

Amazon Textractを用いたデータ化による検査工程の自動化

2023/5/25

豊田合成株式会社 IT推進部 主監

デジタルラボ ディレクター

東立

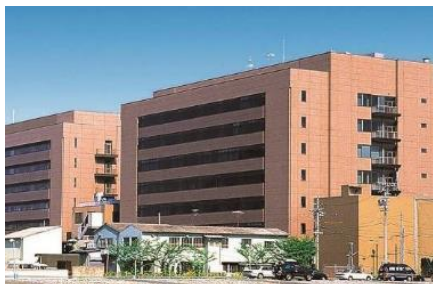
ryu.higashi@toyoda-gosei.co.jp

会社紹介

会社概要



本社



北島技術センター



美和技術センター

会社名

豊田合成株式会社

設立

1949年6月15日

事業内容

合成樹脂・ゴムを中心とする自動車部品等の製造・販売

資本金

280億円

従業員数 (2022年度)

38,942名 (連結)

売上収益 (2022年度)

9,518億円 (連結)

営業利益 (2022年度)

350億円 (連結)

事業領域

自動車部品事業

その他

内外装部品

インストルメント・パネル

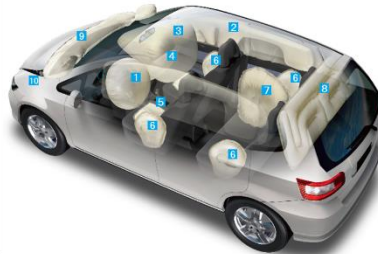


エンブレム



セーフティシステム製品

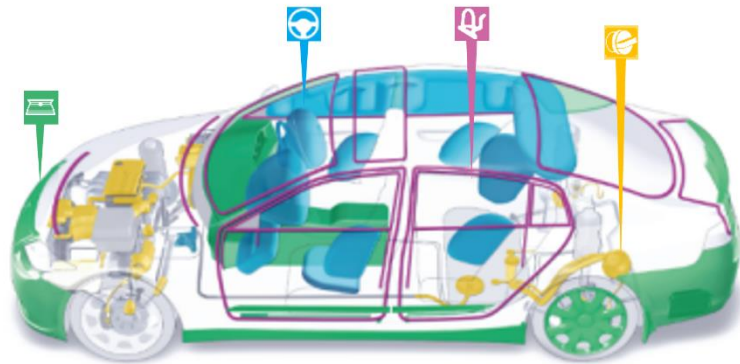
エアバッグ



ハンドル



ウェザーストリップ製品

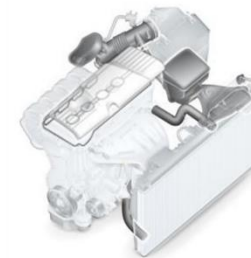


機能部品

燃料タンク周辺部品



エンジン周辺部品



LED製品



空気清浄機 (特機製品)



e-Rubber製品



エコブランドRe-S (リーズ)

