



Forge Online

# Inventor タスクの自動化： Design Automation API for Inventor の理解

加藤丈博

オートデスク 株式会社



FORGE  
DevCon  
2016

AutoCAD I/O A  
(Beta)



A

Design Automation API  
v1



Design Automation API  
v2



A



WebHooks API

(Beta)

WebHooks API

(Beta)



I 3

Design Automation API  
v3



R

View and Data API  
(Beta)



Authentication API



Model Derivative API



Data Management API



Viewer



Reality Capture API

ReCap Photo API  
(Beta)

Reality Capture API  
(Beta)

FORGE



BIM 360 API  
(Beta)



BIM 360 API

# Design Automation API v3 正式リリース

- 2019年10月28日（日本時間29日）リリース
- 4つのコアエンジンをサポート



AUTOCAD®



REVIT®



3DS MAX®



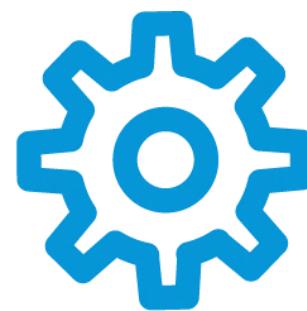
INVENTOR®

# Design Automation for Inventorの用語



**AppBundle**

Inventor プラグイン



**WorkItem**

Inventor Serverを実行するJob



**Activity**

AppBundleとWorkItemのインターフェース



**Engine**

複数バージョンのInventor Server

# Inventorコアエンジン

## InventorCoreConsole.exe

- ✓ Design Automation for Inventor用のコアエンジン
- ✓ クライアント版Inventorには同梱されていない
- ✓ 起動引数で指定されたAppBundleをロードし、 AppBundleのメソッド（のどちらか）を実行
  - Run(Document doc) : 所定起動引数のみの場合
  - RunWithArguments(Document doc, NameValueMap map) : 所定引数以外を指定した場合。所定以外の引数はNameValueMapにキー"-1", "-2"…で順に格納される
- ✓ InventorCoreConsole.exeの所定起動引数
  - /al : ロードするAppBundleのパス
  - /i : ロードするドキュメントのパス
  - /s : 実行するスクリプトファイルへのパス

# DA4Iで利用可能なコアエンジンバージョン

- デスクトップ製品と同期したコアエンジンバージョン
  - AppPackageはエンジンバージョンに合わせた作成が必須
  - コアエンジンIDの形式はコアエンジン毎に異なる
  - 2020年7月15日現在 (Inventor 2018 ~2021が対象)

