3 次元モデルを用いた BIM/CIM 積算のための ソフトウェア機能要求仕様書(素案)

令和7年5月

国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター

1.	適用範囲	l
2.	対象ソフトウェア	1
3.	対象者	3
4.	形状データに関する機能	1
5.	属性情報に関する機能	5
5	.1 積算用属性情報マスターデータの読込み機能	5
5	2 属性情報の設定機能	5
6.	確認に関する機能	5
6	1 形状データの確認機能	5
6	2 属性情報の確認機能	7
6	3 数量の確認機能	7
6	.4 干渉の検出機能	3
7.	ファイルの書込み・読込み機能	3
7	.1 ファイルの書込み機能	3
7	.2 ファイルの読込み機能)
8.	卷末資料10)

1. 適用範囲

3次元モデルを用いた BIM/CIM 積算のためのソフトウェア機能要求仕様書は、国土 交通省直轄土木業務において、設計数量管理機能^{※1}を活用した土木工事の積算に用いる データに関する、構造物および土工の3次元モデルの作成、3次元モデルを用いた数量 計算、積算に関する属性情報の作成、データの確認等を適用範囲とする。

- a) 本要領は現時点における 3 次元モデルを用いた BIM/CIM 積算を実施するにあたって 必要だと考える仕様(案)を示すものであり、ソフトウェアの開発に参考となるよう作 成するものである。これ以外の方法を認めないということではない。
- b) 「土木工事数量算出要領**」で示す構造物および土工の他に、数量の算出に用いる地形 および地質・土質を対象とする。
- c) 国土交通省直轄土木業務において、「設計数量管理機能^{**3}」との連携を前提として、作 成するデータは以下がある。
 - 3 次元モデル:「BIM/CIM 取扱要領^{**4}」および「土木工事数量算出要領」を参照
 - オブジェクト分類:「BIM/CIM 取扱要領 附属資料 2 オブジェクト分類^{**4}」を参照
 - 属性情報(体系コード、数量の単位、規格属性情報):「BIM/CIM 取扱要領 附属 資料3 積算での活用を目的とした3次元モデルの作成方法*4」を参照

2. 対象ソフトウェア

主として構造物・土工に関する形状データ・属性情報を作成・表示する機能を持つソ フトウェアを対象とする。

- a) ソフトウェアは、設計や施工において使用する、3次元 CAD、専用システム、ビュー ワ、変換ツール等を想定する。
 - 3 次元 CAD :様々な目的の 3 次元モデルを作成するソフトウェア

^{**1} https://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/suryo/suryokanri.html

^{**2} https://www.nilim.go.jp/lab/pbg/index.htm

^{**3} https://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/suryo/suryokanri.html

^{**4} https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/standard.html

- 専用システム :道路設計、橋梁設計、施工計画等の目的を限定したソフトウェア
- ビューワ
 : IFC 形式あるいは J-LandXML 形式のファイルを表示するビュ ーワ
- 変換ツール : IFC 形式あるいは J-LandXML 形式のファイルを、設計数量管理 機能に対応した XML 形式のファイルに変換するツール
- b) ソフトウェアの目的、性能等の特性に応じて、要求機能を一律に導入するのではなく、 適切な機能を選択して実装する。
- c) 参考として、要求機能とソフトウェアの対応関係の想定を表 2-1 に示す。

要求	 校機能	3 次元 CAD	専用システム	ビューワ	変換ツール
形状デー タに関す る機能	形状データ の作成機能	Ø	Ø		
属性情報 に関する	積算情報の 読込み機能	0	0		0
機能	属性情報の 設定機能	O	O		
確認に関 する機能	形状データ の確認機能	0		0	
	属性情報の 確認機能	Ø		Ô	0
	数量の確認 機能	0		0	0
	干渉の確認 機能	0		0	
ファイル の書込	ファイルの 書込み機能	O	Ø		
み・読込 み機能	ファイルの 読込み機能	0		O	O

表 2-1 要求機能とソフトウェアの対応関係(想定)

◎:必須機能

○:オプション機能(必ずしも必要ではないがあったほうが便利な機能)

