

本渡瀬戸岩盤浚渫について

ま え が き

元来港湾工事に於ける岩盤浚渫の場合には、水中爆破に依るか、又は碎岩船にてあらかじめ破碎して後、ディパー船にて浚えるのがこれまでとられてきた一般的の工法であるが、本渡瀬戸の様に地盤高が十以上の米もあり、又両側の護岸の幅が80米しかない様な地形の現場では、作業船の運転時間に非常な制限を受け、工費が非常に嵩むので出来るだけ工費を安くあげる目的で「ドライ」工法を用いたのであるが、此の現場を利用して水中爆破は如何にあるべきかについて種々と実験した結果の要奥を取りまとめたものである。而し水中爆破に於いては孔深も深く一回の爆破に使用する爆薬量が100匹以上になるのが普通であるから、此の実験は爆破に関しては、云わば模型実験の如きものである事を考慮に入れて處する必要がある。

1. 爆破について

(1) 自由面の場合について

先づ吾々の目的を達し得るには、いったい此の岩質に対してはどのくらいの爆薬を必要とするかと云う事である。特に浚渫工事に於いては他の工事と異なり、単に多くを割ると云う目的だけでなく、一定の浚渫計画面迄破碎しなければならぬと云うもう一つの條件が加わるのであって Fig 1, 2, 3. は次の式を用いて実験の結果を示したものである。

即ち $L = K W^3$

L ----- 装薬量

W ----- 最小抵抗線

K ----- 爆破係数

$K = g e d$

g ----- 岩石の種類に依る抗力係数

e ----- 爆薬の種類に依る係数

d ----- てんそく の程度に依る係数

Fig 1 は爆薬の量が少ない。Fig 2 は両自由面に対する抵抗線の長さが異なる場合には小なる方を最小抵抗線に取れば K の値を多く 0.45 ととっても完全に破碎出来ない。即ち此の事は穿孔の間隔と孔深がほぼ同一の長さになる様に計画すべきである事を示す。Fig 3 は本渡の様な岩質（頁岩）に対しては $K = 0.40$ あれば充分である事を示している。

(2) 斉発々破について

一般に爆破はせい破する程有効だと云われているが、Fig 4, 5, 6, 7 に示す如く他の条件は同一でも単独爆破の場合は $K = 0.4$ 必要であるが、せい破の場合は $K = 0.35$ で充分目的を達し得る事を示している。

(3) 爆破に及ぼす水圧の影響

凡そ水中爆破に於いては、水圧の影響がいったいどのくらいあるかと言う事が重要な要素となるので、此の点について実験したのである。Fig 8, 9 を比較すればわかる様に同じ装薬量でも満潮時水圧がある場合は、完全に破碎出来ない事を示している。即ち水圧は一種の詰物をしたと同様に考えられるから、其の点については有効であるが破碎し様とする岩石をおさえる悪影響の方が強い事がわかる。

2. 地質調査機に依る掘進について

陸上作業の場合には、碎岩を目的としたさく岩機「フゴンドリル」と云う様な機械が出廻っているので、掘進速度の問題についてはさ程考慮を払う必要がないが、水中爆破の場合は長孔発破となるので地質調査機を使用したのだが、此の機械は何頁尺でも深く掘れると云うのが特徴で、掘進速度がおそいから、如何にすれば掘進速度を早くする事が出来るかど功程をあげる要因であって、此の事については次の事を考慮する必要がある。(Fig 10, 11, は其の結果を示したものである)

- (1) 機械は出来るだけ固定する。
- (2) 地盤より機械迄の高さに依って速度が異なる。
- (3) 船体を動かさずに機械を動かして数多く穿孔出来る構造とする。
- (4) 岩質と孔長に依って「フラオン」を使用した方がよいか「ビット」を使用した方がよいかを判断する。
- (5) 口径が小なる程掘進速度が早い。
- (6) 孔深が深くなるにつれて米当りの掘進速度がおそくなる。

お　す　び

以上記した様に最小抵抗線（即ち穿孔の間隔）に依って口径、及び全体的には、穿孔の本数が定まる。最小抵抗線を大にとる事は、口径が大となり穿孔、長が長くなるから、掘進速度がおそくなる。其の反面全体的には本数が減ずるから船体の移動爆破等に依る無駄が省ける。これらの相互的關係より最も経済的な最小抵抗線を定め、又浚渫計画面迄の孔深と、間隔を同一の長さにとる方がよい。又掘進するにしても、爆破するにしても、干潮に向って実施し、出来る丈多くせい破すべきである。

