

 **AUTODESK Forge**

Forge Online Training – 3-legged Viewing

伊勢崎 俊明

Developer **A**dvocacy & **S**upport、Autodesk Developer Network

アジェンダ – ご紹介する内容

- はじめに
- Forge Viewer 利用手順の理解
- Learn Forge : モデルを表示する
- 付録 : Forge Viewer カスタマイズ その2
- 付録 : BIM 360 Docs アクセスについて
- 付録 : コストについて

A sleek, dark, metallic-looking device, possibly a smartphone or tablet, is shown at an angle. The screen is illuminated with a soft, white light, creating a bright spot in the center. The device has a thin, polished frame that reflects light, giving it a high-tech, futuristic appearance. The background is a solid black, which makes the glowing screen and the metallic edges of the device stand out prominently.

はじめに

インターネットで各社提供 API への接続が可能な時代

- 業界標準 & オープンソース API テクノロジ

<HTML>
HTML



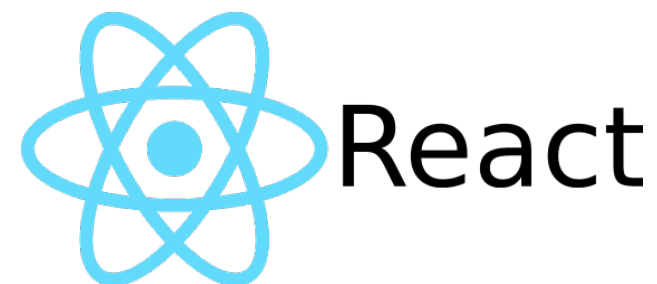
{CSS}
CSS



(JS)
JavaScript



RESTful API
GET PUT POST DELETE





要素技術

 **AUTODESK**
Forge

**Web
API**

アイデンティティ

**Web
API**

プロジェクト データ

**Web
API**

表示

**Web
API**

検索

**Web
API**

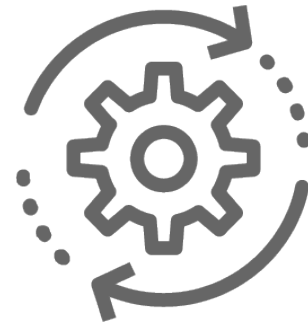
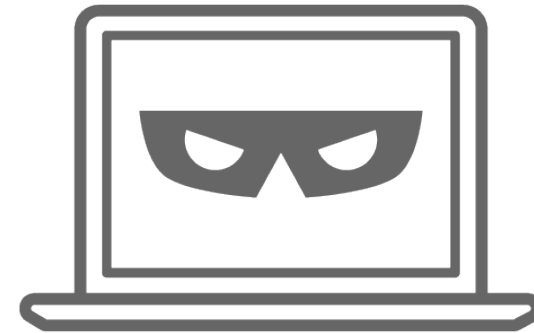
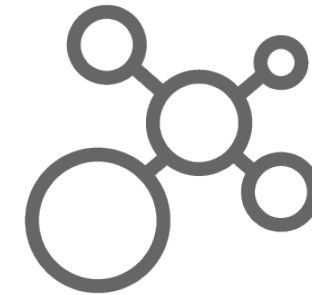
アクティビティ

 **AUTODESK**

powered by
amazon
web services

デスクトップ製品のアドイン開発者の方へ

- デスクトップ開発と Web 開発の違いをご理解ください
 - Web アプリの特性 – セキュリティ視点
 - 通信経路
 - 呼び出し数制限
 - 非同期処理
 - 仮想環境
 - オンプレミスとの違い



関連ブログ記事

公式ドキュメント

7

- Forge ポータル (<https://forge.autodesk.com/>) に記載

AUTODESK Platform Vision Solutions ▾ Getting Started **Documentation** Community ▾ Support ▾ Pricing

Documentation

Here you'll find references, guides, resources and tutorials to build your solutions with Forge.

Core Components

A set of foundational building blocks that enable you to tie data and workflows together.

- Authentication (V1)**
Generate tokens based on the OAuth 2.0 standard to authenticate requests made to Forge APIs and SDKs.
→ API Reference
- Data Exchange**
Connect and access subsets of design data in your app of choice. Data exchanges enable you to share design data with collaborators. Consumers of that data can selectively use the data they care about. Currently available for Revit data.
→ API Reference
- Data Management**
Access data across BIM 360 team, Fusion Team, BIM 360 Docs, and the Object Storage Service to build apps to display and extend your data in ways that add value to your users.
→ API Reference

Core Components

- Authentication (V1)
- Data Exchange
- Data Management
- Data Visualization
- Design Automation
- Model Derivative
- Premium Reporting
- Reality Capture
- Token Flex
- Viewer SDK
- Webhooks

ACC

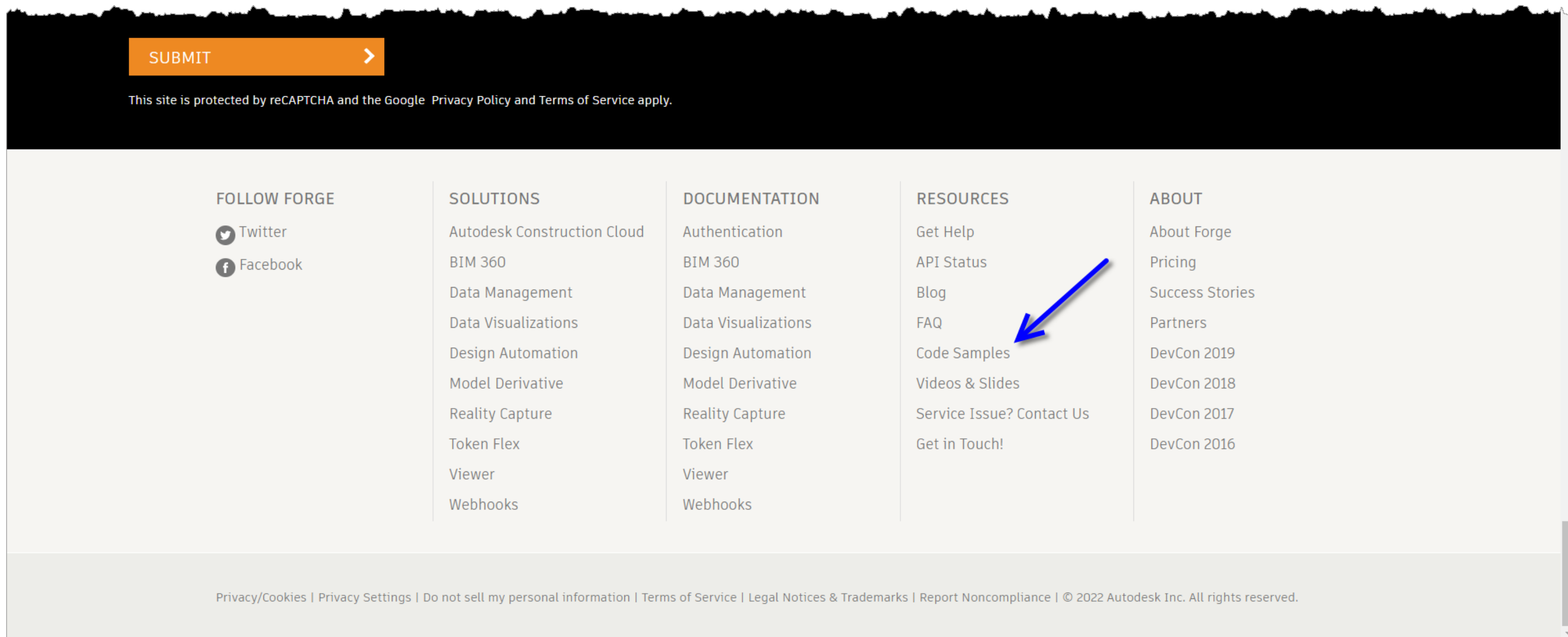
- ACC APIs
- BIM 360 APIs

Code Samples

back

Forge サンプル

- Forge ポータル下部 **Code Samples** からのアクセス



Forge SDK

- RESTful API をラップするサーバー実装用ユーティリティ

The screenshot displays the Autodesk Forge SDK marketplace interface. It features three project cards, each with a header image, a title, a star rating, and a description.

- Forge Responsive Connected Database**: 238 stars. Description: "A responsive React-based web application that showcases the use of Autodesk Forge Viewer and Forge web services ..."
- Forge Node.js SDK**: 97 stars. Description: "Provides Node.js SDK to help you easily integrate Forge REST APIs into the application"
- Authorisation and translation via console application**: 14 stars. Description: "Command line tool demonstrating the authorisation and translation process using a Node.js console application"

At the bottom, there is a footer bar with the text "Developer Autodesk" and "Large Model Viewer - View & Data API".

開発環境 – これに限定するものではありません

- Web ブラウザ : **Google Chrome**
- HTML/JavaScript エディタ : **VS Code**
- テスト ツール : **Postman**
- Web サーバー実装 : **Node.js**
- リポジトリ ユーティリティ : **git for Windows**



学習リソース : Learn Forge

- <https://learnforge.autodesk.io/>

OAuth

モデルを表示する

サーバを作成する

認証する

ファイルを OSS にアップロードする

ファイルを変換する

ビューアに表示する

BIM 360 と Fusion のモデルを表示する

サーバを作成する

認可する

ハブとプロジェクトを一覧表示する

ユーザ情報

ビューアに表示する

モデルを修正する

サーバを作成する

EN

JA

ZH-CN

ZH-TW

Autodesk Forge について

クイックスタート ガイドを使用して、認証、データ管理、ファイル変換、およびモデル レンダリングの基本について説明します。

概要

Forge を使用すると、設計およびエンジニアリングのデータを活用して、製造、メディア/エンターテインメント、アーキテクチャ、エンジニアリング、建設のカスタム ソフトウェア アプリケーションおよび接続済みのワークフローを開発できます。

- **3D モデルをブラウザで直接表示する:**ビューアを使用すると、追加のソフトウェアをインストールしなくても、設計ファイルに関する 50 以上の形式のメタデータを埋め込み、操作して、ブラウザに取得することができます。
- **データを一元管理する:**Data Management API を使用すると、A360、Fusion、およびオブジェクトストレージサービス全体のデータにアクセスできます。

Forge を始めるには?

- まずは <https://forge.autodesk.com/> へ



- 目的は**デベロッパ** キーの取得
 - **Client ID** (別名 : Consumer Key)
 - **Client Secret** (別名 : Consumer Secret)

