

現場でのCIM活用状況②

— 下宮高架橋北PC上部工事 —

2015年2月12日(木)

株式会社 IHI インフラ建設

Copyright © 2013 IHI Corporation All Rights Reserved.

1. CIMの定義および効果

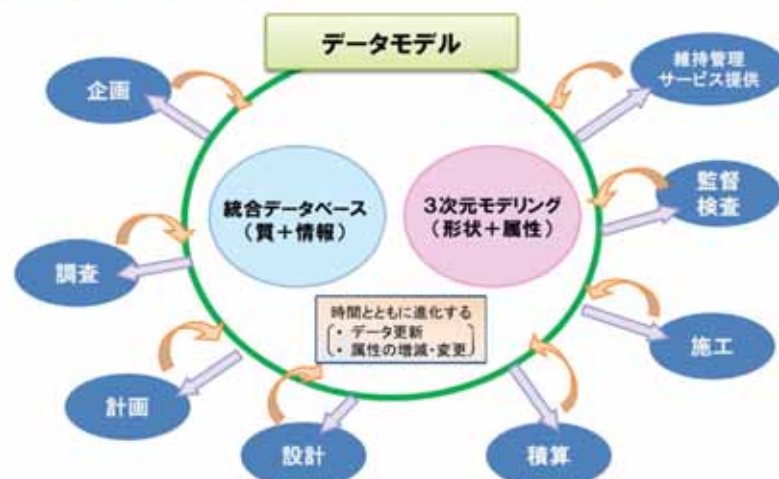
CIM (Construction Information Modeling) の定義

- コンピュータ上に作成した3次元の形状に構造物の属性(材料特性, コスト情報, 時間情報等)を併せもつ **建設情報モデル**
- 計画・設計・施工・維持管理のあらゆる工程において情報活用を行うための **ソリューション** であり, それにより変化する建設での新しいワークフロー

