

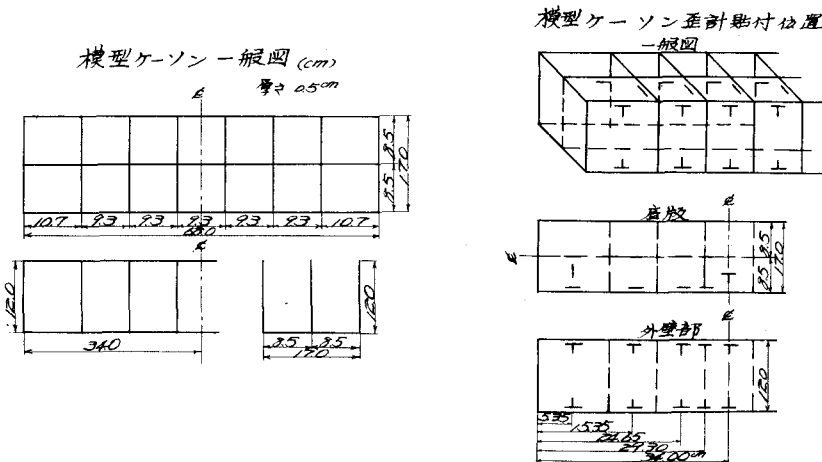
IV-47 ケーソンの模型実験について

京都大学工学部 正 眞 工 博 岡田 清
京都大学工学部 正 眞 ○ 西林新蔵

ま え が き

神戸川崎重工業KKオードック改造拡張工事で、そのドック門の基礎にケーソンを使用することになった。このケーソンは長さ35.0m、幅8.5m、高さ8.8m、ニューマチック工法で所要の支持力が得られる深さまで充設される。現在充設作業中でこれに並行してケーソン中に埋設したカールソン型歪計、同型鉄筋計によってひずみの測定を継続中である。

この川重ケーソン製作に並行してこのケーソン(Prototype)の1/50の模型ケーソンを硬質塩化ビニールで作る、以下述べるような種々の実験すなわち曲げ、逆曲げ、曲げとねじりが共に作用する場合、たわみ測定などを実施しそれぞれの結果に考察を加えた。模型ケーソンの一般図および測定位置(電気抵抗線歪計の貼付位置)を次図に示す。



なお測定位置は荷重とひずみとの関係のみでなく、模型ケーソン端からの距離とひずみの関係を明らかにすることを考慮に入れて決定した。

模型材料の機械的性質は材料試験の結果、弾性係数 $E = 3.2 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ 、せん断弾性係数 $G = 1.19 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ 、ポアソン比 $\nu = 0.342$ となった。

実験概要

曲げ実験は実験用木枠を作りその上に支台および模型を乗せ、上から荷重(1箇所11.5t)を加え、ひずみを測定し、下からダイヤルゲージと置く荷重によるたわみを測定した。

逆曲げ実験は模型ケーソンの頂部と底版部を反対に置いたもので、この逆曲げは実物ケーソンにおいて最も起りやすいケースである。

つぎにねじり実験は実験装置の関係から、曲げと共にねじりを加えそれによって生ずる

ひずみと測定した。ねじり実験には2種類すなわちゲージと貼付けた側にねじり荷重を加えた場合と、ゲージを貼付けた側と反対の位置にねじり荷重を加えた場合とである。これはねじり方向が異なったとき、すなわちケーソンの中心軸に関してねじりが対称となったとき、同じ測定にどのようなひずみ発生の変異が見られるかを観測するためこのような実験方法をとった。

実験結果

この実験で得られた結果と要約すると次の通りである。

曲げ、逆曲げ実験の考察には大体梁の理論が適用できるが、この場合計算値の方が実験値よりもかなり大きく出るので実験式で検討する必要がある。

曲げ、逆曲げ実験によってひずみと距離との関係を明らかにしたが、梁の理論から得られる結果と異なる点は、横隔壁と接する部分のひずみは接しない部分に比べて著しく異なり、ひずみ距離曲線は屈折する。これは隔壁の拘束によるためと考えてよからう。

曲げとねじりが共に作用する場合、外壁、底版部では曲げ単独の場合よりもひずみの発生が小さいのに反して、隔壁部では非常に大きいひずみの発生が見られた。この結果より隔壁はねじり抵抗材と考えてよからう。

たわみの測定から明らかにしたことは、隔壁と底版との接する部分のたわみは接しない部分のそれよりも小さくたわみ曲線は屈折する。

現在隔壁の構造的特色を明らかにするための模型実験を実施中であるので、いずれ改めて発表したい。

なお本研究と実施するに際して運輸省神戸港工事事務所の御協力と賜ったことと附記する。