

## 立坑用R Cプレキャストブロックの性能試験

## ー石狩湾新港発電所1号機新設工事のうち土木本工事(第3工区)工事報告(その4)ー

|                       |     |        |
|-----------------------|-----|--------|
| 北海道電力(株)石狩湾新港火力発電所建設所 | 正会員 | 畠田 大規  |
| 鹿島建設(株)               | 正会員 | 鶴田 浩一  |
|                       | 正会員 | ○小坂 琢郎 |
| J F E 建材(株)           |     | 長岡 省吾  |
|                       |     | 山田 達也  |

## 1. はじめに

本報告では、石狩湾新港火力発電所の放水路立坑用のR C製プレキャストブロックに関する各種性能試験の概要について報告する。

## 2. 試験目的

R Cプレキャストブロックは立坑に適用されるものであるが、シールドトンネル用のセグメントと同等の性能を有するものとした。

そのため、「シールド工用標準セグメント(平成13年7月1日改正;(社)日本下水道協会)」をはじめ、これまでに立坑急速施工で実績が豊富な「アーバンリング圧入工法ー技術資料ー(2013年7月改訂;アーバンリング工法協会研究会技術部会編集)」に準拠して性能試験を実施した。主な試験内容と試験目的を表-1に示す。

表-1 主な試験内容と試験目的

| No. | 試験内容       | 試験目的                       |
|-----|------------|----------------------------|
| 1   | 単体曲げ試験     | 国内での最大級部材厚(700mm)の本体曲げ耐力確認 |
| 2   | 継手曲げ試験     | 2段コーンコネクター継手の曲げ耐力確認        |
| 3   | ジャッキ推力試験   | 圧入桁からの偏芯支圧荷重に対する安全性確認      |
| 4   | 外観・形状・寸法検査 | 外観・形状・ボルト孔位置の確認            |
| 5   | 水平仮組試験     | リング出来型確認と等分割ボルトレスブロック施工性確認 |

## 3. 単体曲げ試験

## (1) 試験方法

R Cプレキャストブロックは厚さ700mm,幅1,200mm(桁高外径比5.2% $(= (0.7\text{m}/\phi 13.4\text{m}) \times 100)$ ),幅桁高比1.71 $(= 1200\text{mm}/700\text{mm})$ である。コンクリート設計基準強度は $42\text{N}/\text{mm}^2$ であり,主筋D19 $\times 10$ 本を内外に配置している。載荷方法は鉛直2点載荷とした。R Cプレキャストブロック配筋断面を図-1に,単体曲げ試験装置を図-2に,単体曲げ試験状況を写真-1示す。

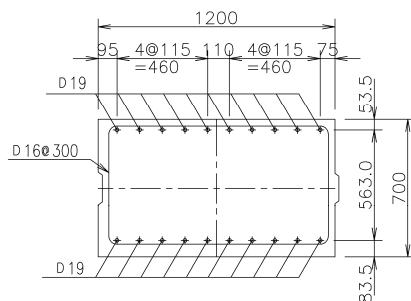


図-1 プレキャストブロック配筋断面図

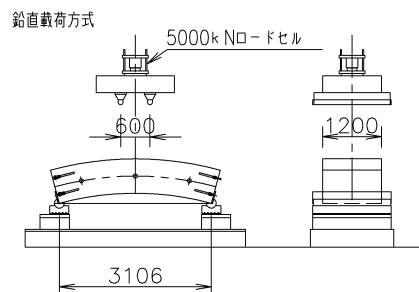


図-2 単体曲げ試験装置図



写真-1 単体曲げ試験状況

## (2) 試験結果

載荷試験の結果、ひび割れ発生曲げモーメントは $430\text{kN}\cdot\text{m}$ 、破壊曲げモーメントは $843\text{kN}\cdot\text{m}$ であり、破壊曲げモーメントは理論破壊曲げモーメント $599.7\text{kN}\cdot\text{m}$ を上回っており、十分な曲げ耐力を有することが確認できた。

キーワード プレキャスト, コーンコネクター, 性能試験, 水平仮組試験

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂6-5-30 鹿島建設(株) 土木設計本部 TEL 03-6229-6617

4. 継手曲げ試験

(1)試験方法

載荷方法は連結した2ブロックの水平2点載荷とした。継手にはコーンコネクターD25タイプが2段配置される。継手部詳細を図-3に、継手曲げ試験装置を図-4に、継手曲げ試験状況を写真-2に示す。

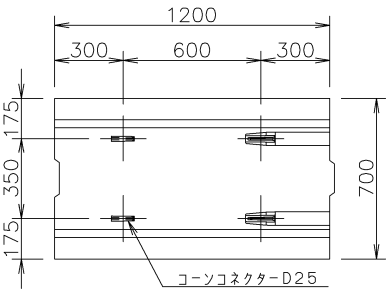


図-3 継手部詳細図

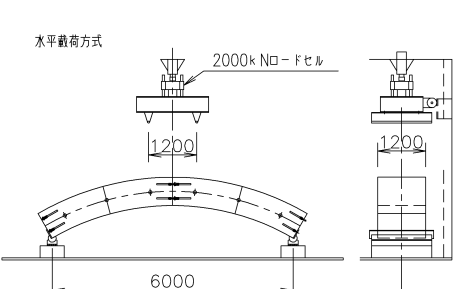


図-4 継手曲げ試験装置図



写真-2 継手曲げ試験状況

(2)試験結果

載荷試験の結果、ひび割れ発生曲げモーメントは504kN・m、破壊曲げモーメントは691kN・mであり、理論破壊曲げモーメント239.9kN・m（引張側のみのコーンコネクターが有効として算定）を上回る曲げ耐力を有することが確認できた。継手部の破壊曲げモーメントは本体の82%であった。なお、2段コーンコネクター両方が機能するものとして求まる理論継手破壊曲げモーメントは459.8kN・mであり、今回の破壊曲げモーメントはその値を上回ったことから、圧縮側のコーンコネクターも引張に機能しているものと推定される。



写真-3 継手部ひび割れ状況

コーンコネクター継手が2段配置されている立坑用プレキャストブロックの継手曲げ試験としては国内初となる試験であったが、十分な継手曲げ耐力を有することが確認できた。試験後の継手部のひび割れ状況を写真-3に示す。

5. 水平仮組試験

水平仮組試験ではリング外径・ボルトピッチサークル径が許容差内であることを確認した。真円度は1/4400～1/1100であり、良好な結果を得た。検査結果を表-2に、水平仮組状況を写真-4に示す。

なお、プレキャストブロックの組立中に、自重（72.6kN／ピース）のみによる①2段コーンコネクター締結、②最終ピース組立（リング閉合）に問題ないことを確認した。組立状況を写真-5に示す。

表-2 水平仮組検査結果

| 外径  | ①     | ②     | ③     |
|-----|-------|-------|-------|
| 設計値 | 13400 | 13400 | 13400 |
| 実測値 | 13406 | 13412 | 13403 |
| 誤 差 | +6.0  | +12.0 | +3.0  |

| ボルトピッチサークル径 | ①     | ②     | ③     |
|-------------|-------|-------|-------|
| 設計値         | 12700 | 12700 | 12700 |
| 実測値         | 12705 | 12711 | 12701 |
| 誤 差         | +5.0  | +11.0 | +1.0  |



写真-4 水平仮組状況



写真-5 組立状況

6. おわりに

以上、立坑用RCプレキャストブロックの性能試験結果概要について報告した。2015年5月頃より組立を行う予定であり、プレキャストブロックのひずみ計測結果を十分活用しながら安全に施工を進めて行く所存である。