My Apps からのアプリ登録

どのAPIを使うか指定



Autodesk Construction
Cloud API



BIM 360 API



Data Exchange API



Data Management API



Design Automation API



Model Derivative API



Premium Reporting API



Reality Capture API



Token Flex Usage Data
API



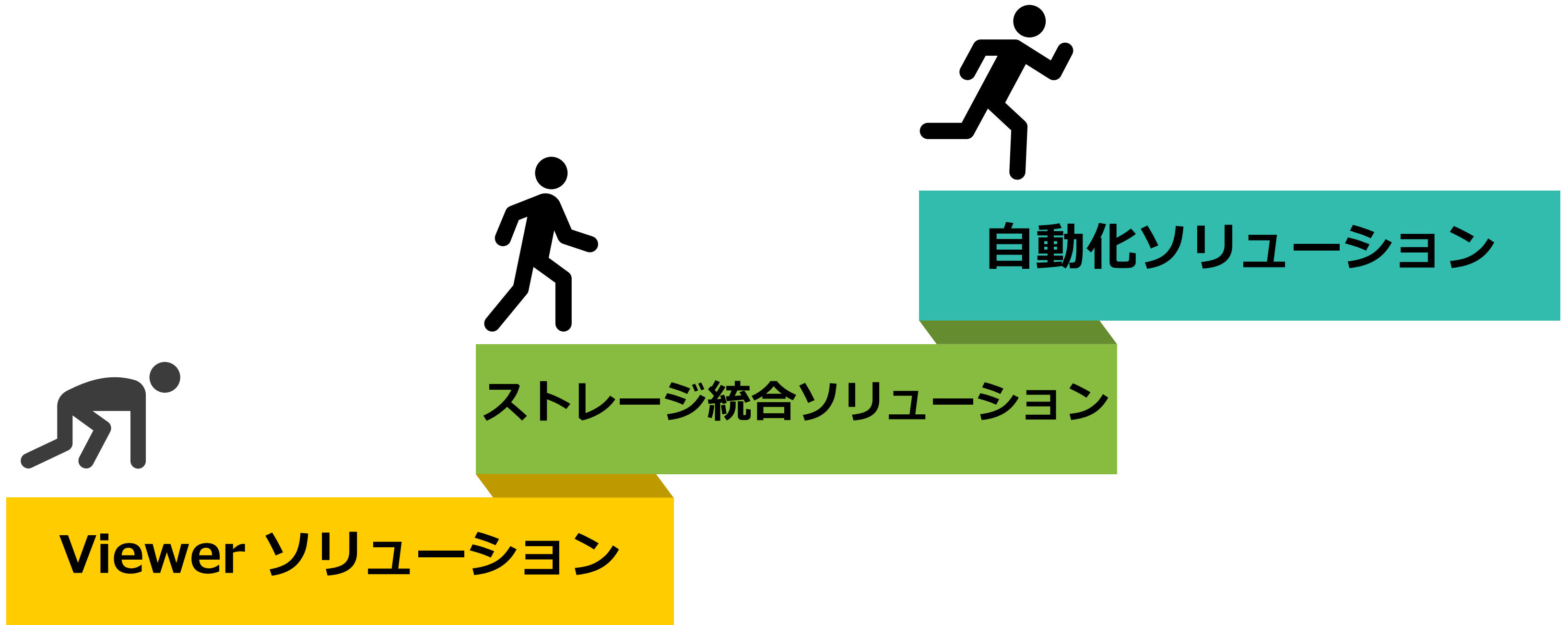
Webhooks API

CREATE APP >

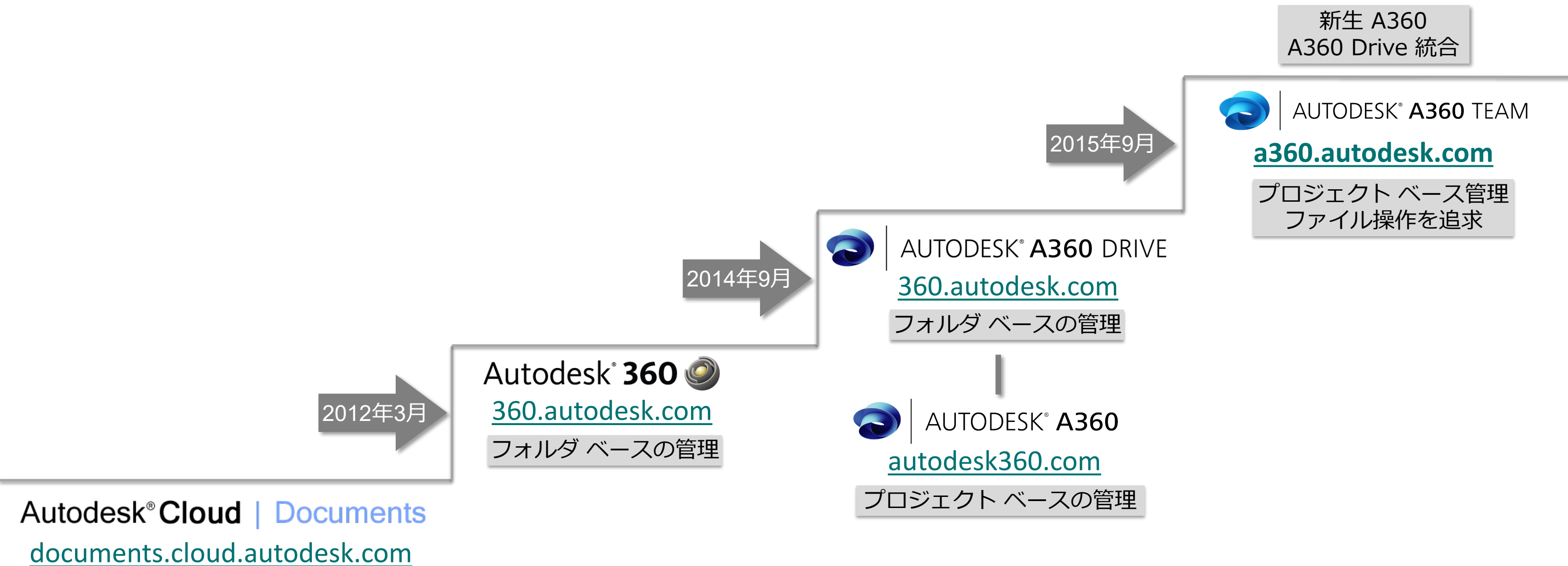


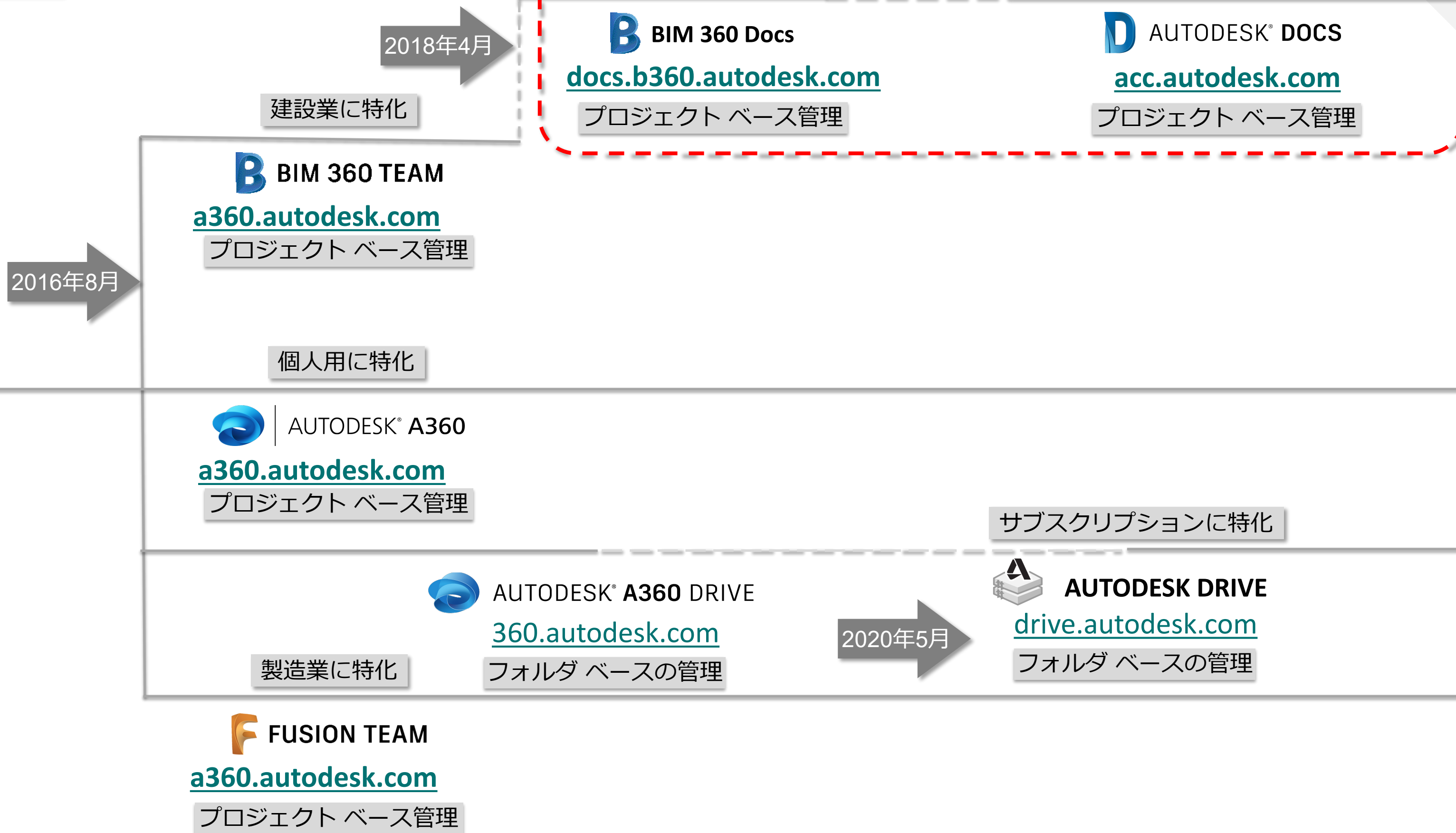
Forge Viewer 利用手順の理解

Forge の主なソリューション



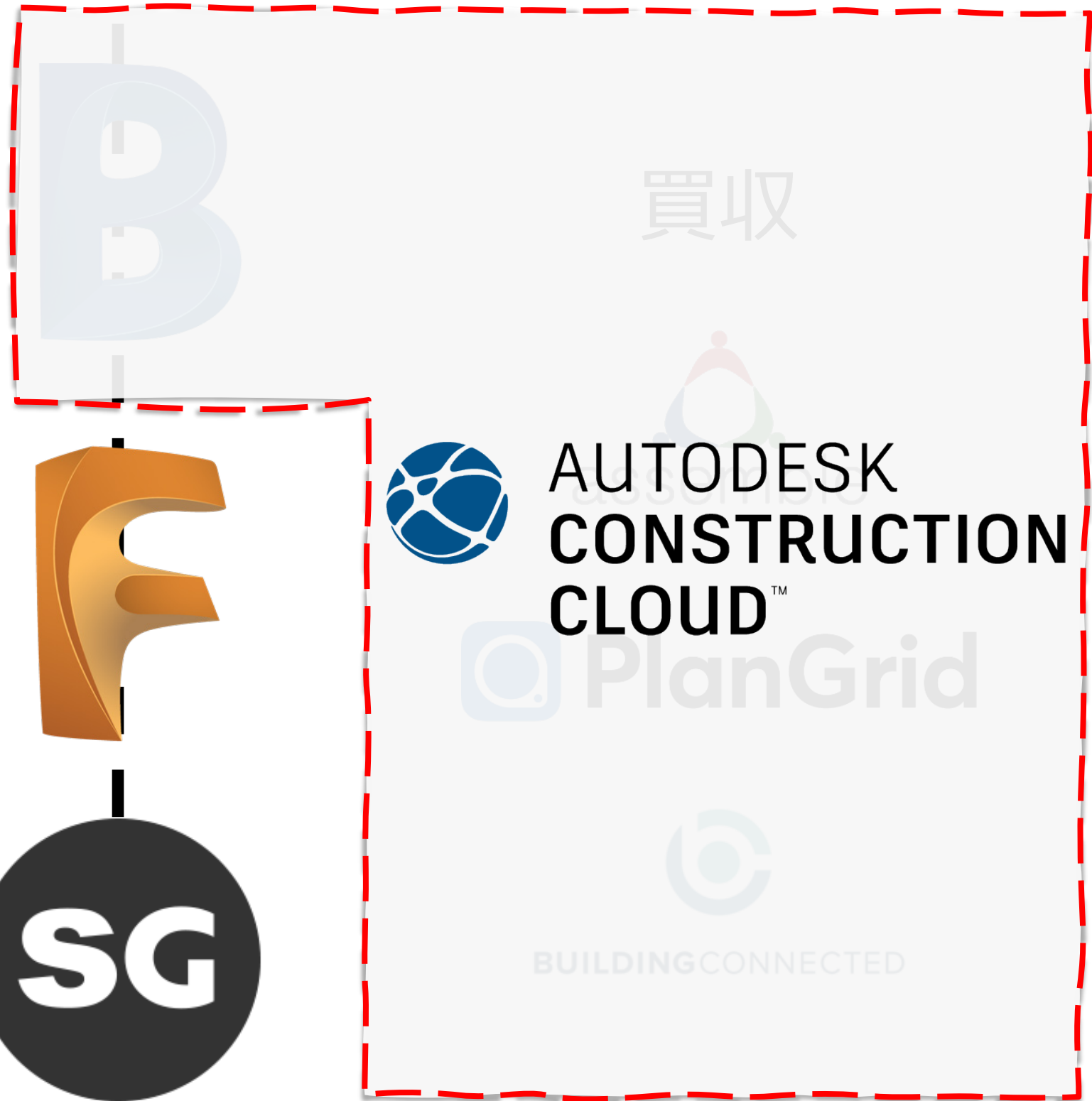
クラウド ストレージ サービスの遷移





Design

Make

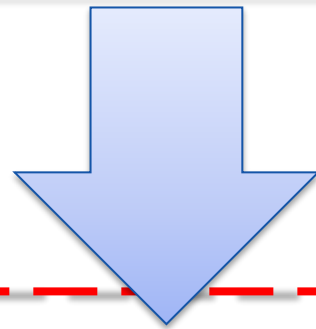


B AUTODESK®
BIM 360® COORDINATE

B AUTODESK®
BIM 360® DESIGN

B AUTODESK®
BIM 360® BUILD

B AUTODESK®
BIM 360™ DOCS



Autodesk Construction Cloud (ACC) は ACC、BIM 360、
PlanGrid 等のプロジェクトを扱える統合プラットフォーム

C AUTODESK®
BIM COLLABORATE

T AUTODESK®
TAKEOFF

B AUTODESK®
BUILD



AUTODESK®
DOCS

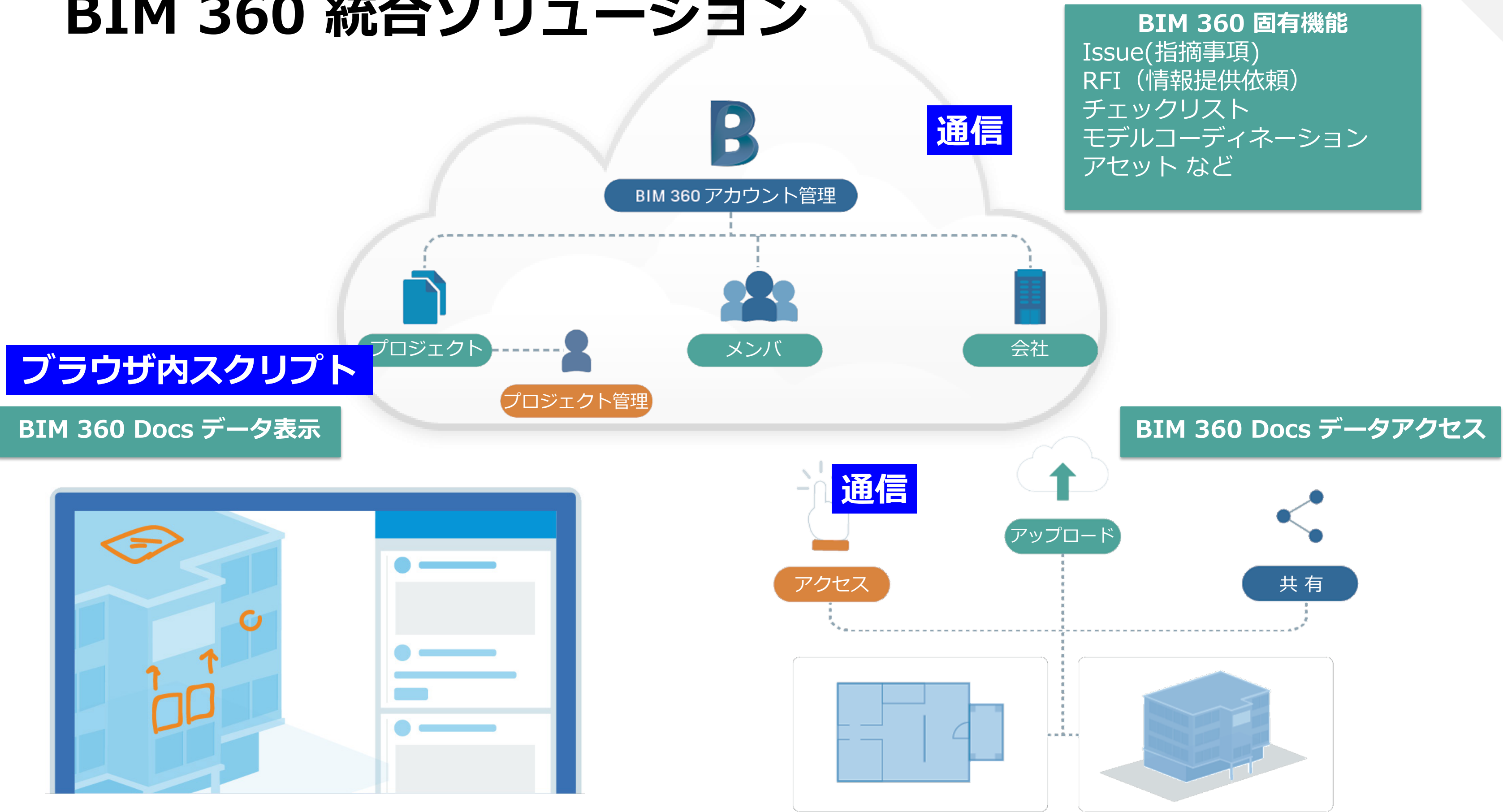


AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD™

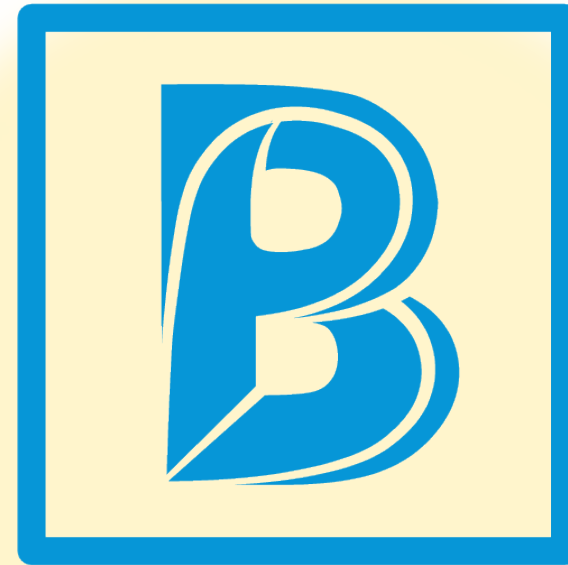
Forge でサポートされる構造

- プロジェクト ベース をサポート
 - **A360 Personal、Fusion Team、Autodesk Docs、BIM 360 Docs**
 - Data Management API でアクセス可能
- フォルダ ベース は未サポート
 - **A360 Drive、Autodesk Drive**
 - プロジェクト ベースのストレージ領域とは独立
 - API は未公開

BIM 360 統合ソリューション



BIM 360 統合ソリューション



BIM 360 API

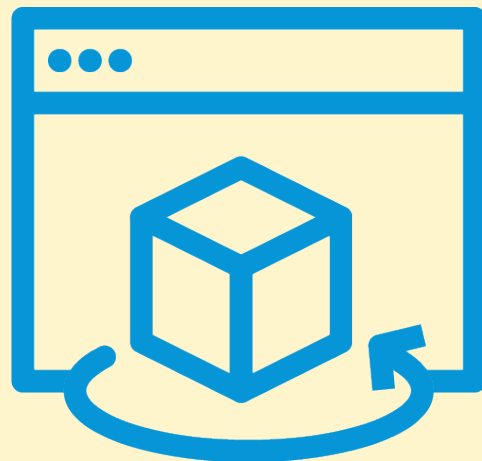
BIM 360 固有機能

Projects

Companies

BIM 360 Docs

BIM 360 Docs データアクセス



Viewer

ストリーミング表示



Access



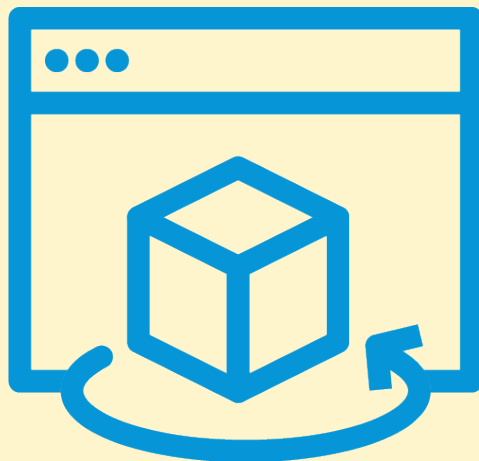
Data Management API

データアクセス

ACC 統合ソリューション



ACC API
ACC 固有機能



Viewer
ストリーミング表示

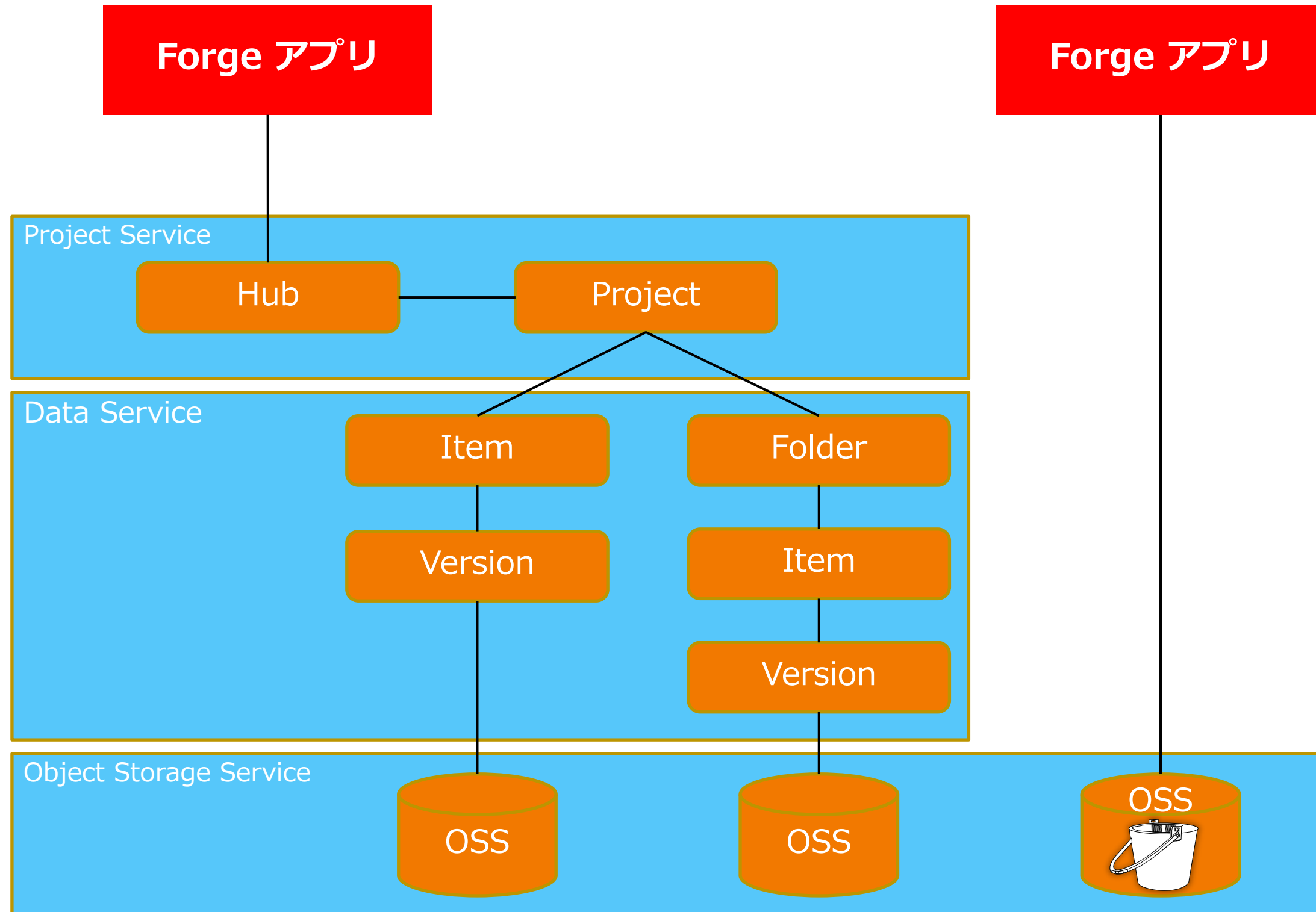


Data Management API
データアクセス

BIM 360 Docs

BIM 360 Docs データアクセス

オートデスク ストレージ サービスの構造



オートデスク ストレージ サービスのルート : Hub

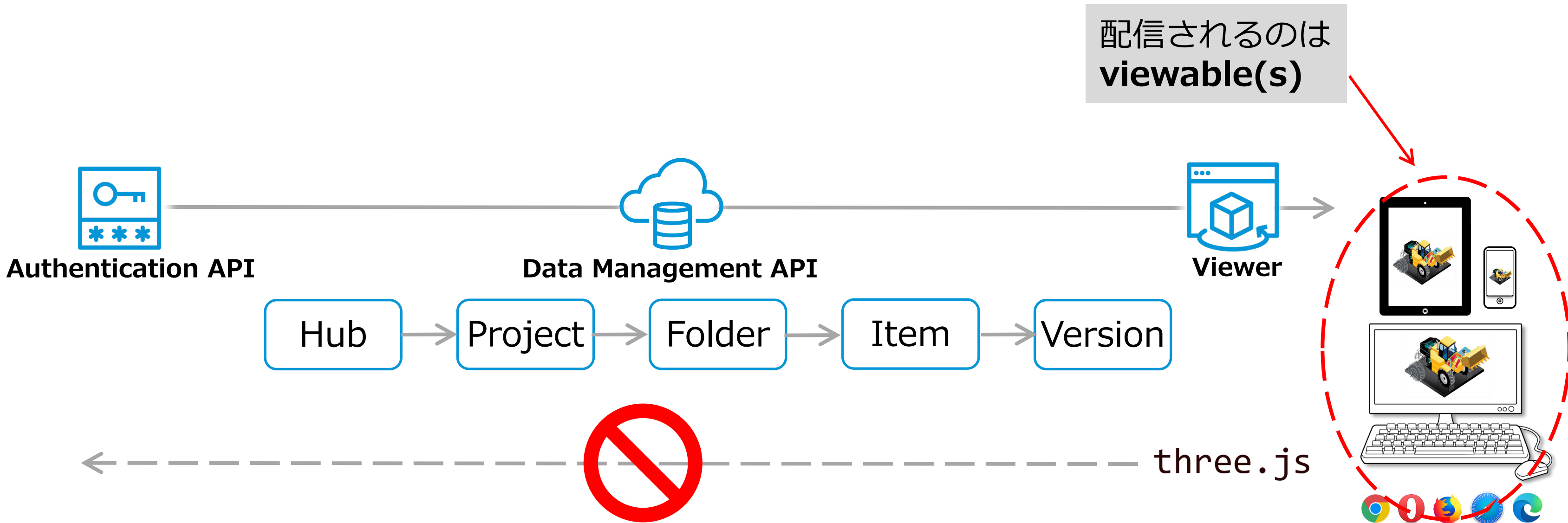
The screenshot displays the Autodesk 360 web interface. The left sidebar shows a list of projects: Admin Project, Assets, Demo Project (selected), My Project, and new project. The main content area shows the 'Demo Project' details, including a list of files and folders. A user profile dropdown menu is open on the right, showing the user's name, email, and subscription information.

Labels and arrows pointing to specific elements in the interface:

- プロジェクト ファイル (Item)**: Points to the 'Demo Project' in the sidebar.
- プロジェクト フォルダ (Folder)**: Points to the 'My Folder' in the file list.
- ハブ (Hub)**: Points to the 'アップロード' (Upload) button.
- プロジェクト ファイル (Version)**: Points to the 'V1' version indicator next to the 'BookCase-Joints' file.
- プロジェクト フォルダ (Project)**: Points to the 'Demo Project' in the sidebar.

Forge Viewer ソリューションのながれ (Hub)

- ストレージ サービスが実行した変換結果を利用可



Fusion Team トライアル

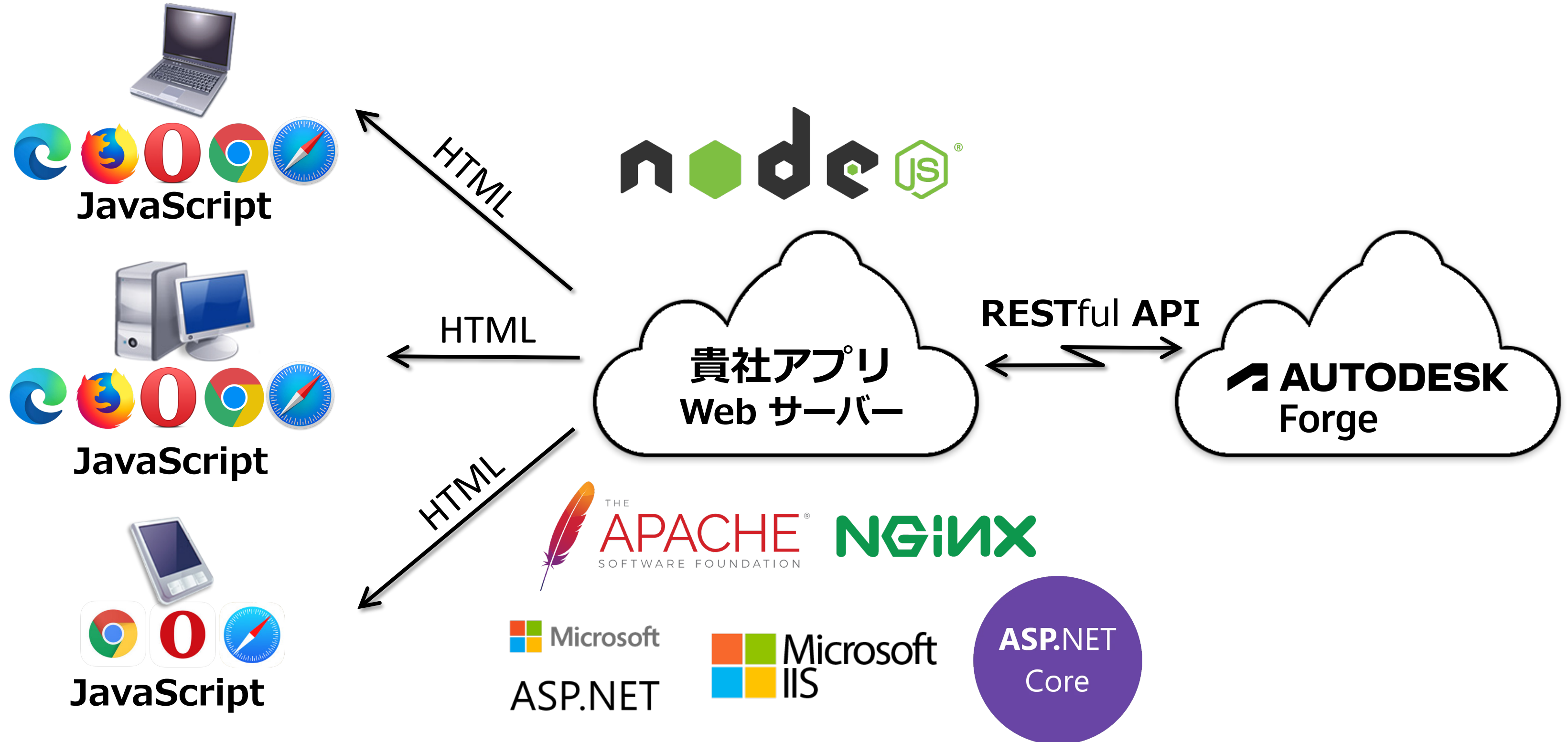
- <http://www.autodesk.co.jp/products/a360/overview>





サーバーを作成する

Web/クラウドを利用する開発について



Node.js とは



- オープンソース
- JavaScript をサーバー上で実行するための環境
- Google V8 JavaScript Engine が使用
- Node Package Manager で拡張可能
- 今回使用しているパッケージ(ミドルウェア) :
 - express
 - request
 - serve-favicon
 - ...

