參考資料

土木學會誌　第十七卷第八號　昭和六年八月

平面應力の問題に對する等角寫像の方法

(Ludwig Föppl, Konforme Abbildung ebener Spannungszustände.
Z. f. angew. Math. u. Mech., Bd. 11, Heft 2, April 1931.)

今まで平面應力の問題 (ebene Spannungszustand) に對しては專ら Airy の應力函數 (Airysche Spannungsfunktion) と所謂複積分 (komplexe Integration) の方法とが用ひられて居たが本編には此の兩者を一つにした方法が發表されて居る。此の方法の特徵は等角寫像法を用ひ得る事で之れに依つて平面應力の問題を今までよりも更に深く檢討することが出來る。

Airy の應力函數の方法

此の方法に依れば應力は F なる函數より次式に依つて與へられる，即ち

$$\sigma_x=\frac{\partial^2 F}{\partial y^2},\quad \sigma_y=\frac{\partial^2 F}{\partial x^2},\quad \tau_{xy}=-\frac{\partial^2 F}{\partial x\partial y} \quad\cdots\cdots(1)$$

茲に F は複調和函數 (biharmonische Funktion) 即ち

$$\Delta\Delta F=0 \quad\cdots\cdots(2)$$

を滿足する函數で之れを Airy の應力函數と言ふ。此の方法の難點とする所は與へられたる邊緣條件を滿足する F を求むる所にある。

複積分の方法

此の方法に於ては x 及び y 軸に平行なる變位 ξ 及び η を基として應力を定める，即ち

$$\left.\begin{array}{l}\sigma_x=\dfrac{2G}{m-1}\left(m\dfrac{\partial\xi}{\partial x}+\dfrac{\partial\eta}{\partial y}\right),\quad \sigma_y=\dfrac{2G}{m-1}\left(\dfrac{\partial\xi}{\partial x}+m\dfrac{\partial\eta}{\partial y}\right)\\ \tau_{xy}=G\left(\dfrac{\partial\eta}{\partial x}+\dfrac{\partial\xi}{\partial y}\right)\end{array}\right\}\quad\cdots\cdots(3)$$

ξ 及び η の滿足すべき條件は平面應力狀態の場合には

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{2m}{m-1}\dfrac{\partial}{\partial x}\left(\dfrac{\partial\xi}{\partial x}+\dfrac{\partial\eta}{\partial y}\right)=\dfrac{\partial}{\partial y}\left(\dfrac{\partial\eta}{\partial x}-\dfrac{\partial\xi}{\partial y}\right)\\ \dfrac{2m}{m-1}\dfrac{\partial}{\partial y}\left(\dfrac{\partial\xi}{\partial x}+\dfrac{\partial\eta}{\partial y}\right)=-\dfrac{\partial}{\partial x}\left(\dfrac{\partial\eta}{\partial x}-\dfrac{\partial\xi}{\partial y}\right)\end{array}\right\}\quad\cdots\cdots(4)$$

である。今 $\dfrac{2m}{m-1}\left(\dfrac{\partial\xi}{\partial x}+\dfrac{\partial\eta}{\partial y}\right)=\varphi,\quad \dfrac{\partial\eta}{\partial x}-\dfrac{\partial\xi}{\partial y}=\psi \quad\cdots\cdots(5)$

と置けば，上記 (4) の式は

$$\chi(z)=\varphi(xy)+i\psi(xy) \quad\cdots\cdots(6)$$

なる解析函數の實部及び虚部に對するコーシー・リーマン微分方程式 (Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen)

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x}=\frac{\partial\psi}{\partial y},\quad \frac{\partial\varphi}{\partial y}=-\frac{\partial\psi}{\partial x}\quad\cdots\cdots(7)$$

に外ならない事が判る。φ 及び ψ は共軛函數 (konjugierte Funktionen) であつて

$$\Delta\varphi=0,\quad \Delta\psi=0\cdots\cdots(8)$$

を滿足すべきものである。

今 χ の積分函數を χ_1, χ_1 の積分函數を χ_2 とすれば，即ち

$$\chi_1(z)=\int\chi(z)dz=\varphi_1+i\psi_1\quad\cdots\cdots(9)$$

$$\chi_2(z)=\int\chi_1(z)dz=\varphi_2+i\psi_2\quad\cdots\cdots(10)$$

とすれば (4) の微分方程式の解を

$$\left.\begin{aligned}\xi&=-\frac{m+1}{4m}y\psi+\frac{1}{2}\varphi_1+\frac{m+1}{4m}\xi'\\ \eta&=-\frac{m+1}{4m}y\varphi+\frac{m-1}{4m}\psi_1+\frac{m+1}{4m}\eta'\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(11)$$

