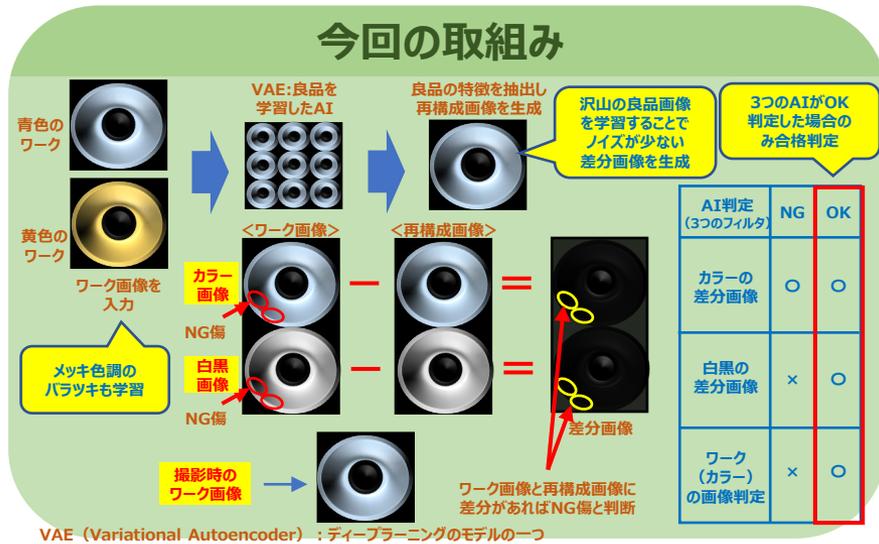


# 高橋金属株式会社 「良品画像を活用したディープラーニングによるAI画像検査装置の開発」

自動車用重要保安部品は、全数を目視検査して出荷している。この検査工数を削減するためにAI搭載型画像検査装置を導入したが、「画像処理後のキズが鮮明にならない」、「ワークのメッキの色調バラツキに対応できず、判定精度が向上しない」、「傷を鮮明化するためのフィルタをワークのバラツキに合わせて選択できない」等画像処理上の課題があり、さらに判定精度向上のための**膨大なNGサンプル数の準備も困難**なため、実運用に至れていない状況であった。そこで、**良品の特徴を差し引いた差分画像を作成**することで、**NGの可能性のある傷のみを差分画像として生成**する方法を採用した。これにより良品の特徴としてメッキの色調バラツキも学習させることが出来た。NGサンプルでなく**良品サンプルを学習させることで多くのサンプル数が学習でき**（NGサンプルも学習は必要）判定精度も向上できた。また、特徴を変えた3つのフィルタにより、NG品を良品判定することを防止（**不良品流出防止**）出来る**目処が立った**。



## 成果

- 1) 旧AIとの比較実験結果は以下の通り、NG品の良品判定は旧AI : 120個 → 70個、正解率も17.4%向上した

<条件> VAE学習 (OK画像) : 98,800枚、教師学習画像 : OK20,000枚/NG1,200枚、検査サンプル : OK/NG各150枚

### <旧AIによる判定結果>

		AI判定		
		OK	NG	誤判定率
サンプル	OK	1,030	470	31.3%
	NG	120	1,380	8.0%
正解率		80.3%		

### <新AIによる判定結果>

		AI判定		
		OK	NG	誤判定率
サンプル	OK	1,500	0	0.0%
	NG	70	1,430	4.6%
正解率		97.7%		

- 2) 今回の開発したAI 画像検査装置では、従来の課題を解決し、VAE学習期間を3ヶ月に伸ばしたところ、**正解率目標値97.3%に対し97.7%と目標を達成**することが出来た

## 今後の課題・展望

【課題】今回の取り組みで、正解率は目標を達成できたものの、もう一つの目標であるNG誤判定率0%に対し、誤判定率が4.6%（70個/1500個）と未達となった

【今後の展望】今回の補助金事業で導入したAI判定用のPCでは**最大100万枚の画像学習が可能**となっており、今後、学習サンプルを増やすことでNG品の良品判定0個（不良品流出防止）を実現し、当初目標の外観検査員の削減（3人→1人）を目指す  
また、今回の補助金事業の中で培ったAIに関する技術を活かし、**人による工程をAI装置へ置き換え、さらなる生産性向上**を図る

<当面の具体目標>

- 1) 自動車用制動装置部品の外観検査の省人化
- 2) 産業機器用エンジンの配管生産設備の無人化  
⇒現在は人での作業が必要な材料投入時の向き合わせをAIが方向を判断して自動で向き合わせを行うことで材料投入工程を無人化