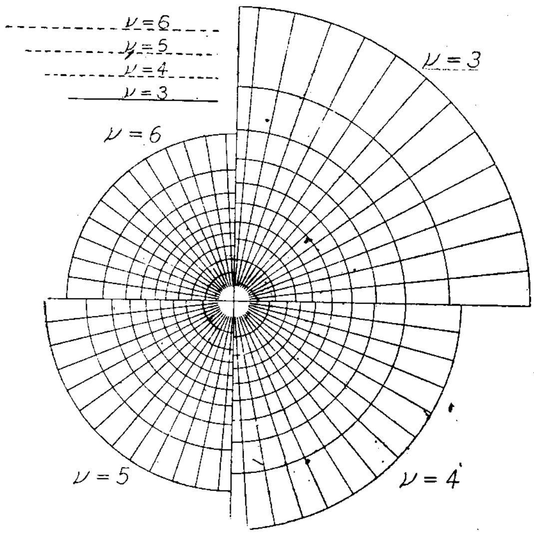
$\nu=3$，（図—1 中の実線）の場合だけでなく，各種の ν（図—1 中の点線）をもつ基礎地盤に適用することができ，しかも Krynine 法の如く一々の点について面倒な作図を要しないと云う利点をもつている。

第2法は Fröhlich の理論を適用して，基礎地盤を弾性体として Newmark の求めた図表を改良したもので，図—2 の如く種々の ν の値に対する図表を得た。本法は第1法と同等以上の利点を有する。

第3法は基礎地盤中のある深度における応力分布は，それと深度の異なる弾性体中における応力分布とほゞ等しいと云う事実を利用して，弾性体に対する式を用い，たゞその深度だけを土質に応じて換算して応力を求める方法である。この方法を Burmister 法（図—1 中の実線）に適用すると，図—1 は $\nu=3,4,5,6\cdots\cdots$ に対してそれぞれ $Z=10.0$m, 11.5m 12.9m, 14.1m ……に対する図表に変換せられる。また Newmark 法に適用すると，基礎地盤を弾性体と考えた $\nu=3$ の図表をそのまゝ用い，たゞ基準縮尺が図—2 の左上に示すように ν の増大につれて漸次長くなるのである。

図—2



地層＼集中係数＼基礎理論	Boussinesq	Fröhlich	摘要	
	3	3,4,5,6,…	作図	図表の数
単一層	Burmister	Krynine	各点毎	
単一層	Burmister	第1法	縮尺調節	各深度毎
単一層	Newmark	第2法	縮尺調節	1枚
単一層	Newmark	第3法	縮尺調節	
互層		第3法	縮尺調節	

従来の方法と著者の方法を比較配列すると，表の如くであり，弾性論に基く Burmister, Newmark 法は拡張，改良せられ，Krynine の迂遠な作図の手数を省くことが出来た。また第3法により力学的互層の場合の解法の手懸を得た。

変垂曲線アーチの新軸線公式〔第1報〕（要旨）

正員　武　田　英　吉*

NEW FORMULA FOR THE AXIAL LINE OF THE TRANSFORMED CATENARY ARCH〔REPORT 1〕(ABSTRACT)

(JSCE Sept, 1950)

Eikichi Takeda, C.E. Member

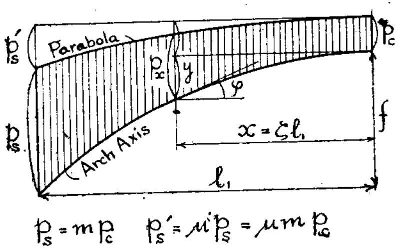
これは昭和 24. 5. 22 名古屋工業大学に於ける第5回年次学術講演会で発表したものである。従来いわゆる変垂曲線アーチとはアーチ軸線面とある水平面との間に挟まれた長サに相当する分布荷重がアーチに作用する場合，そのアーチ軸線に曲ゲモーメントの生じないようなものを称しているようである。ところが実際にはこのような荷重状態になることは稀で土砂及びアーチ主体を含む固定荷重を考え，この荷重強度を軸線から測つて荷重面を作つてみるとその上縁は一般に曲線となり直線にはならない。土砂塡充コンクリートアーチをとつて考えるとき土砂上面はたとえ水平面であつてもこれをコンクリートに換算すれば土砂上面は中央で高い曲面となる。したがつてアーチにかゝる荷重としては上縁が直線でない荷重面によるべきことは明かなことである。この意味で今まで用いられた変垂曲線アーチ公式は適当ということはできない。

筆者は以前からこの点について種々考究の末，一般

*神戸大學，神戸工專教授

の場合に用いることのできる一つの新軸線公式を得てこれを修正変垂曲線（Modified Transformed Catenary）と名付けることにした。この公式の特別の場合として Strassner の変垂曲線公式を得ることができるから新公式は Strassner 公式の一般化ともいえる。新公式は換算荷重曲線（荷重面上縁）を2次抛物線として導いたものであるがこの他にいろいろな曲線を考えることができることはいうまでもないことである。

図—1



図—1 から一般に次の諸式が得られる。

$$p_x = p_c\left\{1+\frac{(m-1)(\cosh k\zeta-1)}{\cosh k-1}\right\}$$

$$y=\frac{f}{m+\mu m-1}\left\{\frac{(m-1)(\cosh k\zeta-1)}{\cosh k-1}+\mu m\zeta^2\right\}$$

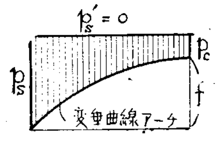
上式で $m=\dfrac{k^2\cosh k}{k^2+2\mu(\cosh k-1)}$, $\mu m=\dfrac{k^2(\cosh k-m)}{2(\cosh k-1)}$

$$f=(m+\mu m-1)p_c$$

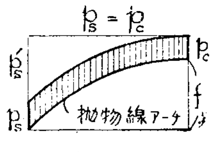
定数 k を決定するために m, k, μ 又は μm, k の関係を示す図表を作成したが紙面の都合で省略する。

特別の場合に公式は次の形になる。

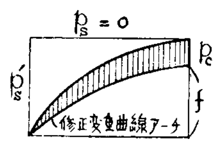
図—2



図—3



図—4



1）$\underline{\mu=0}$

$$p_x=p_c\cosh k\zeta$$

$$y=\frac{f}{m-1}(\cosh k\zeta-1)$$

$$m=\cosh k$$

$$f=(m-1)p_c$$

このとき荷重面上縁は水平線となりアーチ軸線は変垂曲線となり Strassner 公式と一致する。

2）$\underline{m=1}$

$$p_x=p_c \quad y=f\zeta^2 \quad m=1 \quad f=\mu p_c$$

これは等分布荷重の場合でこのとき荷重面上縁は抛物線となり軸線も同様に抛物線となる。

3）$\underline{m=0}$, $\underline{\mu=\infty}$($\mu m \neq 0, \mu m \neq \infty$)

$$p_x=p_c\left\{1-\frac{\cosh k\zeta-1}{\cosh k-1}\right\}$$

$$y=\frac{f}{\mu m-1}\left\{\mu m\zeta^2-\frac{\cosh k\zeta-1}{\cosh k-1}\right\}$$

$$\mu m=\frac{k^2\cosh k}{2(\cosh k-1)}$$

$$f=(\mu m-1)p_c$$

この場合にはアーチ両端で荷重強度は0となり荷重面は三日月形になる。

$f/p_c=6$ としmをいろいろにとり修正変垂曲線アーチ軸線を図示すれば図—5 のようになる。

図—5