

(127) 南袖展望台の設計と施工について

千葉県 千葉港湾事務所 山原 道博
黒川雅之建築設計事務所 小林 真人
大幸建設株式会社 建設部 大塚 富夫
㈱富士ピー・エス 東京支店 ○山田 宏至

1. はじめに

千葉県袖ヶ浦市南袖地内において千葉県が公園を整備中である。その公園内に東京湾を一望できる展望台を建設することになり、その構造体をプレキャストコンクリートにて製作した。本工事は、直径5mの円筒を現場にて製作し、そのブロックを鉛直鋼棒にて圧着接合したものである。ここに、その設計と施工に関する概要を報告する。

2. 工事概要

本工事は、当初プレキャストブロックの接合を鉄筋の機械式継ぎ手工法にて計画されていた。しかし、継ぎ手本数が非常に多いことから、PC鋼棒による圧着接合が有効であると判断され、プレキャスト・プレストレスト・コンクリート造へと計画の変更がなされた。

3. 設計概要

3-1 建物概要

- 1) 工事名称：千葉港港湾環境整備事業(展望塔)
- 2) 所在地名：千葉県袖ヶ浦市南袖
- 3) 建物用途：展望台
- 4) 規模：①延べ面積 22.648m²、建築面積 27.674m²
②階数 地上2階
③軒高 GL+24.7m、最高高さ GL+24.7m
④根切底 GL-2.0m
- 5) 構造種別：①地上部分 プレストレストコンクリート造
②地下部分 鉄筋コンクリート造
- 6) 骨組形式：X・Y方向共 壁式プレキャスト構造
- 7) 基礎種別：場所打ちコンクリート杭
- 8) 工事内容：円筒ピース6ピース(直径5m、重量33t)
展望デッキ3ピース
オブジェ受け壁2ピース

3-2 使用材料

本構造物に使用する材料は、

- 1) コンクリート(PC部分)：設計基準強度 $F_c=300\text{kgf/cm}^2$
- 2) PC鋼材(円筒・壁部分)：PC鋼棒 JIS G 3109 (SBPR B-1)
(展望デッキ部分)：PC鋼より線 JIS G 3536 (SWPR7B)
- 3) 鉄筋(PC部分共通)：異形鉄筋 JIS G 3112 (SD295A、SD345)

である。使用材料の一覧を以下に示す。

表-1 コンクリート (PC部分) (単位: kgf/cm²)

設計基準強度		F _c	300
許容圧縮応力度	プレストレス導入時	f _c = 0.45 F _c	135
	設計荷重時	f _c = F _c /3	100
許容引張応力度	プレストレス導入時	f _s ' = 0.07 f _c '	9.5
	設計荷重時	f _s	0
弾性係数		E _c	2.7 × 10 ⁵

表-2 PC鋼材 (本体: PC鋼棒、床版: PC鋼より線)

使用鋼材	断面積 (cm ²)	引張荷重 (tf)	降伏荷重 (tf)	許容引張力 (tf)	弾性係数 (kgf/cm ²)
φ23mm	4.155	39.50	33.20	26.59	2.0 × 10 ⁶
φ21.8mm	3.129	58.40	50.50	40.40	2.0 × 10 ⁶

表-3 鉄筋 (単位: kgf/cm²)

使用材料	記号	長期		短期		材料強度	
		引張圧縮	せん断補強	引張圧縮	せん断補強	引張圧縮	せん断補強
●	SD295A	2000	2000	3000	3000	3300	3000
●	SD345	2200	2000	3500	3000	3850	3000

