

不定流ニ就テ

補論

土木學會誌 第二卷第四號 大正五年八月

著者 工學博士 市瀬 恭次郎

會誌第二卷第一號ニ掲載サレタル論說「不定流ニ就テ」ノ中(第七三頁第七四頁)ヲ不變數トシテ

$$s = \tan \alpha = \frac{d}{l} \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

ナル方程式ヲ微分シテ

$$\frac{ds}{s} = \frac{dd}{l}$$

ナル結果ヲ得タルハ數理上不穩當ナリトシテ大方ノ論駁ヲ免レサルヘキヲ以テ之レニ關シ一應ノ説明ヲ試ミント欲ス
方程式(2)ヲ無條件ニテ微分スレハ

$$\frac{ds}{s} = \frac{l \, dd - d \, dl}{l^2}$$

トナリ之レヲ書キ替フレハ次ノ如クナルヘシ

$$\frac{ds}{s} = \frac{dl}{l} - \frac{d \, dl}{l^2} = \frac{dd}{l} - \tan \alpha \frac{dl}{l} \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

補論 不定流ニ就テ

圖中 ABC の O を中心トセル圓ノ一部分トシ O を通シテ OA ナル水平線ヲ劃シ

$$\angle BOA = \alpha$$

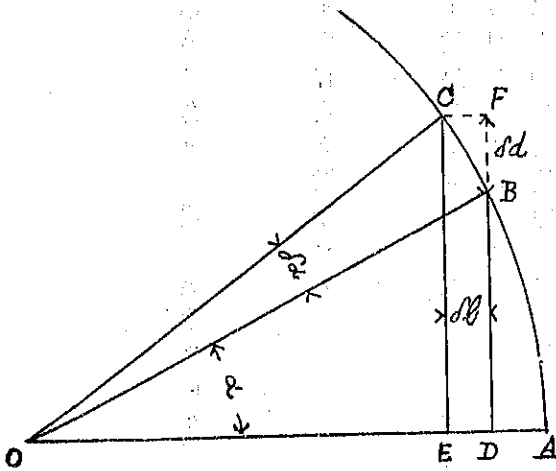
$$\angle COB = \alpha'$$

トシ B O ヲ通シテ垂線 BD, CE ヲ劃シ OA ニ D E ニテ交叉セシムレハ

$$\tan \alpha = \frac{BD}{OD}, \quad \tan(\alpha + \alpha') = \frac{CE}{OE}$$

$$BD = a,$$

$$OD = l$$



故ニ $BD = a,$ $OD = l$
 トスレハ ED ハ方程式 (b) ノ dl ニ相當シ FB ハ δd ニ相當スヘシ
 諸テ考量ニ上レル場合ニアリテハ α ナル角ハ常ニ頗ル小ナル
 カ故ニ B ハ A ニ頗ル接近スルト同時ニ D モ亦タ A ニ頗ル
 接近スヘキハ勿論 F ハ B ニ E ハ D ニ何レモ著シク接近スヘ
 シ又タ a ナル角カ頗ル小ナルトキハ δl ハ常ニ δd ヨリモ小ニ
 シテ而シテ a カ愈々小ナルニ從ヒ δl ハ δd ニ比シ愈々小ナル
 ヘク從ツテ方程式 (b) ノ中ニ就キ $\frac{\delta l}{l}$ ハ $\frac{\delta d}{d}$ ニ比シ著シク小
 ナルノミナラス $\frac{\delta l}{l}$ ノ乘數 “multiplier” タル $\tan \alpha$ ハ unit ヨリ
 モ頗ル小ナルヲ以テ $\tan \alpha \frac{\delta l}{l}$ ハ $\frac{\delta d}{d}$ ニ比シ極々少ナルヘク

$$\tan \alpha \frac{\delta l}{l} = 0$$

ト見做スコトヲ得ヘシ故ニ

$$\delta s = \frac{\delta d}{l}$$