3. 対象者

IFC および J-LandXML に関する知識を有するソフトウェアの開発担当者を対象とする。

- a) IFC^{**5} (Industry Foundation Classes) は、建築物や土木構造物に関する特定のソフト ウェアに依存しない標準化されたデータ記述形式であり、様々なソフトウェア間のデ ータ連携で活用されている。国際標準として承認されており、令和6年4月現在、ISO 16739-1:2024 が最新である。
- b) J-LandXMLは、土木分野におけるオープンなデータ形式であるLandXMLを基に、道路設計、河川堤防設計等に必要な情報を拡張した日本独自仕様のデータ形式である。国 土交通省直轄事業等の線形構造物において、特定のソフトウェアに依存しない形式として、ソフトウェア間のデータ交換で活用されている。

^{**5} https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/

4. 形状データに関する機能

「土木工事数量算出要領」に照らし合わせ、土木工事積算に必要な数量を取得するた めに必要な形状データを作成できることとする。

次に示す形状データ等を作成する。作成した形状データを編集する機能を含む。

構造物に関する形状データは、主としてソリッドモデルで作成する。構造物に関する形状データのうち、仮設構造物や付属物等で数量算出を主たる目的とする場合は、必要に応じてワイヤーフレームモデル、サーフェスモデルで作成する。

構造物に関する形状データは、次に示す数量を計算することを前提とする**6。

- ソリッドモデルから、体積、面積、個数を計算する。
- サーフェスモデルから、面積、個数を計算する。
- 土工に関する形状データは、標準横断面を用いて、中心線形、地形、地質・土質、
 構造物等を考慮して、数量の算出方法に適した方法で形状データを作成する**7。

土工に関する形状データから数量を計算する方法として以下の方法がある。

- 測点毎の横断面から、平均断面法により土量等の数量を計算する^{**}。
- ソリッドモデルまたはサーフェスモデルから、測点毎に区分した土量等の数量を計算する。
- 地形に関する形状データは、横断形状、DEM(Digital Elevation Model:数値標高 モデル)、点群データ等を参照し、TIN(Triangulated Irregular Network:不整三 角網)で作成する。
- 地質・土質に関する形状データは、TIN で作成する。詳しくは、「三次元地盤モデ ル作成の手引き^{**9}」を参考にする。

^{*・} 巻末資料の例1を参照

^{*7} 巻末資料の例2を参照

^{※8} 巻末資料の例3を参照

^{*9} https://www.zenchiren.or.jp/geocenter/guide/sanjigen.pdf

5. 属性情報に関する機能

「工事工種体系ツリーコードデータ」等を参照して、属性情報を作成し形状データに 設定できること。そのために次の機能を必要とする。

- 積算用属性情報マスターデータの読込み機能
- 属性情報の設定機能

5.1 積算用属性情報マスターデータの読込み機能

- a) 積算用属性情報マスターデータの読込み機能は、設計数量管理機能に読み込む多種多 様な積算情報をミスなく入力するために定める。
- b) 工事工種体系ツリーコードデータを、属性情報のマスターデータとして利用する^{*10}。 マスターデータとしてオブジェクト分類、属性情報(体系コード、数量の単位、規格) を読み込む。オブジェクト分類は「BIM/CIM 取扱要領 附属資料2 オブジェクト分類」、 体系コード、数量の単位、規格は「BIM/CIM 取扱要領 附属資料3 積算での活用を目 的とした3次元モデルの作成方法」を参照。
- c) 「工事工種体系ツリーコードデータ」等の読み込みには以下の方法がある。
 - エクセルファイルを利用する。
 - buildingSMART の bSDD^{*11} (buildingSMART Data Dictionary) を利用する。

5.2 属性情報の設定機能

- a) 形状データに、属性情報を設定する。設定した属性情報を編集する機能を含むものとす る。
- b) 属性情報は、マスターデータを利用して、次に示す方法等で設定する。
 - オブジェクト分類を選択して設定する。
 - 属性セット名を自動的に設定する。
 - 体系コードに関する属性情報は、オブジェクト分類に関連する組合せが複数ある ため、体系コード_属性値を使って、選択して設定する*12。体系コード_属性名、

^{※10} 巻末資料の例4を参照。

^{*11} https://www.buildingsmart.org/users/services/buildingsmart-data-dictionary/

