粒子iに関するつりあい

$$\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}}\left(T_j - T_i\right) + HCONV_i \cdot SURF \cdot \left(T_0 - T_i\right) + QVOL \cdot \overline{V} = 0$$

$$\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j\right] - \left[\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}}\right] T_i$$

$$+ HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - HCONV_i \cdot SURF \cdot T_i + QVOL \cdot \overline{V} = 0$$

$$\left[-\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} - HCONV_i \cdot SURF\right] T_i + \sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j\right]$$

AMAT(i,i)（対角成分）

AMAT(i,j)（非対角成分）

$$= -HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - QVOL \cdot \overline{V}$$

RHS（右辺）

test.f：シリアル版（3/10）

マトリクス生成：熱伝導部分

```
!C
!C +--------+
!C | MATRIX |
!C +--------+
!C===
      allocate (AMAT(N,N), RHS(N))

      AMAT= 0.d0
      RHS = 0.d0
      do i= 1, N
        do j= 1, N
          if (j.ne.i) then
            DEL= dsqrt((XC(i)-XC(j))**2 + (YC(i)-YC(j))**2                &
     &                                 + (ZC(i)-ZC(j))**2)
            if (DEL.le.RADImax) then
              COND= COND0/(10.d0**dmin1(DEL,20.d0))
              coef= COND*AREA / DEL
              AMAT(i,j)= coef
              AMAT(i,i)= AMAT(i,i) - coef
            endif
          endif
        enddo
      enddo
```

$$\left[-\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} - HCONV_i \cdot SURF\right] T_i +$$

$$\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j\right]$$

$$= -HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - QVOL \cdot \overline{V}$$

$$COND_{ij} = \frac{COND0}{\min\left(10^{DEL}, 10^{20}\right)}$$

test.f：シリアル版（3/10）

マトリクス生成：熱伝導部分

```
!C
!C +--------+
!C | MATRIX |
!C +--------+
!C===
      allocate (AMAT(N,N), RHS(N))

      AMAT= 0.d0
      RHS = 0.d0
      do i= 1, N
        do j= 1, N
          if (j.ne.i) then
            DEL= dsqrt((XC(i)-XC(j))**2 + (YC(i)-YC(j))**2                &
     &                                 + (ZC(i)-ZC(j))**2)
            if (DEL.le.RADImax) then
              COND= COND0/(10.d0**dmin1(DEL,20.d0))
              coef= COND*AREA / DEL
              AMAT(i,j)= coef
              AMAT(i,i)= AMAT(i,i) - coef   対角項
            endif
          endif
        enddo
      enddo
```

$$\left[-\sum_{j}^{DEL<RADI_{max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} - HCONV_i \cdot SURF\right] T_i + \sum_{j}^{DEL<RADI_{max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j\right] = -HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - QVOL \cdot \overline{V}$$

test.f：シリアル版（4/10）

マトリクス生成：体積発熱

```
      do i= 1, N
        DELQ= dsqrt(XC(i)**2 + YC(i)**2 + ZC(i)**2)
        RHS(i)= -QVOL*(coef1*VOL + coef2*DELQ*VOL)
      enddo

      i= 1
      do k= 1, NZ
      do j= 1, NY
        ic= (k-1)*NX*NY + (j-1)*NX + i
        AMAT(ic,ic)= -HCONV*SURF    + AMAT(ic,ic)
        RHS (ic   )= -HCONV*SURF*T0 + RHS (ic)
      enddo
      enddo
!C===
```

$$\left[-\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} - HCONV_i \cdot SURF \right] T_i + \sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j \right] = -HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - QVOL \cdot \bar{V}$$

$$\bar{V} = C_1 \cdot VOL + C_2 \cdot VOL \cdot DELQ$$

$$DELQ = \sqrt{X_i^2 + Y_i^2 + Z_i^2}$$

test.f：シリアル版（4/10）

マトリクス生成：対流熱伝達

```
      do i= 1, N
        DELQ= dsqrt(XC(i)**2 + YC(i)**2 + ZC(i)**2)
        RHS(i)= -QVOL*(coef1*VOL + coef2*DELQ*VOL)
      enddo

      i= 1
      do k= 1, NZ
      do j= 1, NY
        ic= (k-1)*NX*NY + (j-1)*NX + i
        AMAT(ic,ic)= -HCONV*SURF    + AMAT(ic,ic)
        RHS (ic   )= -HCONV*SURF*T0 + RHS (ic)
      enddo
      enddo
!C===
```

$$\left[-\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} - HCONV_i \cdot SURF \right] T_i +$$

$$\sum_{j}^{DEL<RADI_{\max}} \left[\frac{AREA}{DEL_{ij}/COND_{ij}} T_j \right]$$

$$= -HCONV_i \cdot SURF \cdot T_0 - QVOL \cdot \overline{V}$$