

リレー 橋友録 私の橋歴書

〈1164〉



鹿島建設で36年目を迎えた。あらゆる建設分野の工事をやるゼネコンで働いたわりに、ダムやトンネルには一切関わらず、ずっと橋の仕事をしてきた。国内外で工事も経験したが、7割は橋の設計と技術開発であった。ここでは、時代の移り変わり、私の橋歴を振り返り、今の思いを少しだけ述べたい。

1989年4月、入社と同時に配属された部署は、最先端のPC斜張橋が出来るようになっていくのを間近で学んだ。

94年に設計部に戻った頃から外ケーブルの適用が増え始めた。私は、東北陸自自動車道の開明高架橋を、内ケーブルを使う構造や、箱桁の中央部をスパン・バイ・スパンとして設計した後に、張出し超強度繊維補強コンクリート製の床版(以

外ケーブルだが、当時は打ち施工する工法は、国内ほとんど前例が無く、全内前例が無く、やり甲斐が手探りだった。日本 斐ある高いハードルだった。道路公団の技術陣との仕事は、自身の技術力向上への意欲を大いに高め、評価落札方式が主流となり、上下部一体・設計施工の発注された新名神高速道路川下川橋工事

2005年からは総合版の取替えに使用される板型を追加した。平板型の高速度道路での床版取替えが盛んになり、UFC床版も実適用のフェーズに入った。

18年には阪神高速環状線からアIが橋梁技術者に見出し続けるなら、速に取って代わるだろう。前例を超えるより良き解を求め続ける態度が、これまで以上に橋梁技術者に求められるのではなかろうか。私も、しばらくおこう。

20年に阪神高速守口線に平板型を適用し、23年の阪神高速神戸線での床版取替えにも平板型を適用した。実適用を通して、更なる耐久性・実用性の向上に努めている。

振り返ると、時代に流されたが、ずっと前例のない仕事にチャレンジし続けた。一つの間に始め、老朽化したRC床版の取替えに使用される板型を追加した。平板型の開発を始めた頃から、より強い刺激を求め、依存症に罹ったのかと思う。

一方、世には前例の無いものを採用しない風潮がある。もし、前例に解を見出し続けるなら、速に取って代わるだろう。前例を超えるより良き解を求め続ける態度が、これまで以上に橋梁技術者に求められるのではなかろうか。私も、しばらくおこう。

型モデルは、2つ以上、主構造自動入力(入力データ生成)機能、箱桁中間補剛材・横リブ名自動入力などの機能を実装する予定です。

【CIM-BOX】

③ 中間支点幅機能

古梅 「CIM-BOX」は、桁端の入力欄に中間支点幅の幅を入力欄を設け、複数の形状を定義することができるようになっています。

古梅 下部工付属物シは、平行形式のPB。今後は、橋座面転落システムの「CIM-KA」のみの形状でしたが、他防止柵や昇降ハシゴ、BUKOでは、出力可形状への要望があったため、新たに4種のウィング形状を追加しました。従来形状を追加しました。

チャレンジ依存症

鹿島建設株式会社

関西支店土木部 齋藤 公生
専任部長(橋梁担当)

19年には阪神高速環状線の前例を超えるより良き解を求め続ける態度が、これまで以上に橋梁技術者に求められるのではなかろうか。私も、しばらくおこう。

受け取ったパトンは、次々と美しい橋を生み出版取替えにも平板型を適用した。実適用を通して、更なる耐久性・実用性の向上に努めている。

振り返ると、時代に流されたが、ずっと前例のない仕事にチャレンジし続けた。一つの間に始め、老朽化したRC床版の取替えに使用される板型を追加した。平板型の開発を始めた頃から、より強い刺激を求め、依存症に罹ったのかと思う。

一方、世には前例の無いものを採用しない風潮がある。もし、前例に解を見出し続けるなら、速に取って代わるだろう。前例を超えるより良き解を求め続ける態度が、これまで以上に橋梁技術者に求められるのではなかろうか。私も、しばらくおこう。

型モデルは、2つ以上、主構造自動入力(入力データ生成)機能、箱桁中間補剛材・横リブ名自動入力などの機能を実装する予定です。

【CIM-BOX】

③ 中間支点幅機能

古梅 「CIM-BOX」は、桁端の入力欄に中間支点幅の幅を入力欄を設け、複数の形状を定義することができるようになっています。

古梅 下部工付属物シは、平行形式のPB。今後は、橋座面転落システムの「CIM-KA」のみの形状でしたが、他防止柵や昇降ハシゴ、BUKOでは、出力可形状への要望があったため、新たに4種のウィング形状を追加しました。従来形状を追加しました。