本渡瀬戸岩笠後深に就いた

（附）

運輸省第四港湾建設局
八代港工事事務所

運輸技官 馬場 義一

昭和八年六月一日

自由面の場合の係数決定

Fig - 1

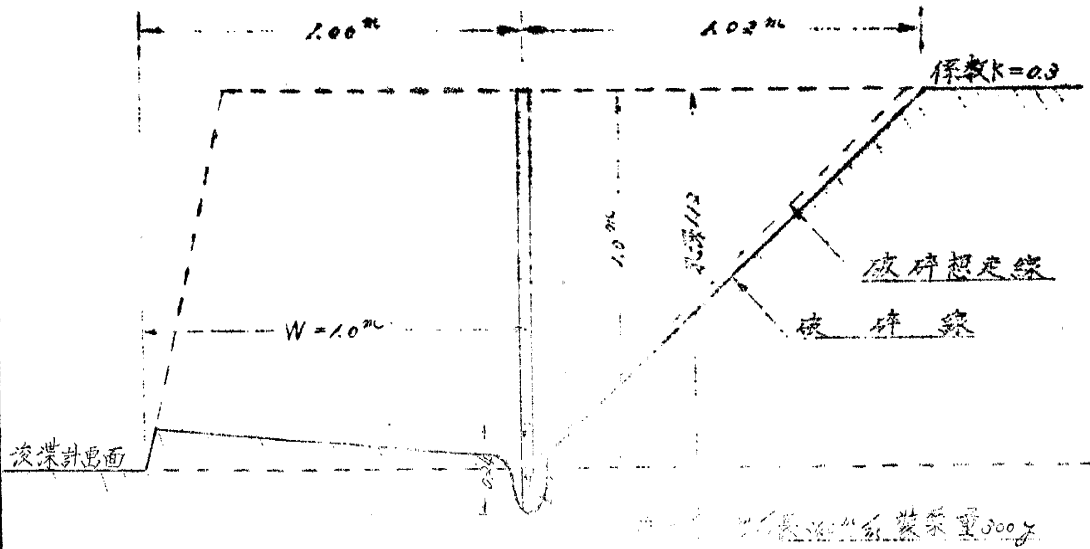


