



過密配筋における CIM モデルの活用

ーフロントローディングへの取り組みー

日鉄デックスエンジニア株式会社

概要

本設計では、大荷重の機械設備を支持するための鉄筋コンクリート（RC）架台形式の基礎設計を実施している。施工箇所は狭隘なエリアに位置し、機械設備による内空制限もあるため、RC 柱や梁の寸法を大きくすることが困難な条件下での設計となっている。その結果、構造部材には過密配筋が予想され、さらに埋込金物類の設置も必要となるため、鉄筋の納まりが非常に複雑になることが想定された。

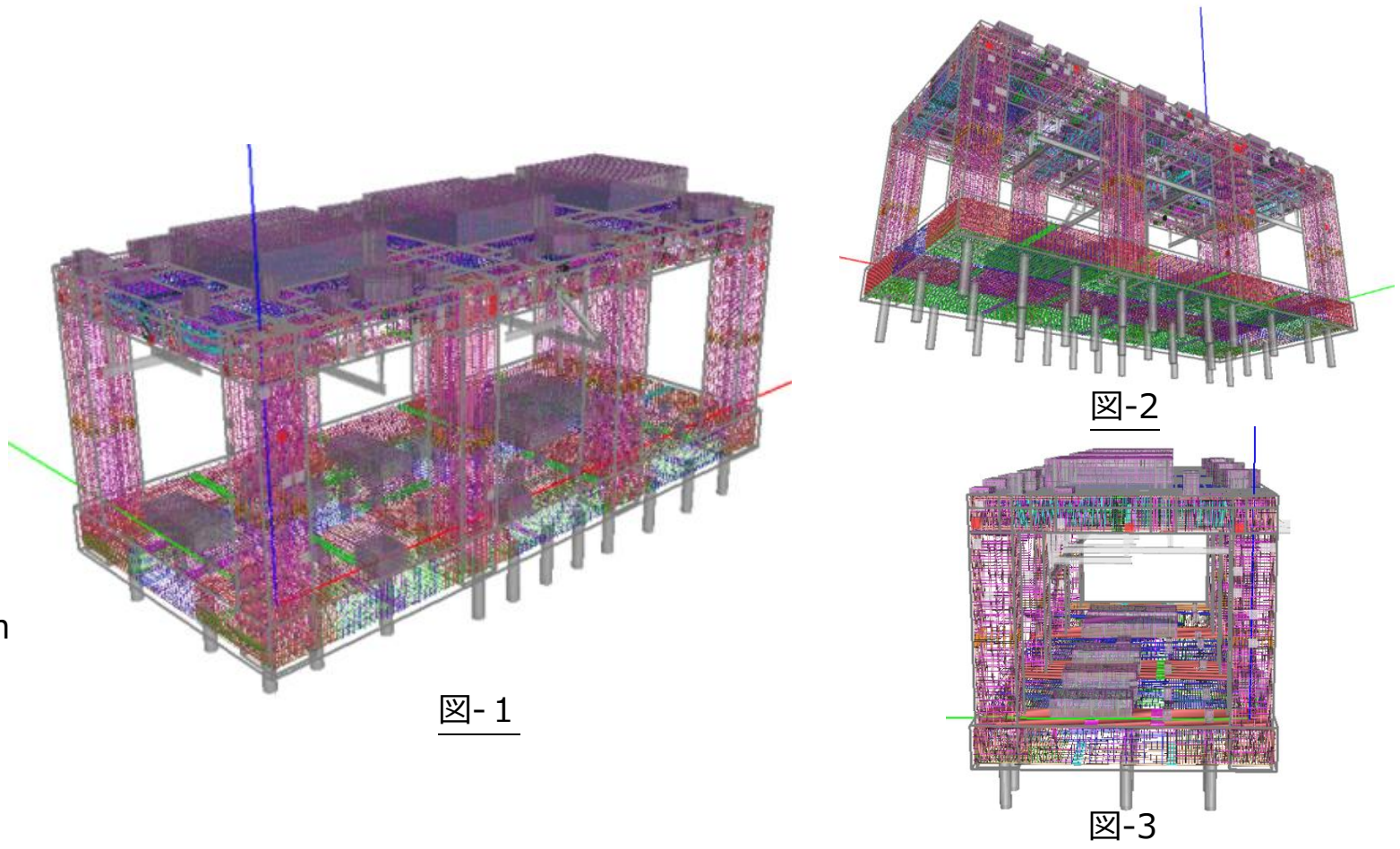
このような状況に対応するため、3D 配筋モデルを作成し、2D 図面では確認が難しい部材交差部の鉄筋配置や納まりの妥当性を事前に検証している。また、安全性・施工性・耐久性を確保しつつ、限られた空間条件の中で最適な構造を実現することを目的としている。

モデル図

■対象構造物

- ・ RC 造架台形式（機械設備基礎）
- 幅：21.9m
- 奥行：9.8m
- 高さ：9.05m

- ・ 鋼管杭基礎（回転圧入杭）
- 径：406.4mm
- 長さ：17.0m
- 本数：33 本



作成条件

使用ソフト：3D 配筋 CAD

準拠基準：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）（令和4年3月 国土交通省）

反映内容：鉄筋（最大径 D32、6m/本）、機械式鉄筋継手（モルタル充填式）
インサート PL（300 箇所）、ホイストレール、アンカーシース、アンカーボルト、鋼管杭

