

うが、その中間の間隔でなければならぬ。すなわち、それ
 ぞれの条件に応じて最適の孔間隔というものがある。すなわ
 ち $p \approx (3 \sim 6) \sqrt{H_1}$ ……(2) が最適間隔であり、そのときの水平抵抗
 H_{opt} は単孔のそれ H_1 とおおよそ倍との間にあることがわかった。
 すなわち $H_1 < H_{opt} < 2H_1$ であらうとされ、実験によれば、 $H_{opt} \approx$
 $\frac{1}{2} H_1$ ……(3) となる。

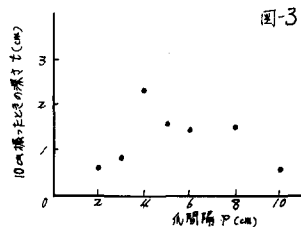


図-3

4. 単孔の掘削の解析

簡単にするため、まず二次元問題として取扱ひ、自重の影響と無視する。破壊面上の垂
 直な分力の方向により、せん断破壊と引張り破壊がある。

1). せん断破壊

$$H_d = C \cdot B \cdot \tan \phi \cdot \cos(\theta - \phi) \cdot \cos \theta \cdot \sec \theta \left(\frac{\pi}{2} - \theta - \frac{\phi}{2} + \frac{\phi}{2} \right) / \cos \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\phi}{2} + \frac{\phi}{2} - \theta \right) \dots (4)$$

2). 引張り破壊 (鈴木他による日本鋼管会誌参照)

$$H_d = \sigma_c \cdot B \cdot \cos(\alpha - \beta) / \left\{ 1 + \frac{\sigma_c \cdot B}{B_r} - \cos(\alpha - \beta) \right\}^{1/2} \dots (5)$$

B : 刃幅, β : エッジとの間のミサ角, B_r : 刃の半径

式(4), (5)により計算した結果を図-4に示す。破
 壊は実験式(1)を示す。実際には、刃の先端のみが
 接触するためあまりすくい角の影響は出てこない
 が、オーダーとしては近いといえる。

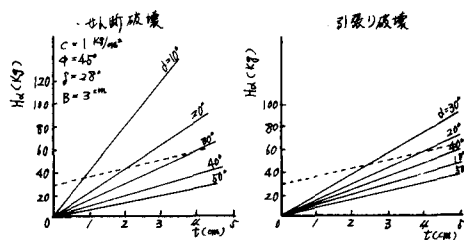
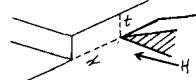


図-4

5. 自由面の影響



左図のような状態を種々の実験と行

ない、切込深さ h 、自由面からの距離

x により抵抗抵抗 H がどのように変化

するかを示したのが図-5である。破壊域の大きさ h と
 同じような傾向であり、どちらも $x > h$ になると自由面
 の影響はかかれなくなる。また、水平抵抗は h が自由面
 に接しているとき、 h 割ぐらゝに減少する。

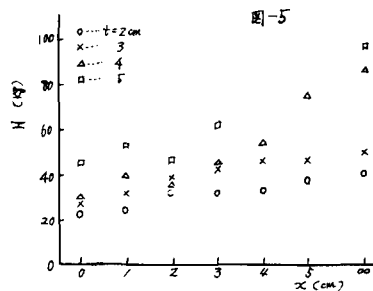


図-5

6. 総合実験

ホップホップの模型実験を通じて得られた結論を列挙する。

- 1). 最大トルクは軌跡定数 K とともに増加する。
- 2). 砂質土に対しては、水中では速度の影響が大きいが、硬土盤では速度の影響はほとんどなく、従ってある程度速度(カッター回転速度)とあげるとよい。
- 3). 切削深さの増加に対して、切削最大トルクは比例して増加する。
- 4). 刃のすくい角の切削抵抗に与える影響はほとんどなく、要するに逃げ面が当たらないようにすればよい。
- 5). 刃と覆板を使う場合、その刃の位相差角が小さい間はトルクの山が高く、変動が大きい。位相差角が大きくなるにつれてトルクはフラットになる。位相差角 ϕ は $20^\circ \sim 45^\circ$ ぐらいが適当である。