^{※12} 巻末資料の例 5 を参照。

体系コード_属性説明は、選択した体系コード_属性値に対応するものを自動的に 設定する。

- 数量に関する属性情報は、設定した体系コードの属性情報に関連する数量_属性名、 数量_属性説明、数量_属性単位を自動的に設定する。数量_属性値は、形状データ から自動的に計算した値を設定する^{*13}。
- 規格に関する属性情報は、設定した体系コードの属性情報に関連するすべての規格_属性名、規格_属性説明を自動的に設定する。規格_属性値は、値が事前に規定されている場合は選択して設定する。値が事前に規定されていない場合は、入力して設定する。
- c) 数量に対して「土木工事数量算出要領」の「数量の単位および数位」を設定する。
- d) 複数の形状データに属性情報を一括登録する。

6. 確認に関する機能

形状データおよび属性情報を確認できること。そのために、次の機能を必要とする。

- 形状データの確認機能
- 属性情報の確認機能
- 数量の確認機能
- 干渉の確認機能

6.1 形状データの確認機能

- a) 形状データの確認機能は、形状データが正しく作成されているか確認するために定め る。
- b) 次に示す方法等で、形状データを選択する。
 - マウス等で個々あるいは複数の形状データを指定する。
 - 一覧等で表示した属性情報から、属性情報を指定して形状データを選択する^{*14}。

^{*13} 巻末資料の例6を参照。

^{*14} 巻末資料の例7を参照。

- c) 重なっている形状データを、個別に選択する**15。
- d) 選択された形状データを他のモデルと区別できるように表示する^{*16}。

6.2 属性情報の確認機能

- a) 属性情報の確認機能は、形状データに設定した属性情報が正しいことを確認するため に定める。
- b) 次に示す方法等で形状データに設定した属性情報を表示する。
 - 個々の形状データの属性情報を表示する^{※17}
 - 複数の形状データの属性情報を一覧で表示する*18。
- c) 一覧で表示した属性情報を、指定した条件で絞り込んで表示する*19。
- d) 一覧で表示した属性情報を、CSV 等のファイル形式で出力する。

6.3 数量の確認機能

- a) 数量の確認機能は、ソフトウェアが算出した数量を様々な条件で確認するために定め る。
- b) 関連する属性情報を指定して数量を集計する^{※20}。
- c) 指定した形状データについて、次に示す数量を表示する。

- ^{※16} 巻末資料の例9を参照。
- *17 巻末資料の例 10 を参照。
- *18 巻末資料の例 11 を参照。
- ^{*19} 巻末資料の例 12 を参照。
- ^{※20} 巻末資料の例 13 を参照

^{*15} 巻末資料の例8を参照。

- ソリッドモデルの体積、面積、表面積^{*21}。
- サーフェスモデルの面積^{*22}。
- 指定した位置の間の長さ、角度、勾配^{*23}。
- d) 数量の表示は、「土木工事数量算出要領」に示す数量の単位および数位に対応する。

6.4 干渉の検出機能

- a) 干渉の検出機能は、3 次元モデルの干渉や重複による数量の増減等を防ぐために定める。
- b) 重なっている形状データを検出して通知する^{※24}。
- c) 検出の条件を設定する^{※25}。

7. ファイルの書込み・読込み機能

IFC 形式あるいは J-LandXML 形式のファイルの書込みおよび読込みができること。 そのため、次の機能を必要とする。

- ファイルの書込み機能
- ファイルの読込み機能

7.1 ファイルの書込み機能

- a) ファイルの書込み機能は、設計数量管理機能の XML 形式に変換可能な IFC 形式お よび J-LandXML 形式のファイルを作成するために定める。
- b) ファイルの書込みは、IFC 形式のファイルおよび J-LandXML 形式のファイルのいず れかまたは両方に対応する。
- ^{※21} 巻末資料の例 14 を参照
- *22 巻末資料の例 15 を参照
- *23 巻末資料の例 16 を参照
- ^{※24} 巻末資料の例 17 を参照
- ^{※25} 巻末資料の例 18 を参照

- c) IFC 形式および J-LandXML 形式は、積算用のデータ変換仕様に従う。
- d) IFC 形式のファイルを書込む際、積算の対象とする形状データを指定する。

7.2 ファイルの読込み機能

- a) ファイルの読込み機能は、ビューワによる IFC 形式および J-LandXML 形式のデー タの確認、および将来的な設計変更での 3 次元 CAD の活用を想定して定める。
- b) ファイルの読込みは、IFC 形式のファイルおよび J-LandXML 形式のファイルのいず れかまたは両方に対応する。

