



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



WebHooks API
(Beta)



WebHooks API

AutoCAD I/O
(Beta)



Design Automation API
v1



Design Automation API
v2



Design Automation API
v3



Authentication API



Model Derivative API



Data Management API



Viewer



Reality Capture API
(Beta)



Reality Capture API



BIM 360 API
(Beta)



BIM 360 API

View and Data API
(Beta)

ReCap Photo API
(Beta)

2016

2017

2018

2019

FORGE



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



Design Automation for Inventorの用語



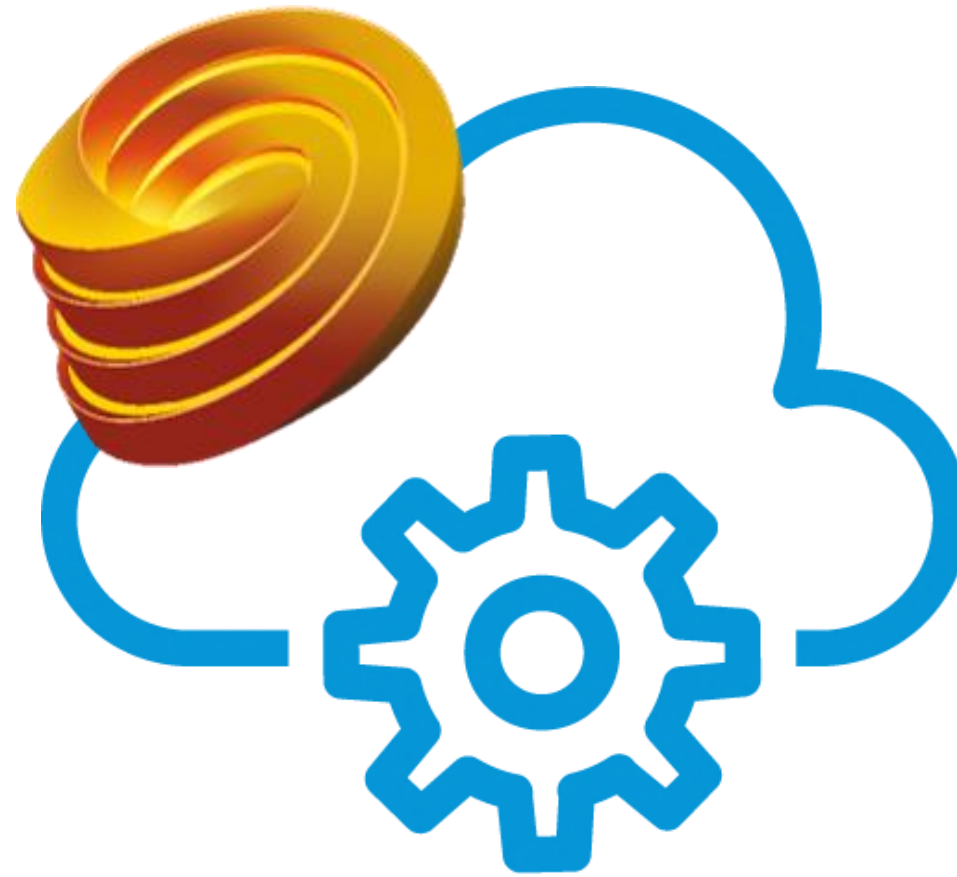
AppBundle

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
 - /a : 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