或は

$$\left.\begin{aligned}\xi&=-\frac{m+1}{4m}x\varphi+\frac{1}{2}\varphi_1+\frac{m+1}{4m}\xi''\\ \eta&=+\frac{m+1}{4m}x\psi+\frac{m-1}{4m}\psi_1+\frac{m+1}{4m}\eta''\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(12)$$

と置くことが出來る。上式中 ξ', η' 及び ξ'', η'' は各々次の微分方程式

$$\frac{\partial\xi'}{\partial x}+\frac{\partial\eta'}{\partial y}=0,\quad \frac{\partial\eta'}{\partial x}-\frac{\partial\xi'}{\partial y}=0\cdots\cdots(13)$$

$$\frac{\partial\xi''}{\partial x}+\frac{\partial\eta''}{\partial y}=0,\quad \frac{\partial\eta''}{\partial x}-\frac{\partial\xi''}{\partial y}=0\quad\cdots\cdots(14)$$

の解である。換言すれば任意の函數

$$\zeta'(z)=\eta'(xy)+i\xi'(xy)\quad\cdots\cdots(15)$$

$$\zeta''(z)=\eta''(xy)+i\xi''(xy)\quad\cdots\cdots(16)$$

が解析函數である事を意味する。ζ' 及び ζ'' は任意の函數であるから (11) 及び (12) は (4) の一般解である。

著 者 の 方 法

(11) 或は (12) の ξ 及び η の解を (3) の應力の式に代入すると

$$\left.\begin{aligned}\sigma_x&=\frac{E}{4}\left(2\varphi+y\frac{\partial\varphi}{\partial y}+\frac{\partial\xi'}{\partial x}\right),\quad \sigma_y=\frac{E}{4}\left(-y\frac{\partial\varphi}{\partial y}-\frac{\partial\xi'}{\partial x}\right)\\ \tau_{xy}&=\frac{E}{4}\left(-\psi-y\frac{\partial\varphi}{\partial x}+\frac{\partial\xi'}{\partial y}\right)\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(17)$$

或は

$$\sigma_x=\frac{E}{4}\left(\varphi-x\frac{\partial\varphi}{\partial x}+\frac{\partial\xi''}{\partial x}\right),\quad \sigma_y=\frac{E}{4}\left(\varphi+x\frac{\partial\varphi}{\partial x}-\frac{\partial\xi''}{\partial x}\right)\quad\cdots\cdots(18)$$

$$\tau_{xy}=\frac{E}{4}\left(-x\frac{\partial\varphi}{\partial y}+\frac{\partial\xi''}{\partial y}\right)$$

を得る。之れ等の應力の値を (1) 式に代入して F を求めると

$$F=\frac{E}{4}(y\psi_1-\xi_1') \qquad \text{(19)}$$

或は

$$F=\frac{E}{4}(-\varphi_2-x\varphi_1-\xi_1'') \qquad \text{(20)}$$

を得る。ξ_1' 及び ξ_1'' は ζ' 及び ζ'' の積分函數

$$\zeta_1'=\int\zeta'dz=\eta_1'+i\xi_1' \qquad \text{(21)}$$

$$\zeta_1''=\int\zeta''dz=\eta_1''+i\xi_1'' \qquad \text{(22)}$$

の虚部を意味する。即ち

$$\frac{\partial\eta_1'}{\partial x}=\frac{\partial\xi_1'}{\partial y}=\eta', \quad \frac{\partial\eta_1'}{\partial y}=-\frac{\partial\xi_1'}{\partial x}=-\xi' \qquad \text{(23)}$$

$$\frac{\partial\eta_1''}{\partial x}=\frac{\partial\xi_1''}{\partial y}=\eta'', \quad \frac{\partial\eta_1''}{\partial y}=-\frac{\partial\xi_1''}{\partial x}=-\xi'' \qquad \text{(24)}$$

