

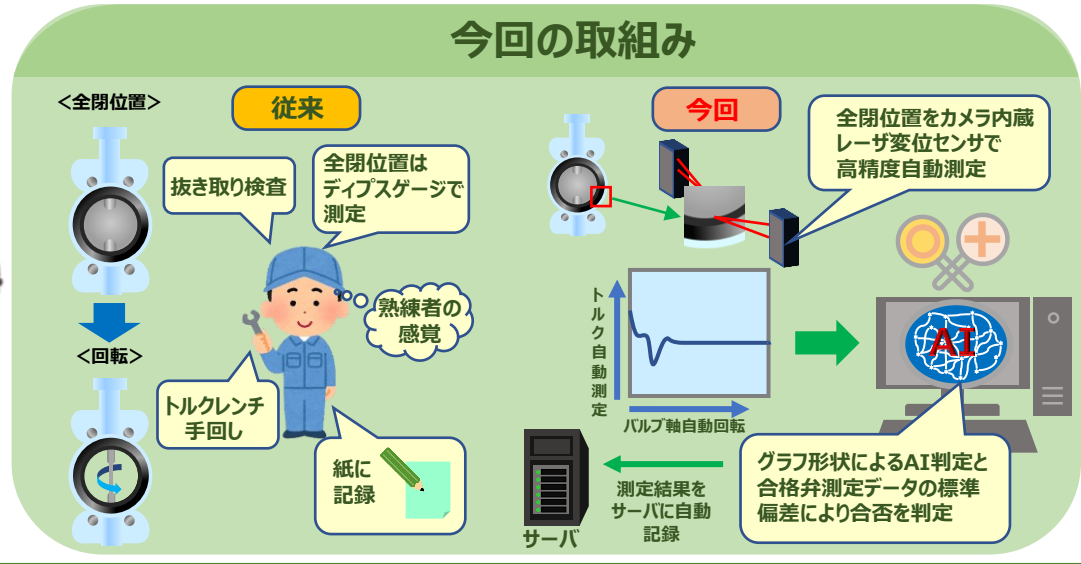
令和4年度 製造現場へのAI・IoT導入促進補助金交付事業 成果報告

株式会社オーケーエム「グラフ画像を活用したディープラーニングによるAI合否判定装置の開発」

現在バルブ製品を開閉するために必要なトルク検査は、抜き取りでの検査をしている。この検査工程ではバルブの軸をトルクレンチで作業員が回転させ、バルブの全閉位置でかかる締め切りトルクを計測して紙に記録している。全閉位置以外の全域に渡るトルクについては、**熟練作業員の感覚で検査**しており**正常品の中でもバラつきがある状態であり、さらなる品質の向上には検査方式の見直しが必要**であった

今回、AIを用いた合否判断装置を製作したことで**熟練作業員の感覚に近い合否判定が行える**ようになり、さらに不具合品の詳細な分析が可能となる基盤ができた

また、結果は自動的にサーバに記録され**作業工数削減と記録ミス防止**が行えた



成果

<取組み1：AI判定の精度確保と原因の見える化>

目標1	AI誤判定率15%以下 標準偏差判定と組み合わせ 誤判定率を10%以下	成果1	AI誤判定率 10%以下 標準偏差判定と組み合わせ 誤判定率を 10%以下
目標2	AI判定のモデルから不具合を 推測できるヒートマップを作成	成果2	ヒートマップ画像により異常部分 を可視化でき、 どの工程に問題 があるかが判明

<取組み2：全閉位置検出の高精度化>

目標	全閉位置を高精度に検出する ことで、検査毎の締め切りトルク のバラつきを低減 ⇒同一条件で教師値データを 収集	成果	精度：全閉位置を0.1°の 誤差で検出可能 締め切りトルクのバラ ツキが最大10分の1 作業効率：調整時間が 90%削減
-----------	---	-----------	---

今後の課題・展望

- 今回初めてAIによる検査装置を開発し、第一ステップとして、正解率93%（目標90%）を達成できた
今後、さらに**正解率を上げて不合格品の手動検査時間を削減**する
- また、他機種へのAI検査展開のため、検査時に検査員の合否判定とグラフ画像を紐付けて**学習モデル作成を容易**にすると共に、**製品のバラつき、特徴などのデータを分析することで製品改良に活用**していく
- 今回は合否の2群で判定を行ったが、不具合原因別の他群判定を行い不具合原因まで確認できるようにすることも検討していく
（今回使用したAdaCosは他群判定が可能）
- 現在、海外工場では、トルク検査を含め多数の検査を手作業で実施しているため、今回の経験を活かして、**海外工場でもAI・IoTを用いた自動化を推進**していきたい