



ia-cloud Specification

REST-JSON API

Version 1.01β

June 27th, 2017

Hiro Hashimukai
@bridge consulting

ia-cloud Project,
Industrial Automation Forum,
MSTC, Japan

目次

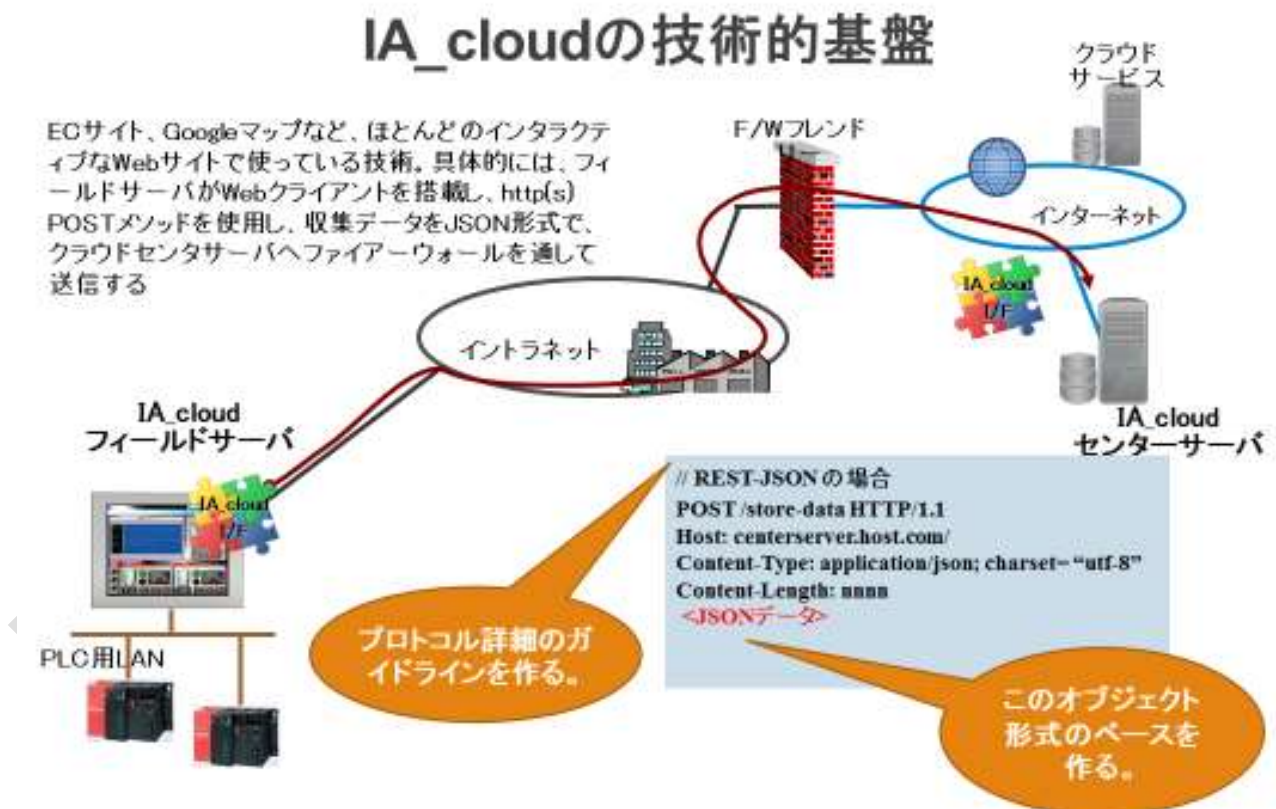
| | | |
|-------|----------------------------|----|
| 1 | 目的 | 3 |
| 2 | 概要 | 3 |
| 2.1 | ia-cloud フィールドデータサーバ (FDS) | 3 |
| 2.2 | ia-cloud センターサーバ (CCS) | 4 |
| 3 | REST プロトコール | 5 |
| 3.1 | ia-cloud サービスの uri | 5 |
| 3.2 | 認証と Https | 5 |
| 3.3 | プロキシサーバの利用 | 6 |
| 3.4 | サービスのリクエスト | 6 |
| 3.4.1 | 接続の開始 | 6 |
| 3.4.2 | データオブジェクトインスタンスの格納 | 8 |
| 3.4.3 | データオブジェクトインスタンスの取得 | 8 |
| 3.4.4 | 状態の確認 (serviceID の更新) | 10 |
| 3.4.5 | Websocket 接続の終了 | 11 |
| 3.5 | CCS 側からの下り通信 (オプション) | 12 |
| 3.5.1 | 方針 | 12 |
| 3.5.2 | Web-Socket コネクションの確立 | 12 |
| 3.5.3 | 利用可能な Method の通知 | 12 |
| 3.5.4 | CCS 側からの Method 呼び出し | 13 |
| 3.6 | Http(s)エラー処理 | 14 |
| 4 | ia-cloud オブジェクト | 15 |
| 4.1 | オブジェクトモデル | 15 |
| 4.2 | オブジェクトアレイモデル | 16 |
| 5 | ia-cloud データモデル | 17 |
| 5.1 | 基本データモデル | 17 |
| 5.2 | 生産実績データモデル | 18 |
| 5.3 | 在庫実績データモデル | 19 |
| 5.4 | 品質データモデル | 20 |
| 5.5 | 装置ステータスモデル | 21 |
| 5.6 | エラーステータスモデル (エラー番号を格納) | 22 |
| 5.7 | コントロールポイントモデル | 23 |
| 5.8 | 温度調節計モデル | 26 |
| 5.9 | アクチュエーターモデル | 28 |
| 5.10 | インバータモデル | 30 |
| 5.11 | ロボット ORiN データモデル | 32 |
| 5.12 | PLC レジスタモデル | 33 |
| 5.13 | File Data Model | 34 |
| 5.14 | USER Defined Data Model | 34 |

1 目的

本仕様書の目的は、産業オートメーション（IA）分野において、オートメーションのフィールドにおける様々な情報を収集蓄積している IA 関連の設備・機器・システムと、これら情報の統合・連携・分析などを行うクラウドサービスとの API、情報交換の通信プロトコールと共通的なデータオブジェクトフォーマットに関する仕様を定義することにある。