である。

更に又

$$G=-\frac{E}{4}(x\varphi_1-\xi_1'') \qquad \text{(25)}$$

も (2) の微分方程式を満足する應力函數で, (19) 式の F 及び G に依つて規定される二つの應力狀態を共軛應力狀態 (konjugierte Spannungszustände) と呼ぶことにする。此の二つの應力狀態を加へ合はせると

$$H=F+G=\frac{E}{4}[y\psi_1-x\varphi_1-(\xi_1'-\xi_1'')]=-\frac{E}{4}\varphi_2 \qquad \text{(26)}$$

に依つて規定される應力狀態が得られる。此の應力函數はラプラスの微分方程式

$$\Delta H=0 \qquad \text{(27)}$$

を滿足するもので, 我々は此の H に依り規定される狀態を調和應力狀態 (harmonische Spannungszustände) と呼ぶことにする。此の H に依り生ずる應力は次の如くである。

$$\left.\begin{aligned}(\sigma_x)_H&=(\sigma_x)_F+(\sigma_x)_G=\frac{\partial^2H}{\partial y^2}=-\frac{E}{4}\frac{\partial^2\varphi_2}{\partial y^2}=\frac{E}{4}\varphi\\(\sigma_y)_H&=(\sigma_y)_F+(\sigma_y)_G=\frac{\partial^2H}{\partial x^2}=-\frac{E}{4}\frac{\partial^2\varphi_2}{\partial x^2}=-\frac{E}{4}\varphi\\(\tau_{xy})_H&=(\tau_{xy})_F+(\tau_{xy})_G=-\frac{\partial^2H}{\partial x\partial y}=\frac{E}{4}\frac{\partial^2\varphi_2}{\partial x\partial y}=-\frac{E}{4}\psi\end{aligned}\right\} \qquad \text{(28)}$$

此處に於て特記すべきことは調和應力狀態は $z=x+iy$ 面から $z'=x'+iy'$ 面に等角に寫像し得る事である。即ち此の場合

$$\Delta H=\frac{\partial^2H}{\partial x^2}+\frac{\partial^2H}{\partial y^2}=\frac{1}{\left(\frac{\partial x}{\partial x'}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial y'}\right)^2}\left(\frac{\partial^2H}{\partial x'^2}+\frac{\partial^2H}{\partial y'^2}\right)=0$$

即ち $\dfrac{\partial^2 H}{\partial x'^2}+\dfrac{\partial^2 H}{\partial y'^2}=0$

なるが故に $\dfrac{\partial x'}{\partial x}=\dfrac{\partial y'}{\partial y},\qquad \dfrac{\partial x'}{\partial y}=-\dfrac{\partial y'}{\partial x}$ ......(29)

の條件の下に $z'=k(z)=f(xy)+ig(xy)$ ......(30)

即ち $x'=f(xy),\qquad y'=g(xy)$ ......(31)

なる等角寫像を行ふも z' 面に於ても $\varDelta H=0$ である。換言すれば H は z' 面に於ても調和應力函數となることである。此の事實は調和應力狀態の重要なる性質で，之れに依つて H を z 面から z' 面に移すことが出來るのである。($\varDelta\varDelta F$ は z 面から z' 面に移る事に依りその形を變へるから F を直接には z' 面に寫像することは出來ない)。

調和應力狀態の今一つの特性は Airy の應力函數に於けるが如く第二次の微分係數に依る必要なく，或る函數の第一次微分係數に依つて應力を求め得ることである。今此の函數を調和應力狀態の應力函數 (die zum harmonischen Spannungszustand gehörige Spannungsfunktion) と呼び，それを h で表はせば

$$h=\frac{E}{4}\varphi_1 \quad\cdots\cdots(32)$$

であつて，應力は

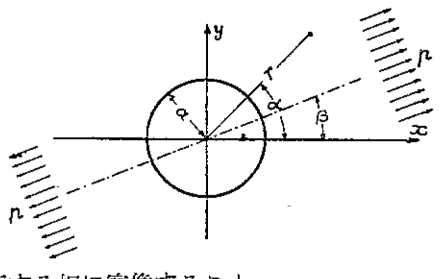
$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial h}{\partial x}&=\frac{E}{4}\frac{\partial\varphi_1}{\partial x}=\frac{E}{4}\varphi=(\sigma_x)_H=-(\sigma_y)_H\\ \frac{\partial h}{\partial y}&=\frac{E}{4}\frac{\partial\varphi_1}{\partial y}=-\frac{E}{4}\psi=(\tau_{xy})_H\end{aligned}\right\}\quad\cdots\cdots(33)$$

