

CIM パーツの構築

エンジニアリング本部 情報システム課

久保 知洋

中屋 豊人

1. はじめに

H24 年度に 11 案件の試行業務が発注されたのを皮切りに、H25 年度においても次々に試行業務が発注されている CIM であるが、本格的な導入に際しては克服すべき課題が多い。その一つに 3 次元モデル製作における作業量の増大が挙げられる。¹⁾特に、施工検討に用いられる仮設工(仮設資材)や重機などの 3 次元モデルは、複雑な形状をしており業務受注と同時に製作を始めると非常に大きな負担となる。

ただし、これら仮設資材や重機は、本体構造物と違いほぼ規格化されているため、事前に 3 次元モデルパーツを製作しておくことができる。これによって、スムーズに実業務に取り掛かることができ、設計者の負担を軽減することができる。

本稿では、当社がサービスとして提供している CIM パーツの構築について紹介する。

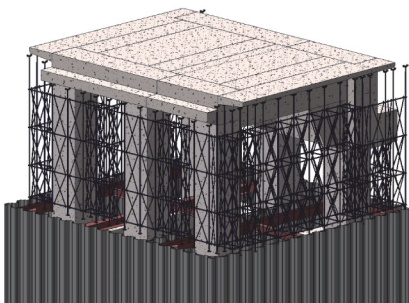


図1 高架橋モデル

2. CIM パーツとは

CIM パーツとは、CIM において 3 次元モデルを構成する各々の部品を意味する。

図 1 は高架橋の 3 次元モデルである。これらを構成している「矢板」、「腹起し」、「支保」などが CIM パーツにあたる。

CIM パーツは、対象物の 3 次元形状に加えて「物性」、「コスト」などの基本情報(属性情報)がまとめられたデータ(図 2)であり、部材の形状寸法や断面性能などを定義付けすることにより、各種の計算、集計が可能になる。

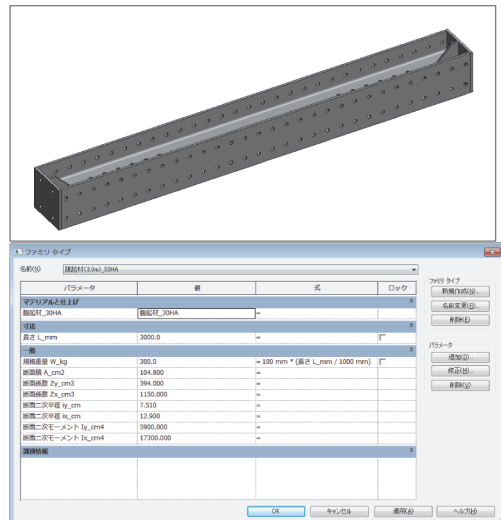


図2 腹起しパーツと属性情報

3. CIM パーツ関連サービス

当社が提供する CIM パーツに関するサービスは、①受託による CIM パーツ製作及び、②重仮設資材など規格製品の CIM パーツ販売である。

また、パーツだけでなく 3 次元モデル構築サービスも手がけている。

3. 1 CIM パーツの構築

当社の CIM パーツ構築は、CIM パーツに設計の詳細度を表す指標「LOD (Level Of Development)」²⁾の考え方を取り入れ、必要詳細度をお客様と協議・設定して要求レベルに応じた受託製作を 2 種類の手法を用いて行っている。

① : 概要図から簡易に作成するケース

CAD や写真を用いて、お客様の要望に応じた精度で CIM パーツを製作する。(図 3)

