

スペックインによるビジネス獲得

建築製品メーカーが受注増加につなげるための
BIM オブジェクトを作成するには

はじめに

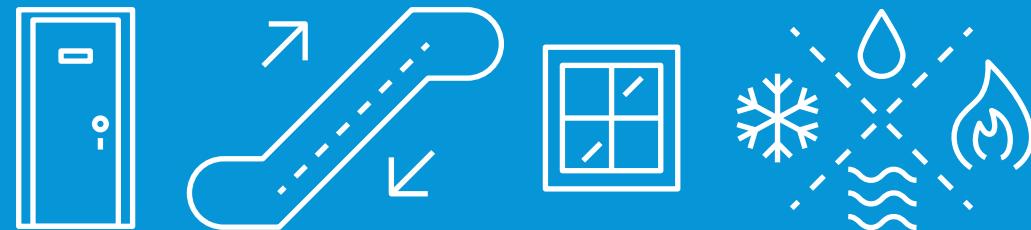
建物の建材や設備を設計するメーカーは、これまででもデジタル モデルを使用して、短期間で新しい製品を開発する努力をしてきました。現在、建築業界や建設業界の顧客である建築設計者、施工会社、建物の施主や運営会社が、洗練されたデジタル アプローチを一斉に採用し始めています。メーカーも建築・建設業界の顧客も、デジタル ワークフローのメリットを理解しているものの、それぞれのニーズや手法は大きく異なっています。

HVAC システムや窓、エレベーターなどの建材や設備を手掛けるメーカーは、3D CAD ソフトウェアを使用して、製品の製造と組み立てを適切に行うために必要なミリ単位の精度のモデルを作成します。一方の建築、エンジニアリング、建設・施工 (AEC) 業界の会社では、業界標準であるビルディング インフォメーション モデリング (BIM) を使用して、建物の計画、設計、施工、管理を行っています。これらのモデルは根本的に異なっており、お互いにやり取りできません。

このガイドでは、BIM がどのように活用されているのか、建築製品メーカーが適切な詳細レベルで製品の BIM オブジェクトを作成するにはどうすればよいかをご説明します。詳細情報が含まれた BIM オブジェクトを作成すると、建築設計者や施工会社がその製品を新しいプロジェクトに取り入れやすくなるため、受注数の増加につながります。



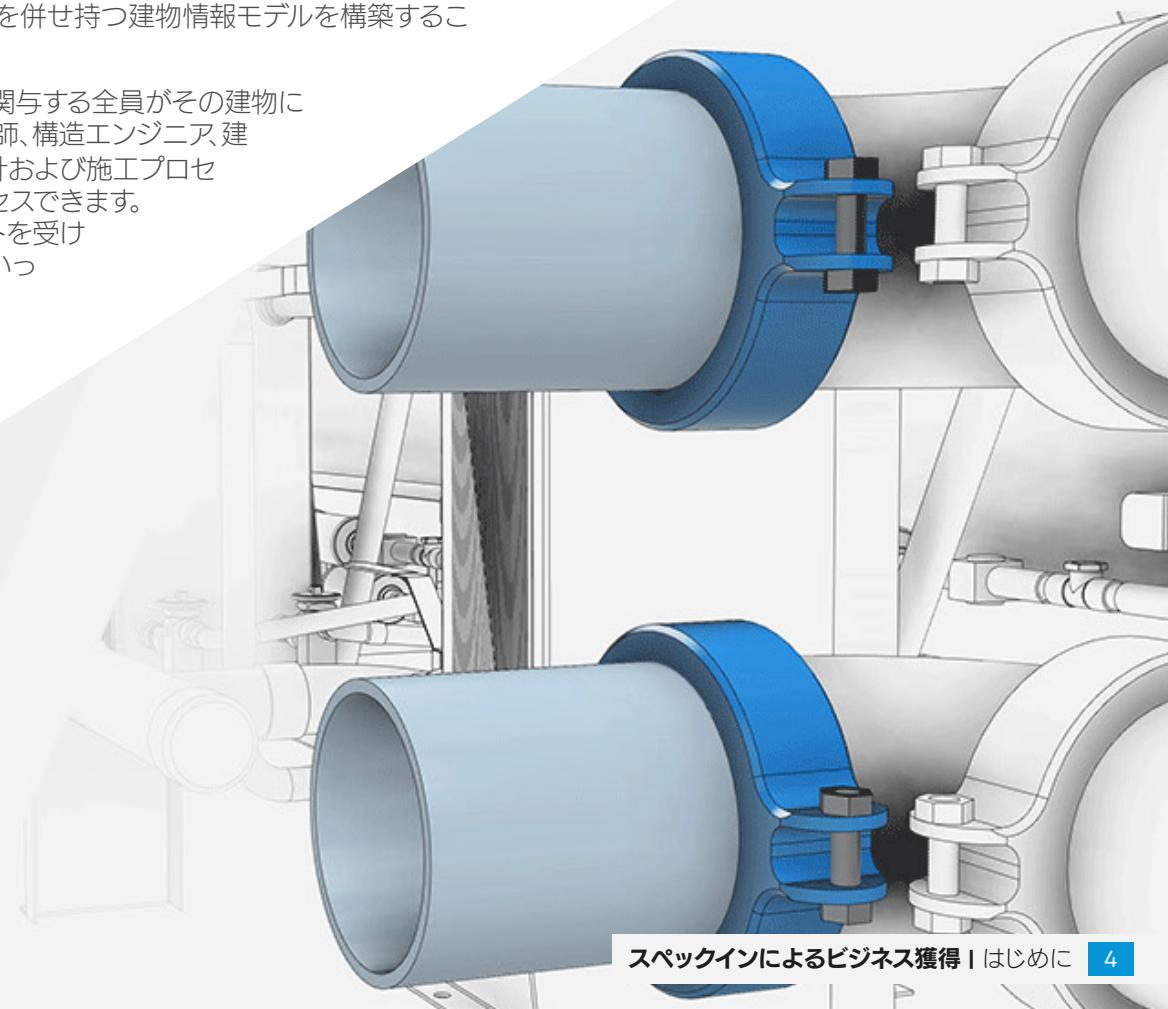
NBS(英国)の National BIM Report 2018 によると、建築設計者の 75% が「建築製品メーカーは BIM オブジェクトを提供する必要がある」と回答しています。引き続き、BIM オブジェクトとは何か、そして製造向け設計データから BIM オブジェクトを作成する方法をご確認ください。



