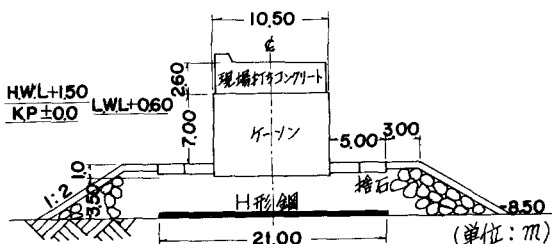


石巻工業港防波堤H形鋼沈床の載荷による応力変化について

東北大学工学部	正員	佐武正雄
〃	〃	伊藤 駿
〃	〃	○石見政男
宮城県石巻港湾事務所		加瀬谷静雄

1. まえがき 石巻工業港の防波堤基礎

に用いられたH形鋼沈床について、昭和41
年3月以来底力測定を行ってきた。すでに、
H形鋼沈床の底力分布等については発表して
いるが、^(2,23)現在、ケーソン上の現場打コンク
リート打設も行われ、各施工段階での底力の
変化を知ることができたので、これについて
述べることにする。



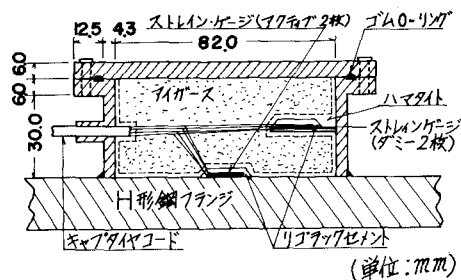
〈圖-1〉 石卷工業港防波堤一般圖

2. H形鋼の応力測定 沈床は、長さ21m

のH形鋼(高さ60cm, 断面二次モーメント113,990cm⁴)を75cm間隔に並べ, 9本1組にしたもので, これを図-1に示すように防波堤下部に敷設して使用する。このH形鋼について, 表-1に示すような各載荷段階ごとに底力測定を行った。なお, 沈床は海底に敷設されているので, ゲージの防水工として, 図-2に示すようなプロテクターを施したが, 現在迄防水効果は良好であり, 約70%位のゲージは正常に働いている。

3. 各載荷段階の応力変化

3. 各載荷段階の応力変化 各載荷段階で測定された応力分布(①が測定の基準値)を図示すると、図-3のようになる。図からわかるように、H形鋼の曲げ応力は、両端で小さく、中央付近に大きい放物線形分布となっており、この応力分布は、Winklerの地盤反力法によつて、理論的に計算

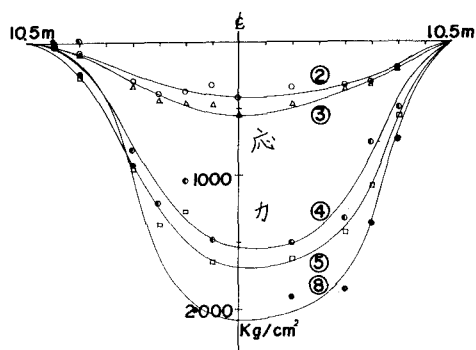


〈図-2〉 プロテクターと防水工

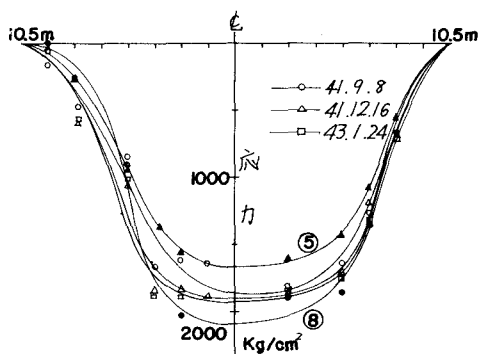
〈表-1〉

NO.	載荷段階	測定年月日	國中番号
1	沈床設置時	S.41.3.14	①
2	捨石完了時	S.41.5.1	②
3	ケーソン載荷時	"	③
4	ケーソン中詰完了時	S.41.5.13	④
5	ケーソン上アツ完了時	S.41.5.18	⑤
6	ケーソン撤去時	S.41.8.2	⑥
7	ケーソン再載荷時	S.41.9.8	⑦
8	現場打コンクリート時	S.43.9.4	⑧