に依つて求めることが出來る。

さて z 面に於ける $F(xy)$ に對應する調和應力狀態 $H(x,y)$ を z' 面に寫像し，z' 面に於ける調和應力狀態 $H(x',y')$ に屬する $F(x',y')$ を求める爲には單に $\dfrac{E}{4}\chi_1(z)$ を z' 面に寫像すればよい。此の求むる所の z' 面の Airy の應力函數 $F(x',y')$ は (19) 式に從つて

$$F(x',y')=y'\sum C_i\psi_{1i}(x',y')-\sum c_i\xi_{1i}'(x',y') \quad\cdots\cdots(34)$$

となる。玆に C_i 及び c_i なる係數を導入したことは，寫像に依つて生ずる $\psi_1(x',y')$ 及び $\xi_1'(x',y')$ を直接に (19) の式に代入してはいけない事を意味して居る。即ち ψ_1 及び ξ_1' をそれぞれ夫れを形成する核 (Kern) に分解し之れに C_i 及び c_i を乘じたものを加へ合して (34) 式に代入せねばならない。C_i 及び c_i は z' 面に於ける邊緣條件に依り決定せらるべき常數である。ψ_1 及び ξ_1' を核に分解することは z 面上に於て行つて置いてもよい。



例題 圓孔を有し張力を受ける板を楕圓孔を有する板に寫像すること

圖に示すが如く圓形の孔を有し無限の擴りをもつ板に無限の距離に於て x 軸と角度 β なる方向に强度 p なる張力が作用した場合の應力函數は

$$F=\frac{p}{4}\left\{r^2-2a^2\lg r-\frac{(r^2-a^2)^2}{r^2}\cos 2(\alpha-\beta)\right\} \quad\cdots\cdots(35)$$

である。之れを同じく x 及び y 軸をその主軸とする楕圓形の孔をもつ板に應用せんが爲に上記 F を (19) 式の形に書き換へると

$$F=\frac{E}{4}(y\psi_1-\xi_1') \quad\cdots\cdots(36)$$

$$\left.\begin{aligned}\psi_1&=\frac{2p}{E}\left\{y-2\frac{a^2}{r}\sin(\alpha-\beta)\right\}\\ \xi_1'&=\frac{p}{E}\left\{(y^2-x^2)+2a^2\lg r+r^2\cos 2(\alpha-\beta)+\frac{a^4}{r^2}\cos 2(\alpha-\beta)\right\}\end{aligned}\right\} \quad\cdots\cdots(37)$$

となる。卽ち ψ_1 は 2 個の核, ξ_1' は 4 個の核より成立して居るから今 ψ_1 の代りに

$$\sum C_i\psi_{1i}=C_1y+C_2\frac{1}{r}\sin(\alpha-\beta) \quad\cdots\cdots(38)$$

ξ_1' の代りに

$$\sum c_i\xi_{1i}'=c_1(y^2-x^2)+c_2\lg r+c_3r^2\cos 2(\alpha-\beta)+c_4\frac{1}{r^2}\cos 2(\alpha-\beta) \quad\cdots\cdots(39)$$

と置く。C_i 及び c_i は z' 面の邊緣條件により決定せんとする常數である。今簡單のために

$$z=x+iy=e^w=e^{u+iv} \quad\cdots\cdots(40)$$

とすれば

$$\left.\begin{aligned}&u=\lg r \quad 或は \quad r=e^u\\ &v=\alpha\end{aligned}\right\} \quad\cdots\cdots(41)$$

となる。玆に於て

$$z'=\frac{C}{2}\left(z+\frac{1}{z}\right) \quad\cdots\cdots(42)$$

に依つて z 面を z' 面に寫像すると

$$z'=C\operatorname{Cosh}w=C\operatorname{Cosh}u\cos v+iC\operatorname{Sinh}u\sin v \quad\cdots\cdots(43)$$