また、3Dモデルは、平面図機能は干涉位置を電子納品要領に対応し、データ共有が容易になり、③部材ごとに属性情報を確認できるようにになりました。

【干涉計算機能】

従来の方法と干涉計算機能を比較した結果、従来の方法では干涉・近傍の総数が1万9000以上あり、③部材ごとに属性情報を確認できるようにになりました。

橋梁設計・施工の現場ニーズに対応

オフィスケイワン(大阪市、保田敬一社長)は、橋梁分野に特化した橋梁CIMシステムとして鋼橋用「CIM-GIRDER」やPC箱桁橋用「CIM-BOX」などをリリースし、橋梁設計・施工の様々な現場で活用されている。さらに、ユーザーからの「こんな機能がほしい」というニーズ一つひとつにこたえながら機能の拡充・増強を進め、定期開催のセミナー等で紹介している。昨年11月のセミナーには業界関係者170人余が参加。開発グループの古梅誠氏と千古篤弘氏が、開口部形状や落橋防止装置などの3Dモデルの作成、I/F C変換や干涉計算といった新機能を紹介した。また、活用中の4社からゲストスピーカーが登場して活用事例を報告するなど活況だった。その様子レポートする。

新技術紹介

【CIM-GIRDER】
落橋防止装置を追加

古梅氏 「CIM-GIRDER」の追加機能は、①中間ダイヤフラム

への目次追加、②帳票類の基本寸法を設計照査シートに追加、③中縦桁M設計照査シートに自動

複数開口をモデル化

検査路昇降ハシゴなど実装予定



古梅氏

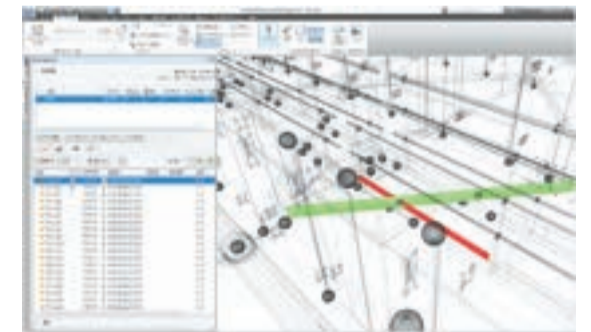


千古氏

②材料DBやBIM/CIM設計照査シートなるとエクセルデータが膨大なため、各シートへのリンクを列挙した目次シートが自動作成されます。また今後は「CIM-GIRDER」に、マンホールや検査路昇降ハシゴ、架設用吊金具、水切



I/F C変換機能で部材ごとに属性情報を確認できる

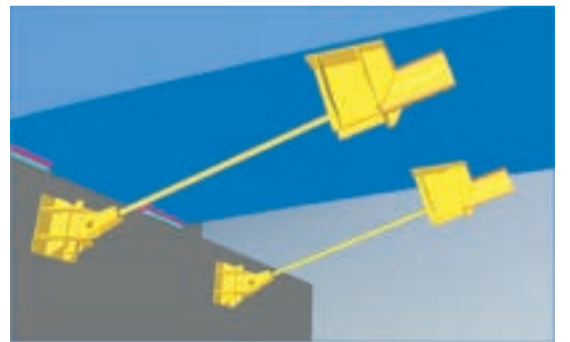


干涉計算機能によるレポート

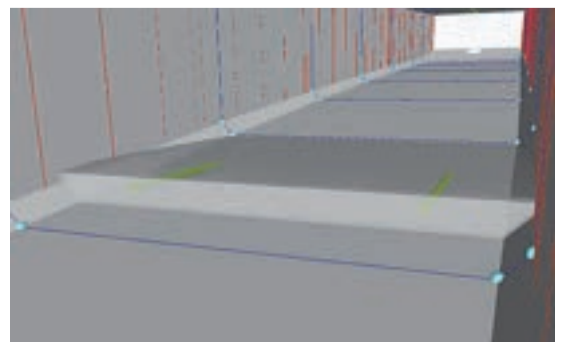
【I/F C変換機能】
千古氏 2024年4月に、「CIM-GIRDER」CIM-BOXはアウトプットフォルダに出力されます。これにより、①国交省が定めるI/F C変換機能を実装しました。BIM/CIMモデルが利用できます。

【干涉計算機能】
千古氏 「CIM-GIRDER」では干涉計算IRDERでは2300程度の成果が得られます。成果物は①ビューポイント登録と②マークアップ平面図、③干涉計算レポートの3つです。ビューポイント登録機能は、干涉計算後に実際の参照場所をビューポイントとしてNavisworksに登録できる機能です。

干涉計算レポート機能では、干涉している近傍ラス36万円かかります。個所の一覧がエクセルシートに出力されます。出力内容はイメージレイヤー、クラッシュポイントなどで、マークアップ



落橋防止装置のモデル



下床版定着突起一体型のモデル

橋梁CIMシリーズに CIM-GIRDER/CIM-BOX

開発中の機能・システム多数 2D図面切出機能を近日リリース

【設計情報属性ファイル連携機能】
来春Ver以降に実装予定のCIM-GIRDER/CIM-BOXには、設計情報属性ファイルの出力機能を開発中です。設計段階で使用する自動設計システムと連携して、3Dモデルの切出機能は、3Dモデルから断面図(断面化ツール)で切り出すことが可能です。また、設計情報属性ファイルの出力機能を開発中です。