補足：VS Code Node.js プロジェクトの新規作成

問題 出力 ターミナル デバッグ コンソール

```
PS C:\Users\iseza\Desktop\forgesample> npm init
This utility will walk you through creating a package.json file.
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.
```

```
See `npm help init` for definitive documentation on these fields
and exactly what they do.
```

```
Use `npm install <pkg>` afterwards to install a package and
save it as a dependency in the package.json file.
```

```
Press ^C at any time to quit.
```

```
package name: (forgesample) package.json
```

```
version: (1.0.0)
```

```
description:
```

```
entry point: (index.js) start.js
```

```
test command:
```

```
git repository:
```

```
keywords:
```

```
author:
```

```
license: (ISC)
```

```
About to write to C:\Users\iseza\Desktop\forgesample\package.json:
```

“他の Forge サンプルとの整合性を保つため、**エントリ ポイント**を入力するよう求められたら、**start.js** を使用します。”



認可する

ストレージサービス上のデータにアクセスするには?

FUSION

Android's First Project

Android's First Project

データ

アップロード

新規

名前 ▲	バージョン	オーナー	種類	サイズ	最終更新
 Watch.f3d	V2	Android San	CAD ファイル	3.0 MB	たった今
 Bike frame.f3d	V1	Android San	CAD ファイル	9.5 MB	7 分前
 Chair.f3d	V1	Android San	CAD ファイル	1.6 MB	7 分前

詳細

アクティビティ



Android's First Project
3 個のファイル

フォロー

ピン留め

プロジェクトのメンバー (1)



Android San
isezakt@gmail.com

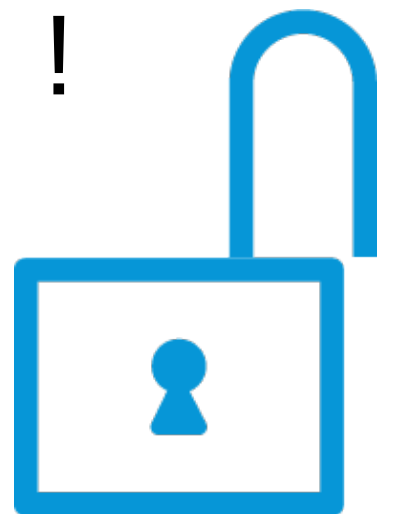
プロジェクト管理者

メンバーを表示および管理

© Copyright 2019 Autodesk, Inc. All rights reserved. [プライバシー ポリシー](#) [使用条件](#) [バージョン情報](#)

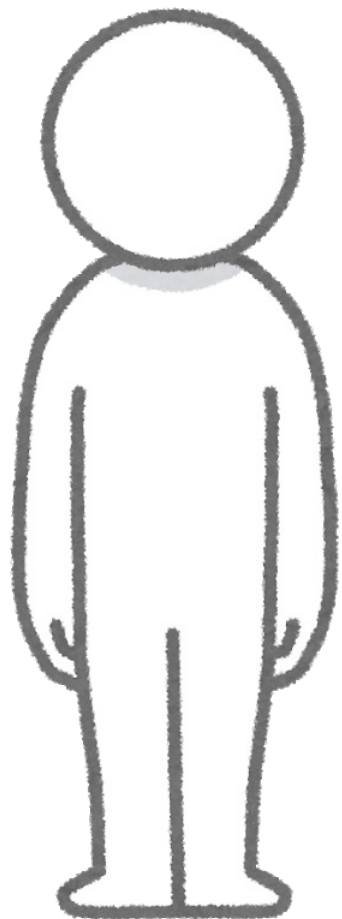
認証 (Authentication) と認可 (Authorization)

- A360/Fusion Team/BIM 360 Docs 上のデータ
 - Autodesk ID でサインインした
エンドユーザのみがアクセス可能
- Forge アプリは通常アクセス不可
 - エンドユーザからの**認可**があればアクセスが可能に！
 - 3-legged OAuth の仕組みが認可プロセスを実現
 - **Callback URL** 実装を利用

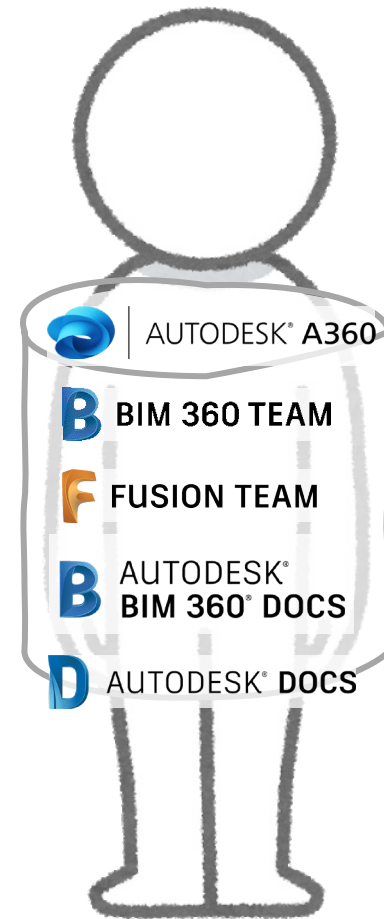


3-legged authentication

データ リソースのオーナー
(SaaS アプリのユーザー)



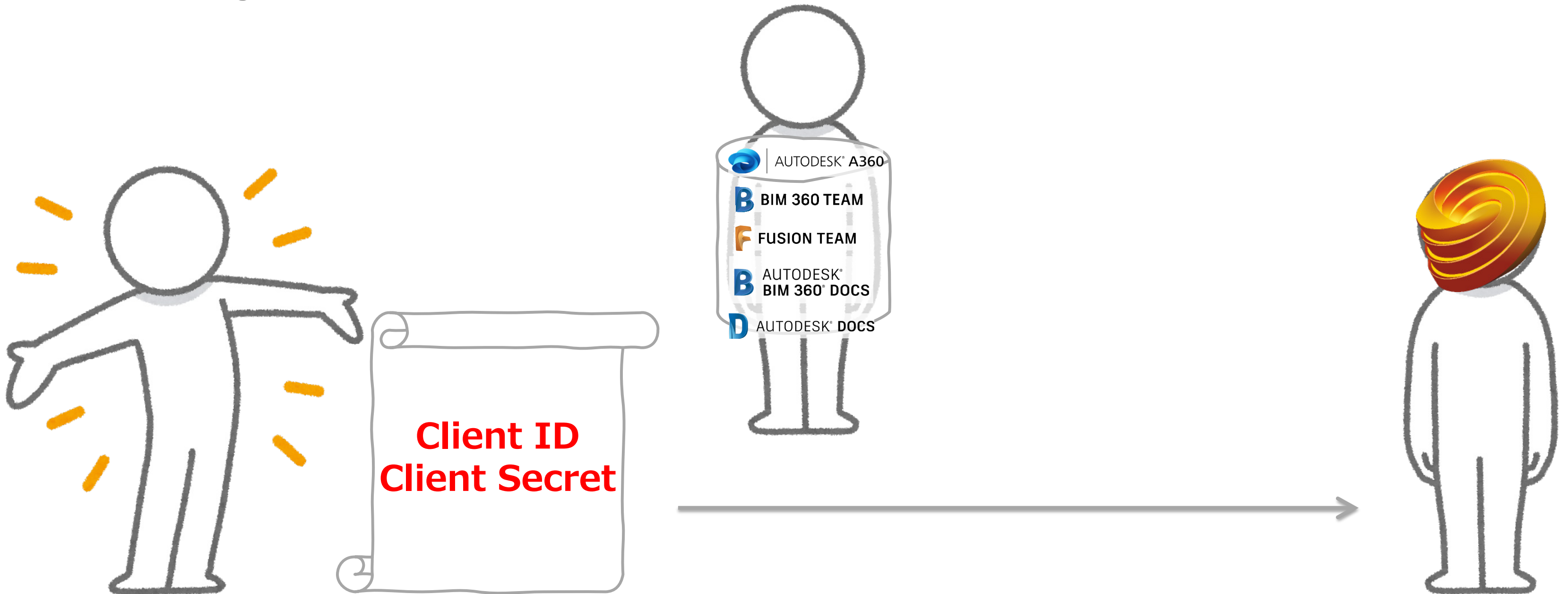
Forge を利用するWebアプリ



Forge サーバー (リソース)

