

# ジャケット工法を利用した大水深の岸壁・シーバース建設技術<sup>\*1</sup>

脇長 正<sup>\*2</sup> 小林 博之<sup>\*2</sup>

## Application of the Jacket Type Steel Structure to Quay Walls and Sea-Berths in Deep Sea

Tadashi Wakinaga Hiroyuki Kobayashi

### 1 はじめに

ジャケット工法は、海外の海底油田掘削用プラットフォームとして開発された鋼管トラス構造であり、その優れた構造特性<sup>1)</sup>・施工性から近年では国内土木構造物として護岸・岸壁や防波堤などへも適用されている。当社では主に海外向け石油掘削プラットフォームを通して培ってきたジャケット構造に関する技術をベースに、東京湾横断道路木更津人工島ジャケット式護岸<sup>2)</sup>などの海洋構造物への応用を積極的に図ってきた。ここでは、ジャケット工法の特徴を整理するとともに、当社がその建設に携わったジャケットの適用事例とその特徴を紹介する。

### 2 ジャケット工法の特徴

ジャケット構造は、主に鋼管部材で構成されるトラス構造であり、レグと溶接やセメントグラウトなどの充填材により一体化された杭によって支持する構造である (Fig. 1)。ジャケット工法は以下のような特徴を有する。

- (1) ジャケットは、トラス構造のため直杭式栈橋などのラーメン構造と比較して水平荷重作用時の発生曲げモーメントや水平変位が小さい。また、不静定次数が高く、過大な外力に対しても大きな耐荷力と優れた変形性能を有する構造である。
- (2) ジャケットは、トラス構造で上部工梁を支持することにより、RC構造を上部工梁として用いる直杭式構造と比較して杭間隔

を広げることができ、杭本数の低減が可能である。

- (3) ジャケットは、杭によって支持される構造であり、ケーソンなどの重力式構造と比較して軽量で大型化が容易である。
- (4) ジャケットは、工場製作されるため品質の信頼性が高い。
- (5) 工場製作したジャケットをフローティングクレーンなどで一括架設するため現地工期が短い。

### 3 ジャケット工法の適用事例

#### 3.1 大水深シーバースへの適用事例

Photo 1 に示すジャケットは、石油備蓄基地の受払設備として太平洋に面する鹿児島県の志布志湾に建設された設置水深 -26 m のシーバースである。厳しい海象条件下で石油掘削用プラットフォームとして豊富な施工実績があり、鋼管トラスによる高い水平剛性を有するジャケット工法の特徴が活かされている構造である。

#### 3.2 震災復旧工事への適用事例

Fig. 2 は、阪神大震災で被災した神戸港中突堤岸壁の復旧工事に適用されたジャケット構造である。水平剛性が高く既設岸壁からの前出し幅を小さくでき、現地作業スペースが少なく現地工期を短縮できるジャケット工法の特徴が活用された岸壁である。

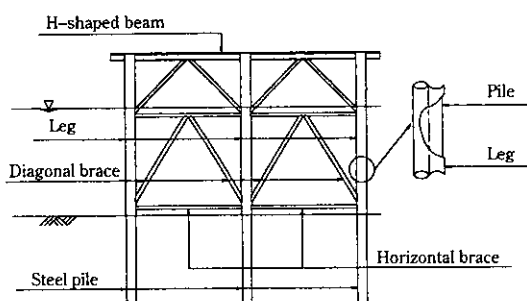


Fig. 1 Concept of jacket structure

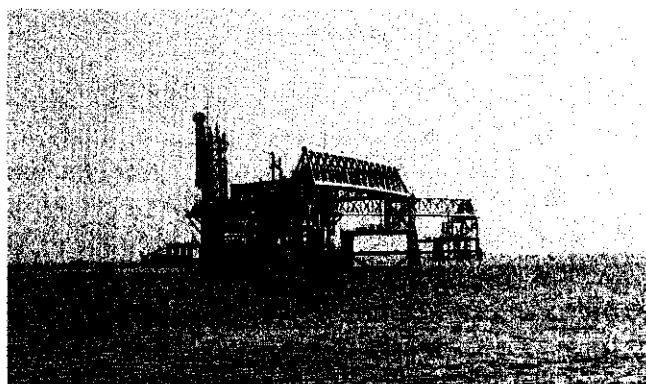


Photo 1 Application to sea-berth

<sup>\*1</sup> 平成12年2月22日原稿受付

<sup>\*2</sup> 橋梁・鉄構事業部 橋梁・鋼構造技術部 主査(主席掛長)

