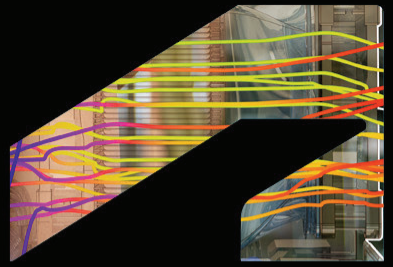
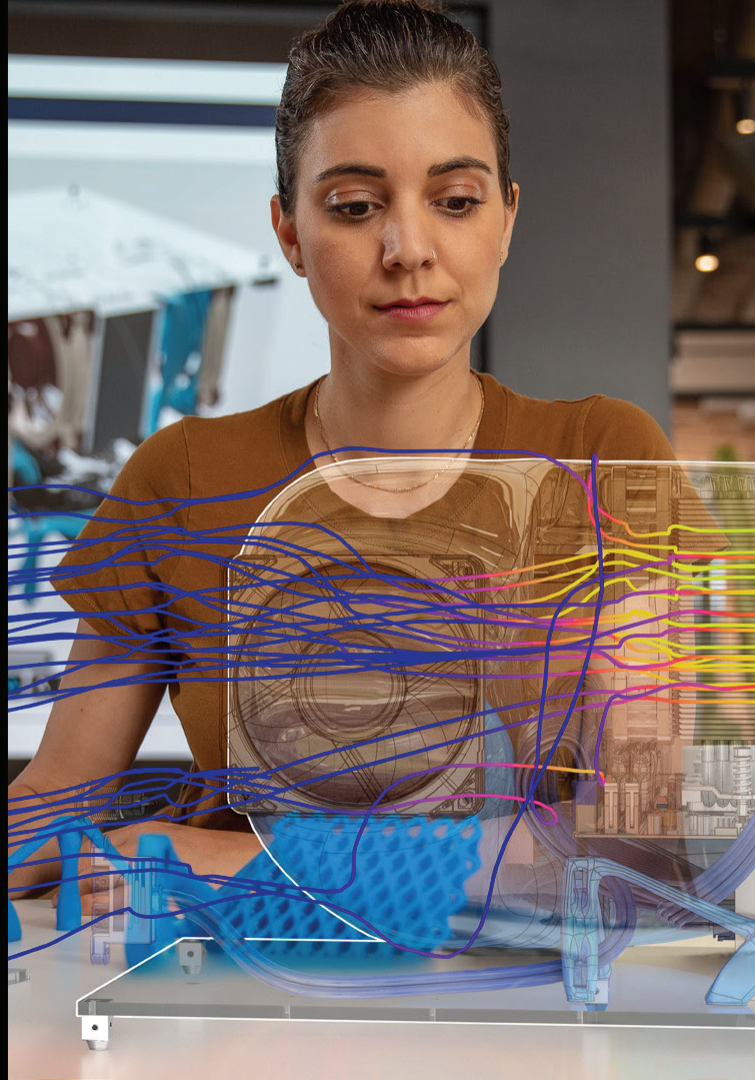


AECO トピックス キャッチアップ

小笠原 龍司

AUTODESK
Platform Services



免責事項

本日のプレゼンテーションには、当社の戦略的優先事項、ビジネスモデルの移行、2024年度以降のガイダンス、長期的な財務および経営目標、M&A戦略、資本配分の取り組みに関する記述を含め、当社の戦略、製品、将来の結果、業績、財務上、経営上、その他に関する将来予想に関する記述が含まれている可能性があります。これらの記述は、現在入手可能な情報に基づく経営陣の現在の予想、見積もり、仮定を反映したものです。これらの将来見通しに関する記述は、将来の業績を保証するものではなく、重大なリスク、不確実性およびその他の要因を内包しています。これらの要因によって、当社の実際の業績、経営結果または成果は、買収した事業の統合が成功しなかった場合など、本プレゼンテーションに含まれる将来見通しに関する記述によって明示的または黙示的に示される業績、経営結果または成果とは大きく異なる可能性があります。 ； COVID-19パンデミックの進展とそれに伴う当社の事業および業務への影響、一般的な市場、政治、経済、ビジネスの状況、新しいビジネスモデルおよび市場への完全な移行、建設業界の予想通りの成長の失敗、新製品の開発の失敗、当社製品の採用拡大に成功しなかった場合、製品の変更が望ましい効果をもたらさなかった場合など。

将来の業績に影響を及ぼす可能性のある要因については、www.sec.gov で入手可能な当社の最新の Form 10-K および Form 10-Q 提出書類に記載されています。これには、当社に影響を及ぼす可能性のあるリスク要因や、これらのプレゼンテーションで述べられた将来の見通しに関する記述についての説明が含まれています。 これらのプレゼンテーションに記載されている将来の見通しに関する記述は、ライブ・プレゼンテーションの日時点でのものです。 これらのプレゼンテーションがライブ・プレゼンテーションの日時以降に見直された場合、その後、当社または当社のウェブサイトもしくはその他の方法で利用可能になったとしても、これらのプレゼンテーションには最新または正確な情報が含まれていない可能性があります。当社は、新たな情報、将来の出来事、その他に基づき、将来予想に関する記述を更新または修正する義務を一切負いません。

当社の製品およびサービスに関する計画的または将来的な開発努力に関する記述は、製品、サービス、または機能の将来の利用可能性を約束または保証することを意図したものではなく、単に当社の現在の計画を反映したものであり、現在当社が把握している要因に基づくものです。これらの記述に依存して購入の意思決定を行うべきではありません。

アジェンダ

- Autodesk Forma と Extension
- Autodesk Construction Cloud API アップデート
- AEC Data Model API アップデート
- Autodesk Data Exchange

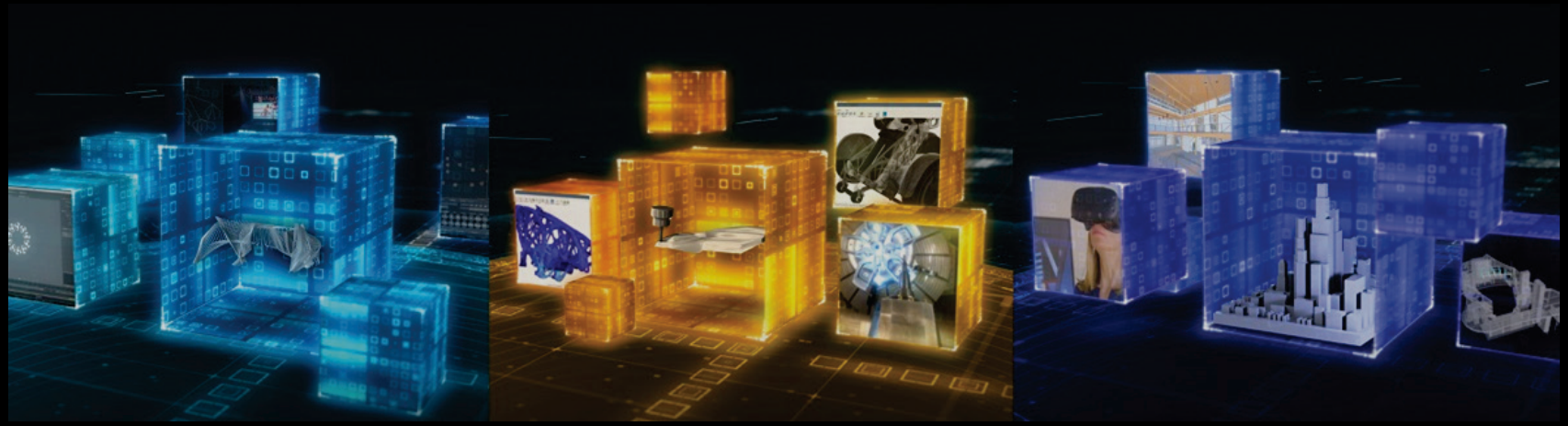
Autodesk Forma と Extension

３つのインダストリークラウド

Autodesk FLOW

Autodesk FUSION

Autodesk FORMA

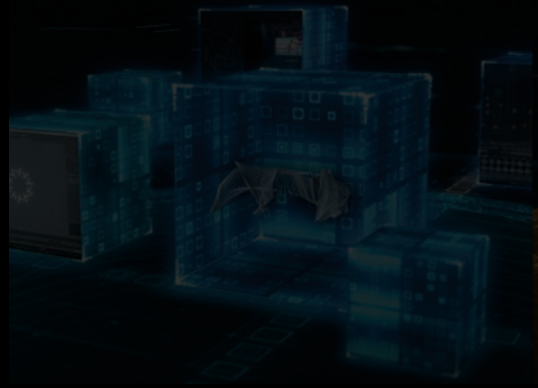


Autodesk Forma

インダストリークラウド

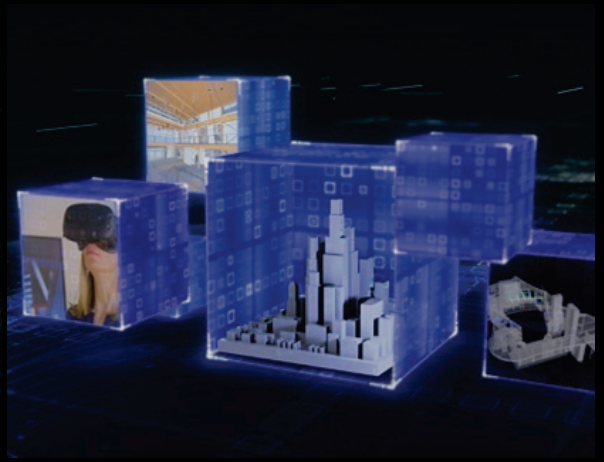
for architecture, engineering, and construction

Autodesk FLOW



Autodesk FUSION

Autodesk FORMA

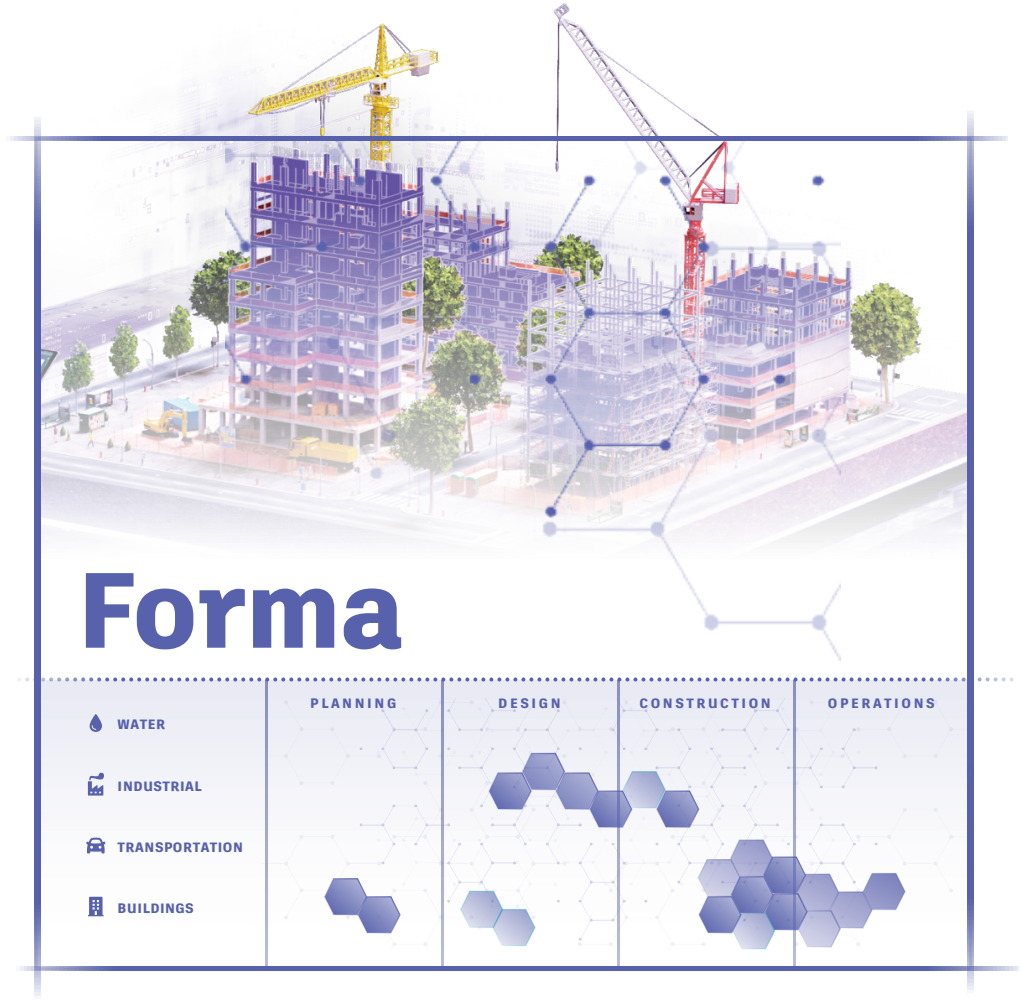


Forma とは

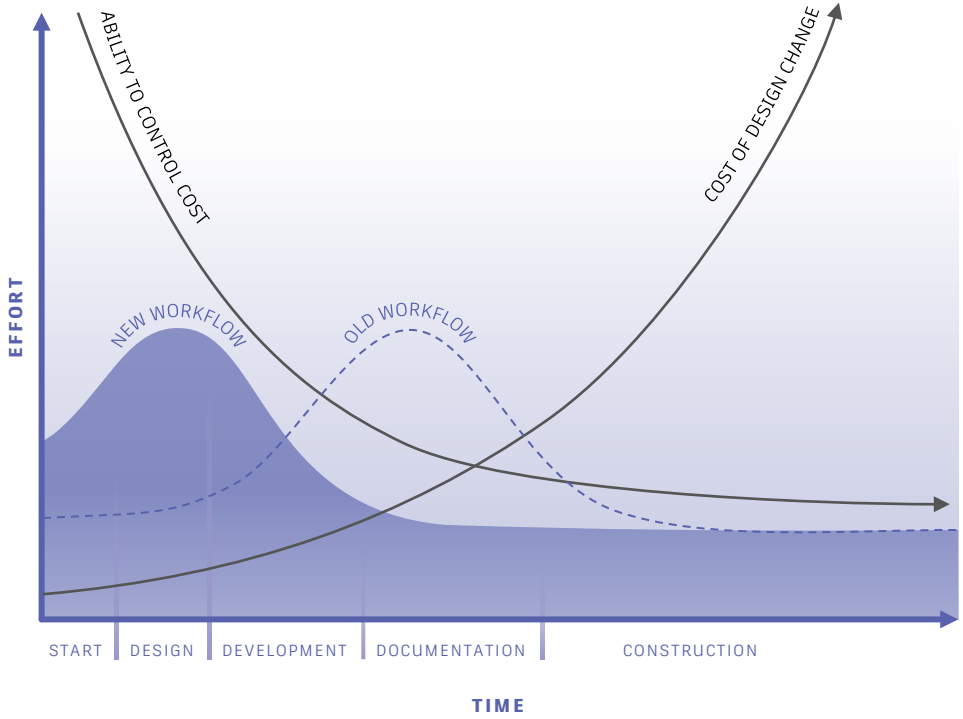
建築、エンジニアリング、建設、運用のためのインダストリークラウド

建築環境の計画、設計、施工、運用を行うチーム全体のBIMワークフローを統一する

プロジェクトフェーズ、ステークホルダー、アセットタイプ（水、工業、交通、建物）間をシームレスに流れるきめ細かなデータ



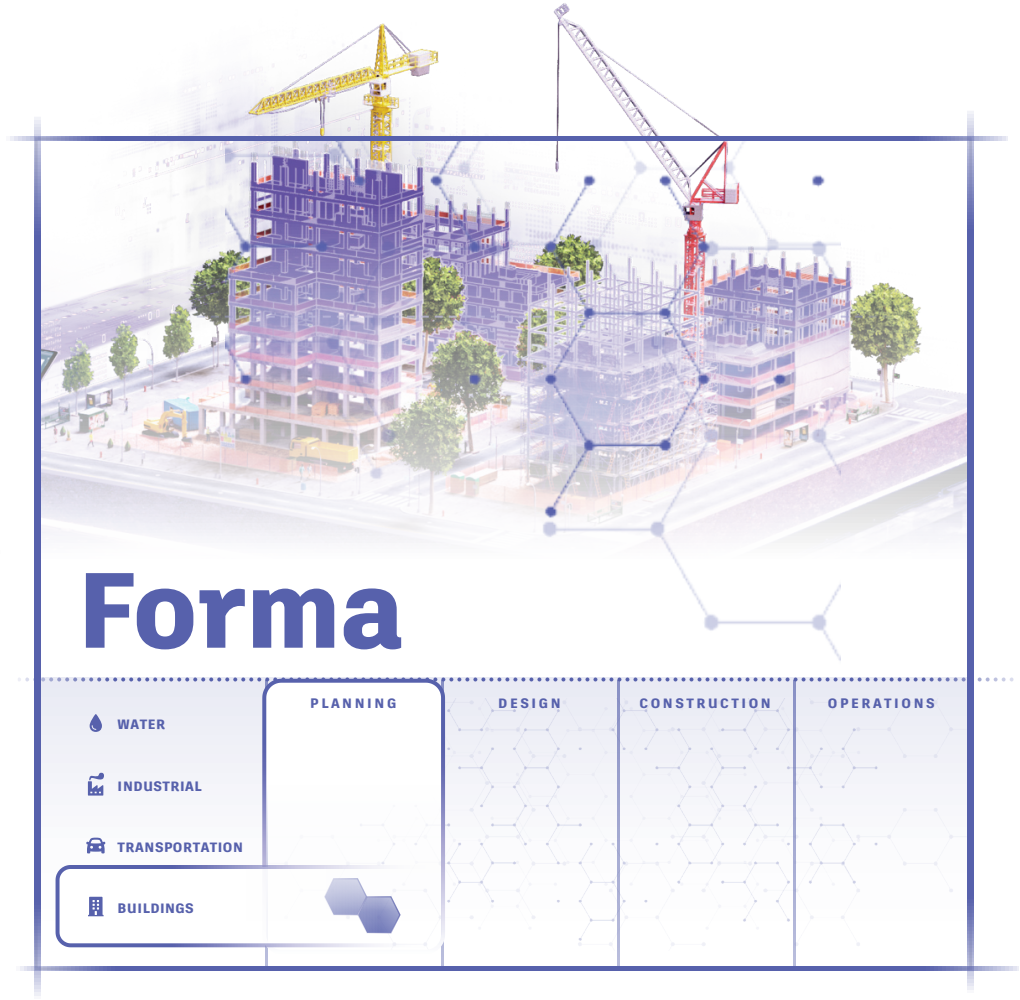
計画と初期設計の決定がプロジェクトの成果に大きな影響を与える

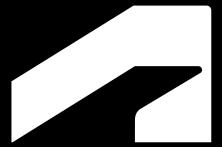


マクレミー曲線

Autodesk Forma はまだ初期段階

初期のFormaでは、建設プロジェクトの計画フェーズをターゲットとしています。





Forma で何ができるか?

Autodesk Forma

- “SpacemakerAI”より名前を変更
  - 2023 年 5 月 8 日より
- プランニングおよび初期段階の建築コンセプト設計のためのクラウドベースのソフトウェア サービス
  - 意思決定のサポート
  - コンセプト設計を探索する
  - 効率とコラボレーション
  - 自動化と AI を活用した洞察
  - 反復的なタスクを減らす
  - 建築現場周囲の環境品質を評価する
- https://app.autodeskforma.com/

Autodesk Forma

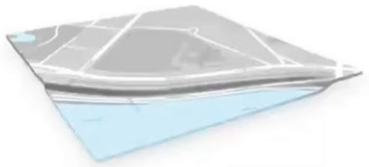
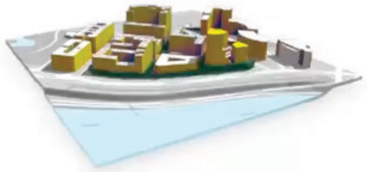
Web ユーザーインターフェース
- ハブ（※ACC とは別）
- プロジェクトとプロポーザル (1:N)
- デザインモード

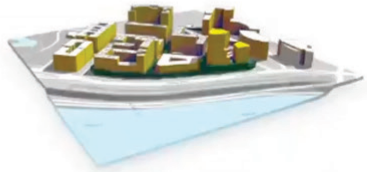
プロジェクトの作成
- エリアのマップ
- データの注文
- レイヤーの編集
- メンバーを招待