**"Autodesk.Inventor+22" ⇒ Inventor 2018**

**"Autodesk.Inventor+23" ⇒ Inventor 2019**

**"Autodesk.Inventor+24" ⇒ Inventor 2020**

**"Autodesk.Inventor+2021" ⇒ Inventor 2021**

# 利用手順と endpoint

1. Nickname の登録※

PATCH forgeapps/:id

2. AppPackage を登録 (アップロード パラメータ取得) ※ POST appbundles

3. AppPackage をアップロード※

POST dasprod-store.s3.amazonaws.com

4. AppPackage に Alias を設定※

POST appbundles/:id/aliases

5. Activity を登録

POST activities

6. Activity に Alias を設定

POST activities/:id/aliases

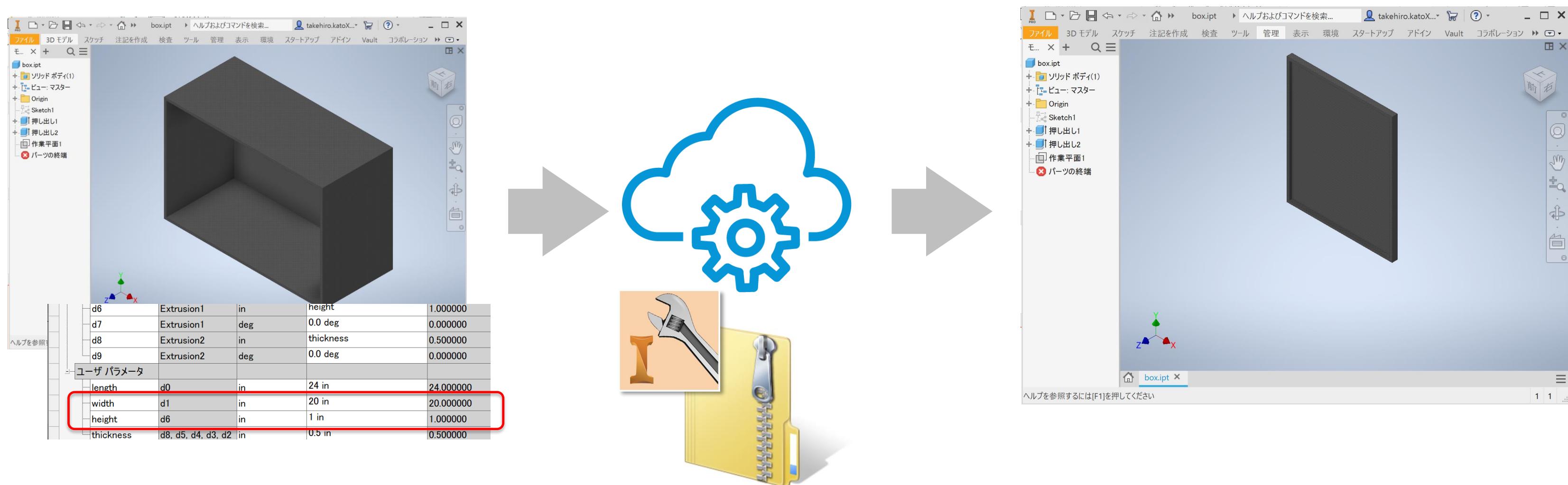
7. WorkItem を実行

POST workitems endpoint

8. WorkItem ステータスをチェック

GET workitems/:id

# 例) ChangeParamサンプル

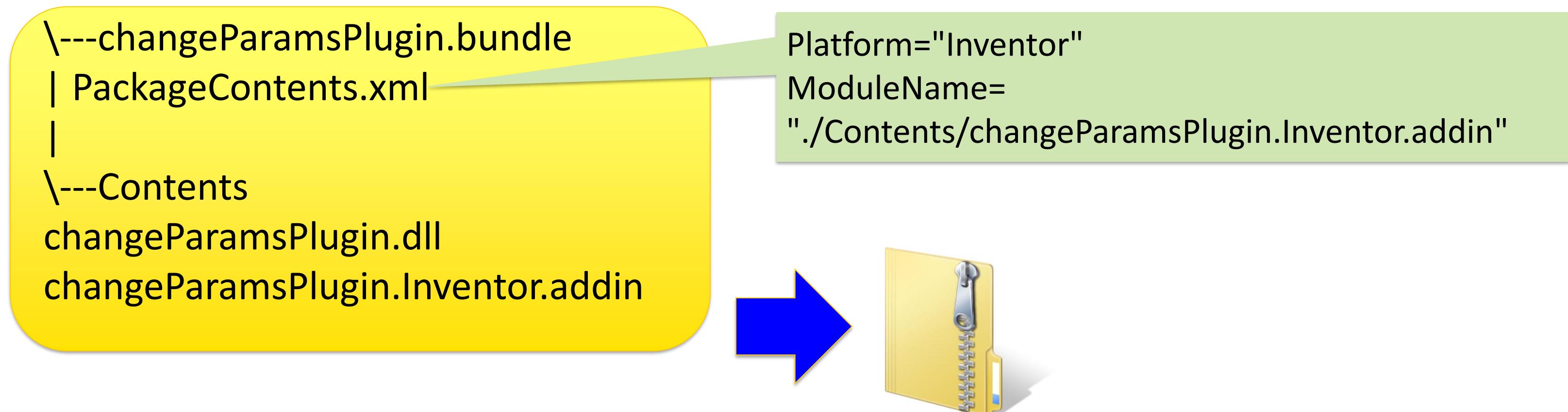