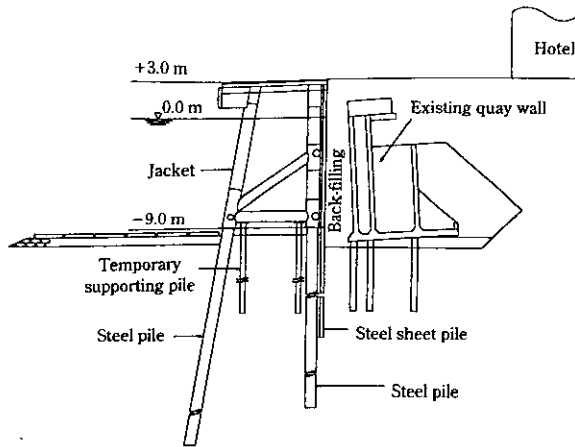


Fig. 2 Cross section of jacket quay wall

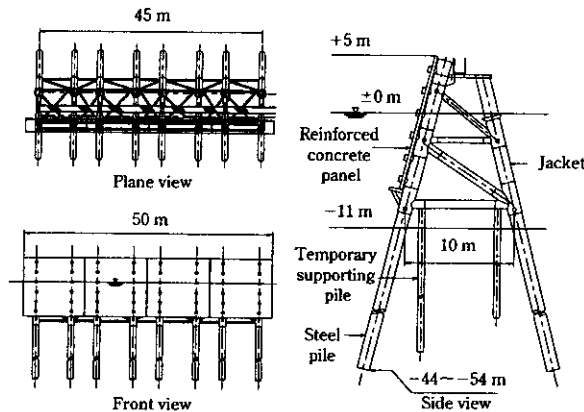


Fig. 3 General view of jacket breakwater

### 3.3 軟弱地盤域における防波堤への適用事例

Fig. 3は、現地盤面-11mから標高-30mの土質がN値=0の軟弱地盤である東京港に建設されたジャケット式仮防波堤の構造概要図である。ジャケット構造は、水平抵抗力が大きく重力式構造と比較して軽量であるため、軟弱地盤域においても地盤改良が不要あるいは軽減できるという特徴を有している。なお、本構造は斜杭の傾斜を1:4として、水平剛性の増大を図るとともに鋼管杭に発生する引き抜き力を低減する構造となっている。

### 3.4 モノポッド型係留ドルフィンへの適用事例

Fig. 4は、1000m級メガフロートの係留ドルフィンに適用されたモノポッド型のジャケット構造概要図である。浮体より発生する大きな係留力を設置水深-20mの大水深で効率良く支持するとともに、浮体とドルフィンの取合いをコンパクトで簡便な構造とするために、モノポッド型のジャケットが採用された。ジャケットは、工場製作される鋼管トラス構造であり、設計における部材骨組構成の自由度が大きく、幅広い用途に適用できる構造である。

### 3.5 仮設構造物への適用事例

Photo 2は直江津港の仮設栈台に適用されたジャケット構造である。ジャケット工法は、急速施工が可能で杭本数も少ないため撤去

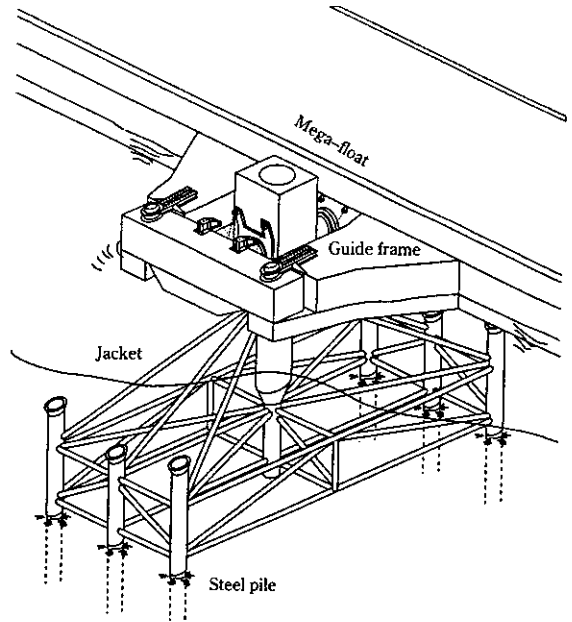


Fig. 4 Perspective of jacket dolphin



Photo 2 Application to temporary stage jacket top

も容易であるという特徴を有しており、仮設構造への適用事例も多い。なお、支持層が深い場合には、多数の杭を必要とする構造と比較して経済性において有利な構造である。本構造においては、床面積1350m<sup>2</sup>(45m×30m)に対して使用した鋼管杭(φ900)は12本であり、鋼管杭の根入れ深度は-45~49m程度となっている。

## 4 おわりに

本報では、シーバースや岸壁など幾つかのジャケット工法による建設事例を紹介した。ジャケット工法の特徴を活用すれば、多様な用途に適用可能であり、橋梁基礎<sup>2)</sup>もその一つとして上げられる。港湾・海洋構造物は、これまで以上に大水深・軟弱地盤・耐震強化・短工期など、厳しい条件下での建設需要の増加が予想される。今後とも、ジャケット工法の活用により、幅広い建設ニーズを有する港湾・海洋構造物の建設に貢献できるよう取り組んでいく所存である。

## 参 考 文 献

- 1) 石原謙治, 平本高志, 中村聖三:「ジャケット式構造の耐震強化岸壁への適用」, 川崎製鉄技報, 30(1998)1, 39-43
- 2) 古閑桂吾, 平本高志, 古室健史:「東京湾横断道路木更津人工島ジャケット工事」, 川崎製鉄技報, 25(1993)3, 183-187
- 3) 大水深基礎委員会:「鋼管トラス基礎設計マニュアル」, (1996), 鋼管杭協会

## 〈問い合わせ先〉

橋梁・鉄構事業部

橋梁・鋼構造営業部

TEL 03(3597)4832

FAX 03(3597)3692

橋梁・鋼構造技術部

TEL 03(3597)4642

FAX 03(3597)3692