2 概要

ia-cloud のデータ収集サービス API の概要を下図に示す。ia-cloud API は、IA システムがファイアーウォール（F/W）の内側から、HTTP を利用し、SaaS 型のクラウドサービスであるデータ収集サービスへ接続するための API で、REST-full なプロトコールと JSON データオブジェクトフォーマットによる、REST-JSON API を規定する。



Http の POST メソッドで URL にアクセスし、JSON で記述されたサービスコマンドとデータオブジェクトを Http ボディに格納し送出する。クラウドサービスからの応答は、Http の Response Body に JSON で記述され返される。

2.1 ia-cloud フィールドデータサーバ（FDS）

フィールドデータ収集機能を持ち、センサやコントローラの持つ非構造化データを解釈評価し構造化データに変換し、それを表示したり、一時的な蓄積を行ったりする機器やシステムであり、その構造化データを ia-cloud API にしたがって、クラウドサービスへ送出する機能を、ia-cloud フィールドデータサーバ（FDS）と称する。

具体的には、SCADA ソフトウェアや操作表示器、DCS の OI やデータベースシステム、工作機械やロボットのモニタリングソフトウェアなどを想定している。PLC やセンサを接続したゲートウェイ機器がフィールドデータサーバとして ia-cloud API を実装することも可能である。

一般に、PLC やセンサなどの非構造化データを構造化されたデータオブジェクトに変換するためのマッピングツールを提供することが必要である。

2.2 ia-cloud センターサーバ (CCS)

ia-cloud API にしたがって、フィールドデータサーバ (FDS) からのデータオブジェクトを受信し、データベースに格納するクラウドサービスの機能を ia-cloud センターサーバ (CCS) と呼ぶ。

- 注

格納するデータベースの形態や構造、データベースに格納したデータオブジェクトのロールアップや統計処理などの付加機能は、本プロジェクトのスコップ外である。

また、データベースに格納したデータオブジェクトをブラウズする Web アプリケーション (SaaS) を提供する機能や、ユーザが独自の監視画面などを定義できるエンドユーザコンピューティング環境を提供などが必要となるがこれも、本プロジェクトのスコップではない。

3 REST プロトコール

フィールドデータサーバ (FDS) とクラウドセンタサーバ (CCS) との REST-JSON 通信プロトコールを規定する。

なお本仕様書では、REST-JSON 版についてのみ規定し、OPC-UA (Soap-Xml) 版は別途仕様書で規定される。

3.1 ia-cloud サービスの uri

ia-cloud データサービスは、以下の uri に対する **Https POST** リクエストによってなされるものとする。CCSはGETなど、他の**Https** リクエストコマンドをサポートしてもよいが、ia-cloud REST-JSON API で使用するのは **POST** のみである。

| HttpsRequest | POST https://<i>hostname.domain</i> /.../iaCloud/<i>rev#</i> | | |
|-----------------------------------|---|---|-------|
| Property | 値 | 説明 | Notes |
| <i>hostname.domain</i> /.. | string | サービスプロバイダー任意 | |
| /iaCloud/<i>rev#</i> | string | /iaCloud/ 固定とサポートする ia-cloud API 仕様のバージョン番号 本仕様書のバージョンでは : rev1.0 とする。 | |

3.2 認証と Https

各 FDS は、ia-cloud サービスを提供している CCS に対し、**Https** (ポート番号 443) で接続するものとする。

CCS は **TLS1.2** に対応しなければならない。FDS 側は、**TLS1.2** の範囲内でセキュリティレベルと実装のしやすさを考慮した署名や暗号化アルゴリズムを選択できるものとする。ただし、クラウドサービスプロバイダーとしてのセキュリティポリシーを設定し、FDS の **SSL/TLS** 実装レベルを規定することは、各プロバイダーの事業方針にゆだねられる。

また、接続に際しては **Basic** 認証を使用する。FDS は、**Basic** 認証のクライアントを実装しなければならない。下記は、**Basic** 認証を使用した **HttpHeader** の例である。(userID = "ia-cloudUserID", Password = "Passcode", base64 encoding)

```
// http header
POST /..iaCloud/rev# HTTP/1.1
Host:hostname.domain
Content-Type: application/json ; charset="utf-8"
Content-Length: nnnn
Authorization: Basic SUFfY2xvdWRVc2VySUQ6UGFzc2NvZGU=
```

FDS は認証を維持するために、常に **HttpHeader** に **Basic** 認証ヘッダを挿入して構わないが、CCS は認証後のセッションを維持するため、**Cookie** を使用することができる。したがって、FDS は、**Cookie** を実装する必要がある。**Cookie** の有効期間(expires)は FDS の実装に依存する。また、CCS は認証のセッション維持以外の目的に **Cookie** を利用しても構わない。

```
// http header

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/json; charset="utf-8"
Content-Length: nnnn
Set-Cookie: sessionID=31d4d96e407aad42; expires=Thu, 1-Jan-2015 00:00:00 GMT;
path=PATH; domain=DOMAIN_NAME; secure
```

Cookie をセットされた FDS は認証後のすべての `HttpRequestHeader` に Cookie を挿入する。

```
// http header

POST / ..iaCloud.rev##COMMAND HTTP/1.1
Host:hostname.domain
Content-Type: application/json ; charset="utf-8"
Content-Length: nnnn
Cookie: session ID=31d4d96e407aad42
```

FDS は、CCS からレスポンスコード 401 (unauthorized) が返された時は、再度、`RequestHeader` に ID とパスワードを入れた `AuthorizationHeader` を挿入し、認証を試みる。

3.3 プロキシサーバの利用

FDS は、プロキシサーバ経由のアクセスに対応できること。

- 手動による固定プロキシサーバを指定する方法
 - PAC スクリプトファイルの指定による方法
 - WPAD による自動設定
- のいずれか一つは、実装しなければならない。

3.4 サービスのリクエスト

ia-cloud のサービスは、全て FDS 側からのサービスリクエストから開始される。

FDS は前述した CCS の下記 uri に対し、サービス内容に応じた JSON リクエストボディを付け、`Https POST` リクエストを送出する。

| | |
|-------------|---|
| HttpRequest | POST https:// <i>hostname.domain</i> /..iaCloud/ <i>rev##</i> |
|-------------|---|