Fig - 2

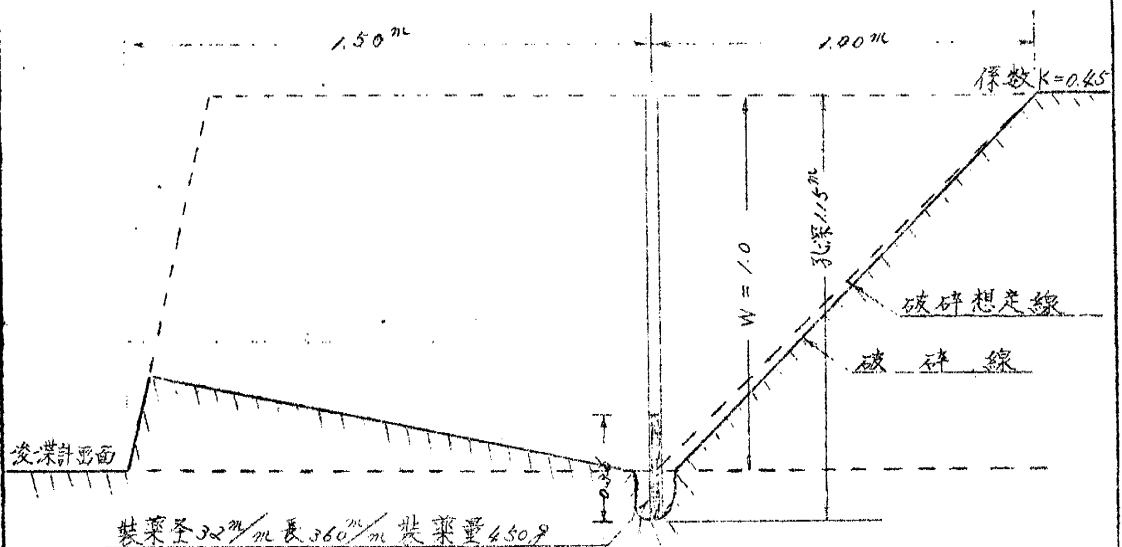
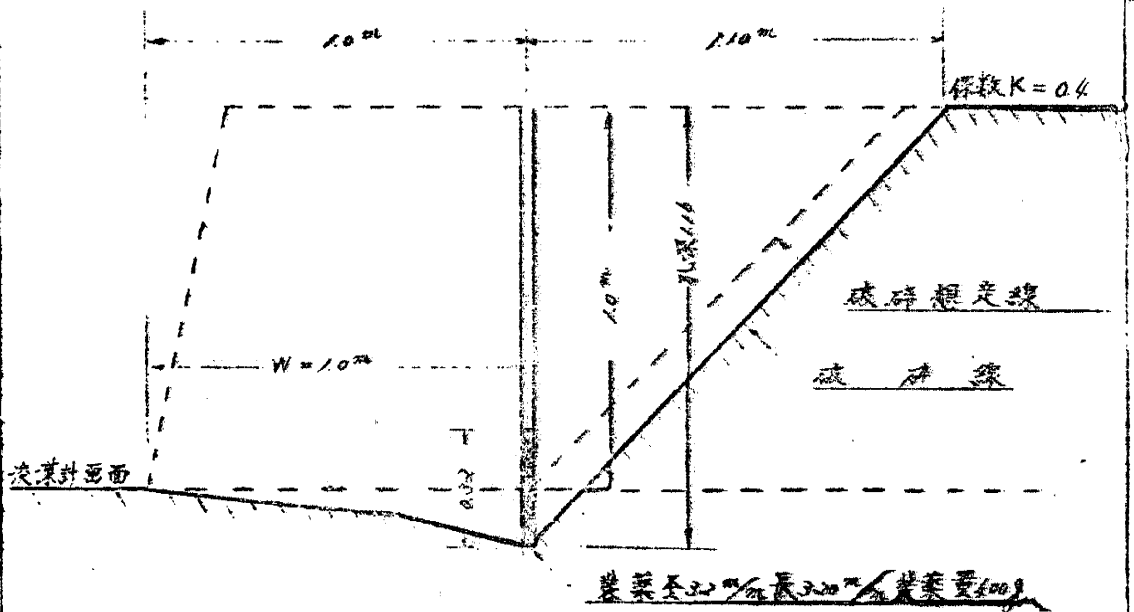


Fig ~ 3



脊発発破の場合

Fig-4

平面図 (穿孔位置図)