卽ち

$$x'=C\operatorname{Cosh}u\cos v, \qquad y'=C\operatorname{Sinh}u\sin v \quad\cdots\cdots(44)$$

で, $u=\text{constant}$ は z 面では $r=\text{constant}$ の圓を示し, z' 面では

$$\frac{x'^2}{C^2\operatorname{Cosh}^2u}+\frac{y'^2}{C^2\operatorname{Sinh}^2u}=1 \quad\cdots\cdots(45)$$

なる楕圓をあらはし, $v=\text{constant}$ は z 面では $\alpha=\text{constant}$, 卽ち原點を過ぎる直線を意味し z' 面では

$$\frac{x'^2}{C^2\cos^2v}-\frac{y'^2}{C^2\sin^2v}=1 \quad\cdots\cdots(46)$$

なる双曲線を意味する。

今與へられたる楕圓の主軸の半分の長さを A 及び B とし之れに相當する u を u_0 とすれば $C^2=A^2-B^2$, $\mathrm{Tanh}\,u_0=B/A$ ……(47)

で之れに依つて $r=a$ の圓を與へられたる楕圓に移すことが出來る。

今 $w=u+iv$ を (38) 及び (39) の式に代入しその値を (34) 式に代入すると z' 面に於ける應力函數として

$$F(x',\ y')=\mathrm{Sinh}\,u\sin v[C_1e^u\sin v+C_2e^{-u}\sin(v-\beta)]$$
$$+c_1e^{2u}\cos 2v-c_2u-c_3e^{2u}\cos 2(v-\beta)-c_4e^{-2u}\cos 2(v-\beta) \quad \text{……(48)}$$

を得ることが出來る。

6 個の常數 C_i 及び c_i は邊緣條件即ち $u=u_0$ の楕圓に於ては外力が零であることで決定される。此の條件は

$$\left(\frac{\partial F}{\partial u}\right)_{u=u_0}=0 \quad 及び \quad \left(\frac{\partial F}{\partial v}\right)_{u=u_0}=0 \quad \text{……(49)}$$

で表はすことが出來る。

斯くして一般の場合も解き得るのではあるが，玆では今 $\beta=0$ とする，即ち張力が x 軸の方向に作用するものとする。$\beta=0$ とすると c_1 及び c_3 の項は互に消し合つて F は

$$F(x',y')=\mathrm{Sinh}\,u\sin^2 v(C_1e^u+C_2e^{-u})-C_3u-C_4e^{-2u}\cos 2v \quad \text{……(50)}$$

の形にすることが出來る。玆で (49) の邊緣條件を入れると

$$\left.\begin{aligned}C_2&=-C_1(3\,\mathrm{Sinh}\,u_0+\mathrm{Cosh}\,u_0)e^{u_0}\\ C_3&=2C_1\,\mathrm{Sinh}^2u_0\\ C_4&=C_1e^{2u_0}\,\mathrm{Sinh}^2u_0\end{aligned}\right\} \quad \text{……(51)}$$

となり簡單な變形の後に

$$F=\frac{C_1}{2}[\mathrm{Sinh}\,2u+e^{-2(u-u_0)}-2u(\mathrm{Cosh}\,2u_0-1)$$
$$-e^{2u_0}\cos 2v\{\mathrm{Cosh}\,2(u-u_0)-1\}] \quad \text{……(52)}$$

を得る。之れは他の別の方法から導かれた解と一致して居る。

u が非常に大となると

$$F_0=C_1\frac{e^{2u}}{2}\sin^2 v \quad \text{……(53)}$$

となる。然るに此の所では x' の方向に均等の張力 p が作用して居る筈だから

$$F_0=p\frac{r^2}{2}\sin^2 v \quad \text{……(54)}$$

でなければならない。(42) の寫像により

$$r=\frac{C}{2}e^u \quad \text{……(55)}$$

となつて居るから (53) と (54) の式から C_1 の値として

$$C_1=\frac{p}{4}C^2=\frac{p}{4}(A^2-B^2) \quad \cdots\cdots(56)$$

を得る。卽ち玆に於て此の問題は解決されたのである。

最後に著者は此の新しい方法が平面應力狀態の問題に對し豐なる効果を收めんことを希望して居る。

（福田武雄 抄譯）

(水力電氣の部)