講演者



東立
ひがし りゅう

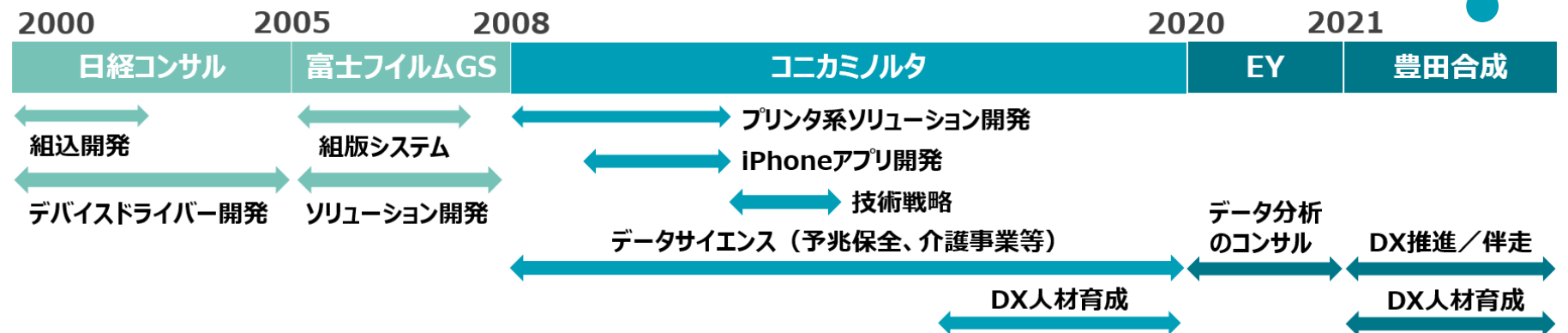
豊田合成株式会社
IT本部 主監
デジタルラボ ディレクター

株式会社データレンジャー
代表取締役CEO
ryu.higashi@dataranjer.jp

専門 : ソフトウェア開発 (約15年)、データサイエンス (約15年)、企画 (約5年)
活動 : セミナー講師、大学の講義、カンファレンスの講演登壇、文科省委員など
著書 : 人工知能を活用した研究開発の効率化と導入・実用化 (2019、技術情報協会、共著)
: 機械学習・ディープラーニングによる“異常検知”技術と活用事例集 (2022、共著)