属性情報についても、お客様と協議を行い、必要な項目を決定して付加していく。

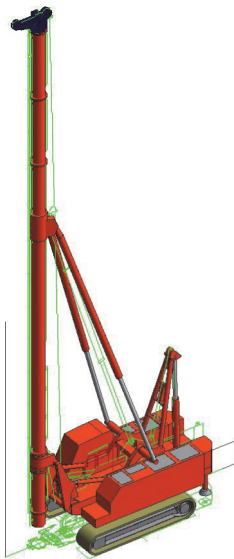


図 3 CAD から作成したパーツ

②: 設計図書を元に精密に作成するケース

図 4 はキリンジャッキの製作図である。製作図から作り上げた CIM パーツは、細部にわたり精度の高いものとなっている。(図 5)

属性情報(形状寸法、断面性能など)についても、メーカー仕様・性能を付与し CIM の特徴である 3 次元モデルがそのまま数量計算や構造計算に対応できるように CIM パーツを構築している。

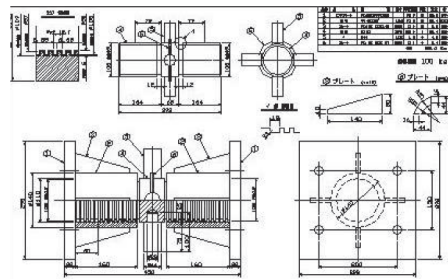


図 4 キリンジャッキの製作図

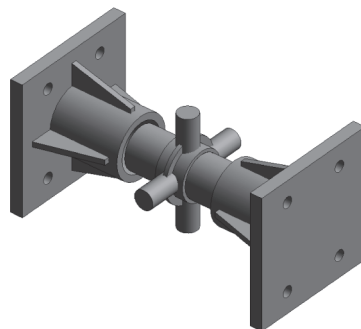


図 5 キリンジャッキの3D 図

3. 2 仮設資材 CIM パーツ

当社では、ヒロセ株式会社様のご協力により、重仮設資材をすべて製作図から作成した精緻な CIM パーツを販売している。³⁾現在、販売中のラインアップは以下の通り。

- ・第 1 弾 重仮設資材パーツセット : 山留編 30S
- ・第 2 弾 重仮設資材パーツセット : 山留編 35S
40S 50S

・第3弾 重仮設資材パーツセット：山留編 20S
25S 覆工版 ボルト等

以下に、そのリストを掲げる。(図 6～9)

第1弾 重仮設資材パーツセット：山留編 30S (全116個)			
※ヒロセ株式会社様の重仮設資材をモデル化			
パーツ名	型式	パーツ名	型式
腰起材	1.0m～7.0m (1mピッチ)	カバープレート(30S)	30P
U型鋼矢板	型式SP-B	アングル(30S)	30PLP
	型式SP-B	30VP	
	型式SP-B	30VP-30"	
	型式SP-VL	30VB	
H型鋼	広幅長割 全寸法	自在火打受ベース(30S)	30FVP
	中幅長割 全寸法	ジャッキカー(30S)	30JS
	細幅長割 全寸法	プレートドジャッキ	KOP-400
溝工鋼	全寸法		KOPL-400
等辺山形鋼	全寸法		KOP-080
補助ベース(30S)	30D-3		KOPG-200
	30D-2	キリンジャッキ	KJ-150
	30D-1	ユニバーサルジャッキ	HS
鋼板ベース(30S)	30CN		US

モデル外観 (例)			
腰起材	U型鋼矢板	補助ベース(30D-3)	カバープレート(30P)
火打受ベース(30VP)	火打ブロック(30HB)	自在火打受ベース(30FVP)	ジャッキカー(30JS)
プレートドジャッキ(KOP-080)	プレートドジャッキ(KOPL-400)	キリンジャッキ(KJ-150)	ユニバーサルジャッキ(US)

