

言

義

土木學會誌 第十五卷第二號 昭和四年二月

“Pneumatic Caisson” 工法に據る關西線木曾川 揖斐川の架橋工事計畫に就て

(第十四卷第四號及第十五卷第一號所載)

會員 工學士 釘 宮 磐

1. (第二章) 經濟的研究の結果、徑間 200 呎にして長方形井筒大さ 20'×40' のものが最も經濟的なることを示して居るに拘らず、洪水の際の嵩水を極力小ならしめんが爲、混凝土を以て造るが故に應力の性質より橢圓形を採用することにしたりとの事なり。

然れども實際本設計の橢圓形に比敵すべき長方形の設計をなすとせば、其の鐵筋混凝土の斷面數量に於て應力上より著しき差異を生ずべきや、如何。

長方形は其の鐵筋及型枠の設計施工頗る簡單にして、橢圓形の場合の複雑なるの比に非ず。又沈下中の位置傾斜の補正に就ても、長方形のものは頗る容易なるの特長を有するものゝ如し。

長方形の場合、洪水の際の嵩水を小ならしむる爲には其の深水部前後の數橋脚に對して、略々河底以上の部分に三角形の水切を附することは、設計施工共に特別の面倒無かるべし。

要するに、主として潜函本來の目的の一なる施工を容易迅速ならしむるの見地より、長方形説を有力に支持し得ざりしや。再び研究の餘地あるべきものと思ふ。

尙前述三角形の水切を附するの考へを擴大して六角形の井筒を設計せば、長方形と橢圓形との長所を併せ有せしめ得ずやと考へらる。

2. (第三章第七節)

深水部用潜函としては進水曳航法最も安全なる方法なれども、揖斐川橋梁に於ては深水部の一部に鋼製矢板 (Lackawanna steel sheet piling) の木曾川に於て護岸用として準備使用したるものを、茲に再用して締切水替法を試みて成功せり。之に依りて潜函鋼製部として地中に埋没する鋼材を節約し得るのみならず、沈下後の潜函の摩擦抵抗を大ならしむるを得べし。鋼製矢板は使用後之を抜取りて數回再用し得るを以て、始より此の目的の爲に新品を購入使用するも、相當引合ふ場合多かるべし。

今揖斐川に於ける實例に依り兩法を比較すれば、

(1) 第 6 號及第 7 號橋脚 (水深平均 20 呎) に鋼製矢板長さ 30 呎内外のものを用ひたる場合の實費

鋼製矢板打込及拔取 320 枚	2 950 円
締切棒 材料及工費 2 箇所	5 470
水替及捨灰 (漏水防止の爲)	510
作業室用鐵骨 材料及工費	5 420
作業室混凝土型枠 (木材) 材料及工費	440
計	14 790 円

(備考) 鋼矢板は再用品なれば茲に費用を加へざれど其の原價は約 28 000 円なれば 1/5 として 5 600 円なり。

(2) 第 10 號及第 11 號橋脚 (水深平均 25 呎) に進水曳航法を用ひたる實費、潜函鋼製部材料及工費

(作業室用鐵骨を含む)	26 800 円
進水竇及附屬物	3 150
進水及曳航	600
施行足場 (橋脚位置のガイド)	4 680
水替及河底浚渫	240
計	35 470 円

此の第 10 號及第 11 號に比し第 6 號及第 7 號は平均 5 呎淺きを以て、若し第 6 號及第 7 號に進水曳航法を應用するとすれば、約 30 000 円乃至 32 000 円を要すべく、(1) の締切水替法に比し略々 2 倍の費用を要することを知るべし。

勿論、締切水替法の進水曳航法に比し稍劣る所は、(1) 地質其の他状況の變化に應じ締切の設計及施工に關し特殊の注意と熟練とを要すること、(2) 流水を阻止する面積著しく大なること、従て洪水期を避けて工事を施行すると雖も、洗掘に對し充分の用意をなすべきこと等なり。

3. (第三章第十二節) 土壓計に就て

土壓計は本曾川工事には製作間に會はざりし爲、揖斐川工事の一部に使用試験したり。今其の結果を略説せんに、

土壓を測るための土壓計として本器の原理は頗る立派なるものなり。其の製作も亦精巧にして僅の壓力差も猶鋭敏に計器に表はるゝを認めたり。然れども潜函内氣壓の目盛に及ぼす影響に對し充分の用意整はざりしたため、敏感に表示されたる目盛の數字と實際土壓との關係を推定するを得ざりき。即此の土壓計に取付けられたる壓力計は通常大氣中にて使用するものにて大氣壓以上の空氣中にては其の用をなさず。原器の構造上、高氣壓中の零は大氣壓中の零よりマイナスの部分にあるべく、又高氣壓中にて針は零を示すとも、其れは大氣壓中にてはプラス何封度を指す筈のものなり。されば實際高氣壓中にては目盛は受壓盤に受くる外壓の爲如何に動くかを知る爲、實驗室に於て同一に作られたる土壓計につき其の指壓盤 (目

