

カウンターウェイトブロックの現地への適用 Application of Counter Weight Block to Real Breakwater

○松下紘資・平石哲也・東良慶

○Hiroshi MATSUSHITA, Tetsuya HIRAISHI, Ryoukei AZUMA

A method of implementing armor units composed of a concrete frame and inner rubble is proposed to increase the frictional resistance of present breakwaters. It is named as CWB (Counter Weight Block) and the effect is confirmed from the former experimental results. In the present study, the calculation method of sliding resistant force is established and workability of the real CWB is evaluated in an application to real breakwaters.

1. はじめに

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震津波による沿岸構造物の大規模な被災等により、防波堤を粘り強くするための補強工法が求められている。このような背景の下に、間瀬、平石ら(2011)は、防波堤港内側にカウンターウェイトブロック(CWB)を設置する手法を提案しており、松下ら(2013)によってその効果が明らかにされている。

本研究では、CWBの現地へ適用について、設計手法を確立し、実物の製造性および施工性について評価を行った。

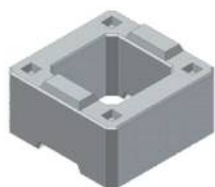


図1：カウンターウェイトブロック
(左：単体図，右：設置イメージ)

2. 設計手法の確立

陸上での引張実験による摩擦係数の評価、および水理模型実験による検証により、CWBの実設計に用いる摩擦係数を0.75と決定した。

CWBの滑動抵抗力 F_{CWB} は式(1)に示すように、CWBの水中重量 W_{w_CWB} に摩擦係数0.75を乗じて計算することができる。

$$F_{CWB} = 0.75 \times W_{w_CWB} \quad (1)$$

この F_{CWB} を、ケーソンの滑動に対する安定性照査式における補強工法の滑動抵抗力に代入し、検討を行う。

3. 実物の製造性および施工性の評価

青森県八戸港八太郎(はつたろう)地区北防波堤ハネ部(写真1)にCWBが適用された。本現場に適用されたCWBは20t型であり、ブロックの大きさは縦3m×横3m×高さ1.5mである。ブロックの製造は、写真2に示すように鋼製型枠を使用して行われた。据付に際しては、一度陸上でテストを行ってから水中への施工を実施した。

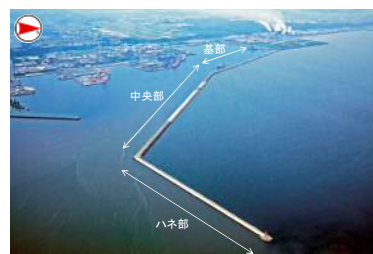


写真1：八戸港八太郎地区北防波堤



写真2：ブロックの製造



写真3：据付テスト

4. 主な結論

CWBの滑動抵抗力の計算方法を示し、補強工法としての設計手法を確立した。実物を対象とした評価により、CWBは製造性および施工性に優れていることがわかった。

詳細な滑動抵抗力の計算、および水中での施工状況や中詰石の充填状況については当日紹介する。