討　　議

第十八卷第九號　昭和七年九月

THEORIE DER ROSTE UND IHRE ANWENDUNGEN.

（第十七卷第五號，第十號及第十八卷第六號所載）

會員　工學士　重　松　恩

著者の獨語論文「格子桁の理論と其應用」を拜讀致しました。何分にも2部で 150 餘頁に亘る長文なので，文中親落しもし讀忘れもした點はありますが一通り讀まして戴きまして大に參考になり筆者の幸榮これに過ぎません。

偖て論文として一構材の彈性變形式に初まりその構造應力の算定に至るまで正々堂々の內容に對しては文中疑問視すべき一脈の間隙を見出すことが出來ません。これを一册の立派な書物とし後學の教程として相應しいものと敬服するものであります。

然し斯く謂ふは著者の論文行程と同一進路を採つたときの觀察でありまして，單に結構造應力解決を目的とする爲の手段如何と言ふ方面から論文を考察すると多少乍らそこに質疑が發せられ得るのであります。一例を申せば本文に於て解決に要する方程式の數の可なり多いことで，これを變形して簡單な形に還元しもう一步進めてその取扱を簡易に何故せられなかつたかを不審に思ふのであります。これ恐らく緒論に掲げられた Bleich-Melan 著 Baustatik の形式を本文の前後を通じて踏襲せられた結果かと疑ふのであります。然れば本件を如何なる方式で處理すればよいかと言ふに現今の力學知識では彈性變形式を應用する以外に途がないのですから別に名案がある筈はありませんが，唯だ解決に當つて方程式の數を少くすると言ふことが最良策たるは否定することが出來ないのでありまして，格子桁にせよ，其特別なる梯子桁にせよ，これ一種の矩形集成構ですから次の如き解式を以て處理するも一法かと存じます。

I 法。構造の格點に關する彈性變形の總數はその靜力平衡條件數を超過せないと言ふ原則はこの場合の如き複雜なる結構造に對しては彈性變形數が不定力數よりも遙に少いと言ふ事になり，今格子桁の一格點 rs に對する應力平衡條件をその點に關する剛節構材に就て掲げば次の如く，これは本文の式（12）乃至（31）から誘導され得ることは申すまでも無いことであります。

$$\left.\begin{aligned}
&\sum\left\{\frac{2}{\mu_{r+1,s}}\left(2i^x_{rs}+i^x_{r+1,s}\right)+(\delta)\frac{6}{l_{r+1}\,\mu_{r+1,s}}\left(z_{rs}-z_{r+1,s}\right)-P_x\frac{x_r'^2}{l^2_{r+1}}\right\}=0\\
&\sum\left\{\psi_{r+1,s}\left(i^y_{rs}-i^y_{r,s+1}\right)\right\}=0\\
&\sum\left\{(\delta)\frac{6}{l_{r+1}\,\mu_{r+1,s}}\left(i^x_{rs}+i^x_{r+1,s}\right)+\frac{12}{l^2_{r+1}\,\mu_{r+1,s}}\left(z_{rs}-z_{r+1,s}\right)-P_x\frac{x_r'^2}{l^2_{r+1}}\left(l_{r+1}+2x_r\right)\right\}=P_{rs}
\end{aligned}\right\}$$

茲に（δ）は構材の座標軸に對する方向餘弦と同じ符號，即ち x 及 y 軸の正方向の構材に正號，負方向のものに負號を與ふるものとし，P_x は格間荷重，P_{rs} は格點荷重とします。斯く座標記號で式を書くことにすると，上式各項の添書字の多數が不用になり，上式は念の入り過ぎた書き方になりますが，これは構材 $r+1,s$ に就て本文の記號を用ひたに過ぎません。

上式で彈性變形が定まり總ての應力が解けることになります。尙ほ式の表示に就て說明が不充分かも知れませ

んが，吾等會員相互間に式の成立の意義が大體に於て了解出來ればよい程度に止めたいのであります。

II 法。 前法でも尚ほ方程式の數が多いから特に形が對稱なる梯子桁に對しては更に一步進めて格點の廻轉の項を消去し z を未知數とする次の一式を以て解式となし得るのであります。

$$\sum\frac{(\delta)\,6EI_{r+1,s}(z_{rs}-z_{r+1,s})(\alpha+\beta)-P_x\{l^3_{r+1}x'-\alpha x'^3-(l^3_{r+1}-x'^3)\beta\}}{l^3_{r+1}(l_{r+1}-\alpha-\beta)}=P_{rs}$$

茲に α 及 β は構材の共軛定點距離で，α は x，β は x' の方の値であります。α, β を準備することは梯子桁に對しては荷重分割により容易に出來る筈であります。亦一般の格子桁であつても構材數が餘り多くないものに對して求め得らるゝことは周知のことであります。唯だ上式に於て格間荷重 P_x があると自己力率從つて自己剪力の傳達を計算するが爲に理論式が簡易であつても計算式が煩雜になりますから或る程度の誤差を豫期して計算を簡單にせねばならぬことゝ存じます。然し結構造に對しては格點荷重のみを假定して差支ない場合が一般であるから，これを許せば上式の P_x の項が零となるのみならず，式の成立が唯だ一つで濟み計算が極めて簡易になります。尚ほ上式に關する誘出法は長くなり茲では略しますが，何か計算濟みの既知構造に上式を適用すると解答が合ふことを以て證明に代へるとして欲しいのであります。

勿論上の何れの方法に於ても解法の前後に於て多少の計算準備の要することは免れませんが，これは止むを得ぬ次第であります。要するに本文は，これを譬へば，剛構造解析の堅城に對し堂々たる正面攻擊を以て終始貫いた感があります。然し征服が單なる目的であらば，多少の迂回準備が要するとも側面或は背面攻擊を以て戰そのものゝ經過を容易ならしむるは亦採るべき他の途でないかと思ふのであります（完）。