# ChangeParamのワークフロー

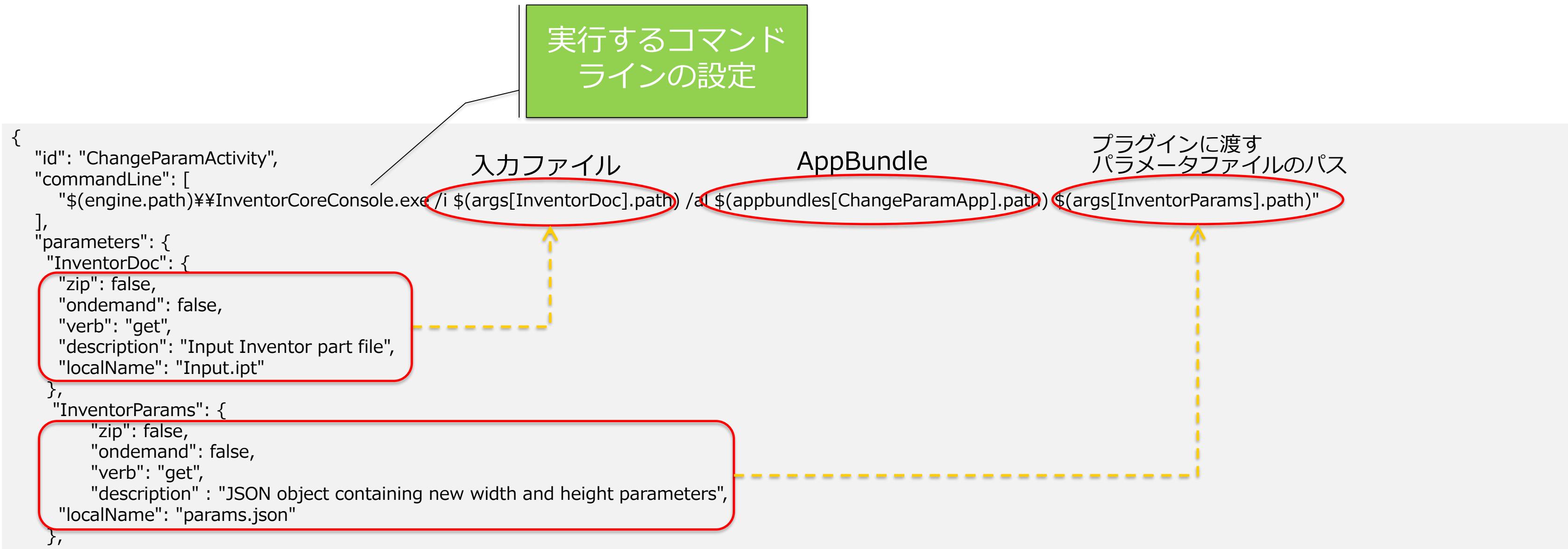
1. 'ChangeParamApp' AppBundleと'my\_working\_version' Aliasを事前に登録
2. 'ChangeParamActivity' Activityと'my\_current\_version' Aliasを事前に登録
3. OSSBucketにBox.uptを事前にアップロード
4. 'ChangeParamActivity' WorkItemを登録（タスクを起動）
  - ✓ WorkItemにパラメータ（幅、高さ、出力先OSSBucketのURL）を引き渡し
  - ✓ OSSBucketからBox.uptを作業領域にダウンロード
  - ✓ コアエンジンInventorCoreConsole.exeがBox.uptをオープン
  - ✓ コアエンジンがAppBundleを作業領域に展開、プラグインをロード
  - ✓ プラグインが作業領域にResultSmall.upt、ResultSmall.bmpを生成、保存
  - ✓ 作業領域からResultSmall.upt、ResultSmall.bmpをOSSBucketにアップロード
5. OSSBucketからResultSmall.upt、ResultSmall.bmpをローカルをダウンロード

