

5-12 軽棧橋に於ける波役板の一型式について

名古屋市港湾管理組合 小 澤 武 夫

1 棧橋構造と wave absorber について

棧橋構造は波浪に対して弱い事が従来の定説となつてゐり、従つて波浪の大きな處では用いられない。然し乍ら棧橋構造は施工が簡単であり、固定設備がからないために小型繫船岸として中小港湾では比較的多く用いられている。特に護岸を物揚場に改造する場合、或は特用物揚場を汽帆船対象に増設する場合等には屢々利用されている。かくの如き物揚場は平生は殆んど波が生じない個所であるが、台風等が接近した場合発生する波によつて床版が破壊される事がある。物揚場は対象船舶が小さく、めで岸壁に対して地盤高が低く構造も簡単な所謂軽棧橋であるから tidal range の大きな港湾に於て満潮時と台風とが一致する場合には特に危険である。

棧橋波によつて受ける波害は、波が床版の下から衝突するめに生ずる波圧によるものである。物揚場の地盤高は普通高水位より1～1.5米高くされているのが普通であるが、異常高潮によつて静水面が床版高又は夫以上に上昇し、その結果床版が波圧によつて上から叩かれる場合もあるが、之は極く稀であつて、床版が下から衝突する波によつて破壊される例が多い。この様な場合の波力の解析は未だ明かにされていないが、天野氏の論文によれば平米当り1～2tであると云はれている。又名古屋港の十号地の棧橋が29年の12号台風でその取付床版が破壊された時の波力とその結果より判定して平米12t程度であつたと推算される。

この様に床版を破壊する力は余り大きなものではない棧橋床版は上からの載荷重によつて設計されるもので、下からの波力を考えない事が多く、又之を設計荷重にとり入れる事は物揚場の性格より見て予算的に困難を伴う事が多い。かくの如き場合に、前面に防波堤を計画する事は港湾工学上全く正当な事であるが、更に工費を安価にするために、防波堤を建設せずして、棧橋に wave absorber を取付けるのも一方法であると考えらる。

Wave absorber は wave filter と全様に実験水路に必要なものとして種々研究されているがその特性として

- (a) 無 反 射 性
- (b) 完 全 消 波 性

(94)

(C) 初等と中等せうに出来る太短い長さであること

が必要とされているが、状況の場合に於てはかゝる厳密な意味での施設を必要としない。又現在 absorber として

① 空 氣 防 波 堤

② 斜 面

③ 其 他 barrier 等

が考へられているが、之等の種々の内のどの型式によるのが最も適當であるかは今後研究すべき問題であるが、以下の古港での実施例について簡単に説明する。

(2) 名古屋港に於ける wave absorber の 施例とその効果

名古屋港に於ては従来から物揚場又は護岸の物揚場への改良に際して土留壁前面も海底勾配2〜3割で没深し、横棧橋を前面に架出す構造がしばしば用いられている。之は名古屋港に於ける地質的、地理的条件と、ドックを設備していない点等よりして、最も施工の容易な本工法が主として採用されたものであると思はれる。

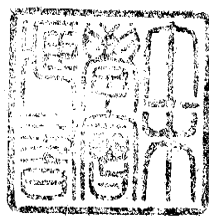
その中で十号地の南側の棧橋は、石炭埠頭の西側にあつて従来人造石の物揚護岸が造られて前面海底は概ね基準面程度の水深であつた。なまは昭和28年駐留軍の要求によつて、彈藥輸送用の物揚場としてこの護岸が改造されることになつた。その改良計画は前面52800 平米の海底を基準面以下-3.5 mに没深し延長200 mの物揚棧橋を前面に架出し、従来の人造石護岸は取付土留壁としてこの砂袋リフト構造に改造し、棧橋との間に取付床版を架設すと云うのである。その設計条件は垂直活荷重のない場合、水平震度0.2であつて、基礎土質は粘土質シルト質が約-20 米附近連続しており、 $C=0.2 \text{ Kg/cm}^2$ 程度で、脚柱1本当り許容垂直荷重は150 である。

