

いわき平競輪場メインスタンド・バンク建設工事

株式会社日本設計 小林利和



完成予想パース

■はじめに

いわき平競輪場の建替計画の背景には、競輪ファン層の固定化・高齢化とレジャーの多様化などにより、入場者数および車券売上額が減少傾向をたどっている現状を打開するため、今後数年のうちに「お客様本位の魅力ある競輪の実現」に取り組み、新しいファン層の拡大をめざす目的がある。

さらに、建替計画は、地域社会に対しても貢献することが前提条件であった。

そのような条件のもと、いわき平競輪場の建替計画の設計コンペが行われ、日本設計と大林組のグループが当選した。その後、日本設計にて競争路（バンク）の設計が完了し、大林組を頭とするJVにより施工が行われている。現在は、バンクの圧着組立が完了した状況である。

■走行路施設の基本方針

本競輪場の競争路（バンク）は、地域（近隣）への配慮という観点から500台収容の駐車場をバンク下に計画することで、地域周辺へ分散した駐車場の集約を行なうことが、大きなコンセプトであった。また、建替にあたり、競輪の本場開催を休止する期間を極力短縮する必要性があった。

そこで、PCa 圧着工法にてバンクを構成し、かつ、走行路盤を浮かせて500台収容の駐車場をバンク下に配置する計画とした。

■施設概要

- ・建物名称：いわき平競輪場
- ・所在地：福島県いわき市平谷川瀬西作1番地
- ・建築主：いわき市財政部公営競技事務所
- ・設計監理：(株)日本設計
- ・施工：(株)大林組・常磐開発(株)・東武産業(株)・大和電設工業(株)・クハ電機(株)・クハ設備(株)・日化エンジニアリング(株) 特定建設工事共同企業体
- ・工期：平成16年6月～平成18年9月
- ・面積：バンク（競争路）投影面積 9,072 m²
- ・構造：プレキャストプレストレストコンクリート造
- ・工法：圧着組立工法
- ・基礎：直接基礎・杭基礎（異種基礎併用）



バンクのスタディ模型写真

PCaPC 構造のバンク

① 構造耐力への信頼性

- ・屋外2層式バンクの調査（高知競輪場：バンクにひび割れの実例）を踏まえ、柱から床版まで全てをプレストレスで圧着した「PCaPC構造」のバンクとし、ひび割れやたわみ障害を発生させません。
- ・鉄骨構造で起きがちな変形や振動および耐荷重（補修時の重量車両に対する補強の必要性）の問題を、大規模な片持構造を採用しつつ解決できます。

② 高い耐久性

- ・徹底した品質管理により工場製作される「PCaPC構造」は、鉄骨に比べて圧倒的な耐久性を有し、錆やひび割れなどの諸問題とは全く無縁です。
- ・錆やひび割れの心配のない「PCaPC構造」はメンテナンスフリーであり、「鉄骨構造」上にPC床版）に比べて圧倒的に低い維持費で長寿命を実現できます。

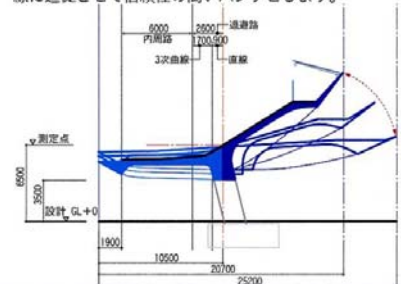
③ 効率的な施工プロセス

- ・コンクリート打設や養生が圧着工法による「PCaPC構造」は、工期短縮と高精度を両立でき、コンクリート素材が生かせるので必要な仕上げ工事も不要です。
- ・基礎梁のない独立基礎を採用しており、掘削量の削減および工期短縮が実現できます。