された曲げ応力の分布に類似している。現場では、ケーソン上蓋設置後、ケーソンは一時撤去されたが、ケーソン再載荷後、現場打ちコンクリート施工まで約2年間、数回にわたる応力測定が行われた。その応力分布を図-4に示す。図を見ると、ケーソン設置後⑤、現場打ち⑧までの応力は、H形鋼の中央付近で平均して大きくなっている。この傾向は、模型実験の結果とも一致し、経年による地盤の締固り



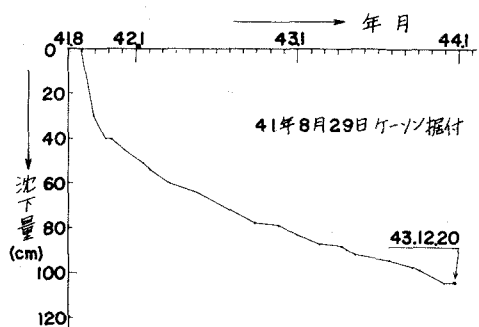
〈図-3〉 載荷段階によるH形鋼の応力分布



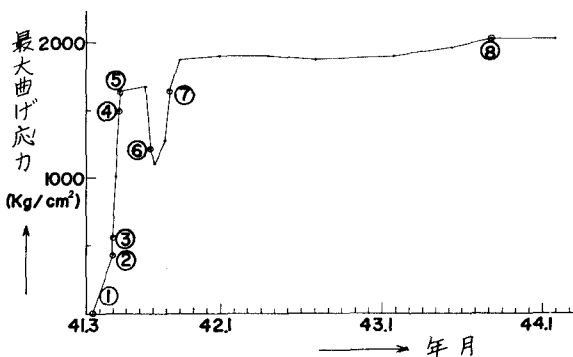
〈図-4〉 ケーソン再載荷後のH形鋼の応力分布

が進行したものと考えられる。図-5はケーソンの沈下量を示すが、ケーソン沈下量は、ケーソン据付当初でかなり大きく、その後、時間の経過に伴い、次第に減少していることがわかる。その間、応力(図-4)は、ほぼ一定値となっている。また、H形鋼の最大曲げ応力の変化について示せば図-6のようになる。ケーソン撤去時の応力⑥は、減少しているが捨石施工時の応力②までは戻っていない。これは地盤の永久変形のためと思われる。さらに、ケーソン再載荷後は、応力は撤去前⑤より大きく現われ、その後、現場打ちまでこの状態が続いている。

4. あとがき 以上、施工段階におけるH形鋼の応力の変化について述べた。今後も防波堤の最終施工段階まで、可能な限り測定を継続してゆきたいと考えている。測定に当り、終始便宜を計って頂いた宮城県港湾課、石巻港湾事務所の諸氏、ならびに測定作業を行った東北大学土木工学科文部技官、平形一夫氏に厚く感謝の意を表します。



〈図-5〉 応力測定個所のケーソン沈下量



〈図-6〉 載荷に対するH形鋼の最大曲げ応力の変化

- 1). 河上,佐武,小川,伊藤,佐藤 : 石巻工業港防波堤H形鋼沈床の応力測定について, 土木学会第22回年次学術講演会講演概要, 1967, I-173
- 2). 河上,佐武,小川,伊藤,佐藤 : 石巻工業港防波堤H形鋼沈床の応力測定とその解析, 土と基礎, Vol.15, No.9, (1967), 15-19
- 3). 佐武,岸野 : 弾性床上の梁の極限解析, 土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, (1967), 72-75
- 4). 佐武,伊藤 : 防波堤H形鋼沈床に関する模型実験, 同上, (1967), 68-71