盛板)を高氣壓中に置き、受壓盤には別に壓力を加へて試験を行ひたり。其の結果、高氣壓の各場合に於ける壓力計の針の動きを知りたれば、之に依り實際の目盛を換算して土壓力を知り得べしと思はれたるも更に、氣壓試験を兩三度繰返したるに、其の都度針の動きが相等しからざるに依り土壓の推定をなし得ざることとなりたり。此の針の動きの不同は計器内部の摩擦及材料の歪に依るものと思はる。(附圖参照)

故に次回の揖斐川第二線工事に使用すべき土壓計に對しては、壓力計(指壓盤)内の壓力を大氣壓と等しからしむる爲、指壓盤を潜函内氣壓に對し氣密にし、内部の空氣を鐵管に依り外部の空氣と相通せしめんとす。かくて實際の場合には受壓盤の受くる壓力の變化は緩漫なれば計器内部の摩擦は少なく、又大なる外壓の加はること稀なるべければ材料の歪も無きものと思はる。

若し又本器の目的を達する爲之を根本的に改造せんとならば、簡單なるラム及シリンダーを使用して直接ラムに加はる壓力を測定する方法が良好なるべしと思はる。

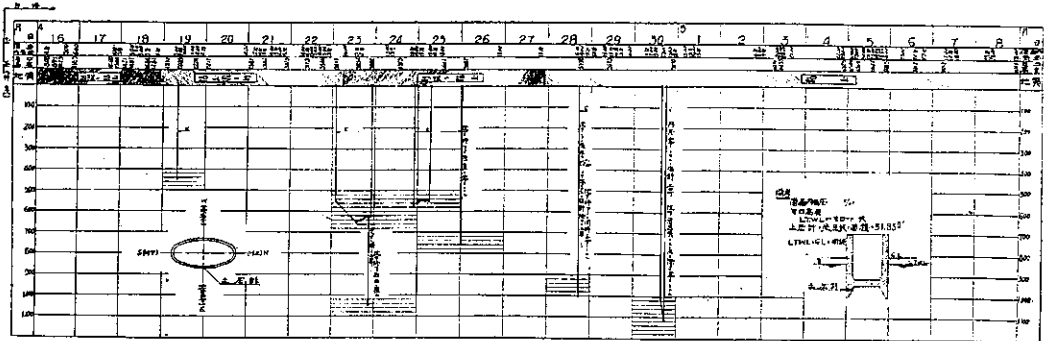
尙参考の爲揖斐川潜函に取付け試験したる記録を添附す。

(完)

