

札幌市 正員 ○坂倉淑文  
 北大工 正員 金光洛  
 北大工 正員 佐伯浩

1. 緒論 静穏な海域や河口部等において、海水が構造物に附着する現象がしばしば見られる。潮の干満等により、水位が変動すると海水の重量が直接構造物にかかり被害を及ぼす。本研究では一般的な土木材料であるコンクリート、鋼等の杭を用いてサロマ湖の宮武士漁港にて実験を行ない、荷重速度の効果、変位速度の効果、水温の效果、氷厚の效果、杭径の效果、材質の效果について調べてみた。

2. 実験方法 実験試料は結氷した湖内に長さ4 m、幅1 m程の穴を開け、ひとつの穴に20個平均の試験杭を吊り下げ、附着後順次望みの氷厚とな、たところを取り出した。その実験試料を受け台にはめ込み、底部を浮かした状態にて杭の軸方向より速度を制御しながら油圧ジャッキで押し抜く方法を用いた。尚、附着強度は次式のとおりである。実験方法及び装置については参考文献を参照して載きたい。

$$T_0 = P / (\pi \cdot \phi \cdot h) \text{-----①}$$

$T_0$ : 附着強度 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )     $P$ : 最大載荷重 ( $\text{kg}$ )  
 $\phi$ : 試料杭径 ( $\text{cm}$ )         $h$ : 氷厚 ( $\text{cm}$ )

3. 荷重速度の效果 (図1, 図2) 図1のコンクリート杭の場合は、荷重速度 $\dot{T}_0$ の増加に伴い附着強度 $T_0$ は僅かながらではあるが増した。しかし、図2の鋼杭においては、 $\dot{T}_0 = 2 \times 10^4 \sim 4 \times 10^4 \text{ kg}/\text{cm} \cdot \text{s}$ にてピークが現われた。筆者等はコンクリート杭においてもさらに $\dot{T}_0$ が大きくなった時に鋼杭と同様にピークを示すものと推定するそれは海水の一軸圧縮強度や曲げ強度においてそのような傾向を示す理由による

4. 変位速度の效果 (図3, 図4) 緒論で述べたように、現実の問題として湖の干満による水位の変位速度が重要である。本実験においては、その速度 $\dot{\delta}_0 = 10^2 \sim 10^4 \text{ mm}/\text{sec}$ を多むことに勉めた。その結果が図3、図4である

図3のコンクリート杭においては、変位速度 $\dot{\delta}_0$ の増加と共に強度は増し、 $\dot{\delta}_0 = 9 \times 10^2 \text{ mm}/\text{sec}$ 付近からはほぼ一定値、 $T_0 = 4.5 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 前後に安定している。図4の鋼杭においては、荷重速度の效果と同様な傾向が見られる。 $\dot{\delta}_0 = 1 \times 10^2 \sim 3 \times 10^3 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 付近でピークを示し、 $T_0 = 2.5 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 前後の強度が得られた。しかしあまり大きな変動はない。R. M. W. Frederking等は淡水にて木の杭を用いたような実験式を求めている。