種別	用語		定義解釋	會員意見
No. 1 A	日	空氣室	水衝ヲ緩和スル爲ノ空氣ヲ滿シタル室	
	英	air chamber		
	獨	Luftkessel (*m*)		
	佛	réservoir (*m*) d'air		
No. 2 A	日	空氣辨	空氣ヲ自動的ニ出入セシムル爲「管路」ニ設クル辨	
	英	air valve		
	獨	Luftventil (*n*)		
	佛	valve (*f*) à air		
No. 3 A	日	通氣孔	水壓管「サイフオン」餘水吐等ニ施シテ空氣ヲ出入セシムル爲ニ設クル通路	
	英	air vent		
	獨	Luftablassöffnung (*m*) Entlüftungsöffnung (*m*)		
	佛	robinet (*m*) d'évacuation d'air		
No. 4 A	日	あんかーぶろっく	水管又ハ他ノ工作物ヲ固定スル爲ノぶろっく	
	英	anchor block		
	獨	Verankerungsklotz (*m*)		
	佛		(No 5 保留)	

種別		用　　語	定義解釋	會員意見
No. 6	日	水路橋	水ヲ通ス橋	
	英	aqueduct		
A	獨	Aquädukt (*m*)		
	佛	aqueduc (*m*)		
No. 7	日	拱堰堤	拱ノ耐力作用ニ依リ安定ヲ保ツ「堰堤」	
	英	arch dam		
D	獨	Gewölbesperre (*f*)		
	佛	barrage (*m*) en voûte		
No. 8	日	有效容量	利用シ得ラルヽ容量	
	英	available capacity		
C	獨	verfügbare Arbeits- leistung (*f*)		
	佛	puissance (*f*) disponsible production (*f*)		
No. 9	日	有效落差	「總落差」ヨリ「損失落差」ヲ差引キタルモノ	
	英	available head net head effective head		
H	獨	Verfügbares Gefälle (*n*) Reingefälle (*n*)		
	佛	chute (*f*) disponible chute (*f*) nette		

種別		用語	定義解釋	會員意見
No. 10	日	背水	「水路」中ノ障害物ニ依リ高メラレタル水又ハ水位	
B	英	backwater		
	獨	Aufstau (*m*) Rückstau (*m*)		
	佛	remous (*m*)	(河川之部 No. 1 ト同樣)	
No. 11	日	背水曲線	「背水」水面ノナス曲線	
B	英	backwater curve		
	獨	Staukurve (*f*)		
	佛	courbe (*f*) du remous	(河川之部 No. 130 ト同樣)	
No. 12	日	べーやーとらっぷ堰	「堰」ノ上下流ニ於ケル落差又ハ壓搾空氣等ニ依リ扉ヲ起伏セシムル堰	
B 及 W	英	bear trap weir		
	獨	Dachwehr (*n*)		
	佛	portes (*f*) américaines	(河川之部 No. 158 ト同樣)	
No. 13	日	床岩	基礎地盤ヲ構成スル岩石	
B	英	bed rock		
	獨	Grundfels (*m*)		
	佛	rock (*m*) de fondation		

種別	用語		定義解釋	會員意見
No. 14	日	流木止	流木ニヨル損害ヲ防グタメ丸太類ヲ河流ニ浮ベテ作リタル設備	
B	英	boom		
	獨	Schwimmbaum (*m*)		
	佛	estacade (*f*) flottante		
No. 15	日	水路	水ノ流ルヽ路	
C	英	channel		
	獨	Gerinne (*n*)		
	佛	chenal (*m*)	(河川之部 No. 16 ト同樣)	
No. 16	日	流出係數	「流出量」ト「降水量」トノ比	
C	英	coeficient of run-off		
	獨	Abflusszahl (*f*) Abflussbeiwert (*m*)		
	佛	coeft. découlement	(河川之部 No. 124 ト同樣)	
No. 17	日	渠	水ヲ流ス管又ハ溝	
C	英	conduit (water conduit)		
	獨	Leitung (*f*)		
	佛	conduit (*f*)	(下水之部 No. 17 ト同樣)	