- 2023年2月9日、株式会社データレンジャーを企業
- 2社で約7年間続けてきたDX人材育成を中心にご支援提供

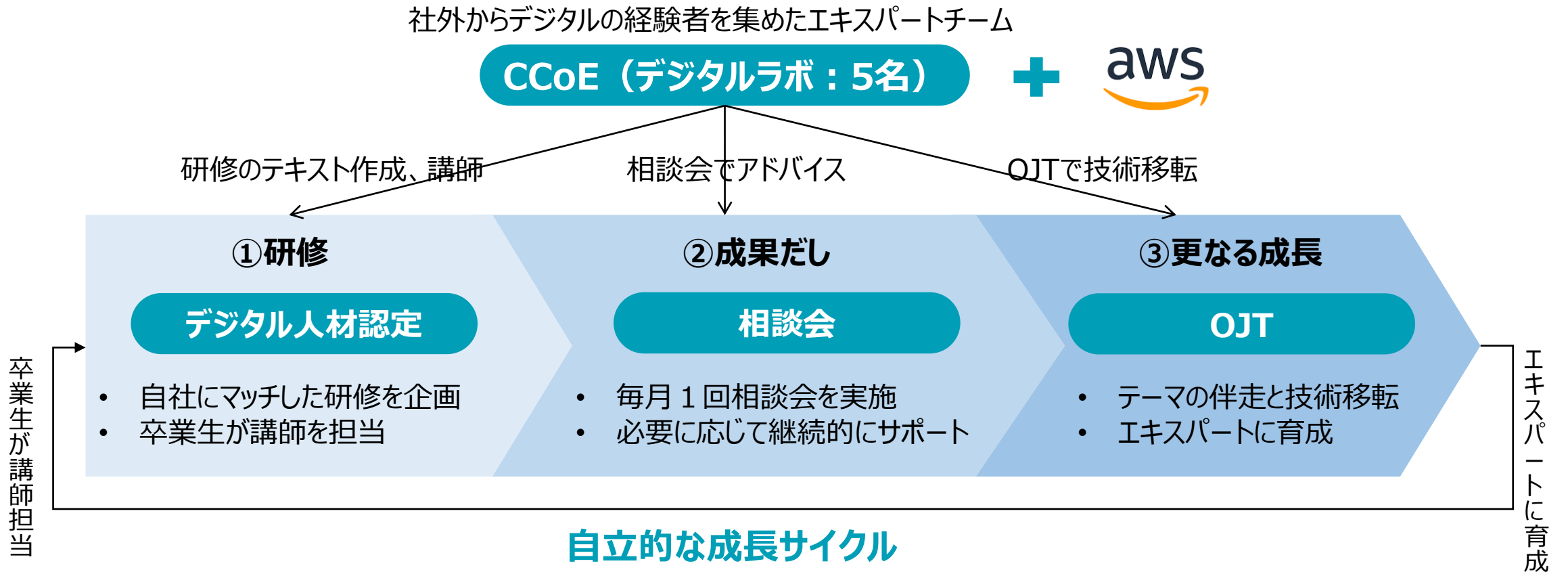


事例紹介

《背景》

DXの土壌

- AWS社と連携し「①研修→②成果だし→③成長」のサイクルが回る体制を構築
- 成長サイクルの中でいくつかの好事例が現れ業務で活用中 ※次頁で紹介

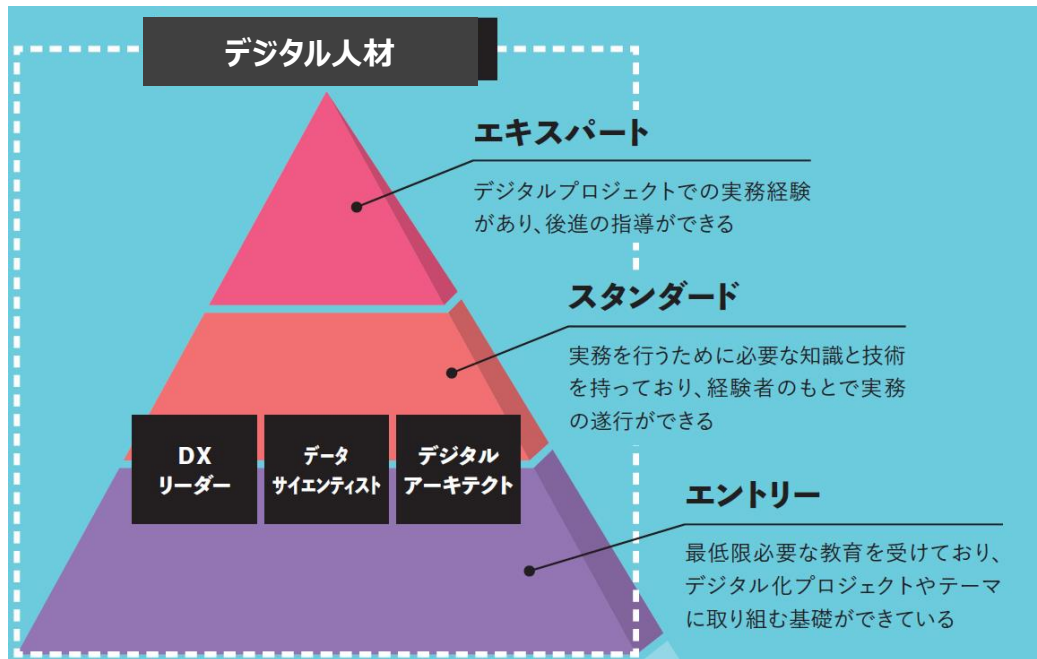


《参考》

デジタル人材育成の体系

- IPAのDX人材を参考に3種類の人材タイプ「DXリーダー」「データサイエンティスト」「デジタルアーキテクト」を育成
- 実務で独り立ちができる「スタンダード」レベルを目標に研修を実施

(デジタル人材育成の全体像)



DXリーダー

DXの取組みにおいて、ビジネスや業務の変革を通じて目的を設定したうえで、関係者をコーディネートし関係者間の協働関係の構築をリードしながら、目的の実現に向けたプロセスの一貫した推進を通じて、目的を実現する人材

データサイエンティスト

データを活用した業務変革や新規ビジネスの実現に向けて、データを収集・解析する仕組みの設計・実装・運用を担う人材

デジタルアーキテクト

デジタル技術を活用した製品・サービスを提供するためのシステムやソフトウェアの設計・実装・運用を担う人材

《課題》

GaN半導体開発の試作フェーズにおける手作業が負担

- GaN半導体※ウエハは固くて加工しにくいいため平坦度の低い基板が混じりやすい。選別せずに使用すると歩留まりが大幅に低下する。
- そのためステッパーを用いてミクロン単位で検査するが、結果は画面に表示されるのみでデータが出力されないため**手作業でCSVに転記**しており大きな負担になっている。
- データ出力ができるステッパーに買い替えると数千万円に費用負担になる。