附圖第一 東橋臺土壓計表

裝置數 1

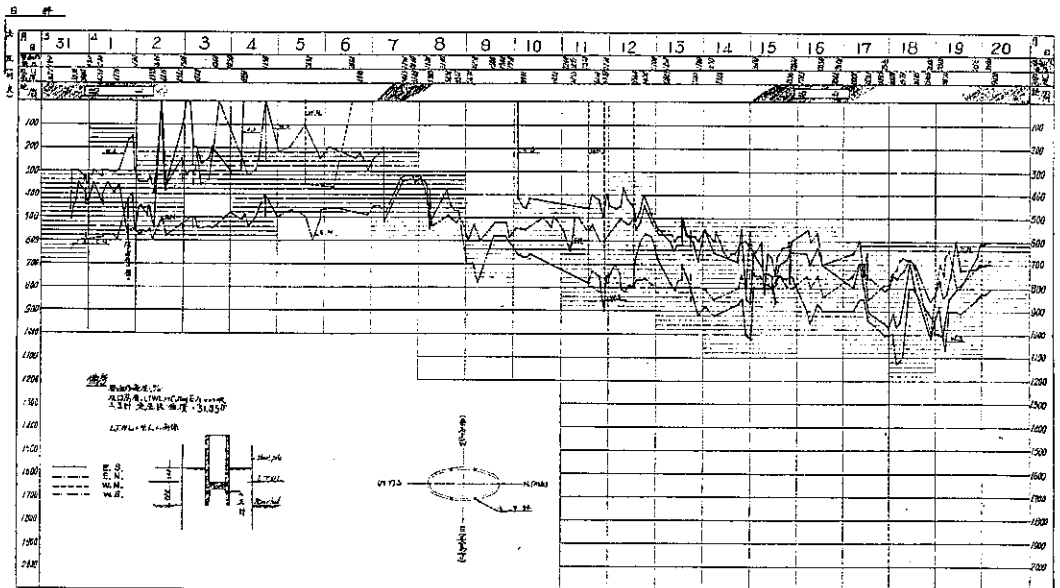
東橋臺土壓計表
裝置數 1



附圖第二 五號潛函土壓計表

裝置數 4

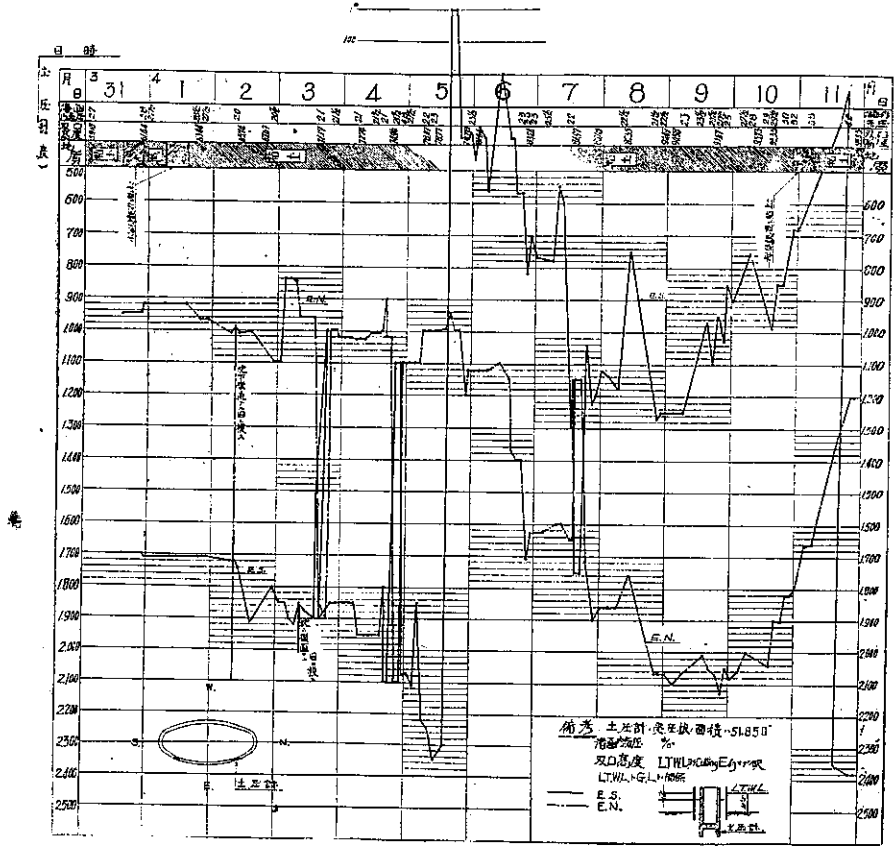
五號潛函土壓計表
裝置數 4



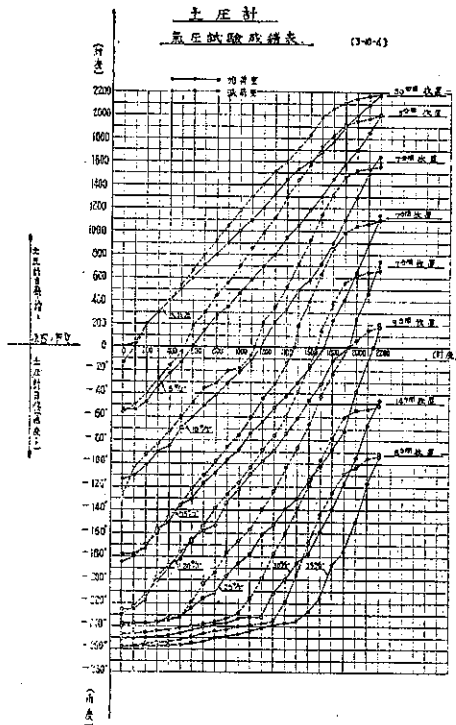
(土木雜誌第十五卷第三號附圖)

附圖第三七號 潛函土壓計表

裝置數 2



附圖第四 土壓計氣壓試驗成績表



附圖第五 氣壓試驗前後の荷重試験