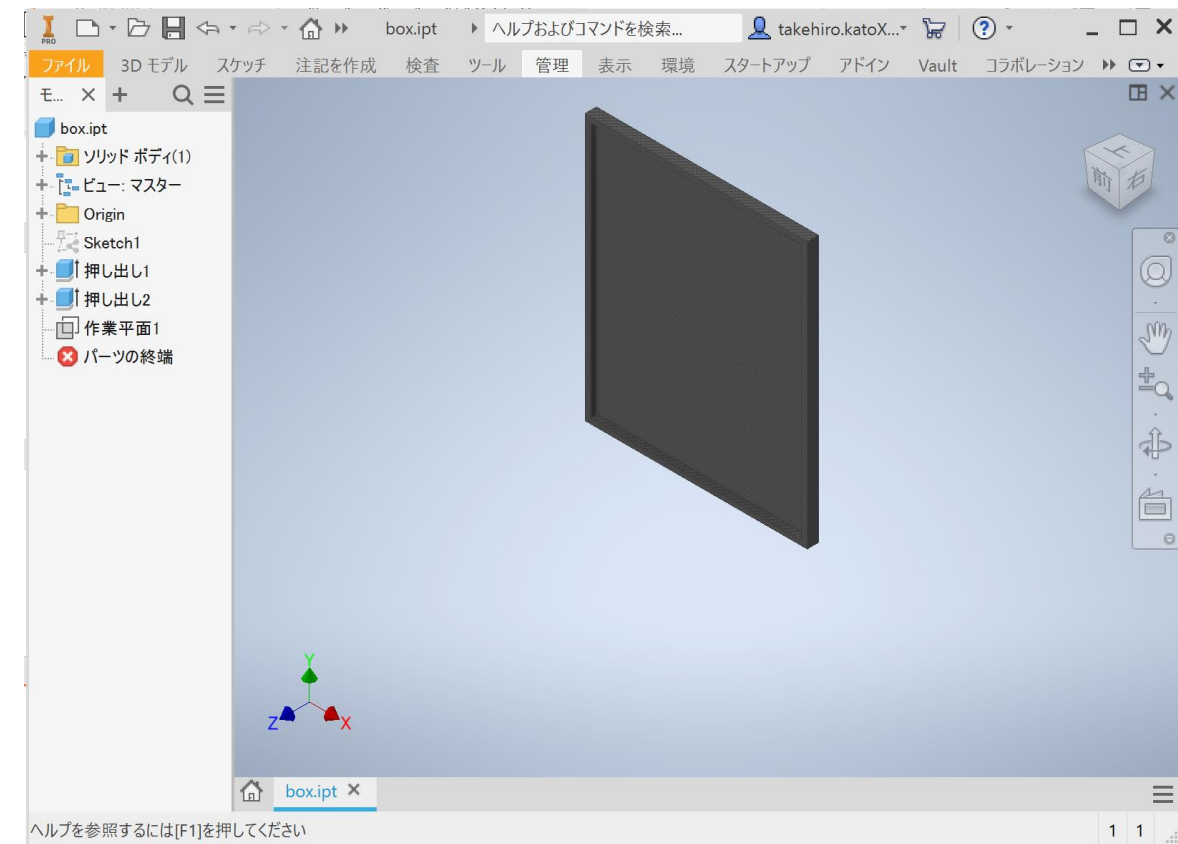
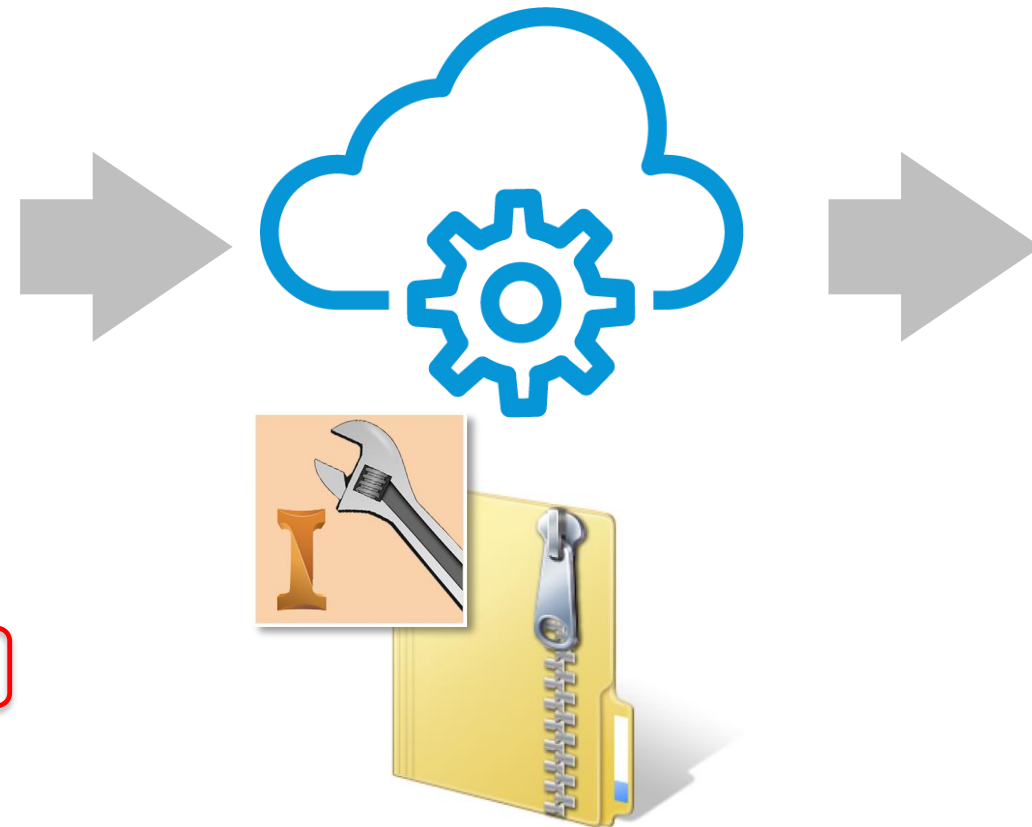