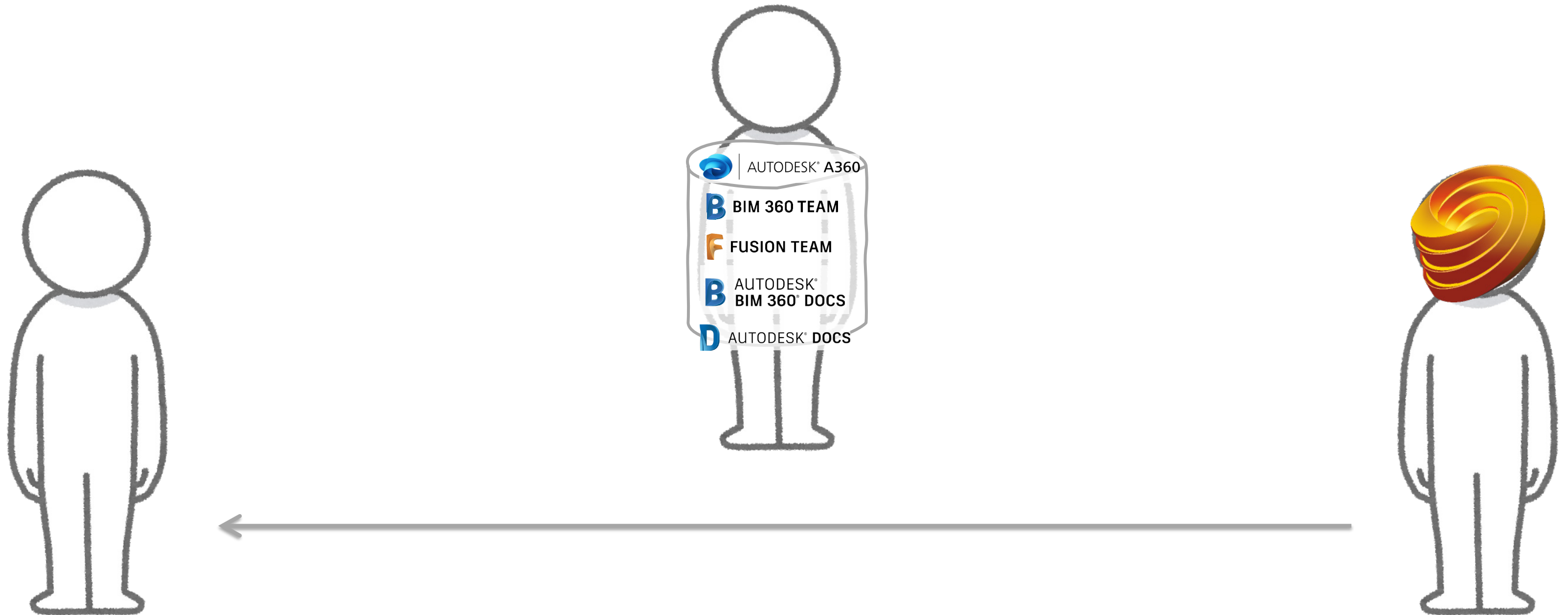
3-legged authentication

- Forge とユーザ データ リソースアクセスをリクエスト



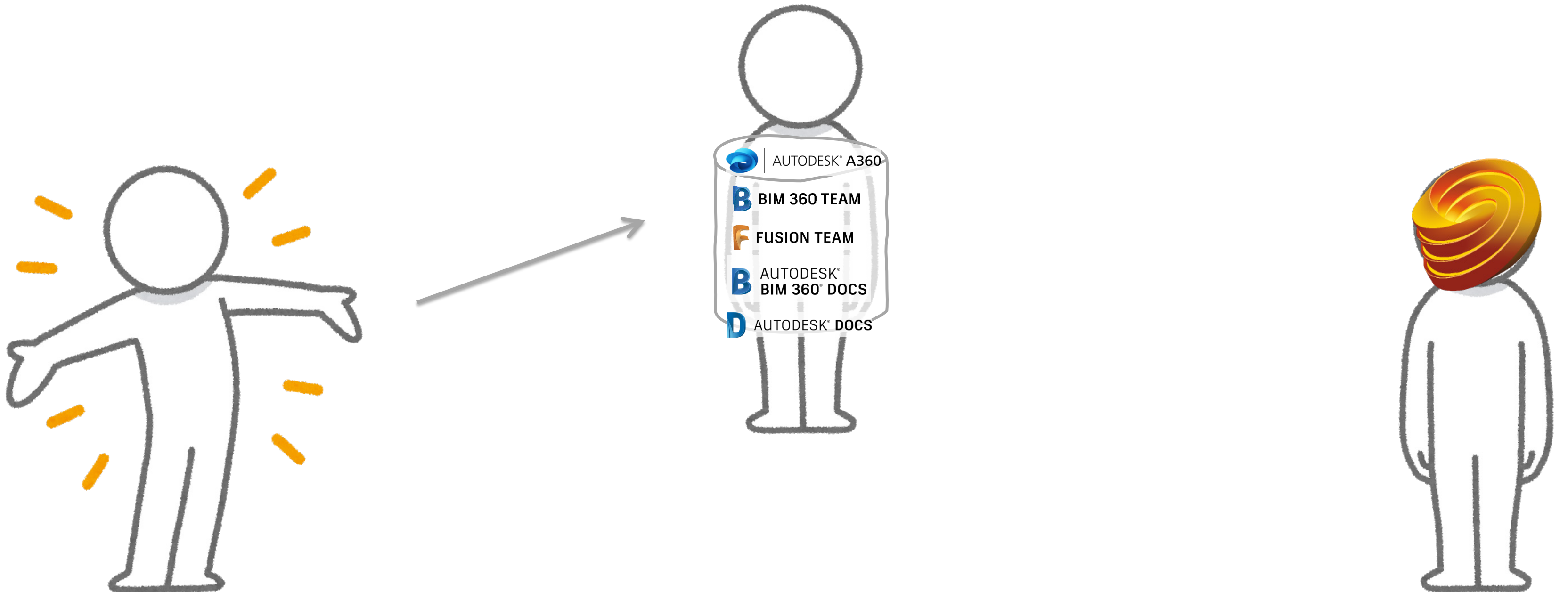
3-legged authentication

- データ リソース オーナーへの確認を求める



3-legged authentication

- データ オーナーにアクセス許可を確認



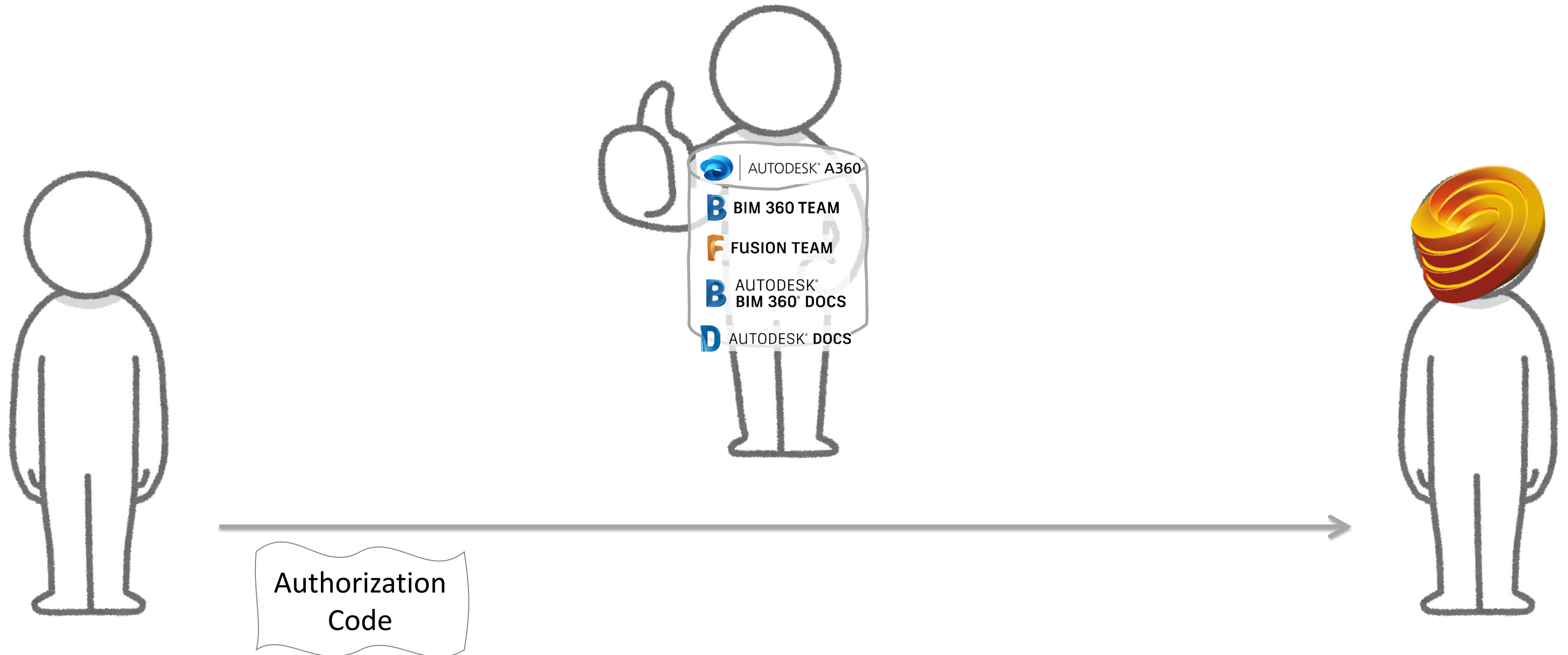
3-legged authentication

- データ オーナーがデータアクセスを認可



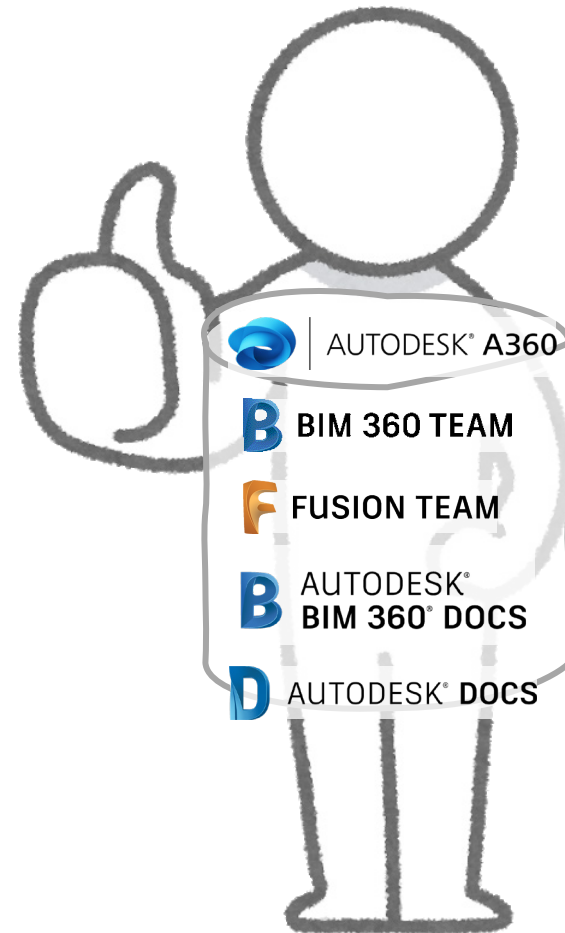
3-legged authentication

- データ オーナーのデータアクセス許可を明示



3-legged authentication

- Forge アプリを**認証**してアクセストークンを発行




Access Token



3-legged authentication

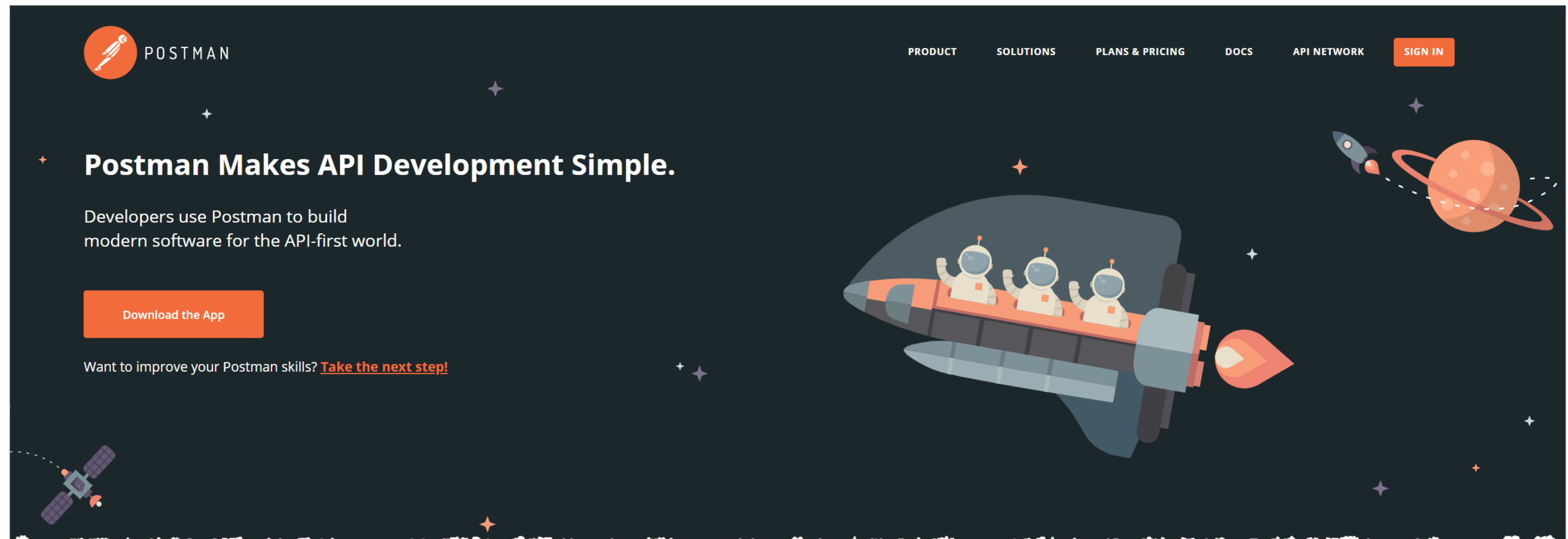
- データ オーナーがデータアクセスを拒否



Postman で 3-legged OAuth をテスト



- Postman
 - <https://www.getpostman.com/>
 - コードを書かずに RESTful API のテストが可能



3-legged OAuth での Viewer 利用手順の理解

- A360 アクセス
- 認可プロセスを理解
- 最終目的：
 - SaaS が生成した **URN** を取得
(ドキュメント ID)

forge.autodesk.com からアカウント登録とアプリの作成 (手動)

ユーザ ストレージ アクセス許可と
Access Token の取得

(RESTful API)

1.Hub へのアクセス

(RESTful API)

2.Project へのアクセス

(RESTful API)

3.Folder へのアクセス

(RESTful API)

4.Item へのアクセス

(RESTful API)

5.Version へのアクセス

(RESTful API)

6.クライアントからのアクセス

(RESTful API & JavaScript API)

- ```
C:\Users\iseza\OneDrive\Documents\GitHub\forge-api-nodejs-client> node token.js
Server is listening port 3000

**** Got Credentials { access_token:
 'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsImtpZCI6Imp3dF9zeW1tZXRYZWVfa2V5In0.eyJvYXNpdjE1NDkzMzQyOTI1MmZysInNjb3BlIjpjbGlmdGE6d3JpdGUlLCJKYXRhdnOnIlYWQiXSswLjEudXM2d3VIR3R5OGhhUXlnVjQlLCJncmFudF9pZC16IGFTS01GWxwX0TE1Z3JURGI7chHM6Ly9hdXRvZGVzay5jb20vYXVkL2p3dGV4cDYwLiwiianRpIjoia2owNOZIN2VUZnEdlltOW5slbnB4SiVmYm9oxNU5xcXVZOlxNiJ9.aeXLbN61Mg_vjkp4IWop8r'
refresh_token: 'XHL9gvqYCkPao6dV8zuqNT2Y5jbaflC2dWL1VCW5gi',
token_type: 'Bearer',
expires_in: 3599,
expires_at: 2019-02-10T10:02:16.078Z }
```

The screenshot shows a web application interface for managing access tokens. At the top, there's a dark header with the text 'MANAGE ACCESS TOKENS' and a close button (X). Below the header, there are two tabs: 'ALL TOKENS' and 'Forge Access Token'. The 'Forge Access Token' tab is active. The main content area displays the details of a newly forged token. It includes a long 'Access Token' string, the 'Token Type' set to 'Bearer', a 'refresh\_token' value highlighted with a yellow border, and an 'expires\_in' value of 3599. At the bottom right, there is a prominent red button labeled 'Use Token'.

# ご参考：2-legged OAuth での Viewer 利用手順

- Postman で手順検証
- RESTful API を理解
- 最終目的：
  - **URN** を取得  
(ドキュメント ID)

forge.autodesk.com からアカウント登録とアプリの作成 (手動)



Access Token の取得 (RESTful API)



Bucket の作成 (RESTful API)



デザイン ファイルのアップロード (RESTful API)



変換リクエスト (RESTful API)



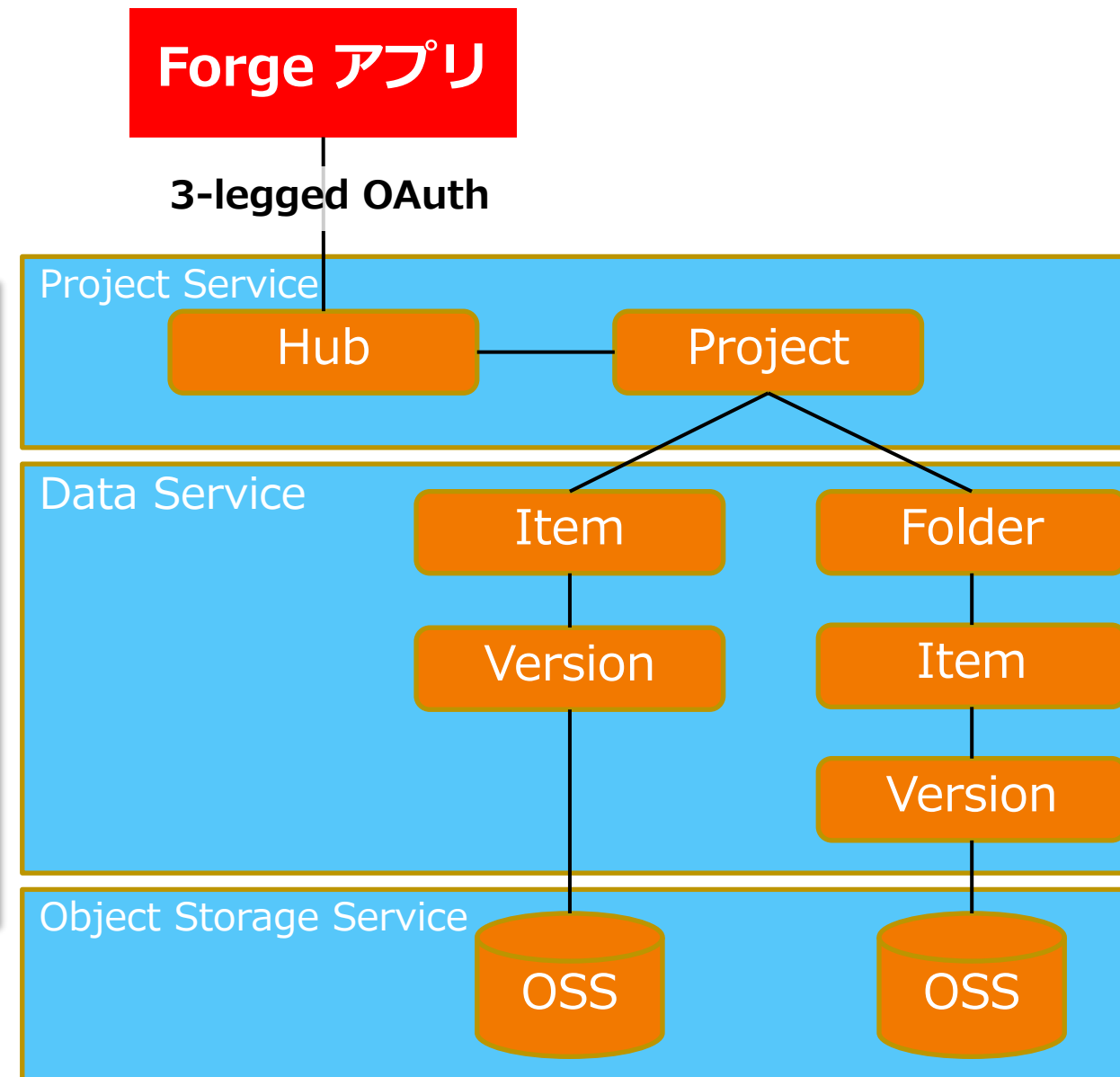
クライアントからのアクセス (RESTful API & JavaScript API)



ハブとプロジェクトを  
一覧表示する

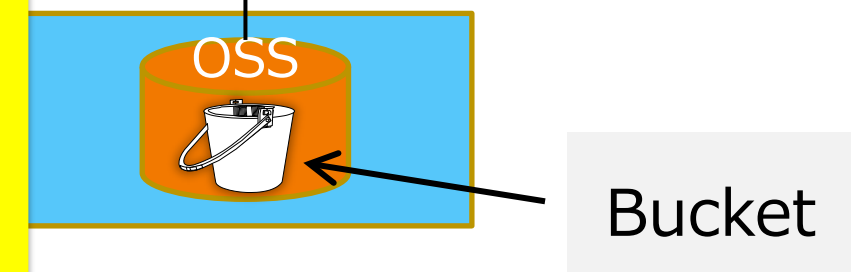
# シナリオ/目的に応じた認証

Forge アプリが  
A360/Autodesk Docs/  
Fusion Team/BIM 360 Docs  
のユーザ データ領域に  
アクセスして運用する方法  
**- 3-Legged OAuth -**

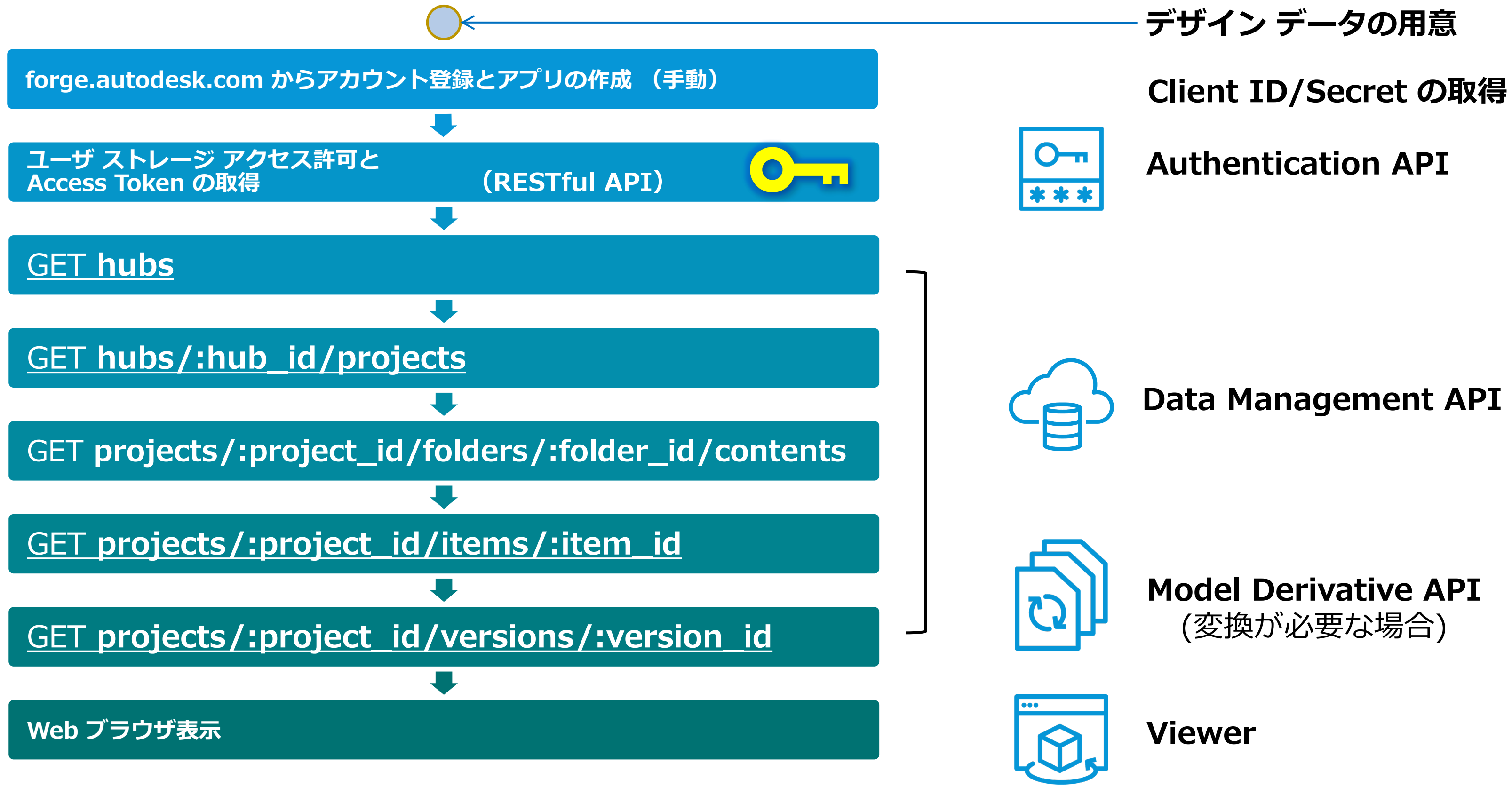


Forge アプリ  
2-legged OAuth

Forge アプリがデータを  
直接管理・運用する方法  
**- 2-Legged OAuth -**



# 3-legged OAuthでの Viewer 利用手順の理解



# Hub / Project / Folder / Item / Version の指定は ID

Hub ID の例 :

```
{
 "type": "hubs",
 "id": "a.cGVyc29uYWw6dWUyOWM4M2Jm",
 "attributes": {
 "name": "Toshiaki Isezaki",
 "extension": {
 "type": "hubs:autodesk.a360:PersonalHub",
 ...
 }
 },
 {
 "type": "hubs",
 "id": "b.a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0",
 "attributes": {
 "name": "Autodesk Forge Partner Development",
 "extension": {
 "type": "hubs:autodesk.bim360:Account",
 ...
 }
 }
 }
}
```

(和訳した) ドキュメント抜粋例

...  
 “BIM 360 Docs では、Hub ID は BIM 360 API の Account ID に対応することに注意してください。Account ID を Hub ID に変換するには、“b.” という接頭辞を追加する必要があります。例えば、Account ID が c8b0c73d-3ae9 の場合、Hub ID は b.c8b0c73d-3ae9 に変換されます。”

同様に、BIM 360 Docs の場合、Data Management API の Project ID は、BIM 360 API の Project ID に対応します。BIM 360 API の Project ID を Data Management API の Project ID に変換するには、“b.” というプレフィックスを追加する必要があります。例えば、Project ID が c8b0c73d-3ae9 の場合、Project ID は b.c8b0c73d-3ae9 と変換されます。”

...



# ユーザ情報

# ユーザ プロファイル

[Documentation](#) / [Authentication \(OAuth\)](#) / [API Reference](#)

## GET users/@me

Get the profile information of an authorizing end user in a three-legged context.