図 6 第1弾 重仮設資材パーツセット
山留編 30S

第3弾 重仮設資材パーツセット：山留編 20S 25S 覆工板、ボルト等 (全58個)			
※ヒロセ株式会社様の重仮設資材をモデル化			
パーツ名	型式	パーツ名	型式
腰起材(20S, 25S)	1.0m～7.0m (1mピッチ)	ジャッキハンドル	JHP
補助ベース(20S, 25S)	20D-3 25D-3	ボルト	BN-65 F10TL75
	20D-2 25D-2		SB-350 SB-400 SB-450 SB-500
	20D-1 25D-1		SB-600 SB-650 SB-700 SB-800
鋼板ベース(20S)	20CN		SB-900 SB-1000 SB-1100
カバープレート(20S, 25S)	20PL 25PL		HTBM-700 HTBM-800
火打受ベース(20S)	20FVP	ブラケット(30S～30S)	30BL 30WBL-N 30WBL-N1
自在火打受ベース(25S)	25FVP		40BL-N 40BL-S 40WBL-N1
ジャッキカー(25S)	25JS		50WBL HBL
キリンジャッキ	KJ-80 KJ-100	アンカー用ブラケット	25AB1 30AB1 30AB2
プレートドジャッキ	U25 NCP-050		35AB1 35AB2 35AB3
	KOP-510 KOPL-510	覆工板(40x20)	MD-1 0x0.0 MD-1 0x0.0
	FRP-N-1 35FNP-1		MD(M)-1.0x2.0 MD(M)-1.0x3.0
	40FNP-1		H20x112

モデル外観 (例)			
腰起材(20S)	補助ベース(25D-3)	カバープレート(25P)	火打受ベース(25FVP)
自在火打受ベース(25FVP)	ジャッキカー(25JS)	キリンジャッキ(KJ-100)	ブラケット(30BL)
普通ボルト(BN-65)	普通ナット(BN-65)	特殊山留部品(35FNP-1)	メロデック(H20x112)

図 8 重仮設資材パーツセット：山留編
20S 25S 覆工板、ボルト等

第2弾 重仮設資材パーツセット：山留編 35S 40S 50S (全66個)			
※ヒロセ株式会社様の重仮設資材をモデル化			
パーツ名	型式	パーツ名	型式
腰起材(35S, 40S, 50S)	1.0m～7.0m (1mピッチ)	自在火打受ベース(35S, 40S)	35FVP 40FVP
補助ベース(35S, 40S, 50S)	35D-3 40D-3 50D-3	ジャッキカー(35S, 40S, 50S)	35JS 40JS 50JS
	35D-2 40D-2 50D-2	鋼材用ベース(30S)	50LP
	35D-1 50D-1	35軸ベース(35S, 40S, 50S)	35SPH 40SPH 50SPH-N1
鋼板ベース(35S, 40S, 50S)	35CN 40CN 50CN	円形金物(35S, 40S)	35PH 40PH
	35CNS 40CNS	キリンジャッキ	KJ-200 KJ-300
カバープレート(35S, 40S, 50S)	35P 40P 50P	スタッドジャッキ	SH-40
ガセットプレート(35S, 40S)	35SOG 40SOG	プレートドジャッキ	HS U25 U40 U40 US
	35SHS 40SHS		KOP-1230 KOPL-1230
	35SCG 40SCG		KOP-2040 KOPL-2040
火打受ベース(35S, 40S)	35FVP 40FVP		KOP-4060 KOPL-4060
	35VP-30" 40VP-30"		NCP-120 NCP-300 NCP-200
火打ブロック(35S, 40S, 50S)	35HB 40HB 50HB		NCPG-400 NCP-300 NCPG-600
火打ブロック(35S, 40S)	35HBS 40HBS		鋼索チェーン
			FNC

モデル外観 (例)			
腰起材(35S)	補助ベース(35D-3)	カバープレート(35P)	ガセットプレート(35SOG)
火打受ベース(35FVP)	火打ブロック(35HB)	自在火打受ベース(35FVP)	ジャッキカー(35JS)
プレートドジャッキ(NCP-120)	プレートドジャッキ(KOPL-2040)	キリンジャッキ(KJ-200)	ユニバーサルジャッキ(US)