CIMの効果

- 設計の初期段階で3次元の建設モデルと属性情報の作り込みを行う(フロントローディング)ことで, 建設全体の業務量(コスト)に対して効果的

データモデルのイメージ



2. 下宮高架橋北PC上部工事のCIM試行の概要

工事概要

工事名：平成25年度 東海環状下宮高架橋北PC上部工事

発注者：国土交通省 中部地方整備局

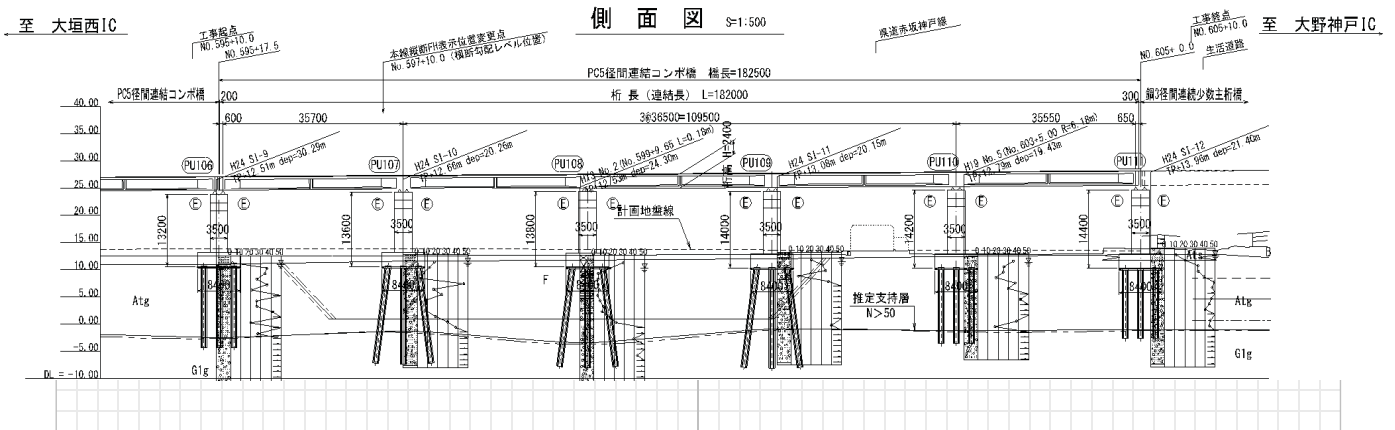
工期：平成26年2月14日～平成27年6月5日

構造形式：PC5径間連結コンポ桁橋

橋長：182.5m