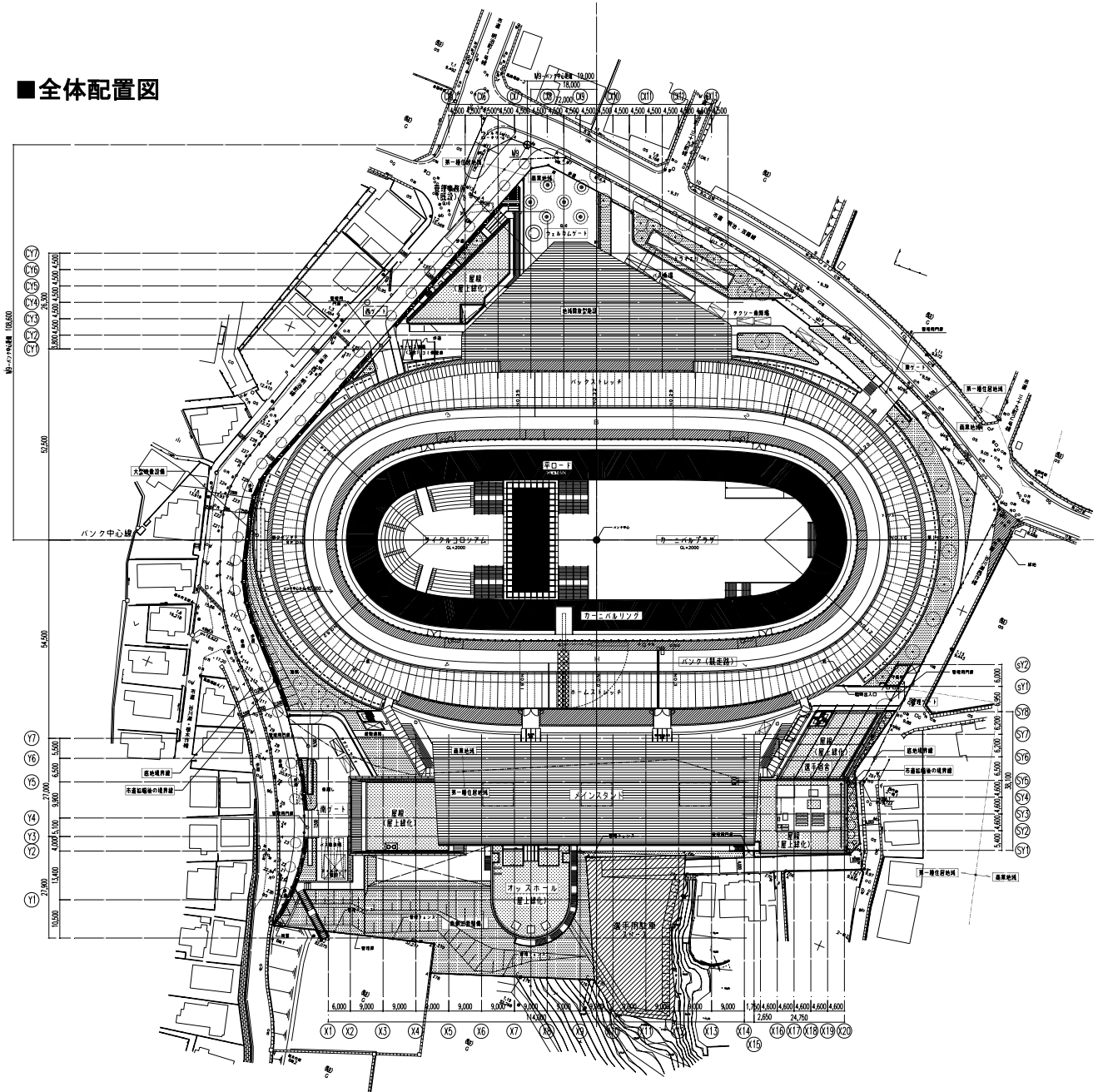
複雑なバンクの曲線に追従できるPCの利点

- ・高精度を実現できるPCの利点を生かし、バンクの複雑な曲線に追従させて信頼性の高いバンクとします。

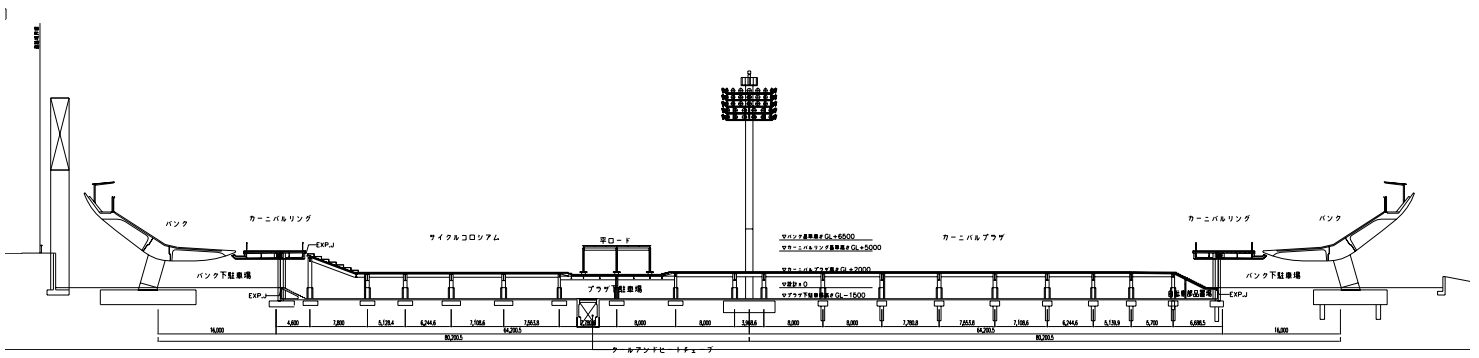


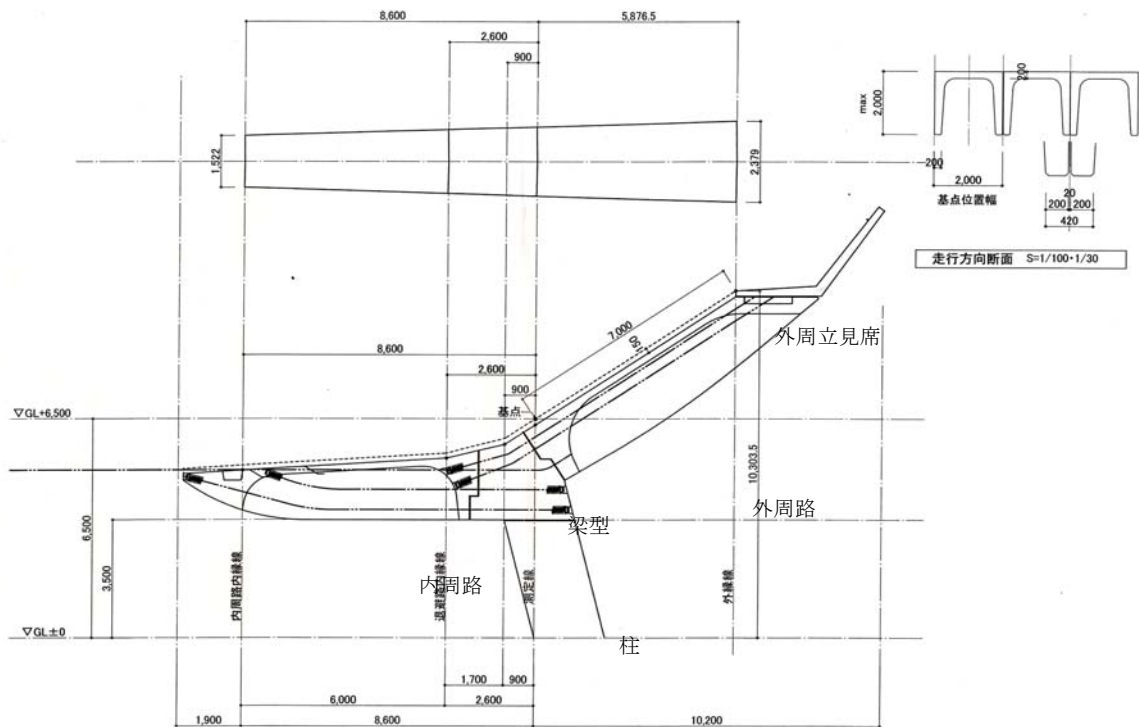
コンペ提案資料

■全体配置図



■断面図





■構造計画概要

本建物は、1周 400m の競走路を柱にて地上へ持ち上げた2層式の競争路（バンク）である。

バンク下部は駐車場となっており、バンクの柱配置は、駐車場計画との整合が求められた。

形状は中央付近の直線部、両端の最小半径曲線部、その間の緩和曲線部により構成されており、緩和曲線部は、新マコンネル曲線の計算式に合致する形状となっている。

計画時、このバンクに対して、以下のような構造的条件が要求された。

- ・ 競争路盤はデリケートであり、構造体の振動および変形を抑えること。
- ・ 複雑な形状および美しい造形を構造体で実現すること。
- ・ 駐車場計画と、柱本数の整合性を図ること。
- ・ 短工期に対応できること。
- ・ 将来の舗装改修時における、重機荷重及び施工荷重に対応できること。