作成項目：鉄筋組立シミュレーション作成、加工図作成、数量表作成

検討結果および対策

■配筋の干渉チェック

- ・ 梁、スラブ配筋の交差部において鉄筋干渉が判明したため、梁鉄筋の機械式継手の施工性や各部材の応力度の結果を踏まえ、スラブ鉄筋の配置を変更する対策を実施した。（図-4）
- ・ インサート PL のアンカー筋と配筋の干渉が判明したため、インサート PL の形状およびアンカー筋配置を変更する対策を実施した。（図-5）

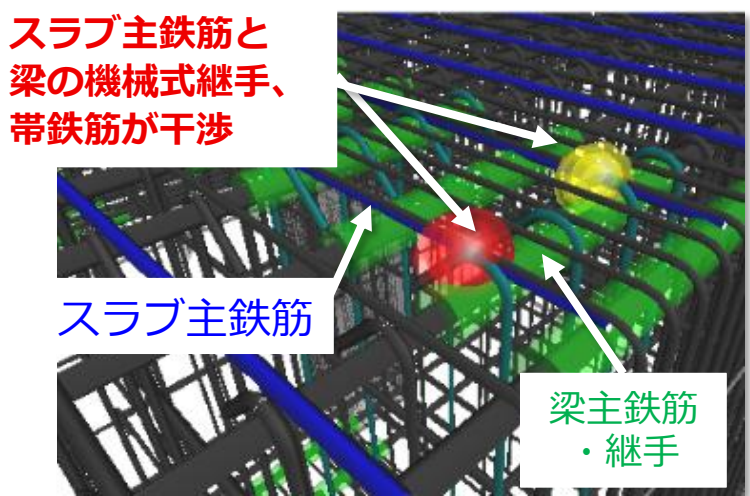


図-4

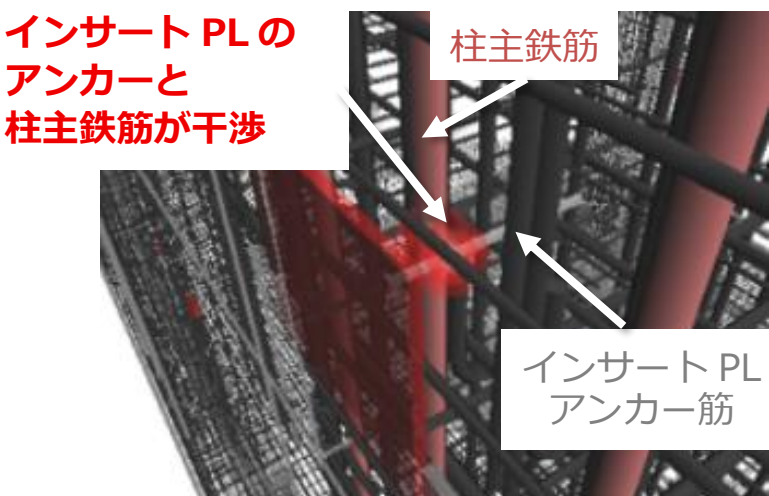


図-5

■安全性・施工性・耐久性の確保

- ・ 鉄筋の位置を変更した部材について、かぶり寸法の確認と部材強度照査を実施した。
- ・ 鉄筋組立シミュレーションを活用し、作業性の悪い箇所の洗い出しを行い、足場・支保工計画へ反映した。

■客先指定形状による鉄筋加工図作成

- ・ 指定された鉄筋材 6m/本を考慮したモデル作成および鉄筋加工図の作成を実施した。（図-6）

大梁鉄筋加工図 (その1) 5 = 1:50

部材	鉄筋	径	本数	長さ	重量	注
GI-1	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-2	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-3	D32	2500	20	50.00	50.00	
GI-4	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-5	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-6	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-7	D32	2500	10	25.00	25.00	
GI-8	D32	2500	2	5.00	5.00	
GI-9	D32	2500	2	5.00	5.00	
GI-10	D32	2500	6	15.00	15.00	
GI-11	D32	2500	6	15.00	15.00	
GI-12	D32	2500	6	15.00	15.00	
GI-13	D32	2500	7	17.50	17.50	
GI-14	D32	2500	8	20.00	20.00	
GI-15	D32	2500	134	335.00	335.00	
GI-16	D32	2500	24	60.00	60.00	

図-6

まとめ

過密配筋構造では、部材交差部の納まり確認が2次元図面では困難であり、施工中に不具合や再設計が発生するケースがある。特に厳しい工期下では、これがクリティカルな課題となる。

今回の工事では、事前に3Dモデルを作成し、「フロントローディング」に取り組んだことで、工期・品質・安全の各面でその重要性を再認識することができた。その結果、施工中の不具合もなく、作業はスムーズに進行し、無事に工期内で完工した。今後は、複数の要素間でモデル活用や維持管理への応用、さらには鉄筋の自動加工など、さらなる付加価値の創出を目指し、活用の幅を広げていく。引き続きこの取り組みを継続し、より良い成果の実現に努める。