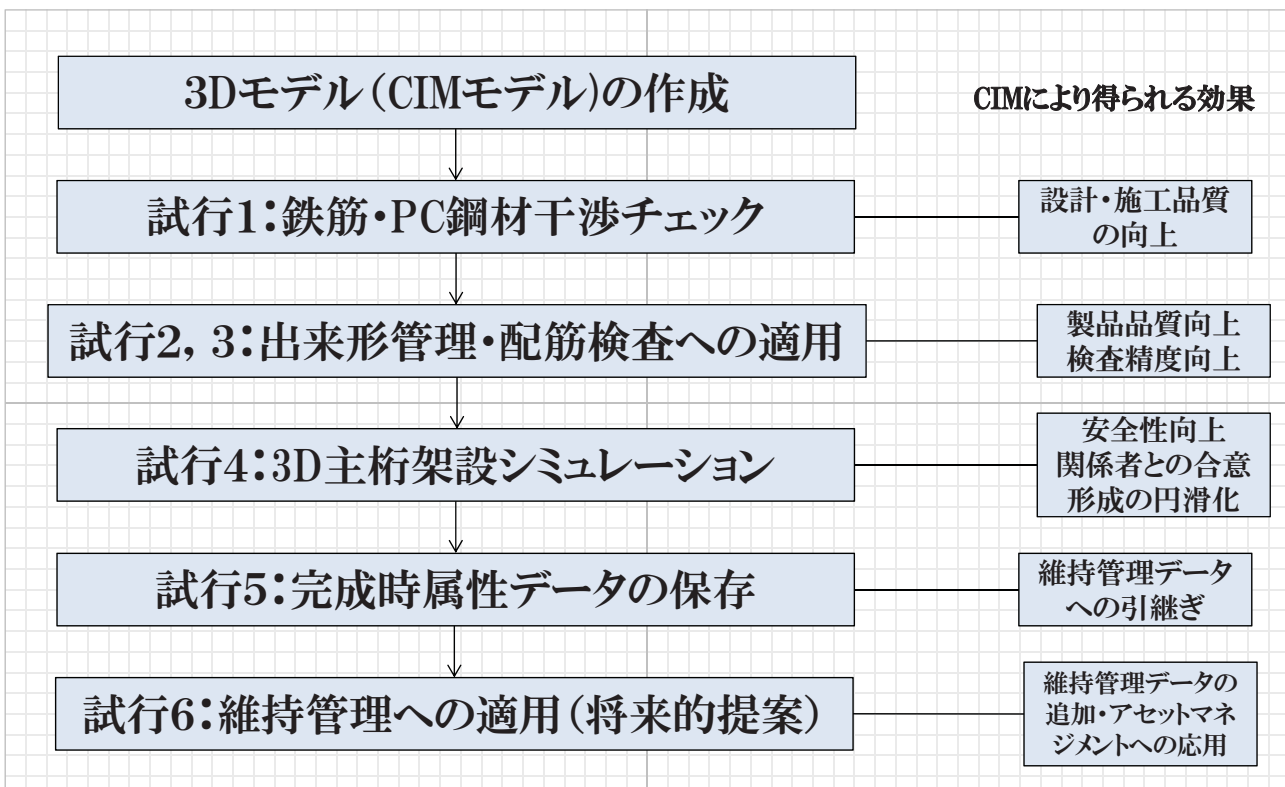
最大支間：L=36.5m

受注者：(株)IHIインフラ建設



2

CIMのワークフロー



3

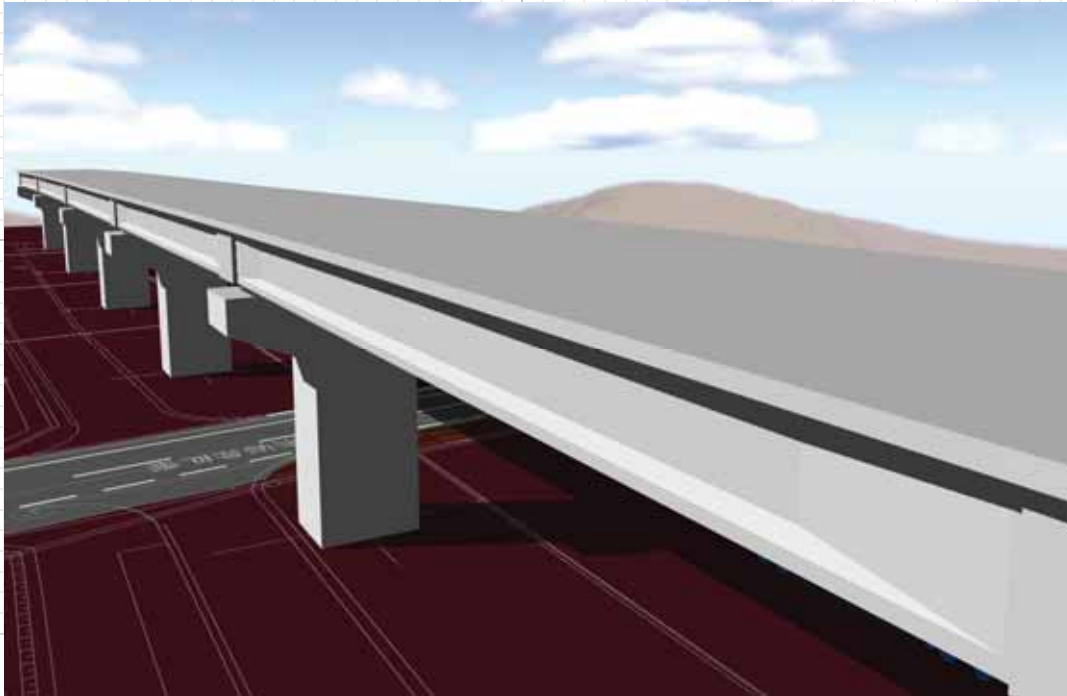
3. CIM試行

(1) 3Dモデルの作成

3Dモデル作成条件

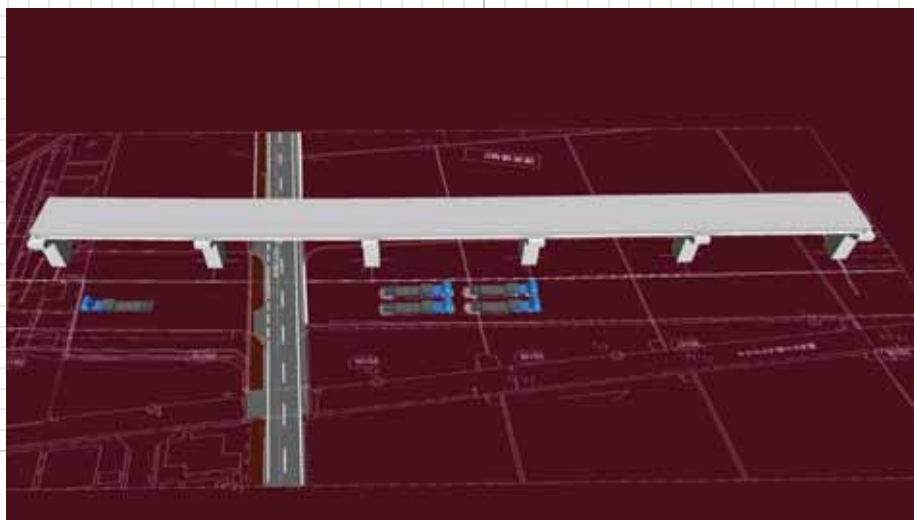
①3D形状データ:全径間モデル

②干渉チェック用鉄筋・PC鋼材配置:1径間モデル(場所打ち横桁, 床版含む)