モデルのインポート
- Mesh: ifc, obj
- Vector: dxf
- 座標の設定
- キャンパスに配置

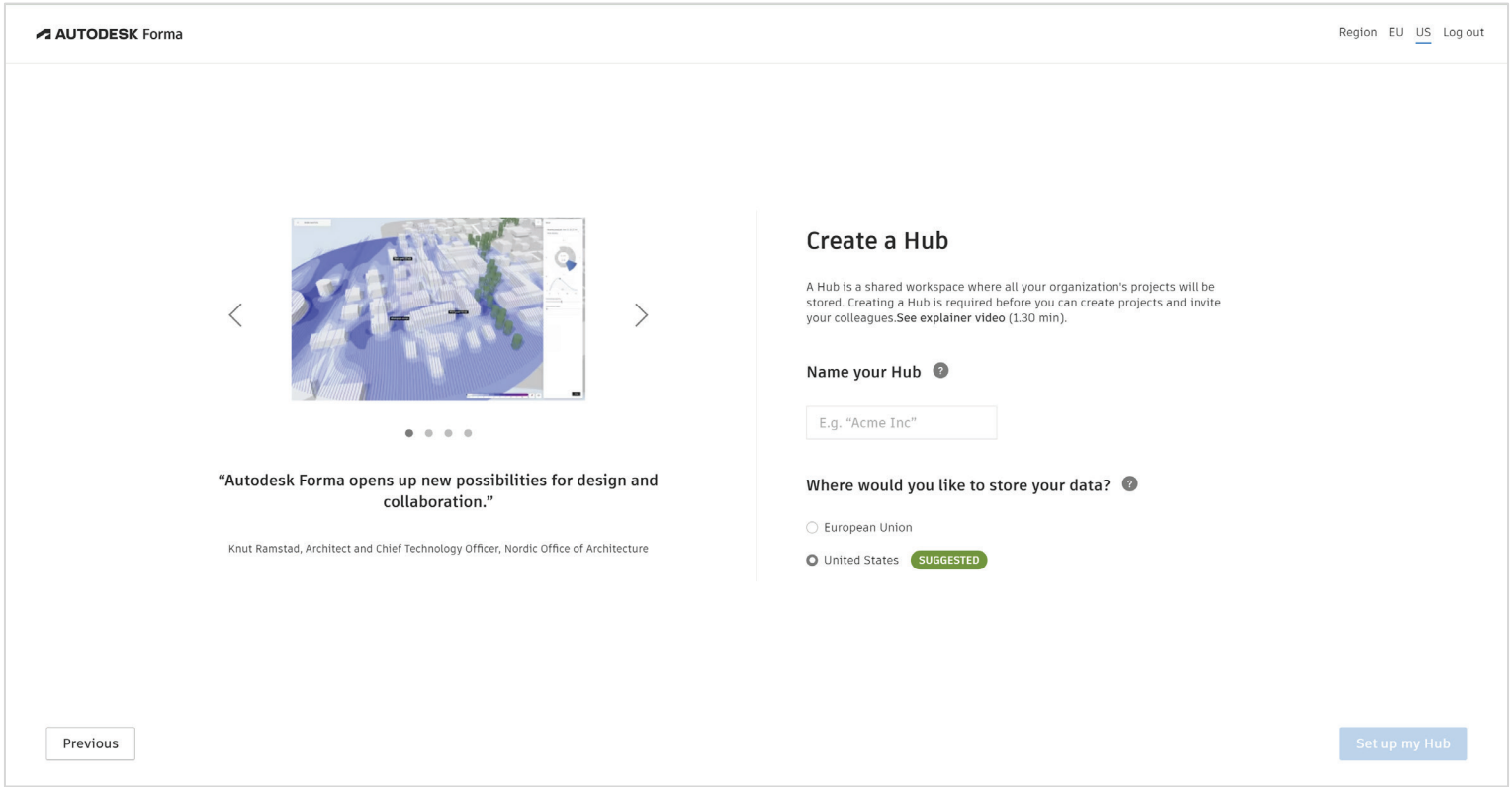
モデルの詳細定義
- ３Dスケッチツールを用いてモデルの編集

モデルの解析
- エリアの定義
- 結果の検査
- 視覚化による比較
- Revitへ送る

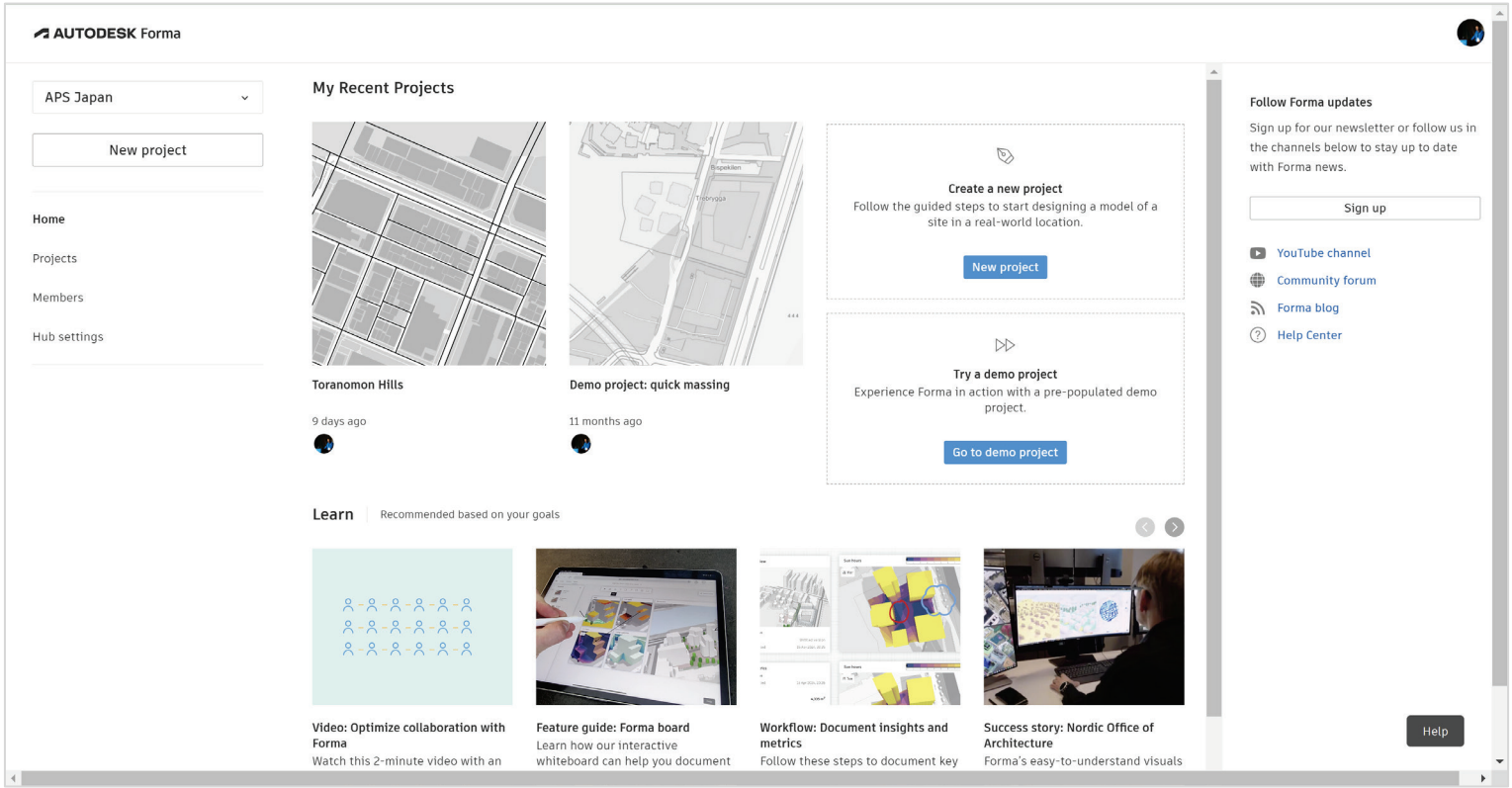





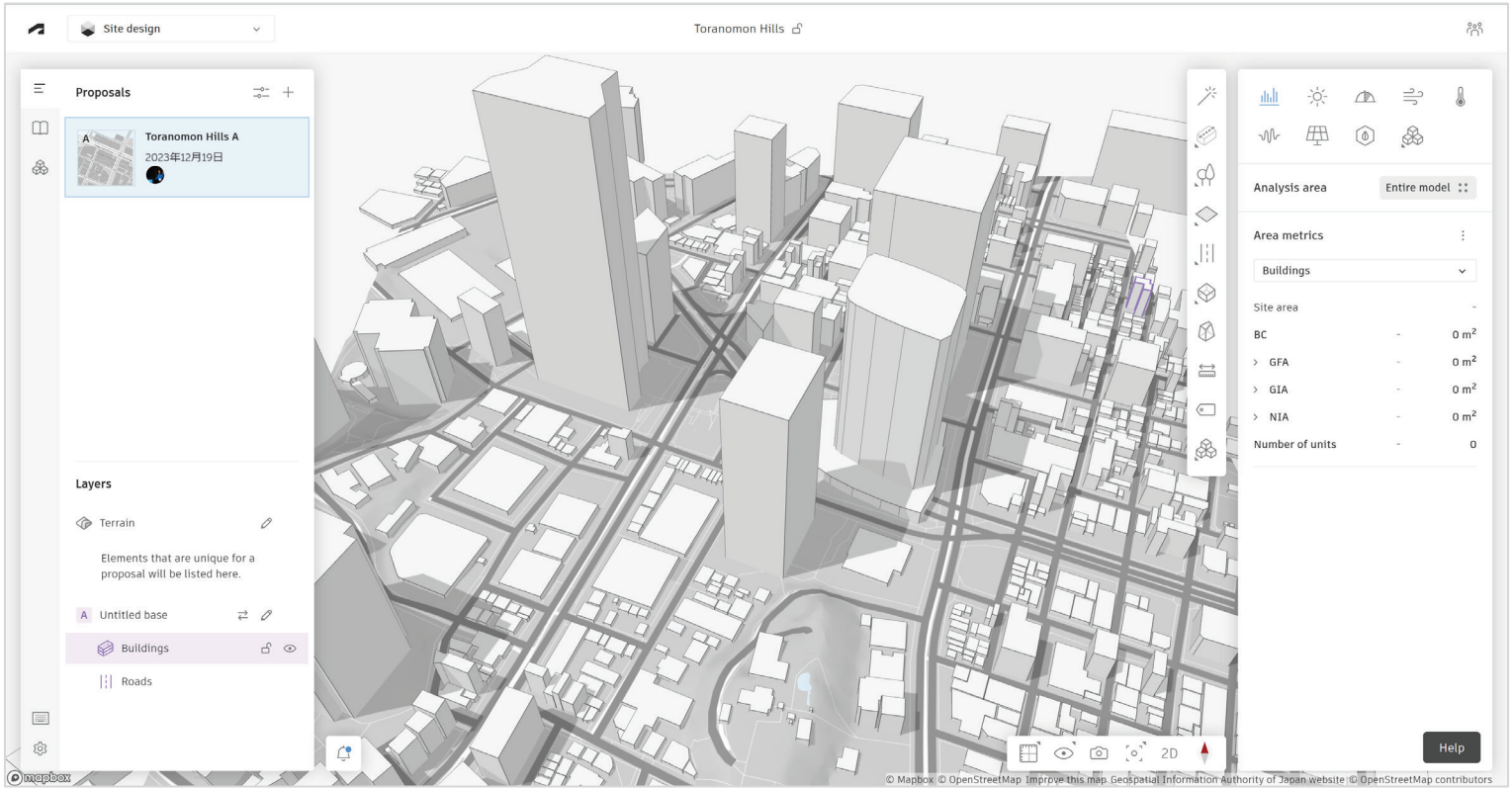
ハブ


AUTODESK Forma
Region EU US Log out
"Autodesk Forma opens up new possibilities for design and collaboration."
Knut Ramstad, Architect and Chief Technology Officer, Nordic Office of Architecture
Create a Hub
A Hub is a shared workspace where all your organization's projects will be stored. Creating a Hub is required before you can create projects and invite your colleagues.See explainer video (1.30 min).
Name your Hub
E.g. "Acme Inc"
Where would you like to store your data?
European Union
United States
SUGGESTED
Previous
Set up my Hub

プロジェクト


AUTODESK Forma
APS Japan
New project
Home
Projects
Members
Hub settings
My Recent Projects
Toranomon Hills
9 days ago
Demo project: quick massing
11 months ago
Create a new project
Follow the guided steps to start designing a model of a site in a real-world location.
New project
Try a demo project
Experience Forma in action with a pre-populated demo project.
Go to demo project
Learn
Recommended based on your goals
Video: Optimize collaboration with Forma
Watch this 2-minute video with an
Feature guide: Forma board
Learn how our interactive whiteboard can help you document
Workflow: Document insights and metrics
Follow these steps to document key
Success story: Nordic Office of Architecture
Forma's easy-to-understand visuals
Follow Forma updates
Sign up for our newsletter or follow us in the channels below to stay up to date with Forma news.
Sign up
YouTube channel
Community forum
Forma blog
Help Center
Help

プロポーザル


Site design
Toranomon Hills
Proposals
A
Toranomon Hills A
2023年12月19日
Layers
Terrain
Elements that are unique for a proposal will be listed here.
A
Untitled base
Buildings
Roads
Analysis area
Entire model
Area metrics
Buildings
Site area
BC
0 m²
GFA
0 m²
GIA
0 m²
NIA
0 m²
Number of units
0
2D
Help
mapbox
© Mapbox © OpenStreetMap Improve this map Geospatial Information Authority of Japan website © OpenStreetMap contributors

Autodesk Forma

- 面積分析
- 日照時間の分析
- 日照のポテンシャル分析
- 簡易/詳細 風の解析
- 微気候解析
- オペレーションによるエネルギー解析
- 簡易騒音解析
- 太陽エネルギー分析*BETA

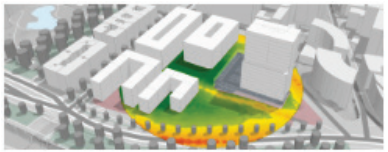

detailed sun hours analysis


daylight potential analysis


rapid wind analysis
detailed wind analysis


microclimate analysis
perceived temperature

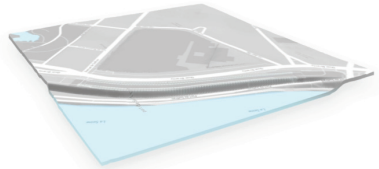

rapid energy analysis


rapid noise analysis


solar energy analysis

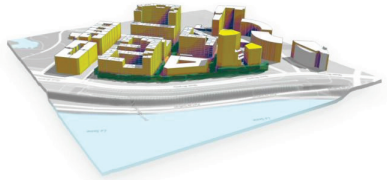
サードパーティの機能を使用して機能拡張

FORMA
ネイティブ機能



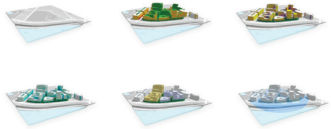
コンテキスト データ

実在のコンテキスト データを使用した BIM モデルの迅速なセットアップ



デザイン＆オートメーション

より簡単にソリューションを設計、探索、最適化する



解析

リアルタイム解析を実行して設計を評価および改善する

3 rdパーティ
エコシステム

データ マーケット プレース

あなたの地域に固有のデータを取得する

plex earth　esri
REGRID　Kartverket

データ作成（AUTHORING）環境

好みのツールを使用してジオメトリとデータを作成する

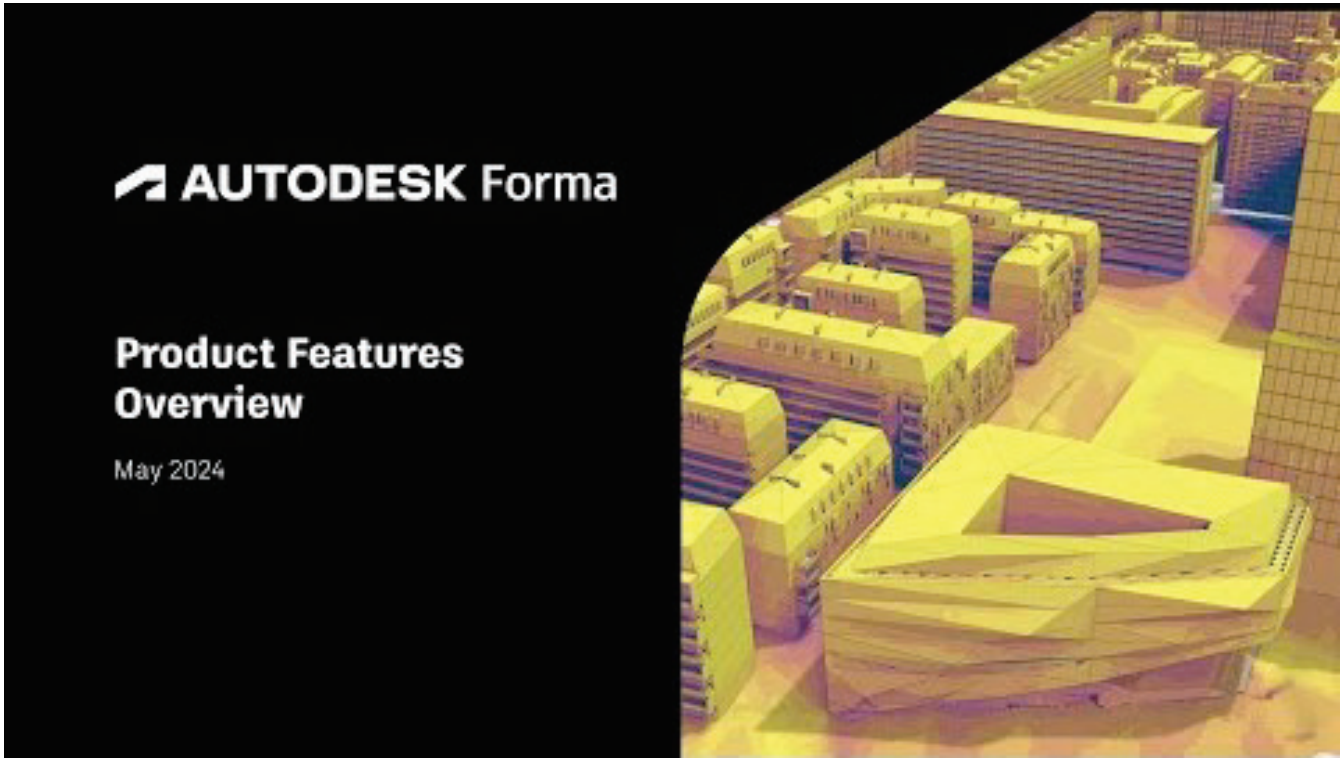
解析プラットフォーム

既存の解析機能をカスタマイズしたり、新しい解析機能を作成する

Zoneomics

Autodesk Forma Product Capabilities - Conceptual Design

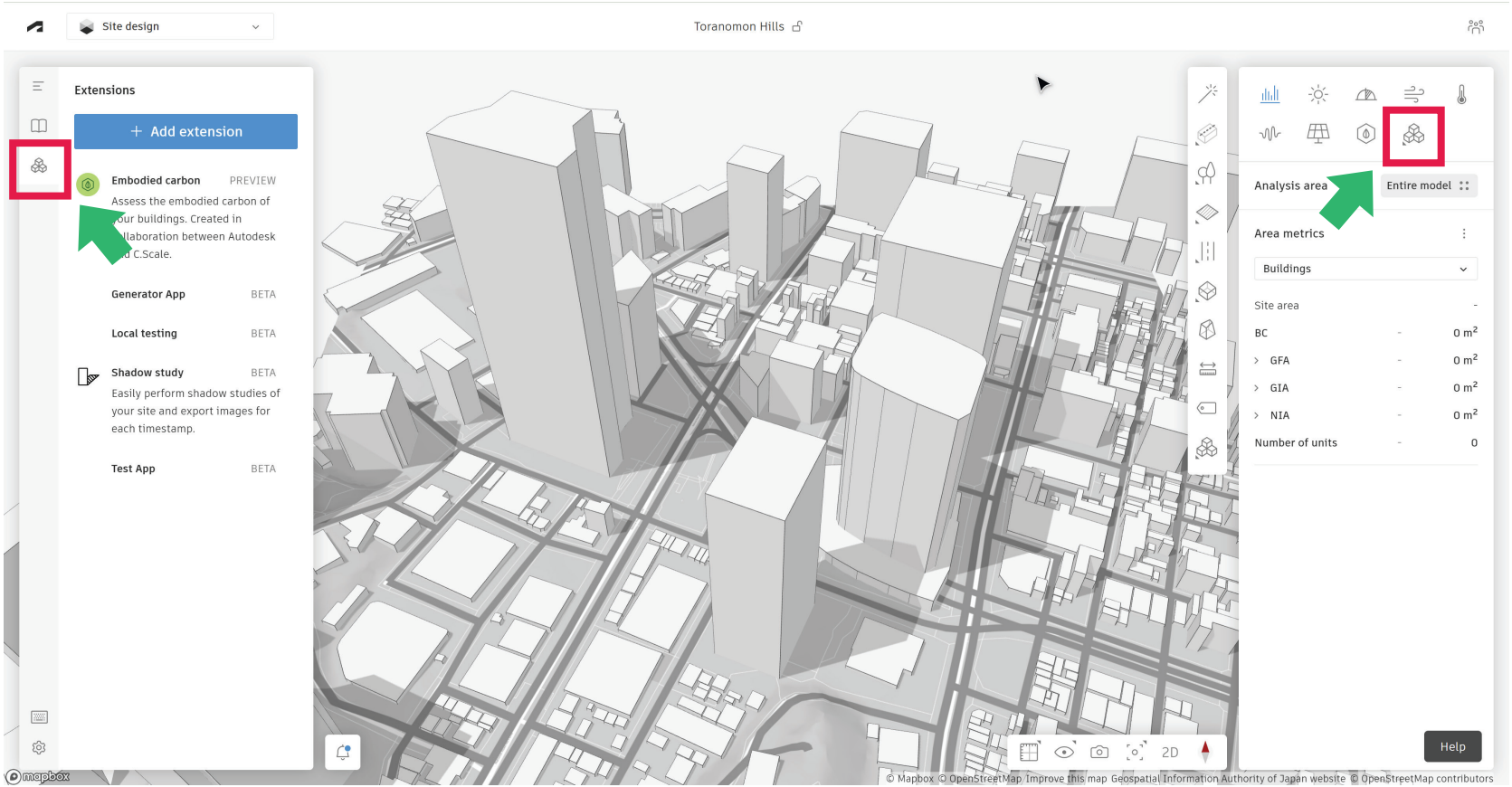
Autodesk Forma Product Features Overview



