

VI-8 東京湾横断道路 ジャケット式鋼製護岸の据付け施工法

東京湾横断道路(株) 木更津事務所 篠原 浩史 川崎製鉄(株) エンジニアリング事業部○正員 古室 健史
前田建設工業(株) 東関東支店 川瀬祥一郎 大都工業(株) 関東支店 西 東十郎

1. 緒言

神奈川県川崎市と千葉県木更津市を結ぶ総延長15kmの東京湾横断道路の建設工事が現在進められている。そのうち千葉県側から約5kmに位置する木更津人工島は橋梁とシールドトンネルを接続する盛土式沖合人工島であり、トンネルを海底に導く人工島斜路部の護岸には鋼管トラス型構造物であるジャケットが用いられている。平成3年1月から同年7月にかけて本護岸工事の要となる鋼製ジャケットの設置工事を行なったが、海底石油掘削施設として単体で設置するケースが主流であったジャケットを護岸壁として連続設置する為に高精度な設置技術が必要であった。

2. 工事概要

2-1 施工手順

ジャケット式鋼製護岸の施工方法は、工場で製作した各ジャケットを順次現地に運搬して設置しそれぞれを連結することで連続した護岸構造を構築するものである。木更津人工島では合計22基のジャケットを片側11基ずつ設置し総延長約721m区間の護岸とした。その施工手順を下記に示す。

- (1) 工場製作したジャケットを現地まで海上輸送する（台船運搬または起重機船吊り運搬）。
- (2) 起重機船でジャケットを吊り上げ、所定位置に精度よく設置する。
- (3) 隣接するジャケットを互いに連結するジャケット間結合材を挿入する。
- (4) ジャケットレグ（10本）の中に鋼管杭を挿入し海底支持地盤まで打設する。
- (5) レグと杭の隙間にグラウトを充填・固結しジャケットと杭を固定する。
- (6) ジャケットに土留板を取り付ける。

2-2 ジャケットの数量・諸元

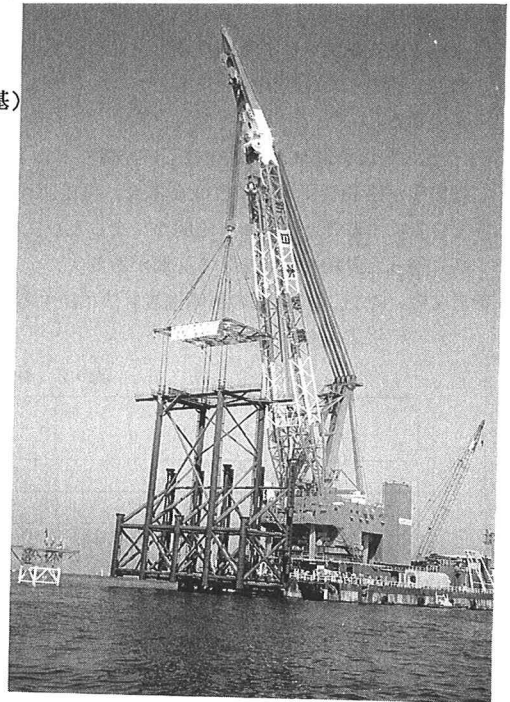
今回、総重量約11,000トンのジャケット（22基）を設置した。表-1に最大重量のもの（KJ-H）と最小重量（KJ-10）の諸元を示す。

表-1 ジャケットの諸元

ジャケット名	寸法(m) 幅：長さ：高さ	重量/基 (トン)
KJ-H	16：26：31	770
KJ-10	12：30：21	300

2-3 作業条件

ジャケットの施工場所は船舶航行が輻輳し、気象海象条件の非常に厳しい東京湾湾央部である。また、設置位置は海底軟弱地盤を床掘りした後の水深28m～30mの大水深海域である。