3-3 計算ルート

本構造物の計算ルートを下図に示す。

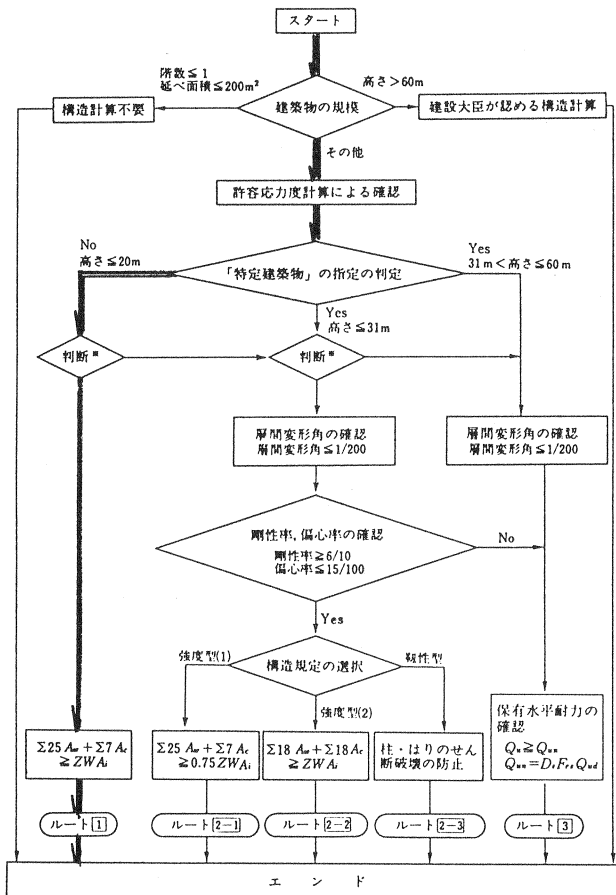


図-1 計算ルート

3-4 組立図

展望デッキ部分および円筒部分の組立図を以下に示す。

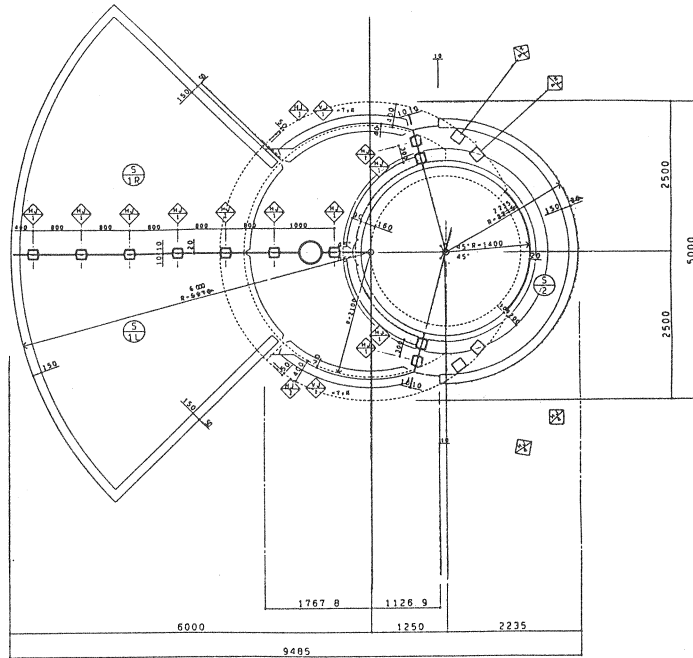


図-2 展望デッキ組立図

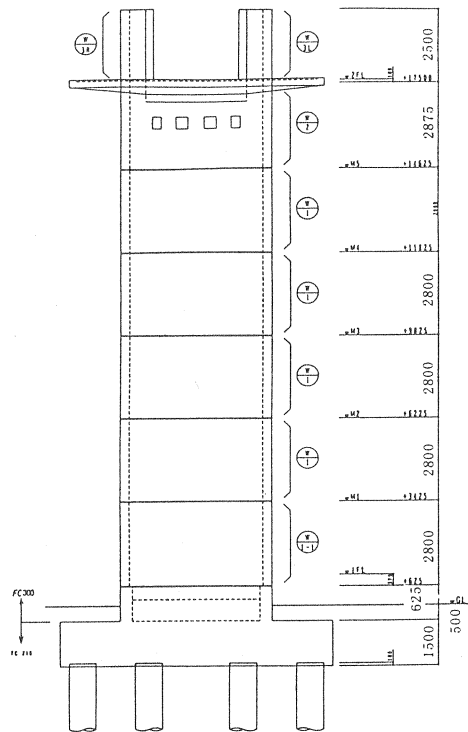


図-3 ブロック組立図

3-5 配筋図

円筒ブロックに配置されたPC鋼棒と、配筋の図を以下に示す。

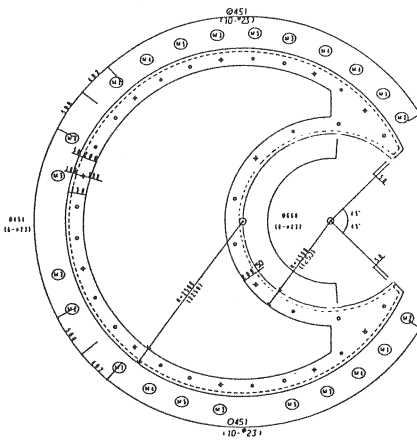


図-4 円筒ブロックPC鋼棒配置図

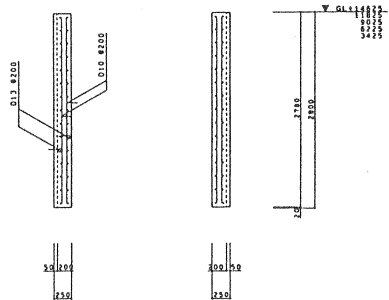
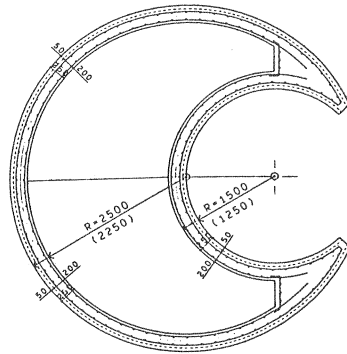


図-5 円筒ブロック配筋図

4. 施工について

4-1 製作ヤード

製作ヤードは、揚重機の作業半径を考慮した上で設置した。ヤード自体は、砕石を転圧した上で土間コンクリートを打設し、その上に根太材（H形鋼）を並べ、敷き鉄板（ $t=30\text{mm}$ ）を設置した。