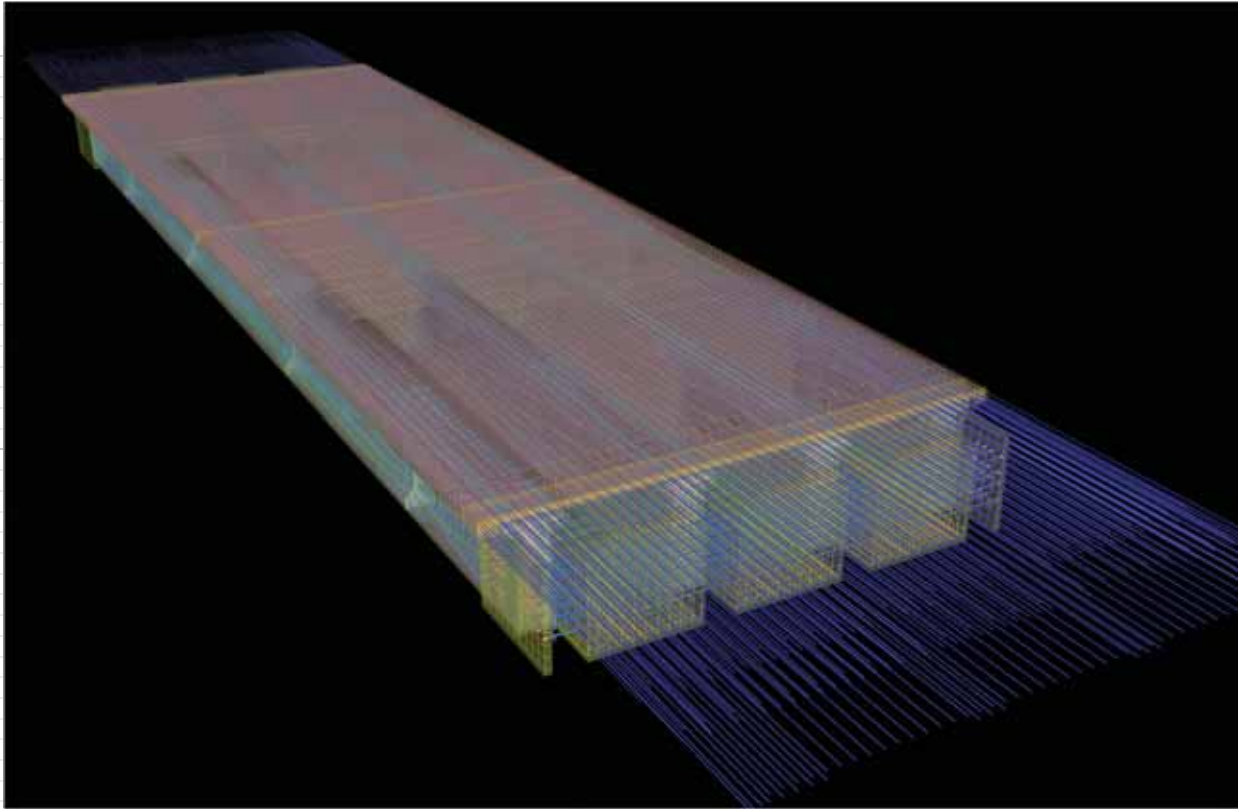


4

鳥瞰図



5

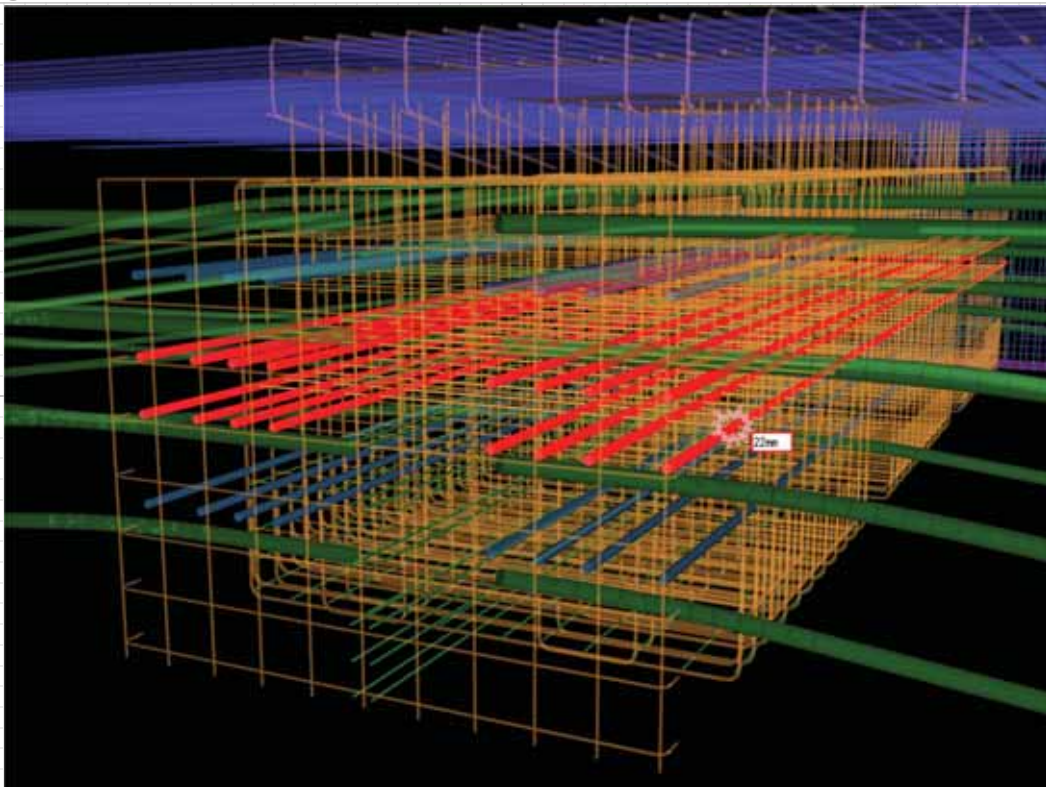


配筋・PC鋼材配置モデル

6

(2) 試行1:鉄筋・PC鋼材との干渉チェック

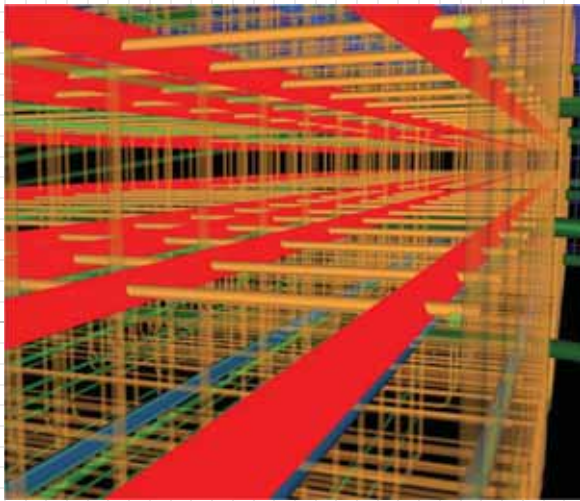
① 中間横桁部横締めPC鋼材と軸方向鉄筋との干渉



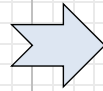
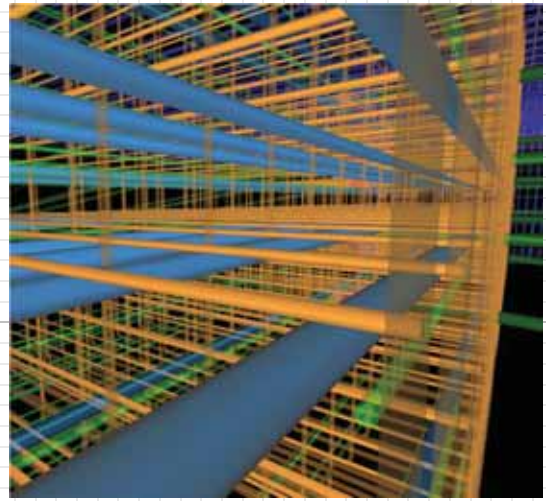
中間横桁部のPC鋼材と鉄筋の干渉(1)

7