図1. 半導体ウエハの平坦度のイメージ

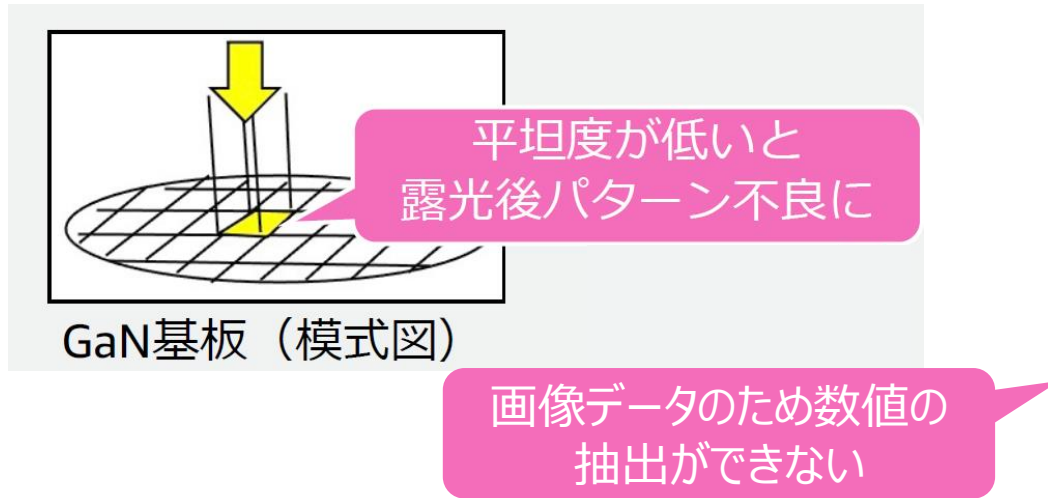
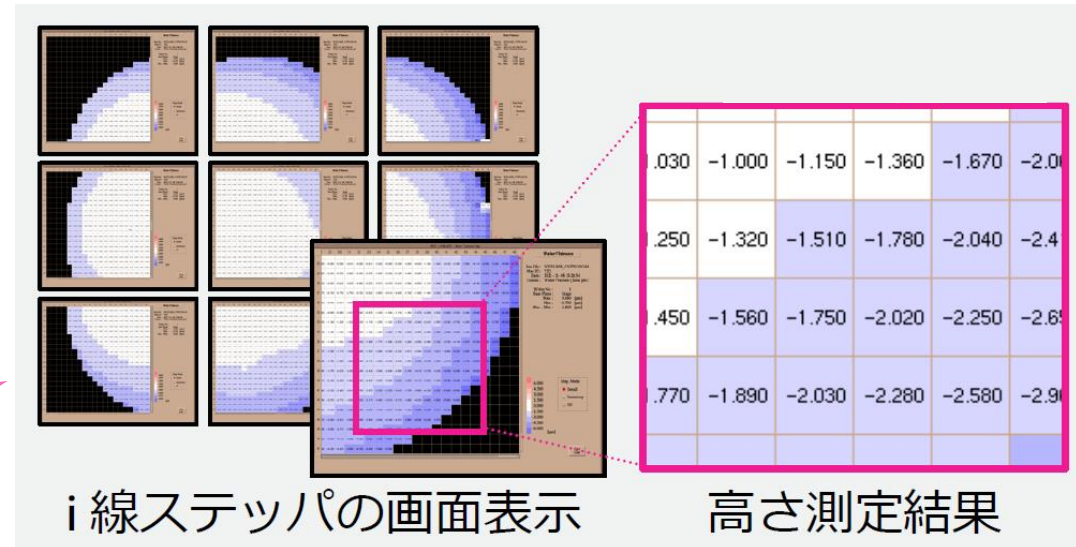


図2. ステッパーによる出力画像



※GaN半導体：シリコンよりも導通損失が少ない窒化ガリウム半導体

《解決策》

Amazon Textractを用いた画像データのテキスト化

- Amazon Textract で数値データを構造化して抽出してCSVデータで保存する
- CSVデータから平坦度を計算して良品のみを選別する

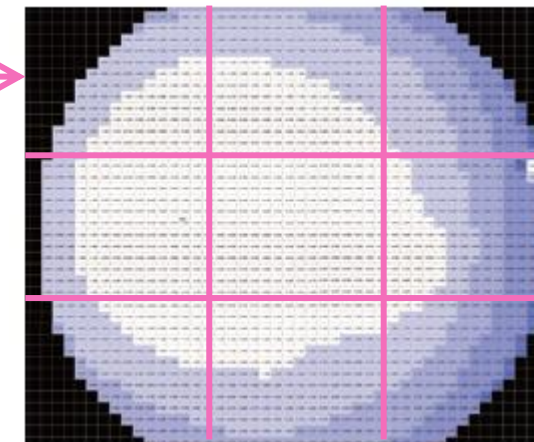
ソリューション導入後のワークフロー



データ読み取り後の数値データ (CSVファイル)

-1.29	-1.16	-1.74	-1.92
-1.34	-1.04	-1.73	-1.83
-1.22	-1.43	-1.05	-1.68
-1.11	-1.24	-1.41	-1.42
-0.97	-1.16	-1.25	-1.39
-0.91	-0.94	-1.18	-1.31
-0.76	-0.95	-1.17	-1.31
-0.87	-0.98	-1.23	-1.33