8. 巻末資料

巻末資料は、各機能要件の理解の助けとするため、本仕様書に示す機能要件の各項目の参 考例を示す。

例1 :形状データの作成

構造物・土工に関する形状データの作成には以下の方法がある。

- マウス等を操作することにより形状データを作成する。
- パラメトリックデザインにより形状データを作成する。

コンクリート構造物に関連して、鉄筋、型枠、足場、支保の形状データを作成する場合は、 形状データを個々に作成するのではなく、コンクリート構造物の形状データ等を参照して、 それらの形状データを自動的に作成する。

- a) コンクリート構造物の形状データを参照し、鉄筋の配置および長さ等を調整して自動 的に配置する手順の例を示す。
 - ① 鉄筋を配置するコンクリート構造物の躯体の形状データを指定する。
 - 2 鉄筋径、かぶり、最大鉄筋量、最小鉄筋量、最大間隔、最小間隔等の鉄筋配置の条件を設定する。
 - ③ 鉄筋の形状データを生成して、自動的に配置する。
- b) 型枠の形状データを作成する手順の例を示す。
 - ① 型枠を設置する条件を設定する。
 - ② 型枠を設置するコンクリート構造物の形状データを指定し、型枠を生成する。
- c) 足場の形状データを作成する手順の例を示す。
 - ① 足場を設置する条件を設定する。
 - ② 足場を設置するコンクリート構造物の形状データ、計画地盤等の基準面を指定し、 足場を生成する。
- d) 支保の形状データを作成する手順の例を示す。
 - ① 支保を設置する条件を設定する。
 - ② 支保を設置する型枠の形状データ、計画地盤等の基準面を指定し、支保を生成する。

e) トンネルの横断方向に配置したロックボルトを、中心線形等の基準線に沿って縦断方 向に配置する。

例2 :標準横断図

標準横断図の例を図 8-1 および図 8-2 に示す。







例3 : 横断図

中心線形の測点ごとに、横断面を作成した例を図 8-3 に示す。



例4 :属性情報の設定

属性情報のマスタ登録の設定手順の例を示す。

- ① 属性情報のグループを作成する。
- ② 属性情報のグループを割り当てるオブジェクト分類を指定する。
- ③ 属性情報の名称および値を設定する。属性情報の値は、任意の値、固定値、形状デー タから取得する数量の計算式等を設定する。

例5 :オブジェクト分類と体系コード_属性値の関係

オブジェクト分類がL型擁壁の場合の、体系コード_属性値との組合せの例を表 8-1 に示す。

オブジェクト分類(階層3)	体系コード」属性値
L型擁壁	河川改修_築堤·護岸_擁壁護岸工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	河川改修_排水機場_沈砂池工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	砂防・地すべり対策_斜面対策_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	砂防・地すべり対策_斜面対策_地下水遮断工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	海岸整備_堤防·護岸_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	道路新設·改築_道路改良_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	道路新設·改築_橋梁下部_擁壁護岸工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	道路維持·修繕_道路修繕_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L型擁壁	道路維持·修繕_橋梁保全工事_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)L型擁壁
L型擁壁	道路維持·修繕_道路維持_擁壁工_場所打擁壁工(構造物単位)_L型擁壁
L形側溝	河川改修_築堤·護岸_付帯道路工_側溝工_L形側溝
L形側溝	海岸整備_堤防·護岸_付帯道路工_側溝工_L形側溝
L形側溝	道路新設·改築_舗装_排水構造物工_側溝工_L形側溝
L形側溝	道路維持·修繕_道路修繕_排水構造物工_側溝工_L形側溝
L形側溝	道路維持·修繕_橋梁保全工事_排水構造物工_側溝工_L形側溝
L形側溝	道路維持·修繕_道路維持_排水構造物工_側溝工_L形側溝

表 8-1 オブジェクト分類と体系コード_属性値の組合せ(例)

例6 :数量の設定

- a) 形状データの数量を自動計算して属性情報として設定する例を示す。
 - コンクリート躯体の形状データをソリッドモデルで作成し、数量として体積を形 状データから自動計算して設定する。
 - 型枠の形状データをサーフェスモデルで設定し、数量として面積を形状データから自動計算して設定する。
- b) 形状データの数量を自動計算し、演算結果を属性情報として設定する例を示す。
 - 鉄筋の形状データをソリッドモデルで作成し、数量として質量を演算により求める。この場合、鉄筋の形状データから長さを自動計算で取得し、単位長さ当たりの