4-2 型枠工

型枠は、転用回数（5回）を考慮して鋼製型枠を採用した。ただし、第6ブロックおよび第7・8ブロックは役物・床版のため木製の型枠を使用した。

4-3 鉄筋・配線工

鉄筋は、原則として鉄筋格子を用いて配筋した。また、PC鋼棒用のシースは太めのサイズにして施工誤差を吸収するように配慮した。

4-4 コンクリート打設工

コンクリートの打設は、アルミスパンドレル・型枠の変形を極力抑えるように配慮し打設順序を設定した。

4-5 サイクル工程

本工事のサイクル工程は、外壁材兼型枠としてアルミスパンドレルを打ち込むため、通常の手順（内型枠→配筋→外型枠→コンクリート打設）にて施工できなかった。（今回手順：外型枠（アルミスパンドレル）→配筋→内型枠→コンクリート打設）

4-6 ブロック組立計画

基本ブロックの架設は、重量が33t、作業半径が13mあるため160tトラッククレーンを使用した。架設に先立ちPC鋼棒は連結しておき、ブロックのシーす内に挿入しながら落とし込んだ。所定の位置まで落とし込んだら、建ちを確認した上で1度吊り上げて敷きモルタルを施工してセットした。円筒部分の接合部と、円筒とデッキ部分の接合部を下図に示す。