JSON リクエストボディによるサービスリクエストの種類は

1. 接続の開始
2. 接続の確認・再設定
3. データオブジェクトインスタンスの格納
4. データオブジェクトインスタンスの取得
5. 接続の終了
6. CCS からの RPC チャンネルの確立

が規定されている。

FDS は、CCS への接続に際し必要な `userID` と `FDSKey` を付与されていなければならない。認証の方式や `userID`、`FDSkey` を付与する方法などについては ia-cloud では規定しない。各サービスプロバイダーが仕様を自由に決定してよい。

3.4.1 接続の開始

FDS は、各種のサービスの利用に先立って、CCS との接続を確立する必要がある。
レスポンスボディで戻された serviceID を使って、その後のサービスを利用する。

Request Body

```
{
  // User 情報、FDS 情報
  "request": "connect"
  "userID": {string},
  "FDSKey": {string},
  "FDSType": "iaCloudFDS",
  "timeStamp": {string},
  "comment": {string}
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|---|-------|
| request | string | "connect" | 固定 |
| userID | string | サービスプロバイダーから支給されたサービスを受けるユーザの ID | |
| FDSKey | string | この FDS のユニークな Key | |
| FDSType | string | "iaCloudFDS" | 固定 |
| timeStamp | string | サービスへ接続する時点でのタイムスタンプ ISO8601 に規定される[拡張表記]文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |
| comment | string | FDS と接続に関する任意の説明 取り扱いは、CCS 側に依存する。 | 省略可 |

Response Body

```
{
  "request": "connect"
  "userID": {string},
  "FDSKey": {string},
  "FDSType": "iaCloudFDS",
  "serviceID": {string}
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|---|-------|
| request | string | "connect" | 固定 |
| userID | string | サービスプロバイダーから支給されたサービスを受けるユーザの ID 接続 Request のコピー | |
| FDSKey | string | この FDS のユニークな Key 接続 Request のコピー | |
| FDSType | string | "iaCloudFDS" | 固定 |
| serviceID | string | FDS が CCS にデータを格納するため等使用するサービス ID。 userID, FDSKey, timeStamp などから生成された Hash 値等を使用する。 | |

3.4.2 データオブジェクトインスタンスの格納

FDS がデータの格納サービスを利用する際のリクエスト。

Request Body

```
{
  "request": "store"
  "serviceID": {string},
  "dataObject": {iaCloudObject}    // 4. IA_cloud オブジェクトで詳細記述
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|---------------|--------|---|-------|
| request | string | "store" | 固定 |
| serviceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID | |
| iaCloudObject | object | CCS に格納すべき iaCloudObject モデル、もしくはその拡張モデルのインスタンス | |

Response Body

```
{
  // サービス ID
  "serviceID": {string},
  "status": {string},
  "newServiceID": {string},
  "optionalMessage": {object}
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------------|--------|--|-------|
| serviceID | string | データ格納 Request で使用された serviceID 格納 Request のコピー | |
| status | string | 格納 Request の実行結果 {ok / ng} | |
| newServiceID | string | 次回の格納 Request で使用されるべき serviceID。 変更の必要がなければ、同一の serviceID が返される。 | |
| optionalMessage | object | FDS へ送付する任意の JSON オブジェクトメッセージ。 FDS は解釈できない optionnalMessage を読み飛ばさなければならない。 | 省略可 |

3.4.3 データオブジェクトインスタンスの取得

FDS が CCS からデータを取得するサービスを利用する際のリクエスト。

Request Body


```
{
  "request": "retrieve"
  "serviceID": {string},
  "retrieveObject": {
    "objectKey": {string},
    "timeStamp": {string},
    "instanceKey": {string}
  }
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|---|-------|
| request | string | "retrieve" | 固定 |
| serviceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID | |
| objectKey | string | 取得する ia-cloud オブジェクトの Key | |
| timeStamp | string | 取得する ia-cloud オブジェクトインスタンスのタイムスタンプ ISO8601 に規定される文字列。 例 : 2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 timeStamp instanceKey いずれも""の場合、CCS は保持する最新のインスタンスを返す。 指定された timeStamp のオブジェクトが存在しない場合は、その timeStamp 以前の最も新しいオブジェクトを返す。 | |
| instanceKey | string | 取得する ia-cloud オブジェクトインスタンスのユニーク ID。 objectKey + timestamp and/or instanceKey をもって、個々のインスタンスのユニークキーとなる。 timeStamp instanceKey いずれも""の場合、CCS は保持する最新のインスタンスを返す。 | 省略可 |

Response Body

```
{
// サービス ID
  "serviceID": {string},
  "status": {string},
  "newServiceID": {string},
  "dataObject": {iaCloudObject} // 4. IA_cloud オブジェクトで詳細記述
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|---|-------|
| serviceID | string | データ格納 Request で使用された serviceID 格納 Request のコピー | |
| status | string | 格納 Request の実行結果 <i>{ok / ng}</i> | |

| | | | |
|--------------|--------|--|--|
| newServiceID | string | 次回の格納 Request で使用されるべき serviceID。 変更の必要がなければ、同一の serviceID が返される。 | |
| dataObject | object | 取得された ia-cloud オブジェクト | |

3.4.4 状態の確認 (serviceID の更新)

Request Body

```
{
  "request": "getStatus"
  "serviceID": {string},
  "timeStamp": {string}
  "comment": {string}
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|---|-------|
| request | string | "getStatus" | 固定 |
| serviceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID | |
| timeStamp | string | サービスへ接続する時点でのタイムスタンプ ISO8601 に規定される文字列。 例 : 2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |
| comment | string | FDS と接続に関する任意の説明 取り扱いは、CCS 側に依存する。 | 省略可 |

Response Body

```
{
  "FDSKey": {string},
  "oldServiceID": {string},
  "newServiceID": {string},
  "optionalMessage": {object}
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|--------------|--------|--|-------|
| FDSKey | string | この FDS のユニークな Key 接続 Request のコピー | |
| oldServiceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID。 リクエストボディにあったもののコピー。 | |
| newServiceID | string | 次回の格納 Request で使用されるべき serviceID。 変更の必要がなければ、同一の serviceID が返される。 | |

| | | | |
|-----------------|--------|--|-----|
| optionalMessage | object | FDS へ送付する任意の JSON オブジェクト メッセージ。 FDS は解釈できない optionnalMessage を読み飛ばさなければならない。 | 省略可 |
|-----------------|--------|--|-----|

