

安全管理

悪視界（水中）での消波ブロック据付作業について

東京土木施工管理技士会

あおみ建設株式会社

現場代理人

監理技術者

黒澤 寛[○]

加藤 聡

Hiroshi Kurosawa

Satoshi Katoh

1. はじめに

仙台港区中野地区では、船舶の大型化への対応や混雑緩和を図るため岸壁（-14m）と当該岸壁の付帯施設として仙台港内にポートサービス船を係留できる施設を整備している。

本工事は、このポートサービス船を係留施設の基礎部分（-6.5m以深）の施工を行う工事である（図-1、2参照）。



図-1 施工位置図

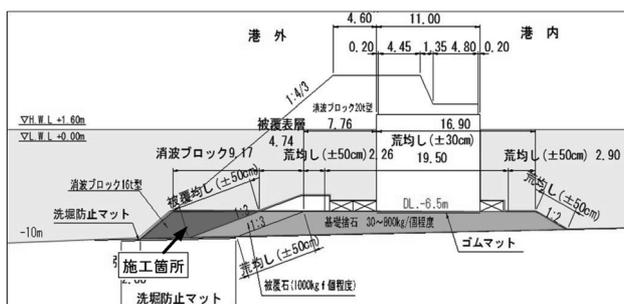


図-2 標準断面図

工事概要

- (1) 工事名：仙台塩釜港仙台港区中野地区岸壁（-14m）付帯施設基礎工事
- (2) 発注者：国土交通省 東北地方整備局
- (3) 工事場所：仙台塩釜港仙台港区
- (4) 工期：平成26年3月17日～平成27年3月16日
- (5) 工事内容
 - ・基礎捨石（30～800kg）投入・均し
 $V = 23,518\text{m}^3$ 、 $S = 14,409\text{m}^2$
 - ・被覆石（1,000kg）投入・均し
 $V = 4,658\text{m}^3$ 、 $S = 3,311\text{m}^2$
 - ・消波ブロック水中仮置き
テトラポッド16t型、 $N = 339$ 個（流用品）
 - ・既設消波ブロック撤去
テトラポッド16t型、 $N = 164$ 個
 - ・消波ブロック据付（水中、乱積）
テトラポッド16t型、 $N = 503$ 個

2. 現場における課題

今回の消波ブロック据付は、層厚1個分の乱積みであるが、ケーソン据付時に必要な水深を考慮すると、1層に整理して据え付ける必要があった。

仙台港の港内は透視度（水中視界）が悪く、潜水作業は一年の大半が手探りに近い状態となる。

また、施工位置は、沖側に新防波堤があるもの

の旧防波堤の外側で航路に近い（約200m）場所でもあり、波浪と大型船の航跡波にも留意する必要がある。

以上のことから、水中の視界不良時での潜水士作業について、より危険を少なくする工夫が求められた。

3. 工夫・改善点と適用結果

消波ブロックの据付は、100t吊程度の起重機船で施工可能であるが、200t吊起重機船を使用して船体の動揺を少なくした。また、特に航跡波の大きなフェリーの通過時は時刻表と監視船により確認し、作業の一時中止等を行った。

消波ブロック据付作業には、玉掛治具として遠隔式玉外し機「U4」と水中カメラを使用し、潜水士の玉掛作業をできるだけ減らした（図-3参照）。

遠隔式玉外し機を使用することにより潜水士の作業は、消波ブロックの据付状態や位置確認のみとなる。そのため、吊荷に近づいての玉外し作業がなくなるため、潜水士を退避させた作業が可能となり吊荷による挟まれ、ワイヤーの落下による



図-5 水中カメラでの玉外し状況確認

災害等が回避できた。また、消波ブロック吊り込み時や旋回時に起重機船が揺動し、吊荷の外れによる災害が軽減できた。その上、通常より高めの波浪時でも作業が行えた（図-4参照）。

水中カメラを使用することで玉外しが正しくできたことを画面で確認できたため、ワイヤーが引っ掛かってのしゃくり上げがなく、次の作業への進行がスムーズにできた（図-5参照）。さらに、船上での玉掛作業も感うことなく通常作業と同じようにできた。

なお、消波ブロックの据付能力は、潜水士が設置した旗付きの竹を目安に行うため、起重機のオペレーターの技量で変わるとも思われた。

4. おわりに

遠隔式玉外し機を使用した感想として、視界が良い（機械に取付けてあるカメラで据付け状態が確認できる）場合や大深度（潜水士での作業が困難または著しく制約される）のような場合には、作業が従来の潜水士による玉外しに対し、大幅な施工性の改善が望めると思う。また、遠隔操作で玉外しができることから、天候不良に伴う作業休止が軽減できると考える。

さらに、ブロックを正確な位置に吊込み・据付けができる『ブロック据付け支援システム』を併用すれば、より効率的な据付作業が可能となると考える。

このようなブロック据付作業に係わる新技術が設計段階で採用されることを望む次第である。



図-3 遠隔式玉外し機

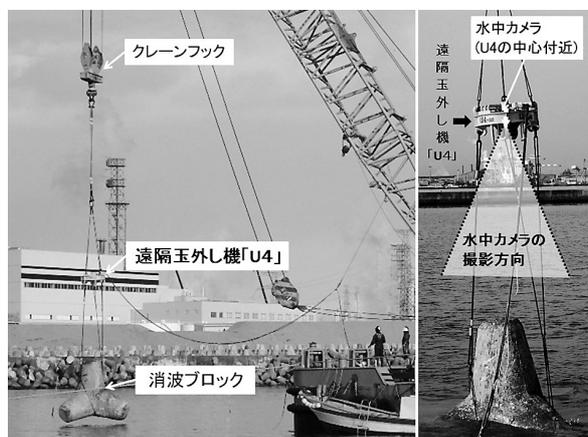


図-4 消波ブロック据付状況