# Inventor プラグインをAppBundleにパッケージ化

- カスタムコマンドを実行するバイナリファイルとサポートファイルをパッケージ化
- AppBundleにアップロードして使用



# Activityの作成



# Activityの作成

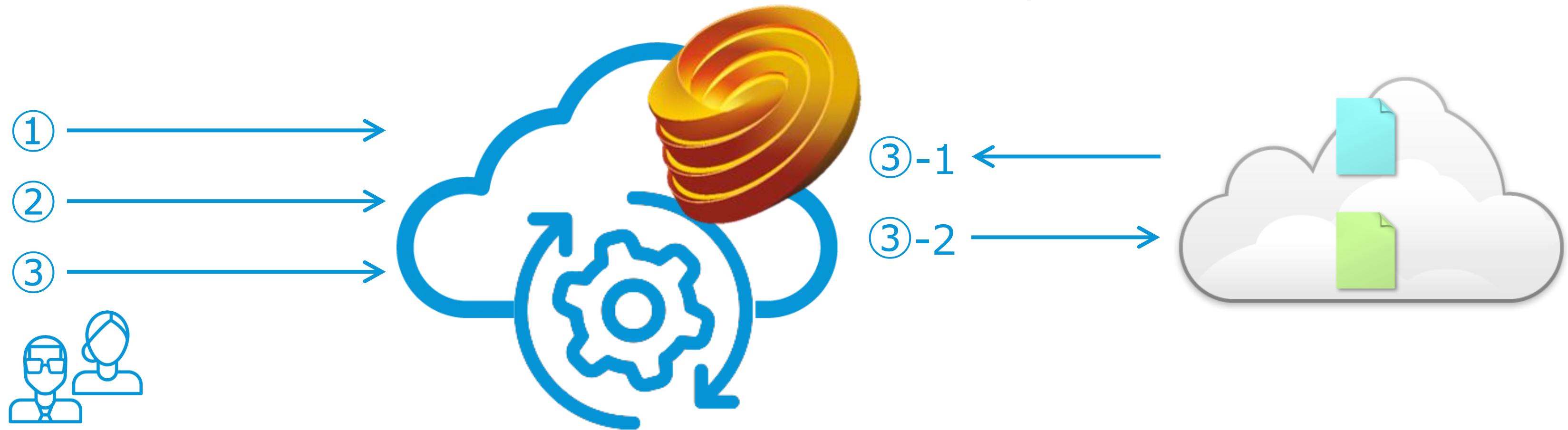
## 出力ファイルの設定

```
"OutputIpt": {  
    "zip": false,  
    "ondemand": false,  
    "optional": true,  
    "localName": "ResultSmall.ipt",  
    "verb": "post"  
},  
"OutputIam": {  
    "zip": true,  
    "ondemand": false,  
    "optional": true,  
    "localName": "ResultSmall.zip",  
    "verb": "post"  
},  
"OutputBmp": {  
    "zip": false,  
    "ondemand": false,  
    "optional": true,  
    "localName": "ResultSmall.bmp",  
    "verb": "post"  
}  
},  
"engine": "Autodesk.Inventor+2021",  
"appbundles": [  
    "{{dasAppBundleId}}+{{dasAppBundleAlias}}"  
],  
"settings": {},  
"description": "Resizes an Inventor part or assembly to the height and width parameters contained in the JSON object specified by the InventorParams parameter. Also produces a BMP file of the result."  
}
```