質量を乗じて質量を求める。

- 均しコンクリートの形状データをソリッドモデルで作成し、数量として面積を演算により求める。この場合、均しコンクリートの形状データから体積を自動計算で取得し、平均厚さで除して面積を求める。
- 例7 :形状データの選択
 - a) 図 8-4 のように、属性情報を指定したとき、指定した属性情報が付加されている形 状データを選択する。



図 8-4 属性情報を指定して形状データを表示

b) 図 8-5 のように、外部参照ファイルを指定したとき、指定した外部参照ファイルが 付加されている形状データが選択される。



図 8-5 外部参照ファイルを指定して形状データを表示

例8 :重なった形状データの選択

重なった形状データの例を示す。

- コンクリート構造物の躯体の形状データの内部にある鉄筋の形状データ。
- コンクリート構造物の躯体の形状データの表面にあるサーフェスモデルで作成した
 型枠の形状データ。

例9 : 選択した形状データの表示

a) 図 8-6 のように、選択した形状データを他と識別しやすい目立つ色に一時的に表示を 変更する。

Name		Value		
Element Specific				
Guid	2_8IRfpIP1NBUqZ_D	ic4lo0		
IfcEntity	IfcBuildingElementPro	оху		
Name	K4			
ObjectType	基礎構造			is the second se
PredefinedType	ELEMENT			
基本情報			P	
判別情報(名称)	K4			
種別·形式	杭基礎			
ID	2030070000			
規格·仕様	場所打ち杭			
オブジェクト分類名	基礎構造			

図 8-6 色を変えた表示

- b) 図 8-7 のように、中心線形の測点を指定したとき形状データのサイズや位置を変更して表示する。
 - 中心線形の測点 No.14 から測点 No.19 の複数を指定したとき、指定した測点の範囲の形状データが画面全体に表示されるよう表示サイズや位置を変更する。
 - ② 測点 No.19 を指定したとき、指定した測点の形状データが画面の中央となるよう に表示を移動する。ただし、このとき表示サイズは変更しない。



図 8-7 指定範囲の表示

c) 図 8-8 のように、離れた位置にある形状データの全体を表示する。基準点等を示す小 さな形状データが構造物から離れたところに存在する場合、または間違った操作によ って公共座標ではなく 0 原点近くに構造物を作成してしまう場合などがある。このよ うな場合に、形状データを視認し易くするため、形状データの範囲を求めて全体を表示 する。この時、基準点などの構造物と比べて相対的に小さな形状データでも視認できる 必要がある。



図 8-8 全体の表示

例10 : 属性情報の表示

図 8-9 のように、形状データを選択したとき、選択された形状データに関する属性情報 を表示する。属性情報が一覧で表示される場合は、選択された形状データの属性情報が分か るように強調した表示などを行う。



図 8-9 形状データを選択した属性情報の表示

例11 : 属性情報の表示

図 8-10のように、属性情報を表形式で一覧表示する。

Number	IfcEntity	Guid	Name	BarLength	BarSurface	CrossSectionArea	NominalDiameter	ObjectType	PredefinedType	SteelGrade
1	IfcReinforcingBar	1K_cPmFonDBQT\$me7NPdjO	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
2	IfcReinforcingBar	0Tk7hE7pL0ovTvMuIRTAQo	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
3	IfcReinforcingBar	2fVd2jZkH7dQE2heUfVdsx	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
4	IfcReinforcingBar	2h0R81Vgn3hOtL3xHyVRlp	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
5	IfcReinforcingBar	1CCoLc3zPBjxUSBVz2nLM5	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
6	IfcReinforcingBar	04MmEEMFX91wgnQt9eWwY8	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
7	IfcReinforcingBar	1iJkblBe9EpwiZYA0LXAjm	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
8	IfcReinforcingBar	1sVS6jPHPFywxVaj4adHEo	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
9	IfcReinforcingBar	2XURjj7iz1awBryCNCWhlv	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
10	IfcReinforcingBar	2Uqy9WVSvDmO\$JDArzRmXI	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
11	IfcReinforcingBar	3nnU8pRd9A\$9aReMOHRtjL	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
12	IfcReinforcingBar	1T7Kf9g0b0sOldkGBrI\$au	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
13	IfcReinforcingBar	0xWwIHe3PFC94NmCrPbQw5	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
14	IfcReinforcingBar	0kgJ8UurHCnPHkMptJFxNR	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
15	IfcReinforcingBar	2OMX6TgJrBQuOLhRfbTrq7	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
16	IfcReinforcingBar	0lwQ1BU\$5EyRvKdJh46Q5p	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
17	IfcReinforcingBar	1arKPT60zFRPbn1BEiEdml	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
18	IfcReinforcingBar	3Zty2aDnbD9hcUp\$czgYzE	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
19	IfcReinforcingBar	2K13B_vy12PwXcjZ18Xk\$r	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345
20	IfcReinforcingBar	3x\$fxfZ9n3RflcUBASf\$DL	B-2[D32]	6.789	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345