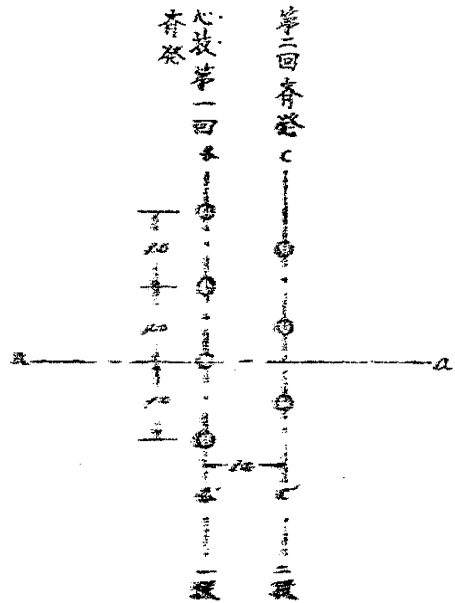


Fig-5

a-a' 断面図

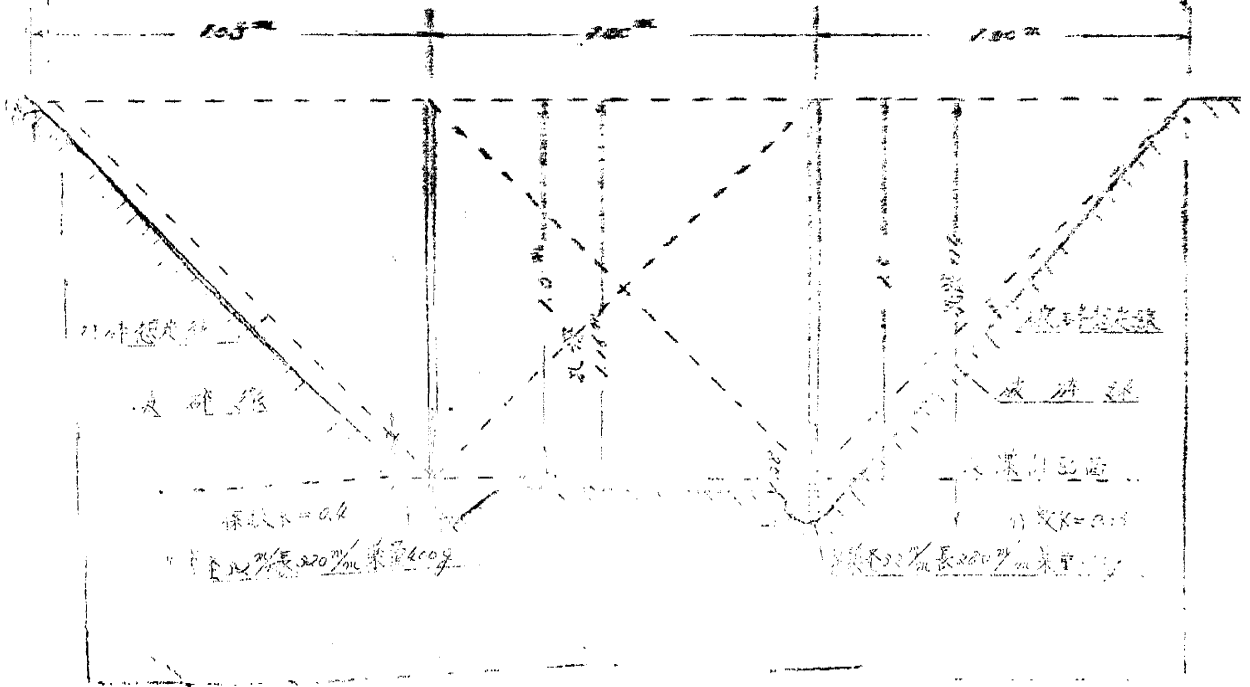


Fig ~ 6
 b ~ b' 断面图

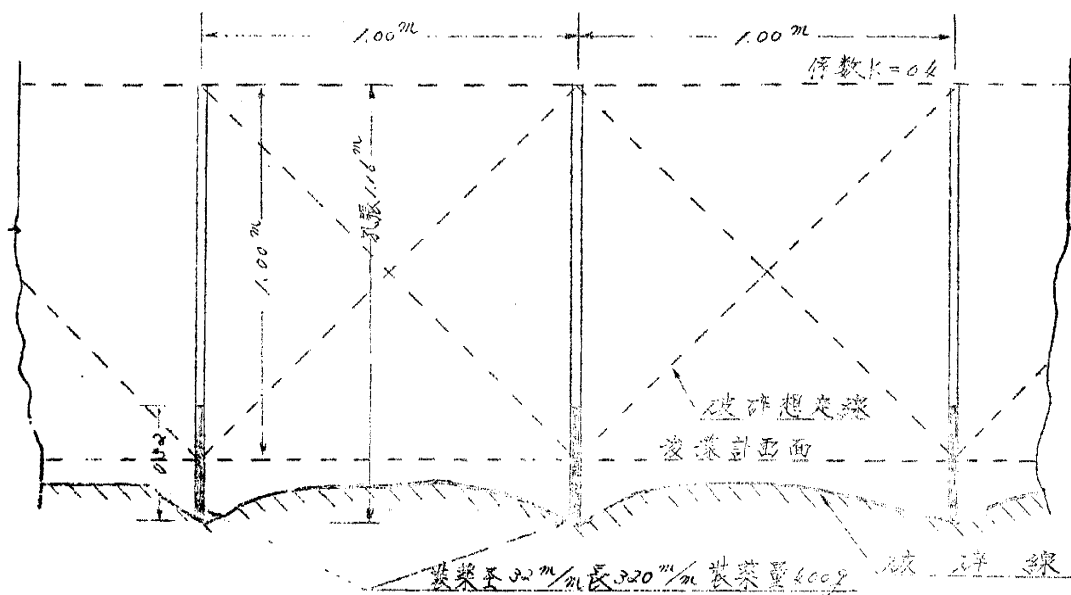