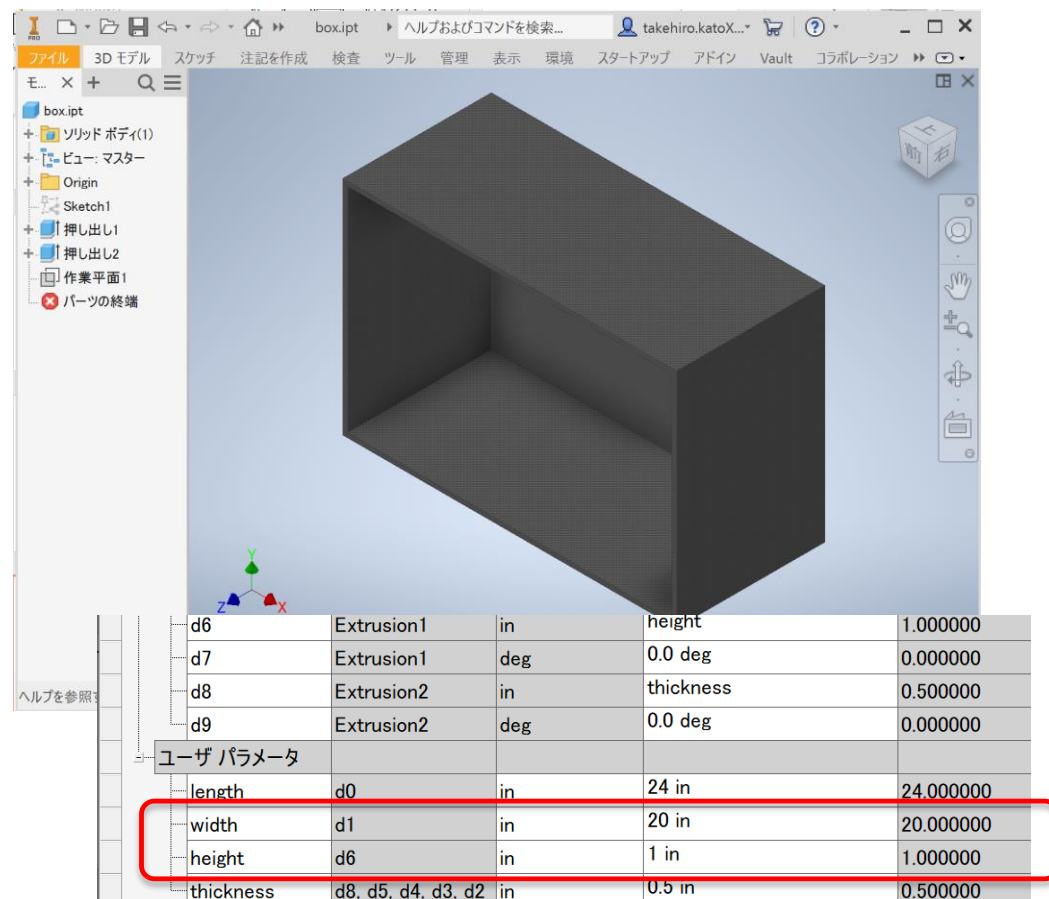


