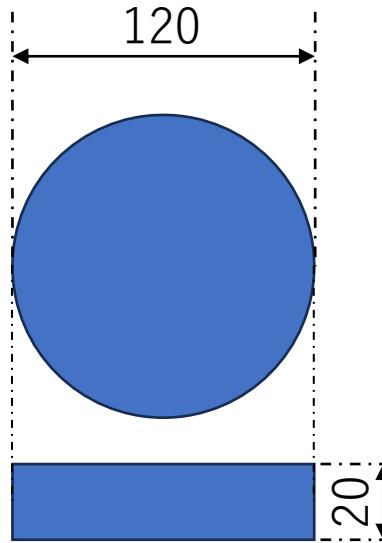
真空の透磁率  $\mu_0 = 4 \times 3.14 \times 0.0000001 = 1.256 \times 10^{-6}$

比透磁率  $\mu_r = 1$  (減磁しない)



$$H_c = \frac{B_r}{\mu_0 \mu_r} = \frac{0.41}{1.256 \times 10^{-6} \times 1} = 326433.12$$

## 2 – 1. 磁石のモデリング(Radia)



```
def ObjCylin(R, H, M, N, x0, y0, z0, ks1, ks2, mrx, mry, mrz):
    t = linspace(0,2*pi,N+1)
    t = t[0:-1]
    x1 = R*cos(t)+x0
    y1 = R*sin(t)+y0
    z1 = -H/2*ones(size(t))+z0
    z2 = H/2*ones(size(t))+z0
    points = transpose(vstack((vstack((hstack((x1,x1)),hstack((y1,y1)))),hstack((z1,z2)))))
    face = [list(range(1,N+1)),list(range(N+1,2*N+1))]
    for n in range(1,N):
        face.append([n,n+1,n+1+N,n+N])
    face.append([N,1,1+N,2*N])
    g = rad.ObjPolyhdr(points.tolist(),face,M)
    mat = rad.MatLin({ks1,ks2}, {mrx,mry,mrz})
    rad.MatApl(g, mat)
    return g
```

$$R = 60$$

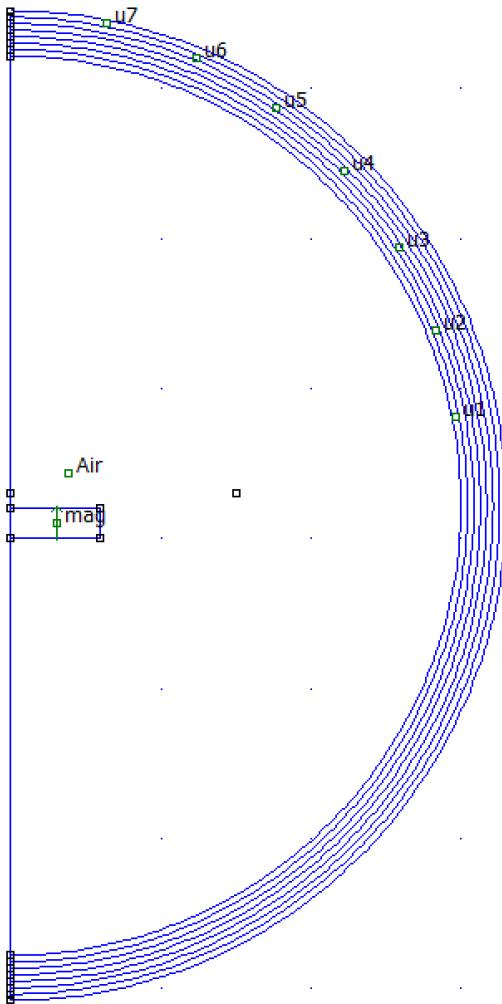
$$H = 20$$

```
g = ObjCylin(R,H, [0,0,0.41], 24, 0, 0, 0, 1.14, 1.14, 0, 0, 0)
```

原点 :  $x=0, y=0, z=0$

半径 : 60mm, 厚み : 20mm

## 2 – 2. 磁石のモデリング(Femm)



Block Property

Name: mag

B-H Curve: Linear B-H Relationship

Linear Material Properties:

Relative $\mu$ : 1	Relative $\mu_z$ : 1
$\phi_{hr}$ , deg: 0	$\phi_{hz}$ , deg: 0

Nonlinear Material Properties:

Edit B-H Curve	$\phi_{hmax}$ , deg: 0
----------------	------------------------

Coercivity:

$H_c$ , A/m: 326433.12
------------------------

Electrical Conductivity:

$\sigma$ , MS/m: 0
--------------------

Source Current Density:

$J$ , MA/m <sup>2</sup> : 0
-----------------------------

Special Attributes: Lamination & Wire Type

Not laminated or stranded
---------------------------

Lam thickness, mm: 0

Lam fill factor: 1

Number of strands: 0

Strand dia, mm: 0

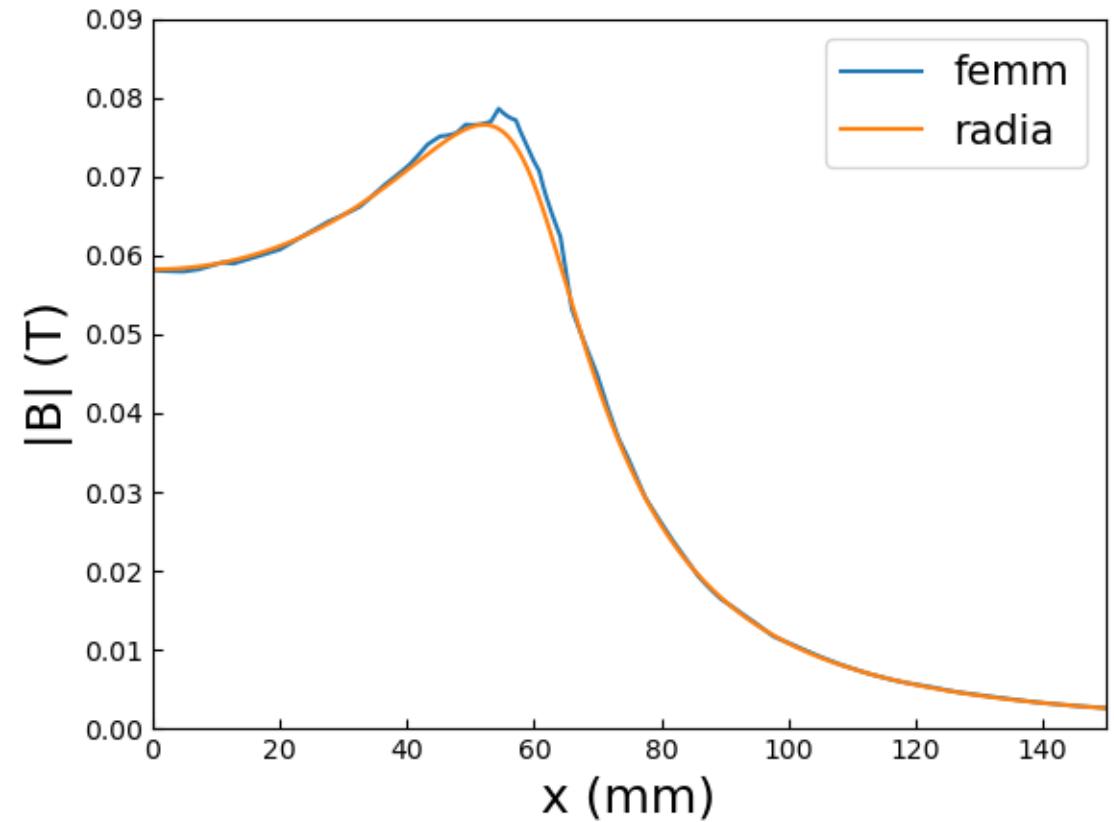
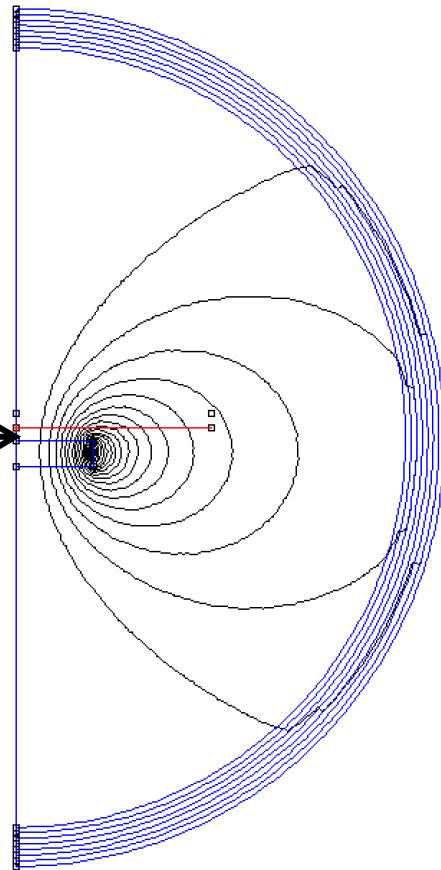
OK Cancel