修正前



修正後

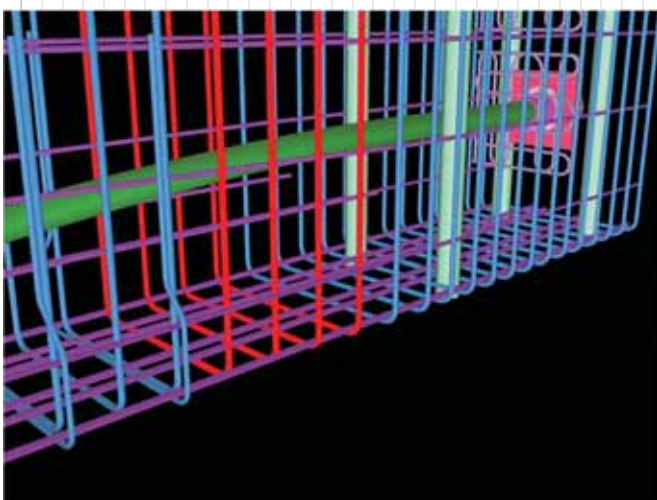


中間横桁の横締めPC鋼材と橋軸方向鉄筋が干渉
⇒橋軸方向鉄筋位置を変更

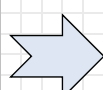
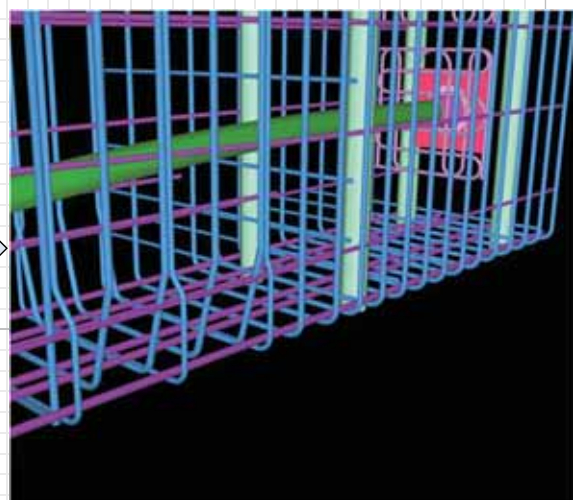
中間横桁部のPC鋼材と鉄筋の干渉(2)

② 主桁軸方向鉄筋とスラーラップの干渉

修正前



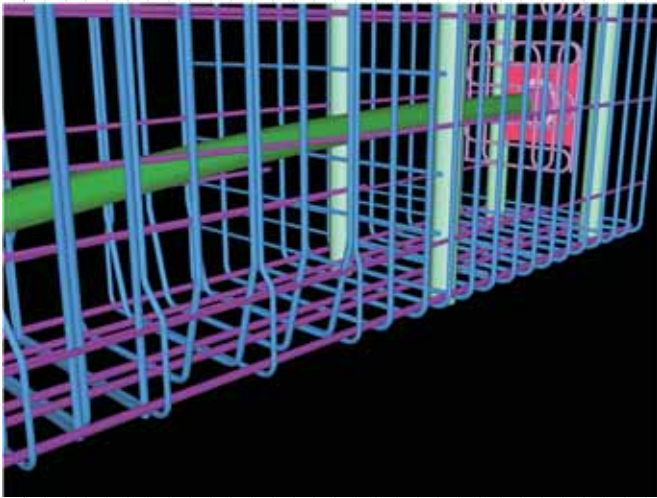
修正後



桁端部で主桁軸方向鉄筋とスターラップの干渉
⇒スターラップ形状を変更(干渉問題OK)