実行するInventorエンジンのバージョン設定

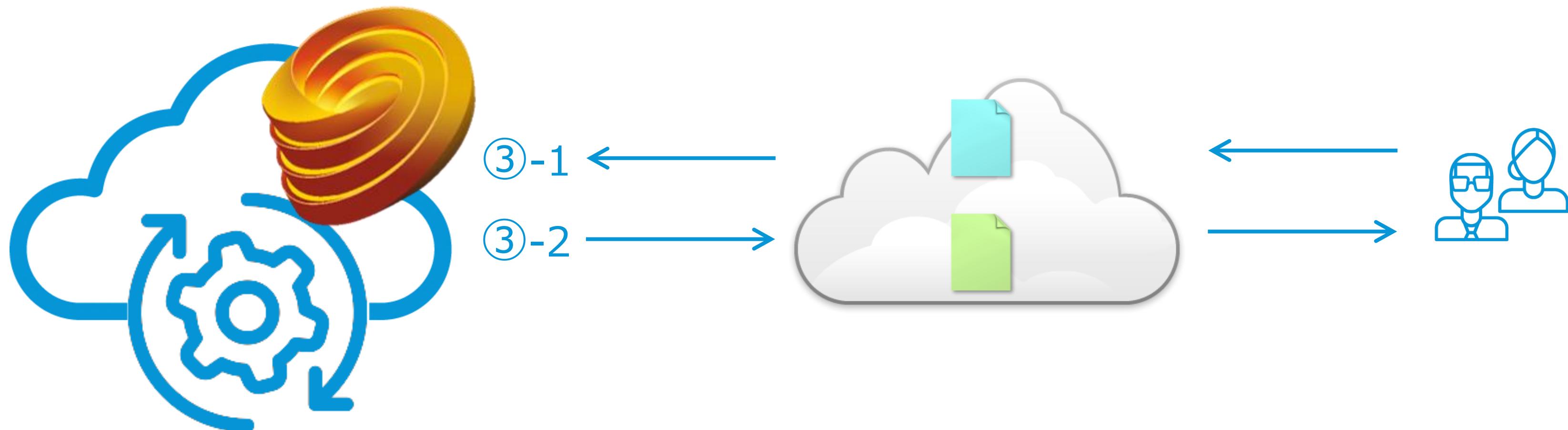
# 入力ファイルと出力ファイルの扱い

- セキュリティ上、次のようなファイル操作の自動化は不可
  - ローカル PC から DA API 作業領域に参照ファイルを保存
  - DA API 作業領域から成果ファイルをローカル PC に保存
- Web セキュリティ上の制限：ユーザ操作が必要



# 入出力ファイル指定は署名付き URL で

- ユーザにリソースアクセス権を有効期限付きで一時的に提供
  - クラウドストレージから DA API 作業領域に参照ファイルを保存
  - DA API 作業領域から成果ファイルをクラウドストレージに保存



# WorkItemの実行

- Activityの宣言に基づいて、実行時の値を指定

```
{  
  "activityId": "{{dasActivityName}}+{{dasActivityAlias}}",  
  "arguments": {  
    "InventorDoc": {  
      "url": "https://developer.api.autodesk.com/oss/v2/signedresources/xxxxxxxx?region=US"  
    },  
    "InventorParams": {  
      "url": "data:application/json,{\"height\":\"16 in\", \"width\":\"10 in\"}"  
    },  
    "OutputIpt": {  
      "url": " https://developer.api.autodesk.com/oss/v2/signedresources/xxxxxxxx?region=US ",  
      "verb": "put"  
    },  
    "OutputBmp": {  
      "url": " https://developer.api.autodesk.com/oss/v2/signedresources/xxxxxxxx?region=US ",  
      "verb": "put"  
    }  
  }  
}
```