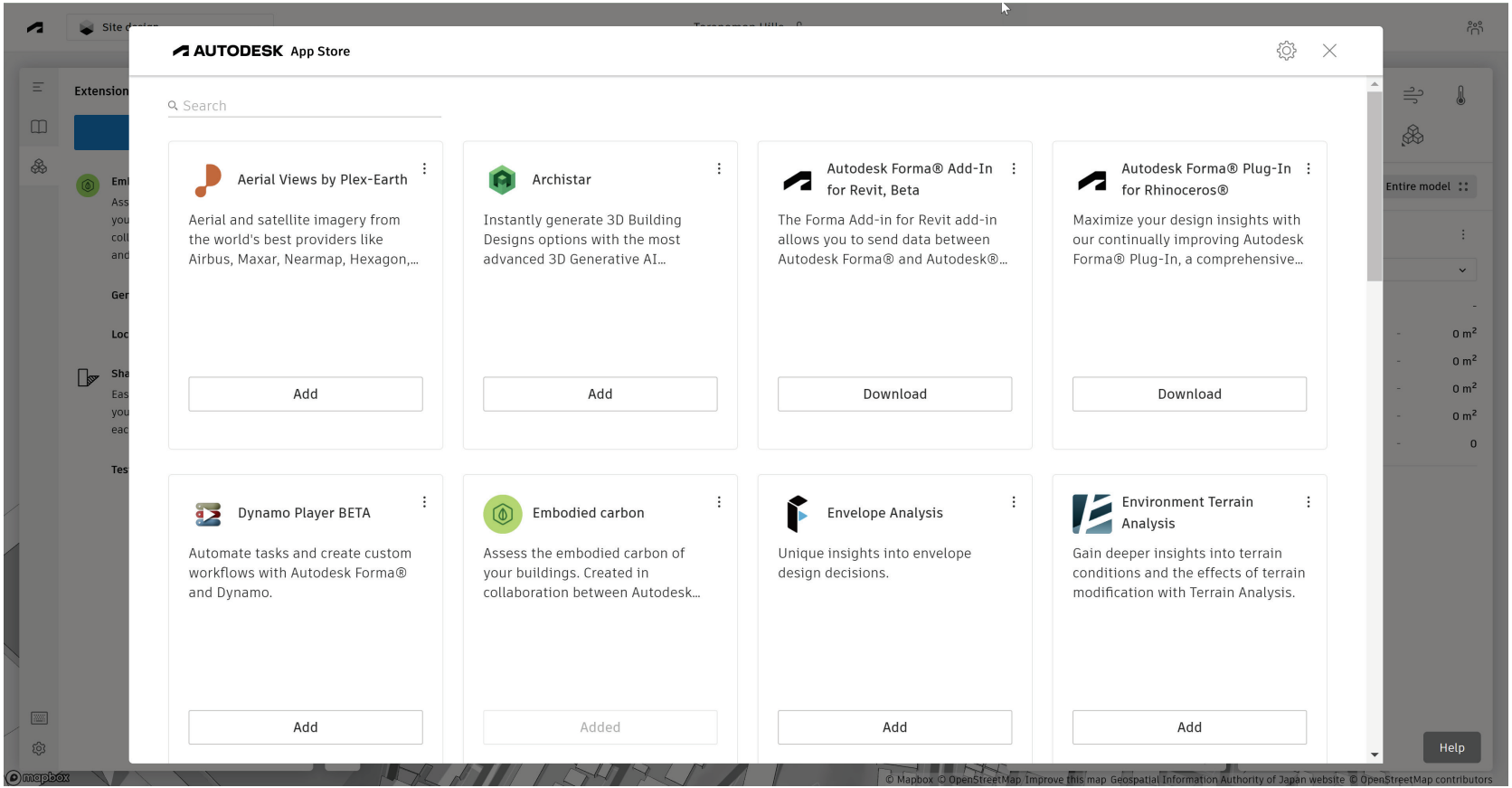
Forma エクステンション概要

Optional subtitle goes here

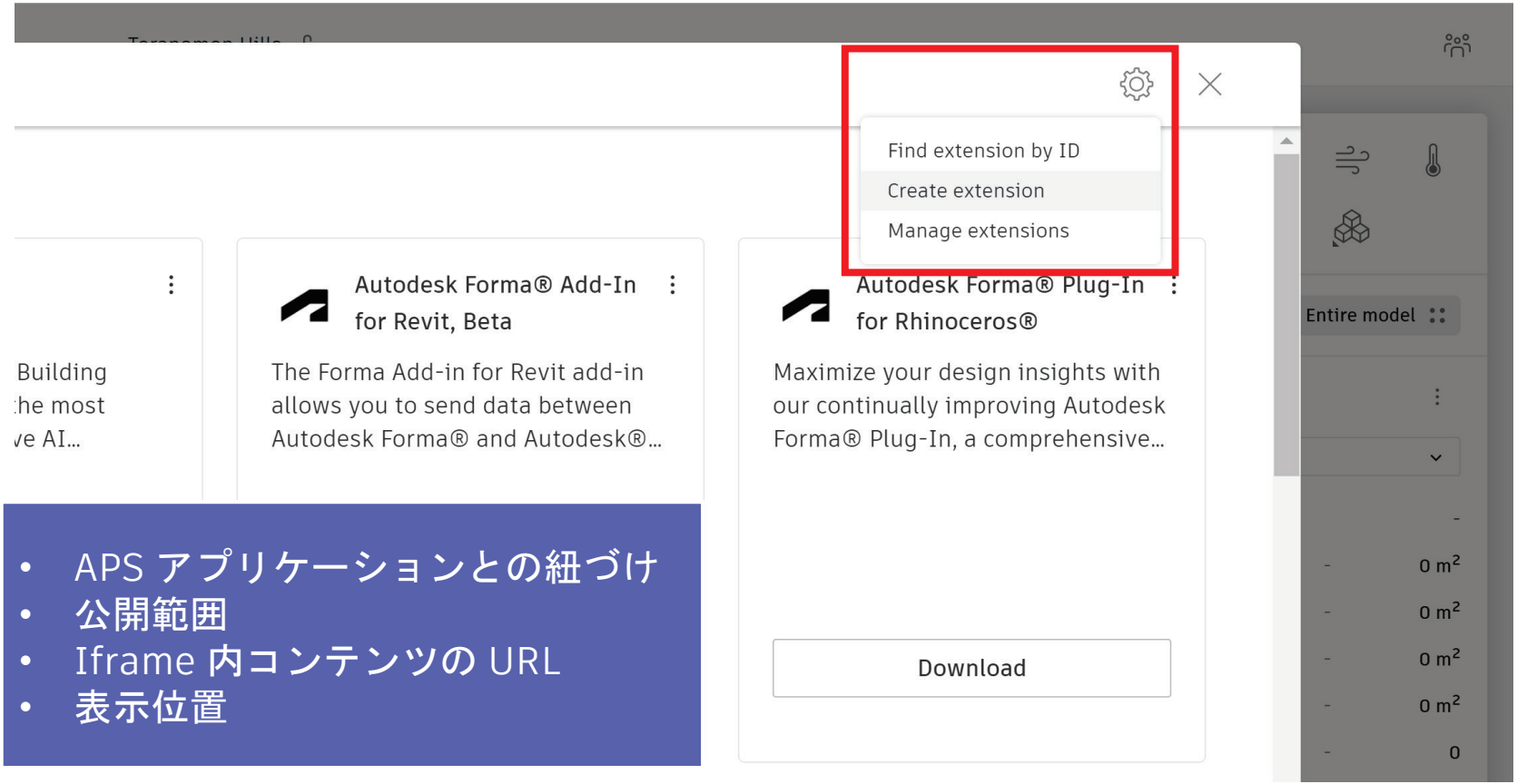
Forma エクステンション



公開済みのエクステンション

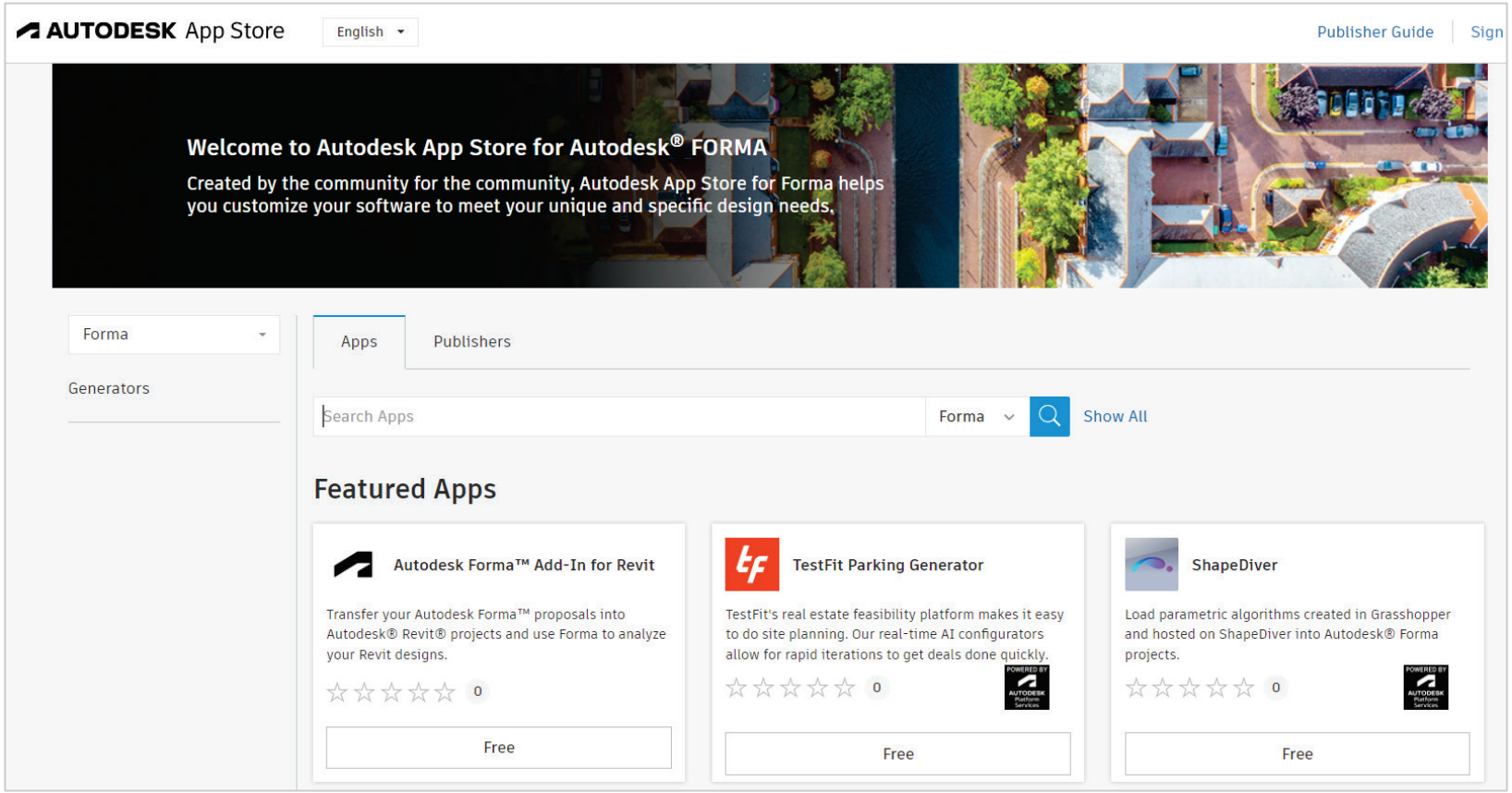


エクステンションの登録



- APS アプリケーションとの紐づけ
- 公開範囲
- Iframe 内コンテンツの URL
- 表示位置

Forma App Store に公開

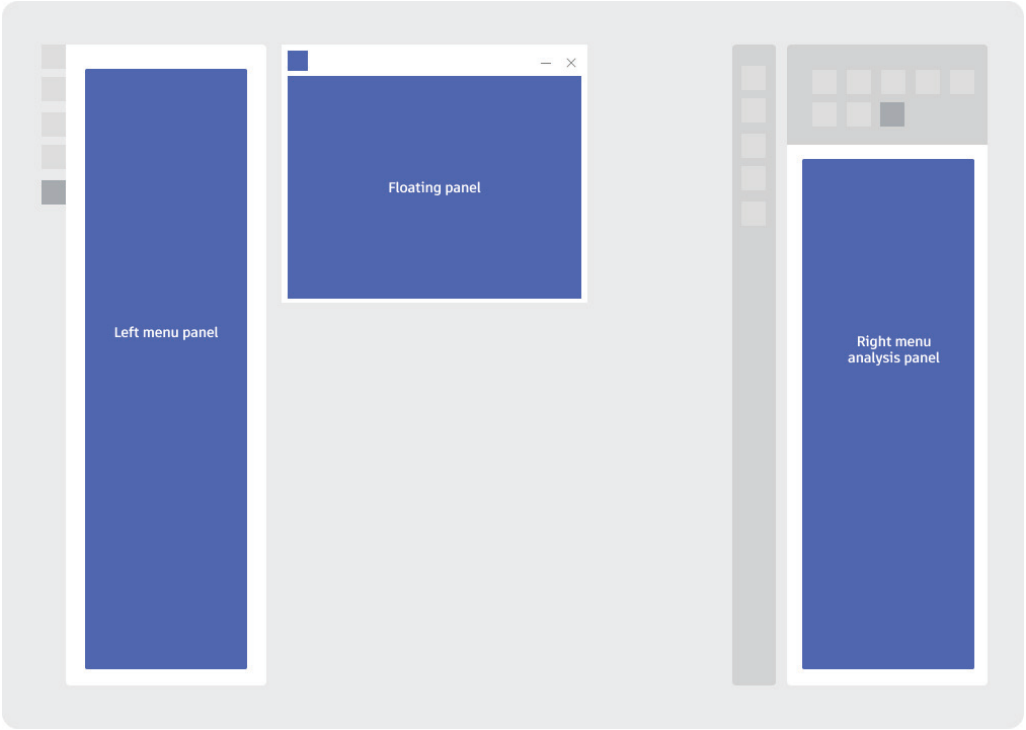


Embedded Views（組み込みビュー）

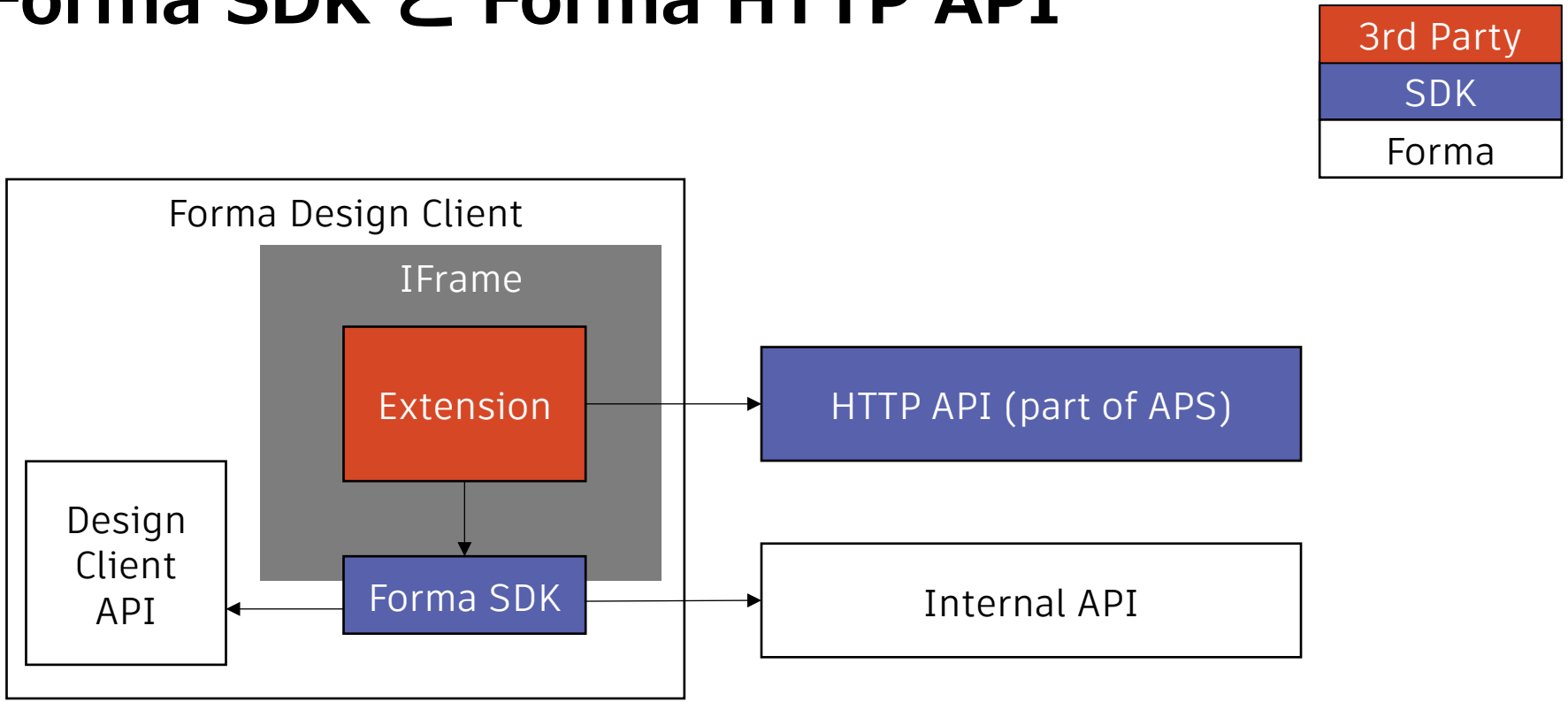
- Forma に サードパーティーが提供するウェブページを iframe として組み込む。
- カスタム UI を提供したり、JavaScript や WebAssembly のコードを実行したりできます。
  - 3Dシーンとのインタラクション
  - ジオメトリやその他のプロジェクト・データのフェッチ
  - 解析結果とエリアのメトリクスへのアクセス
  - Formaのエレメントシステムへの新しいデータ(ジオメトリ)の追加
  - プロポーザルの編集とライブラリへのアセット追加
  - 独自のエンドポイントやサービスを呼び出す
- HTML サイトをホスティングし、Extension をそのサイトに紐づける設定をして、Embedded Viewを作成します。Forma は、HTMLサイトを iframe で囲み、Forma や Forma モデルとやり取りできるようにします。

Embedded Views （組み込みビュー）

- どのような機能を提供したいかによって、Embedded View の配置位置を決めます。
  - Left menu panel
    - プロポーザル・プロジェクトに関連
  - Right menu analysis panel
    - パラメータ入力、解析のトリガなど
  - Floating Panel
    - 様々な用途で利用可能
      - シーンとのインタラクション
      - ジオメトリの表示など

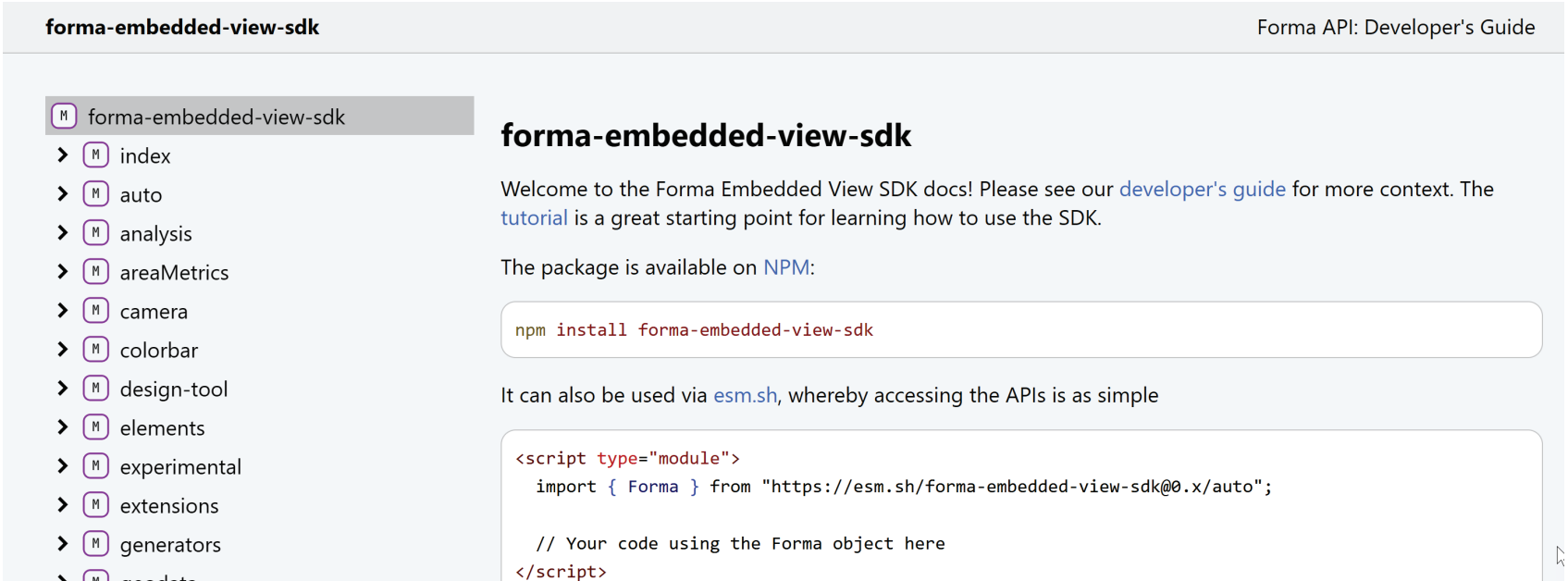


Forma SDK と Forma HTTP API



Forma SDK （Beta）

- JavaScript SDK
- Web ブラウザベース 3D アプリのデザインクライアントと直接コミュニケーション



Forma HTTP API（Beta）

Library	Forma 要素ライブラリとのインタラクション
Project	プロジェクトデータの読み込み
Elements	要素の読み込み
Proposal	プロポーザルの作成
Geometries	ベーシックな要素の作成
Integrate	複雑な要素の作成
Terrain	地形の作成
Analysis	日照解析など

https://developer.api.autodesk.com/forma/

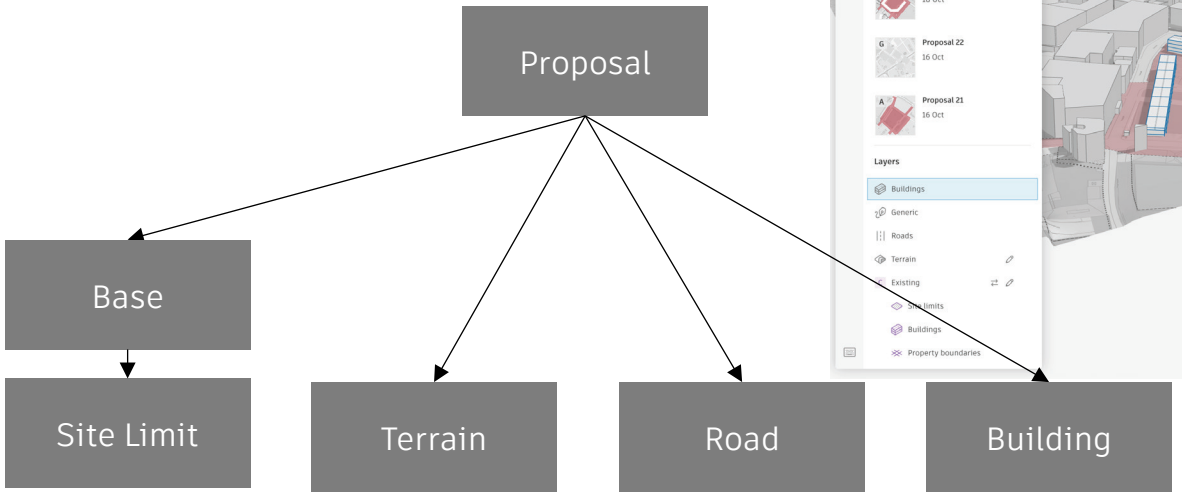
https://aps.autodesk.com/en/docs/forma/v1/reference/http-reference/

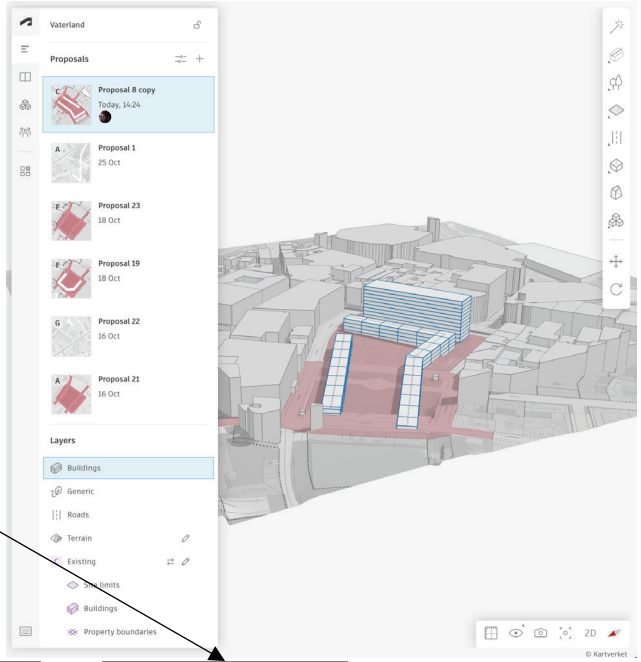
Forma HTTP API （Beta）

- Forma API や APS API, その他の外部の HTTP APIと連携しながら、Formaをサードパーティーのコンテキストで操作することができます。
- これらのAPIを通して、ジオメトリの読み書き、プロジェクトやプロポーザルの管理、ライブラリのオーガナイズを行うことができます。
- APIを利用するには、ログインフローを完了させることで得られる 3-legged トークンが必要です。
- CORS エラーに注意