ステッパーによる出力画像



手作業で画像から転記していた作業をAmazon Textractで数値データを抽出し、平坦度の計算を自動化した

AWS 東京リージョン



UI
画像アップロード
CSVダウンロード

Amplifyを利用して構築



画像ファイル保存
amplify import から保存先として追加



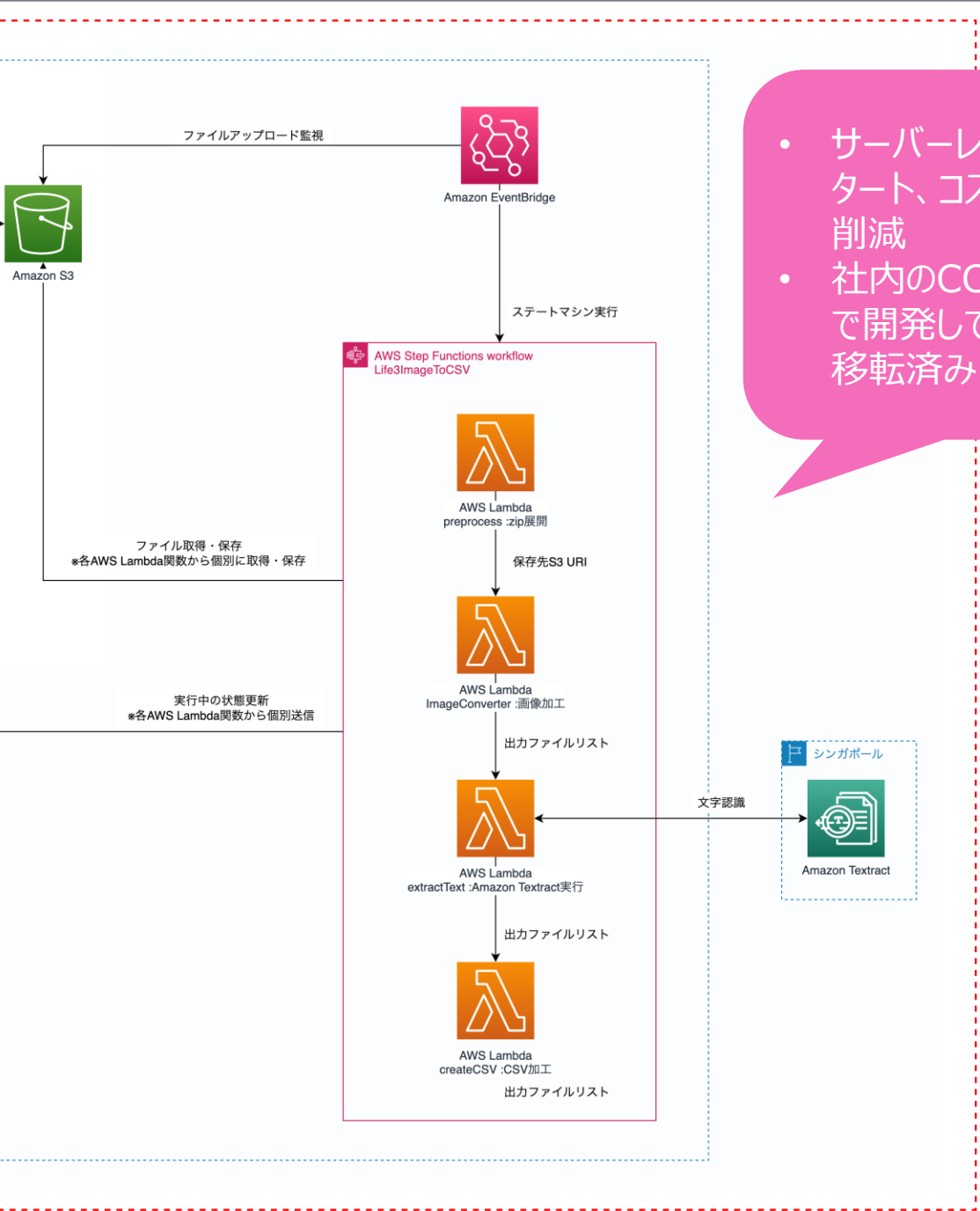
認証・認可
認証済みユーザーが Amazon S3 と Amazon API Gateway サービスをえるようにするためのポリシーをロールにセット



状態通知
WebSocketAPI



WebSocket接続情報
(セッション管理)



- サーバーレスでスモールスタート、コストや手間の削減
- 社内のCCoEが短期間で開発して部門に技術移転済み

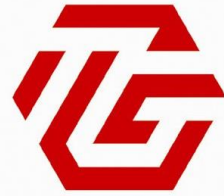
導入効果と今後の取組

導入効果

- 不良品をはじくことで試作の歩留まりが最大60%改善し工数が大幅減
- ウエハの全数調査が可能となり業務フローに導入
- 2週間という短期間で実装し、本番環境で稼働を開始し技術移転を完了
- 開発／運用ともにコスト負担が少なく

今後の取組

- 外観画像を機械学習して半導体の異物検出
- 今回習得したノウハウを生かした施策の探索



TOYODA GOSEI