Forge Online

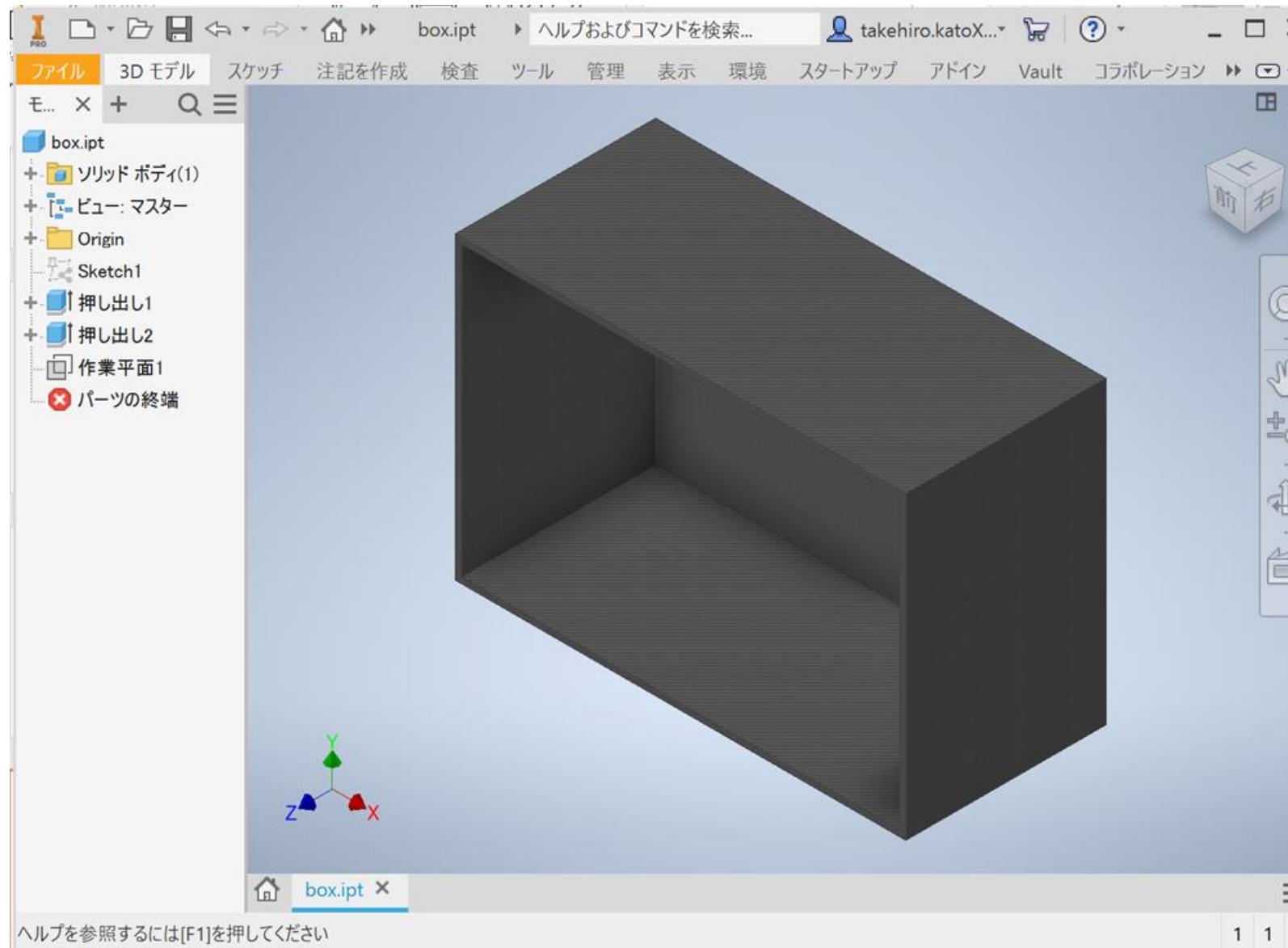
# Inventor タスクの自動化： InventorアドインのForge Design Automationへの適用

加藤丈博

オートデスク 株式会社

# 例) シンプルなChange Param Add-In

<https://github.com/akenson/change-param-addin.git>



Heightパラメータを“1”に変更するアドイン

# ローカルでのデバッグ用プロジェクト

<https://github.com/Developer-Autodesk/design.automation.inventor-csharp-basics.git>

- DebugPluginLocallyプロジェクト

The screenshot shows the GitHub repository page for 'Developer-Autodesk / design.automation.inventor-csharp-basics'. The page includes a navigation bar with links to Why GitHub?, Team, Enterprise, Explore, Marketplace, Pricing, a search bar, and sign-in options. Below the navigation is a banner for 'Join GitHub today' with a 'Sign up' button. The main content area displays the repository's code, showing a list of files and their commit history. The repository has 16 commits, 2 branches, and 1 tag. The files listed include Docs, Solution, .gitignore, LICENSE, README.md, and thumbnail.png. To the right, there is an 'About' section describing the sample as a .NET console app for processing Inventor Assemblies or Parts on Design Automation, along with tags for design-automation, csharp, data-management, and inventor. There are also links for Readme and MIT License.