Forma の要素

Elements





Representations

- TerrainShape

- VolumeMesh

- TerrainShape

- VolumeMesh
- GraphBuilding
- 2.5D Volume

要素のパラメータ

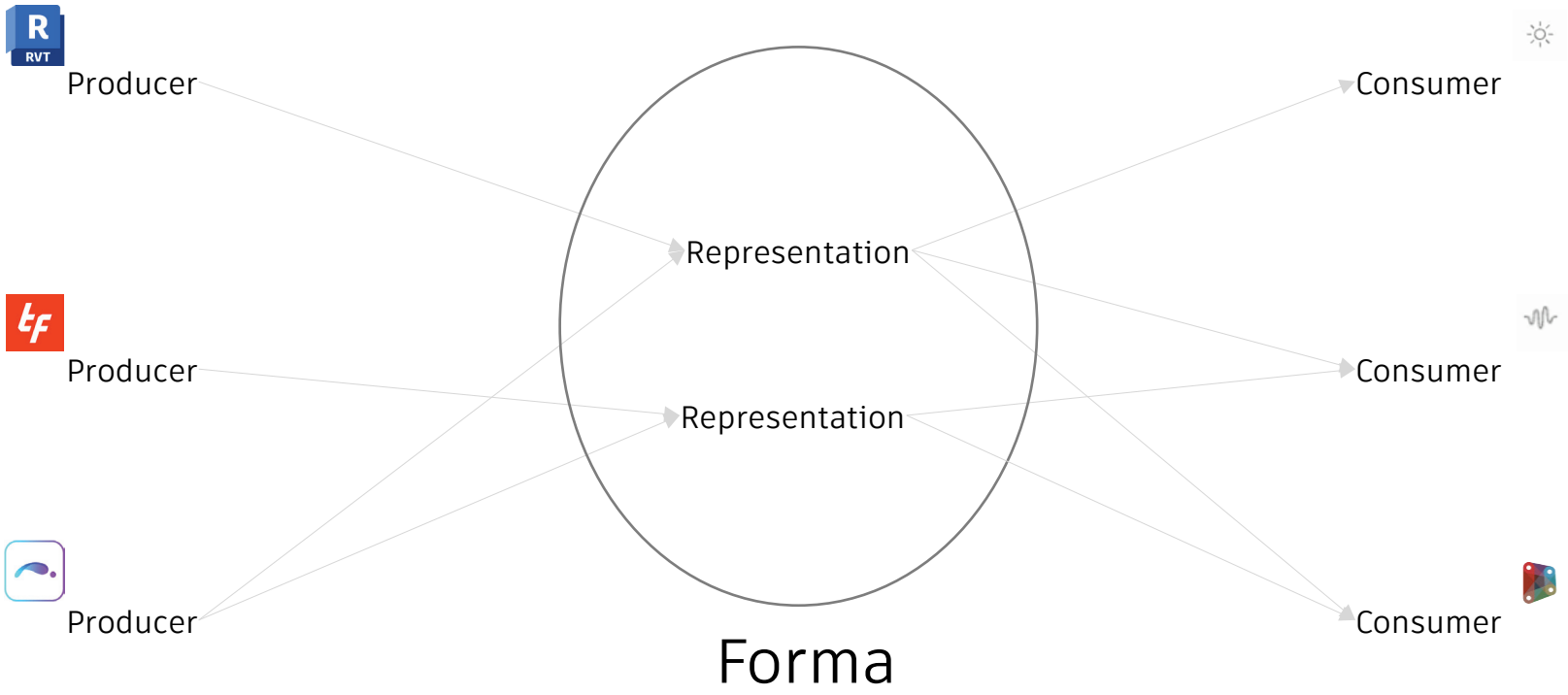
Urn
- 要素を識別するためのパス

Properties
- キーバリューのデータ

Children
- 要素間の関係

Representations
- 要素のジオメトリ

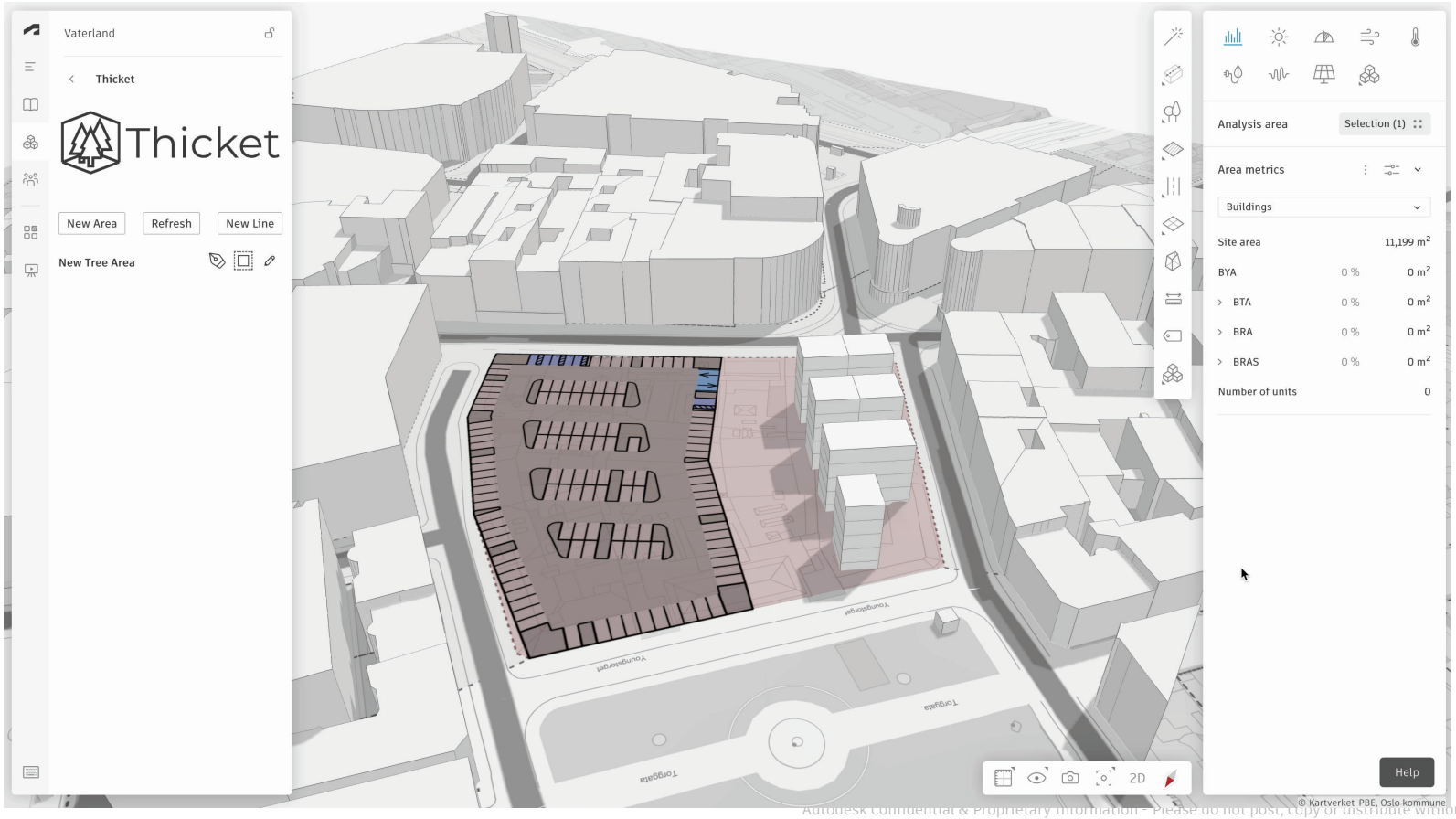
要素のジオメトリ


Producer
Producer
Producer
Representation
Representation
Consumer
Consumer
Consumer
Forma

Forma エクステンション例

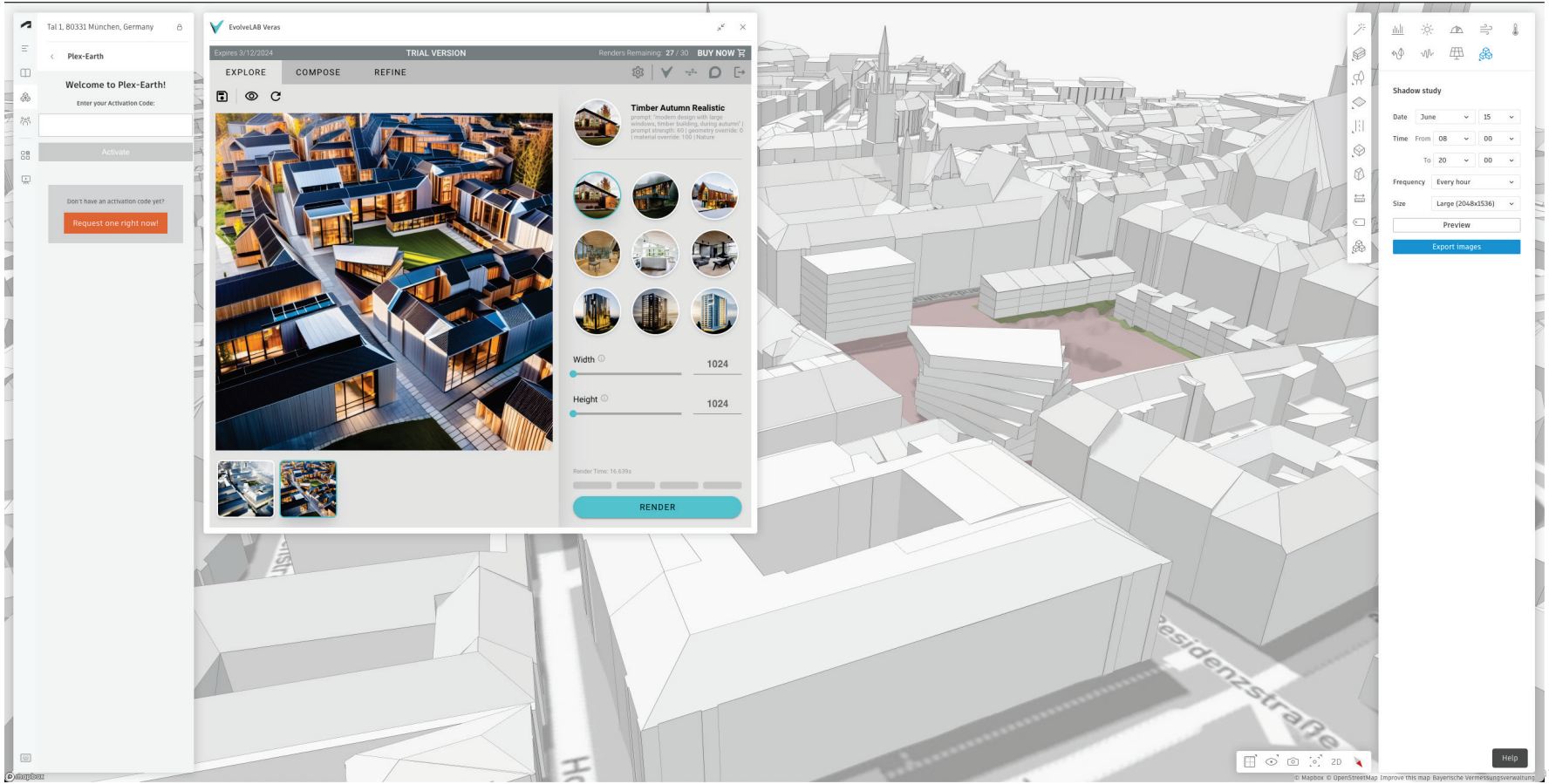
Optional subtitle goes here

Thicket by Nathaniel Green

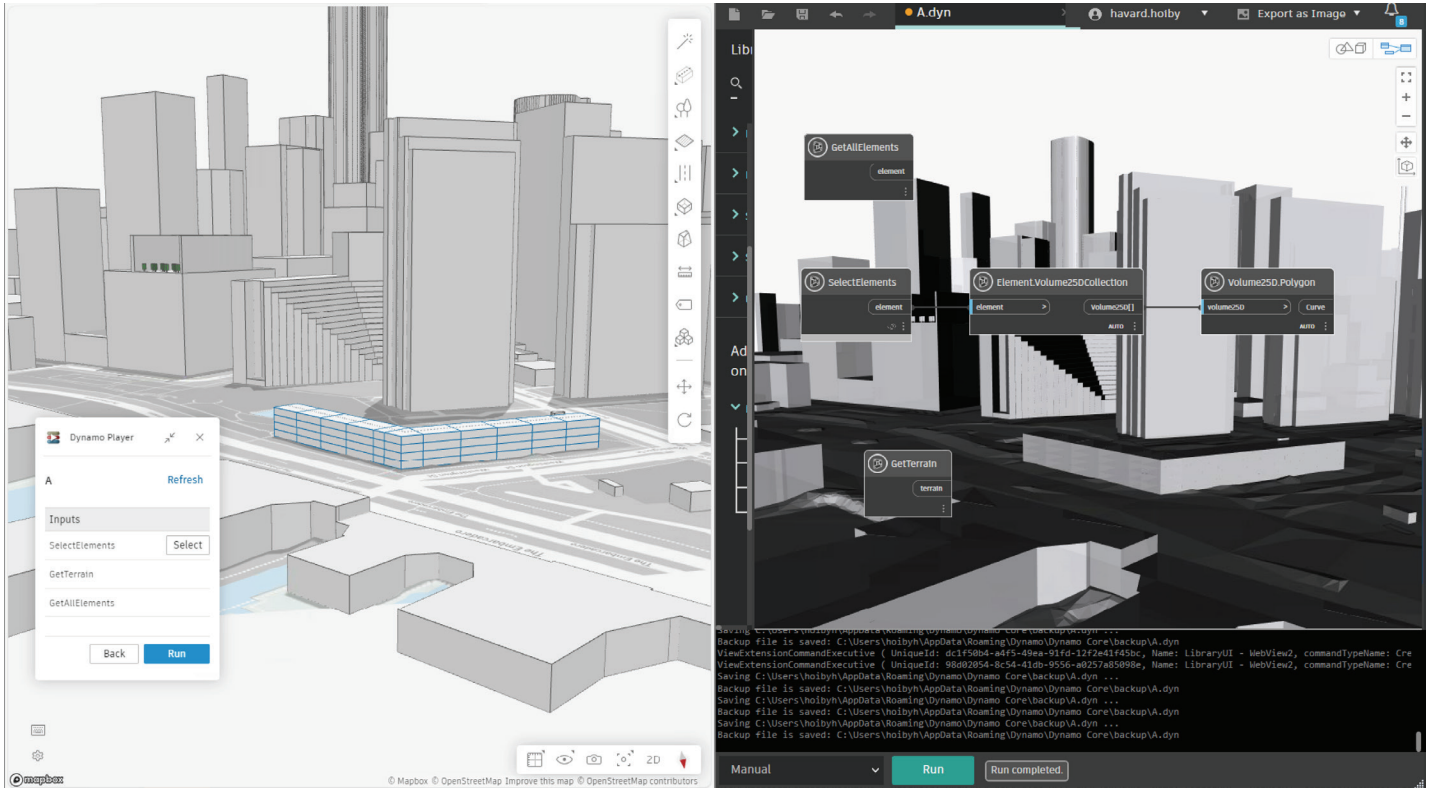


Outdoor Area

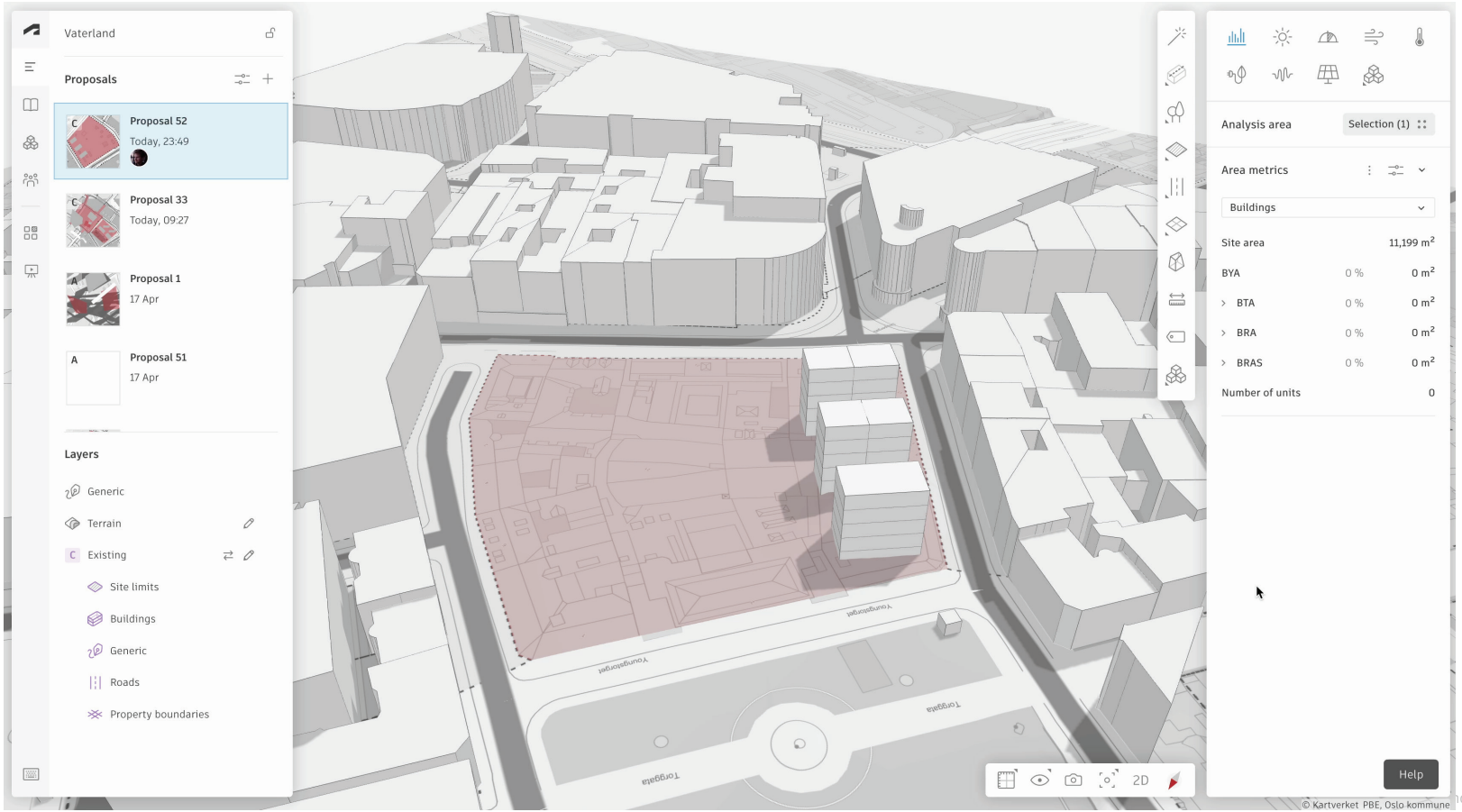
Veras by EvolveLabs



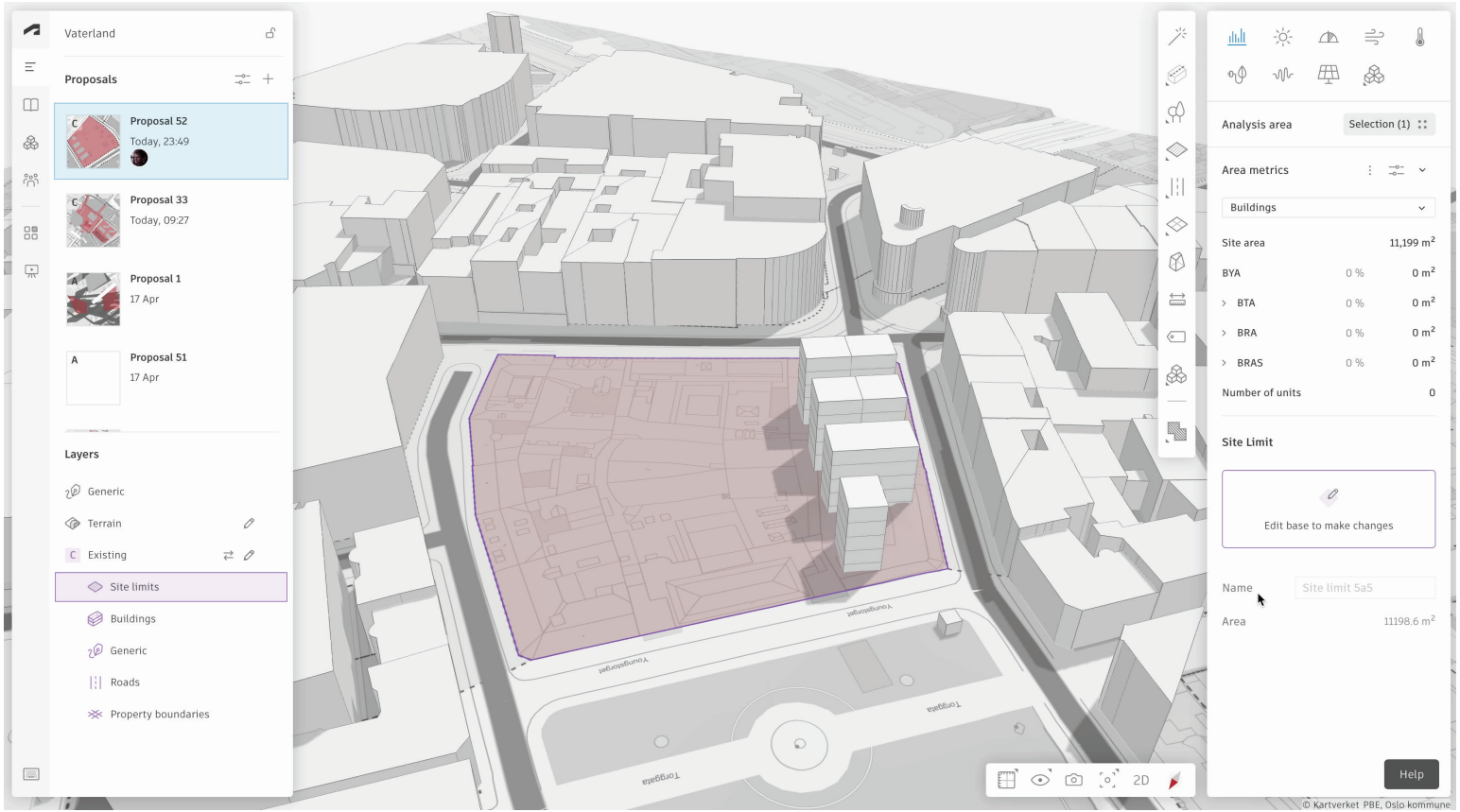
Dynamo Player



ShapeDiver


Vaterland
Proposals
Proposal 52
Today, 23:49
Proposal 33
Today, 09:27
Proposal 1
17 Apr
Proposal 51
17 Apr
Layers
Generic
Terrain
Existing
Site limits
Buildings
Generic
Roads
Property boundaries
Analysis area
Selection (1)
Area metrics
Buildings
Site area
11,199 m²
BYA
0 %
0 m²
BTA
0 %
0 m²
BRA
0 %
0 m²
BRAS
0 %
0 m²
Number of units
0
2D
Help
© Kartverket PBE, Oslo kommune