以上の要求条件を満足するような構造種別・形式を検討した結果、PCa（プレキャストプレストレストコンクリート）の圧着組立工法を採用した。

■主要構造形式

バンクの構造規模は、建築的には地上1階、地下1階となっている。

なお、バンクの構造体は、上図の概要図に示すように、地上部での立ち上がりとなっており、構造的には片持柱とした。

プレキャストの部材分割は、1周 400m の測定線にて 2m ピッチで帯状に分割し、さらにその断面形状を柱・内周路・外周路・梁型そして外周立見席の PCa 版に分割する。この分割は、運搬および建て方を考慮して1ピースを 40 トン以下とするように定めた。

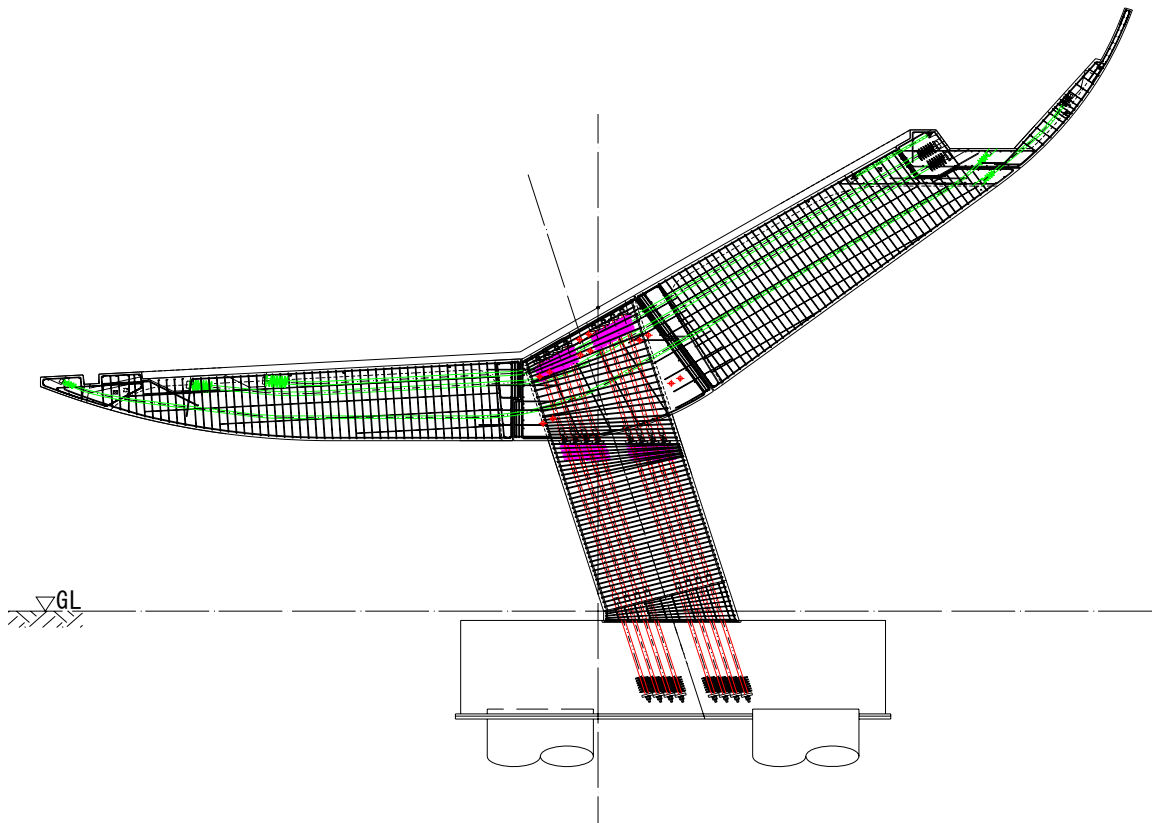
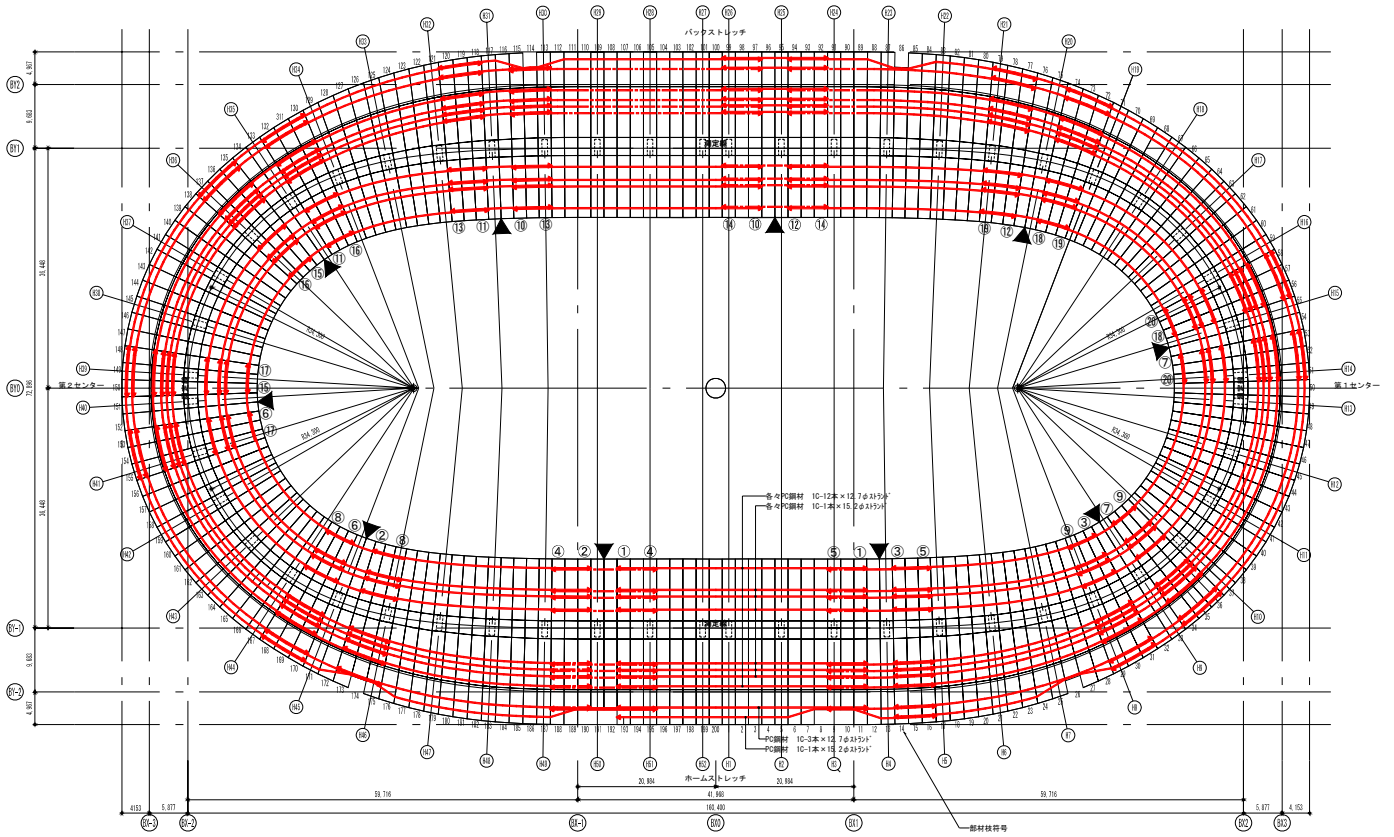
分割されたピースは、現場にて揚重して架設され、PC ケーブルおよび PC 鋼棒にて圧着される。この施工によるピース同士の誤差（目違い）は、バンク競争路面舗装工事の許容誤差である 20mm 以内とした。

