Industry Data Value Workshop

Enabling technology of Connected Industries Open Framework

February 28th, 2022

Yasuyuki Nishioka, Prof. Dr-Eng. Industrial Value Chain Initiative, President







1. Introduction

- 2. Use cases
- 3. Architecture
- 4. User experience
- 5. Conclusion



Vision of Industry Data society on Manufacturing

- Industry does not create value without data network.
- Industry deals with Deep Data on trustworthiness.
- Data trade between firms needs contracts one by one.
- Peer-to-peer distribution is as basis of data transactions.
- Semantic gaps are filled by loose (soft) standards.





The History of Connected Industries Open Framework

- March 2018, Round table with the minister of METI, and the CIOF Report was published by Connected Industries WG of METI.
- March 2019, Project for a deliverable of CIOF PoC with FUNAC, Mitsubishi Electronics, DMG MORI and HITACHI, supported by METI
- December 2019 to February 2022, CIOF Project of enabling technologies on Data empowered manufacturing with DMG MORI, JTEKT, Mitsubishi Electronics, Business Engineering Corporation,

Yasukawa Electronics, SCSK and ApstoWeb supported by METI.

 April 2022, CIOF services will be launched by IVI and CIOF partners.









1. Introduction

2. Use cases

- 3. Architecture
- 4. User experience
- 5. Conclusion



6

Category 1

Intellectual property management of data including manufacturing know-how

Category 2

High value-added management through quality data management

Category 3

Issue of strengthening competitiveness of connected SMEs

Category 4

Edge data collection and distributed value sharing with AI



)-**en**-q

DMG MORI



JTEKT







Achievement through CIOF by **DMG MORI**

1. Develop External I/F that enables JOB(*1) creation, acquisition and deletion

With special API, operators can input/output the condition of machines on shopfloor and working progress. [shopfloor] order machines JOB creation/deletion

[client] manage/have access to a log – it is one of CIOF features

2. Expanse of applicable machines

- a single CELOS(*2) machine [2020]
- [2021] multiple CELOS machines
- [2022] multiple CELOS/non-CELOS machines

3. Link with all data for machining including measurement data



(*1) "JOB" is a set of data necessary for production such as NC programs.

(*2) "CELOS" is DMG MORI's operation system for machine tools.

Quality data sharing among supply chain by **JTEKT IV**



Connected SME solutions by ALECTRIC and O-en-g



(C) 2022. Industrial Value Chain Initiative

9

CIOF File Transfer Application by **YASKAWA**

Exchange data for predictive maintenance

1) Equipment Data

Time-series data including equipment operation data and sensor data measuring the equipment condition

The equipment data (csv files) saved in the sending folder are sent automatically according to schedule defined with CIOF calendar

2) Learning Model Data

The analysis result data including parameter list for configuration of a failure sign detection system





Edge AI Model Analysis with CIOF system SC



CIOF absorbs the differences between the data from each machine and share the data to applications. Also falkonry is aiming at sharing "models" made by AI engines through CIOF to decrease the human resources of making model.





- 1. Introduction
- 2. Use cases
- 3. Architecture
- 4. User experience
- 5. Conclusion







How to develop a controller of CIOF





Dictionary control system for interoperability

A common dictionary is used to associate data and service terms between different terminals. It is registered by a platform company or a standards organization.

An individual dictionary is defined using the contents of data and services that are implemented independently in each terminal site.

An external dictionary is created by a provider of an application or device. The contents are imported and used as an individual dictionary.









- 1. Introduction
- 2. Use cases
- 3. Architecture
- 4. User experience
- 5. Conclusion



