に近い山をなしその頂点は(002)線の位置に一致する。

この煽石試料と同じ炭層中で変質を受けていない部分を1200°Cで眞空乾溜すると黒鉛(002)線の位置に強い線が重なつて現れた。然しその両側の曲線は全く煽石の曲線に一致した。1350°Cではこの線が断然強くなり附近の曲線の部分は弱くなつた。同時に(001)線の位置にも細い廻折線が出た。純粋なアークカーボン、蔗糖コークス、三池瀝青炭及宇部黒色褐炭の炭化物では曲線の形は誤差曲線に近く黒鉛結晶は比較的均一であることを示している。然かるに煽石及これと同質の石炭の人工炭化物ではその大きさ不均一であつてその中には異常に発達した結晶が含まれていることが示されている。

終りにX線管の製作に際し御指導を賜つた東北大学高速力学研究所枝本勇雄教授と試料の斡旋と有益な注意を与えられた宇部興産株式会社中央研究所五阿弥学君とに厚く感謝する。

文献

(1)岡新六，石炭，昭和14年

(2)Anon, J. Sci, Instr., 23, 34, (1946)

(3)H. F. Blayden, H. L. Riley, J. A. C. S., 62, 180 (1940)

(4)松永義明, X線, 1, 6 昭15

(5)G. L. Clark, J. A. Howsmon, Ind. Eng. chem., 38, 1257 (1946)

R. Smoluchowski, C. M. Lucht, J. M. Hurd, J. Appl. pbys., 17, 864 (1946)

圓管内層流溫度分布の一解析

村川勝彌

無次元化するために $\theta=(t-t_0)/t_0$, $\chi=r/R$, $z=Z/L$ とすれば流速分布は $w=2\overline{W}\{1-(r/R)^2\}=2\overline{W}(1-\chi^2)$

$$\frac{\partial^2\theta}{\partial\chi^2}+\frac{1}{\chi}\frac{\partial\theta}{\partial\chi}=\frac{2\overline{W}R^2}{aL}\cdot(1-\chi^2)\frac{\partial\theta}{\partial Z} \tag{1}$$

$$(\theta)_{z=0}=0 \tag{2}$$

$$(\theta)_{x=1}=F(Z) \tag{3}$$

$$(\partial\theta/\partial\chi)_{x=0}=0 \tag{4}$$

$$\theta=y(\chi)\cdot e^{in\pi z} \tag{5}$$

$y=a_0\chi^{\rho}+a_1\chi^{\rho+1}+a_2\chi^{\rho+2}+a_3\chi^{\rho+3}+\cdots\cdots$(Frobeniusの方法).

$$\therefore y=A[y]_{\rho=0}+B[\partial y/\partial\rho]_{\rho=0}=A(1+1/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot in\pi\chi^2/L+\cdots\cdots)+B[\ln\chi(1+\chi^2/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot in\pi/L+\cdots\cdots)-\chi^2/2\cdot WR^2/a\cdot in\pi/L+\cdots\cdots]$$

(4)より $B=0$, (2)より(5)式中の $i\sin n\pi z$ の項だけが残る。

$$\therefore\theta=\sum_{n=1}^{\infty}A_n\sin(n\pi z)\{-1/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi\chi^2/L+1/8\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi\chi^4/L+1/288\cdot(\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L)^3\chi^6+\cdots\cdots\}$$

(3)を Fourier 級数に展開して A_n を求めると

$$A_n=\frac{2\int_0^1F(\lambda)\sin(n\pi\lambda)\,d\lambda}{\{-1/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L+1/8\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L+1/288\cdot(\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L)^3+\cdots\cdots\}}$$

$$\therefore\theta=2\sum_{n=1}^{\infty}\sin(n\pi z)\int_0^1F(\lambda)\sin(n\pi\lambda)\,d\lambda\frac{\{-1/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi\chi^2/L+1/8\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi\chi^4/L+1/288}{\{-1/2\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L+1/8\cdot\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L+1/288}$$

$$\frac{\cdot(\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L)^3 x^6+\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\}}{\cdot(\overline{W}R^2/a\cdot n\pi/L)^3+\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\}}\cdot$$

二重管内層流温度分布の一解析

村　川　勝　彌

$$Wz(r)\frac{\partial T}{\partial z}=a\left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial T}{\partial r}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 T}{\partial\theta^2}+\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}\right) \qquad (1)$$

$(T)_{z=0}=0$ (2), $(T)_{r=r1}=f_1(\theta,z)$ (3), $(T)_{r=r2}=f_2(\theta,z)$ (4)

$$Wz(r)=2W\frac{\{(r/r_1)^2-1\}-\{(r_2/r_1)^2-1\}(\ln r/r_1)/(\ln r_2/r_1)}{\{(r_2/r_1)^2-1\}/(\ln r_2/r_1)-\{(r_2/r_1)^2+1\}}$$