主桁軸方向鉄筋とスターラップの干渉(1)

3Dモデル



実配筋



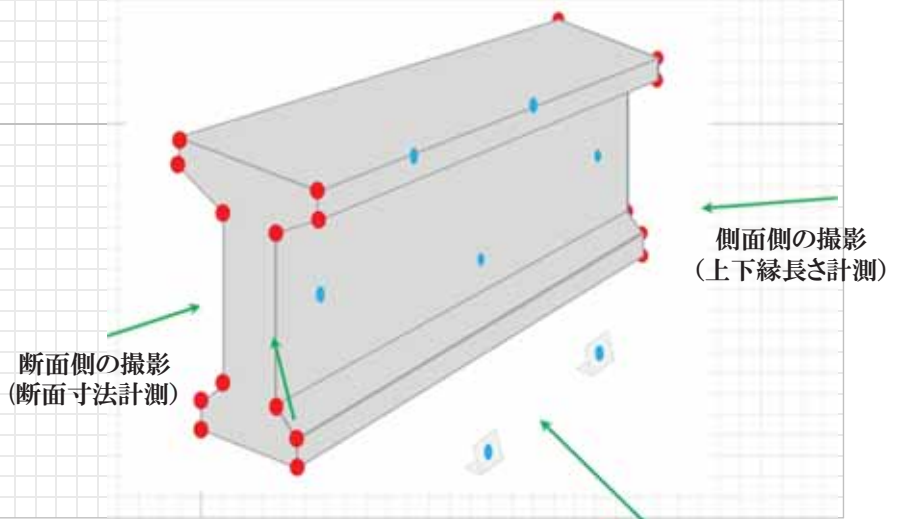
主桁軸方向鉄筋とスターラップの干渉(2)

(3) 試行2, 3: 出来形管理・配筋検査への適用

試行内容: デジタルカメラおよび3D写真計測システムを用いた
セグメントの出来形管理および配筋検査
使用機材: カメラ(Sony α 6000 24M)、16mmレンズ(35mm換算で約24mm)
ストロボ、スタッフ(基準寸法用)、計測ポイントターゲット
座標計算用ターゲット
計測システム: Kuraves(倉敷紡績)

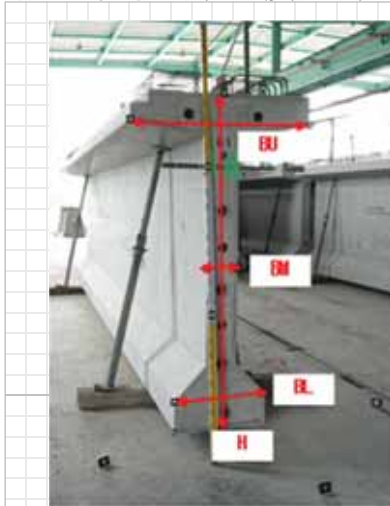
作業手順および概算時間

ターゲット設置	10分
写真撮影	1分
データ解析	5分
帳票作成	1分

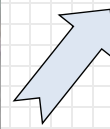


出来形計測・帳票作成

解析⇒帳票作成：マクロによる自動処理
効果確認：計測精度，計測速度

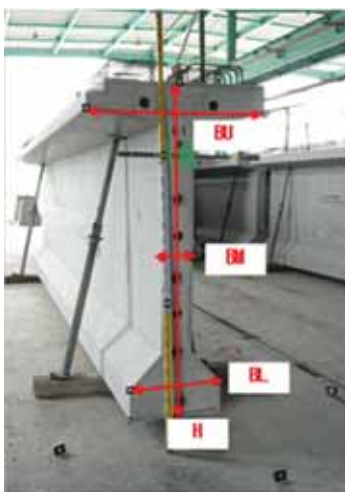


項目	設計値	テープ計測	写真計測	差
BU	1,300	1,298	1,296	-2
BM	230	230	230	0
BL	700	700	699	-1
H	2,405	2,406	2,406	0



項目	設計値	テープ計測	写真計測	差
L1	8,000	7,999	8,001	+2
L2	8,000	8,002	8,003	+1

計測精度の確認ーセグメント寸法ー



1. 断面寸法

(単位:mm)

	①設計値	②テープ計測	③写真計測	差(③-②)
BU	1,300	1,298	1,296	-2
BM	230	230	230	0
BL	700	700	699	-1
H	2,405	2,406	2,406	0

2. 側面寸法

(単位:mm)