## Resource Information

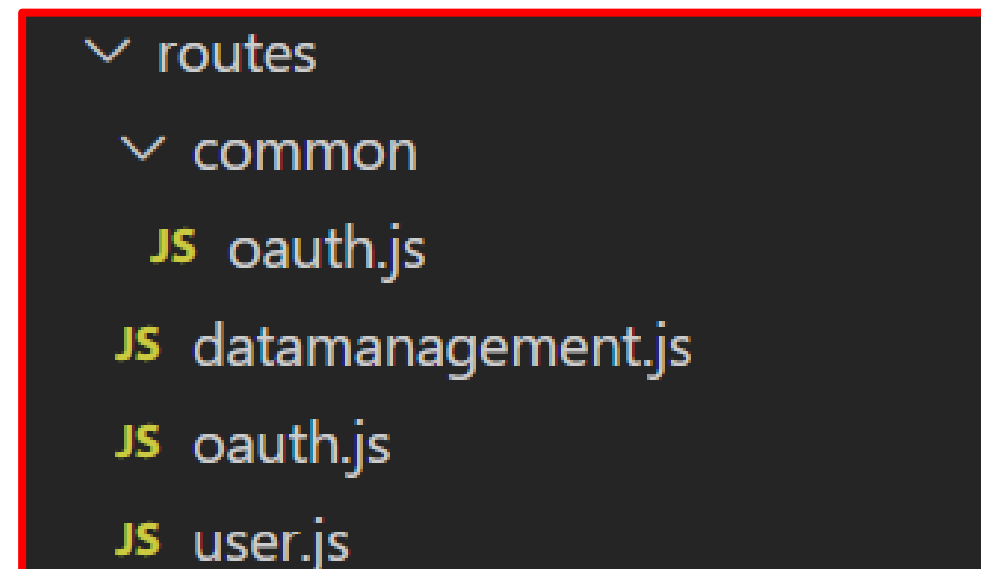
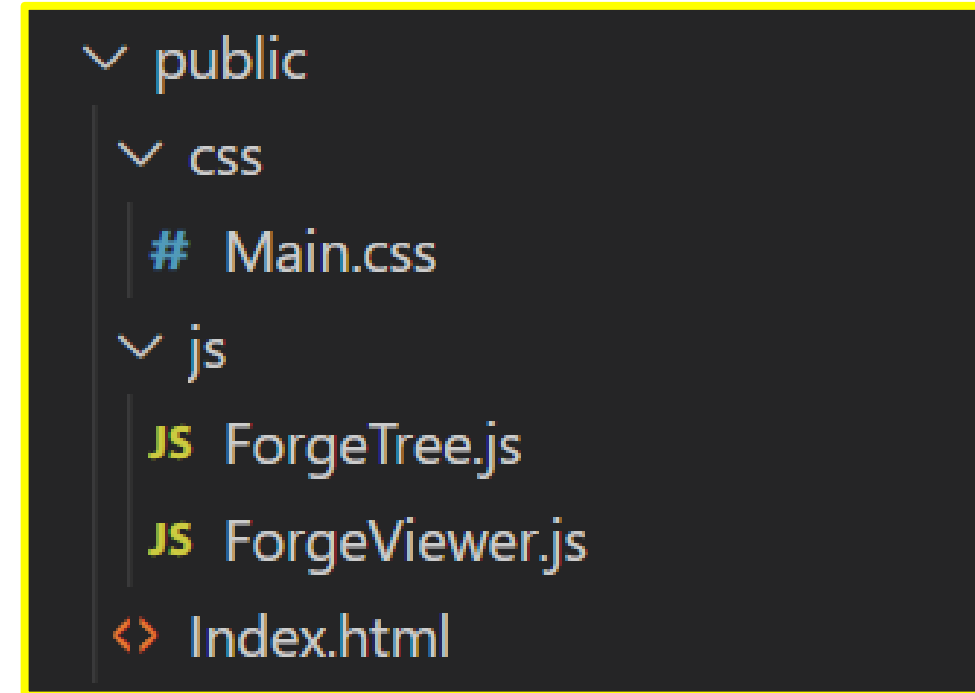
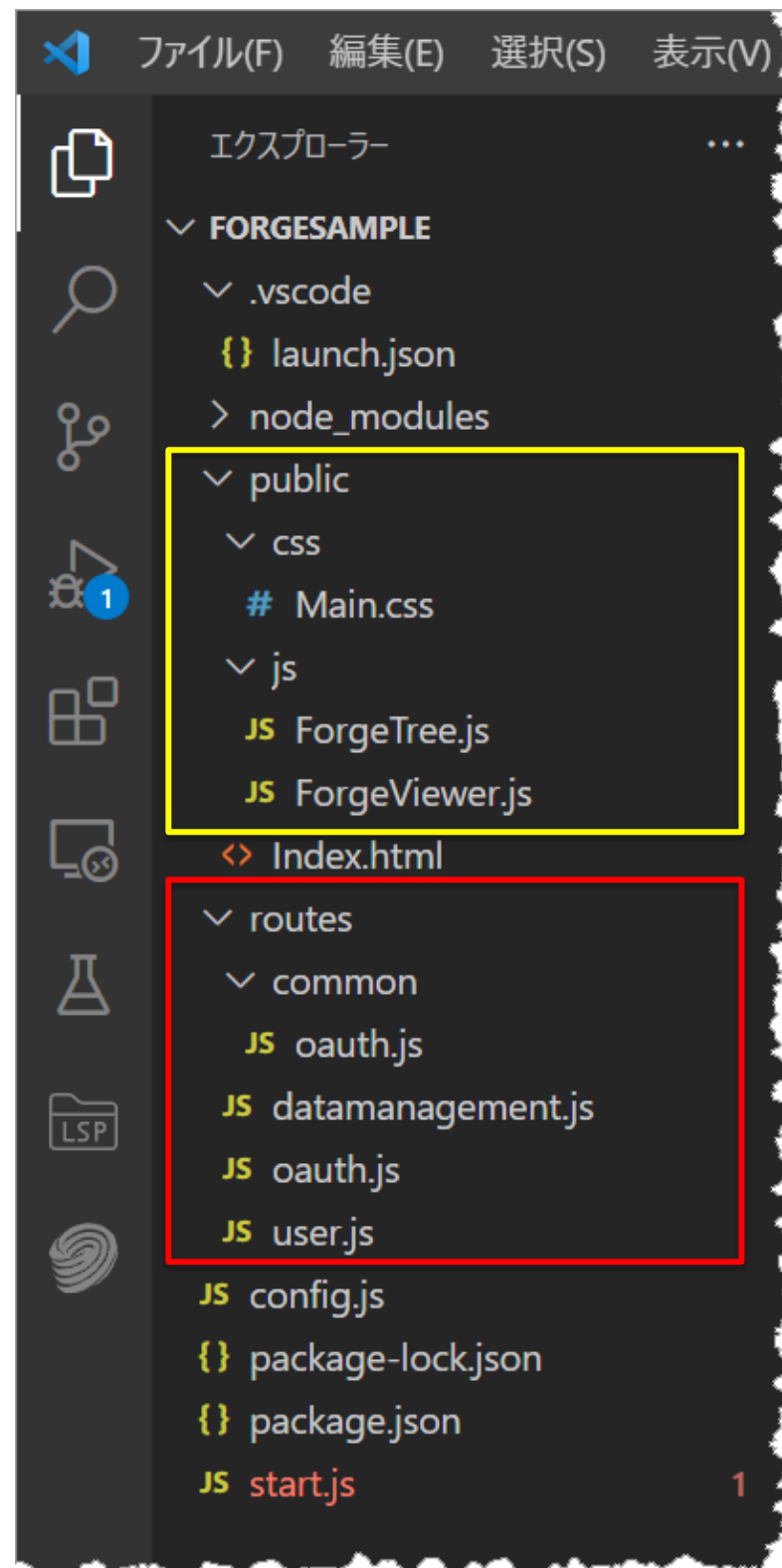
|                        |                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Method and URI         | <b>GET</b> <a href="https://developer.api.autodesk.com/userprofile/v1/users/@me">https://developer.api.autodesk.com/userprofile/v1/users/@me</a> |
| Authentication Context | user context required                                                                                                                            |
| Required OAuth Scopes  | <i>none</i>                                                                                                                                      |
| Data Format            | JSON                                                                                                                                             |
| Rate Limit             | 500 calls per minute                                                                                                                             |

The screenshot shows the Autodesk 'My Profile' page. The browser address bar displays 'https://profile.autodesk.com/personalinfo'. The page has a dark header with the Autodesk logo and a search bar. A left sidebar contains navigation links: '個人情報' (Personal Information), 'セキュリティ' (Security), and '設定' (Settings). The main content area is divided into two sections. The top section, titled '基本' (Basic), contains fields for '名前 (必須)' (Name, required) with the value 'Mamoru Miyako', '写真' (Photo) with a profile picture, and '自己紹介' (Bio) with the text 'ストーリーを共有し、つながりを構築しましょう。' (Share your story, build connections). The bottom section, titled 'プロフェッショナル情報' (Professional Information), contains a '役職' (Job Title) field with the value 'Developer Advocate' and a '会社' (Company) field with the value 'Autodesk Ltd, Japan'. At the bottom of the page, there are links for 'プライバシー/クッキー' (Privacy/Cookies), '使用規約' (Terms of Use), and 'プライバシー設定 | Do not sell my personal information'.



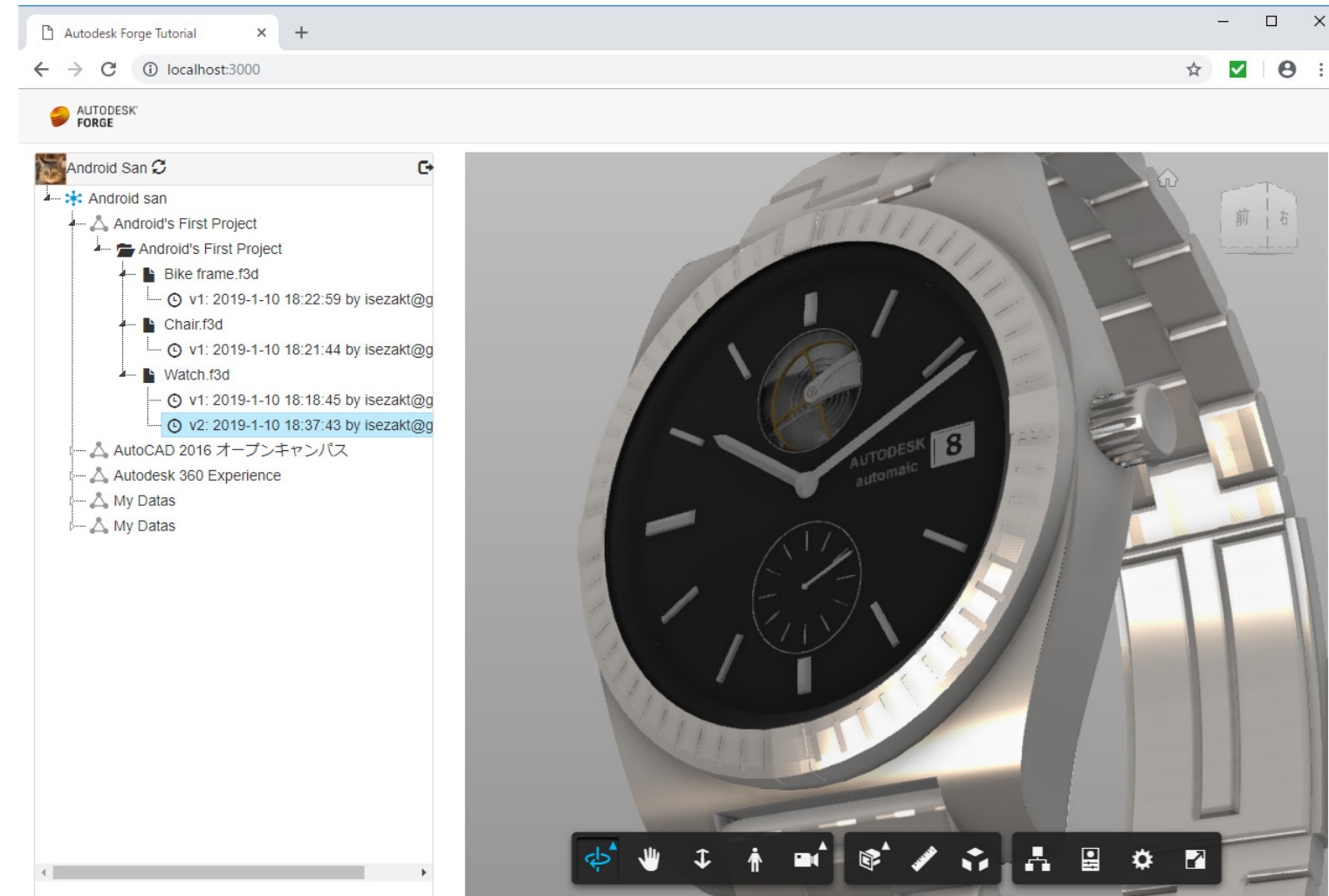
ビューアに表示する

# 補足：完成プロジェクトの構成



# ストレージ データの表示

- Node.js ベースの Viewer 実装
  - Forge SDK を使用
  - 3-legged OAuth
  - ストレージ内をツリー表示
  - learn.forge.viewhubmodels サンプル



<https://github.com/Autodesk-Forge/learn.forge.viewhubmodels/tree/nodejs>

# ご注意：進化し続ける Forge ・ **開発作業に終わりはなし** クラウドサービス

- お客様が外注で Forge アプリを開発した場合：
  - Forge の機能向上によって動作が変わる可能性
    - API によっては特定バージョン指定も可能
    - 例) **POST CreateFolder Command の廃止**
  - クラウド開発にはメンテナンスが必須
  - デスクトップ製品のアドイン開発とは異なります！
  - 開発ベンダーとのサブスクリプション？契約が必要！！

# Forge Data Days

- Forge Data を紹介するワールドツアー
  - 5月31日～、無償、対面イベント（同時オンライン配信なし）
  - [Forge Data Days | Autodesk Forge](#)
- 日本は東京オフィスで開催
  - 7月29日
  - [Forge Data Days 東京お申込み開始](#)

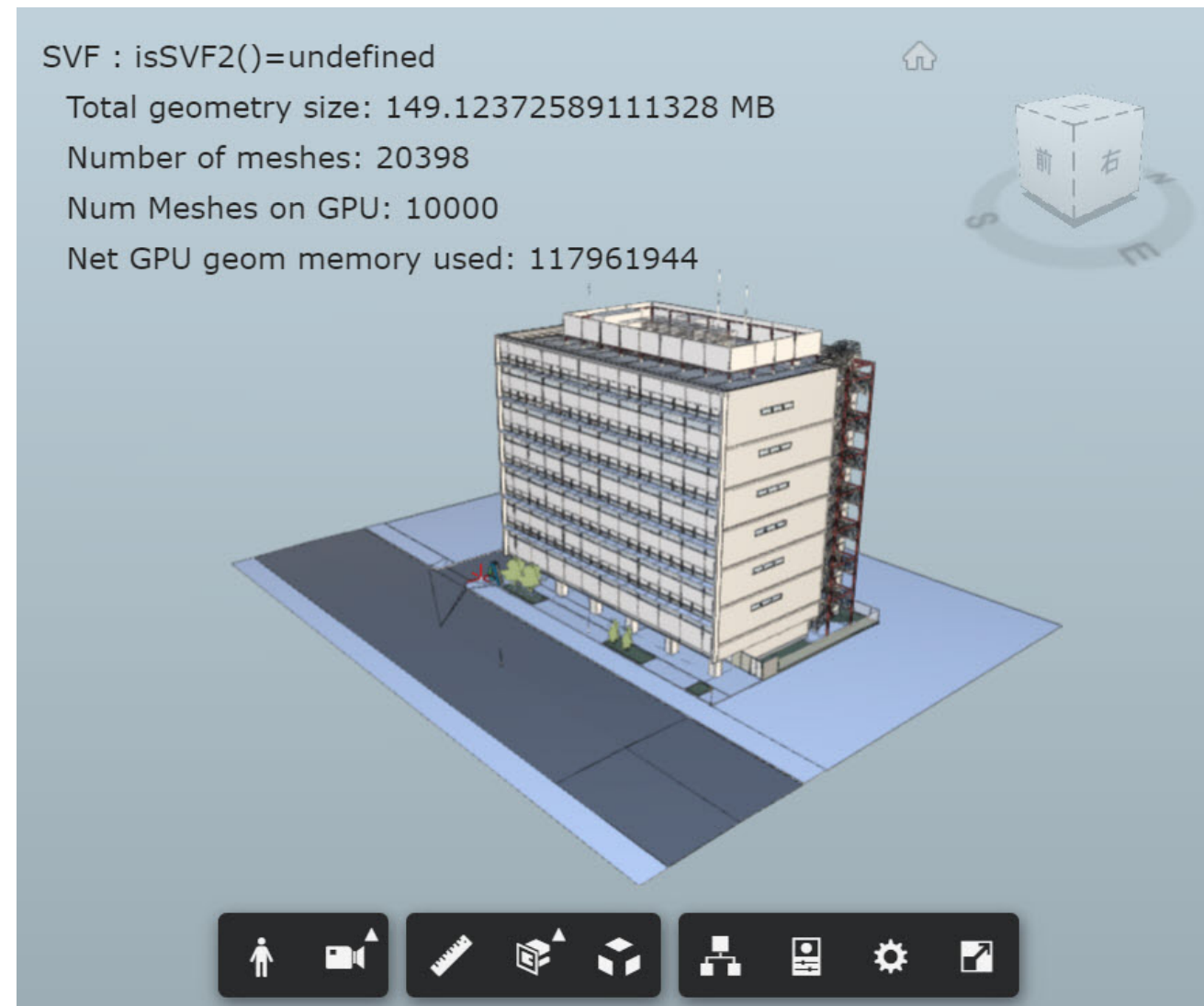




付録：  
Forge Viewer カスタマイズ

# SVF と SVF2

- 反復形状の共有で消費メモリを低減（効果はモデルに依存）
- WebSocket を利用してロードを高速化



# Viewer 初期化時の SVF2 対応について

```
// Initialize Viewer
var options = {
 env: 'AutodeskProduction2',
 api: 'streamingV2',
 language: 'ja',
 getAccessToken: getCredentials
};
```

SVF2

```
Autodesk.Viewing.Initializer(options, function () {
```

```
 _viewer = new Autodesk.Viewing.GuiViewer3D(document.getElementById('viewer3d-1'));
 var startedCode = _viewer.start();
 if (startedCode > 0) {
 console.error('Failed to create a 3D Viewer: WebGL not supported.');
```

```
 return;
 }

 // Load viewable
 var documentId = 'urn:' + urn_svf;
 Autodesk.Viewing.Document.load(documentId, onDocumentLoadSuccess, onDocumentLoadFailure);
});
```

```
// Initialize Viewer
var options = {
 env: 'AutodeskProduction',
 api: 'derivativeV2',
 language: 'ja',
 getAccessToken: getCredentials
};
```

SVF

# SVF2 とメタデータ

- 同一モデルの SVF と SVF2 上での dbId
- ジオメトリ共有をする SVF2 は SVF との間で差異が発生
- 両者での一貫性維持の目的では externalId の利用を推奨

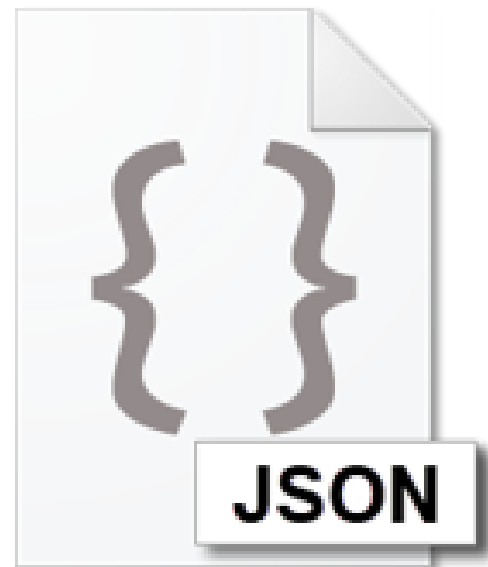
# State API でビューを更新

- JSON を利用して環境・ビューを保持、復元

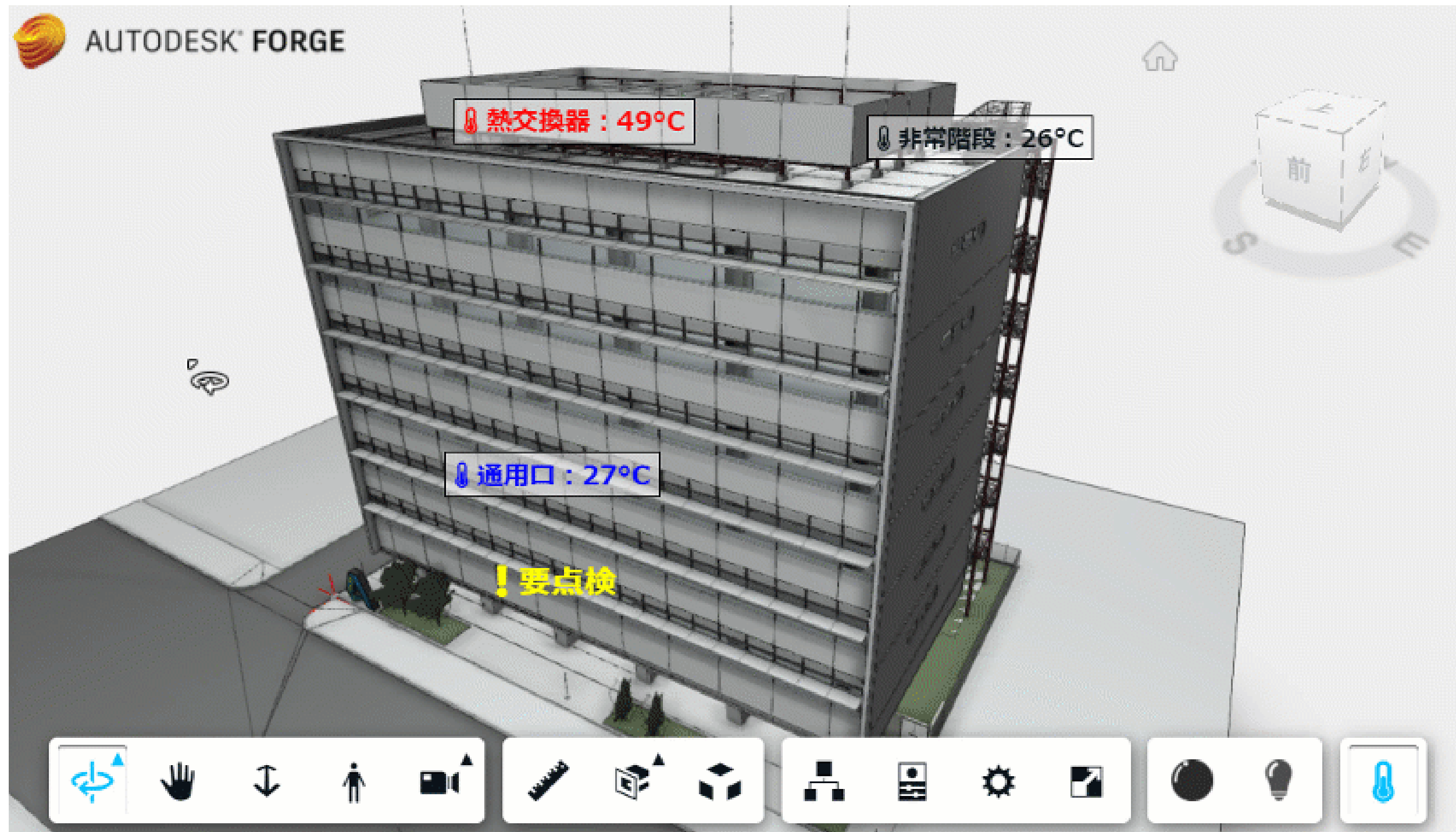
```
var _view;

function registerView () {
 _view = viewer.getState();
}

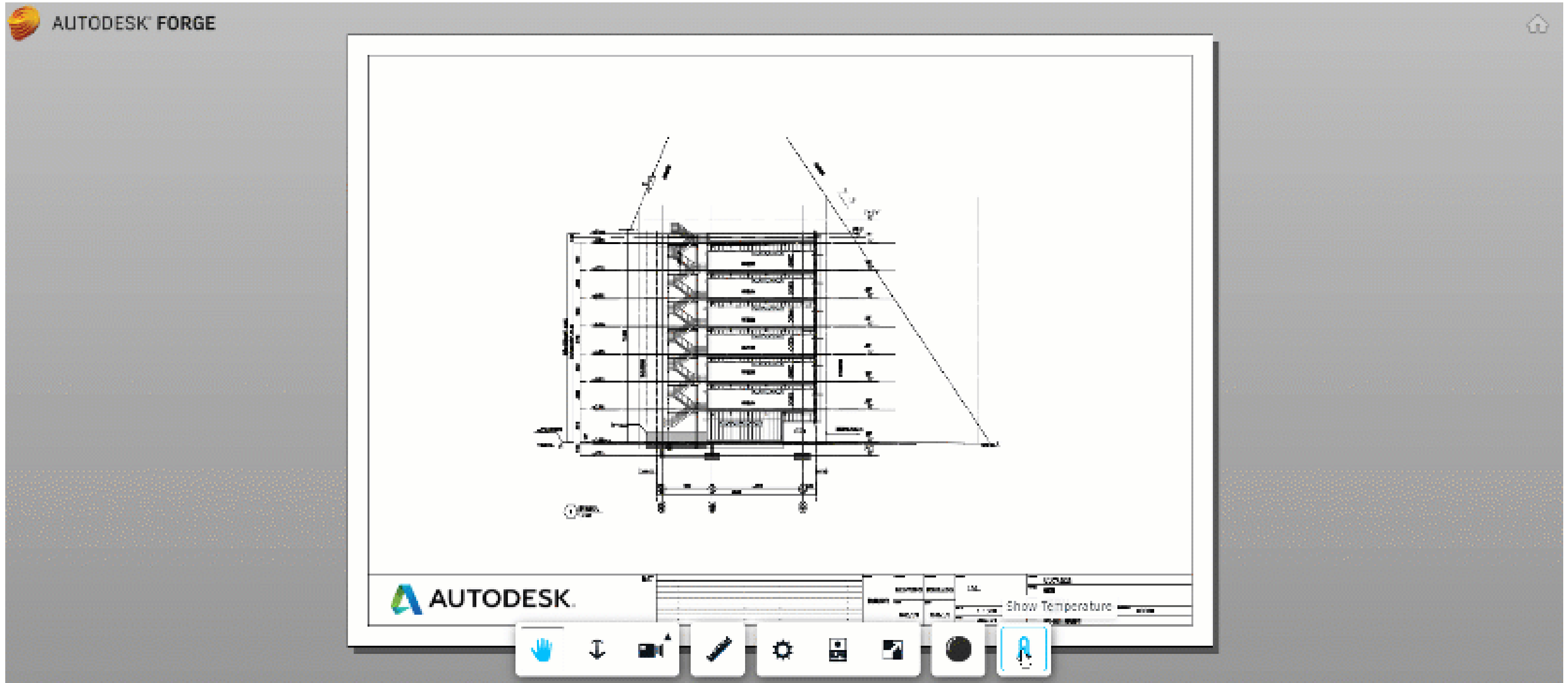
function restoreView () {
 viewer.restoreState(_view);
}
```