種別	用	語	定義解釋	會員意見
No. 18	日	心　壁 （心）	「土堰堤」ノ漏水ヲ防グタメ其ノ中ニ設クル不滲透性ノ壁	
	英	core-wall (core)		
C	獨	Kern (*m*)		
	佛	noyau (*m*)		
No. 19	日	粘土心壁 （粘土心）	粘土ヲ以テ造レル「心壁」	
	英	puddle core-wall (puddle core)		
C	獨	Tonkernwand (*m*)		
	佛		(No. 20 保留)	
No. 21	日	幕　壁	「中空堰堤」又ハ水門等ニ於テ水ヲ堰止ムル爲ノ壁	
	英	curtain wall		
W	獨	Deckwand (*f*)		
	佛		(No. 22〜No. 27 保留)	
No. 28	日	排水隧道	「附替水路」ノ構造ガ隧道トナレルモノ	
	英	diversion tunnel		
D	獨	Ableitungstunnel (*m*) Abweichungstunnel (*m*)		
	佛			

種別		用語	定義解釋	會員意見
No. 29 D	日	附替水路	流路ヲ附替ヘ流水ヲ回避スル爲ノ水路	
	英	diversion channel		
	獨	Ableitungskanal (*m*) Abweichungskanal (*m*)		
	佛			
No. 30 D	日	吸出管	水車ノ末端ヨリ放水路水面下ニ達スル氣密ノ流路	
	英	draft tube		
	獨	Saugrohr (*n*) Abfallrohr (*n*)		
	佛	tuyau (*m*) d' aspiration		
No. 31 D	日	流況曲線	或ル期間ニ於テ流量ト夫レ以上ノ流量ノ起リシ日數トノ關係ヲ示ス曲線	
	英	discharge duration curve		
	獨	Wassermengendauerlinie (*f*)		
	佛			
No. 32 F	日	魚道	「堰堤」等ノ上流ニ魚ヲ溯ラス爲ノ設備	
	英	fish pass fish way		
	獨	Fischpass (*m*) Fischweg (*m*)		
	佛	passage (*m*) des poissons	(No. 33 保留)	

（水力電氣の部）

種別		用語	定義解釋	會員意見
No. 34 F	日	洪水路	洪水ヲ排去セシムル爲ノ人工「水路」	
	英	flood diversion channel		
	獨	Hochwassergerinne (*f*)		
	佛		(No. 35～No. 37 削除)	
No. 38 G	日	水門扉	「渠」ニ設クル扉	
	英	sluice gate		
	獨	Wachttür (*f*) Schützentafel (*f*) Schleuse (*f*)		
	佛	tablier (*m*) an panneau (*m*) de vanne		
No. 39 G	日	塵除格子	「塵除」ノ一種ニシテ格子形ノモノ	
	英	grate grating		
	獨	Rechen (*m*)		
	佛	grille (*f*)	(No. 40 保留)	
No. 41 G	日	ぐらうちんぐ	岩石等ニ存スル罅裂又ハ空隙ニもるたる等ヲ注入スルコト	
	英	grouting		
	獨			
	佛			

種別	用	語	定義解釋	會員意見
No. 42	日	落　差	「水位」ノ高低差	
H	英	head		
	獨	Höhe (*f*) Gefälle (*n*)		
	佛	chute (*f*)		
No. 43	日	水　槽	水壓管ノ上端ニ設ケタル水溜	
H	英	head tank		
	獨	Wasserschloss (*m*)		
	佛	chateau (*m*) ou chambre (*f*) d'eau		
No. 44	日	導水路	「取水口」ヨリ「水槽」ニ至ル迄ノ「水路」	
H	英	head race		
	獨	Oberkanal (*m*)		
	佛	canal (*m*) d'amont		
No. 45	日	總落差	「取水口」ト「放水口」ニ於ケル水位ノ差	
H	英	gross head		
	獨	gesamte Förderhöhe (*f*) Gesamtgefälle (*n*)		
	佛	hauteur (*f*) d'élevation totale chute (*f*) totale		

種別	用	語	定義解釋	會員意見
No. 46	日	高水位	毎年一二回起ル程度ノ出水ノ水位	
H	英	high water level		
	獨	Hochwasserstand (*m*)		
	佛	niveau (*m*) des hautes-eaux	(No. 47～No. 49 保留)	
No. 50	日	流氷除	流氷ノ害ヲ防グ爲ニ設クル設備	
I	英	ice guard		
	獨	Eisbaum (*m*)		
	佛			