図 8-10 属性情報の一覧表示

例12 : 属性情報の絞り込み

属性情報の絞り込みの手順の例を示す。

- ① 特定の条件を指定し、属性情報を検索して表示状態を絞り込む。
 - 特定の値を範囲指定、部分一致、AND 検索、OR 検索等により指定する。
 - 列ごとに重複削除した属性情報を表示し、チェックボックス等により絞り込む 属性情報を指定する。
- ② 属性情報に基づいて昇順または降順で並べ替える。
- ③ 検索条件を保存し、再利用する。

例13 : 数量の集計

形状データの属性情報を参照して数量を集計して表示する例を示す。

a) 鉄筋の本数を集計に関する2つのパターンを示す。図 8-11 は、鉄筋の名前 (Name) について本数を集計して表示する。図 8-12 は、鉄筋の公称径 (NominalDiameter) について本数を表示する。

IfcEntity	Guid	Name	BarLength	BarSurface	CrossSectionArea	NominalDiameter	ObjectType	PredefinedType	SteelGrade	Object
		B-1[D32]								13
IfcReinforcingBar	1K cPmFonDBQT\$me7NPdjO	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0Tk7hE7pL0ovTvMuIRTAQo	B-1[D32]	5,788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2fVd2jZkH7dQE2heUfVdsx	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2h0R81Vgn3hOtL3xHyVRlp	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1CCoLc3zPBjxUSBVz2nLM5	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	04MmEEMFX91wgnQt9eWwY8	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1iJkblBe9EpwiZYA0LXAjm	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1sVS6jPHPFywxVaj4adHEo	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2XURjj7iz1awBryCNCWhIv	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2Uqy9WVSvDmO\$JDArzRmXI	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	3nnU8pRd9A\$9aReMOHRtjL	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1T7Kf9g0b0sOldkGBrI\$au	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0xWwIHe3PFC94NmCrPbQw5	B-1[D32]	5.788595	TEXTURED	0.0007942	0.0318	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
		B-10[D16]								12
IfcReinforcingBar	3sQ6bhj7LFP9af\$k\$tjdPC	B-10[D16]	6.715595	TEXTURED	0.0001986	0.0159	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	3ruZ23a_T7vwSdjFhlycxv	B-10[D16]	5.638672	TEXTURED	0.0001986	0.0159	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0\$2eqP2uLCixLMmsZR\$tCh	B-10[D16]	4.561749	TEXTURED	0.0001986	0.0159	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	OtuaiGxA9FYuoEdpxkVWZ4	B-10[D16]	3,484826	TEXTURED	0.0001986	0.0159	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	

図 8-11 鉄筋の名前を参照した個数の集計

		1									
IfcEntity	Guid	Name	BarLength	BarSurface	CrossSectionArea	Name	NominalDiameter	ObjectType	PredefinedType	SteelGrade	Object
											count
							0.0127				84
IfcReinforcingBar	0PDnJ8tG51PRbpWwL3RsBC	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	03sJsnWy548eJZl4f4KKsx	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	3To96FVIbEAxYN_iq3h1S3	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	15AkUgGS57mv5BZYJXhbqY	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0Rbvq_HKX1wx7EzZ9yNh54	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0HvYtQA8n4me7mCQgsJs8i	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	3k3cR2CpX5Ru6N3u0LnneN	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0HaFo\$7wDASOztjsjtxrtH	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	03dH2rYbrCBhAaVrSjYqtk	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	OctKGF0jD3Bwr4jUBnTu3K	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	04Yasw_iH0\$v5YVjxhDFrm	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	3HQpgEkjT5uP1PWeAaRzMT	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2QFIRdxSr7GwO6L2sxhAZv	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1nqBJaISPDpPIXqA1iL4Vf	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2MShIFF_5EvxVVoXk_WwtB	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	1MGtII7bPB38bB7kT_4mCb	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	0pL6tiSbv96RDjAGUZZpZe	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	
IfcReinforcingBar	2tCcx3_1T0rOeM5iOGAUfg	C-2[D13]	7.983261	TEXTURED	0.0001267	C-2[D13]	0.0127	鉄筋	NOTDEFINED	SD345	