原点 : x=0,y=0,z=0

半径 : 60mm, 厚み : 20mm(軸対象)

### 3. 減磁しない場合の結果

磁石から10mm離している。  
幅は150mmまで評価している。

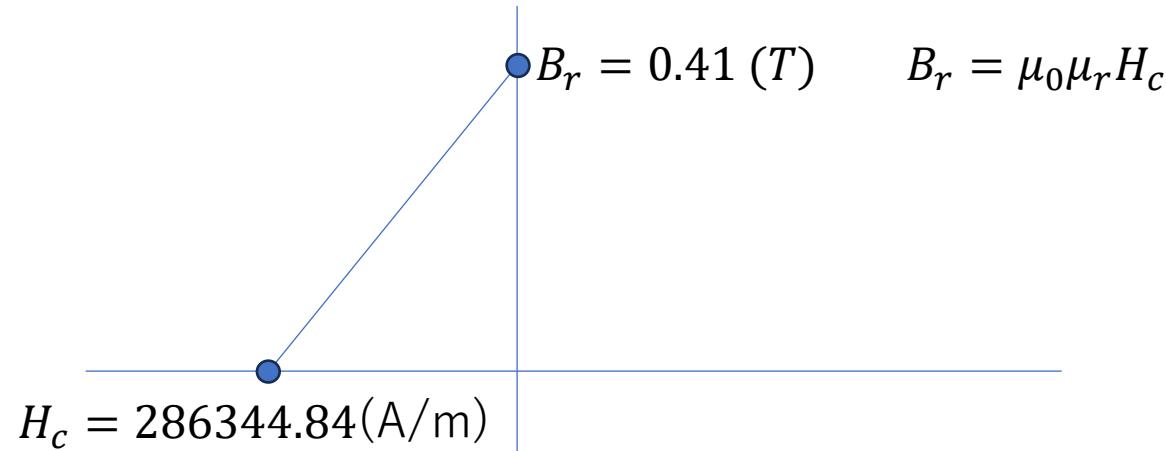


$X=0\text{mm}$  ( $h=10\text{mm}$ ) の位置で  
radiaとfemmのズレは0.18%となっており  
同じ結果を出力している。

#### 4. 比透磁率を1.14にした場合の比較（減磁する場合）

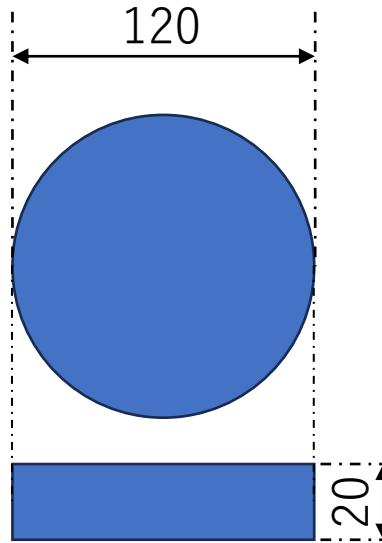
$$\text{真空の透磁率 } \mu_0 = 4 \times 3.14 \times 0.0000001 = 1.256 \times 10^{-6}$$

比透磁率  $\mu_r = 1.14$  (減磁する)



$$H_c = \frac{B_r}{\mu_0 \mu_r} = \frac{0.41}{1.256 \times 10^{-6} \times 1.14} = 286344.84$$

