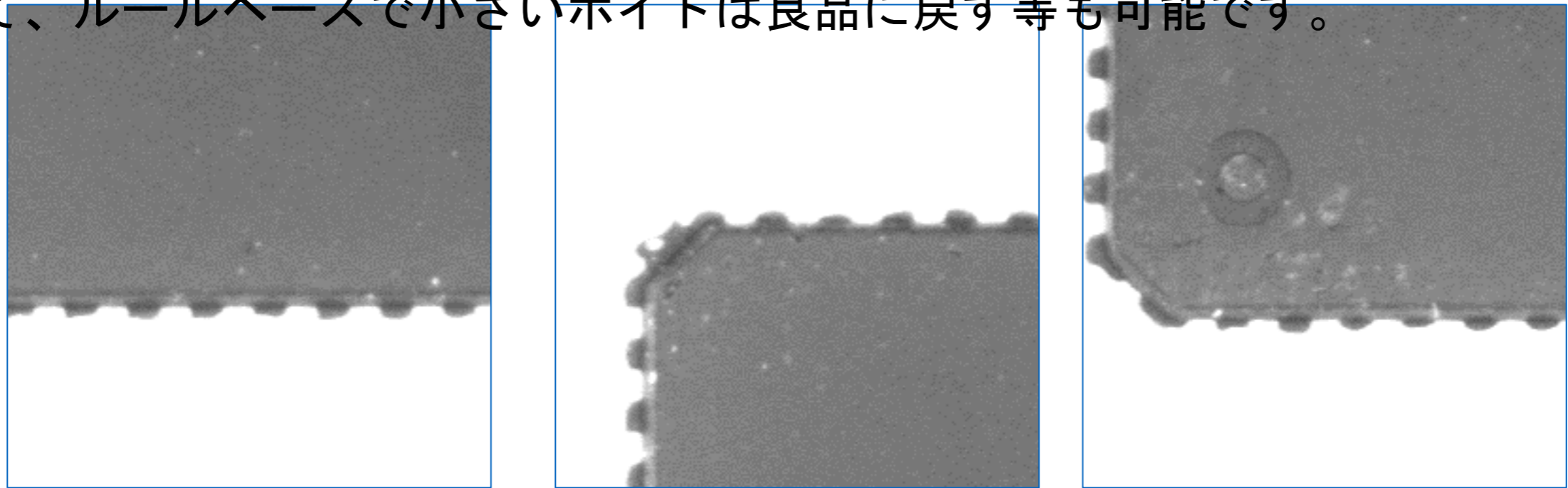


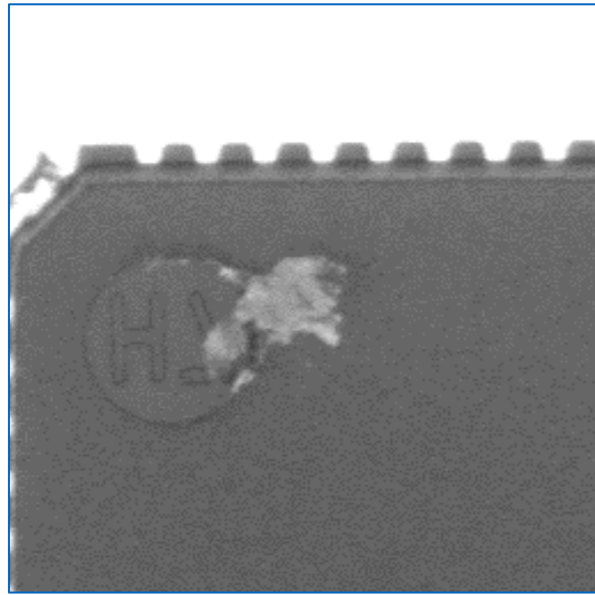
# 「人工知能によるICパッケージング外観検査装置の開発」

IC製造の最終段階であるパッケージング工程において、樹脂の充填不良やボイド(欠損)が発生することがあります。こうした不良品の検出は従来のコンピュータアルゴリズムでは精度よく実行することが難しいため、精度向上のために人間の目視検査に頼っているのが現状でした。しかし、人間は疲労による検査精度のバラつきが出るという問題もあります。これらを解決するために、人工知能(AI)による検査システムの開発を行いました。検出を行う不良は、写真の様に小さいボイドを検知対象です。ボイドがICの縁にある場合は、ICのリードフレームが影響して検出精度が落ちやすくなりますが、AIを利用することで、そうした困難も克服しました。AIが検出した後、予め決められたボイドサイズの仕様に従って、ルールベースで小さいボイドは良品に戻す等も可能です。

