

鋼杭棧橋の耐震性に関する研究

運輸省港湾技術研究所 正員 山本 隆一

" " 林 聡

八幡製鉄株式会社 宮島 信雄

運輸省港湾技術研究所 正員 山下生比古

昨年度の研究発表会において、川崎港第6バースで行なわれた模型鋼杭棧橋の水平載荷試験の結果について報告し、結論として1) 鋼杭棧橋を線型の一質点系で置き換えて扱うことが出来る。2) この系のバネ常数及び減衰常数は交番荷重試験によつて得られる履歴曲線の骨格及び面積を用いれば良い。3) 減衰常数の値は海中に孤立した型式の棧橋の場合、臨界制振比： λ にして0.02～0.03程度である。等を示した。

今回は、更にデータ数を増して、今迄に得られた結論を確認すること、及び、鋼材の降伏強度以上の載荷に対する鋼杭棧橋の挙動を知ることがを目的として行なわれた清水港奥津地区の模型鋼杭棧橋の水平載荷試験の結果について報告する。次に試験の概要を述べる。現地附近の土質は、表面に厚さ約70 cmのヘドロ層があり、その下はN値が7～20程度の砂混りシルト或いはシルト混り細砂の層となつてゐる。模型棧橋は鋼管直杭（ $\phi = 508$ mm, $t = 9$ mm, $L = 2$ / m）4本を頭部床版で剛結した型式で、鋼杭嵌込長10 m, 天端高4.5 m, 水深6.5 m, 床版重量55.4 t, 上載起振機重量6.2 tである。この型式の棧橋をA、B2基作成し、A棧橋では初期荷重試験、破壊荷重試験、B棧橋では交番荷重試験目田振動試験、強制振動試験をそれぞれ実施した。測定したのは主として頭部の変位、加速度、荷重等である。