図 7 重仮設資材パーツセット
山留編 35S 40S 50S

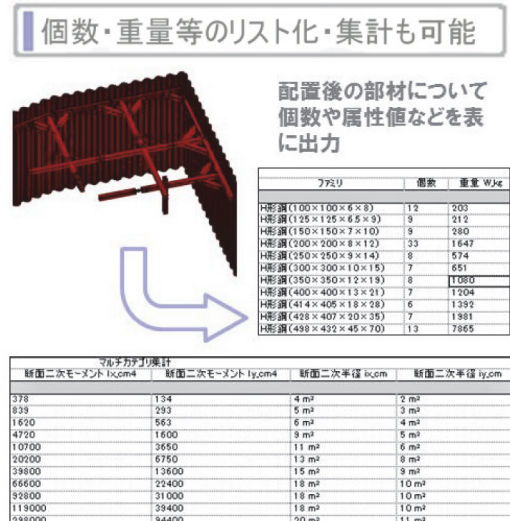


図 9 活用例

これら、重仮設資材のほか軽仮設資材(足場支保・型枠支保)についてもシリーズ化を行い、第 4 弾として支保工編、第 5 弾として足場工編を整備している。(図 10)

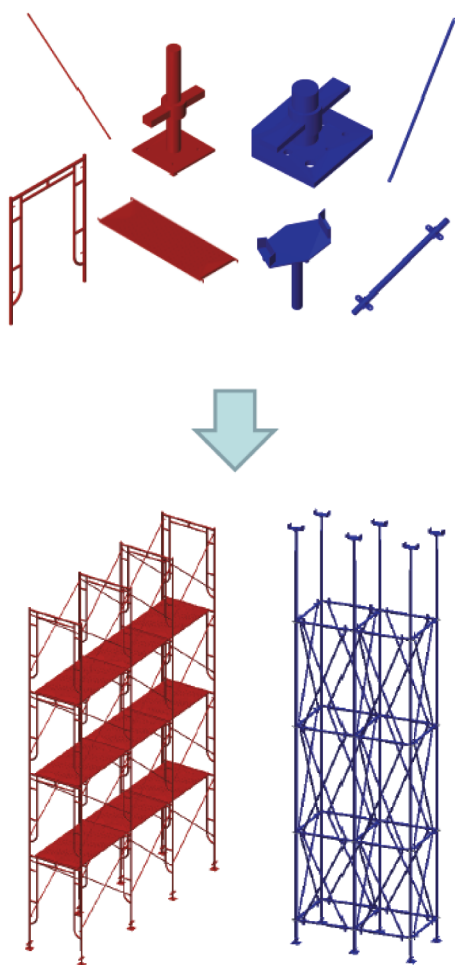


図 10 支保工編、足場工編

5. まとめ

当社が受託して構築する CIM パーツは、計画、設計、施工などの各フェーズに必要な 3 次元モデルの詳細度に応じたものを要望に応じて提供している。

また、製品として販売している仮設資材パーツは、メーカーが仕様として規定されている性能を網羅して製作しているため、高い精度さと確かな属性情報を有している。

CIM の導入は、数十年続いてきた 2 次元設計から 3 次元設計への技術革新である。このため、CIM による効率化を体感するには、まだまだデータの蓄積が必要と考える。当社は、用途に応じた高い性能を持つ CIM パーツを製作することにより、CIM 事業推進の一助としたい。

謝辞: 製作図の掲載及びパーツ製作にご協力いただきました、ヒロセ株式会社様に深く御礼を申し上げます。

<参考文献>

- 1) 「CIM 技術検討会 平成 24 年度報告」(PP.3-4,平成 25 年 4 月,JACIC)
- 2) 「一般社団法人 IAI 日本 BIIM の概要と IIFC について」(PP.25,2013,IAI Japan)
- 3) 「応用技術株式会社 CIM 用3次元土木パーツ」(http://www.apptec.co.jp/service/residential/bim/CIM_hanbai.html)