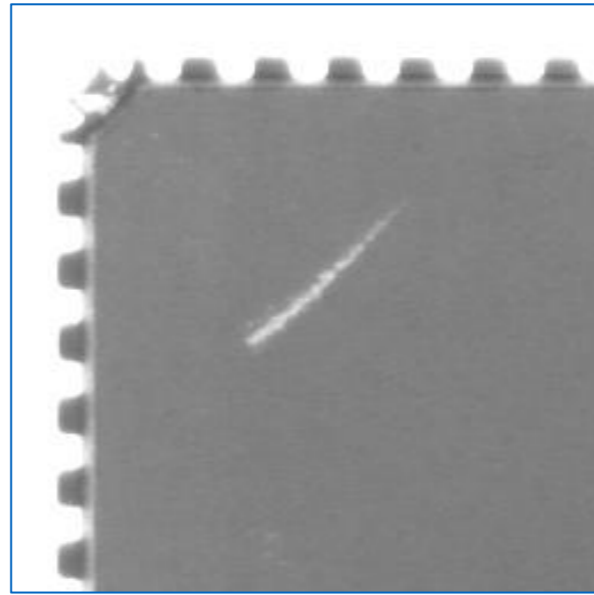


どこが不良か分かりますか？ 色むらは不良ではありません。画像中央にある小さい黒い穴(ボイド)が不良です。これを検知できます。特に、エッジや角の円に掛かるボイドは検出が困難ですが、AIによって検出可能としました。