BIM の概要

米国の NBIMS(全国ビルディング インフォメーション モデル規格)プロジェクト委員会は、BIM について次のように定義しています。「ビルディング インフォメーション モデリング(BIM)とは、施設の物理特性および機能特性をデジタルで表現したものである。BIM は施設に関する情報の共有ナレッジリソースであり、初期構想から取り壊しに至るまでのライフサイクルの間、意思決定において信頼のおける基盤となる」また、日本における国土交通省の定義は以下のとおりです。「BIM (Building Information Modeling) :コンピュータ上に作成した 3 次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築することをいう」

基本的に、BIM を使用することで建物のライフサイクルに関与する全員がその建物に関する情報を容易に共有できます。建築設計者から測量技師、構造エンジニア、建物の施主まで、全員が同じ 3D モデルを使用し、建物の設計および施工プロセスを通じて、誰もが適切なタイミングで適切な情報にアクセスできます。ですから、あるチームから次の工程のチームにプロジェクトを受け渡すときに起りがちな、食い違いや情報が伝わらないといった状況を防ぐことができます。建築工程の最終局面では、BIM オブジェクトを統合して建物全体に関する信頼性の高い情報モデルを作成し、建物の運用と保守を効率的に行うために必要な主要データにすべてのアセットが関連付けられます。



BIM 対応コンテンツの作成における課題

建築プロジェクトの仕様書において、BIM が推奨事項や必須要件となるケースがますます増えています。その理由は、たとえば予算の制約、次第に短期化される工期、熟練工の需要の高まり、対立する情報を含む計画など、施工管理でよくある問題を解決できるからです。

1. 設計と施工

BIM は、建物と設備との干渉や、特定の躯体と既存の MEP 接続との不整合の検出に役立ちます。BIM の手法を活用すれば、着工前にあらゆる分野の専門業者が情報を提供できるため、廃棄物を最小限に抑えたり、工場での事前組立やプレファブリケーションを取り入れる余地が生まれます。

2. 運用

BIM は、建物のライフサイクルの大半を占める運用において多大な価値をもたらします。建物には何らかの問題がつきものです。施主や運営会社はデジタル モデルを使用して、問題の影響を受ける箇所を迅速に特定し、即座にその寸法や製造元、部品番号などの必要なデータにアクセスできます。

提案依頼書で BIM オブジェクトが推奨事項または必須要件となっている場合、建築製品メーカーは通常、社内で、または外部の業者に依頼して、一から BIM コンテンツを作成しています。その結果、BIM コンテンツの作成と維持管理の費用が高額になる場合があります。また、BIM オブジェクトと製造モデル間でデータの関連付けがされないことがあります。作成プロセスを外注する場合は、データのオーサリングの管理が行き届かず、オブジェクトの情報が古くなるリスクが高まります。