この工事には昭和28年12月24日着工、翌29年9月31日完成予定であり、9月14日には、一部捨石を取除き殆んど完成の域に達していたが、恰も14日未夜第12号台風の際、波高(推定)1.5 mの波浪によつて護岸と棧橋との間の取付床版が殆んど全面的に亀裂を生じ、東側(埠頭側)寄りには床版に大穴を明け

箇所が数ヶ所生じた。この台風時の最高潮位は14日午前5時で3 m 20 であつた。この台風12号はスケールの大きな台風と云われ暴風半径は500 km 本土上陸時の中心気圧は950ミリバールであつたが九州に上陸し之を縦断后、日本海に抜けウラジオストック方面に北上した。この際名古屋に於ける瞬間最大風速は南々東25.7 m 平均最大風速は南18.5 m であつた。この棧橋設置箇所は、南々東に

内より、東方面防波堤開口部より知多半島に対してあり、本港に於て最も波浪の大きな地点の一つである。この時の波圧は半波高1.5米の重複波として $1.24 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ と計算され、定に付し取付床版は自重 $1.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ であるために波力で持ち上げられて破壊したものである。そこで前面防波堤を製造するか、棧橋を補強するかについて対議されたのであるが、結局次の様な wave absorber を取付ける事に決定した。支け $L=5.10$ 米 $W=28$ 種 $D=20$ 種（取付部23種）のP.Sコンクリート材であつて之を棧橋の一全間当り4本の割で+4.35米から一の間に等間並床版車止にボルトで取付ける事と定した。設計荷重は表面波浪の平米5屯、打込波平米屯である。

この工事は昭和30年6月30日暫工し、昭和30年11月31日竣工した。この wave absorber の効果については現在尚資料取纏中であるが、昭和31年8月17日未装した台風9号に際し最大風速は西防波堤先端に於て最大風速27.5米を記録し、潮位は15時45分に於て3米06を示し、15時に於ける最大風速は21.1米風向は北東であつたが何等の被害は生じなかつた。