3.4.5 ~~Websocket~~ 接続の終了

Request Body

| |
|--------------------------------|
| { |
| "request": "terminate" |
| "serviceID": <i>{string}</i> , |
| } |

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|--|-------|
| request | string | "terminate" | 固定 |
| serviceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID | |

Response Body

| |
|--------------------------------|
| { |
| "userID": <i>{string}</i> , |
| "FDSKey": <i>{string}</i> , |
| "serviceID": <i>{string}</i> , |
| "message": "disconnected" |
| } |

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|--------------------------|--------|--|-------|
| userID | string | サービスプロバイダーから支給されたサービスを受けるユーザの ID 接続 Request のコピー | |
| FDSKey | string | この FDS のユニークな Key 接続 Request のコピー | |
| old ServiceID | string | 接続時あるいは直前の Response Body で返された serviceID。 リクエストボディにあったもののコピー。 | |
| message | string | "disconnected" | 固定 |

3.5 CCS 側からの下り通信（オプション）

CCS 側から FDS への下り方向の通信手段として、Web-Socket を利用することができる。

3.5.1 方針

プロトコル規約は RFC6455 に準ずるものとする。(http://tools.ietf.org/html/rfc6455)

認証と暗号化に関する方針は以下に示す。

- wss:// URI を使用し、転送データを暗号化する。使用アルゴリズムは 3.2 章に準ずる。
- 認証に関しても、3.2 章の basic 認証で使用する origin を指定するものとする。

本文書での用途は下り通信に限られるが、仕様拡張を考慮し、次の制限を設けることを推奨する。

- Web-Socket 接続のアイドル・タイムアウト時間
- CCS が受信できるメッセージの最大サイズ
- CCS に接続する最大コネクション数

3.5.2 Web-Socket コネクションの確立

コネクション確立のために、FDS から HTTP GET によるハンドシェイク・リクエストを CCS に送信する。CCS はハンドシェイク・リクエストが有効な場合、ハンドシェイク・レスポンスを FDS に送信し、コネクション確立とする。

以下に、ハンドシェイクのサンプルを記載する。(SSL/TLS は事前に確立済みとする)

- ハンドシェイク・リクエスト (FDS → CCS)

```
GET /chat HTTP/1.1
Host: server.example.com
Upgrade: websocket
Connection: Upgrade
Sec-WebSocket-Key: dGhlIHNhbXBsZSBub25jZQ==
Origin: http://example.com
Sec-WebSocket-Protocol: chat, superchat
Sec-WebSocket-Version: 13
```

- ハンドシェイク・レスポンス (CCS → FDS)

```
HTTP/1.1 101 Switching Protocols
Upgrade: websocket
Connection: Upgrade
Sec-WebSocket-Accept: s3pPLMBiTxaQ9kYGzzhZRbK+xOo=
```

3.5.3 利用可能な Method の通知

FDS は自身が提供する Method を CCS に通知する。
API 仕様書は、別途定義するものとする。

- Resist (FDS→CCS)

```
{
  "userID": {string},
  "FDSKey": {string},
  "FDSType": "iaCloudFDS",
  "timeStamp": {string},
  "iaCludRPC": {number},
  "rpc-srv-id": {string}
  "methods": [string],
}
```

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|------------|-----------------|---|-------|
| userID | string | サービスプロバイダーから支給されたサービスを受けるユーザの ID | |
| FDSKey | string | この FDS のユニークな Key | |
| FDSType | string | “iaCloudFDS” | 固定 |
| timeStamp | string | サービスへ接続する時点でのタイムスタンプ ISO8601 に規定される[拡張表記]文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |
| iaCloudRPC | number | RPC 仕様のバージョン | |
| rpc-srv-id | string | CCS が Method 呼び出しのために使用するサービス ID。 CCS 毎にユニークな Hash 値とし、FDS は任意に更新可能とする 本 Property は Option とし、省略する場合は、WebSocket をタイムアウトさせて、再度セッションを確立させる。 | 省略可 |
| methods | Array of string | 使用可能な method 名 | |

➤ Response (CCS → FDS)

| |
|-------------------------|
| { |
| “rpc-status”: {string}, |
| “comment”: {string}, |
| } |

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|------------|--------|------------------|-------|
| rpc-status | string | “OK” または “ERROR” | |
| comment | string | ERROR の場合の補足コメント | 省略可 |

3.5.4 CCS 側からの Method 呼び出し

CCS は FDS から通知された呼び出し可能な Method を呼び出す。

➤ Request (CCS→FDS)

| |
|------------------------|
| { |
| “timeStamp”: {string}, |
| “rpc-srv-id”: {string} |
| “method”: {string}, |
| “params”: [object], |
| “rpc-id”: {string}, |
| } |

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|------------|-----------------|---|-------|
| timeStamp | string | Method 呼び出し時点でのタイムスタンプ ISO8601 に規定される[拡張表記]文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |
| rpc-srv-id | string | FDS から通知された CCS 毎に固有の ID Method 通知で指定された場合に使用する | |
| method | string | FDS が提供する Method 名 | |
| params | Array of object | 指定した method の引数 名前付引数もサポートする（以下、例） { “method”: “subtract”, | |

| | | | |
|--------|--------|--|--|
| | | <pre> “params”: [“b”:43, “a”:42], “rpc-id”: 1 </pre> | |
| rpc-id | number | Response と一致する ID | |

➤ Response (CSS → FDS)

| |
|--|
| <pre> { “result”: {object}, “timeStamp”: {string}, “rpc-id”: {string}, “comment”: {string}, } </pre> |
|--|

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-----------|--------|---|-------|
| result | object | 戻り値 | |
| timeStamp | string | Method 処理完了時点でのタイムスタンプ ISO8601 に規定される[拡張表記]文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |
| rpc-id | number | Request と一致する ID | |
| comment | string | 補足コメント Exception などに使用することを想定 | 省略可 |