何より、構成変更が可能な製品の場合は複雑さが増大します。たとえば、エア ハンドリング ユニットの特定の構成で干渉が発生し、別の構成では発生しない、ということがあります。このような構成設定が決定されると、プロセス全体の効率に影響を及ぼします。

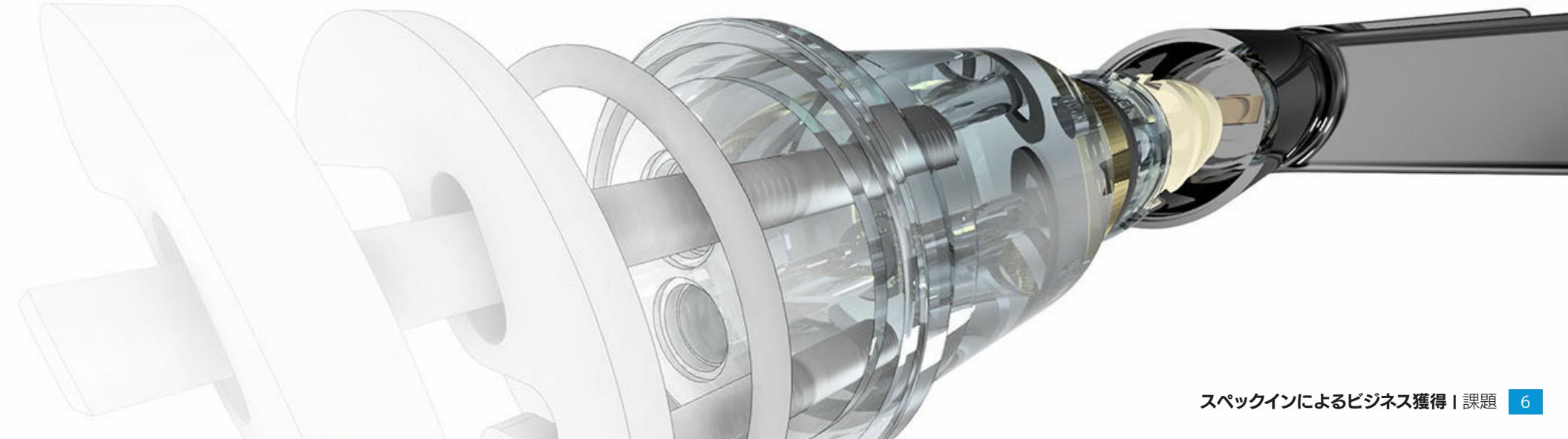
設計と施工における BIM の活用方法

大規模な商業施設や工業施設のプロジェクトでは、設計と施工のフェーズで BIM モデルの用途は大きく異なります。

建築設計者は多くの場合、社内の BIM コンテンツ ライブラリから持ってきた汎用モデルを使って作業を開始します。このオブジェクトは設計プロセス用に最適化されており、適切なパラメータ、プロパティ、集計表が含まれています。つまり、このオブジェクトにはこの段階で必要な詳細情報が含まれており、設計や入札フェーズで役立ちます。

入札が完了して施工を開始するときに、実際の製品が選択されます。この時点で、汎用の BIM モデルは、メーカー固有のモデルに置き換えられます。ここに示す例では、実際の HVAC システム用の継手が識別され、プロパティが割り当てられています。一般に、施工段階のモデルには、干渉の検出、複数の分野間の調整、設置、保守に必要な、より正確な情報が含まれています。

技術的に説明すると、BIM コンテンツはその詳細レベル (LOD) によって区別されます。求められる LOD は、BIM オブジェクトを使用している関係者によって変わります。



BIM オブジェクトの作成

LOD 350 の BIM オブジェクトを納品するには、建築製品メーカーはまず、詳細情報が盛り込まれた製造向けの 3D モデルを簡素化することから始めます。基本的には、建築・建設業界の会社に関係のない詳細をすべて省き、この大幅に小さくなったファイルから、元のモデルの「BIM バージョン」を書き出します。

このようにモデルを簡素化する方法は、サイズが 1 種類の製品では上手くいきますが、構成変更が可能な製品の場合は十分ではありません。構成変更が可能な製品の場合、メーカーは使用される可能性がある各ジオメトリを事前に作成し、書き出して、個別に維持管理する必要があります。このような方法では膨大な時間がかかり、総じて、構成変更が可能な製品を多数提供する建築製品メーカーにとって現実的ではありません。