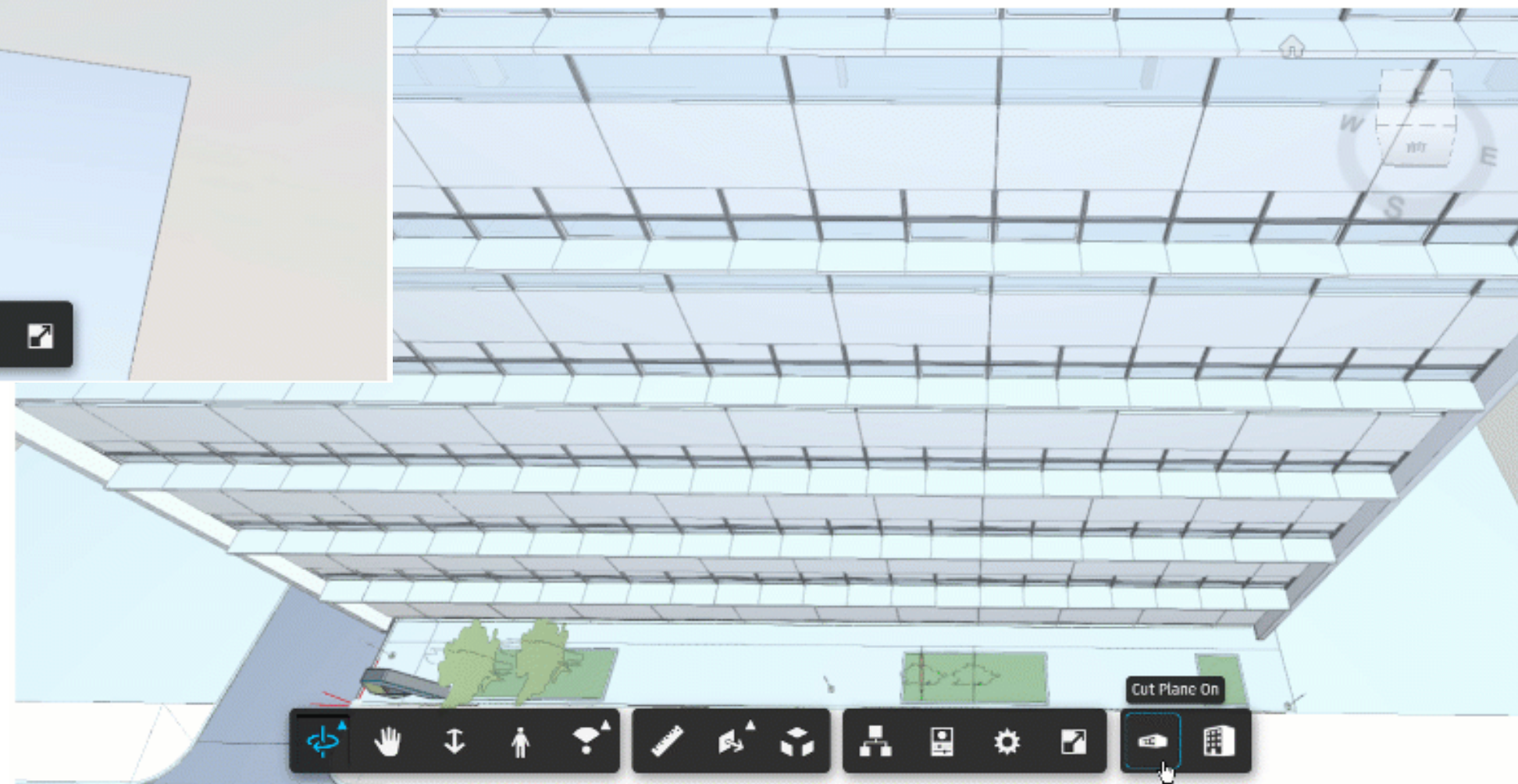
# dbid に沿ったマークアップの表示



# dbid に沿ったマークアップの 2D 上の表示



# レベル別の表示（RVT ファイル変換表示時）

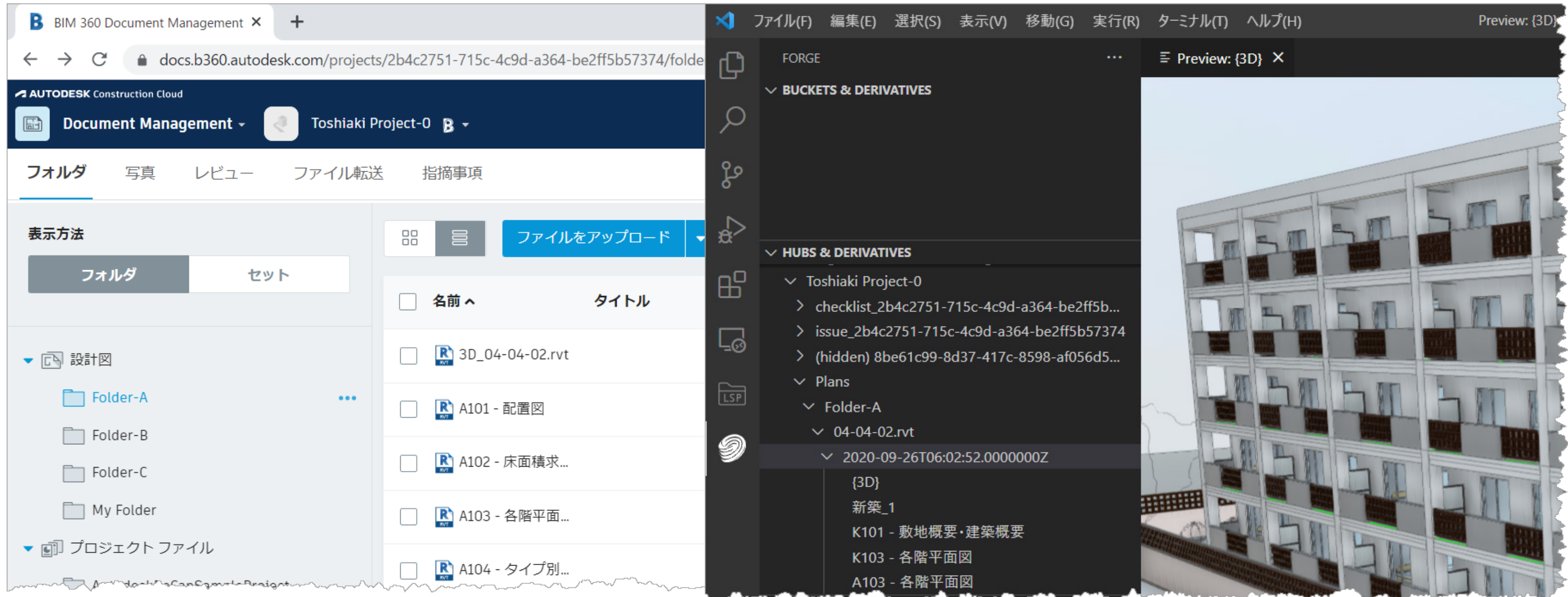


# 3D モデル差異の視覚化



# VS Code - Forge エクステンション

## ■ 3-legged Oauth アクセス

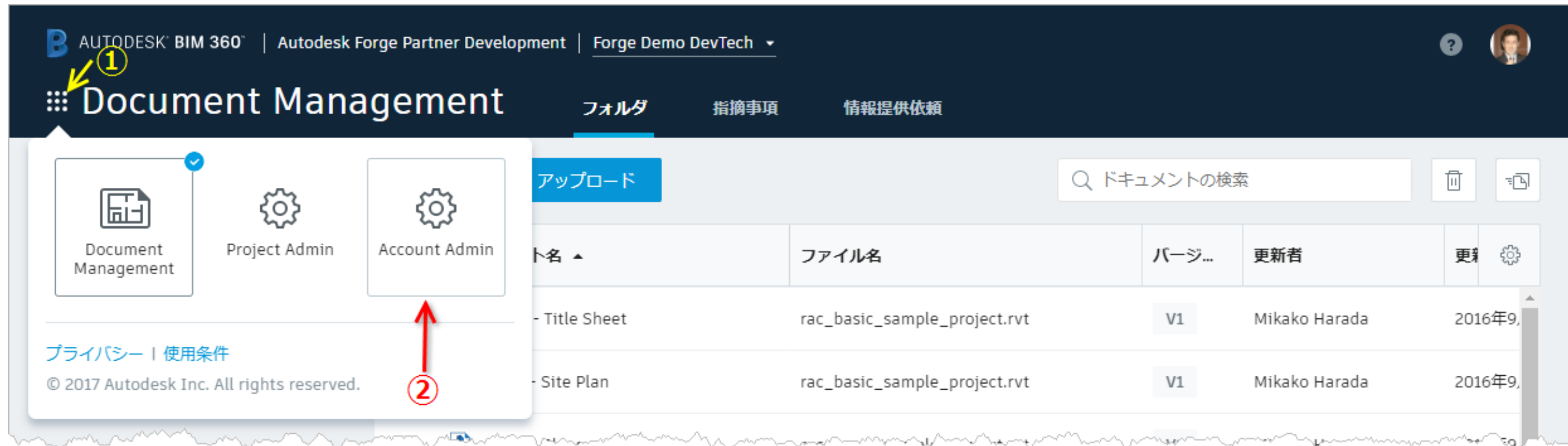




**付録：**  
**BIM 360 Docs アクセスについて**

# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その1

- **BIM 360 Docs 固有の追加設定が必要**
  - A360/Fusion Team ストレージ アクセスは不要



# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その2



# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その3

統合機能を追加

×

アクセス権を選択

☒ **BIM 360 Account Administration**  
アカウント管理の各機能(プロジェクトの作成、サービスのアクティブ化、ビジネス パートナー フォルダ、メンバー フォルダなど)に対する読み取りと書き込みのアクセス権。

☒ **BIM 360 Docs**  
ドキュメント管理の各機能(フォルダ、ドキュメント、モデルに対するアクセスなど)に対する読み取りと書き込みのアクセス権。

次へ

# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その4

統合機能を追加

×

☒ 私は開発者です

☐ 開発者を招待

戻る

次へ

# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その5

統合機能を追加

必要な BIM 360 情報

アプリから BIM 360 API にアクセスするときには、BIM 360 アカウント ID を入力する必要があります。  
続行する前に、必ず BIM 360 アカウント ID 情報を記録用に保存しておいてください。

**BIM 360 アカウント ID**

a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0

☐ アカウント ID 情報を安全な場所に保存しました。

アプリの情報を入力

**\* Forge クライアント ID**

Forge クライアント ID

**Account ID**  
Hub ID から 'b.' を削除したものと同等  
(どこかに記録しておくことを推奨)

**Client ID**  
Forge ポータルで取得済で BIM 360 API で使用する ID

アプリのロゴ

アップロード画像を選択

JPEG、GIF、PNG、または  
BMP ファイル (400 x 200 ピクセル、最大 4 MB)

**\* アプリ名**

アプリ名

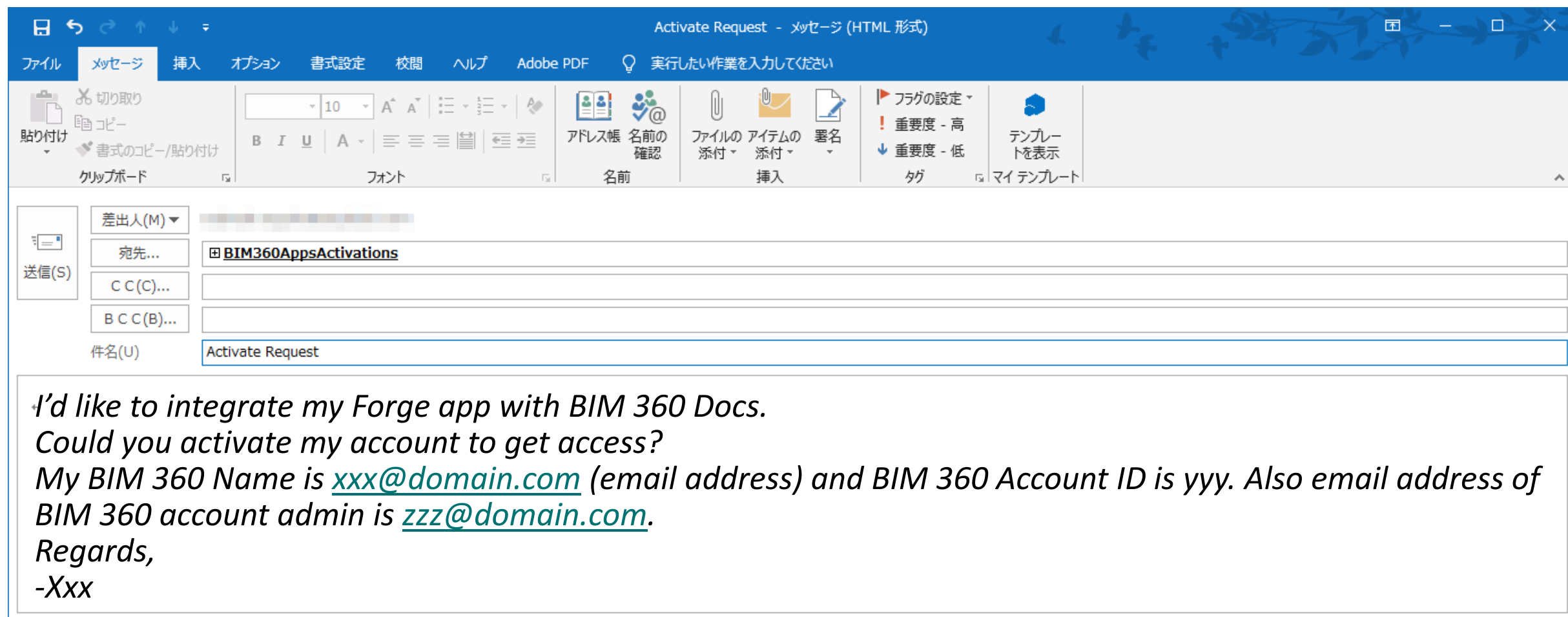
アプリの説明

# BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ～ その6



# カスタム統合機能タブが表示される？

- 表示は 100 ユーザ以上のサブスクリプション契約時のみ
- トライアルでの開発評価が必要な場合は ...
  - [bim360appsactivations@autodesk.com](mailto:bim360appsactivations@autodesk.com) までリクエスト



The screenshot shows an email client interface with a blue header bar. The title bar reads "Activate Request - メッセージ (HTML 形式)". The menu bar includes "ファイル", "メッセージ", "挿入", "オプション", "書式設定", "校閲", "ヘルプ", "Adobe PDF", and a search icon with the text "実行したい作業を入力してください". The ribbon contains several groups: "クリップボード" (with Cut, Copy, Paste, and Copy/Paste with formatting), "フォント" (with font size, bold, italic, underline, text color, background color, and alignment), "名前" (with Address Book, Name Confirmation, and Signature), "挿入" (with File, Item, and Attachment), "タグ" (with Flag Settings, Importance, and Tags), and "マイテンプレート" (with Show Template). The email composition area shows the "送信(S)" button on the left. The "差出人(M)" field is empty. The "宛先..." field contains "BIM360AppsActivations". The "C C(C)..." and "B C C(B)..." fields are empty. The "件名(U)" field contains "Activate Request". The body of the email contains the following text:

*I'd like to integrate my Forge app with BIM 360 Docs.  
Could you activate my account to get access?  
My BIM 360 Name is [xxx@domain.com](mailto:xxx@domain.com) (email address) and BIM 360 Account ID is yyy. Also email address of  
BIM 360 account admin is [zzz@domain.com](mailto:zzz@domain.com).  
Regards,  
-Xxx*

# ご参考 : BIM 360 統合サンプル アプリの例

- <https://bim360notifier.autodesk.io/>
  - WebHooks API で BIM 360 上のストレージ操作を監視

×

Thanks for using BIM 360 Notifier!

To view your BIM 360 Docs files on this app please authorize my Forge Client ID with your BIM 360 Docs Account.

Show me the steps

Use this as Forge Client ID:

bjV93xcQYna4NL68t1jne381rGkZJ2Lm

Copy to clipboard

And this App Name:

BIM 360 Notifier

Copy to clipboard

Cancel

Done

# BIM 360 Docs と 2-Legged OAuth

## ■ Data Management API でのアクセス API Basics

There are two key data access paradigms that make up the Data Management API.

- Accessing data from Autodesk SaaS applications using any of the Data Management services.
  - For BIM 360 Team, Fusion Team, and A360 Personal, end users need to provide 3-legged authentication for your app to access the data.
  - For BIM 360 Docs, an account administrator needs to add an integration with your app in BIM 360 Enterprise. You can access data using either 2-legged or 3-legged authentication.



- 2-Legged OAuth で取得した Access Token も利用化
- BIM 360 は権限設定が細やか >> より柔軟な方法を提供
- 当該 Client ID が「カスタム統合機能」で登録済が前提

# Data Management API : 2-legged vs 3-legged 例

## ■ A360 プロジェクト ルートフォルダ直下アイテム一覧取得

**GET** `projects/:project_id/folders/:folder_id/contents`

Returns a collection of items and folders within a folder. Items represent word documents, fusion design files, drawings, spreadsheets, etc.