Developer-Autodesk / design.automation.inventor-csharp-basics

Code Issues Pull requests Actions Projects Security Insights

Join GitHub today

GitHub is home to over 50 million developers working together to host and review code, manage projects, and build software together.

Sign up

Branch: master

Go to file

Code

File	Commit Message	Date
Docs	INVGEN-26941 replaced "apps" with "appbundles" (#7)	14 months ago
Solution	update onDemand operation - change parameters position (#4)	9 months ago
.gitignore	Initial commit.	2 years ago
LICENSE	Initial commit.	2 years ago
README.md	Added a new project "debugPluginLocally" (#3)	2 years ago
thumbnail.png	Initial commit.	2 years ago

About

This sample is .NET console app and demonstrates how one can process Inventor Assemblies or Parts on Design Automation.

design-automation csharp  
data-management inventor

Readme

MIT License

# Inventor Add-In修正のポイント

1. GUIに依存した処理を除去
2. *Inventor.Application* の参照を*InventorServer*に変更
3. *InventorServer*を引数に取るコンストラクタの実装
4. *Run*、*RunWithArguments*メソッドに自動化処理を実装
5. COM Automationのサポート

# App Bundleの作成の手順

1. \*.bundleフォルダの作成
2. PackageContents.xmlを\*.bundleフォルダ配下にコピー
3. PackageContents.xmlを修正
4. \*.bundle¥contentsフォルダを作成し、アセンブリと.addin  
ファイルをコピー
5. .addinファイルを修正
6. Zipアーカイブを作成

# 1. \*.bundle フォルダの作成

ForgeOnline > Inventor > change-param-addin-master			
□	名前	更新日時	種類
			サイズ
	.vs	2020/07/09 10:47	ファイル フォルダー
	bin	2020/07/09 10:47	ファイル フォルダー
<input checked="" type="checkbox"/>	ChangeParam.bundle	2020/07/14 18:16	ファイル フォルダー
	obj	2020/07/14 18:13	ファイル フォルダー
	.gitignore	2020/07/09 10:46	Git Ignore ソース ファイル
	AssemblyInfo.cs	2020/07/09 10:46	Visual C# Source file
			1 KB
			3 KB

## 2. PackageContents.xmlを\*.bundleフォルダ配下にコピー

### C# Sample PackageContents.xml

ForgeOnline > Inventor > design.automation.inventor-csharp-basics-master > Solution > samplePlugin

<input type="checkbox"/> 名前	更新日時	種類	サイズ
bin	2020/07/10 15:49	ファイル フォルダー	
obj	2020/07/10 15:38	ファイル フォルダー	
Properties	2020/07/10 15:37	ファイル フォルダー	
<input checked="" type="checkbox"/> PackageContents.xml	2020/07/10 15:37	XML Document	1 KB
packages.config	2020/07/10 15:44	XML Configuration Fi...	1 KB
PluginServer.cs	2020/07/10 15:37	Visual C# Source file	3 KB
README.md	2020/07/10 15:37	Markdown ソース ファイ...	1 KB
SampleAutomation.cs	2020/07/10 15:41	Visual C# Source file	16 KB

新規 “.bundle” Folder

ForgeOnline > Inventor > change-param-addin-master > ChangeParam.bundle

<input type="checkbox"/> 名前	更新日時	種類	サイズ
<input checked="" type="checkbox"/> PackageContents.xml	2020/07/10 15:37	XML Document	1 KB