名古屋港

十二号地

十号地

十一号地

十号地棧橋

九号地

西防波堤

三三三

三三三

三三三

三三三

一三三

堀三

五号地

六号地

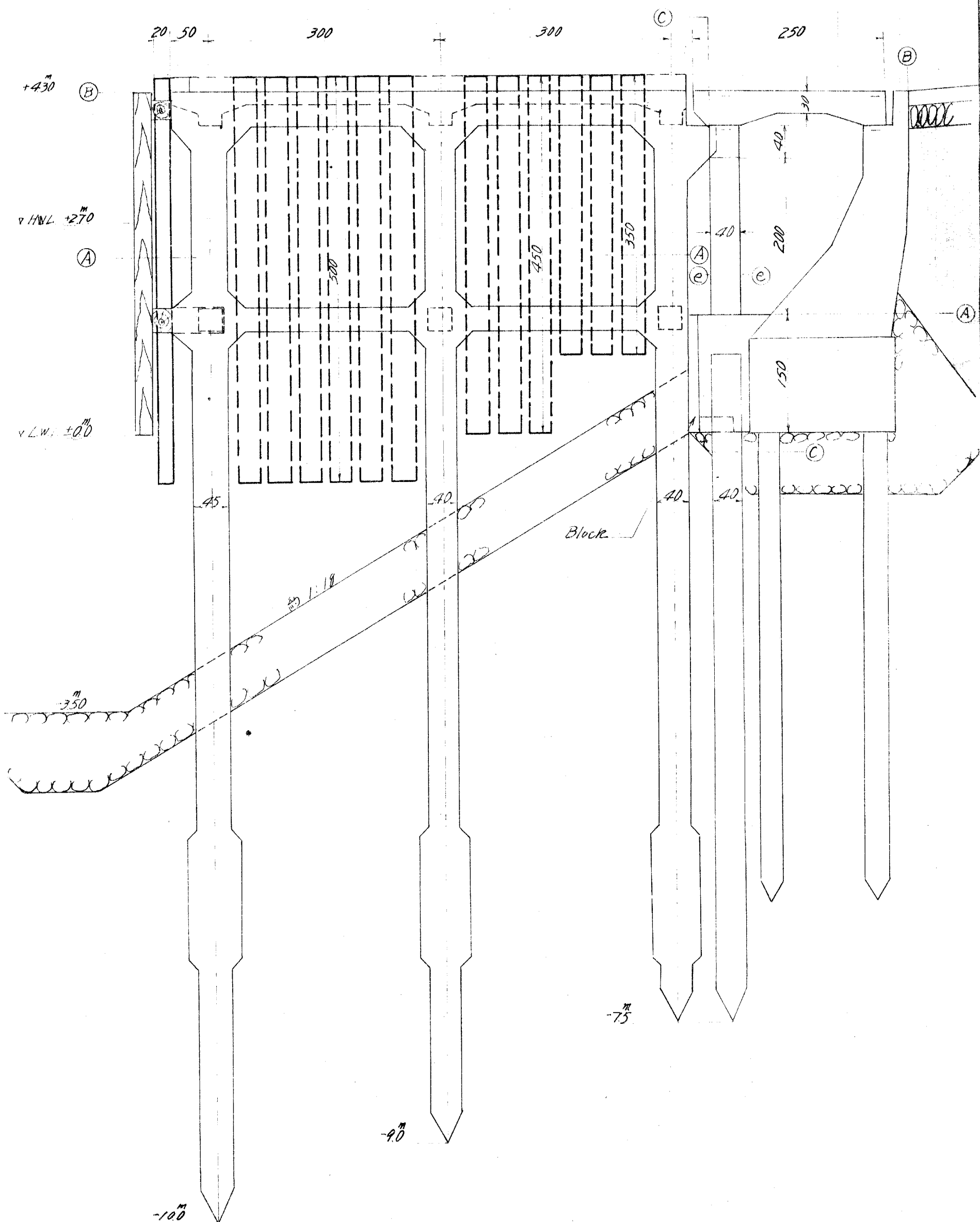
七号地