Fig ~ 7
 c ~ c' 断面图

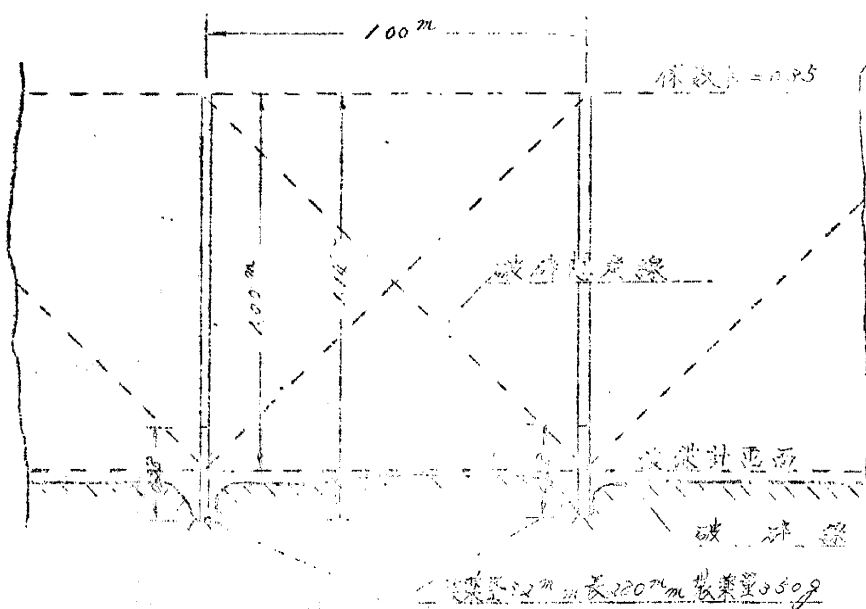
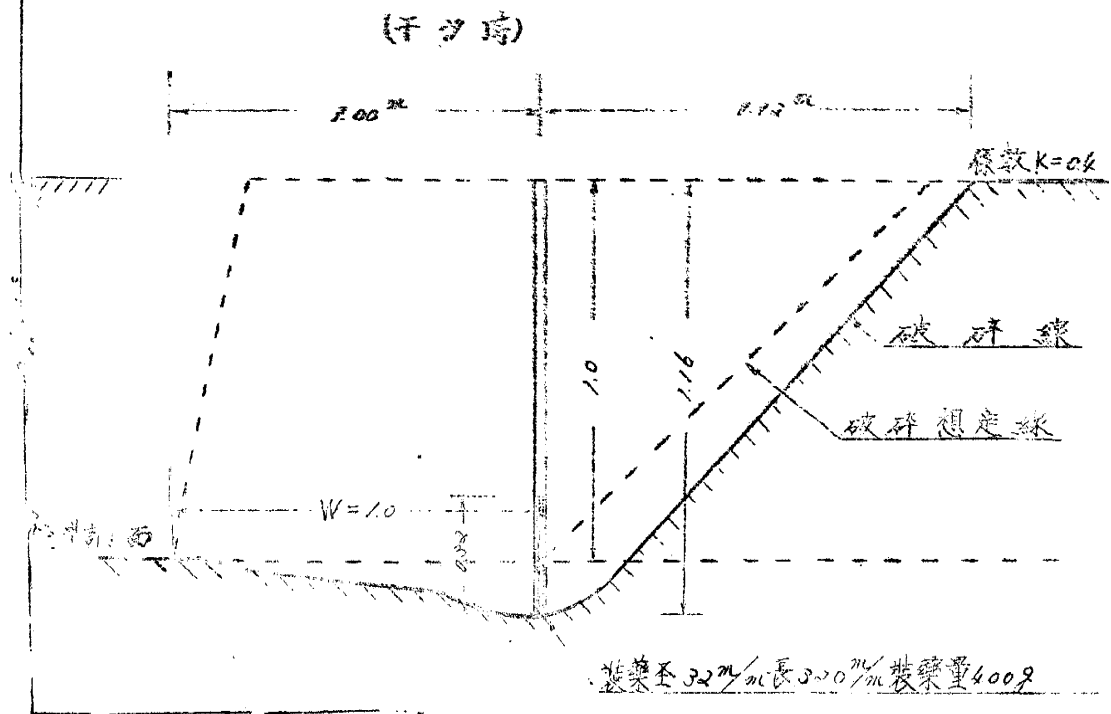
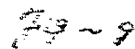