より効果的な方法として、モデルの設計に使用したアプリケーション内で、ネイティブにモデルを簡素化する方法があります。この機能によって、メーカーはあらゆる製品の製造に関する詳細を参照し、目的のプロジェクトに合わせて適切に製品を構成して、スケル設定したジオメトリのバージョンを LOD 350 の BIM オブジェクトとしてダウンロードできるため、手作業が大幅に削減されます。

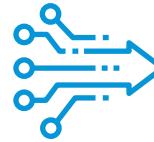
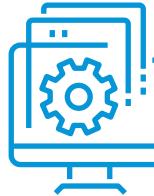
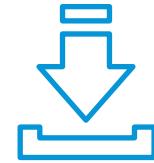
モデルが簡素化されると、サイズ、電圧、流れ方向などの関連プロパティに合わせて、電気、配管、ダクト、電線管、ケーブルラック用の接合部を定義できます。さらに、OmniClass の番号付けと名前の設定をオブジェクトに適用できるため、BIM プロジェクト内で適切に分類されます。BIM プロジェクト内では、特定のメーカーと型番の詳細を追加することもできます。

詳細な製品設計を、適度なメタデータが含まれる軽量な BIM オブジェクトに変換できます。このようなネイティブに簡素化された BIM オブジェクトは、顧客側で 3D モデルに統合するのもきわめて簡単です。余分な手順も手戻りも発生しません。さらに、ネイティブに簡素化することで、完全な製品設計を外部の専門業者や顧客と共有する必要がないため、知的財産をしっかりと管理できます。



構成変更が可能な製品での BIM オブジェクトのワークフロー

構成変更が可能な製品を使用すると、BIM オブジェクトの作成を社内でも社外でも行えます。たとえばオートデスクは、オンラインで営業チームや顧客に配布できる製品コンフィギュレータ ソフトウェアを提供しています。オンライン コンフィギュレータによってカスタム製品をスピーディに選択でき、ルールベースの自動設計によって、複雑なプログラミングを行わなくても、使用可能なカスタマイズ オプションをコントロールできます。このコンフィギュレータのワークフローは通常、次のようになります。

- 1. 完全な詳細情報を含む、構成変更が可能なエンジニアリング モデルを使用して作業を開始します。
- 2. マスター モデルを簡素化します。
- 3. MEP 接続を作成します。
- 4. BIM メタデータを作成します。
- 5. コンフィギュレータにアップロードして、Web サイトに埋め込みます。
- 6. 顧客が Web サイトにアクセスしてオプションを選択すると、高精度な 3D レンダリングがリアルタイムで表示されます。
- 7. その裏では、構成内容の BIM 設計ビューが指定された形式で書き出されます。
- 8. 顧客が BIM オブジェクトをダウンロードして、プロジェクトに追加します。

一般的なアプローチは 3 つあり、製品構成の複雑さに応じて取るべきアプローチが変わります。



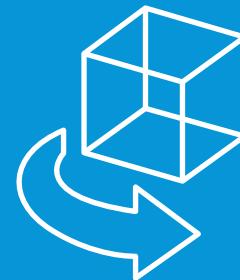
1.

サイズが 1 種類、またはフル カスタム製品の場合、Revit 製品シリーズのファイルや IFC ファイルを、製造用データから直接書き出す方法が最適です。



2.

構成変更が可能な製品の場合、Revit 製品シリーズや IFC ファイルをダウンロードできるオンライン コンフィギュレータを使用することをお勧めします。

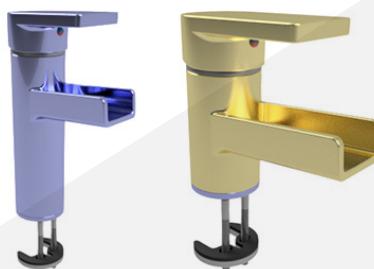


3.

ドアや窓、照明など、複雑な Revit の動作が設定された製品の場合、Revit でネイティブに、マルチサイズの製品ファミリを作成することをご検討ください。

BIM コンテンツにおける ベスト プラクティス

製品の BIM オブジェクトを作成する際に使用するツールを問わず、作成プロセスを成功させるためにメーカーが倣うべきベスト プラクティスがいくつかあります。



1. ルールベースの設計

構成変更が可能な建築製品の場合、ルールベースで設計を行うことで、顧客や営業チームが必要に応じて、オンデマンドで構成変更が可能な 3D 製品モデルをパブリッシュできます。それを見れば、許容される仕様や、ファブリケーションの制約を把握できます。この方法によって提案書作成プロセスをスピードアップできるだけでなく、従来は注文する製品を手動で構成するためにかかっていた時間を節約し、その分を附加価値につながるエンジニアリング作業にあてることができます。

