

きるのである。海水中における鋼材の防蝕法としては電気防蝕が最も適切である。

電気防蝕とは 防蝕をする鋼矢板を陽極としてそれに 電子を送りこんでやれば 電池作用による腐蝕の促進が防止され、鋼矢板表面における化学変化が中止される。電池作用及び単なる化学変化による腐蝕は鋼矢板表面の鉄原子が電子を失うためにおこるのである。たえず電子を送りこんでやれば、腐蝕をおこさないで済む、電子を送りこむことは陰極とした防蝕をする鋼矢板と、これに対して陽極として働く 金属体との間に導線を通じて電気をながすことである。電気防蝕を実施する場合、電池作用で電流を通じる場合と、特に外部電源を使つて電気を流して行う 2 つの方法がある。防蝕法の実施にあつては以上 2 つの方法のうち最も経済的に実施のできる方法を採用すべきである。

(7-12) 四日市港の軟弱地盤に新設する第2埠頭について

正員 三重県四日市港務局 片 岡 謙

四日市港の地質は軟かい粘土層で構成されている軟弱地盤である。昭和 11 年完成した 1 万 t 級第 1 埠頭はこのような軟弱地盤に対して採用せられた。鉄筋コンクリート杭打棧橋式ビヤードであつたが、昭和 19 年の東海震災(水平震度 0.4 と推定せられている)にあい防護岸の L 型塊が不等沈下し、背後土砂が流失、上屋が傾き構造物自体も鉄筋コンクリート杭(内径 60cm の角型)の大部分が桁下部附近にクラックを生じた。四日市港の伸展に 応じ昭和 27 年度より 5 ケ年計画の下に着工した。第 2 埠頭は、水深 11 m、有効延長 200 m、巾員 126 m のビヤードでありこれが構造としては軟弱地盤に設置する耐震構造物としての苦心を払わねばならなかつた。これにはまず海底地質の現存状態と粘土層の各種物理的性質を詳細にキャッチすることであり、5 地点を撰定しパーカッション式大和ボーリング機械を使用してボーリング工を実施した。この工事には最近二、三の港湾ボーリング工事で効果をあげているシンウォール サンプラー器を取付けて 1 地点平均 5 個のサンプルを採取した。サンプラーで採取した資料は運輸技術研究所の石井博士の下に送り各種土質試験を実施して貰つた。その結果を No. 3 の地点を 1 例にとり表示すれば表-1 のとおりである。

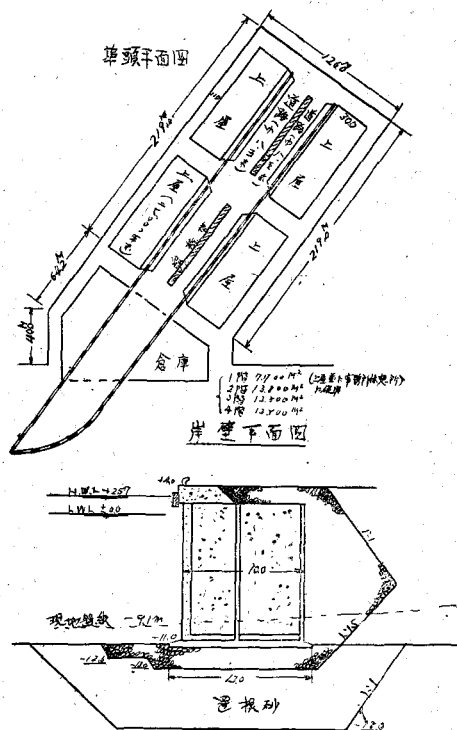
表-1

試験点 番 号	基準面 下水深 (M2)	土 質	分 析			自然含 水量 (WH)	湿潤度 (%)	液性限 界 (%)	塑性限 界 (%)	軟弱係 数 (%)	凝集力
			砂	粘土	粘土						
1	10.6	粘土	24.6	41.1	34.3	76.3	100.0	85.7	27.7	0.54	0.11
2	14.0	"	7.8	40.5	51.7	87.5	101.0	73.0	28.4	1.33	0.14
3	16.0	"	8.0	46.0	46.0	76.0	98.1	64.3	26.1	1.05	0.13
4	21.0	"	22.0	43.0	35.0	41.6	93.3	47.1	20.5	0.79	0.74

以上の試験結果表をみても明らかなように本港の海底地質は基準面下(-)18.0m 前後に始めて砂利層があり、それから(-)35.0m 前後までは粗砂と粘土の交互層となりこれ以下は砂利層である。(-)18.0m より上層の粘土層は凝集力約 0.15 程度のきわめて軟かい粘土で、(-)18.0m より下層にでてる

粘土は凝集力も 0.7 を超え許容支持力も 25 t/m² を有するものと推定できる。このような軟弱地盤に設置する(-)11.0m 埠頭構造としては棧橋式か重力式かいずれが適当か比較検討してみた。前者は軟弱地盤に対しては一般的に有利と考えられるが本地点のように(-)18.0m の層を境として上層は極端に軟かい粘土層であり下層は 25 t/m² の許容支持力を有する比較的硬い粘土層の場合は棧橋のコンクリート杭をたとえ(-)25.0m 程度まで突き込んでも横の連結材の工法に難点があり、地震力には不安定と推定せられ、かえつて重力式岸壁を採用し(-)18.0m より上の基礎層の支持力を増大する方法を採用した方が有利であり、これには基礎杭を打つ方法、サンド