Protocols of data transactions and contracting



Procedure of making a contract between companies

データブロファイル (デ 工程進捗 7WY0JHQX2D	ニータ構成モデル名)	コントローラ ▼ 事務所	名 個別辞書名 つながる製造業アプリ 926/0a11 v1	共通辞書名 PSLX共通辞書 bd24ae9 v1	契約期間 ① 2	2022-02-15 07:54:19 ~ ④ 終了日時 すぐに開始	
^{説明} 工程の進捗状況を 追番 各称 1 ID 2 品目番号 3	:共有します。 説明 注文ID6 号 対象とな ジサービス実装の選	Step1: exchan 応品目勝号を設定します。 択	Select data profile of ge (mapping if necess	Sary) 3.品目名 × • •	□ 修正不可 メッセージ(健敏行入力可) 承知しました。よろしくお願いします。」		
5	名称	説明	profile of data usa		申請 受	信 工程進捗の定期開示をお願いします。 2022/02/15 07:54:46	
	 ④ 仮の内部ID設定。 プロセス実装の選 名称 進捗開示 ① 仮の内部ID設定。 	+ 2/3/3/ 択 泉 + 得意先	 ◆ 契約起案承認フロー	サービス ジ サービス ジ 契約内容 ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ ジ	 送信設定 提供者 します。 	契約内容の最終確認です。承認してよろしければ下部の承認ボタンを押下して下さい。 契約情報 経時名 進步取得 150G3S0.4X 取引先サイト名 本社 西岡エン MKLIGSXCRPY の KGGXCXIC 酸治日時 の 低時 の 低いていたの の の にはないれば 下部の承認ボタンを押下して下さい。 提供者 取引 たりてた の 当日の進捗を取得します。 第50G3S0.4X 取引 たりてた の の 当日の進捗を取得します。 第50G3S0.4X 取引 たりてた の の 当日の進捗を取得します。 の しま の の しま の の しま の しま の しま の の しま	
	 ✓ イベント実装の選択 選択 名称 ☑ ☑ ☑ 〒 平日の20時 		NWL0JSXQPY NKJ6XCXNOL 契約文書 契約条項 契約事項 + 選択 名称 内容 契約分類 工程進捗	Step3: Set the contract docume	ent	 Ⅲ 2022/02/15 07:54:19 Ⅲ 目動到 データプロファイル データプロファイル データ実装D が態 7WYOJHQX2D X6NL7HQYEG ◎ 未設定 PUSHIPULL 備考 PULL リクエスト不可 	

G

Management of data usage and description control

	理					🌲 🚨 西岡:	エンジニアリング admin	@ 西岡エンジニア!	本社リング		
≪				← 取引データー覧(契約)	Step2:	Step2: check the trade					
かんたんモード	取引契約一覧	, データ実装一覧				契約情報	data se				
③ かんたんモード						^{契約名} CO2削減アプリ用の契約 CO2削減の			ために関連設備の稼働をモニタリングします。		
取引管理	ID	状態 ⇔	区分 😄	取引契 約名 ♥	データ 成モデ 名 ≑	BGEDBSDEGV 取引先サイト名 I 東京本社 F NWL0JS70PY E	取引先事業者名 西 岡製作所2 ◎ EY2DQC794Y		CIOF 取引データ履歴証明書		
 取引実績管理 	EXDDYSQ8QX	取引中	提供	仕入内 示	住入内	データプロファイル		1	ー般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ 取引データに関する履歴は、以下のとおりであることを証明いたします。		
プロファイル	ZX8YLS73RX	取引終了	提供	こんど こそ3	Measu d value	データブロンアイルD 5WOOVH5NOW 保考 コン/テキサー業務アプリ「工程管	テータ実装D XPRL2HRJPO ③ 理連進 202201201 (ナ数了	第D 状態 HRJPO ◎ invalid 202201201 (+終了しました)	02月20日 理事長 西岡靖之 取引契約		
To フロファイル留柱 9、 プロファイル照会	G5E09S0ZGV	取引終了	提供	にしお か	Measu d value	ロックマック 988377771 (1)計画名 設備CO21削減アプリ 75048つちょう	データ構成モデル名 設備稼働 27746477 #1	^{説明} 設備稼働の 1	契約名 CO2削減アプリ用の契約 説明 CO2削減のために関連設備の稼働をモニタリングします。 取引先名 西岡製作所2		
実装管理	6VJ4LS2JK5	取引終了	提供	test_2 02002 11	エリア	共通辞書名 PSLX共通辞書	データ構成モデル名 稼働実結	_{説明} 生産オーダt	取引発効日 20220215 契約ID G5EO9S0EGV Step3: print certification		
 サイト実装管理 サードフ室装管理 	ZVO6QS74G5	取引終了	利用	利用す る例	受注	6bd24ae9 v1	d8f858a3 v1	す内容。対応 も含め、設修	データフロファイル データ名 共通名 稼働実績		
Step1: 0	choose	oose the		お願い Measu しま d value す。		r	< >	説明 設備稼働のモニタリング用 データブロファイルID 5WOOVH5NOW 取引データ			
						ID	certificat is also	ion of er o availal	Tasure ble		





- 1. Introduction
- 2. Use cases
- 3. Architecture
- 4. User experience

5. Conclusion



Coming services of data value networking

Service menu

✓ Data transfer service ✓Contract broker service ✓Common dictionary service ✓ Usage certification service ✓ External dictionary service ✓ Contract integration service ✓ Data usage billing service ✓ Dictionary translation service





- ✓ Essential types of data trade contract are illustrated
- ✓ Data profiles are defined by common/individual dictionary
- ✓ Semantic interoperability can be managed granularly
- ✓ Service profiles are generated by the actual implementation
- ✓ Data usage and delete action can be certified
- ✓ Easy start without system development and integration
- ✓ Industry data is encrypted and not stored on the Internet
- ✓ Distributed architecture can be cooperated with others





Connected Industries Open Framework Powered by Industrial Value Chain Initiative

Thank you !