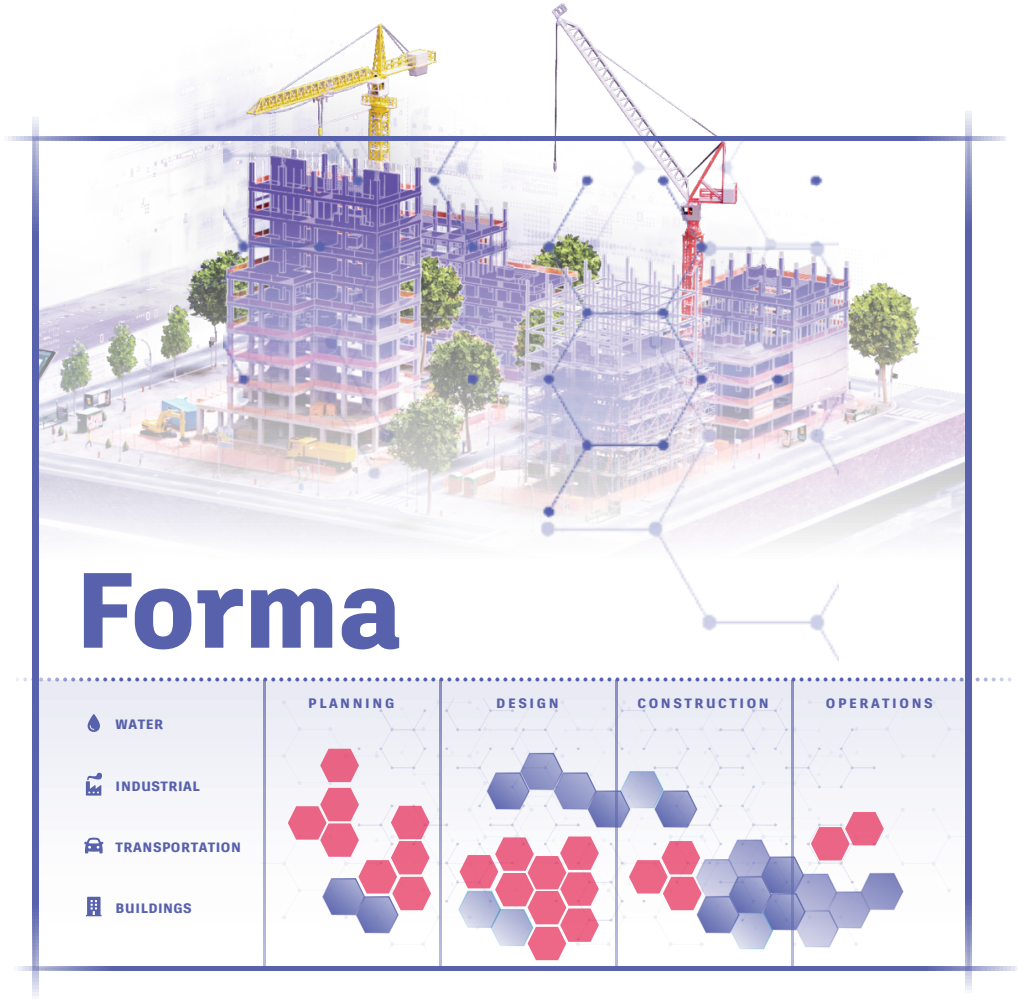
TestFit



Autodesk Forma の サードパーティのビジョン

オープンなプラットフォームの構築には村が必要

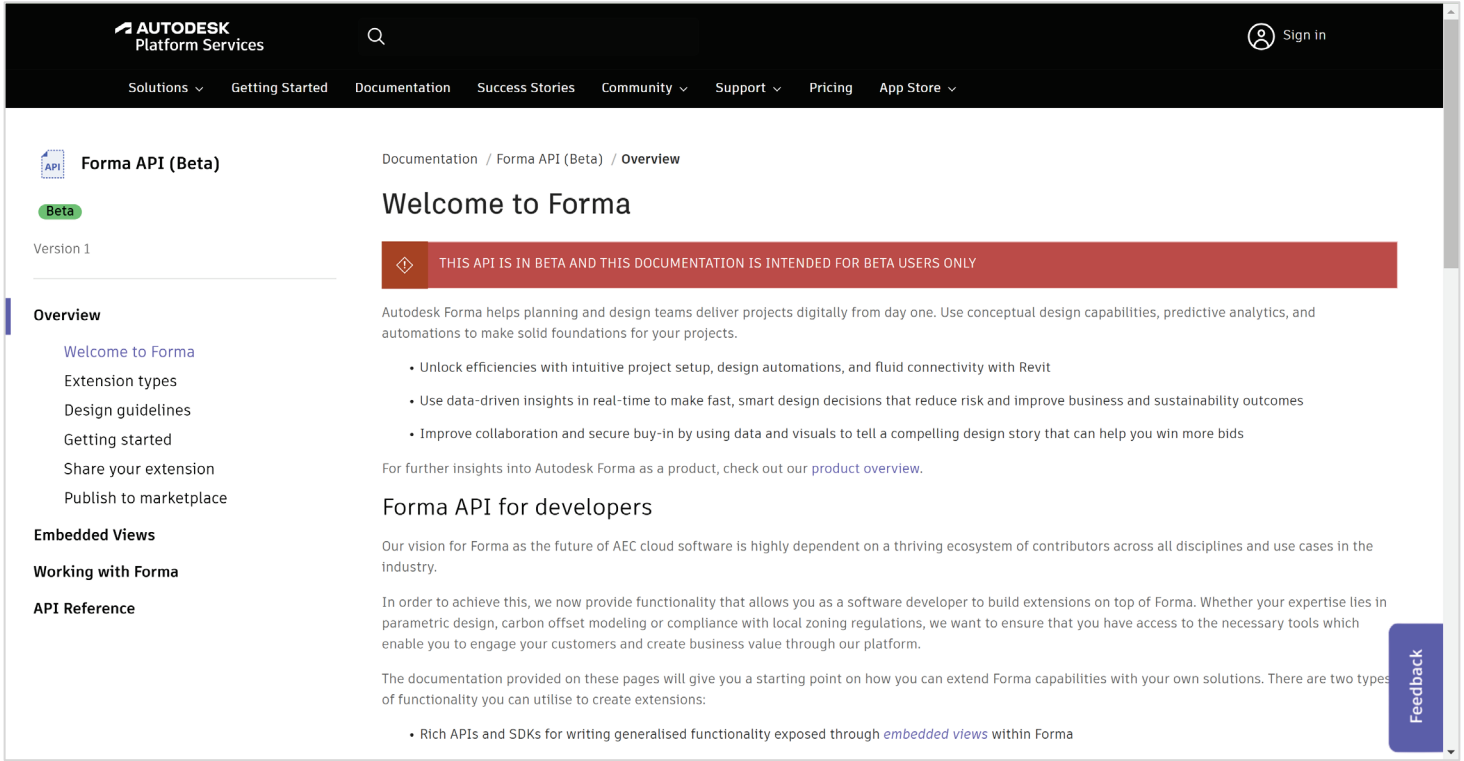
オートデスクが作るツールだけではなく、サードパーティ製のツールも組み合わせてワークフローを構築していく



Autodesk サポート

3rd Party サポート

API ドキュメント


AUTODESK
Platform Services
Sign in
Solutions
Getting Started
Documentation
Success Stories
Community
Support
Pricing
App Store
Forma API (Beta)
Beta
Version 1
Overview
Welcome to Forma
Extension types
Design guidelines
Getting started
Share your extension
Publish to marketplace
Embedded Views
Working with Forma
API Reference
Documentation / Forma API (Beta) / Overview
Welcome to Forma
THIS API IS IN BETA AND THIS DOCUMENTATION IS INTENDED FOR BETA USERS ONLY
Autodesk Forma helps planning and design teams deliver projects digitally from day one. Use conceptual design capabilities, predictive analytics, and automations to make solid foundations for your projects.
• Unlock efficiencies with intuitive project setup, design automations, and fluid connectivity with Revit
• Use data-driven insights in real-time to make fast, smart design decisions that reduce risk and improve business and sustainability outcomes
• Improve collaboration and secure buy-in by using data and visuals to tell a compelling design story that can help you win more bids
For further insights into Autodesk Forma as a product, check out our product overview.
Forma API for developers
Our vision for Forma as the future of AEC cloud software is highly dependent on a thriving ecosystem of contributors across all disciplines and use cases in the industry.
In order to achieve this, we now provide functionality that allows you as a software developer to build extensions on top of Forma. Whether your expertise lies in parametric design, carbon offset modeling or compliance with local zoning regulations, we want to ensure that you have access to the necessary tools which enable you to engage your customers and create business value through our platform.
The documentation provided on these pages will give you a starting point on how you can extend Forma capabilities with your own solutions. There are two types of functionality you can utilise to create extensions:
• Rich APIs and SDKs for writing generalised functionality exposed through embedded views within Forma
Feedback

Autodesk Construction Cloud API アップデート

Senior Manager, AEC
Developer Technical Services
Autodesk | @mikakoharada

ACC/BIM 360 API の構成

BIM Collaborate/Pro

- Model Coordination

Takeoff

- Takeoff*1

Build

- Assets
- Cost
- RFI
- Submittals*3
- Checklists*2
- Forms*1
- Photos*1
- Sheets*1
- AutoSpecs*1

Docs

- Custom attributes
- Naming standard
- Permissions*3
- PDF export*3

Shared Services

- Data Connector
- Model Properties
- Relationships
- Admin*3
- Issues*3
- Locations*3
- Parameters*1,4
- AEC Data Model*1,4

Platform API

- Data Management
- Model Derivatives
- Webhooks
- Viewer
- OAuth

*1) ACC only, *2) BIM 360 only, *3) Not compatible or partially compatible, *4) Separate API product

ACC API ロードマップ

~2024 Q1 | 2024 Q2/3 | 2024 Q4/Q1+ | 2025 Q2~

追加完了

- Submittals/提出物 read GA
- Docs file description/注記 read
- Automatic region routing for all ACC specific API
- Parameters collections
- Cost budget-contract link
- BuildingConnected (BC) write
- TradeTapp read

最近追加

- AEC Data Model
- Submittals/提出物 write
- Sheets – pdf export
- Files – dwg/rvt 2D export to pdf
- Cost – external relationships
- BC- create invite, webhooks

近い将来

- Markup/Issues pushpin
- Admin user's projects/products/ Roles.
- Data Connector – multiple projects, activities beyond 1 yr
- Parameters custom lists
- Cost – batch create cost items, taxes, sub items.
- TradeTapp flag proposals CRUD
- AEC Data Model custom properties read/write, geometry extraction/read (private beta)

将来

- Secure Service Account
- Webhooks (admin, issues)
- Reviews public
- Attributes project level
- File description write
- Model aggregation
- Alignment
- Design Collaboration packages/settings
- Cost get distribution items

オーストラリア リージョンのサポート

- ACC のみ, BIM 360 は未サポート
- 全ての ACC エンドポイントが自動リージョンルーティンに対応
  - US リージョンのエンドポイントは全てのリージョンで利用可能
  - いくつかのエンドポイントではオプションのリージョンヘッダが必要

- リージョンの値が **APAC** (ベータ版) から **AUS に変更**
  - **リクエスト**: APAC と AUS の両方が機能しますが、APAC は非推奨となります。
  - **レスポンス**: APAC と AUS いずれかの値が戻ります。

モジュール毎

ACC/BIM 360 API の構成

BIM Collaborate/Pro

- Model Coordination

Takeoff

- Takeoff*1

Build

- Assets
- Cost
- RFI
- **Submittals***3
- Checklists*2
- Forms*1
- Photos*1
- **Sheets***1
- AutoSpecs*1

Docs

- Custom attributes
- Naming standard
- Permissions*3
- PDF export*3

Shared Services

- **Data Connector**
- Model Properties
- Relationships
- **Admin***3
- Issues*3
- Locations*3
- **Parameters***1,4
- **AEC Data Model***1,4

Platform API

- Data Management
- Model Derivatives
- Webhooks
- Viewer
- OAuth

*1) ACC only, *2) BIM 360 only, *3) Not compatible or partially compatible, *4) Separate API product

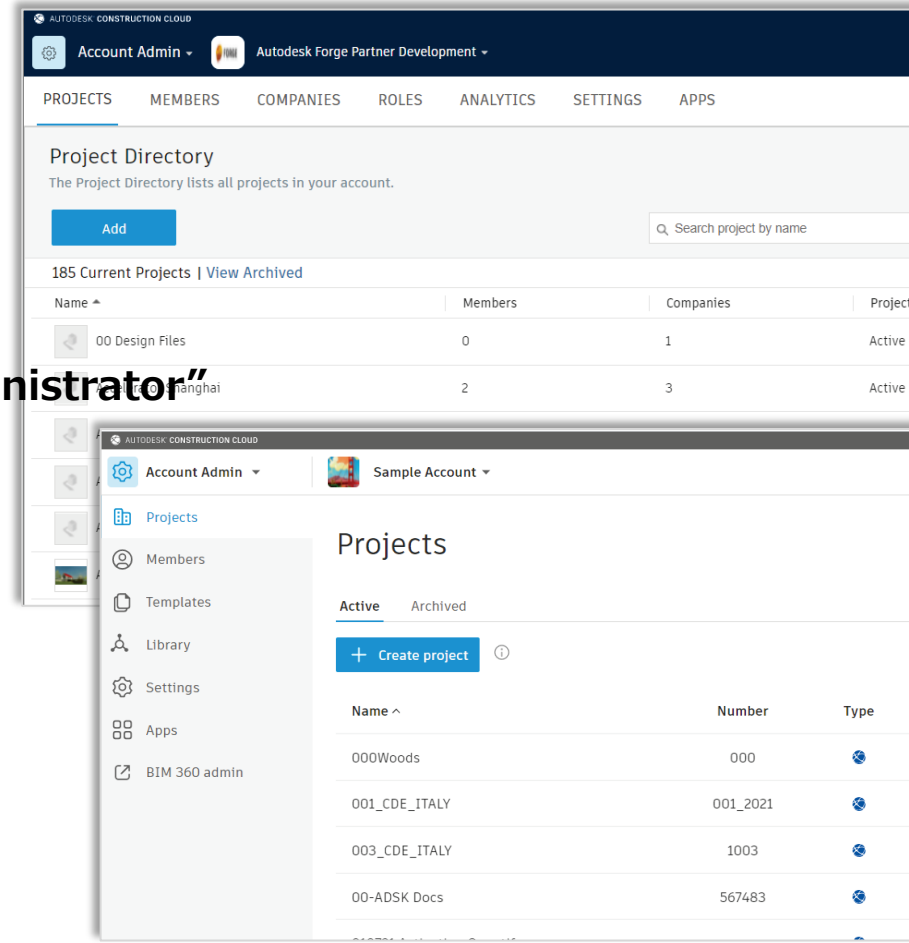
Admin

Admin

- API 動作の変更
  - テンプレートからの ACC プロジェクト作成で、
    明示的に管理者を割り当てなくても、
    テンプレートのプロジェクトメンバーが自動で追加！
- Getting started >> **Tutorials >> “ACC Administrator”**

New!
  - NodeJS
  - .NET version (coming soon)

- ロードマップ
  - GET user projects
  - GET project roles
  - GET project companies
  - Webhooks

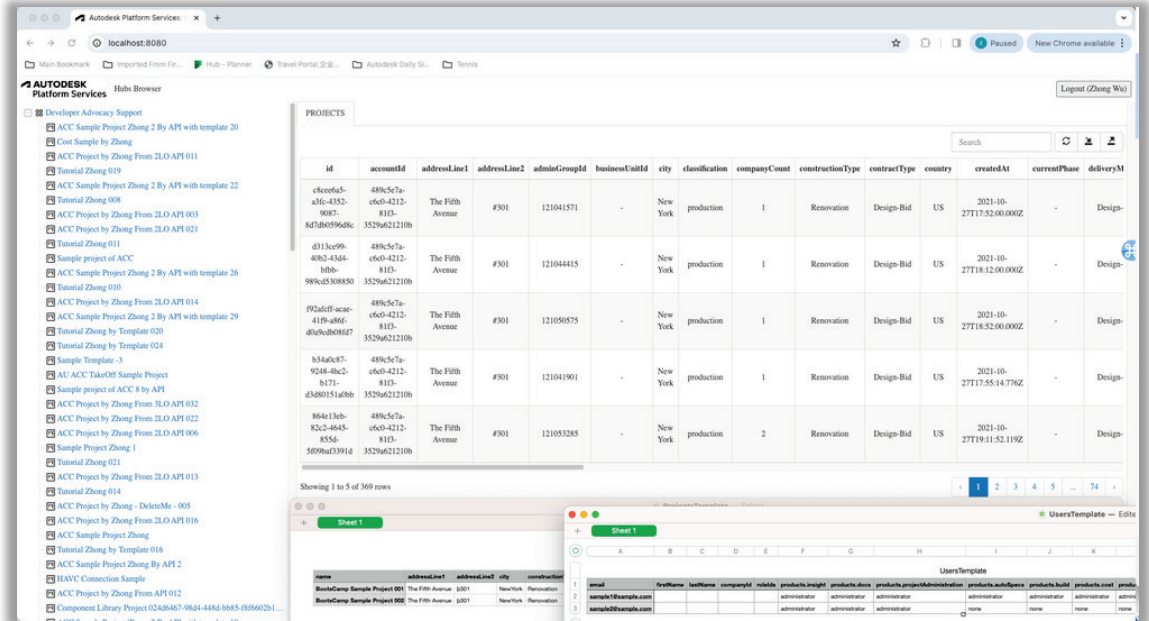


Admin: チュートリアル

Getting started >> Tutorials >> “ACC Administrator”

- NodeJS
- プロジェクトの作成 w/ & w/o テンプレート
- ユーザーの追加
- CSV からインポート

.NET version (coming soon)



SDK: URL

SDK

- **NodeJS NPM**
  https://www.npmjs.com/package/@aps_sdk/construction-account-admin
  https://www.npmjs.com/package/@aps_sdk/construction-issues
- **Nuget パッケージ**
  https://www.nuget.org/packages/Autodesk.Construction.AccountAdmin/1.0.0-beta1
  https://www.nuget.org/packages/Autodesk.Construction.Issues

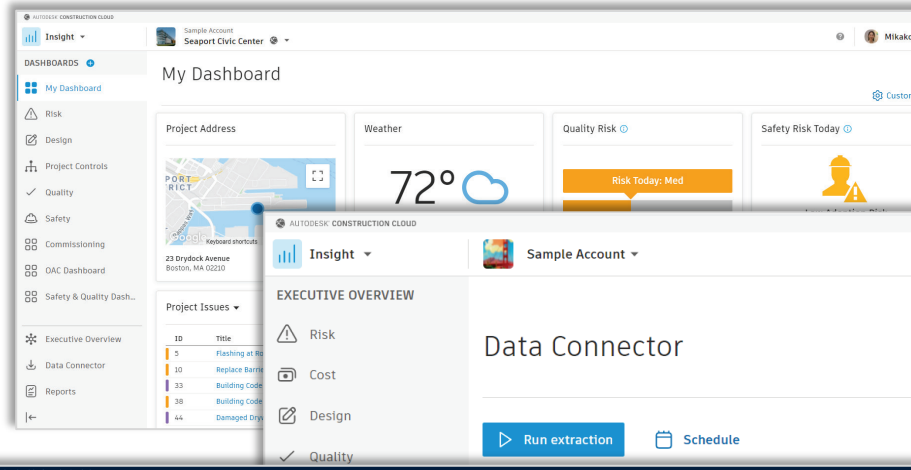
Github リポジトリ for SDK:

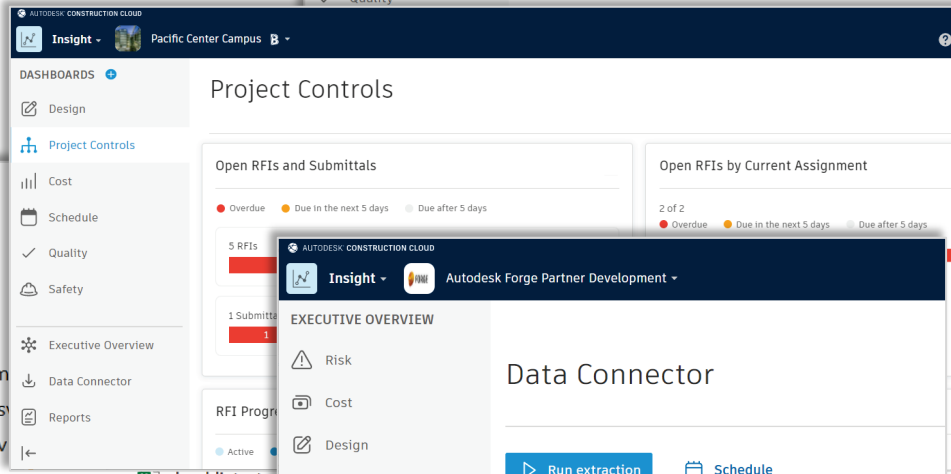
- https://github.com/autodesk-platform-services/aps-sdk-node
- https://github.com/autodesk-platform-services/aps-sdk-net

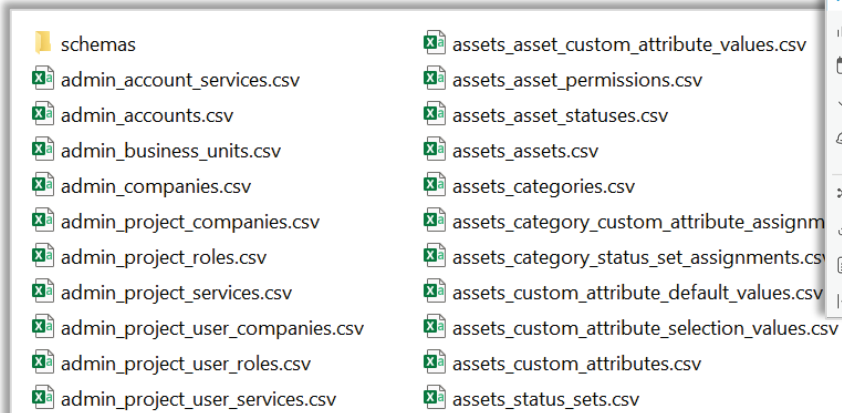
Data Connector

Data Connector

- **Data Connector API**
  - New! ○ 複数プロジェクトのサポート
    - projectIdList
    - projectStatus – filter by Status: active/archived/all
    - To Do: ドキュメント公開待ち
  - ○ 1日(24時間) あたり 24 API リクエスト制限







Parameters

Parameters

リリース済み (2024年５月)

- コレクション間でパラメータを共有（POST parameters:batch-share）:MAX50/call
- コレクション間でパラメータの共有削除（POST Parameters:batch-unshare）
- **Blog:** https://aps.autodesk.com/blog/**parameters-apis-batch-share un-share-parameters-to from-specified-collection**
- **Code sample:** Revit add-in. define shared parameters from parameters service https://aps.autodesk.com/blog/**revit-parameters-import-sample-latest-aps-parameters-api**
- **オーストラリアリージョンは未サポート**

Parameters – what’s next

ロードマップ 

- カスタムのパラメータ値リストの作成(ドロップダウンで値を選択可能なパラメータ)
- プロジェクトレベルのカスタムパラメータサポート
- “standard admin” –アクセスレベルの追加（ライブラリ, テンプレート, その他の標準）
- オーストラリアリージョンのサポート