8.WorkItem ステータスをチェック

GET workitems/:id

※ Nickname の使用は任意

例) ChangeParamサンプル



ChangeParamのワークフロー

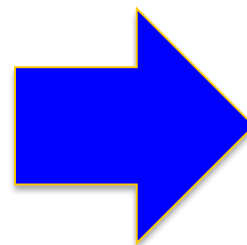
1. 'ChangeParamApp' AppBundleと'my_working_version' Aliasを事前に登録
2. 'ChangeParamActivity' Activityと'my_current_version' Aliasを事前に登録
3. OSSBucketにBox.iptを事前にアップロード
4. 'ChangeParamActivity' WorkItemを登録（タスクを起動）
 - ✓ WorkItemにパラメータ（幅、高さ、出力先OSSBucketのURL）を引き渡し
 - ✓ OSSBucketからBox.iptを作業領域にダウンロード
 - ✓ コアエンジンInventorCoreConsole.exeがBox.ipt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.ipt、ResultSmall.bmpを生成、保存
 - ✓ 作業領域からResultSmall.ipt、ResultSmall.bmpをOSSBucketにアップロード
5. OSSBucketからResultSmall.ipt、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

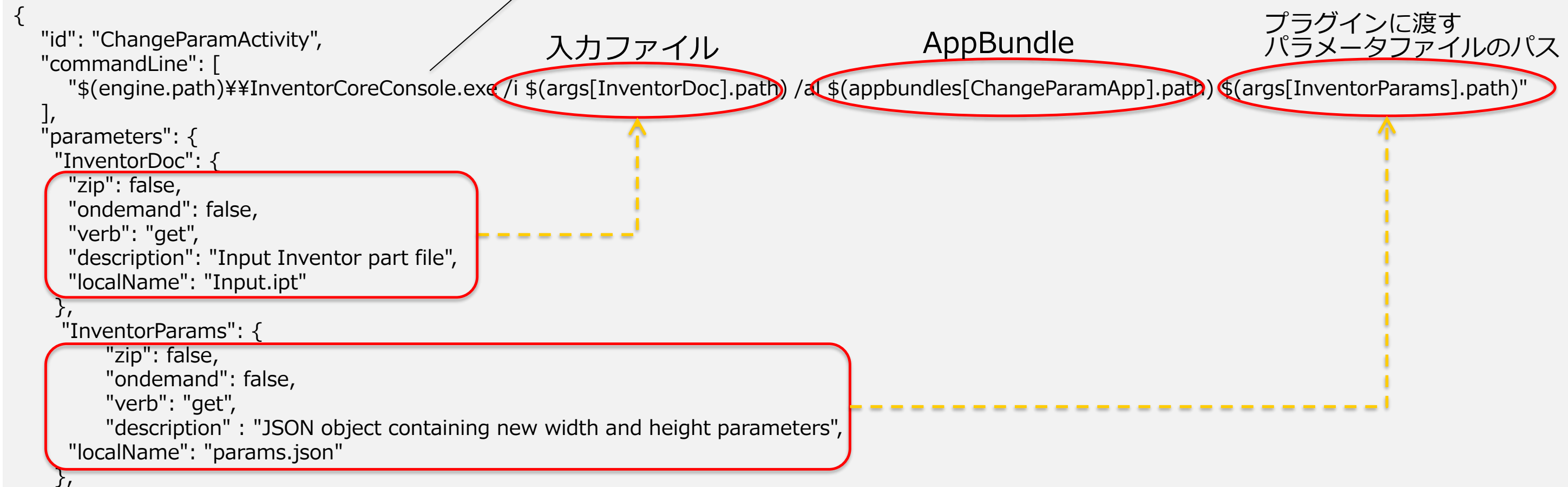
```
\---changeParamsPlugin.bundle  
| PackageContents.xml  
|  
\---Contents  
changeParamsPlugin.dll  
changeParamsPlugin.Inventor.addin
```