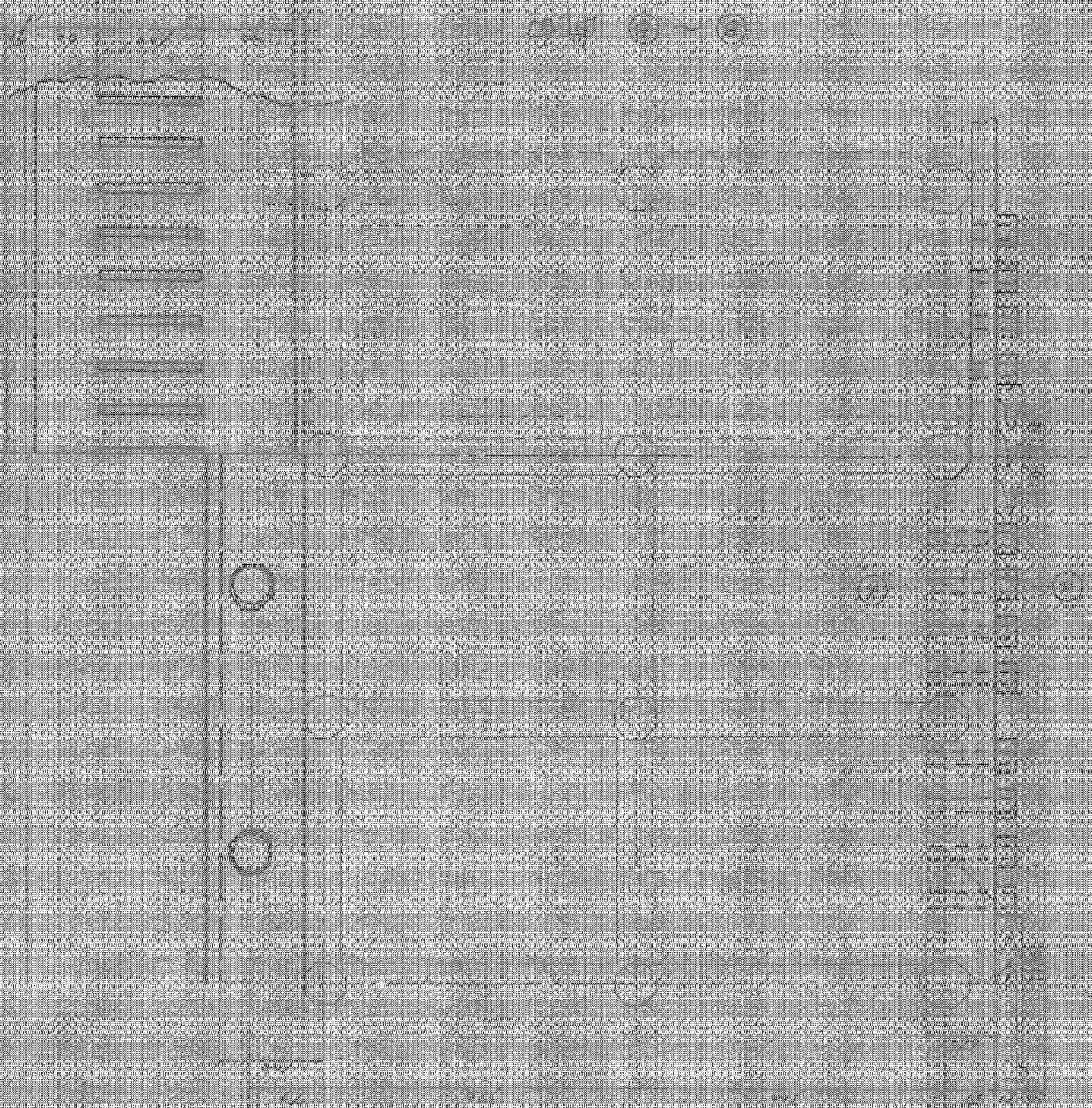
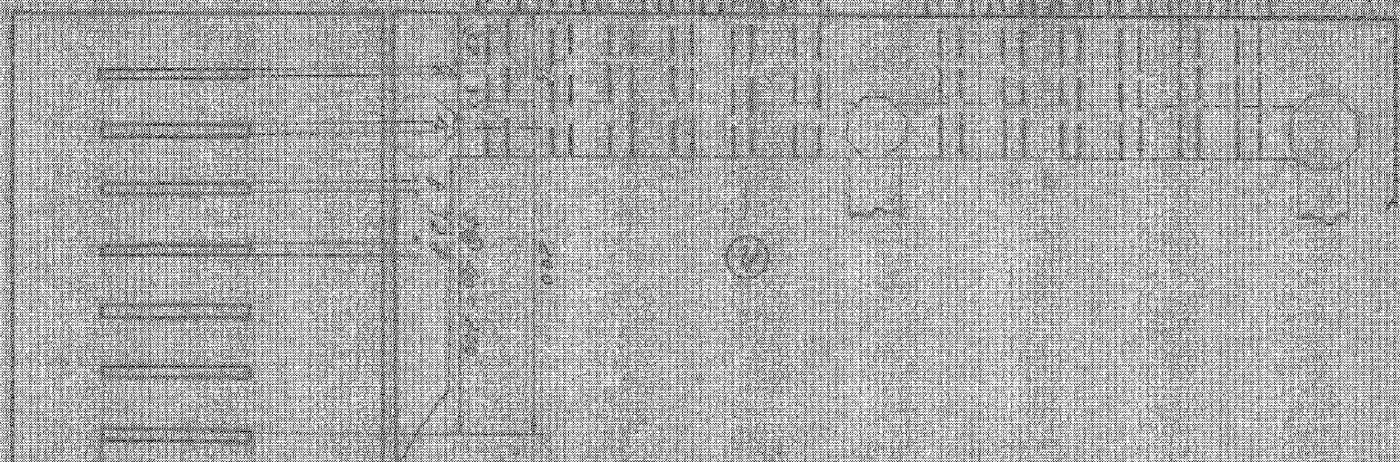
八号地

江

十号地棧橋断面图

Scale 1/50





② ~ ③ 図