3.6 Http(s)エラー処理

エラー処理は、http の仕様 RFC7231 に基づく。

本仕様書で定義する JSON の構造や内容に関するエラーが発生した場合は、CCS はレスポンスヘッダーのステータスコードに 400 Bad Request を挿入する。また、4. IA クラウドオブジェクト及び5. IA クラウドデータモデルに定義する iaCloudErrorStatus を格納した iaCloudObject を生成し DB に格納すること。

このオブジェクトは、前述の retrieve コマンドで FDS が読み取ることができる。

iaCloudErrorStatus の ErrorCode、ErrorDescription は以下の定義にしたがうこと。

| ErrorCode | ErrorDescription | エラーの内容 |
|-----------|---------------------|----------------|
| 840 | API command error | API コマンドエラー |
| 841 | Invalid ServiceID | 無効な ServiceID |
| 842 | object format error | JSON フォーマットエラー |
| 850 | CCS Error | CCS 側での何らかのエラー |

4 ia-cloud オブジェクト

FDS と CCS と間でやり取りされる ia-cloud オブジェクトモデルを以下に定義する。

ia-cloud オブジェクトモデルは、基本モデルと、基本モデルの配列を持つオブジェクトアレイモデルの 2 種類がある。

4.1 オブジェクトモデル

ia-cloud オブジェクトは、一つの ia-cloud ObjectContent を保持するオブジェクトモデルである。

```
// *****
// ia-cloud/JSON object Model
// *****

var iaCloudObject = {

  // metaData
  "objectType": "iaCloudObject",
  "objectKey": {string},
  "objectDescription": {string},
  "timeStamp": {string},
  "instanceKey": {string},

  // ObjectContent
  "ObjectContent": {iaCloudObjectContent}

}
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------------|--------|--|-------------------------------------|
| objectType | string | “iaCloudObject” 基本モデルは、“iaCloudObject” | 固定 |
| objectKey | string | このオブジェクトの Key userID 内の名前空間でユニークでなければならない。サービスプロバイダーとユーザとの取り決めに依存する。 uri 表記を使用することを推奨する。 例： com.mydomain.ia-cloud.site. equipment.objectName com.mydomain.ia-cloud.sitename. fdsname.objectname 省略された場合親オブジェクトの “objectKey”を引き継ぐ。 | ルート オブ ジェク ト以外 は省略 可 |
| objectDescription | string | データオブジェクトの説明・名称など | 省略可 |
| timeStamp | string | このオブジェクトインスタンスのタイムスタンプ ISO8601 に規定される文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 省略された場合親オブジェクトの “timeStamp”を引き継ぐ。 | ルート オブ ジェク ト以外 は省略 可 |

| | | | |
|---------------|----------------------|---|-----|
| instanceKey | string | このオブジェクトインスタンスのユニーク ID。 製造工番やシリアル番号などを想定している。タイムスタンプとの併用も可 objectKey + timestamp and/or instanceKey をもって、個々のインスタンスのユニークキーとなる。 | 省略可 |
| objectContent | iaCloudObjectContent | 任意の iaCloudObjectContent 5. IA クラウドデータモデル参照 | |

4.2 オブジェクトアレイモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON object Array Model
// *****

var iaCloudObjectArray = {

    "objectType": "iaCloudObjectArray",
    "objectKey": {string},
    "objectDescription": {string},
    "timeStamp": {string},
    "instanceKey": {string},
    "length": {number},

    // Array of contentDataArray

    "ObjectArray": [
        {iaCloudObject},

        /*
           .
           one or more any ia-cloud object
           .
           */
    ]
}
```

iaCloudObject の配列オブジェクト。格納される iaCloudObject の timeStamp や objectKey などに制約はないが、異なる timeStamp の同一 objectKey のオブジェクトを格納すればヒストリアンやログデータとなり、同一 timeStamp の複数の iaCloudObject を格納すれば、同一時点での複数のデータオブジェクトを一度に扱うことができる。

ObjectArray 配列には、iaCloudObjectArray を格納してはならない。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|--------------------|---------------------------|----------------------|-------|
| objectType | string | "iaCloudObjectArray" | 固定 |
| length | number | ログデータの配列の大きさ | |
| objectArray | Array of iaCloudObject | ia-cloud オブジェクトの配列。 | |
| 他のプロパティは、基本モデルと同じ。 | | | |

5 ia-cloud データモデル

iaCloud オブジェクトに格納される ObjectContent のデータモデルを定義する。
本章で定義するデータモデルは、ユースケースに応じて随時拡張されるものとする。

5.1 基本データモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON object Content Model
// *****

var iaCloudObjectContent = {

    "contentType" = "iaCloudData",
    "contentData" = [
        {
            "dataName": {string},
            "commonName": {string},
            "unit": {string},
            "dataValue": {primitivedata / nestedobject }
        },

        /*
            .
            one or more any contentData
            :
            .
        */
    ]
}
```

ia-cloud で最も基本となるデータモデルである。他のモデルはこれを拡張したものである。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|--|-------------|
| contentType | string | “iaCloudData” “contentData”配列に格納されるオブジェクトにより、この“contentType”が異なる。 基本モデルは、 “com.ia-cloud.contenttype.iaCloudData” を省略し、“iaCloudData”とする。 任意に独自拡張した contentType は、フルの uri 表記とする。（省略できない。） | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列 | |
| commonName | string | contentData の共通の名称 contentType 毎に定められている場合省略不可。 | 省略可 |
| dataName | string | contentData の任意の名称 （各 Locale に基づいた名称） commonName がある場合は省略可 | 省略可 |
| Unit | string | dataValue が表す数値の単位 ISO1000、ISO/IEC80000 に準拠した MKS 単位系を使用することを原則とする。 dataValue が時刻を表す場合は“time” | “” の場合は、省略可 |

| | | | | |
|--|-----------|--------------------------------------|--|--|
| | | | を、また、無単位の場合は Null 文字列”とすること。 | |
| | dataValue | JSON primitive or nested JSON object | contentData の値。Null 以外の任意の primitive データ、あるいは任意の Object. 時刻を表す場合は、ISO8601 に規定される文字列。 例：2014-08-15T13:43:28.123456+9:00 | |

5.2 生産実績データモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON Production Result Data Model
// *****

var iaCloudProductionResult = {

    "contentType": "ProductionResult",
    "contentData": [
        {
            "commonName": {"string"},
            "dataName": {"string"},
            "unit": {"string"},
            "dataValue": {"number"}
        },
        /*
            one or more any contentData objects
            .
            */
    ]
}
```