Build

Submittals（提出物）

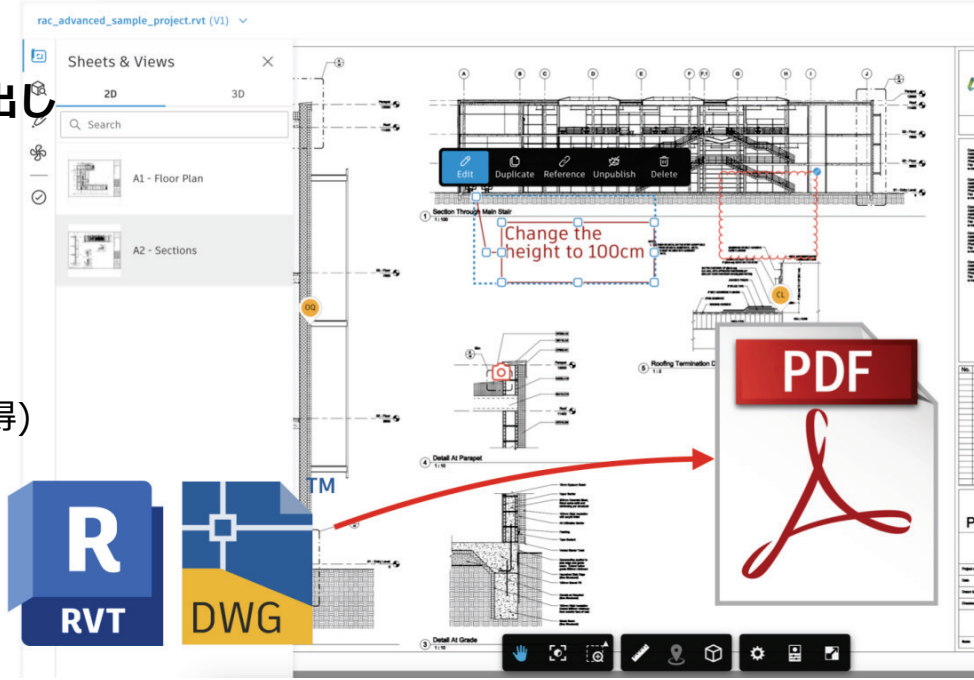
- リリース済み (2024年２月). 9 エンドポイント. 読み取りのみ.
  - Scope: Submittal items, item types, packages, spec section, attachments with submittals items, responses.
  - Blog: https://aps.autodesk.com/blog/autodesk-build-submittals-api-general-availability
- Write API (2024年８月)
  - POST items (create a submittal item)
  - POST spec (create a spec section)
  - Plus supporting read endpoints
  - Blog: https://aps.autodesk.com/blog/autodesk-construction-cloud-submittals-write-api-and-updates
- ロードマップ – 添付ファイルの追加

Sheets

リリース済み(2024年８月)

DWG/RVT 2D ビュー/シート を PDF に書き出し

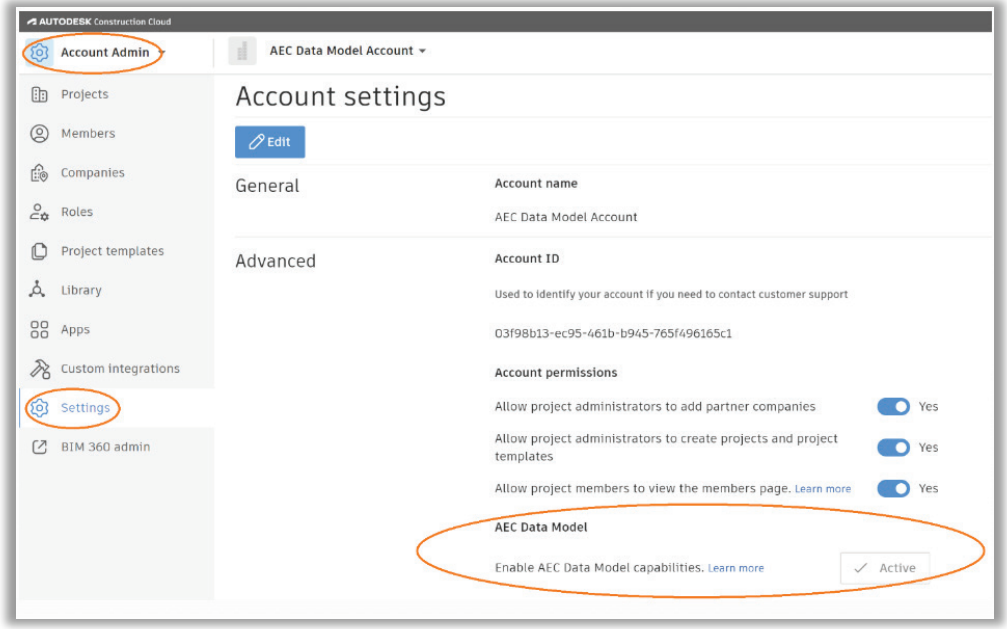
- Revit 2022 以降のバージョン
- 既存の API (pdf to pdf export) の拡張
  - POST exports（ジョブの登録）
  - GET exports/jobId（ステータス確認と URL 取得）
- マークアップとハイパーリンクのオプション
- APS ベースの書き出し処理
- Blog: https://aps.autodesk.com/blog/api-exporting-acc-sheet-pdf-released



AEC Data Model アップデート

AEC Data Model New!

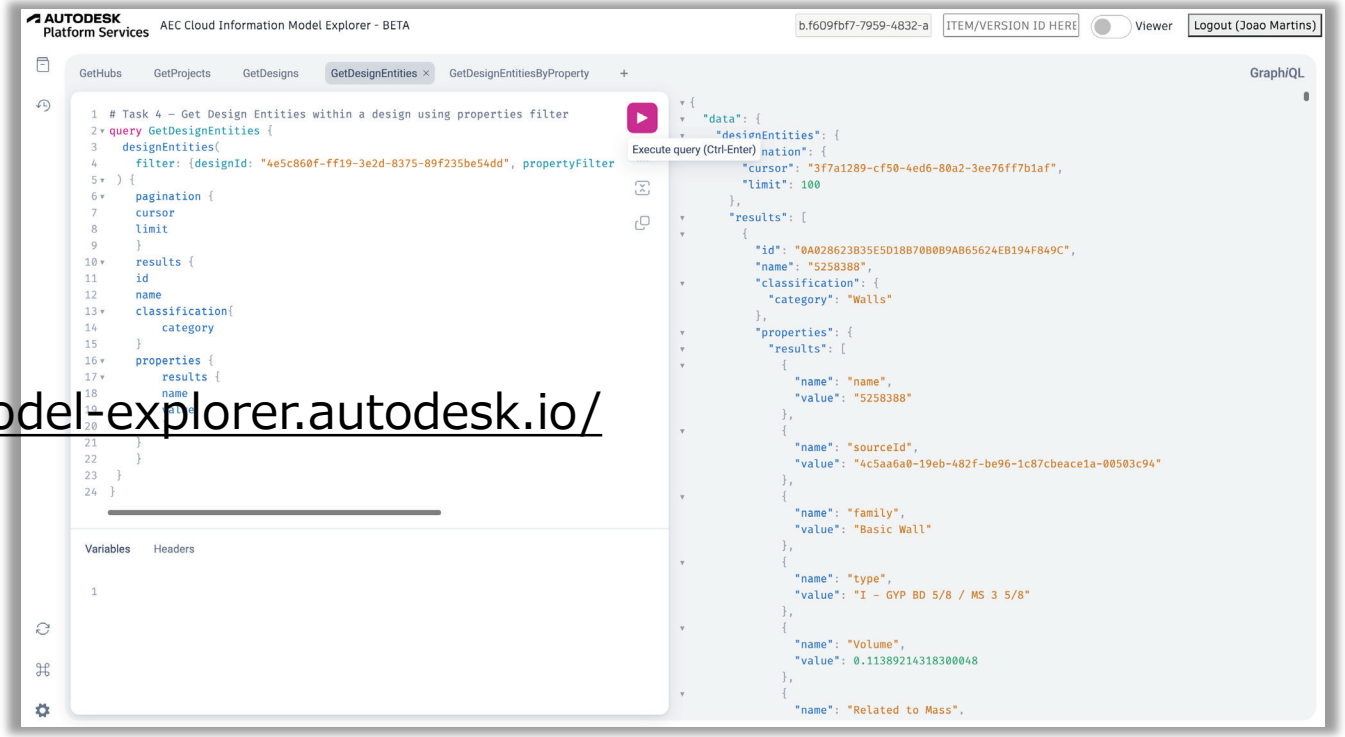
- 2024年６月に GAリリース
- クラウドに保存されたAEC モデルの（粒状）データにアクセス
- Autodesk Docs, US & EU リージョン (AUS TBD)
- Revit 2024 & 2025
- AEC Data Model アクティベーション（アカウントレベル）後、自動的に粒状データが生成されます。



Activate AEC Data Model feature

AEC Data Model New!

- GraphQL　POST https://developer.api.autodesk.com/aec/graphql
- 多様なクエリ, e.g.,
  - Projects
  - Versions
  - Properties
- Explorer tool → https://aecdatamodel-explorer.autodesk.io/



AEC Data Model API と GraphQL

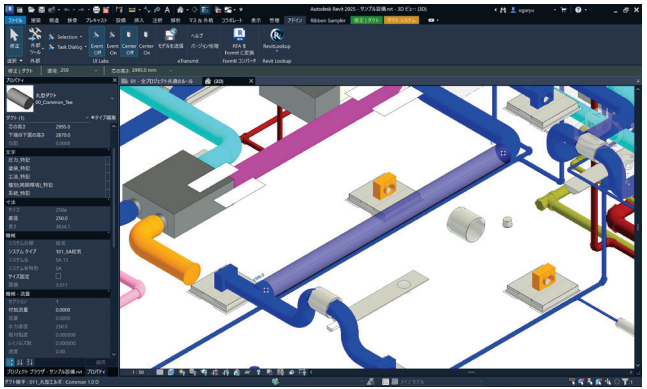
- 1つのエンドポイント
- リクエスト・レスポンスにおけるデータ構造が固定されていない
- 何度もフェッチする必要がない（ 1 回の呼び出しで複数のクエリ）
- リソース効率が良い（不要なデータの削減）

必要としているデータだけを取得可能

モデルの特定バージョンにおける特定のダクト要素の長さ

GraphQL

```
query GetElementsByElementGroupAtVersion {
  elementsByElementGroupAtVersion(
    elementGroupId: "YWVjZH*****RMQlBn"
    versionNumber: 1
    filter: {query: "'property.name.External ID'==706c1fe4-*****"}
  ) {
    results {
      properties(filter: {names: ["Length"]}) {
        results {
          name
          value
          definition {
            units {
              name
            }
          }
```



```
{
  "data": {
    "elementsByElementGroupAtVersion": {
      "results": [
        {
          "properties": {
            "results": [
              {
                "name": "Length",
                "value": 3.8341282903267926,
                "definition": {
                  "units": {
                    "name": "Meters"
                  }
                }
              }
```

読みやすく理解しやすい

必要なデータ	使用するフィルター	どの構成タイプ
壁カテゴリの全ての要素	'property.name.category'==Walls	Element
全てのインタンス	'property.name.Element Context'==Instance	Element
特定のユーザーが編集した要素	metadata.lastModifiedBy.email== example@autodesk.com	Element or Design
面積と長さのプロパティ	names:["Length","Area"]	Property

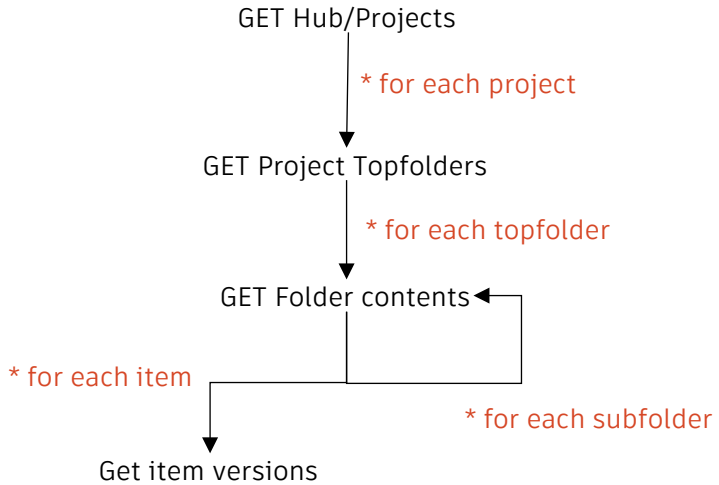
Data Management よりも速い

GraphQL

AEC Data Model API *

```
query {
  elementGroupsByHub (hubId: "b.03f9...5c1") {
    results{
      name
      id
      lineage{
        versions{
          results {
            versionNumber
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

Data Management API



* Currently only queries Revit 2024 designs

Model Derivative サービス から完全に独立

- 既存の Model Derivative API とは完全に独立したサービス
  - SVF/SVF2 変換とは異なる AEC Data Model の抽出処理
  - つまり、SVF/SVF2 変換を前提とする ACC Model Properties API とも異なる
- Revit モデルを ACC にアップロードすると、自動的に粒状データ（AEC Data Model）にアクセス可能になります。（要設定）
- バックエンドの仕組みは現状、非公開。
- 粒状データは、Revit 固有のデータスキーマではない。

クエリの一例

ACC プロジェクト内で共有パラメータの値に一致する全ての照明器具タイプの一覧を取得

```
query GetLightingElementsByProject {
  elementsByProject(
    projectId: "urn:adsk.workspace:prod.project:818db5b1"
    filter: {query: "
      'property.name.category'=='Lighting Fixtures' and
      'property.name.法定耐用年数'=='15' and
      'property.name.Element Context'=='Type'"}
  ) {
    pagination {
      cursor
    }
    results {
      name
      id
      properties {
        results {
          name
          value
        }
      }
```