図 8-12 鉄筋の公称直径を参照した個数の集計

b) モデル内に形状データが多数ある場合、一覧表示すると全体が見えにくくなる。その ため、図 8-13 に示すように、数量を集計している属性情報で一覧表を折りたたみや 展開で表示する。

	オブジェクト分類	オブジェクト名	体積	単位
+	コンクリート		279.64	m3

	 	_	
			コンクリート
	l		コンクリート

(1) 折りたたんだ状態

(2) 展開した状態

フーチング

体積

279.64

55.99

68.44

155.21

単位

m3

m3

m3

m3

オブジェクト分類 オブジェクト名

梁部

柱部

コンクリート

コンクリート

図 8-13 折りたたみと展開の表示例

c) 土量の集計を表示した例を図 8-14 に示す。

			切土量							盛土量									
	-	距離	オ	ープンカッ	٢		片切		補正	路	体盛土2.5m非	き満	錔	床盛土2.5m未	k満	補正	補正 差引		横方向 十量
音节	测量		断面積	平均 断面積	土量	断面積	平均 断面積	土量	切工量合計	断面積	平均 断面積	土量	断面積	平均 断面積	土量	<u>強工重</u> 合計			
		m	m2	m2	m3	m2	m2	m3	m3	m2	m2	m3	m2	m2	m3	m3	m3	m3	m3
1	NO. 52	0.0	0.0	0.00	0.0	0.1	0.00	0.0	0.0	0.8	0.00	0.0	1.2	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	KA 2-1 (NO. 52+05. 322)	5.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.05	0.3	0.3	0.8	0.80	4. 2	1.2	1. 20	6.4	10.6	-10.3	-10.3	0.3
3	KA 2-1 (NO. 52+05. 322)	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.8	0.80	0.0	1.2	1. 20	0.0	0.0	0.0	-10.3	0.0
4	NO. 53	14.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.8	0.80	11.8	1.2	1. 20	17.6	29.4	-29.4	-39.7	0.0
5	NO. 54	20.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.9	0.85	17.0	1.2	1. 20	24. 0	41.0	-41.0	-80.7	0.0
6	NO. 55	20.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.9	0.90	18.0	1.2	1. 20	24.0	42.0	-42.0	-122.7	0.0
7	N0.55+05.010(切盛境)	5.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.6	0.75	3.8	1.2	1. 20	6.0	9.8	-9.8	-132.5	0.0
8	N0.55+05.010(切盛境)	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.5	0.55	0.0	0.6	0.90	0.0	0.0	0.0	-132.5	0.0
9	NO. 56	15.0	58.7	29.35	440.3	17.3	8.65	129.8	570.1	0.3	0.40	6.0	0.6	0.60	9.0	15.0	555.1	422.6	15.0
10	NO. 56+03. 500	3.5	69.4	64.05	224. 2	18.3	17.80	62.3	286.5	0.0	0.15	0.5	0.6	0.60	2. 1	2.6	283.9	706.5	2.6
11	NO. 56+04. 792	1.3	77.3	73.35	95.4	18. 2	18. 25	23.7	119.1	0.0	0.00	0.0	0.0	0.30	0.4	0.4	118.7	825. 2	0.4
12	NO.56+05(切盛境)	0.2	83. 2	80.25	16.1	13.3	15. 75	3.2	19.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	19.3	844. 5	0.0
13	N0.56+06.302(切盛境)	1.3	91.7	87.45	113.7	12. 1	12. 70	16.5	130.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	130.2	974. 7	0.0
14	NO. 57	13.7	240. 0	165.85	2, 272. 1	6.9	9.50	130.2	2,402.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	2, 402. 3	3, 377. 0	0.0
15	NO. 58	20.0	578.3	409.15	8, 183. 0	0.5	3. 70	74.0	8,257.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	8, 257. 0	11, 634. 0	0.0
16	NO. 59	20.0	969.7	774.00	15, 480. 0	0.0	0. 25	5.0	15, 485. 0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	15, 485. 0	27, 119. 0	0.0
17	NO. 60	20.0	1, 277. 5	1, 123. 60	22, 472. 0	0.0	0.00	0.0	22, 472.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	22, 472. 0	49, 591. 0	0.0
18	NO. 61	20.0	1, 346. 3	1, 311. 90	26, 238. 0	0.0	0.00	0.0	26, 238. 0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	26, 238. 0	75, 829. 0	0.0
19	NO. 62	20.0	1, 243. 4	1, 294. 85	25, 897. 0	0.0	0.00	0.0	25, 897.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	25, 897. 0	101, 726. 0	0.0
合計					101, 431. 8			445.0	101,876.8			61.3			89.5	150.8	101, 726. 0		18.3