監視対象の設備装置・生産ラインなどの、生産実績を保持するオブジェクトモデルである。
ISO22400 part2 (KPIs for manufacturing operations management) 5.5 Logistical elements で規定される各 elements の定義に準拠する。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|--|-------|
| contentType | string | ProductionResult | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | string | contentData の名前 “Order ID”：製造指図の ID および、 以下の ISO22400-2 の 5.5 Logistical elements で規定される各 elements の定義に準じる、 “Planned Order Quantity” | |

| | | | |
|-----------|--------|---|-----|
| | | “Scrap Quantity” “Planned Scrap Quantity” “Good Quantity” “Rework Quantity” “Produced Quantity” “Raw Materials” “Raw Materials Inventory” “Finished Goods Inventory” “Consumable Inventory” “Consumed Material” “Integrated Good Quantity” “Production Loss” “Storage and Transportation Loss” “Other Loss” “Equipment Production Capacity” のいずれか、一つ以上の組合せを標準とするが、拡張を許す。 | |
| dataName | string | contentData の任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| unit | string | “ ” か、dataValue の適切な単位 string | 固定 |
| dataValue | number | 上記各 contentData の数量を表す数値 | |

5.3 在庫実績データモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON Inventory Data Model
// *****

var iaCloudInventoryData = {
  "contentType": "InventoryData",
  "contentData": [
    {
      "commonName": "Operation Type",
      "dataName": { "string" },
      "unit": " ",
      "dataValue": { "string" }
    },
    {
      "commonName": "Operation Quantity",
      "dataName": { "string" },
      "unit": " ",
      "dataValue": { "number" }
    },
    {
      "commonName": "Location Code",
      "dataName": { "string" },
      "unit": " ",
      "dataValue": { "string" }
    }
  ]
}
```

製品在庫、部品在庫などを管理するサービスと現場端末などとの情報交換のためのオブジェクトモデルである。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|----------------------|--|-------|
| contentType | string | InventoryData | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | “Operation Type” | 在庫への操作内容を表す名称 | |
| dataName | string | 任意の名前（各 Locale に基づいた名前） | 省略可 |
| dataValue | string | “Inbound” / “Outbound” / “Inventory” のいずれか | |
| commonName | “Operation Quantity” | 操作数量の contentData の名前 | |
| dataName | string | 任意の名前（各 Locale に基づいた名前） | 省略可 |
| Unit | string | “” か Operation Quantity の適切な単位 | 省略可 |
| dataValue | number | 数量を表す数値 | |
| commonName | “Location Code” | ロケーションを表す contentData の名前 | |
| dataName | string | 任意の名前（各 Locale に基づいた名前） | 省略可 |
| dataValue | strings | ロケーションを表す文字列 | |

5.4 品質データモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON Quality Data Model
// *****

var iaCloudQualityData = {
    "dataType": "QualityData",
    "contentData": [
        {
            "commonName": {"string"},
            "dataName": {"string"},
            "unit": {"string"},
            "dataValue": {"number"}
        },
        /*
            one or more any contentData objects
        */
    ]
}
```

監視対象の設備装置・生産ラインなどの、品質実績状態を保持するオブジェクトモデルである。
ISO22400 part2 (KPIs for manufacturing operations management) 5.6 5.7 Quality elements で規定される各 elements の定義に準拠する。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|---------------------------------------|-------|
| contentType | string | QualityData | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | string | Quality Element の名前 | |

| | | | |
|-----------|--------|--|-----|
| | | ISO22400-2 の 5.6 5.7 Quality elements の定義に準じる。 “Good Part” “Inspected Part” “Upper Specification Limit” “Lower Specification Limit” “Arithmetic Average” “Average of Average Values” “Estimated Deviation” “Standard Deviation” “Variance” のいずれかを標準とするが、拡張を許す。 | |
| dataName | string | 任意の名前（各 Locale に基づいた名前） | 省略可 |
| unit | string | “か、Quality Element の適切な単位 string | 省略可 |
| DataValue | number | 数量を表す数値 | |

5.5 装置ステータスモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON Equipment Status Data Model
// *****

var iaCloudEquipmntStatus = {

  "contentType": "EquipmntStatus",
  "contentData": [
    {
      "commonName": "Status",
      "dataName": { "string" },
      "dataValue": { string }
    },
    {
      "commonName": "Production Order",
      "dataName": { "string" },
      "dataValue": { string }
    },
    {
      "commonName": "Started Time",
      "dataName": { "string" },
      "unit": "time",
      "dataValue": { string }
    },
    {
      "commonName": "Power Consumption",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
      "dataValue": { string }
    }
  ]
}
```

監視対象の設備装置などの、稼働状態を保持するオブジェクトモデルである。

ISO22400 part2 (KPIs for manufacturing operations management) 5.2 Time model for work units で規定される Time elements の定義に準拠する。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|---------------------|---|-------|
| contentType | string | EquipmntStatus | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列 (すべてを含む必要はない) | |
| commonName | “Status” | 装置状態を表す名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| dataValue | string | ISO22400-2 の 5.2 Time model for work unit の定義に準じる。 “Unit Busy” “Unit Processing” “Production” “Unit Setup” “Unit Delay” のいずれかを標準とするが、拡張を許す。 | |
| commonName | “Production Order” | 作業指示を表す名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| dataValue | string | 作業指示コード | |
| commonName | “Started Time” | 作業開始時間を表す名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| unit | string | “time” | 固定 |
| dataValue | strings | 作業開始時刻を示す文字列 | |
| commonName | “Power Consumption” | 消費電力を表す名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| unit | string | “W”, “KW”等、電力量の単位 | |
| dataValue | number | 消費電力を示す数値 | |

5.6 エラーステータスモデル (エラー番号を格納)

```
// *****
// ia-cloud/JSON Equipment Error Status Model
// *****

var iaCloudErrorStatus = {

  "contentType": "ErrorStatus",
  "contentData": [
    {
      "commonName": "Error Status",
      "dataName": { "string" },
      "dataValue": { boolean }
    },
    {
      "commonName": "Error Code",
      "dataName": { "string" },
```