一方、地震時応力は、全体のモデルと、1 フレーム架構のモデルの大きい値を採用し、部材断面を決定した。

次ページに、バンクの割付、配線、部材形状などの概要図を示す。

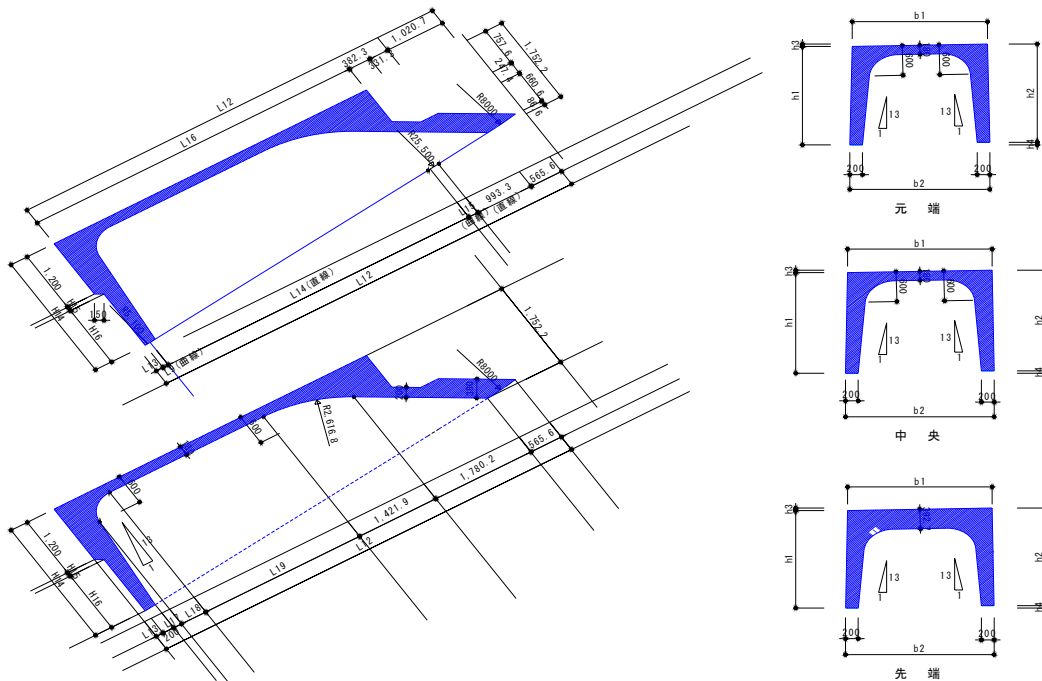
■PC部材の配線計画概要

下図に、平面的な配線並びびに代表断面の配線概要を示す。



■部材形状の概要

下図に複雑な形状部分の部材形状概要を示す。



■ PC バンク組立施工試験

次ページに、施工計画に従って行った、組立施工試験の流れを示す。

PCa・PC 施工技術研究専門部会での各種検討事項を基にPC組立手順の確認・各部材の挙動・取付・微調整方法・三次元測量試行の確認及び実施施工時での不具合防止を目的として、H17年8月末に北海道苫小牧PC工場にて実大実験で検証を行ったものである。

■おわりに

メインスタンド・バンク建設工事の全体工程のうち、バンクに関する工期は11ヶ月、その中で、PCを搬入し、組立・緊張工事に与えられた期間は約4ヶ月と、非常に厳しい工期であった。

本競輪場は、設計者と施工者がグループで当選した特色を活かし、設計段階から、施工予定者及びPC専門者と、施工計画について綿密な打合せが可能となり、その内容を実施設計に反映できた。また、着工後も、PC工事の着手までの約1年という時間を有効に活用し、施工試験をはじめとする、施工計画に対する詳細な検討を行った。これにより、複雑な形状で、かつ、非常に厳しい工程という条件をクリアし、予定通り、PCバンクの圧着組立を完了することができた。ここに、この紙面をお借りして、このプロジェクトに関った方々の努力に、改めて感謝の意を表する次第である。

紙面の関係上、詳細説明は、講習会当日に委ねることとし、本文の終わりとしたい。

組立施工試験（エクセルデータ）

■PCバンク組立施工試験



①ベント組立状況



②B桁組立 (単体重量39t)



③B桁組立完了



④Aスラブ組立 (単体重量29t)



⑤Aスラブ組立



⑥Cスラブ組立 (単体重量36t)



⑦Cスラブ組立



⑧Cスラブ組立



⑨Cスラブ組立状況 (傾斜角度33°)



⑩Cスラブ組立状況



⑪W版組立状況 (単体重量14t)



⑫シース管エアフェンス挿入試験



⑬組立完了状況



⑭組立完了状況



⑮組立完了状況



⑯組立完了状況