

## プレキャストカーテンウォールを用いた大規模カーテン式防波堤の施工

前田建設工業（株）土木本部土木設計部 正会員 ○竹岡正二  
前田・村本・大旺 共同企業体 立石憲司

### 1. はじめに

岩国飛行場沖合移設に伴う南防波堤工事において、カーテン式防波堤を施工した。本防波堤は、外径がφ1800で傾斜15°の斜杭および陸上でプレキャスト化したカーテンウォール、上部工から構成される。カーテンウォール1基はL=約12m、W=1700kNであり、起重機船にて1基当たり2本の鋼管杭に挿入し設置する。カーテンウォールと鋼管杭のクリアランスは39mm、カーテンウォール同士の隣接目地間隔は50mmと厳しい精度が要求されたため、鋼管杭については杭頭のみならず水中における隣接する杭間の離れや相対的なねじれが重要となった。鋼管杭の打設精度を向上させるために高精度基礎杭打設ガイドを考案するとともに、鋼管杭の水中における出来形を把握することを目的とした計測を行った（杭間計測）。本稿では打設ガイドを用いた鋼管杭の施工方法および杭間計測結果について報告する。

### 2. 防波堤の構造概要

防波堤の標準断面を図-1、Pcaカーテンウォール構造図を図-2に示す。カーテンウォールは工期短縮や施工の合理化を目的として、1個あたり約300kNのブロック6個を台船上でPC鋼棒により緊張・一体化した後、起重機船にて一括据付する工法を採用した。

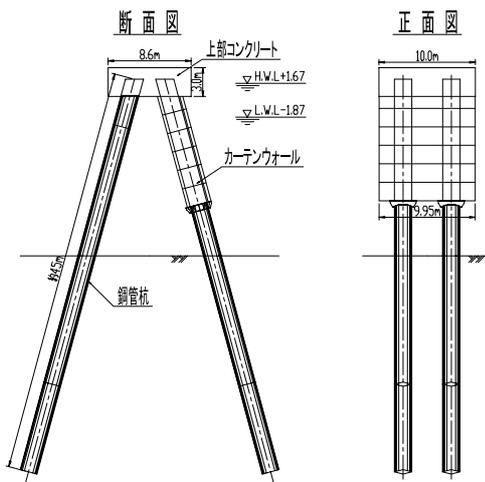


図-1 標準断面図

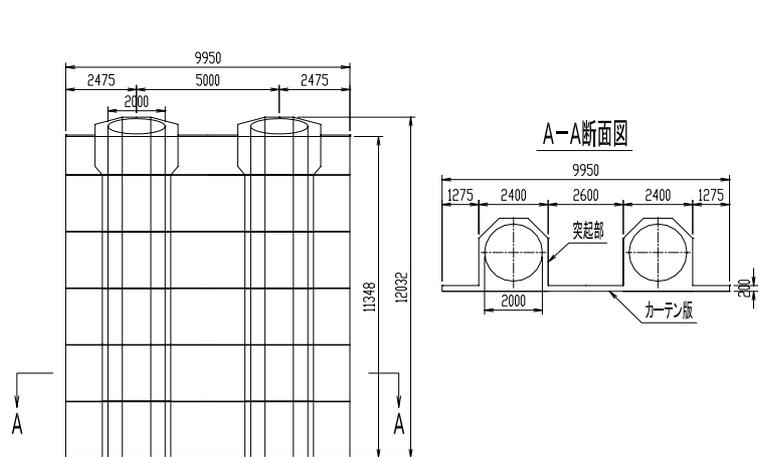


図-2 Pcaカーテンウォール構造図

### 3. 高精度基礎杭打設ガイドを用いた斜杭打設

従来、海上で基礎杭を誘導するには、トランシット等による直接視準、GPSの利用、導棒（ジャケット）による方法などがあるが、工期・工費のみならず水中での精度確保に課題が残されている。今回用いた高精度基礎杭打設ガイド（図-3）は、既に打設された杭に打設ガイドを溶接して固定した後、新規に打設する杭のガイドを連結し、ガイドローラに沿わせながら連続的に杭の打設を行うもので、上下で杭の位置を固定することにより、打設精度の向上を図ったものである（特許申請中）。

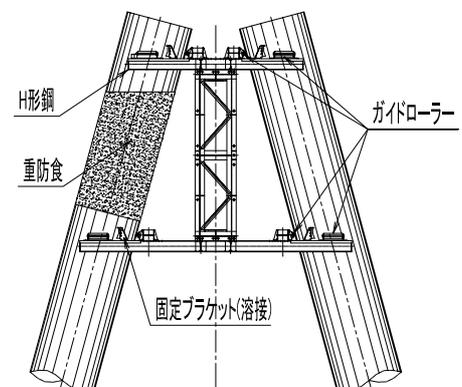


図-3 鋼管杭打設ガイド

キーワード：カーテン式防波堤、PC版、高精度基礎杭打設ガイド、杭間計測、水中測量  
連絡先：東京都練馬区高松 5-8 J.CITY14F、TEL03-5372-4759 FAX03-5372-4768