```

        "dataValue": {string}
    },
    {
        "commonName": "Error Description",
        "dataName": {string},
        "dataValue": {string}
    }
]
}

```

監視対象の設備装置などの、状態を保持するオブジェクトモデルである。

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|---------------------|---------------------------------------|-------|
| contentType | string | ErrorStatus | 固定 |
| contentData | JSON object Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | "Error Status" | エラー状態表すデータ名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| dataValue | boolean | true false のいずれか | |
| commonName | "Error Code" | エラーコードを表すデータ名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| dataValue | string | エラーコードを表す文字列 | |
| commonName | "Error Description" | エラー内容表すデータ名称 | 固定 |
| dataName | string | 任意の名称 (各 Locale に基づいた名称) | 省略可 |
| dataValue | strings | エラーの内容を表す文字列 | |

5.7 コントロールポイントモデル

```

// *****
// ia-cloud/JSON Control Point Data Model
// *****

var iaCloudControlPointData = {

    "contentType": "ControlPointData",
    "contentData": [
        {
            "commonName": "Process Value"
            "dataName": {string},
            "unit": {string} ,
            "dataValue": {number} },
        {
            "commonName": "Set Value"
            "dataName": {string},

```

```

    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "Manipulated Value"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "Low Limit"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "High Limit"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "Low-low Limit"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "High-high Limit"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {number} },
    {
    "commonName": "Low Limit Event"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {boolean} },
    {
    "commonName": "High Limit Event"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {boolean} },
    {
    "commonName": "Low-low Limit Event"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {boolean} },
    {
    "commonName": "High-high Limit Event"
    "dataName": {string},
    "unit": {string} ,
    "dataValue": {boolean} }
  ]
}

```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|--|-------|
| contentType | string | ControlPoint | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列 (すべてを含む必要はない) | |

| | | | |
|------------|-----------------|--|--------------|
| commonName | “Error Status” | 以下のいずれか。 “Process Value” : number , “Set Value” : number , “Low Limit” : number , “High Limit” : number , “Low Low Limit” : number , “High High Limit” : number , “Low Limit Event” : boolean , “High Limit Even” : boolean ' “Low Low Limit Event” : boolean , “High High Limit Even” : boolean ' | |
| dataName | string | 任意の名前 (各 Locale に基づいた名前) | 省略可 |
| unit | string | システム変数の単位 | “” は、 省略可 |
| dataValue | number /boolean | システム変数の値。 | |

5.8 温度調節計モデル

標準的な温度調節計のデータモデル。

```
// *****
// ia-cloud/JSON Temperature Controllers Data Model
// *****
var iaCloudTempContData = {

  "contentType": "TempContData",
  "contentData": [ {
    "commonName": "Process Value"
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string },
    "dataValue": { number } },
    {
    "commonName": "Setting Value"
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string },
    "dataValue": { number } },
    {
    "commonName": "Run Mode"
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean } },
    {
    "commonName": "Auto Mode"
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean } },
    {
    "commonName": "Auto Tuning"
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean } },
    {
    "commonName": "Proportional Band"
    "unit": { string } },
    "dataValue": { number }
    {
    "commonName": "Integral Time"
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string } },
    "dataValue": { number }
    {
    "commonName": "Derivative Time"
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string } },
    "dataValue": { number }
    {
    "commonName": "Error Date"
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { string } },
    {
    "commonName": "Error Message"
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { string } }
```

```
}
]
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|-----------------------|---|--------|
| contentType | string | TempContData | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | string | 標準的な温度調節器の仕様を基に規定したシステム変数名。 “Process Value”：計測値 “Setting Value”：設定値 “Run Mode”：運転モード “Auto Mode”：自動モード “Auto Tuning”：オートチューニングモード “Proportional Band”：比例帯 “Integral Time”：積分時間 “Derivative Time”：微分時間 “Error Date”：エラー発生時間 “Error Message”：エラーメッセージ | |
| dataName | string | 任意の名前 (各 Locale に基づいた名前) | 省略可 |
| unit | string | システム変数の単位 | “”は省略可 |
| dataValue | string/number/boolean | システム変数の値。 | |

5.9 アクチュエーターモデル

標準的なアクチュエーターのデータモデル。

```
// *****
// ia-cloud/JSON Actuator Data Model
// *****
var iaCloudActuatorObject = {
  // metaData
  "contentType": "ActuatorData",
  "dataObjects": [ {
    "commonName": "Servo On",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Busy Status",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Auto Mode",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Normal Status",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Zero Return",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Emergency Stop",
    "dataName": { "string" },
    "unit": "",
    "dataValue": { boolean }
  }, {
    "commonName": "Current Position",
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string },
    "dataValue": { number }
  }, {
    "commonName": "Current Speed",
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string },
    "dataValue": { number }
  }, {
    "commonName": "Error Code",
    "dataName": { "string" },
    "unit": { string },
    "dataValue": { number }
  }, {
    "PositionObjects": [ {
      "commonName": "Target Position",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
```

```

        "dataValue": {number}}
      {
        "commonName": "Speed",
        "dataName": {string},
        "unit": {string},
        "dataValue": {number}}
      {
        "commonName": "Acceleration",
        "dataName": {string},
        "unit": {string},
        "dataValue": {number}}
      {
        "commonName": "Deceleration",
        "dataName": {string},
        "unit": {string},
        "dataValue": {number}}
    ],
  }
}

```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|-----------------------|---|---------|
| contentType | string | ActuatorData | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | string | 標準的なアクチュエーターの仕様を基に規定したシステム変数名。 “Servo On”：サーボ ON 状態 “Busy Status”：移動中 “Auto Mode”：運転モード “Normal Status”：運転ステータス “Zero Return”：原点復帰完了 “Emergency Stop”：非常停止中 “Current Position”：現在位置 “Current Speed”：現在速度 “Error Code”：エラーコード “PositionObjects”：ポジションデータ（配列） “Target Position”：目標位置 “Speed”：速度 “Acceleration”：加速度 “Deceleration”：減速度 | |
| dataName | string | 任意の名前 （各 Locale に基づいた名前） | 省略可 |
| unit | string | システム変数の単位 | “” は省略可 |
| dataValue | string/number/boolean | システム変数の値。 | |