Platform="Inventor"
ModuleName=
"./Contents/changeParamsPlugin.Inventor.addin"



Activityの作成

実行するコマンド
ラインの設定



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."
}

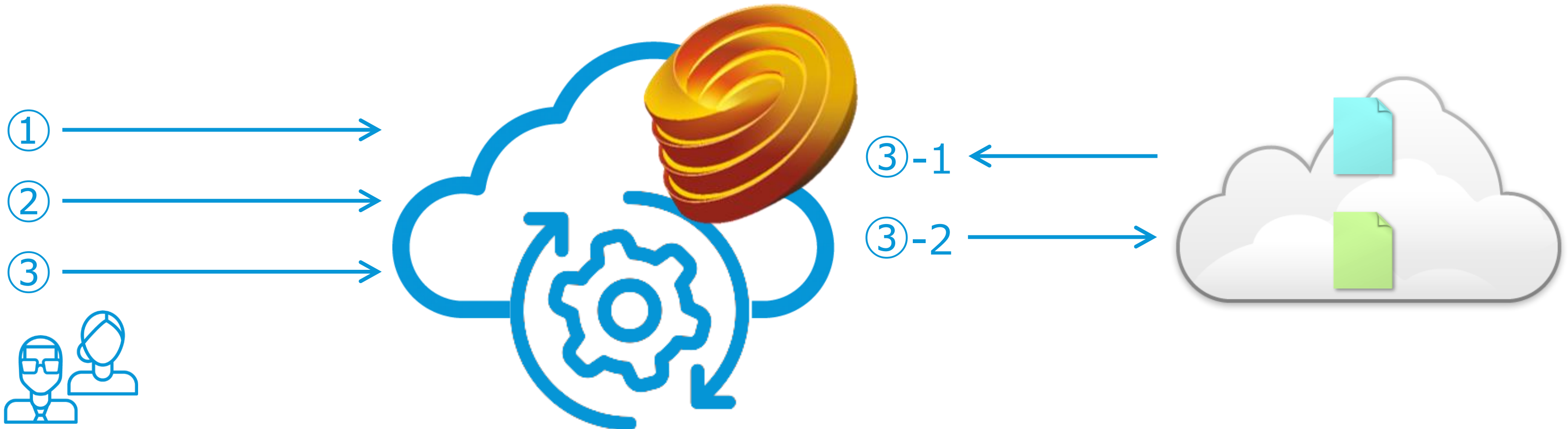
```

実行するInventorエ
ンジンのバージョン設定

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.

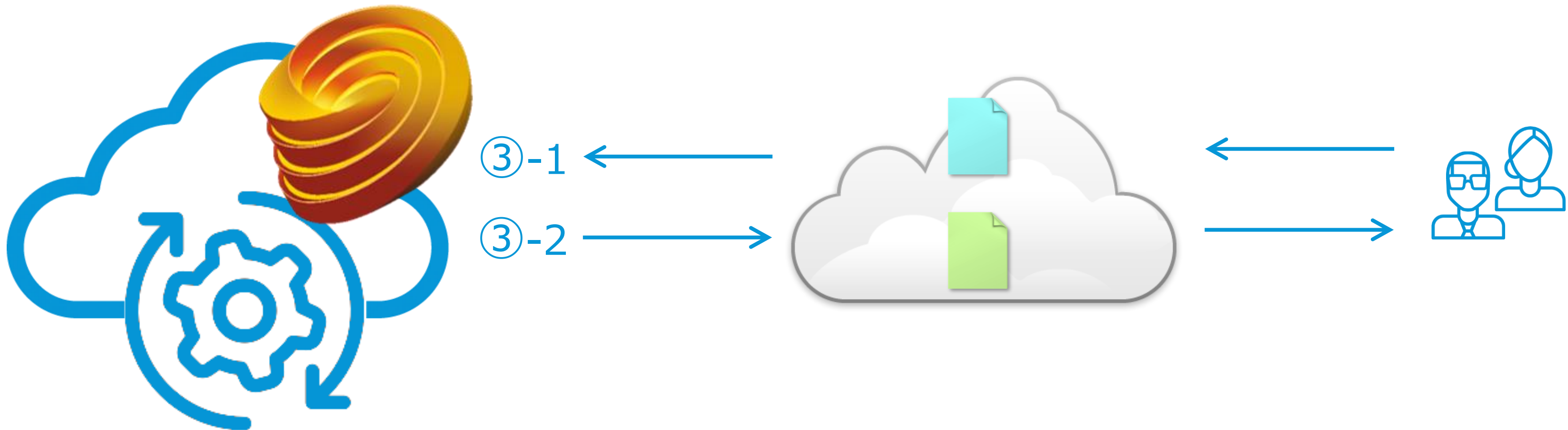
入力ファイルと出力ファイルの扱い

- 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/xxxxxxxxx?region=US"
    },
    "InventorParams": {
      "url": "data:application/json,{¥\"height¥\":¥\"16 in¥\", ¥\"width¥\":¥\"10 in¥\"}"
    },
    "OutputIpt": {
      "url": " https://developer.api.autodesk.com/oss/v2/signedresources/xxxxxxxxx?region=US ",
      "verb": "put"
    },
    "OutputBmp": {
      "url": " https://developer.api.autodesk.com/oss/v2/signedresources/xxxxxxxxx?region=US ",
      "verb": "put"
    }
  }
}
```

