

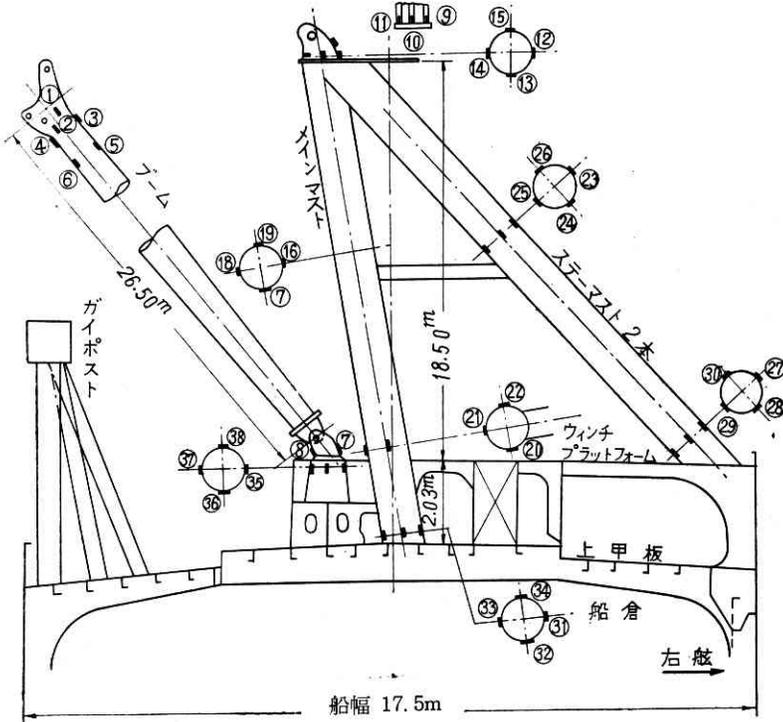
ヘビーデリックの応力計測

Stress Measurement of Heavy Derrick

安藤良夫・高橋幸伯・長谷川功三・内山厚克

近年荷役機械、物上げ装置などの大型化の傾向がいちじるしいが、函館ドック KK において建造された特殊重量物運搬船富士丸（長さ 116 m、幅 17.5 m、深さ 9.3 m、総トン数 5,487 t）は容量 120 t のヘビーデリックを設備している。本船は重車両などの輸出用として計画されたもので、機関は船尾にあり、船体中央に第 1 図のような 3 脚マスト式のヘビーデリックがあり、その前後にきわめて長い貨物倉がある。

点、船体 10 点、合計 48 点の応力を測定した。ひずみ計はすべてポリエステルベースのホイールゲージを用いたが、標点距離は大部分 8 mm、マスト頂部のトッピングアイの部分には 5 mm のものを用いた。はりつけはすべて速乾性のシアネ系樹脂の接着剤を用いた。はりつけ後数分間で乾燥し、十分な絶縁抵抗（500 M Ω 以上）が得られるので、ただちに防湿処理を施した。防湿はマイクロクリスタリンワックス 602H を指先で塗りつけてひずみ計部分だけでなく、リード線（ビニールキャブタイヤ）の末端も十分かくれるようにコーティングした。コーティングした上からハンダゴテで軽くなでてできるだけ表面をなめらかにして気泡をなくするようにし



第 1 図 3 脚マストおよびブーム計測点配置



第 2 図 左舷過負荷試験中の富士丸

あまり前例のない設備であるため、構造各部の実動時における応力分布、船体構造への応力の伝達状況などを実測して、初期計画値と比較検討するために、公式荷役試験時に応力計測を行なった。

計測方法としては特別に変わったところはなく、すべて抵抗線ひずみ計によったものであるが、ぎ装工程のつごうでひずみ計ははりつけに十分な時間をとれなかったこと、暴露部の計測であるため夜中露霧のおそれがあり、日中も天候がきわめて不順な季節であることなどが困難な点であった。

計測点配置は第 1 図に示す通りで、ヘビーデリック 38

点。計測当日はあいにく雨天で、計測点のほとんどが濡れた状態にあったが、48 点中絶縁抵抗の 100 M Ω 以下に低下したのは 2 点だけで、その他はすべて十分安定した計測を行なうことができた。

計測は公式荷役試験の順序に従って行ない、

1. ブーム仰角 35°, 45°, 75°
2. ブーム旋回 右舷一杯、船体中心線、左舷一杯
3. 荷重 0, 85t (半負荷), 132t (過負荷)
4. 船倉 No. 2 (船首側), No. 3 (船尾側)