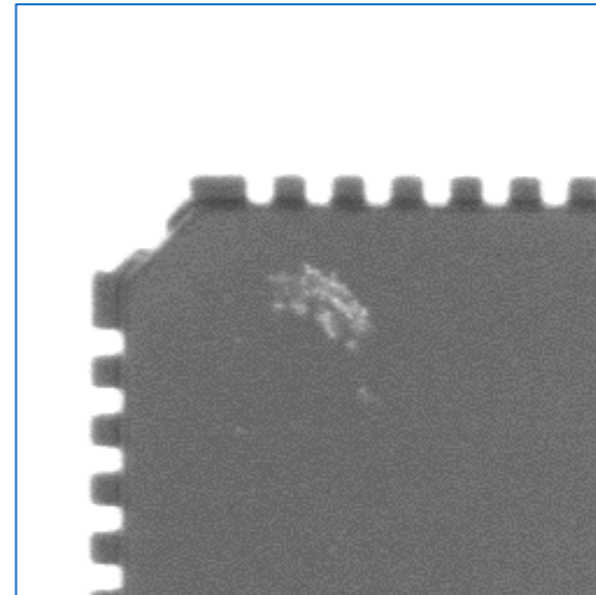
# さらに不良はボイドだけでない



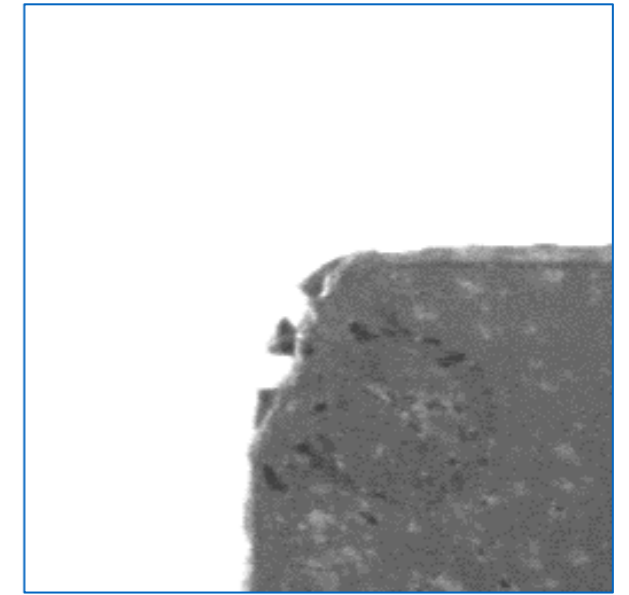
異物付着



キズ



汚れ



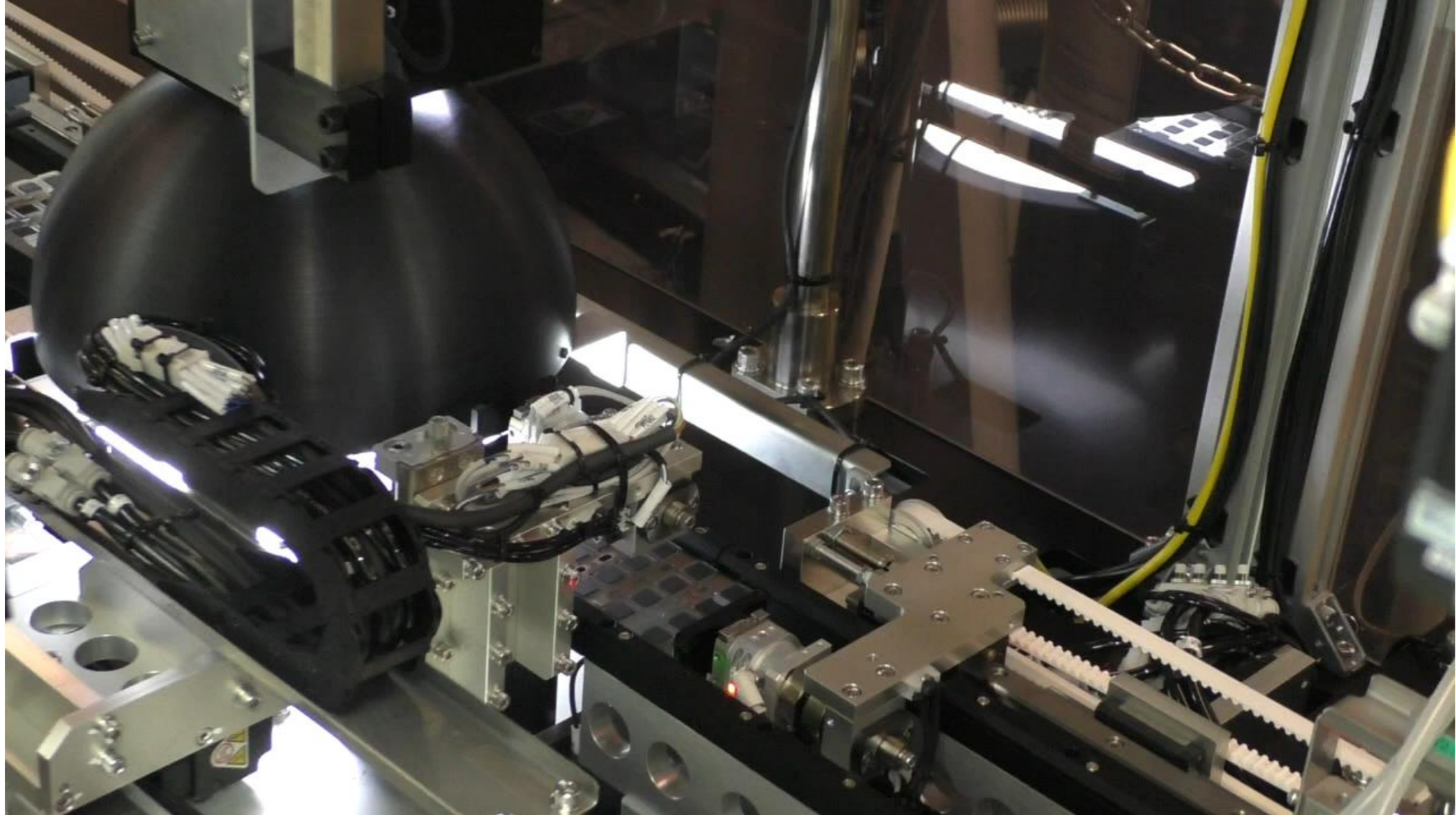
充填不良

良品/不良品の2分類ではなく、多クラス分類も行います。どの不良が出始めたかで、製造ラインのどこが悪いのかを特定できるので修理箇所の当たりがつけやすくなりますし、汚れは汚れ除去を、異物付着は異物を除去して出荷できるようになり、歩留まりを改善できます。

# 開発したIC外觀検査装置



## 開発したIC外観検査装置（検査部）



<https://www.youtube.com/watch?v=Q1JABA1mgW0>

# IC外観検査装置のベンチマークテスト

		AIの判定結果（枚数）					
		良品	充填不良	ボイド	キズ	汚れ	異物
正解ラベル (枚数)	良品	3280	0	4	1	2	5
	充填不良	0	1234	36	0	0	0
	ボイド	0	1	205	0	1	3
	キズ	0	0	0	1759	5	3
	汚れ	0	0	1	77	1339	5
	異物	0	0	1	1	0	333

実物による画像テストでは、不良品を良品と誤判定する数はゼロ。誤出荷を防ぎます。難しいとされる不良品の種別識別も行い、高い正解率で識別を行っています。