図 8-14 土量の集計

例14 :ソリッドモデルの計測

ソリッドモデルで作成した形状データの数量の計測例を示す。

a) 図 8-15 のように、形状データの体積を計測して表示する。形状データを単体で選択 した場合は選択した形状データの体積を表示する。形状データを複数選択した場合 は、選択した形状デルの体積の合計値を表示する。



(1) 単体選択は体積を表示



(2) 複数選択は体積の合計値を表示

図 8-15 ソリッドモデルの体積の計測と表示

b) 図 8-16 のように、形状データを構成する面分の面積を計測して表示する。形状デー タを構成する面分を単体で選択した場合は選択した面分の面積を表示する。面分を 複数選択した場合は、選択した面分の面積の合計値を表示する。





(1) 単体選択は面積を表示 (2) 複数選択は面積の合計値を表示

図 8-16 ソリッドモデルの面積の計測と表示

c) 図 8-17 のように、形状データの表面積を計測して表示する。形状データを単体で選 択した場合は選択した形状データの表面積を表示する。形状データを複数選択した 場合は、選択した形状データの表面積の合計値を表示する。





(3) 単体選択は表面積を表示 (4) 複数選択は表面積の合計値を表示

図 8-17 ソリッドモデルの表面積の計測と表示

例15 : サーフェスモデルの計測

図 8-18 のように、形状データの面積を計測して表示する。形状データを単体で選択した 場合は選択した形状データの面積を表示する。形状データを複数選択した場合は、選択した 形状データの面積の合計値を表示する。なお、曲面のサーフェスの場合、画面上、複数の面 分で構成した表示であっても、適切な面積を表示する必要がある。



(5) 単体選択は面積を表示



(6) 複数選択は面積の合計値を表示



例16 :指定した位置の間の長さの計測

指定した位置の間の長さの計測に関する例を示す。

- 2つの点の間の長さ
- 2つの線分(直線と曲線を含む)の間の最も短い長さ
- 2つの面分(平面と曲面を含む)の間の最も短い長さ
- 1つの点と1つの線分の間の最も短い長さ
- 1つの点と1つの面分の間の最も短い長さ
- 1つの線分と1つの面分の間の最も短い長さ
- 直線長、弧長
- 周長、半径、直径

例17 :干渉の検出の手順

干渉を検出する手順の例を示す。

- ① 干渉を確認する形状データを指定する。
- ② 干渉が検出された場合、該当する形状データを強調表示する。
- ③ 干渉している形状データを一覧表示する。

例18 :干渉の条件の設定

干渉を検出する条件の例を示す。

- a) 図 8-19 のように、条件の設定に応じて干渉と離隔の判定を行う。
 - 干渉を判定する場合、形状データが重なっていると判断する距離「d」(例えば、 正の値)を設定する。この時、形状データの重なる距離が「d」の値より大きい 場合、形状データが重なっていると判定する。
 - 離隔を判定する場合、形状データが離れていると判断する距離「d」(例えば、負の値)を設定する。この時、形状データの離れている距離が「d」の値より小さい場合、形状データの離隔が不足していると判定する。



図 8-19 干渉を判定する距離の設定

b) コンクリートの躯体を表す形状データの中に、鉄筋の形状データがある場合など、干渉の判定の対象から除外する設定が必要である。この時、干渉の判定の対象から除外する条件として、オブジェクト分類等を指定する。