5.10 インバータモデル

標準的なインバータのデータモデル。

```
// *****
// ia-cloud/JSON Inverter Controllers Data Model
// *****
var iaCloudInverterData = {
  // metaData
  "contentType": "InverterData",
  "dataObjects": [
    {
      "commonName": "Output Frequency",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
      "dataValue": { number } },
    {
      "commonName": "Frequency Reference",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
      "dataValue": { number } },
    {
      "commonName": "Output Current",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
      "dataValue": { number } },
    {
      "commonName": "Accumulated Time",
      "dataName": { "string" },
      "unit": { string },
      "dataValue": { number } },
    {
      "commonName": "Forward Rotation",
      "dataName": { "string" },
      "unit": "",
      "dataValue": { boolean } },
    {
      "commonName": "Reverse Rotation",
      "dataName": { "string" },
      "unit": "",
      "dataValue": { boolean } },
    {
      "commonName": "Error Date",
      "dataName": { "string" },
      "unit": "",
      "dataValue": { string } },
    {
      "commonName": "Error Message",
      "dataName": { "string" },
      "unit": "",
      "dataValue": { string } }
  ]
}
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|--------------|-------|
| contentType | string | InverterData | 固定 |

| | | | |
|-------------|-----------------------|---|--------|
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） | |
| commonName | string | 標準的なアクチュエーターの仕様を基に規定したシステム変数名。 “Output Frequency”：出力周波数 “Frequency Reference”：周波数指令 “Output Current”：出力電流 “Accumulated Time”：累積稼働時間 “Forward Rotation”：運転中 “Reverse Rotation”：逆転中 “Error Date”：エラー発生時間 “Error Message”：エラーメッセージ | |
| dataName | string | 任意の名前 (各 Locale に基づいた名前) | 省略可 |
| unit | string | システム変数の単位 | “”は省略可 |
| dataValue | string/number/boolean | システム変数の値。 | |

5.11 ロボット ORiN データモデル

ORiN 協議会の発行する仕様書「ORiN2 仕様書」に基づく、ia-cloud 都の情報連携のための CAO プロバイダーから供給されるデータオブジェクトのデータモデル。

```
// *****
// ia-cloud/JSON ORiN Provider Model
// *****

var iaCloudORiNProviderObject = {

    "contentType": "ORiNProvider",
    "contentData": [
        {
            "commonName": "@OPERATING_TIME",
            "dataName": { "string" },
            "unit": "hour",
            "dataValue": { number } },
        {
            "commonName": "@BUSY_STATUS",
            "dataName": { "string" },
            "unit": "",
            "dataValue": { boolean } },
        {
            "commonName": "@WORK_POSITION",
            "dataName": { "string" },
            "unit": { strings },
            "dataValue": { number / Array } },

        /*
         *
         * one or more any ORiN System Variables.
         *
         */
    ]
}
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|---|-------|
| contentType | string | ORiNProvider | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す一つ以上の JSON オブジェクト配列（すべてを含む必要はない） ORiN2 の仕様書に規定される、一つあるいは複数の、CAO システム変数からなるもの。 | |
| commonName | string | ORiN2 で規定される、@から始まる CAO システム変数の名称。 各システム変数については、ORiN2 仕様書を参照のこと。 | |
| dataName | string | 任意の名前 (各 Locale に基づいた名前) | 省略可 |

| | | | |
|-----------|---------------------------------------|---|--|
| unit | string | CAO システム変数の単位 | |
| dataValue | JSON primitive or Array of primitives | CAO システム変数の値。 ORiN2 仕様書で規定される各システム変数の型は、適切に JSON にバインドされていないといけない。 | |

5.12 PLC レジスタモデル

```
// *****
// ia-cloud/JSON PLC Register Model
// *****

var iaCloudPLCRegister = {

  "contentType": "PLCRegister",
  "contentData": [
    {
      "commonName": "StartAdress",
      "dataValue": {string}},
    {
      "commonName": "Length",
      "dataValue": {number}},
    {
      "commonName": "RegisterData",
      "dataValue": [
        {string}, {string}, {string}
      ]
      /*
      one or more PLCRegisterData string
      */
    }
  ]
}
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|------------|---|-------|
| contentType | string | PLCRegister | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す JSON オブジェクト配列 | |
| commonName | string | StartAdress | 固定 |
| dataValue | string の配列 | PLC 内部レジスタ等ベンダー依存のレジスタアドレス文字列 IEC61131 のアドレス表記を推奨? | |
| commonName | string | Length | 固定 |
| dataValue | number | レジスタデータ (16Bit) の配列の大きさ | |
| commonName | string | RegisterData | 固定 |
| dataValue | string の配列 | レジスタデータ文字列の length 長の配列。 c 言語の 16 進表記。 例: ["0x4a6f", "0xd5c2", ...] | |

5.13 File Data Model

```
// *****
// ia-cloud/JSON File Data Model
// *****

var iaCloudFiledata = {

    "contentType": "Filedata",
    "contentData": [
        {
            "commonName": "File Name",
            "dataValue": {string},
        },
        {
            "commonName": "Encoding",
            "dataValue": {number},
        },
        {
            "commonName": "Size",
            "dataValue": {number},
        },
        {
            "commonName": "Encoded Data",
            "dataValue": {string}
        }
    ]
}
```

各プロパティの意味と制限

| Property | 値 | 説明 | Notes |
|-------------|--------|---|-------|
| contentType | string | PLCRegister | 固定 |
| contentData | Array | 以下に示す JSON オブジェクト配列 | |
| commonName | string | "File Name" | 固定 |
| dataValue | string | URL encode された File 名 (パスは任意) | |
| commonName | string | "Encoding" | 固定 |
| dataValue | string | ファイルデータのエンコードを表す以下の文字列のいずれか "ascii"、"utf-8"、"base64" | |
| commonName | string | "Size" | 固定 |
| dataValue | number | エンコードされたファイルの大きさ (バイト数) | |
| commonName | string | "Encoded Data" | 固定 |
| dataValue | string | エンコードされたファイルデータ (最大 256KB) | |

5.14 USER Defined Data Model