### Notes:

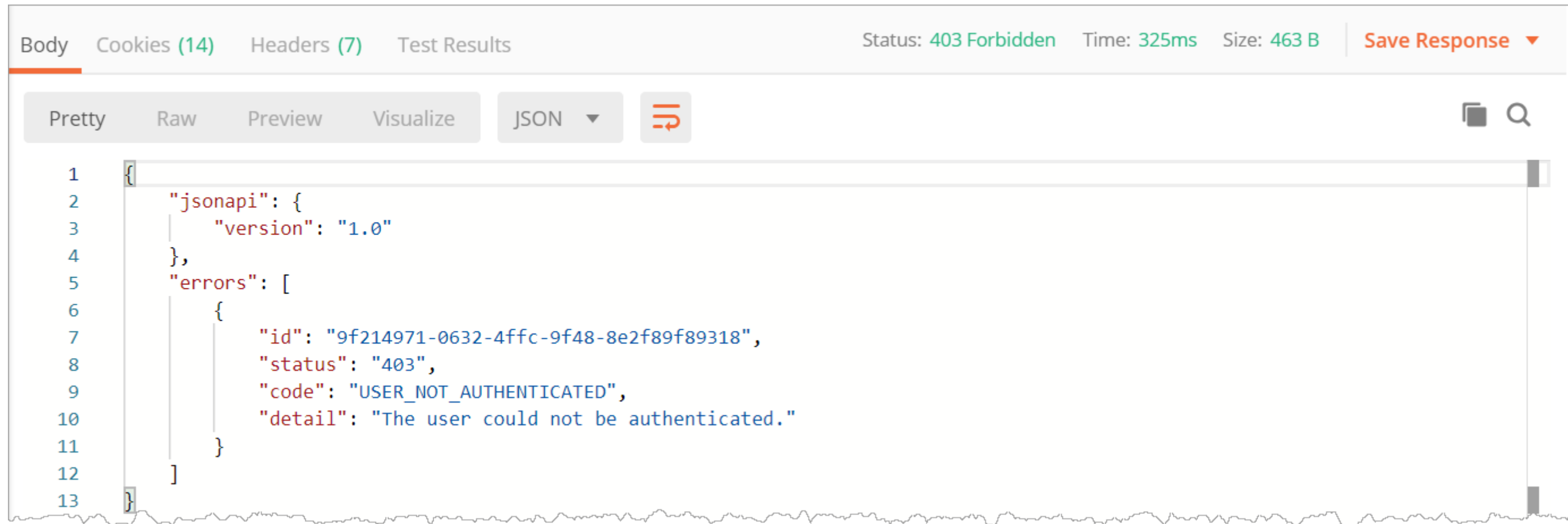
- The tip version for each item resource is included by default in the `included` array of the payload.

### Resource Information

|                        |                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Method and URI         | <b>GET</b> <code>https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/folders/:folder_id/contents</code> |
| Authentication Context | user context optional                                                                                               |
| Required OAuth Scopes  | <code>data:read</code>                                                                                              |
| Data Format            | JSON                                                                                                                |

# Data Management API : GET items

- 2-legged

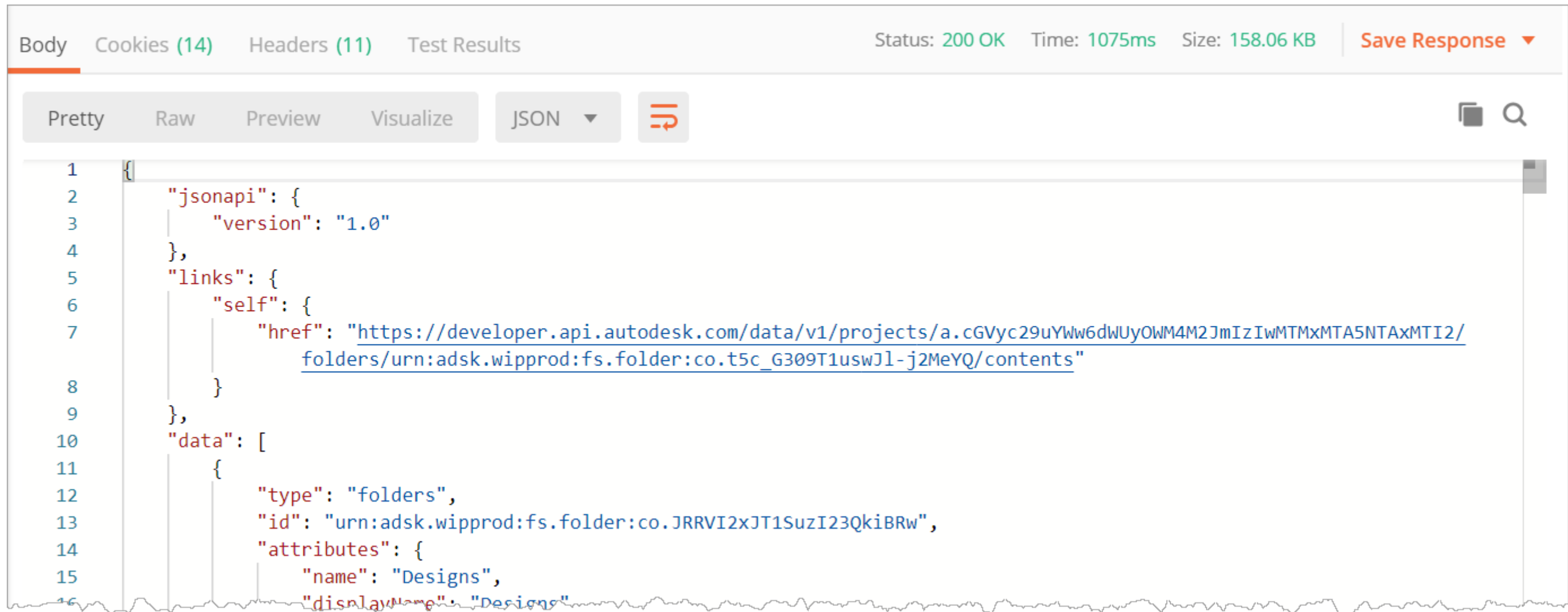


The screenshot displays a web browser's developer console with the 'Body' tab selected. The response status is '403 Forbidden' with a time of '325ms' and a size of '463 B'. The response body is a JSON object indicating an authentication error.

```
1 {
2 "jsonapi": {
3 "version": "1.0"
4 },
5 "errors": [
6 {
7 "id": "9f214971-0632-4ffc-9f48-8e2f89f89318",
8 "status": "403",
9 "code": "USER_NOT_AUTHENTICATED",
10 "detail": "The user could not be authenticated."
11 }
12]
13 }
```

# Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバーの場合)



```
Body Cookies (14) Headers (11) Test Results Status: 200 OK Time: 1075ms Size: 158.06 KB Save Response ▼
Pretty Raw Preview Visualize JSON ↺
1 {
2 "jsonapi": {
3 "version": "1.0"
4 },
5 "links": {
6 "self": {
7 "href": "https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/a.cGVyc29uYWw6dWUyOWM4M2JmIzIwMTMxMTA5NTAxMTI2/
8 folders/urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.t5c_G309T1uswJl-j2MeYQ/contents"
9 }
10 },
11 "data": [
12 {
13 "type": "folders",
14 "id": "urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.JRRVI2xJT1SuzI23QkiBRw",
15 "attributes": {
16 "name": "Designs",
17 "displayName": "Designs"
```

# Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバーでない場合)

The screenshot shows a web browser's developer console with the 'Body' tab selected. The response status is '403 Forbidden' with a time of '1164ms' and a size of '404 B'. The response body is displayed in a JSON viewer with the 'JSON' tab selected. The JSON data is as follows:

```
1 {
2 "jsonapi": {
3 "version": "1.0"
4 },
5 "errors": [
6 {
7 "id": "49153ac4-1292-4245-8041-9480ac7893e1",
8 "status": "403",
9 "detail": "Forbidden"
10 }
11]
12 }
```

# Data Management API : 2-legged vs 3-legged 例

## ■ BIM 360 プロジェクト ルートフォルダ直下アイテム一覧取得

**GET** projects/:project\_id/folders/:folder\_id/contents

Returns a collection of items and folders within a folder. Items represent word documents, fusion design files, drawings, spreadsheets, etc.

### Notes:

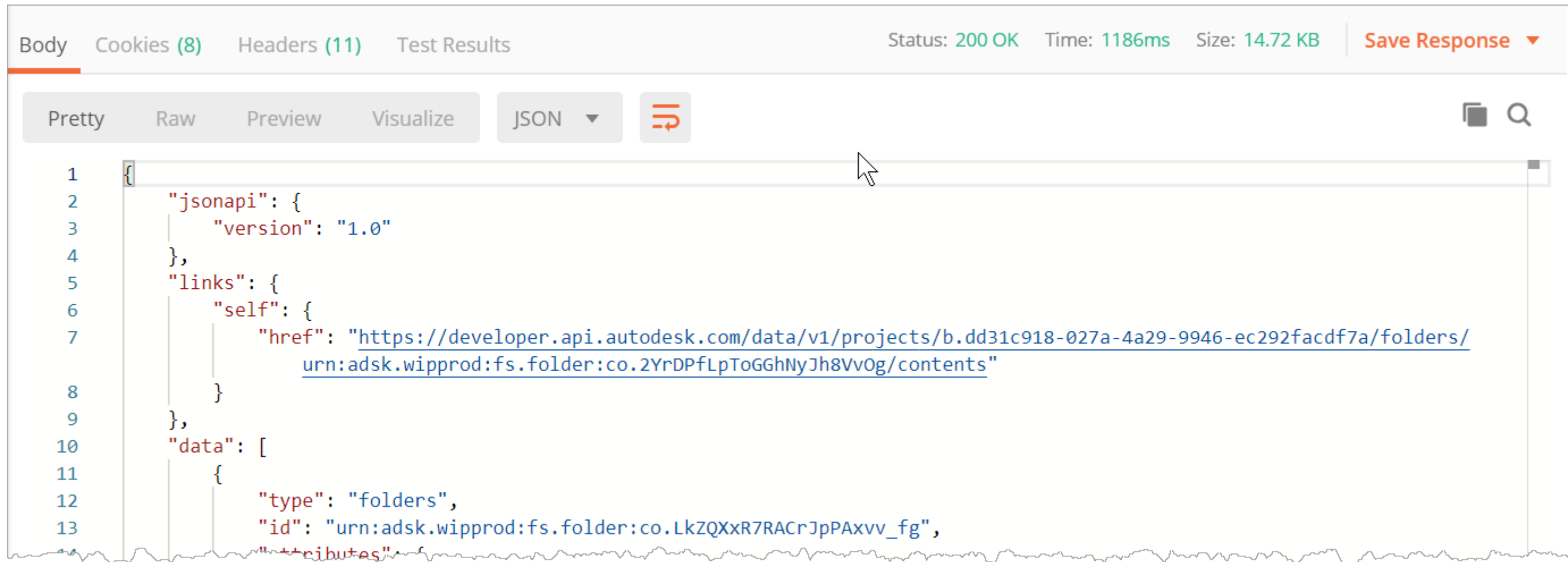
- The tip version for each item resource is included by default in the `included` array of the payload.

## Resource Information

|                        |                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Method and URI         | <b>GET</b> https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/folders/:folder_id/contents |
| Authentication Context | user context optional                                                                                  |
| Required OAuth Scopes  | <code>data:read</code>                                                                                 |
| Data Format            | JSON                                                                                                   |

# Data Management API : GET items

- 2-legged
- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバの場合)



Body Cookies (8) Headers (11) Test Results Status: 200 OK Time: 1186ms Size: 14.72 KB Save Response ▼

Pretty Raw Preview Visualize JSON ↺

```
1 {
2 "jsonapi": {
3 "version": "1.0"
4 },
5 "links": {
6 "self": {
7 "href": "https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/b.dd31c918-027a-4a29-9946-ec292facdf7a/folders/urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.2YrDPfLpToGGhNyJh8VvOg/contents"
8 }
9 },
10 "data": [
11 {
12 "type": "folders",
13 "id": "urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.LkZQXxR7RACrJpPAXvv_fg",
14 "attributes": {
```

# Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバでない場合)



The screenshot shows a web browser's developer console with the 'Body' tab selected. The response is a JSON object indicating a 403 Forbidden error. The status bar at the top shows 'Status: 403 Forbidden', 'Time: 1407ms', and 'Size: 404 B'. The response body is displayed in 'Pretty' format, showing a JSON object with a 'jsonapi' section and an 'errors' array containing a single error object with an ID, status, and detail.

```
1 {
2 "jsonapi": {
3 "version": "1.0"
4 },
5 "errors": [
6 {
7 "id": "d9bb9f74-8b22-4290-90d0-d640724f6440",
8 "status": "403",
9 "detail": "Forbidden"
10 }
11]
12 }
```

# BIM 360 API : 2-legged vs 3-legged 例

- BIM 360 プロジェクト一覧を取得

**GET** projects

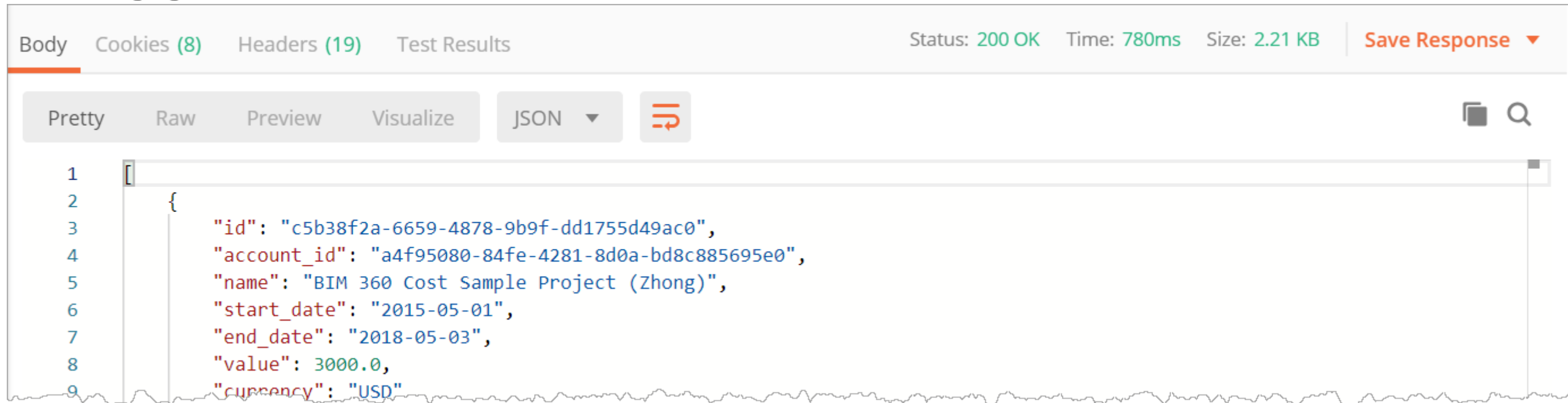
Query all the projects in a specific BIM 360 account.

## Resource Information

|                        |                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Method and URI (US)    | <b>GET</b> https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/accounts/:account_id/projects            |
| Method and URI (EMEA)  | <b>GET</b> https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/regions/eu/accounts/:account_id/projects |
| Authentication Context | app only                                                                                     |
| Required OAuth Scopes  | account:read                                                                                 |
| Data Formats           | JSON                                                                                         |

# BIM 360 API : GET projects

- 2-legged

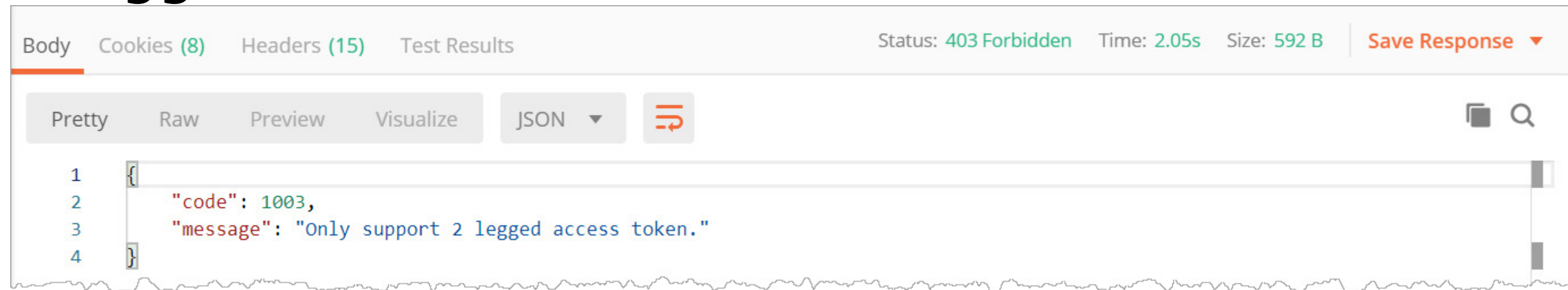


The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Body** tab selected.
- Status:** 200 OK
- Time:** 780ms
- Size:** 2.21 KB
- Save Response** button with a dropdown arrow.
- Format:** JSON (selected from a dropdown menu).
- Response Body:**

```
[
 {
 "id": "c5b38f2a-6659-4878-9b9f-dd1755d49ac0",
 "account_id": "a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0",
 "name": "BIM 360 Cost Sample Project (Zhong)",
 "start_date": "2015-05-01",
 "end_date": "2018-05-03",
 "value": 3000.0,
 "currency": "USD"
 }
]
```

- 3-legged



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Body** tab selected.
- Status:** 403 Forbidden
- Time:** 2.05s
- Size:** 592 B
- Save Response** button with a dropdown arrow.
- Format:** JSON (selected from a dropdown menu).
- Response Body:**

```
{
 "code": 1003,
 "message": "Only support 2 legged access token."
}
```

# BIM 360 API : 2-legged vs 3-legged 例

## ■ BIM 360 プロジェクト ユーザー一覧を取得

**GET** users

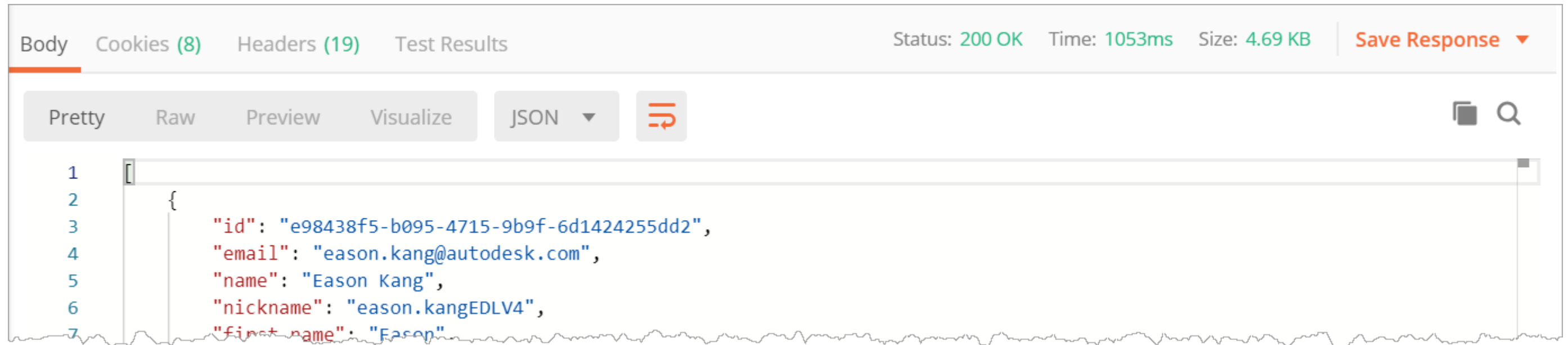
Query all the users in a specific BIM 360 account.