2. モデルの簡素化

BIM コンテンツを作成するときにまず行うべき大事なことは、モデル内のジオメトリを簡素化することです。メーカーにとって重要な詳細情報の多くは、建築モデル内では不要であることに加え、保護すべき知的財産にかかる可能性があります。簡素化では、メーカー固有の設計の詳細のほか、細かい、または内部のコンポーネントやフィーチャを簡単かつ自動的に削除する必要があります。



3. メタデータの統合

Model Property	
Name	Value
Identity Data	
Description	Roof Mounted HVAC
Manufacturer	Mammoth
Model	
URL	http://mammothweb.com
Model Properties	
Area	2.065502e+06 inch^2
Center of Gravity	X: -0.519 in Y: 37.48
Density	6.161817e-02 lbmas
Mass	5.787108e+04 lbmas

建築設計者や施工会社は、デジタルの設置手順マニュアル、運用ガイド、デジタル保証書やサービスデータなど、重要な製品データが豊富に含まれた軽量のジオメトリを必要としています。こうした情報や接合部の詳細を追加すると、建物全体における製品の取り合いや性能を設計チームがより的確に把握できます。

4. オンラインコンフィギュレータへの配布 または直接書き出し

BIM オブジェクトは、工業規格の IFC2x3 形式(.ifc)またはネイティブの Revit Family(.rfa)として書き出す必要があります。Autodesk Inventor など一部のツールでは、さまざまな CAD ソフトウェアで作成したネイティブ 3D 形式の CAD ファイルを読み取ることができるため、メーカーは軽量の Revit、ADSK、または IFC オブジェクトを出力し、BIM コンテンツの作成を大幅に簡素化でき、追加コストも発生しません。

Type: Basin
Finish: Chrome - Polished Blue
Cost: £250.00
Weight: 1.5 kg
LOD: Manufacturing

Vent-A-Hood 社がカスタムのレンジフードの設計を迅速化

Vent-A-Hood® Limited は、住宅用高級換気設備の市場におけるトップ企業です。同社は、顧客の望みどおりのあらゆるフードを製造できますが、妥当なリードタイムを確保するため、カスタマイズ プロセスを改善したいと考えていました。

その成果である「Build-A-Hood(フードを作ろう)」Web サイトのおかげで、カスタマイズが簡素化され、顧客は案内される手順に従つて思いどおりのレンジ フードを設計でき、しかも製造用モデルで確立されたパラメータ内に収めることができます。最終的に、すべての物理仕様と価格の詳細データを含む 3D ビジュアル レンダリングが作成されます。Vent-A-Hood 社の製品ラインナップのほぼすべてを、この Web サイトでカスタマイズできます。

Vent-A-Hood 社のモデルの多くは現在、BIM に準拠しています。技術および購買部門のマネージャである Mike Sy 氏によると、「当社は建築設計者やデザイナーから、BIM データについて毎月 10 件以上の問い合わせを受けています。オンライン製品コンフィギュレータから直接 BIM モデルを提供することで、受注件数の増加につながることが期待できます」



製品の魅力を さらに高める

建築製品の設計者やメーカーにとって、ジオメトリが簡素化され、製品のデジタル情報が含まれた BIM オブジェクトを納品することは、備え付けの設備や継手に付加価値を生み出すまたとない機会です。

そのまま使える BIM オブジェクトを納品する能力や方針が、どのメーカーにもあるわけではない点に注目してください。一部のメーカーは、建築・建設業界の会社が管理するには複雑すぎる、完全な設計モデルを提供しているでしょう。または、外部の業者に有料で依頼して、品質が不明な BIM オブジェクトを作成し、プロセスの管理を諦めてしまうメーカーもあります。多くのメーカーは、所定の期間内に、高度に構成変更が可能な製品の BIM オブジェクトを納品することはできないと見られます。

提案書作成において迅速かつ容易に BIM の要件に準拠できれば、製品や会社の差別化につながります。つまり、顧客にとって設計に取り入れやすい製品になり、受注の可能性が高まるこことを意味します。

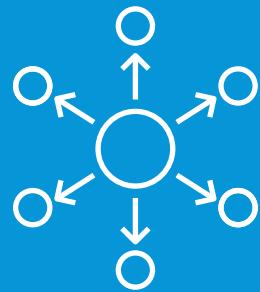


さっそく始めましょう

構成変更が可能な BIM 対応のコンテンツを作成して建築プロジェクトで採用されるために、オートデスクの製品がどう役立つか、詳細をご確認ください。



Inventor の無償体験版を
今すぐダウンロードできます。



弊社の担当者が適切なオプションの
見極めをお手伝いします。
お気軽にお問い合わせください。