	①設計値	②テープ計測	③写真計測	差(③-②)
L1	8,000	7,999	8,001	+2
L2	8,000	8,002	8,003	+1



考察

- ✓ 計測時間および手間は想定通り
- ✓ 計測精度も問題なし
- ✓ セグメント桁への写真計測の適用は十分可能と判断できる

(4) 試行4:3Dモデルを用いた主桁架設シミュレーション

利用シーン：工程管理、施工上の問題点(安全性)の検証

効果：進捗の可視化、潜在的リスクの事前予知、関係者との合意形成の円滑化



14

① 3Dモデルを用いた主桁架設シミュレーション

架設写真



3Dモデル(使用プログラム:NavisWorks)



15

② 施工協力業者との主桁架設に関する事前協議



16

(5) 試行5: 完成時属性データの保存

IHI
Realize your dreams

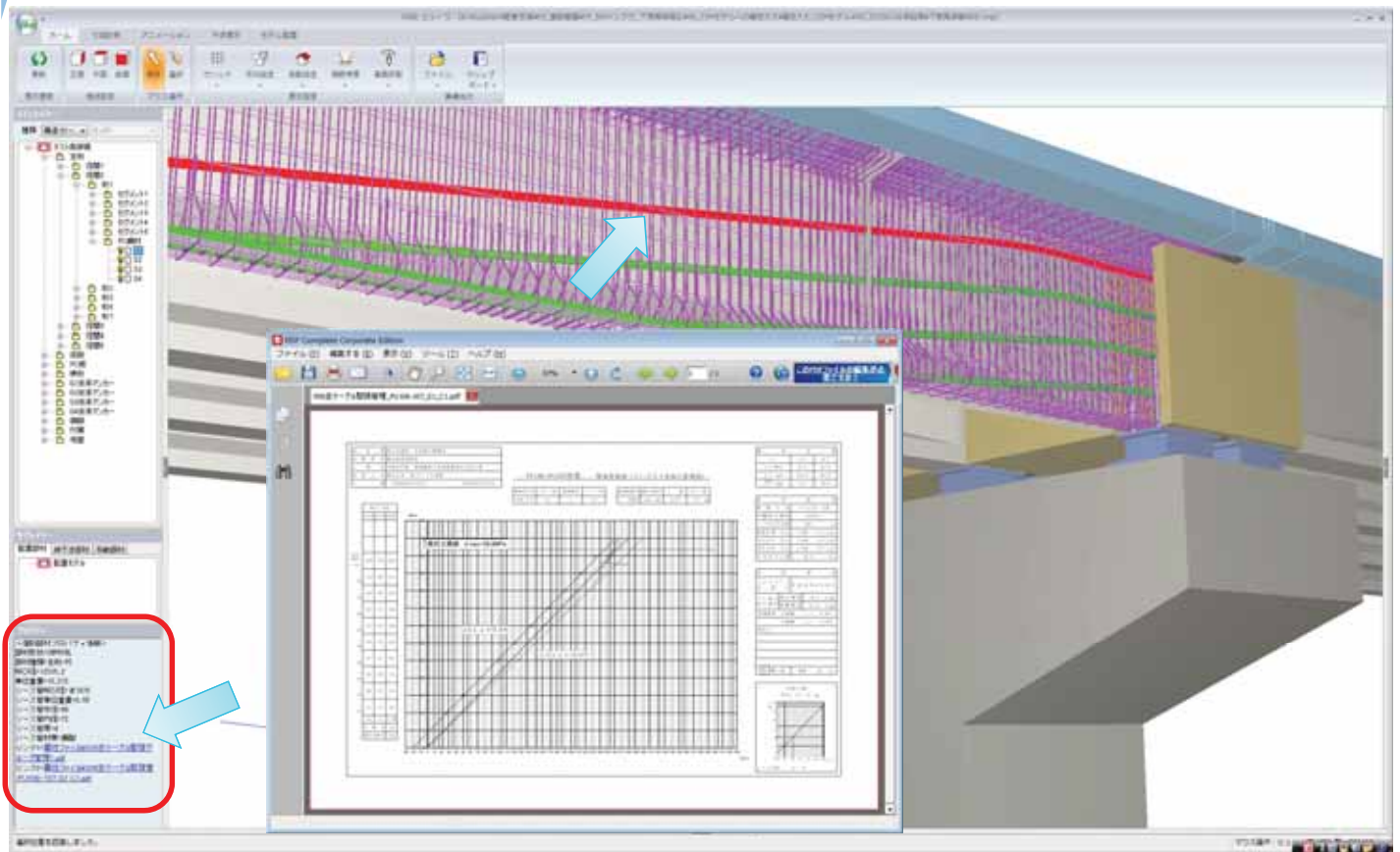
① コンクリート品質管理データの保存

The screenshot shows a software interface with a 3D model of a concrete structure. A red box highlights a menu item in the left sidebar, and a blue arrow points from it to a data table. The table is titled 'コンクリート試験表(主桁)' and contains the following data:

打設年月日	製造番号	スラング フロー No.	空気量 (%)	コンクリート 温度(℃)	電気物量 (kg/m ³)	圧縮強度 (N/mm ²) 経時・実測値	圧縮強度 (N/mm ²) 経時・算出値	経時・算出値 材料・実測値	経時・算出値 材料・実測値
2014.8.20	PU100-00101 01	40+40	5.5	27.2	0.029	42.5	42.5	20	44.9
						42.5	42.5	20	44.9

17

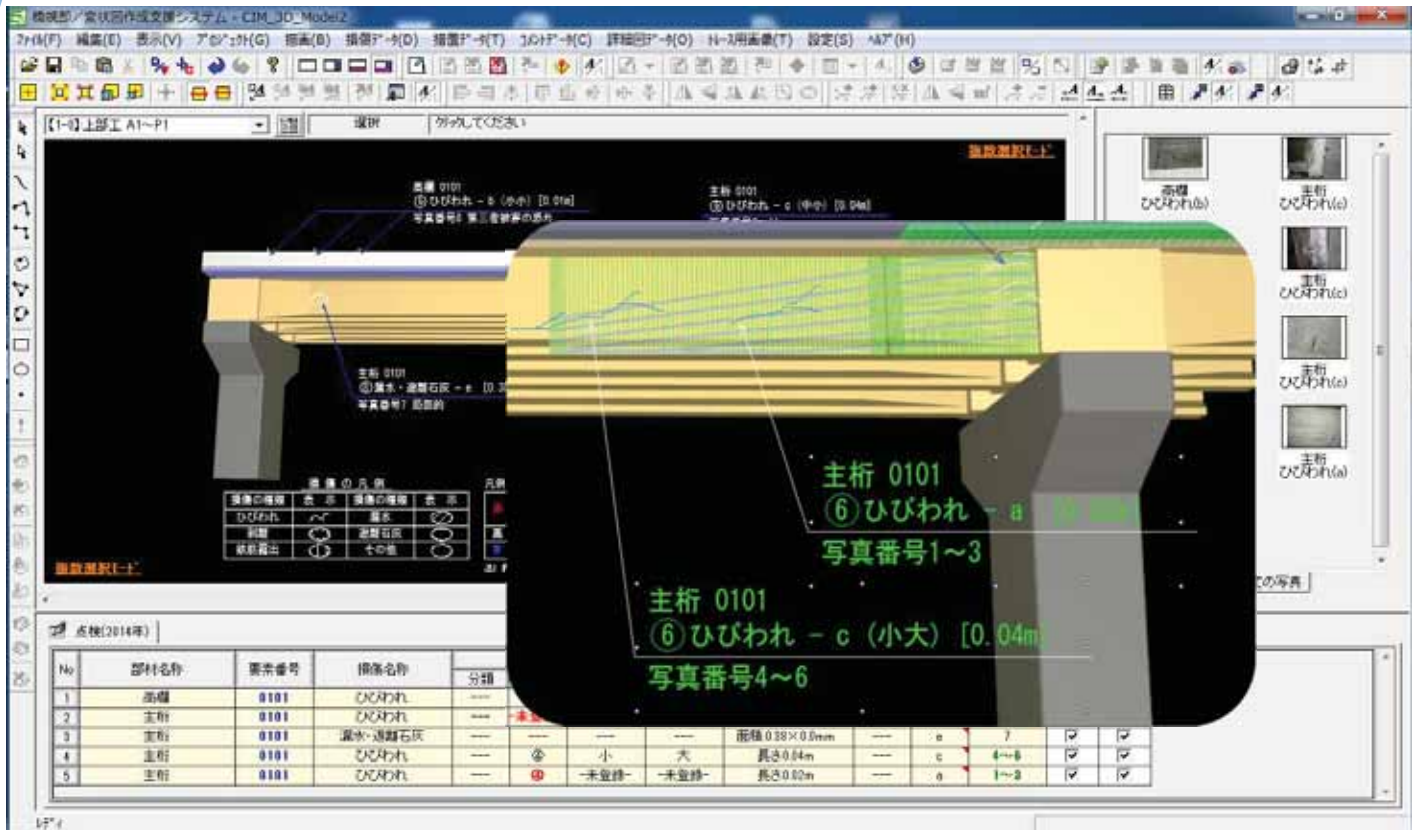
② PC鋼材緊張管理データの保存



(6) 試行6:維持管理への適用(将来的な提案)

調査結果(損傷データ)を追加⇒完成時データを参照に損傷程度を推定⇒補修・補強計画の立案





ご清聴ありがとうございました。