討　　議

土木學會誌　第十八卷第七號　昭和七年七月

單鉸拱振動に關する考究

（第十七卷第十二號及び第十八卷第四號所載）

著者　會員　工學博士　三　浦　七　郎

單鉸拱振動に關する考究に就て，本誌第十八卷第四號所載庄野氏の御討議に對して御答へ申上げます。討議者は著者の論文中多少間違があるが云々と仰せられますが，式を誘導する假定に對する意見の相違は別として，間違ない心算であります。

1. 例へば討議者が數學上の間違を指摘された微分方程式 (3) の解法は

$$u=A\cos\theta+B\sin\theta-\frac{Pr^3}{EJ}+\frac{Pr^3}{2EJ}\theta\sin\theta-\frac{Xr^3}{2EJ}(\theta\cos\theta-\sin\theta)$$

にして著者の一般解法は違ふが如く仰せられますが，上式に於て右邊を整理し

$$B-\frac{Xr^3}{2EJ}=B'$$

なる新しき係數を導入すれば結局著者の式になるのであります。

2. 又討議者は振動數の計算には，J を不均一と見るに拘らず振動曲線を求むる際には之を均一と見るは不合理の如く仰せられますが，斯く取り得る事が Rayleigh 法の妙味であります。

3. 討議者は位置の勢力を求むる式

$$V=2\times\frac{1}{2}\int_0^{\phi}\frac{M^2r}{EJ}d\theta$$

中に於て (1) 式の與へる u と M との關係

$$M=-\frac{EJ}{r^2}\left(\frac{d^2\eta}{d\theta^2}+\eta\right)$$

を用ひなければならないのに，直桁の場合の式

$$M=-\frac{EJ}{r^2}\times\frac{d^2\eta}{d\theta^2}$$

を用ふるは無理の如く仰せられますが（最初振動曲線を求むる際には $M=-\frac{EJ}{r^2}\left(\frac{d^2\eta}{d\theta^2}+\eta\right)$ を用ひ，振動數を用ふる際には $M=-\frac{EJ}{r^2}\frac{d^2\eta}{d\theta^2}$ を用ふるは不合理との意味ならん），振動曲線を求めし際には正確なる方法に依れるものにして，當然 $M=-\frac{EJ}{r^2}\left(\frac{d^2\eta}{d\theta^2}+\eta\right)$ を用ひねばなりませんが，振動數を求める際には近似的方程式を用ひしもので且つ普通の拱に於けるが如く轉

曲率の小なる場合には $M=-\frac{EJ}{r^2}\frac{d^2\eta}{d\theta^2}$ を用ひても差支ないのであります。卽ち正確度が異るから良いのであります。

4. 討議者は又 (1) 式の出所を示す樣御希望でありますが，同式は T. Boussinesq の導いた式で (Comptes Rendues, (1883) t. 97, p. 843) J. Prescott 著 Applied Elasticity (1924) p. 286 にも誘導してあります。

他は討議者の御意見として謹んで拜見しました。最後に鄭重なる討議を賜つた事を深く感謝します。

(了)