【2D図面切出機能】
CIM-GIRDER/CIM-BOXには、2D図面の切り出し機能を追加しています。3Dモデルから断面図、側面図、平面図の切出しが可能です。また、2D図面の出力機能も追加されています。

【2D図面切出機能】
CIM-GIRDER/CIM-BOXには、2D図面の切り出し機能を追加しています。3Dモデルから断面図、側面図、平面図の切出しが可能です。また、2D図面の出力機能も追加されています。これは25年春Verから秋Verで順次リリースする予定です。これらの機能は、設計情報属性ファイルの出力機能と連携して使用することで、設計情報の連携がよりスムーズに行われます。

トップインタビュー

保田社長 「橋梁分野のDXに全力」



オフィスケイワン株式会社
代表取締役社長
保田 敬一氏

事業内容について、保田社長は「道路・橋梁分野向けの3次元設計・製作・施工を中心としたシステム開発・販売・情報提供を行っています。特に橋梁上部工のBIM/CIMを強くしています。この中間ファイルは橋梁ワークフローの実現を目指しています。主力製品と特徴は、梁メーカーの自動設計システム「CIM-GIRDER/CIM-BOX」です。昨年春のバージョンで、自動設計システム、生産性を向上させました。

今後の展望は、CIM-GIRDER/CIM-BOXの11周年を迎えることができたことに加え、橋梁分野での活躍がますます広がっています。また、細部情報をもっと充実させたいという思いで、建設コンサルタント、ゼネコンの皆様、自社にないサービスを提供し、お客様の課題を解決したいと考えています。

ユーザー活用事例① 「桁拡張工事に活用」

東海サンユーテクノス(建設コンサル/名古屋市)
橋梁事業部 佐藤憲司氏
既設桁の拡張工事で活用したところ、設計データから3Dモデルを作成できましたが、図面があれば工事で追加桁を統合するとき座標を台座標に合わせることで、正確に合わせることで、正確に合わせることができました。また、「CIM-GIRDER」の3Dモデルを作成し、操作も複雑ではなくなり、手作業に比べて制作時間の大幅な短縮が図れました。検査路との干渉のチェックも行えるようになりました。施工前に修正することができました。

ユーザー活用事例② 「ミスを視覚的に確認」

八千代エンジニアリング(総合建設コンサル/東京都台東区)
北陸支店(新潟市) 高橋 建氏
鋼3径間連続少数桁橋・横断勾配)は、設計図面の設計業務で活用したところ、ベテラン社員の間で読み取るための感想は「主構造は1週間からかからず詳細300x400モデル化が可能」ということでした。活用メリットは、「座標情報(平面線形、縦断面)」は設計対象橋梁について、設計者だけでなく、関係者にも共有できることで、誤解が求められる。若手教育に役立つ、「Autodesk」の出力に優れ、モデルの二次利用が行いやすい。「エクセルで入力データを作成するのと、Excelで構築しやすいため、入力作業が楽になりました。」一方、中間補剛材のポイントや床版に関するポイントなどは、活用が苦慮した点として、今後の開発等に期待しています。

ユーザー活用事例③ 「クリアランスの確認に有効」

IHIインフラシステム(橋梁メーカー/大阪府堺市)
橋梁技術本部 デジタル改革部
5主少数桁橋で、下部工4脚と検査路も入れ、3Dモデルを作成したところ、入力時間が上部工21時間、下部15時間で合計36時間、そのほか入力チェックや干渉確認などに15時間、全作業時間は51時間ほどでした。協議資料としての利用や設計図の作成、プレセンでMRやVRの可視化ツールにするなど、利用方法は試行中です。また、干渉チェックツールにてチェックを行うところ、付属物同士の干渉があったほか、ボルトの挿入や締付作業が困難であるなど、干渉以外の不具合やクリアランスの確認ができませんでした。将来的には設計から製作、施工と2Dで行っていた現在の作業フローから、CIMを活用したフロントローディングフローを構築して、施工前の不具合発見や施工精度の向上、省人化などに活用できると考えています。

ユーザー活用事例④ 「床版取替工事に活用」

大林組(総合建設業/東京都品川区)
橋梁技術部 三田村健二氏
弊社では、橋梁リニュー上で3D-CIMを活用し、PC床版や壁高欄の割付プランの自動化等を共同開発するなどお世話になりました。また、「CIM-GIRDER」を床版取替工事で活用し、既存の設計図面、施工状況、進捗管理のコミュニケーションに活用しました。図面から線形や部材の寸法を入力すると、自動で3Dモデルが完成する優秀なソフトです。今回新たに追加された「上フランジの断面変化対応機能」は、古い基準で設計された橋梁の床版取替工事に対応するもので、複数の板継ぎも出力できるように、大きなメリットになりました。

— 設計と施工をつなぐ —
オフィスケイワンの橋梁DXソリューション

◆CIM-GIRDER新機能◆

- 鋼橋自動設計システムのデータ連動機能
NETIS登録：KK-200014-A
- 鋼橋自動干渉チェック機能
NETIS登録：KK-230072-A

オフィスケイワン株式会社
OFFICE KM
大阪市西区新町1丁目10-2 電話 06-6567-8951