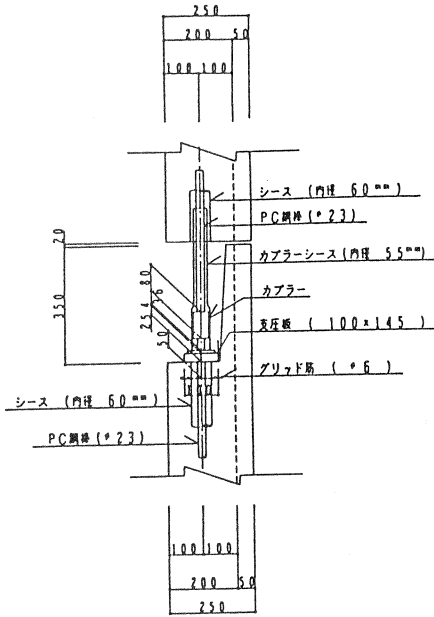


図-6 円筒ブロックPC鋼棒接続部

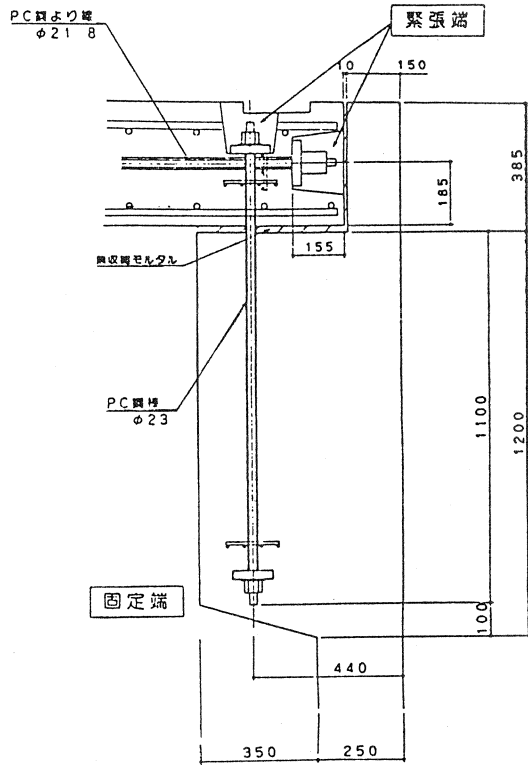


図-7 円筒ブロック-展望デッキ接続部

4-7 プレストレス施工計画

1) 緊張工

本工事では、各ブロックを鉛直方向に接続してゆくため、最終ブロックにて緊張作業を行うと、万一地震等の水平力が加わった場合、ブロックが落下してしまうことが考えられたので、各ブロックにて4本づつ緊張を行い、万一の事故に対応した。その後、全数について本緊張を行った。なお緊張作業は、50tセンターホールジャッキを用いて行い、 $\sigma(P) - \delta$ 関係を管理することにより行った。

2) グラウト工

グラウトは、変速付スネークポンプにて下階から上階へ押し上げることで充てんした。

5. おわりに

ここに、南袖展望台の設計と施工についての概要を紹介した。今後各種整備事業において本件のようなモニュメントとしての構造物が計画されるものと考えられるが、この報告が参考になれば幸いである。最後に、これまでにご指導、ご尽力いただいた関係者各位に深く感謝する次第である。

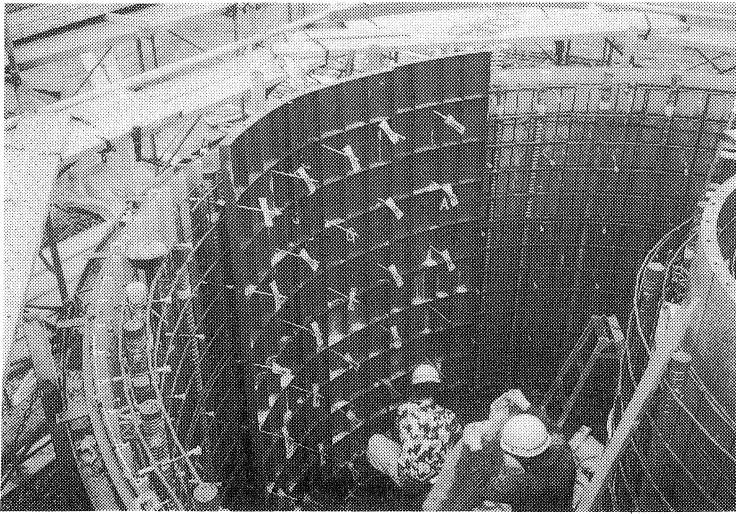


写真-1 施工状況

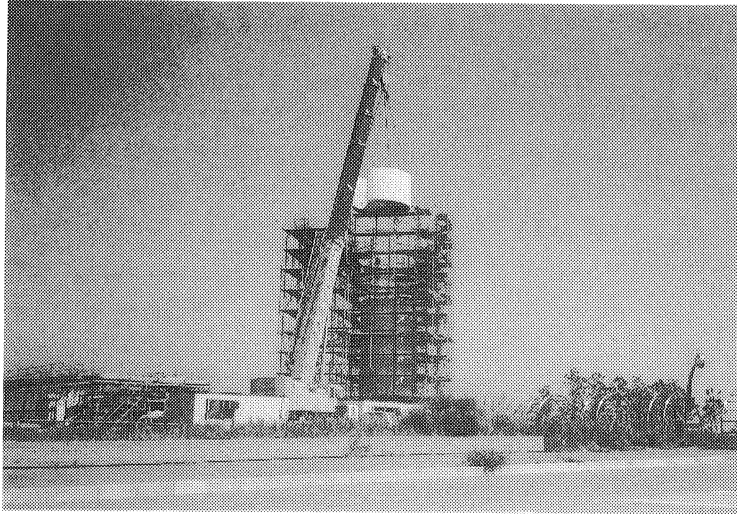


写真-2 架設状況



写真-3 完成写真