### Resource Information

|                        |                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Method and URI (US)    | <b>GET</b> https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/accounts/:account_id/users            |
| Method and URI (EMEA)  | <b>GET</b> https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/regions/eu/accounts/:account_id/users |
| Authentication Context | app only                                                                                  |
| Required OAuth Scopes  | account:read                                                                              |
| Data Formats           | JSON                                                                                      |

# BIM 360 API : GET users

- 2-legged

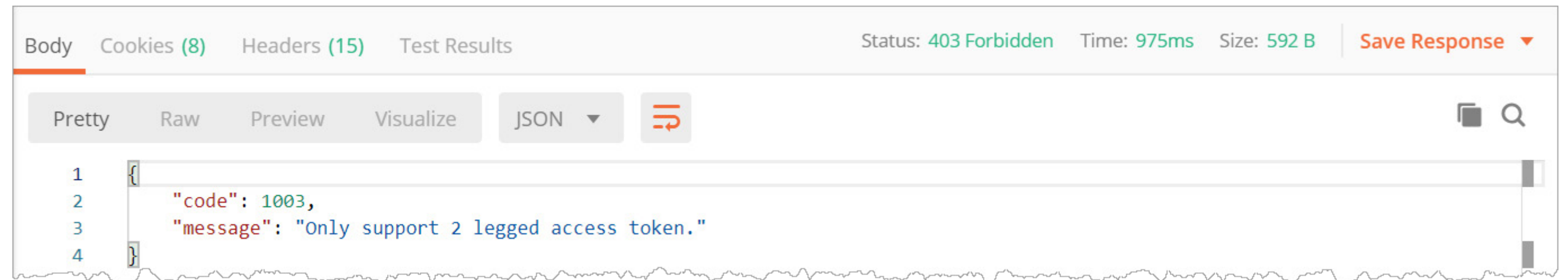


Body Cookies (8) Headers (19) Test Results Status: 200 OK Time: 1053ms Size: 4.69 KB Save Response ▾

Pretty Raw Preview Visualize JSON ↺

```
1 [
2 {
3 "id": "e98438f5-b095-4715-9b9f-6d1424255dd2",
4 "email": "eason.kang@autodesk.com",
5 "name": "Eason Kang",
6 "nickname": "eason.kangEDLV4",
7 "first_name": "Eason"
```

- 3-legged



Body Cookies (8) Headers (15) Test Results Status: 403 Forbidden Time: 975ms Size: 592 B Save Response ▾

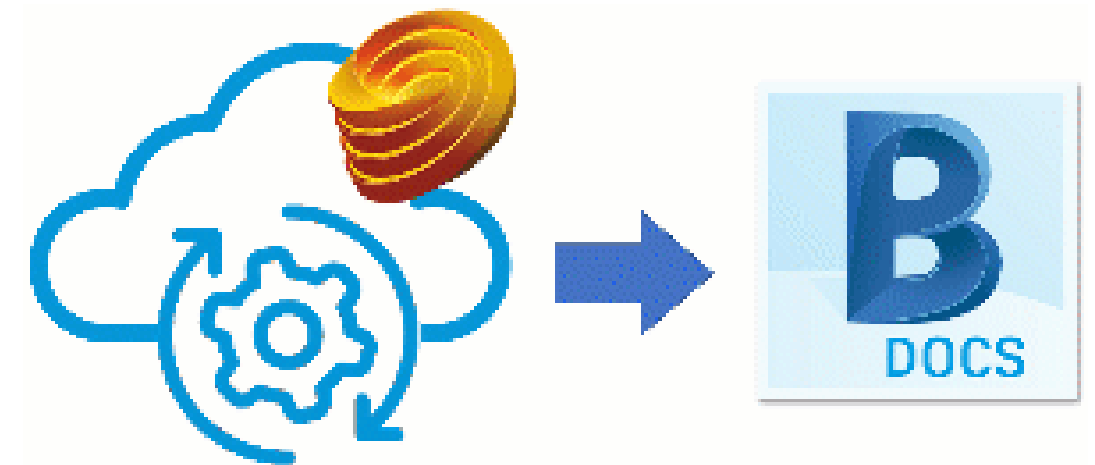
Pretty Raw Preview Visualize JSON ↺

```
1 {
2 "code": 1003,
3 "message": "Only support 2 legged access token."
4 }
```

ご参考：

## Design Automation から BIM 360 Docs への出力

- 2-legged Oauth で Access Token を生成
- Design Automation で自動生成した PDF をアップロード
  1. Item をアップロードする Storage を作成
  2. Storage に Item をアップロード
  3. Item に Version を関連付け



ご参考：

## BIM 360 Docs ファイル アップロード詳細

- ① Activity で成果ファイルのアップロードを宣言
- ② 成果ファイルの保存先 BIM 360 Docs フォルダに Storage を作成
- ③ WorkItem にアップロードする URL (Storage ID) を指定
- ④ WorkItem の処理終了を OnComplete コールバックで検出
- ⑤ OnComplete コールバック内でバージョンを登録

3-legged Token 使用時、または  
2-legged Token 使用時で  
x-user-id リクエストヘッダー指定時

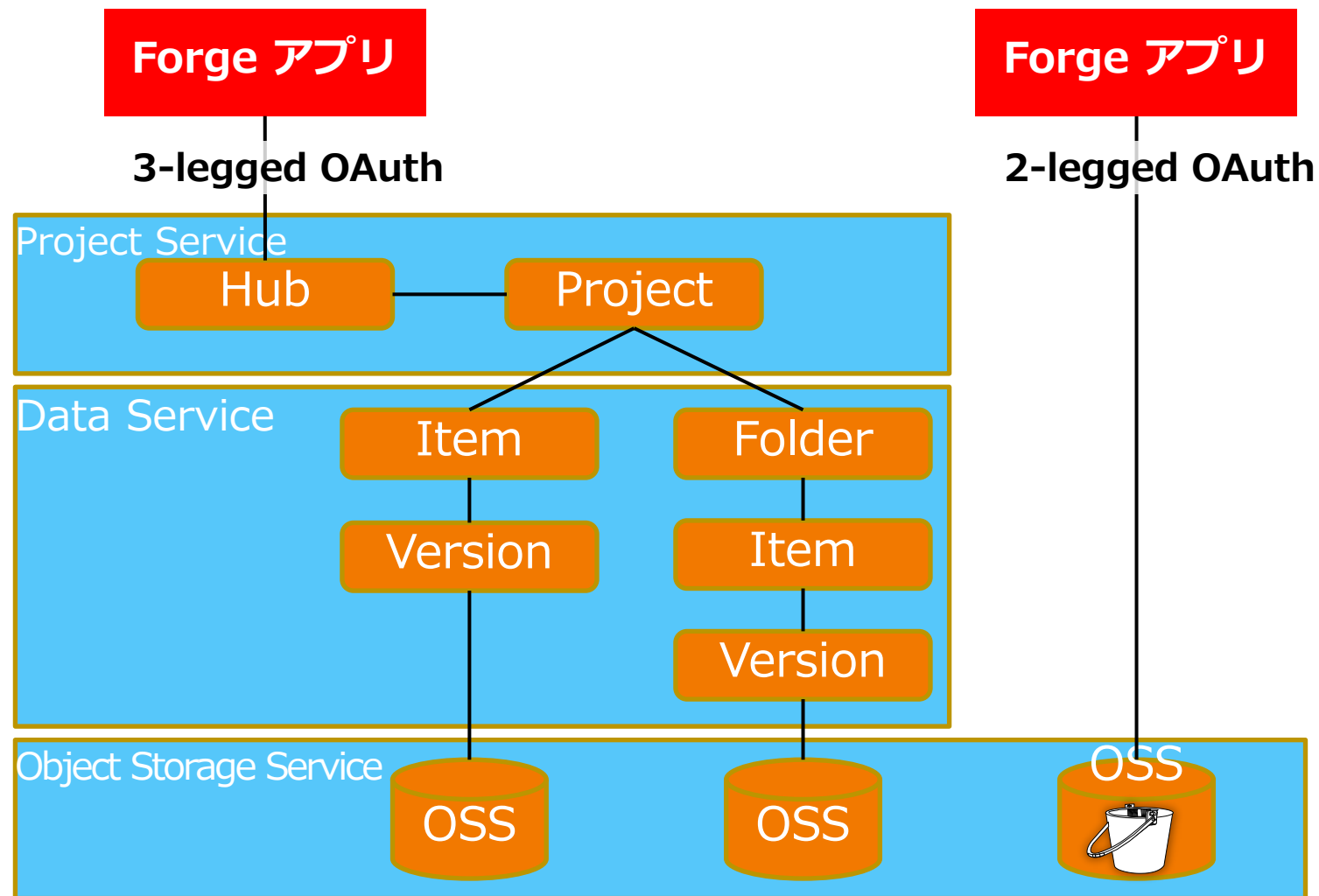
2-legged Token 使用時で  
x-user-id リクエストヘッダー未指定時

|            | アップロード者          | アップロード先                     | アップロード日          |
|------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| result.pdf |                  | Plans/Japan RUG sample/DA4A | 2020年4月11日 17:47 |
| result.pdf | Toshiaki Isezaki | Plans/Japan RUG sample/DA4A | 2020年4月11日 17:33 |

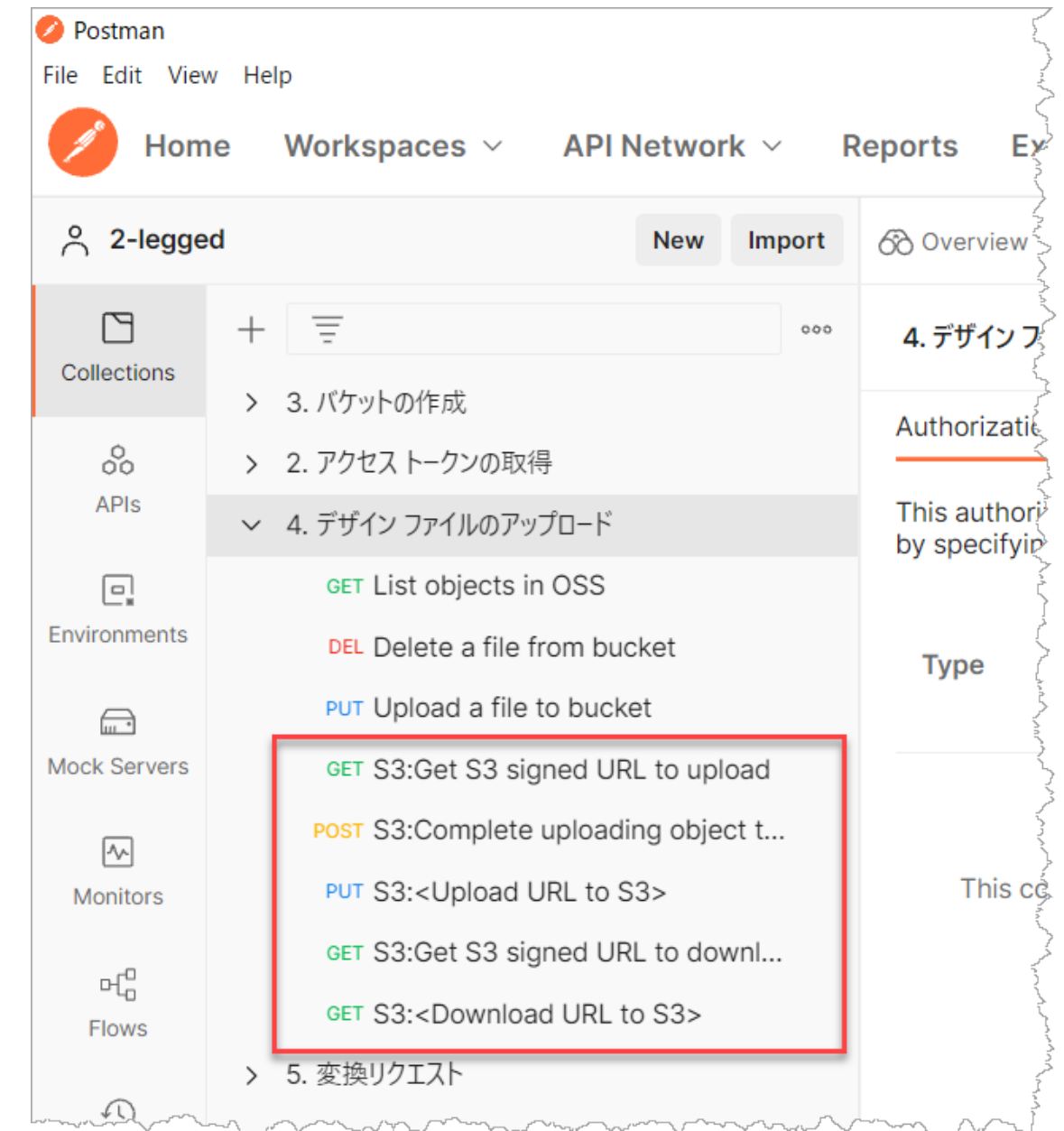
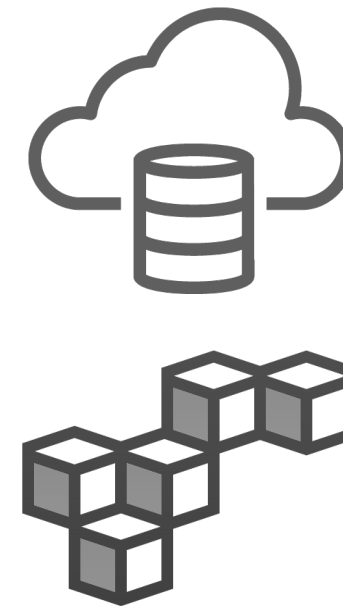
ご参考：

# OSS の Direct-to-S3 アプローチへの移行

- アップロードとダウンロードで AWS S3 に直接アクセス



- アプリは改修が必要





付録：  
コストについて

# Forge 利用に対する '課金' とは？

- クラウド クレジットによる重量制 '課金'
  - オートデスク クラウド サービスのジョブ消費に対する**抽象単位**
  - <https://forge.autodesk.com/pricing>

| API とサービス             | コスト    | 補足                               |
|-----------------------|--------|----------------------------------|
| Design Automation API | 2.0    | クレジット クレジット / <u>1 時間の処理</u>     |
| Model Derivative API  | 0.5    | クレジット クレジット / <u>コンプレックス ジョブ</u> |
|                       | 0.1    | クレジット クレジット / <u>シンプル ジョブ</u>    |
| Reality Capture API   | 1.0    | クレジット クレジットで <u>1 ギガピクセルの処理</u>  |
| その他すべての API とサービス     | 追加費用なし | Forge アカウントが必要                   |

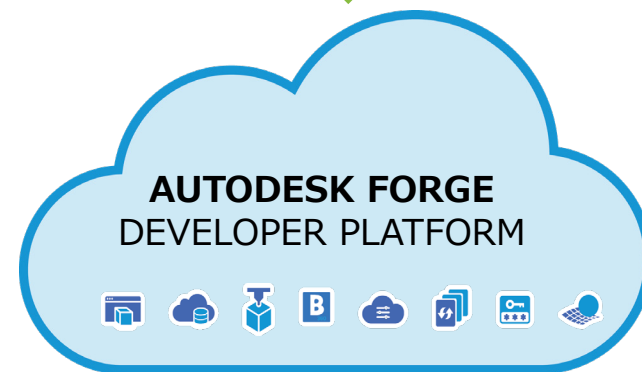
# Forge はデベロッパー所有者へ '課金'

Forge アプリ開発者



Forge アプリに対する課金方針は  
Forge アプリ 開発者の自由裁量

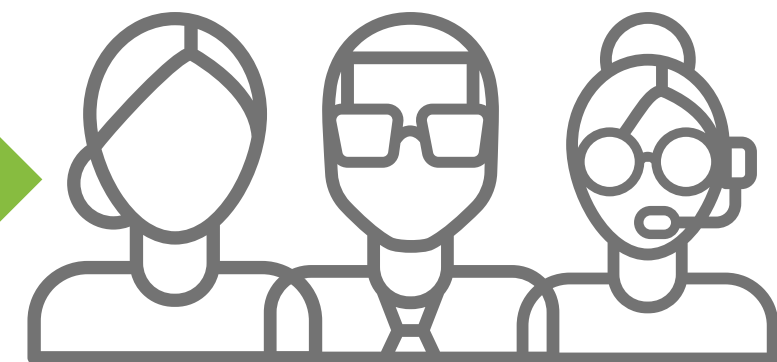
デベロッパ キーを取得した開発者に  
クラウドクレジットで従量課金



オートデスク



Forge アプリ



Forge アプリの  
エンドユーザ

# クラウドクレジットの Autodesk Flex への移行

- Forge クラウドクレジットの移行フェーズ
- **第1フェーズ**（2022年3月29日PST）
  - クラウドクレジットは、1 クレジットあたり 1 US ドル（または現地通貨換算額）から 3 US ドルに価格改定
  - 日本では現在 1 クラウドクレジット税抜 160 円から 480 円へ
- **第2フェーズ**（2022年Q3）
  - （Autodesk Flex の完全移行までForge で使用するクラウドクレジット追加購入分）は、Autodesk から直接購入のみとなり、Autodesk eStore や Autodesk パートナーを通じた購入不可

# API 別の消費クラウドクレジットとコスト（税抜き）

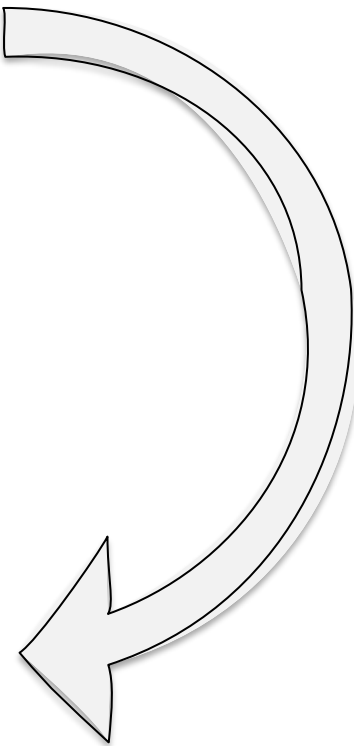
※ Design Automation API は 1 時間処理した 1 CPU 時間単位

| API                                                | 消費クラウドクレジット          | 単位       | 実質コスト（税抜）           |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|
| Model Derivative コンプレックス ジョブ<br>(Revit、Navisworks) | <b>1.5</b> クラウドクレジット | 変換       | 1.5ドル – <b>240円</b> |
| Model Derivative シンプル ジョブ<br>(Revit、Navisworks 以外) | <b>0.2</b> クラウドクレジット | 変換       | 0.2ドル – <b>32円</b>  |
| Design Automation – AutoCAD                        | <b>4</b> クラウドクレジット   | 処理時間     | 4.0ドル – <b>640円</b> |
| Design Automation –<br>Revit、Inventor、3ds Max      | <b>6</b> クラウドクレジット   | 処理時間     | 6.0ドル – <b>960円</b> |
| Reality Capture                                    | 3.5 クラウドクレジット        | 1ギガピクセル毎 | 3.5ドル – 560円        |

| API                                                               | 消費クラウドクレジット          | 単位     | 実質コスト（税抜）           |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|
| Model Derivative – コンプレックス<br>ジョブ (Revit、Navisworks、 <b>IFC</b> ) | <b>0.5</b> クラウドクレジット | 変換     | 1.5ドル – <b>240円</b> |
| Model Derivative – シンプル ジョブ<br>(Revit、Navisworks、IFC 以外)          | <b>0.1</b> クラウドクレジット | 変換     | 0.3ドル – <b>48円</b>  |
| Design Automation – すべて                                           | <b>2</b> クラウドクレジット   | 処理時間   | 6.0ドル – <b>960円</b> |
| Reality Capture                                                   | <b>1</b> クラウドクレジット   | 60枚の写真 | 3.0ドル – <b>480円</b> |

# 3月29日以降の購入方法

- Forge サブスクリプション新規購入
  - eStore
  - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）
- サブスクリプション期間中のクラウドクレジットの購入
  - eStore
  - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）
- Forge サブスクリプション新規購入/  
サブスクリプション期間中のクラウドクレジットの購入
  - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）



# Pricing ページ

- <https://forge.autodesk.com/ja/pricing>

The screenshot shows the Autodesk Forge Pricing page. The header includes the Autodesk logo and navigation links: Platform Vision, Solutions, Getting Started, Documentation, Community, Support, and Pricing. A search icon and a 'SIGN IN' button are also present. The main heading is 'FORGE 価格' (Forge Pricing). A button labeled '営業担当へのお問い合わせ' (Contact Sales Representative) is visible. Below the heading, the text reads '無償でフレキシブル：3つのシンプルなステップで Forge での開発を始めよう' (Free and flexible: Start development on Forge with 3 simple steps). To the left, there is a diagram with a cloud icon, a server rack icon, and a cube icon. To the right, the text 'Forge 無償体験版' (Forge Free Trial) is displayed. Below this, it states '全機能へのアクセスと 100 クラウド クレジットで、まずは Forgeをお試しください' (Access to all features and 100 cloud credits, try Forge first). Further down, it says '機能制限なし：すべての API とサービス、100 クラウド クレジット、5 GB のストレージをご利用いただけます。' (No feature restrictions: Use all APIs and services, 100 cloud credits, and 5 GB of storage). At the bottom, it mentions '無償体験は学習のチャンス：チュートリアル、ワークスリー、コードサ' (Free trial is a learning opportunity: Tutorials, workspaces, code samples).

**AUTODESK** Platform Vision Solutions ▼ Getting Started Documentation Community ▼ Support ▼ Pricing

FORGE  
価格

営業担当へのお問い合わせ

無償でフレキシブル：3つのシンプルなステップで Forge での開発を始めよう

Forge 無償体験版

全機能へのアクセスと 100 クラウド クレジットで、まずは Forgeをお試しください

機能制限なし：すべての API とサービス、100 クラウド クレジット、5 GB のストレージをご利用いただけます。

無償体験は学習のチャンス：チュートリアル、ワークスリー、コードサ

# 購入アクションの方法

- [forge.orders@autodesk.com](mailto:forge.orders@autodesk.com) にメール  
または
- <https://forge.autodesk.com/ja/pricing> のフォーム



- Overuse の開発者にはオートデスクからコンタクト

# クラウドクレジットは当面存続

- 未使用のクラウドクレジットは購入後 1 年間有効
  - 2022年3月28日に購入した CC は2023年3月27日まで使用可能
- Flex 各国で導入されるわけではない
  - Flex 未適用国では Flex 導入まで CC の購入と利用を継続
- Autodesk Flex トークン ≠ EBA Token Flex トークン

# 今後のリソース

- サンプル コード : GitHub
  - <https://github.com/Developer-Autodesk>
  - <https://github.com/Autodesk-Forge>
- サポート : StackOverflow
  - <https://forge.autodesk.com/en/support/get-help>
- ブログ : Forge Community Blog
  - <https://forge.autodesk.com/blog>