$=A_0'+A'_1 r+A_2' r^2+A_3' r^3+A'_4 r^4+\cdots\cdots$ (Taylor展開),

$Wz(x)=A_0+A_1 x+A_2 x^2+A_3 x^3+A_4 x^4+\cdots\cdots\cdots$

$T=(t-t_0)/t_0$　(無次元) $=R(r)\cdot\phi(\theta)\cdot e^{in\pi z/L}$

$(k=in\pi/L)$, $x=r/(r_2+r_1)$, $R=x^m\cdot u$

$\therefore\ \phi_m(\theta)=Cm\cdot\cos m\theta+Dm\cdot\sin m\theta$

$u''+(2m+1)/x\cdot u'+(r_2+r_1)^2\{k^2-k/a\cdot W_Z(x)\}\cdot u=0$

$u=Cox^\rho+C_1x^{\rho+1}+C_2x^{\rho+2}+\cdots\cdots\cdots$(Frobeniusの方法)

$\therefore\ R=A_{m,n}\cdot x^m[u]_{\rho=0}+B_{m,n}x^m[\frac{\partial u}{\partial\rho}]_{\rho=-2m}$

$b_{i,m,n}(x)=(r_2+r_1)^2A_0kx^2/\{4a(m+1)\}+(r_2+r_1)^2A_1kx^3/\{3a(2m+3)\}+\cdots\cdots\cdots$.

$g_{i,m,n}(x)=\ln x\cdot[(r_2+r_1)^2kA_0x^2/\{2a(2-2m)\}+(r_2+r_1)^2A_1kx^3/\{3a(3-2m)\}+\cdots\cdots]$

$+(r_2+r_1)^2kA_0(2m-4)x^2/2^2a(2-2m)^2\}+(r_2+r_1)^2kA_1(2m-6)x^3/\{3^2a(3-2m)^2\}+\cdots\cdots$

条件(2)から $i\sin n\pi z/L$ の項が残り(3), (4)を Fourier級数に展開してAC, AD, BC, BDを求めると次の解を得る。$(\varepsilon_0=1,\varepsilon_2=\varepsilon_3=\cdots\cdots\cdots=2)$

$$T=\sum_{m=0}^{\infty}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin(n\pi z/L)}{b_{i,m,n}(r_1)\cdot g_{i,m,n}(r_2)-b_{i,m,n}(r_2)\cdot g_{i,m,n}(r_1)}\times\Big[\Big\{g_{i,m,n}(r_2)\varepsilon_m/(L\pi)\int_0^{2\pi}$$

$$\int_0^L f_1(\varphi,\lambda)\cos m\varphi\cdot\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda-g_{i,m,n}(r_1)\varepsilon_m/(L\pi)\int_0^{2\pi}\int_0^L f_2(\varphi,\lambda)\cos m\varphi\cdot\sin(n\pi\lambda/L)$$

$$d\varphi d\lambda\Big\}\times b_{i,m,n}(r)\cdot\cos m\theta+\Big\{b_{i,m,n}(r_1)\varepsilon_m/(L\pi)\times\int_0^{2\pi}\int_0^L f_2(\varphi,\lambda)\cos m\varphi\cdot\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda$$

$$-b_{i,m,n}(r_2)\varepsilon_m/(L\pi)\int_0^{2\pi}\int_0^L f_1(\varphi,\lambda)\cos m\varphi\cdot\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda\Big\}\times g_{i,m,n}(r)\cos m\theta$$

$$+\Big\{g_{i,m,n}(r_2)\varepsilon_m/(L\pi)\times\int_0^{2\pi}\int_0^L f_1(\varphi,\lambda)\sin m\varphi\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda$$

$$-g_{i,m,n}(r_1)\varepsilon_m/(L\pi)\int_0^{2\pi}\int_0^L f_2(\varphi,\lambda)\sin m\varphi\cdot\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda\Big\}\times b_{i,m,n}(r)\sin m\theta$$

$$+\Big\{b_{i,m,n}(r_1)\varepsilon_m/(L\pi)\times\int_0^{2\pi}\int_0^L f_2(\varphi,\lambda)\sin m\varphi\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda-b_{i,m,n}(r_2)\varepsilon_m/(L\pi)$$

$$\times\int_0^{2\pi}\int_0^L f_1(\varphi,\lambda)\sin m\varphi\sin(n\pi\lambda/L)d\varphi d\lambda\Big\}g_{i,m,n}(r)\sin m\theta\Big].$$

終りに御助言を賜つた松山英太郎博士に深甚の謝意を表す。