## 5 – 1. 磁石のモデリング(Radia)



```
def ObjCylin(R, H, M, N, x0, y0, z0, ks1, ks2, mrx, mry, mrz):
    t = linspace(0,2*pi,N+1)
    t = t[0:-1]
    x1 = R*cos(t)+x0
    y1 = R*sin(t)+y0
    z1 = -H/2*ones(size(t))+z0
    z2 = H/2*ones(size(t))+z0
    points = transpose(vstack((vstack((hstack((x1,x1)),hstack((y1,y1)))),hstack((z1,z2)))))
    face = [list(range(1,N+1)),list(range(N+1,2*N+1))]
    for n in range(1,N):
        face.append([n,n+1,n+1+N,n+N])
    face.append([N,1,1+N,2*N])
    g = rad.ObjPolyhdr(points.tolist(),face,M)
    mat = rad.MatLin({ks1,ks2}, {mrx,mry,mrz})
    rad.MatApl(g, mat)
    return g
```

$$R = 60$$

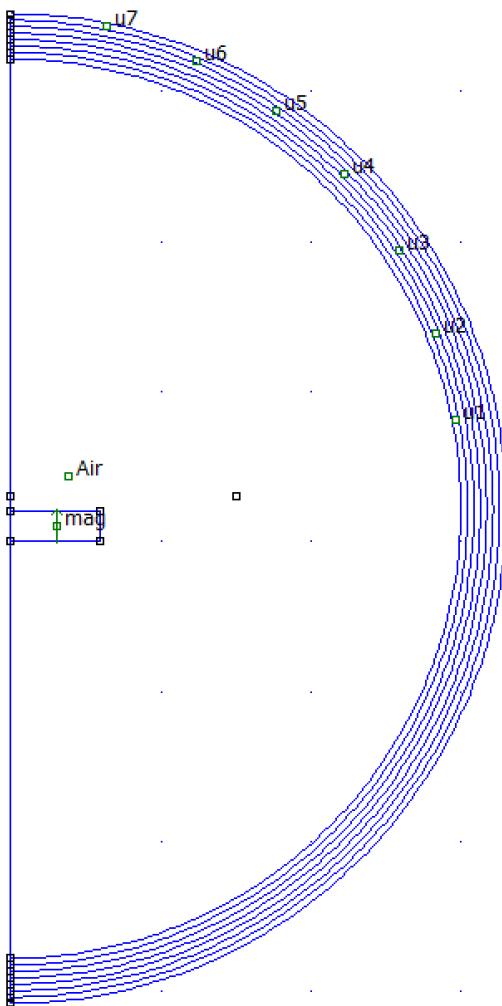
$$H = 20$$

```
g = ObjCylin(R,H, [0,0,0.41], 24, 0, 0, 0, 1.14, 1.14, 0, 0, 0)
```

原点 :  $x=0, y=0, z=0$

半径 : 60mm, 厚み : 20mm

## 5 – 2. 磁石のモデリング(Femm)



Block Property

X

Name	mag
B-H Curve	Linear B-H Relationship
Linear Material Properties	
Relative $\mu_r$	1.14
Relative $\mu_z$	1.14
$\phi_{hr}$ , deg	0
$\phi_{hz}$ , deg	0
Nonlinear Material Properties	
Edit B-H Curve	$\phi_{hmax}$ , deg
Coercivity	Electrical Conductivity
$H_c$ , A/m	$\sigma$ , MS/m
286344.84	0
Source Current Density	
$J$ , MA/m <sup>2</sup>	0
Special Attributes: Lamination & Wire Type	
Not laminated or stranded	
Lam thickness, mm	0
Lam fill factor	1
Number of strands	0
Strand dia, mm	0