鋼管杭は全旋回式杭打船にて打設した。高精度基礎杭打設ガイドを用いて打設を行った結果、杭中心位置の偏心量は概ね3cm程度に収まっており、また傾斜も $\pm 1^\circ$ 以内と高精度で打設を行うことができた(図-4)。

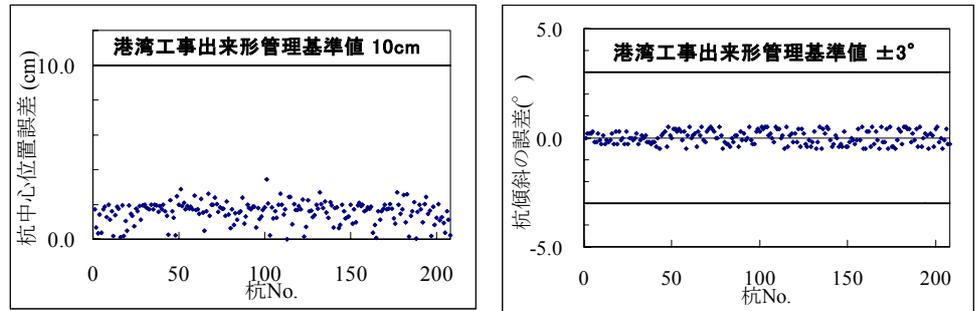


図-4 鋼管杭出来形

#### 4. 鋼管杭の出来形計測

鋼管杭打設後、専用の計測治具を用いて鋼管杭の水中の出来形を測量した。計測治具は図-5に示すように、H形鋼と等辺山形鋼から構成される。治具を所定の位置に設置した後、潜水士により計測治具と鋼管杭との離隔を測定した。得られたデータから、CADによりカーテンウォール据付予測図を作成し(図-6)、据付時に予想される不具合の判定を行った。鋼管杭との取合や目地間隔のクリアランスが確保できないものについては、部材耐力の照査・確認を行い、突起部を平行移動した異形カーテンウォールを製作した。本計測により、全52ブロック中4ブロックに対し突起部の位置調整を行った。

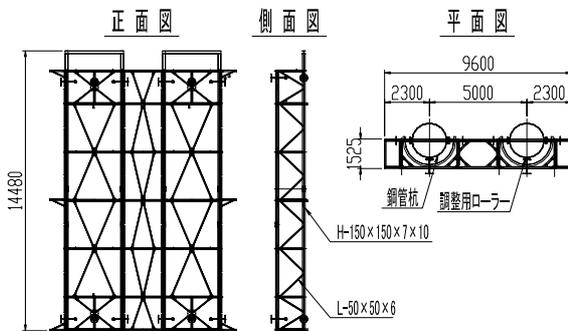


図-5 杭間計測治具構造図

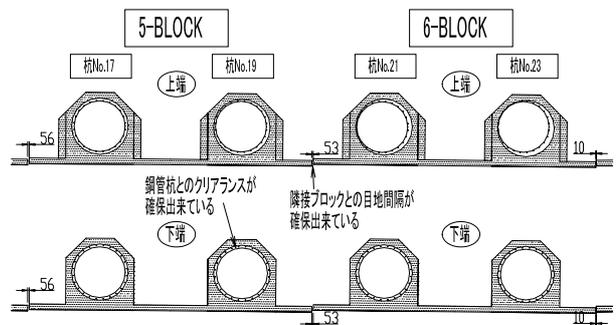


図-6 据付予測図の例

#### 5. カーテンウォールの据付

550t吊起重機船にてカーテンウォールの据付を行ったが、施工中に鋼管杭および隣接ブロックとの取合が問題になることはなく円滑に施工することができた。また、隣接目地間隔は予測と比較して $\pm 30\text{mm}$ 程度に収まっており(図-7)、今回行った杭間計測は妥当な方法であったと考えられる。

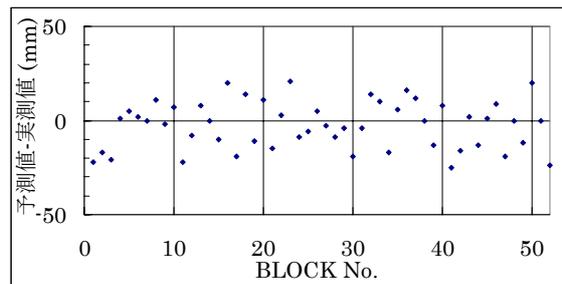


図-7 目地間隔の精度

(実測値と予測値との差)



写真-1 据付状況

#### 6. おわりに

打設ガイドを用いた杭打設や杭間計測を行うことにより、高精度で防波堤を施工することができた。

建設工事においては、専門技術者や熟練労働者の不足から、施工の合理化を行うことが最重要課題に挙げられており、プレキャスト製品を活用したプレハブ化技術の普及が重要視されている。港湾工事においても、本工事のような大型のプレキャスト部材を用いた施工方法が今後益々増加することが予想され、本稿がその一助となれば幸いである。

最後に、発注者である広島防衛施設局をはじめ、施工に際しご指導ご支援頂いた関係各位に感謝の意を表します。