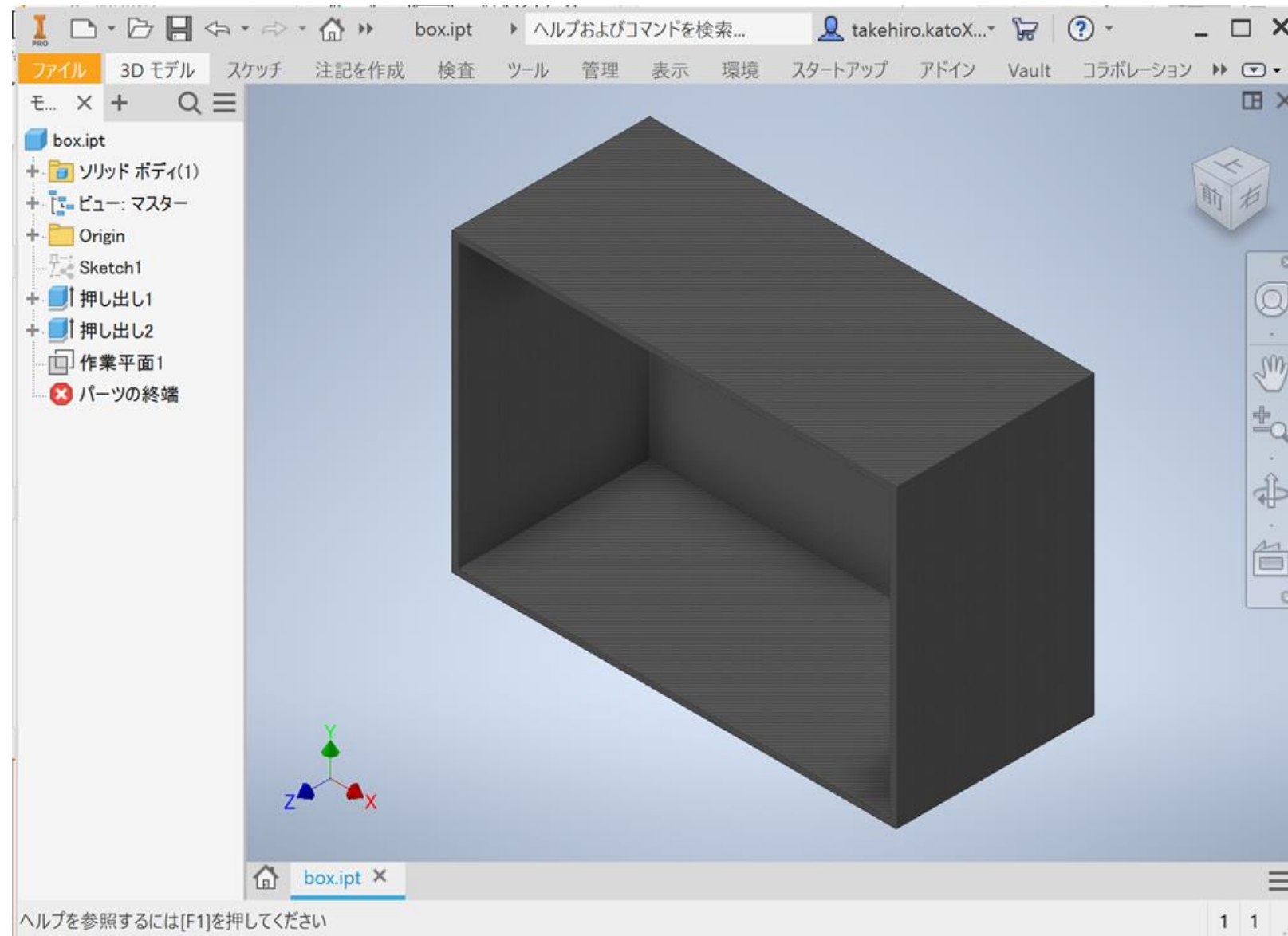


Inventor タスクの自動化 : InventorアドインのForge Design Automationへの適用

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

Developer-Autodesk / [design.automation.inventor-csharp-basics](#) Watch 14

<> 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

Houmicek authored and y1chuan committed ac1b420 on 29 Oct 2019 16 commits 2 branches 1 tag

| | | |
|---------------|---|---------------|
| 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

Releases

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

| <input type="checkbox"/> 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 | 1 KB |
|  AssemblyInfo.cs | 2020/07/09 10:46 | Visual C# Source file | 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

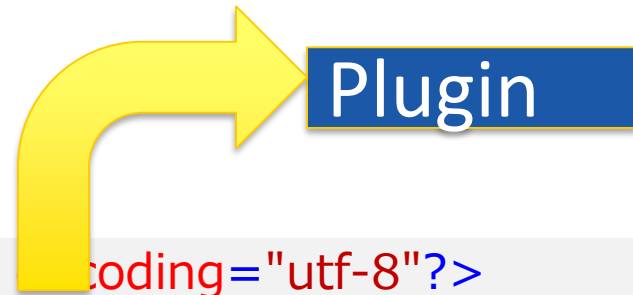
| <input type="checkbox"/> 名前 | 更新日時 | 種類 | サイズ |
|---|------------------|--------------|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Contents | 2020/07/14 18:32 | ファイル フォルダー | |
| <input checked="" type="checkbox"/> PackageContents.xml | 2020/07/10 15:37 | XML Document | 1 KB |

アセンブリと.addinをコピー

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

| <input type="checkbox"/> 名前 | 更新日時 | 種類 | サイズ |
|---|------------------|--------------------------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Autodesk.ChangeParam.Inventor.addin | 2020/07/09 10:46 | Visual Studio Add-in ... | 1 KB |
| <input checked="" type="checkbox"/> 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>
    <SupportedSoftwareVersionGreaterThan>17.</SupportedSoftwareVersionGreaterThan>
    <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

| <input type="checkbox"/> 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"/>  ChangeParamAddin.cs | 2020/07/09 10:46 | Visual C# Source file | 7 KB |



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2018 Autodesk. All rights reserved.