図-1、2は共に交番荷重試験の結果である。図-1は最初に行つた試験の結果であり、図-2は最後に行なつ

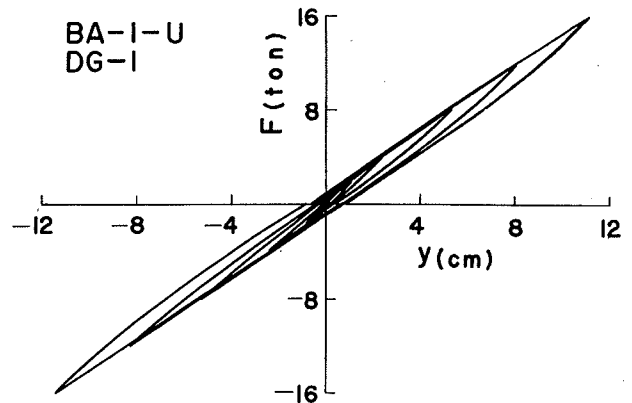


図-1

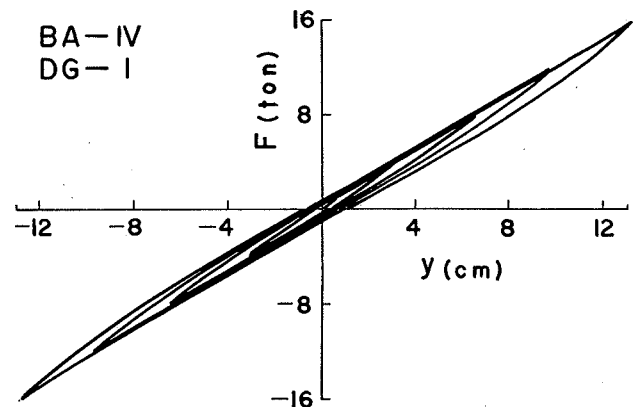


図-2

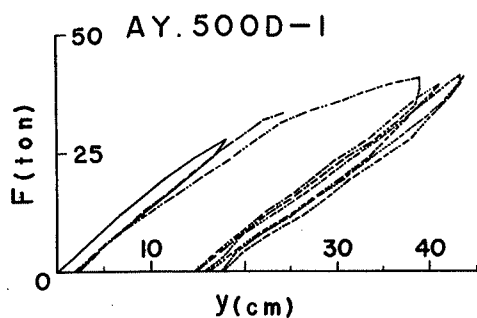


図 - 3

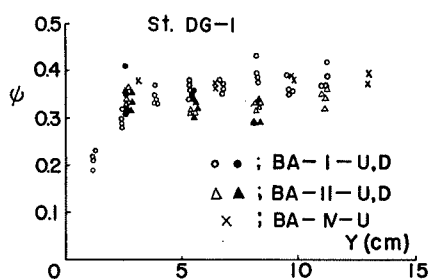


図 - 5

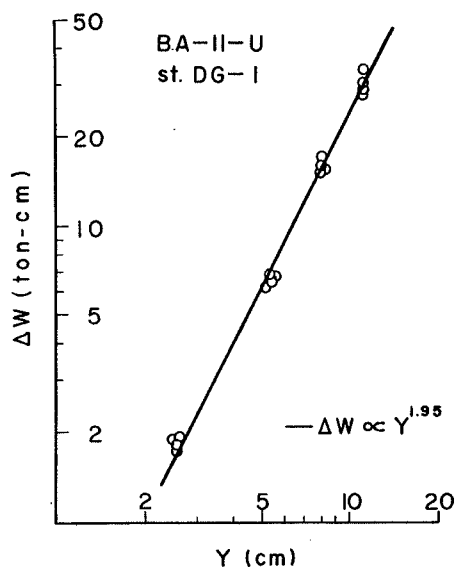


図 - 4

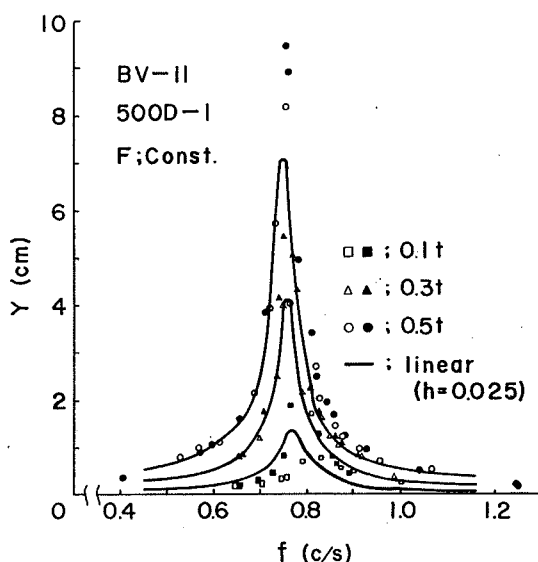


図 - 6

たもので、この間に鋼杭の破壊強度附近まで繰返して載荷されており、後の方が弱くなっている。これは繰返し荷重を受けて土の強度が低下した為と思われる。図-3は破壊荷重試験の結果である。図-4は交番荷重試験の履歴面積： ΔW と最大変位： Y との関係で前後2回の試験の間に大きな相異は見られない。

図-5は交番荷重試験結果より得られた specific damping capacity： ψ と Y との関係で、一部を除き ψ は Y に依らず、 h で0.025~0.03程度である。図-6、7は線型で計算した共振曲線と実測値との比較を示す。

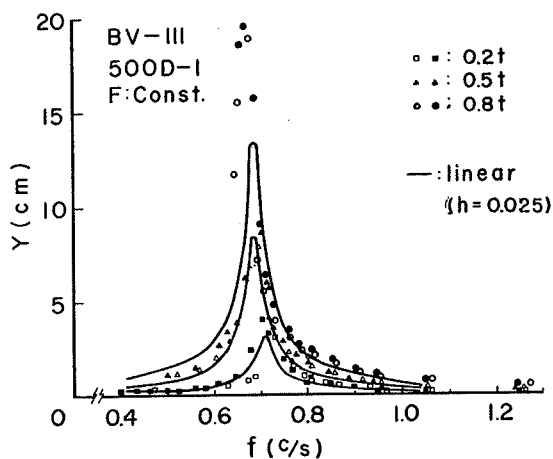


図 - 7