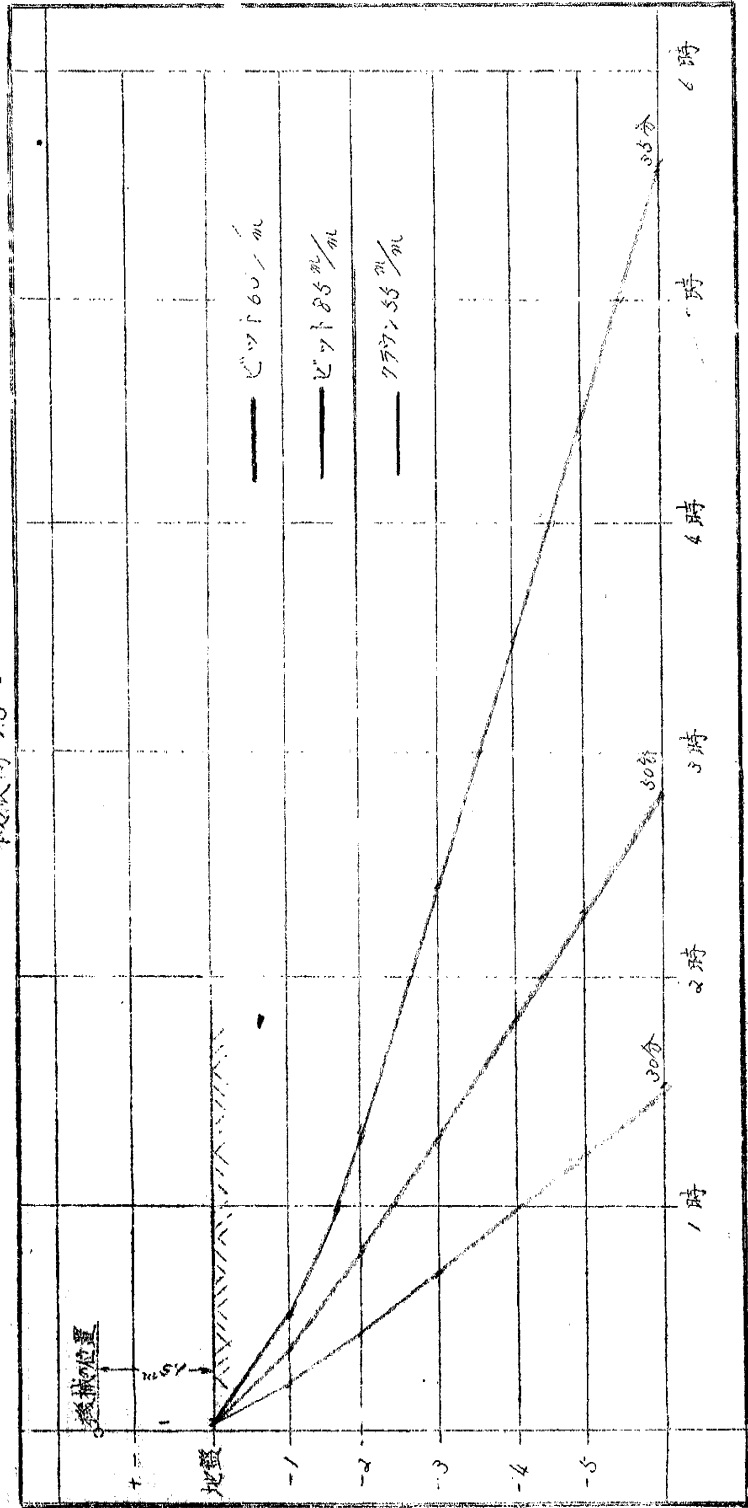
Fig - 8



鑽孔機による掘進試験

Fig-10 平均延掘進時間 (機械が固定した場合)

掘進高 1.5m



平均延滞時間 (船上)

Fig. 11.

機銃高約 4 m