### 3. PackageContents.xmlを修正

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ApplicationPackage SchemaVersion="1.0" Version="1.0" ProductCode="{FAE1868B-18EE-4090-A676-535335C4D41A}"
Name="samplePlugin" Description="sample Plugin" Author="Inventor IO Dev">
  <CompanyDetails Name="Autodesk, Inc" Phone="415.555.5555" Url="www.autodesk.com" Email="noreply@autodesk.com" />
  <Components>
    <!-- For Inventor Engine, "Platform" attribute must be "Inventor" -->
    <RuntimeRequirements OS="Win64" Platform="Inventor" />
    <!-- For Inventor Plug-in, the "Module" attribute must point to the .addin manifest file. -->
    <ComponentEntry LoadOnAutoCADStartup="False" LoadOnCommandInvocation="False"
      AppDescription="samplePlugin App Package."
      ModuleName="./Contents/samplePlugin.Inventor.addin" AppName="samplePlugin"/>
  </Components>
  <EnvironmentVariables>
    </EnvironmentVariables>
</ApplicationPackage>
```

# 4. \*.bundle¥contentsフォルダを作成し、アセンブリと.addinファイルをコピー

## “Contents” フォルダを作成

g > ForgeOnline > Inventor > change-param-addin-master > ChangeParam.bundle

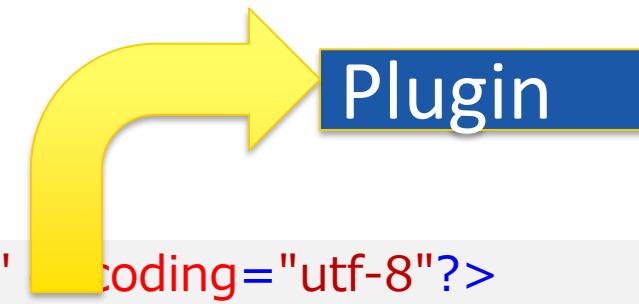
名前	更新日時	種類	サイズ
Contents	2020/07/14 18:32	ファイル フォルダー	
PackageContents.xml	2020/07/10 15:37	XML Document	1 KB

## アセンブリと.addinをコピー

› ForgeOnline > Inventor > change-param-addin-master > ChangeParam.bundle > Contents

名前	更新日時	種類	サイズ
Autodesk.ChangeParam.Inventor.addin	2020/07/09 10:46	Visual Studio Add-in ...	1 KB
ChangeParamAddIn.dll	2020/07/14 18:22	アプリケーション拡張	20 KB

# 5. .addinファイルを修正



```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!-- Type attribute is same as Type registry key (Standard, Translator, Plugin (Server only) -->
<Addin Type="Standard">
<ClassId>{B99DB61B-F61E-4A56-AE2C-3FB608A2547D}</ClassId>
<ClientId>{B99DB61B-F61E-4A56-AE2C-3FB608A2547D}</ClientId>
<!-- Both of the following fields should be translated. NO OTHER FIELDS SHOULD BE TRANSLATED! -->
<DisplayName>ChangeParamAddIn</DisplayName>
<Description>ChangeParamAddIn</Description>
<!-- Assumes that SimpleAddIn.dll is underneath Inventor\bin -->
<Assembly>ChangeParamAddIn.dll</Assembly>
<SupportedSoftwareVersionGreater Than>17..</SupportedSoftwareVersionGreater Than>
<LoadOnStartUp>1</LoadOnStartUp>
<Hidden>0</Hidden>
</Addin>
```

# 6. Zipアーカイブを作成

master

sk › blog › ForgeOnline › Inventor › change-param-addin-master				
	□ 名前	更新日時	種類	サイズ
<input checked="" type="checkbox"/>	ChangeParam.bundle.zip	2020/07/14 18:45	圧縮 (zip 形式) フォル...	7 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	Button.cs	2020/07/14 18:20	Visual C# Source file	4 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	box.ipt	2020/07/09 10:46	Autodesk Inventor パ...	132 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	ChangeParam.AddIn.csproj	2020/07/09 10:46	Visual Studio Project fil...	7 KB



# AUTODESK®

Make anything.