3. 施工法

3-1 施工上の問題点

ジャケットが護岸用構造物として本格的に適用された例は世界的にも東京湾横断道路の建設工事が初めてである。従ってその施工技術も一般化したものは無く、新しい施工法を開発する必要があった。ここで特に問題となったのは、隣接する2基のジャケットをジャケット間結合材によって連結する際に支障とならないようなジャケットの高い据付け精度を安全かつ確実な方法で確保する事であった。

3-2 ジャケット間結合方法

ジャケット間の結合方法は図-1に示す様に、ジャケットの両端レグ側面に結合材支持構造を工場に取り付けておき、現地においてジャケットを精度良く設置した後、鋼管矢板に似た形式のジャケット間結合材(長さ = 21~32 m、鋼管外径 ϕ = 711~2000 mm)を起重機船で吊り上げ両側の支持構造に挿入するものであった。従って、隣接ジャケットの相対的な設置精度がある基準値を超えるとジャケット間結合材が両側の支持構造に同時に挿入することが困難になる。

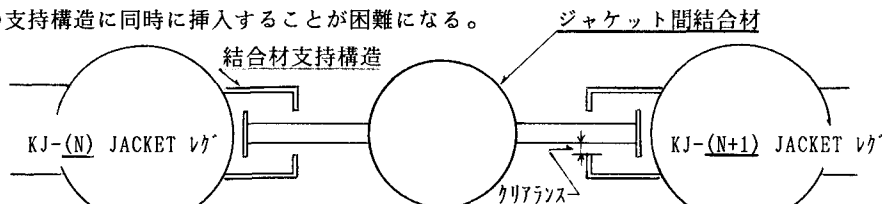


図-1 ジャケット間結合方法

3-3 設置精度(管理値)

ジャケット本体の設置精度はジャケット間結合材とその支持構造の寸法と挿入時の吸収誤差(クリアランス)に基づきそれをジャケットの平面位置ずれと傾斜量に換算して設定した。この結果、施工管理上特に厳しい基準値となったのはジャケットの傾斜量(法線方向)でその値は $1/600$ であった。

3-4 仮受け支持工法

従来より海洋構造物設置時の基礎として広く用いられている碎石マウンド工法では3-3で示したジャケット傾斜精度を確保する事が困難である。従って本工事で用いたのは「据付け支持鋼管工法」である。これは図-2に示す様にジャケットを仮受けする鋼管杭をヤットコを用いて海底面に精度良く打設しておき、その上にジャケットを載せる方法である。据え付け支持鋼管はジャケット1基当たり4本打設し、上載したジャケットに傾斜が生じない様に各杭頭深度を一定にする為、打設にはラム落下高さを調整できる油圧ハンマーを用いて打ち止め時の貫入量 ≤ 5 mmを目途とした。

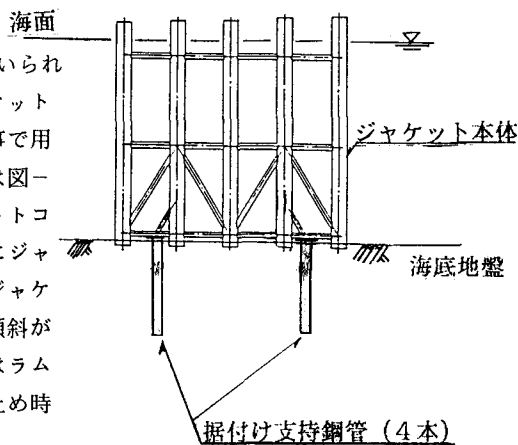


図-2 据付け支持鋼管工法

3-5 ジャケット設置・結合結果

ジャケット22基を上記の方法で設置した結果、傾斜量は平均値で約 $1/2000$ となり、結合材の挿入も支障なく施工することができた。

4. 結語

世界的にも前例の無いジャケット式鋼製護岸の建設において工事成否の鍵であったジャケットの精度管理は上記の据付け支持鋼管工法によって達成する事ができた。海洋土木工事における大規模構造物の高精度施工に対する社会的要求は今後とも増大すると考えられるため、本工法をそれぞれの現場条件に応じて改良を加え更なる適用を図っていきたい。