などの各種条件の組合せを系統的に変えて、各場合の応力分布を求めた。

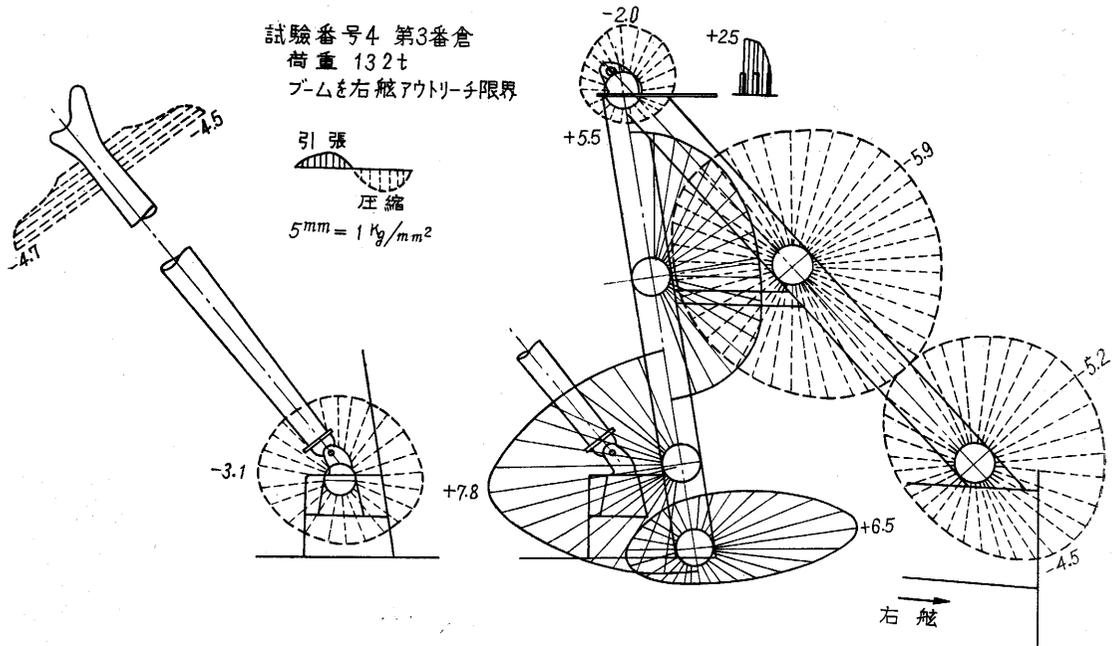
研究速報

第2図はその荷役試験の様様, 第3, 4図はブームおよび支柱の応力分布例である。

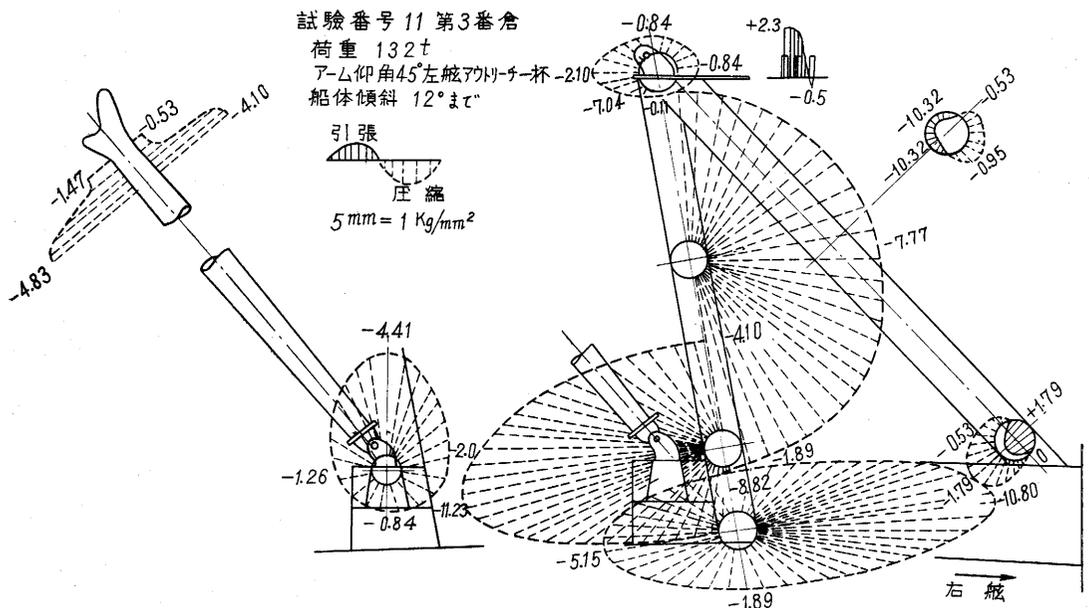
計測結果によればヘビーデリックの各部材は過負荷時においても十分な安全率をもっていることが確かめられた。また船体の応力も10カ所計測したが, 過負荷によってデリックに生ずる応力の船体構造部材への伝達に関

連して, ステーマスト基部の補強法などについて若干の示唆が得られたことも今回の計測の大きい収穫であった。

本計測は函館ドックKKの委託によって行なったものである。
(1961.1.20)



第3図 応力分布例1



第4図 応力分布例2