```
{
  "data": {
    "elementsByProject": {
      "pagination": {
        "cursor": "YWRjdXJzfjB-NTB-NTA"
      },
      "results": [
        {
          "name": "LRS6-6600LM",
          "id": "YWVjZX42SUpGQXdONExWTG5JZXZiQk5GNU1
          "properties": {
            "results": [ ↔ ]
          }
        },
        {
          "name": "K1-LRS11-1",
          "id": "YWVjZX42SUpGQXdONExWTG5JZXZiQk5GNU1
          "properties": {
            "results": [ ↔ ]
          }
        },
```

AEC Data Model – アップデート

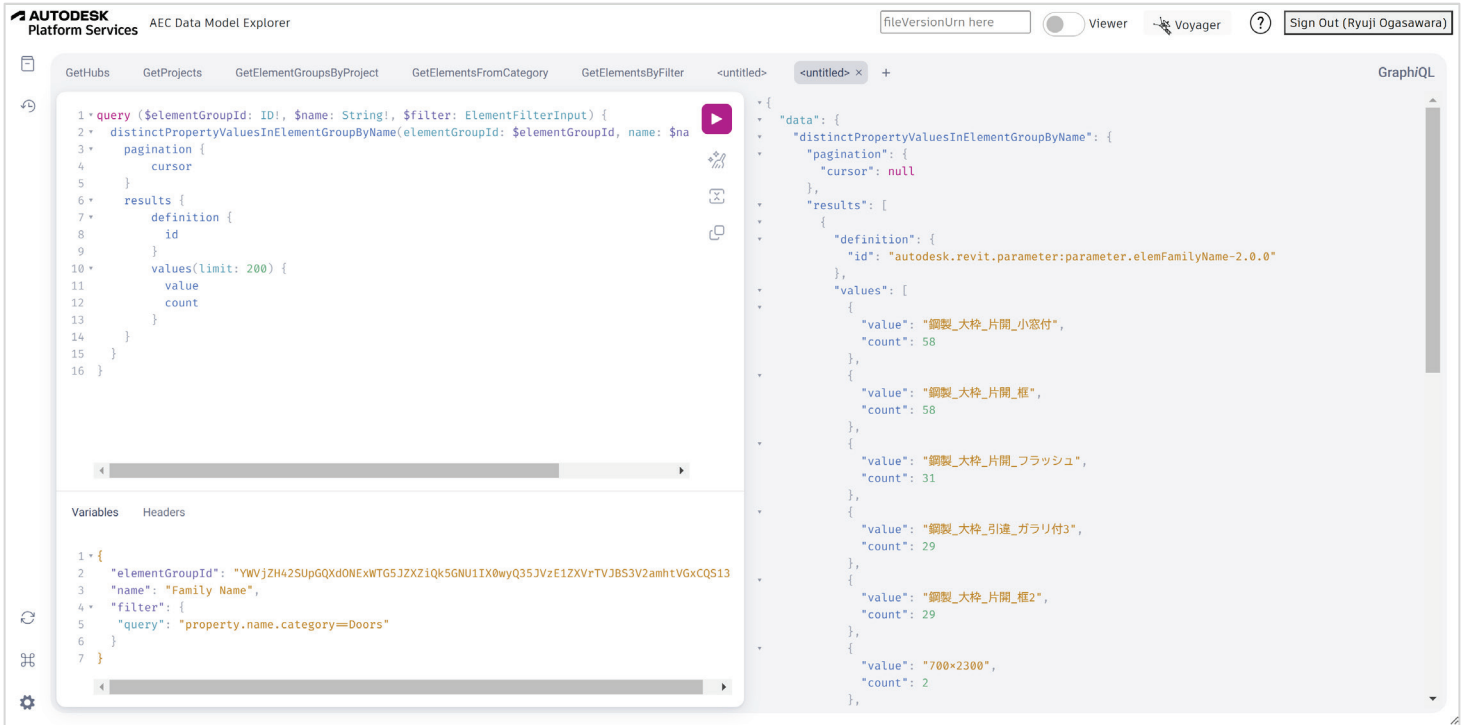
- 最新アップデート
  - 2 つの新しいクエリ
    - distinctPropertyValuesInElementGroupById
    - distinctPropertyValuesInElementGroupByName

      ElementGroup 内の指定したプロパティ定義に対応する全ての値をリストで取得
  - クエリの Rate Limit（ポイント制）：消費したポイント値がレスポンスに返却
  - ElementGroupフィルターの強化：fileUrn と name

- 近い将来（プライベートβ）
  - カスタムプロパティの read/write in the Cloud (ACC)
  - ジオメトリの抽出/read (Solid B-rep. IFC snippet)

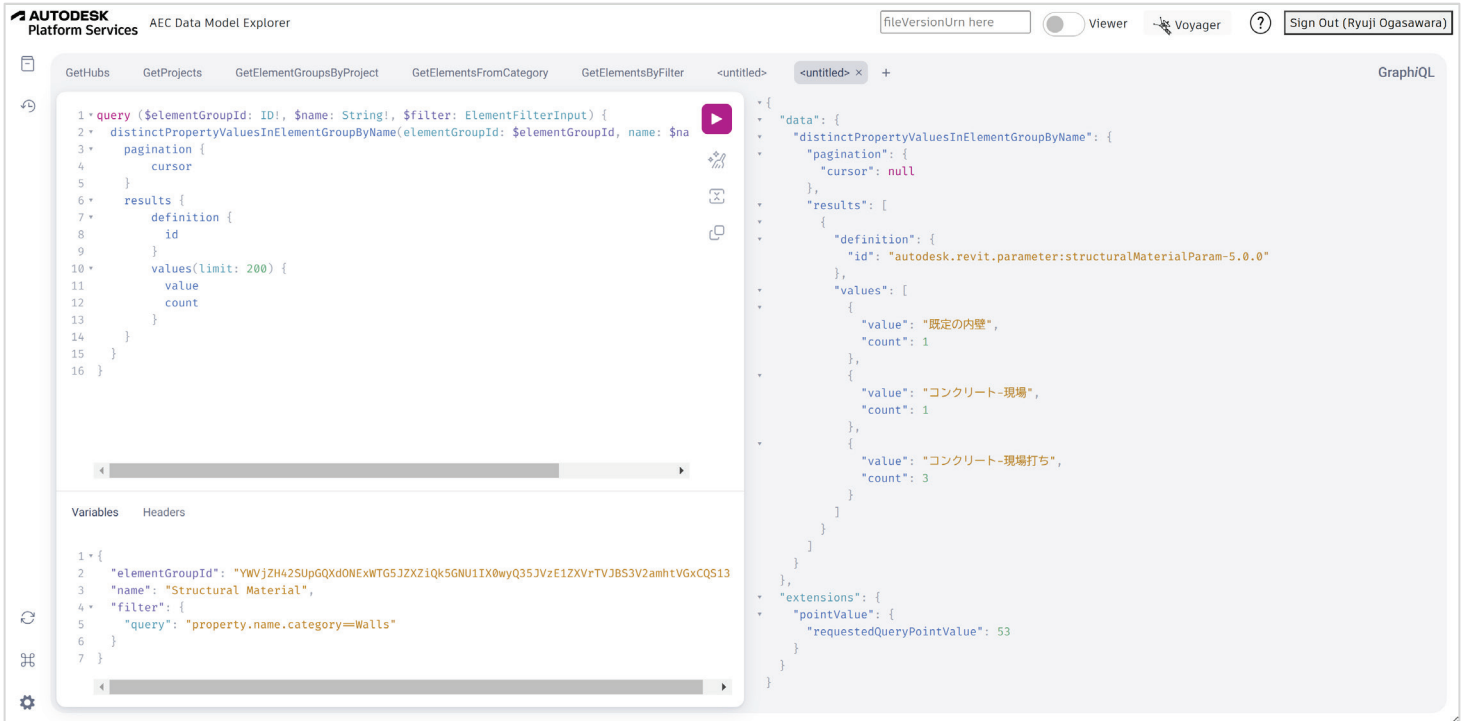
ドアカテゴリのファミリ名の一覧を取得

- プロパティ定義名（Family Name）の値のバリエーションを取得 → ドアカテゴリでフィルタリング



壁カテゴリの構造マテリアルの一覧を取得

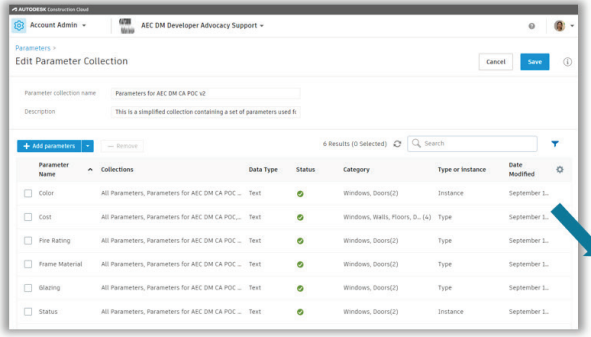
- プロパティ定義名（Structural Material）の値のバリエーションを取得 → 壁カテゴリでフィルタリング

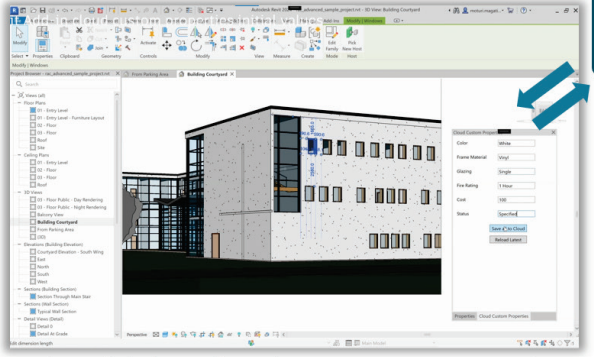


AEC Data Model – What's Next

カスタムプロパティ Read/Write

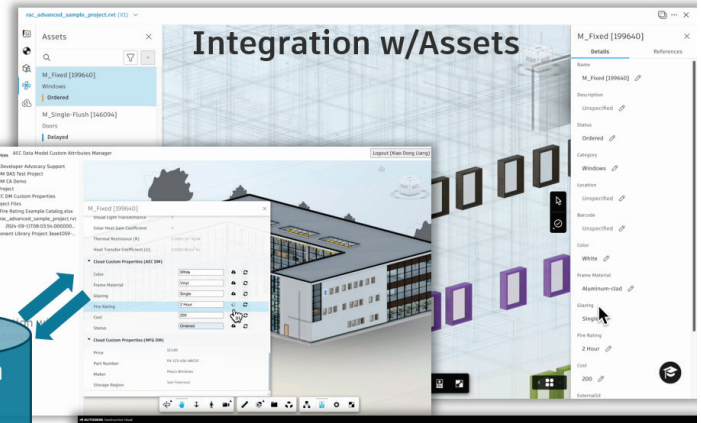
Parameters Service: param definition

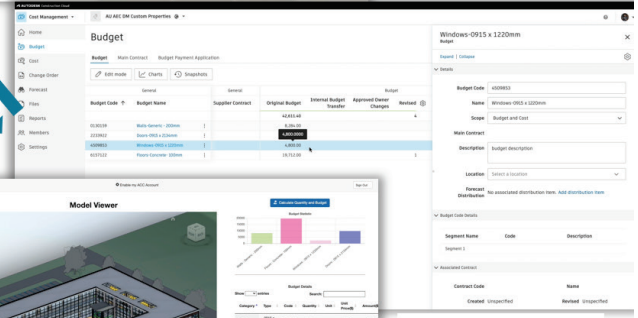


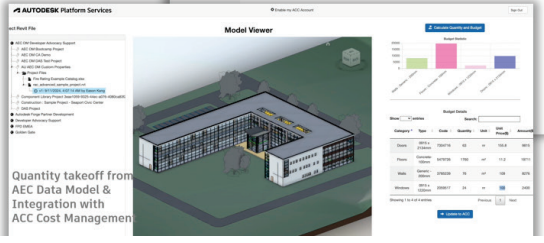


Revit add-in: cloud custom properties

AEC Data Model custom properties







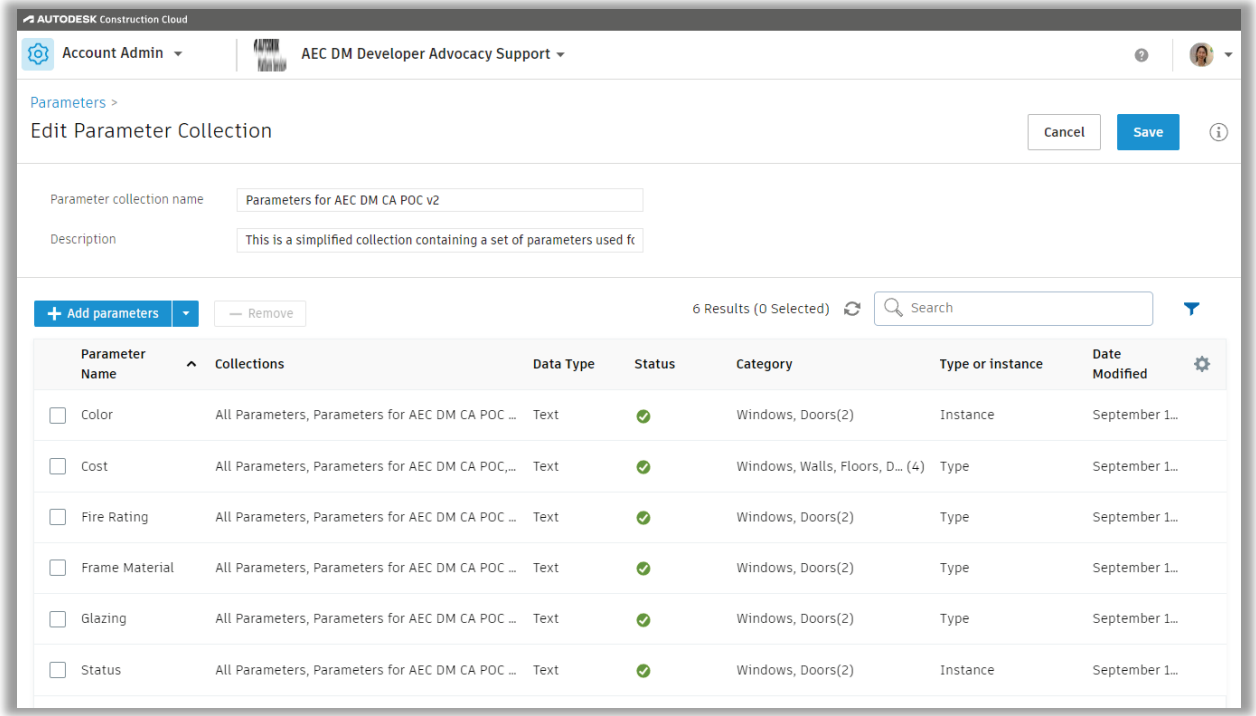
Integration w/Cost Mgmt

カスタムプロパティ Read/Write

What can we do?

パラーメタサービス

- ACC パラメータサービスの
  パラメータコレクション
- UI と API どちらでも。



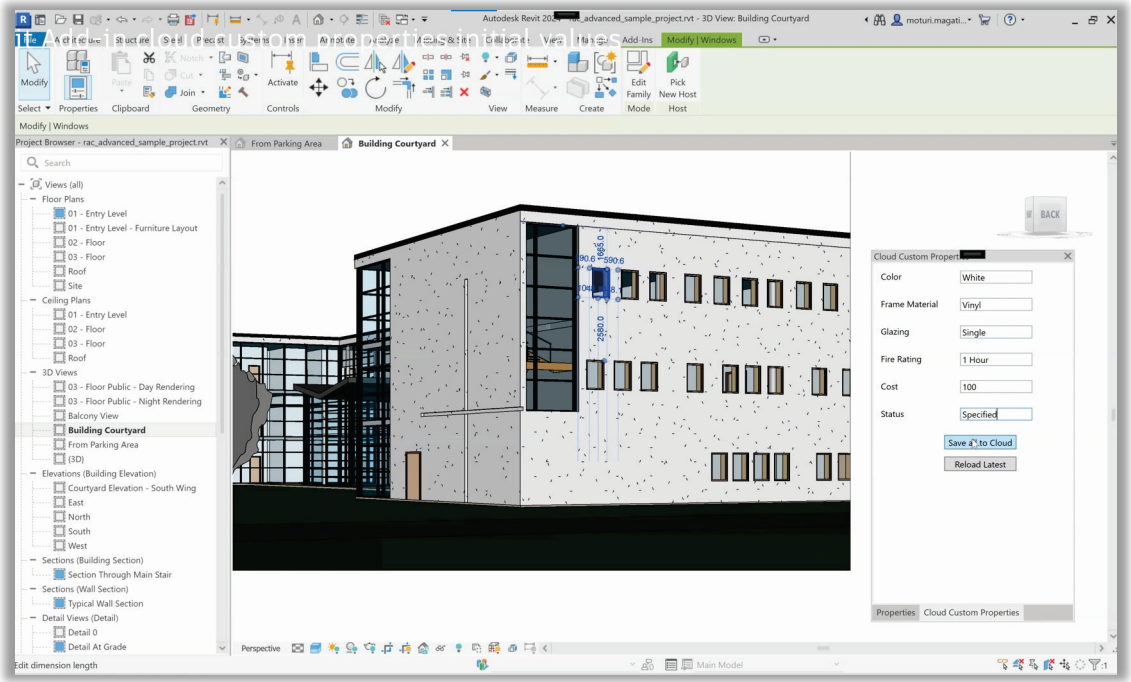
App #1: Revit Add-in からクラウドにパラメータを保存

AEC DM custom properties. What can we do?

カスタムプロパティをクラウド上の AEC Data Model に追加。

ファイルには保存されません。

Revit のアドインを通じて、カスタムプロパティをドッキングパネルで表示・編集。



Autodesk Revit 2024 - rac_advanced_sample_project.rvt - 3D View: Building Courtyard

moturi.magati...

File | Architecture | Structure | Steel | Precast | Systems | Insert | Annotate | Analyze | Massing & Site | Collaborate | View | Manage | Add-Ins | Modify | Windows

Modify | Select | Properties | Clipboard | Geometry | Controls | Modify | View | Measure | Create | Edit Family | Pick New Host | Mode | Host

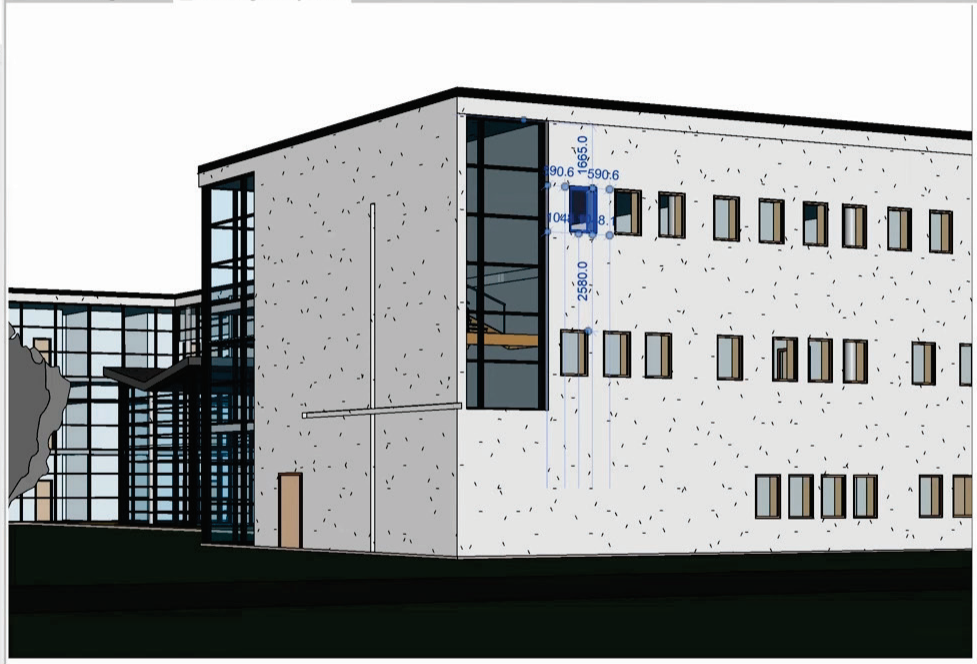
Modify | Windows

Project Browser - rac_advanced_sample_project.rvt

Search

- Views (all)
  - Floor Plans
    - 01 - Entry Level
    - 01 - Entry Level - Furniture Layout
    - 02 - Floor
    - 03 - Floor
    - Roof
    - Site
  - Ceiling Plans
    - 01 - Entry Level
    - 02 - Floor
    - 03 - Floor
    - Roof
  - 3D Views
    - 03 - Floor Public - Day Rendering
    - 03 - Floor Public - Night Rendering
    - Balcony View
    - **Building Courtyard**
    - From Parking Area
    - {3D}
  - Elevations (Building Elevation)
    - Courtyard Elevation - South Wing
    - East
    - North
    - South
    - West
  - Sections (Building Section)
    - Section Through Main Stair
  - Sections (Wall Section)
    - Typical Wall Section
  - Detail Views (Detail)
    - Detail 0
    - Detail At Grade

From Parking Area | Building Courtyard



BACK

Properties

M_Fixed
0915 x 1220mm

Windows (1) | Edit Ty

Constraints	
Level	03 - Floor
Sill Height	915.0
Identity Data	
Image	
Comments	
Mark	28
Phasing	
Phase Created	New Construction
Phase Demolished	None
IFC Parameters	
IFC Predefined Type	
Export to IFC As	
Export to IFC	By Type
IfcGUID	0H1nVTTAv6LhM6_nm...
Other	
Head Height	2135.0

Properties help | Apply

Properties | Cloud Custom Properties

Perspective

Main Model

Edit dimension length

Type here to search

25°C

ENG

15:29

17/09/2024

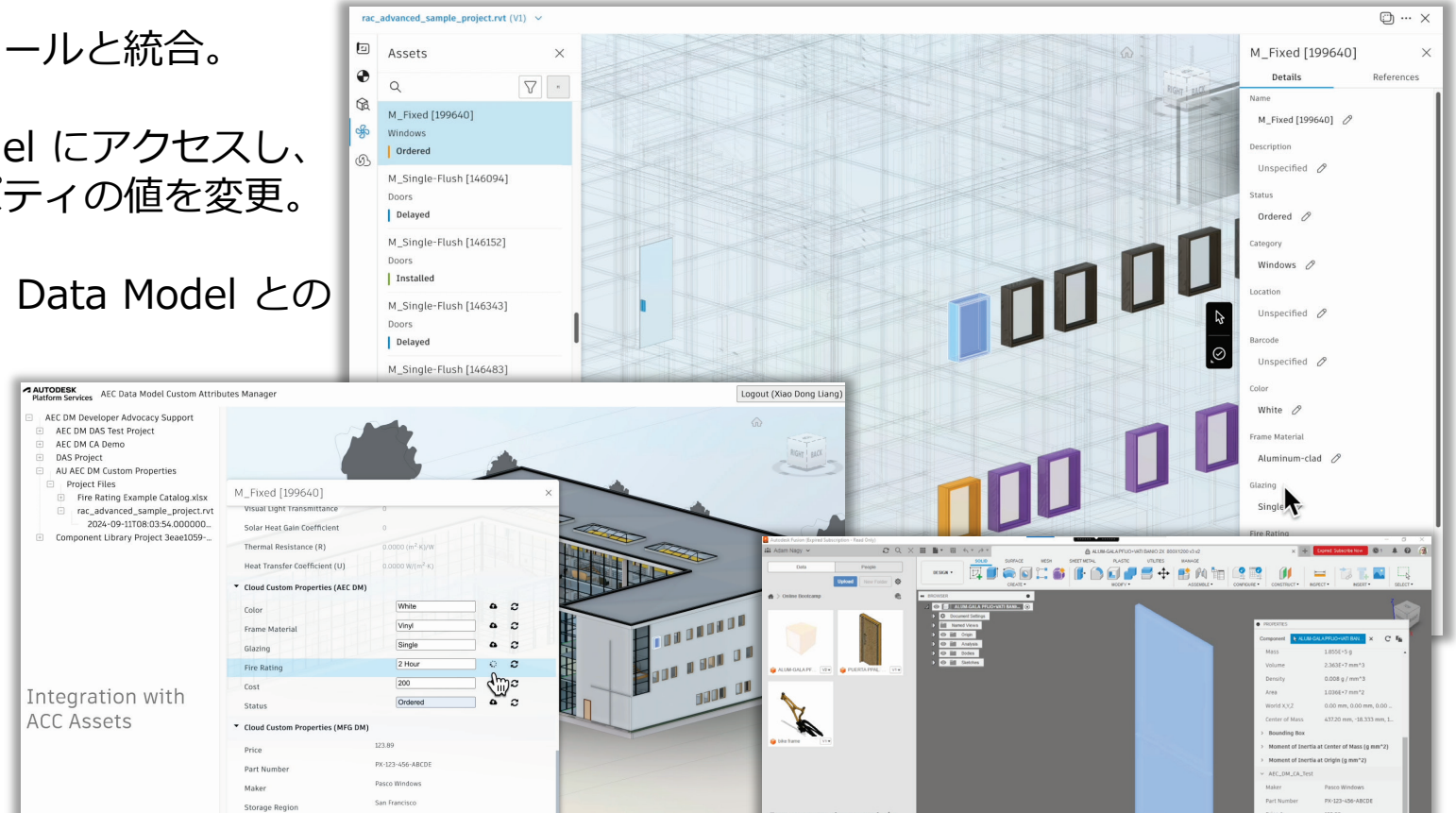
App #2: Assets モジュールと統合してパラメータを更新

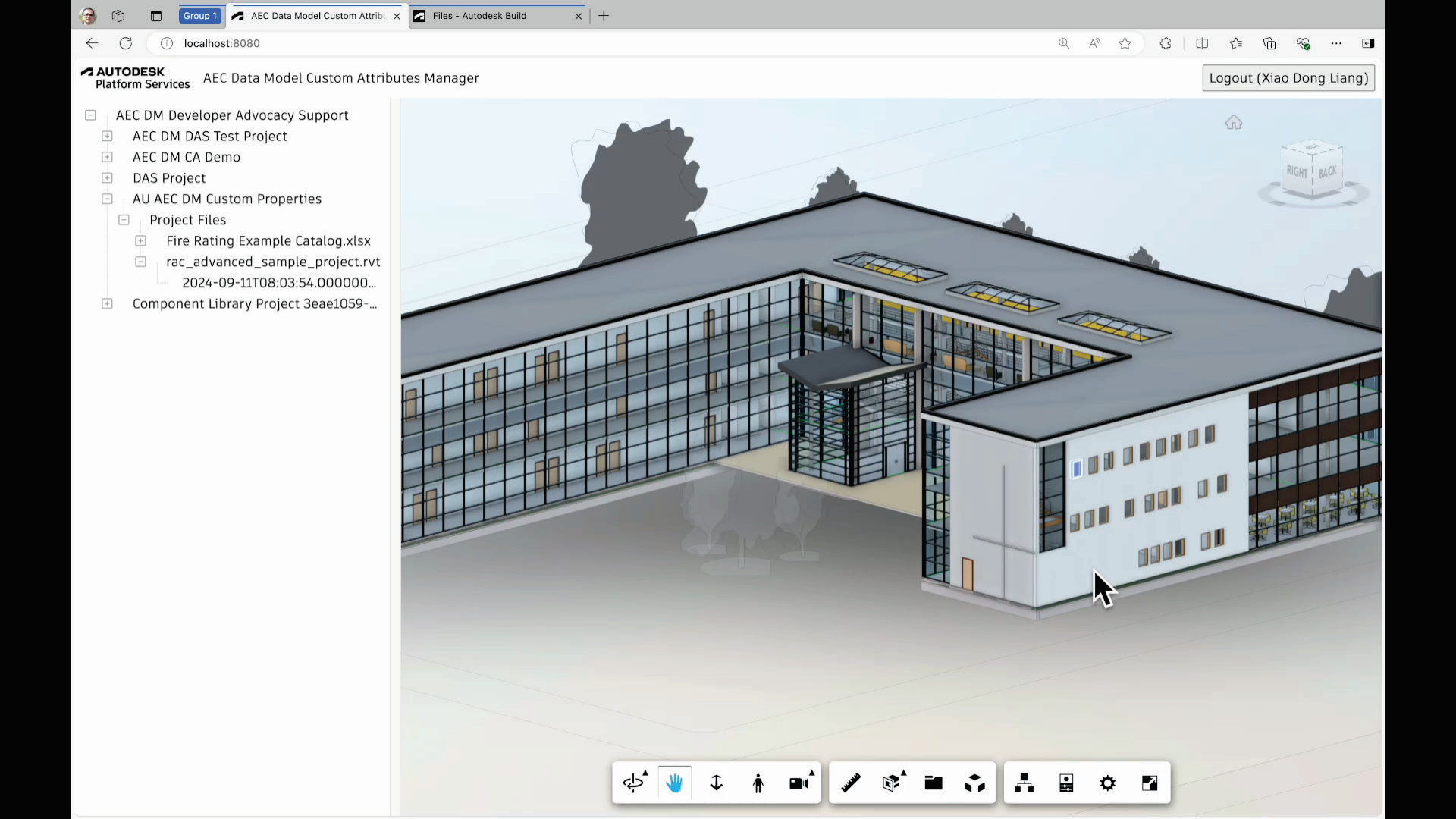
AEC DM custom properties. What can we do?

アセットモジュールと統合。

AEC Data Model にアクセスし、カスタムプロパティの値を変更。

Manufacturing Data Model との統合も。




Group 1
AEC Data Model Custom Attrib
Files - Autodesk Build
localhost:8080
AUTODESK
Platform Services
AEC Data Model Custom Attributes Manager
Logout (Xiao Dong Liang)
AEC DM Developer Advocacy Support
AEC DM DAS Test Project
AEC DM CA Demo
DAS Project
AU AEC DM Custom Properties
Project Files
Fire Rating Example Catalog.xlsx
rac_advanced_sample_project.rvt
2024-09-11T08:03:54.000000...
Component Library Project 3eae1059-...
RIGHT
BACK

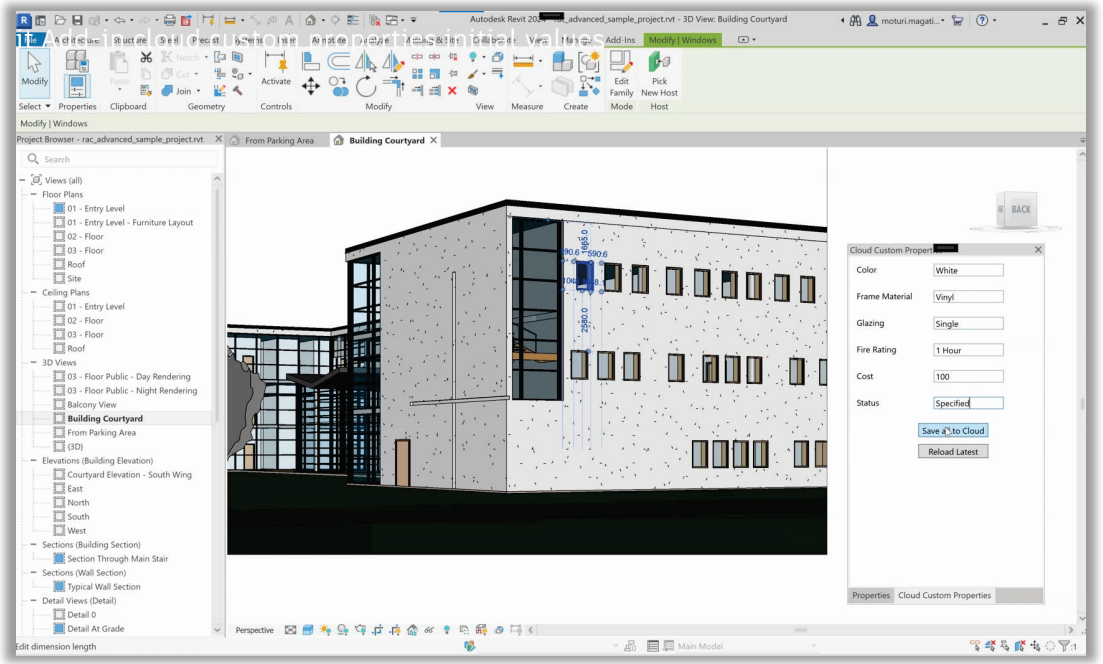
App #3: Revit Add-in で最新の値を取得

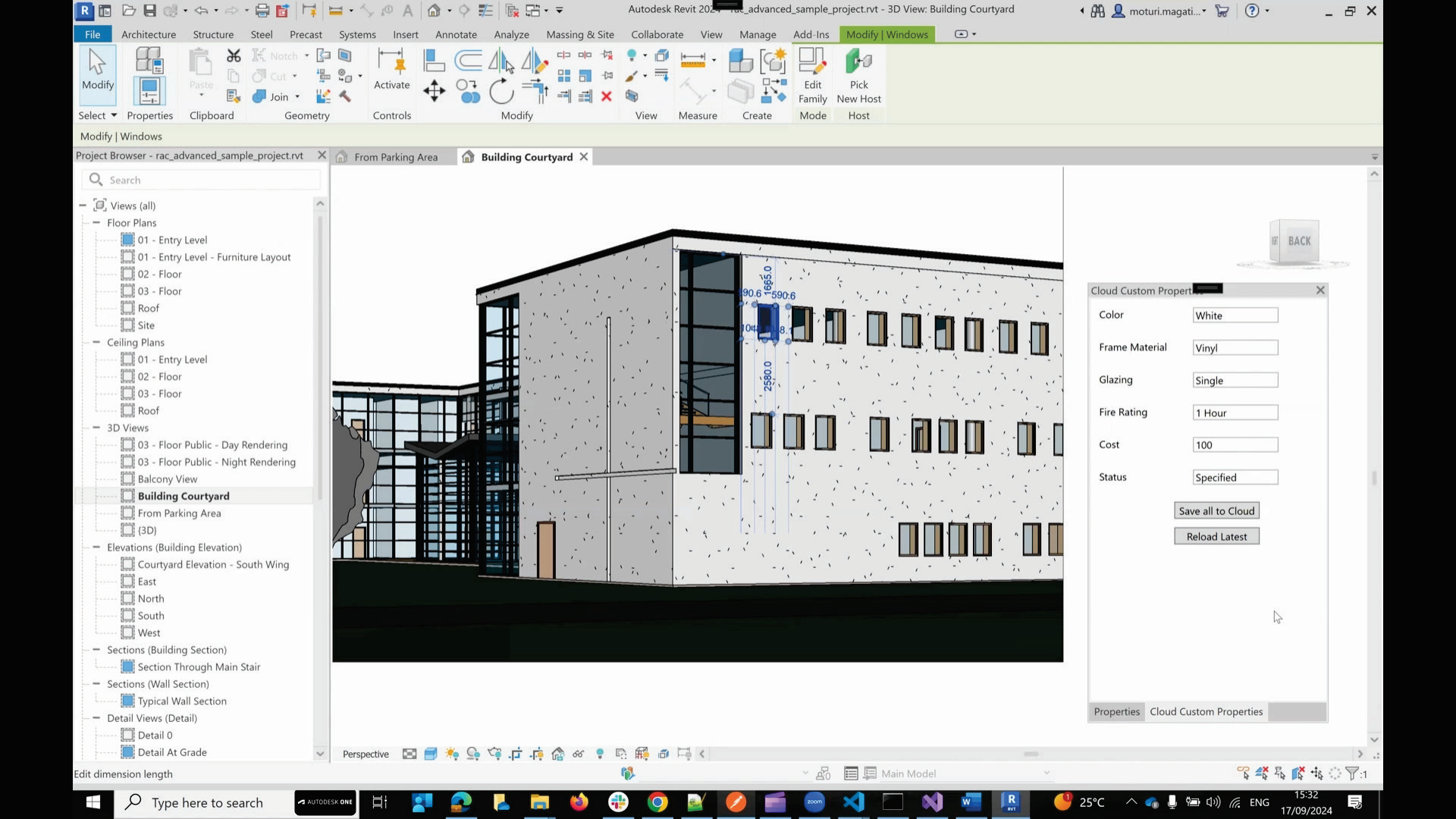
AEC DM custom properties. What can we do?

共同作業者の編集したデータを確認。

プロパティの最新の値を取得。

Revit モデル内にデータを保存するのではなく、あくまでクラウド上の AEC Data Model に保存します。




Autodesk Revit 2024 - rac_advanced_sample_project.rvt - 3D View: Building Courtyard
File
Architecture
Structure
Steel
Precast
Systems
Insert
Annotate
Analyze
Massing & Site
Collaborate
View
Manage
Add-Ins
Modify | Windows
Modify
Select
Properties
Clipboard
Geometry
Controls
Modify
View
Measure
Create
Edit Family
Pick New Host
Mode
Host
Modify | Windows
Project Browser - rac_advanced_sample_project.rvt
Search
Views (all)
Floor Plans
01 - Entry Level
01 - Entry Level - Furniture Layout
02 - Floor
03 - Floor
Roof
Site
Ceiling Plans
01 - Entry Level
02 - Floor
03 - Floor
Roof
3D Views
03 - Floor Public - Day Rendering
03 - Floor Public - Night Rendering
Balcony View
Building Courtyard
From Parking Area
{3D}