図-1



パイルを打つ方法、及び(一)18.0m までを床掘して砂と置き換える方法とを選択して比較検討してみたところ、後者の方が工費が安く特に最後の案が比較的施工容易であり安定度も大であるからこの工法を採用した。ケーソンの大きさは巾 10.0m (底巾13.0m) 高 13.0m、長 15.0m とする予定であり、前趾最大圧力を地震時 50 t/m² 常時 30 t/m² 以下になるようにしている。埠頭計画に当つては羊毛、棉花の雜貨埠頭として年間 33 万 t の貨物荷役を目標として埠頭形状を次のとおり決定した。

(7-13) 千葉港の建設について

正員 千葉港管理事務所 福 西 正 男

(I) 千葉港の構想 (1) 工業港としての千葉港 昭和 15 年東京湾臨海工業地帯造成計画が決定されその一環として千葉市南方に工場造成の目的をもつて埋立工事に着手し、約 60 万坪の埋立地と一部工場建設の完成をみて終戦となった。最近この埋立地利用拡張が産業界の注目するところとなり、川崎製鉄株式会社で近代的製鉄設備の輸入と銑鋼一貫作業の工場建設を計画中のところ、種々検討の結果製鉄所をここに建設することに決定した。その生産の一応の目標は 500 t 溶鉱炉 2 基、銑鉄 35 万 t、鋼塊 50 万 t、薄鋼板 40 万 t としている。その立地条件としては (1) 既存の約 60 万坪の埋立地に新規に約 30 万 t を造成して約 90 万坪の工場敷地とする。(2) 1 万 t 級繫船岸壁を有する近代的港湾の建設可能、(3) 15 万ボルト送電線の導入、(4) 細砂地盤で重量建造物に耐える、(5) 京浜地区に近い、(6) 工業用水豊富である。工業港施設計画としては新規埋立地前面 400 m 離れて防波堤 1900 m 築造し、泊地 0.7 km² を干潮面下 9.5 m に浚渫するほか 9.5 m 岸壁 500 m を築造し、また巾員 200 m、延長 3600 m の航路を干潮面下 9.5 m に浚渫する。

(2) 京葉工業地帯開発計画と千葉港の整備 京葉工業地帯は海陸交通の便よく、千葉港を中心とした一大港湾地帯の造成が可能であり、海浜一帯埋立に適し、電力、工業用水確保され、川崎製鉄会社に続いて基幹産業工場の誘致も期待し得られる。それには千葉港の整備が最重要であり、その拡張計画として前記工業港施設のほかに出洲地先に商港施設をなし 3000 t 級以下汽船用の泊地の浚渫、埋立地の造成、岸壁、物揚場の築造、陸上設備その他を整備する。なお防波堤は工業港前面のものと連繋して一連の泊地を形成する。また千葉、船橋両港間に京葉運河を掘鑿して前面に防波堤を築造する。

(II) 千葉港建設工事(計画と施工)

防波堤 構造は捨石基礎上に函塊を設置した混成堤で天端高を A.P. 上 4 m とする、昭. 26. 5. 着工し本年 2 月延長 1130 m の完成をみた。

浚渫 昭和 27 年度は航路巾員 100 m、延長 2100 m を深度 8.5 m に浚渫し、ポケット船と 1000 HP ポンプ船を併用した。その浚渫土量は 45 万 m³ で本年 4 月に完了する。水深の関係で送電線の一部に海底ケーブルを使用した。また別に港内泊地浚渫には 1000 HP 級ポンプ船 3 隻使用し現在まで約 2 箇年間に 240 万 m³ の浚渫を終え約 70% の工程を示している。

防船渠 防波堤用函塊製作にはその製造能力、工費等を考慮して底面深度 1.5 m の乾船渠を築造して長 8 m、巾 4 m、高 3.5 m の函塊 6 個同時製作可能とした、昭. 27. 5. 一応竣工したが湧水が多かつたので門扉基礎部分にセメント注入その他の補修をして完全に止水した。

函塊製作 急硬セメントを使用して約 6 箇月間に 92 函、月平均 15 函(防波堤延長 120 m)製作した。

9.5 m 岸壁 直径 6 m の井筒を 15 m 間隔に干潮面下 15 m まで沈下して延長 500 m 横棧橋を築造し、これに水平引込式クレーン 4 基を設置する。本年 4 月には 1 バース、同 6 月には全部完成の予定である。

(III) 結 言 千葉港建設工事は千葉製鉄所建設工事に併行して 4 箇年計画で昭. 26. 5. 発足したのであるが現在まで防波堤、航路並びに泊地浚渫、岸壁等すべて順調に進捗しており、目下海上保安庁水路部において測量、海図作製中であり本年 6 月中旬第一溶鉱炉の火入に間に合うべく 6000 t 級汽船の入港準備中である。昭和 30 年千葉港出入予想貨物量は年間 385 万 t に達する見込である。