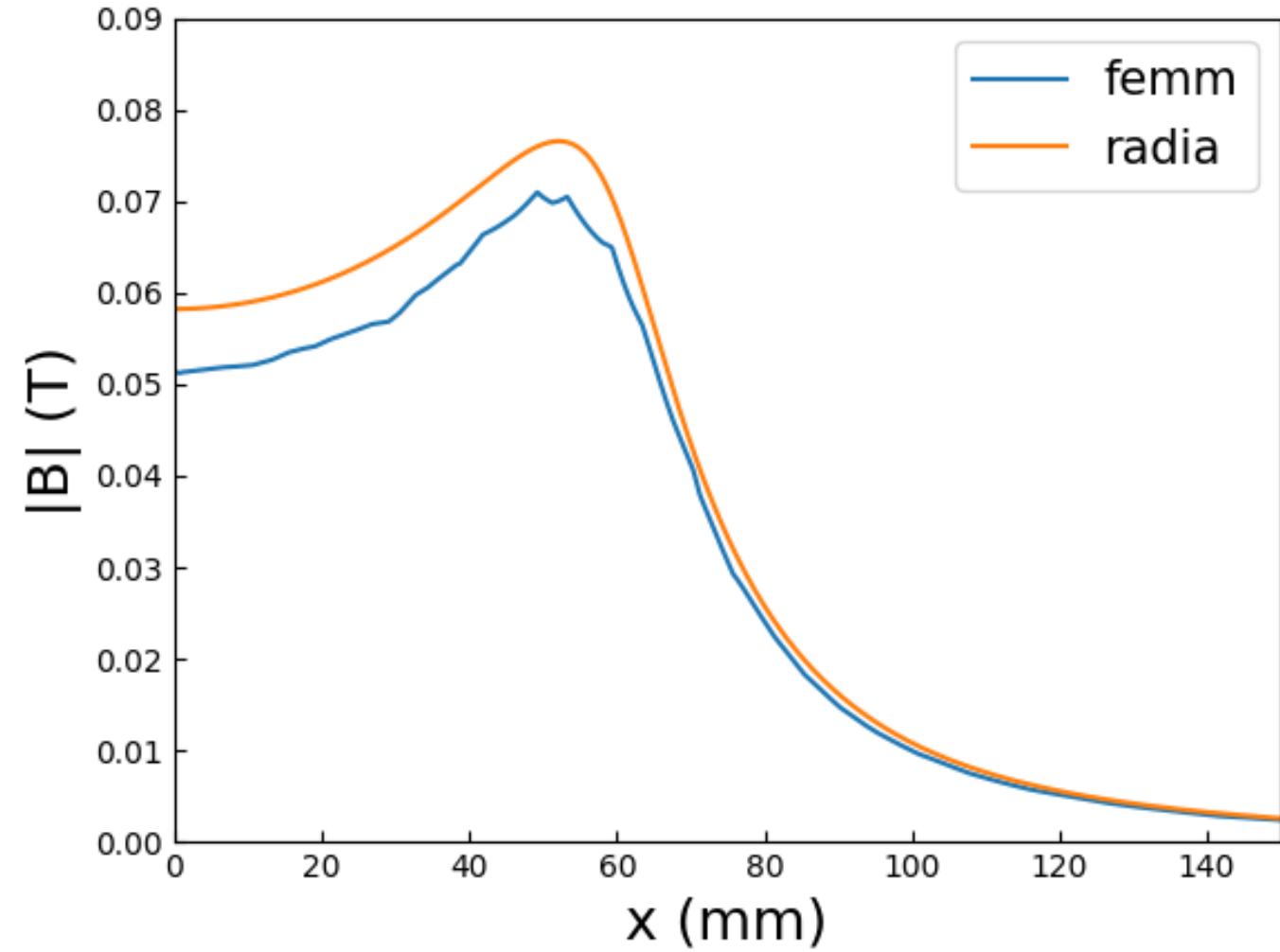
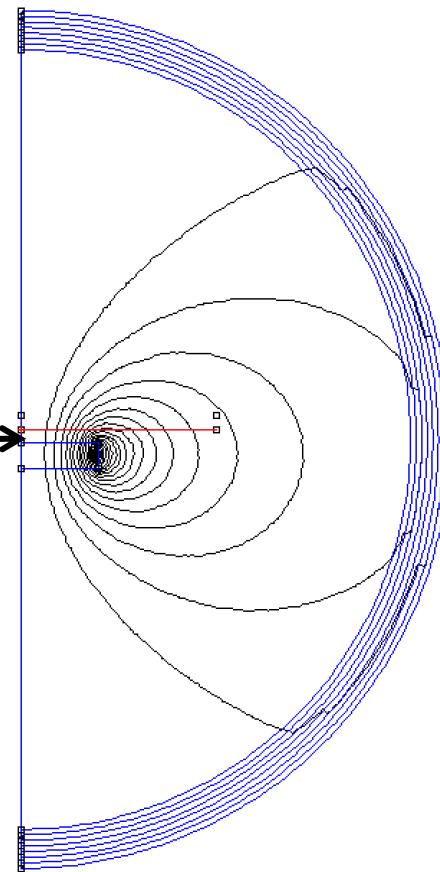
OK Cancel

原点 : x=0,y=0,z=0

半径 : 60mm, 厚み : 20mm(軸対象)

## 6. 減磁する場合の結果

磁石から10mm離している。  
幅は150mmまで評価している。



$X=0\text{mm}$  ( $h=10\text{mm}$ ) の位置で  
radiaとfemmのズレは11.81%となっており  
違う結果を出力している。