Elevations (Building Elevation)
Courtyard Elevation - South Wing
East
North
South
West
Sections (Building Section)
Section Through Main Stair
Sections (Wall Section)
Typical Wall Section
Detail Views (Detail)
Detail 0
Detail At Grade
From Parking Area
Building Courtyard
1665.0
590.6
590.6
2580.0
BACK
Cloud Custom Propert
Color
White
Frame Material
Vinyl
Glazing
Single
Fire Rating
1 Hour
Cost
100
Status
Specified
Save all to Cloud
Reload Latest
Properties
Cloud Custom Properties
Perspective
Edit dimension length
Main Model
Type here to search
25°C
ENG
15:32
17/09/2024

API ドキュメント

AUTODESK Platform Services

Sign in

Solutions | Getting Started | Documentation | Success Stories | Community | Support | Pricing | App Store

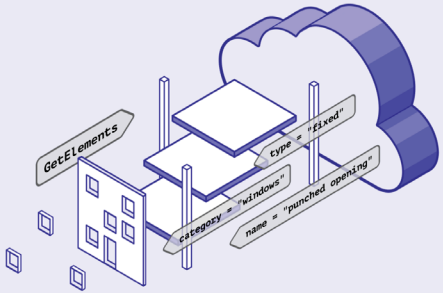
AEC Data Model API

Version 1

- **Developer's Guide**
  - Overview
  - Onboarding to AEC Data Model
  - About GraphQL
  - Regions Supported
  - API Essentials
  - Filtering Options
  - Pagination
  - AEC Data Model Rate Limits
  - About AEC Data Model Explorer
  - Known Limitations
  - FAQ
- **Step-by-Step Tutorials**
- **Code Samples**
- **API Reference**

Documentation / AEC Data Model API / **Developer's Guide**

AEC Data Model API



The AEC Data Model API, is a GraphQL-based API that provides the ability to directly interact with granular AEC data in the cloud without the need of building custom plug-ins for the desktop authoring tools like Revit, Civil 3D, Plant3D and other AEC connected design applications.

At launch, the API is read-only for querying elements and their properties data from published Revit 2024 and later version models.

The value of the AEC Data Model extends beyond providing granular data. It offers an intuitive and consistent data navigation experience through tailored APIs within the AEC domain. With these APIs, you can seamlessly explore your Hub, Projects, Folders, Files, and delve deep into detailed AEC data, including elements and parameters.

学習リソース

- **AU Class SD3680. Tuesday, Oct 15 4:30 PM - 5:30 PM PDT**
  “Expert Use of the AEC Data Model API: A Technical Deep Dive into Enhancing Your Data Potential and Efficiency in AEC Projects”. By Zhong Wu, Mike Engel, Joao Martins

- **Blog**: https://aps.autodesk.com/blog/**aec-data-model-api-technical-resources**

- **Github:**
  - https://github.com/autodesk-platform-services/aps-aecdatamodel-explorer
  - https://github.com/autodesk-platform-services/aps-aecdatamodel-dashboards
  - https://github.com/autodesk-platform-services/aps-aecdatamodel-samples (a collection of basic queries examples)

- **Live “AEC Data Model Explore” tool:** https://aecdatamodel-explorer.autodesk.io/

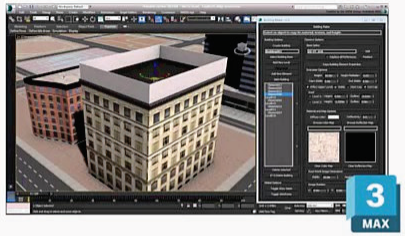
Autodesk Data Exchange

Concepts

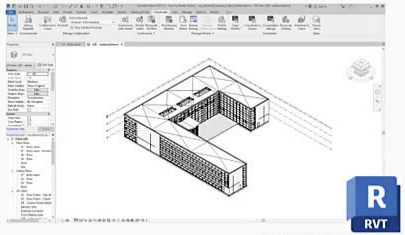
AUTODESK APPS

OTHER APPS

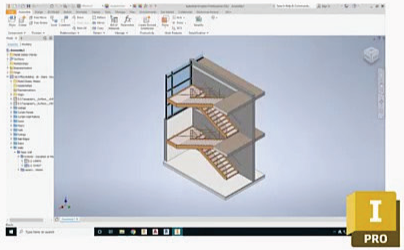
必要なデータのみを交換する仕組み



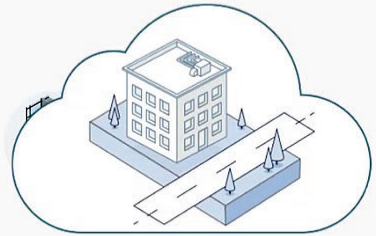
AUTODESK
3DS MAX



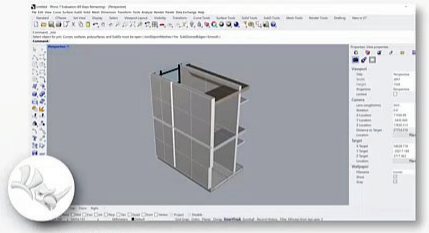
AUTODESK
REVIT



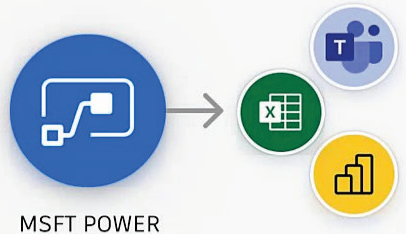
AUTODESK
INVENTOR



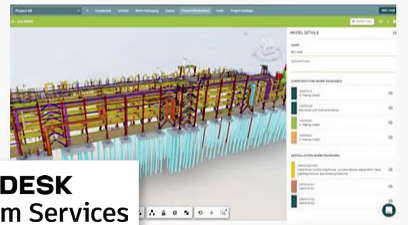
建設プロジェクト
Autodesk Docs



MCNEEL
RHINO 3D



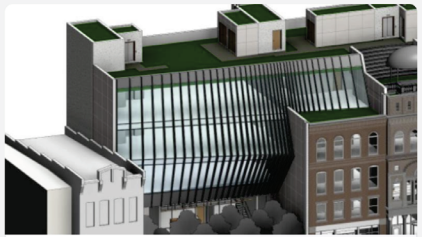
MSFT POWER
AUTOMATE



AUTODESK
Platform Services

3RD PARTY
CUSTOM APP

オートデスク製 Data Exchange コネクター

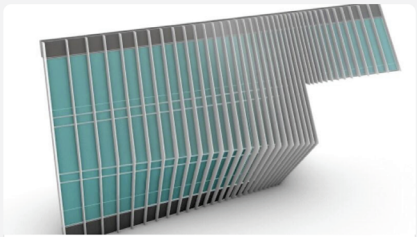


Revit Connector

Use the Revit Connector Beta to send BIM data, such as geometry and parameters, from Revit. Plus, receive geometric data in Revit.

Supported version(s): Revit 2024

Get the Connector

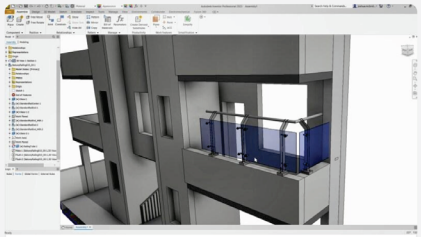


Rhino Connector

Try out the Rhino Connector Beta to send data from Rhino. Easily exchange geometry, objects and parameters
supported appl

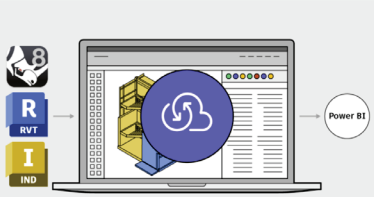
Supported vers

Get the Conr



Inventor Connector

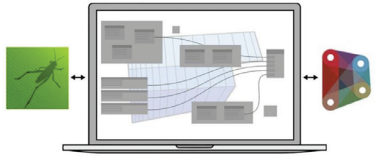
Use the connector to bring geometry data into Inventor no download required, as it comes



Navisworks Connector

This connector helps coordinate designs across different applications and leverages tools like Clash Detection, Search Sets, and Timeliner effectively within Navisworks.

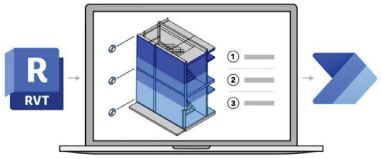
Get the Connector



Dynamo connector

Leverage Dynamo to include custom business logic and automate exchange of data between Autodesk and non-Autodesk applications.

Get the Connector



Power Automate connector

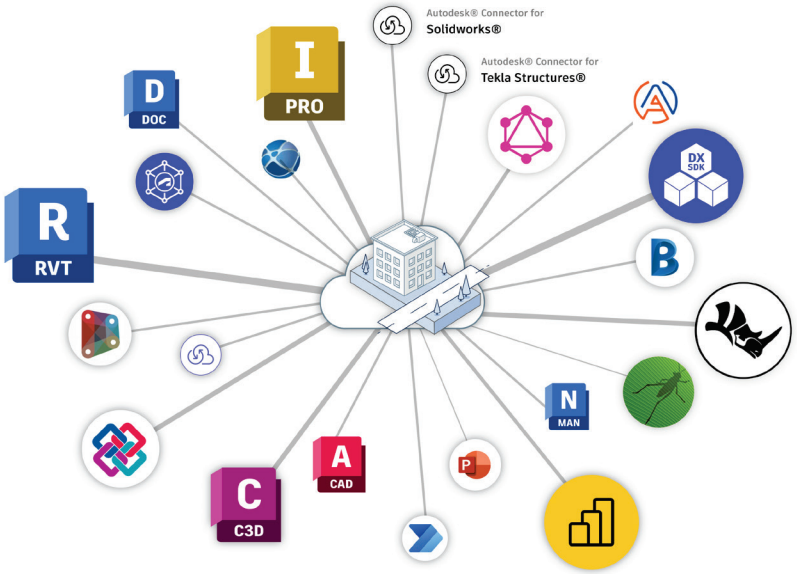
Add the Connector to your Autodesk Construction Cloud account and get started by using Power Automate's no-code web interface.

Get the Connector

Data Exchange .NET SDK (Beta)

Autodesk Data Exchange .NET SDK を使用すると、開発者は相互運用性を拡張できます。サードパーティ開発者はオートデスクとオートデスク以外のアプリケーションの両方のコネクタを構築できます。

- データ交換の作成と更新
- データ交換のロード、アンロード、管理
- ACC ハブ、プロジェクト、およびフォルダをナビゲートして、データ交換とそのデータを取得する
- データ交換内のプロパティ定義のリストを取得する
- データ交換の特定のバージョンを取得する

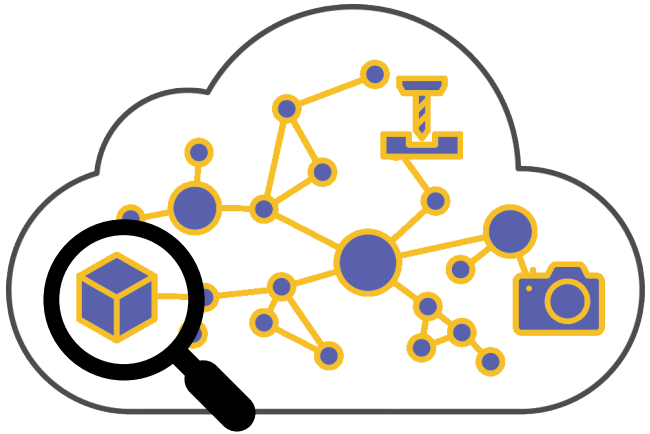


Data Exchange GraphQL API (Beta)

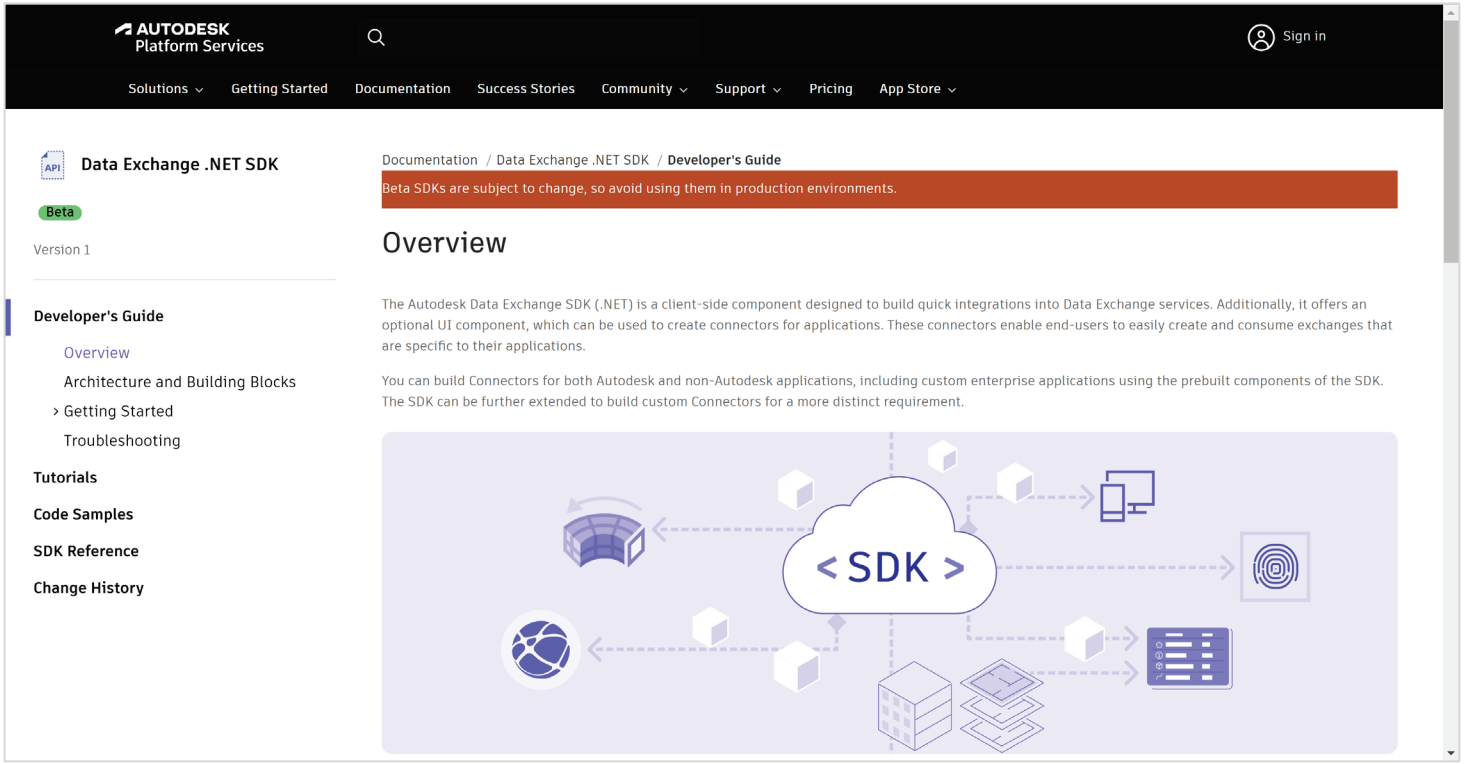
Data Exchange GraphQL API を使用すると、ACC に保存されているデータ交換にアクセスできます。

データ交換の要素とプロパティ データを読み取り、フィルターを適用して、特定の要件に応じて結果を絞り込むことができます。

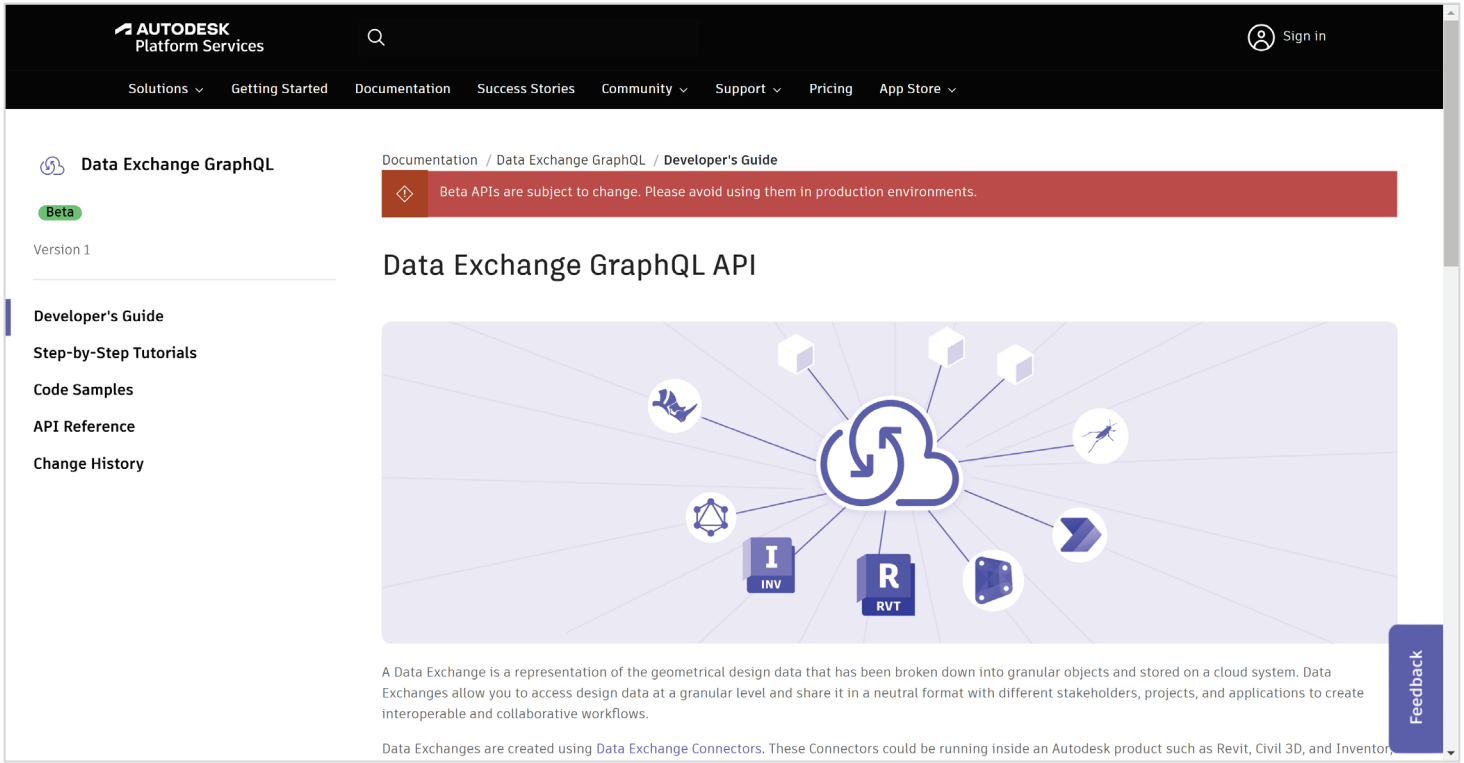
- ACC ハブ、プロジェクト、フォルダに移動して、データ交換と、要素、プロパティと値などの詳細なデータを取得します。
- GraphQL クエリを通じて必要なデータのみを取得します。
- データ交換内のプロパティ定義のリストを取得します。
- データ交換の特定のバージョンを取得します。
- 注:現在、最新 -1 から最新バージョンまでのデータの取得のみに制限されています。



.NET SDK API ドキュメント



GraphQL API ドキュメント



Make Anything