!\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

! 初期化

!\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

subroutine init

use consts

use fdtd

implicit none

integer :: id

real(8) :: lambda0

write(\*,\*) "\*\*\*\* INIT \*\*\*\*"

write(1,\*) "\*\*\*\* INIT \*\*\*\*"

! \*\*\*\*\*\*\*\* ファイル入力 \*\*\*\*\*\*\*\*

call input

! \*\*\*\*\*\*\*\* タイムステップ、格子間隔 \*\*\*\*\*\*\*\*

! Courant の安定条件

! v dt < 1/sqrt((1/dx)\*\*2+(1/dy)\*\*2+(1/dz)\*\*2)

! v dt < dx/sqrt(3) when dx=dy=dz

lambda0=c/freq

dx=lambda0/nlambda0

dy=dx

dz=dx

dt=(1.0d0/freq)/nperiod

if(dt > 1.0d0/sqrt((1.0d0/dx)\*\*2+(1.0d0/dy)\*\*2+(1.0d0/dz)\*\*2)/c) then

print \*,'Sub(init): Courant stability condition must be satisfied'

print \*,'dt = ',dt

print \*,'dt < ',1.0d0/sqrt((1.0d0/dx)\*\*2+(1.0d0/dy)\*\*2)/c

stop

end if

write(1,\*) 'dt=',dt

! \*\*\*\*\*\*\*\* 媒質定数設定 \*\*\*\*\*\*\*\*

nmedia=3

! 1: 真空

eps(1)=epsilon0

mu(1)=mu0

sig(1)=0.0d0

! 2: PEC,PMC (これは別のルーチンで処理する)

! 3: 誘電体（テフロン）

eps(3)=2.17d0\*epsilon0

mu(3)=mu0

sig(3)=0.0d0

! \*\*\*\*\*\*\*\* フィールド更新係数 \*\*\*\*\*\*\*\*

! 1: 真空

cex0=1.0d0

cey0=1.0d0

cez0=1.0d0

cexry0=(dt/epsilon0)/dy

cexrz0=(dt/epsilon0)/dz

ceyrz0=(dt/epsilon0)/dz

ceyrx0=(dt/epsilon0)/dx

cezrx0=(dt/epsilon0)/dx

cezry0=(dt/epsilon0)/dy

chxry0=(dt/mu0)/dy

chxrz0=(dt/mu0)/dz

chyrz0=(dt/mu0)/dz

chyrx0=(dt/mu0)/dx

chzrx0=(dt/mu0)/dx

chzry0=(dt/mu0)/dy

! 3以上: 一般の媒質

do id=3,nmedia

cex(id)=(1.0d0-((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id)))) &

/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))

cey(id)=(1.0d0-((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id)))) &

/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))

cez(id)=(1.0d0-((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id)))) &

/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))

cexry(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dy

cexrz(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dz

ceyrz(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dz

ceyrx(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dx

cezrx(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dx

cezry(id)=(dt/eps(id))/(1.0d0+((sig(id)\*dt)/(2.0d0\*eps(id))))/dy

chxry(id)=(dt/mu(id))/dy

chxrz(id)=(dt/mu(id))/dz

chyrz(id)=(dt/mu(id))/dz

chyrx(id)=(dt/mu(id))/dx

chzrx(id)=(dt/mu(id))/dx

chzry(id)=(dt/mu(id))/dy

end do

! \*\*\*\*\*\*\*\* 吸収境界条件の更新定数 \*\*\*\*\*\*\*\*

cxd=(c\*dt-dx)/(c\*dt+dx)

cyd=(c\*dt-dy)/(c\*dt+dy)

czd=(c\*dt-dz)/(c\*dt+dz)

cxu=(c\*dt-dx)/(c\*dt+dx)

cyu=(c\*dt-dy)/(c\*dt+dy)

czu=(c\*dt-dz)/(c\*dt+dz)

cxx=(2.0d0\*dx)/(c\*dt+dx)

cyy=(2.0d0\*dy)/(c\*dt+dy)

czz=(2.0d0\*dz)/(c\*dt+dz)

cxfyd=(dx\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dy)\*\*2)\*(c\*dt+dx))

cxfzd=(dx\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dz)\*\*2)\*(c\*dt+dx))

cyfxd=(dy\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dx)\*\*2)\*(c\*dt+dy))

cyfzd=(dy\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dz)\*\*2)\*(c\*dt+dy))

czfxd=(dz\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dx)\*\*2)\*(c\*dt+dz))

czfyd=(dz\*(c\*dt)\*\*2)/(2.0d0\*((dy)\*\*2)\*(c\*dt+dz))

return

end subroutine

!----------------------------------------------------------------------------

! ファイル入力

!----------------------------------------------------------------------------

subroutine input

use fdtd

implicit none

integer :: fp ! ファイル識別子

character(128) :: text

open(fp,file='input.dat')

read(fp,\*) text

read(fp,\*) text,freq

read(fp,\*) text,nx

read(fp,\*) text,nlambda0

read(fp,\*) text,nperiod

read(fp,\*) text,ntime\_start

read(fp,\*) text,ntime\_end

read(fp,\*) text,ntime\_step

close(fp)

freq=freq\*1.0d9 ! GHz → Hz に変換

ny=nx

nz=nx

! エラー処理

if((nx>mx).or.(ny>my).or.(nz>mz)) then

write(\*,\*) "Sub(input): mx, my or mz are small!"

stop

end if

! パラメータ確認

write(1,\*) "FREQUENCY (GHz)=",freq

write(1,\*) "NUMBER OF CELLS [NX,NY,NZ]=",nx

write(1,\*) "CELL INTERVAL [(FREE WAVELENGTH)/N]=",nlambda0

write(1,\*) "TIME INTERVAL [(PERIOD)/N]=",nperiod

write(1,\*) "TIME STEP [START] (sec)=",ntime\_start

write(1,\*) "TIME STEP [END] (sec)=",ntime\_end

write(1,\*) "TIME STEP [STEP] (sec)=",ntime\_step

return

end subroutine