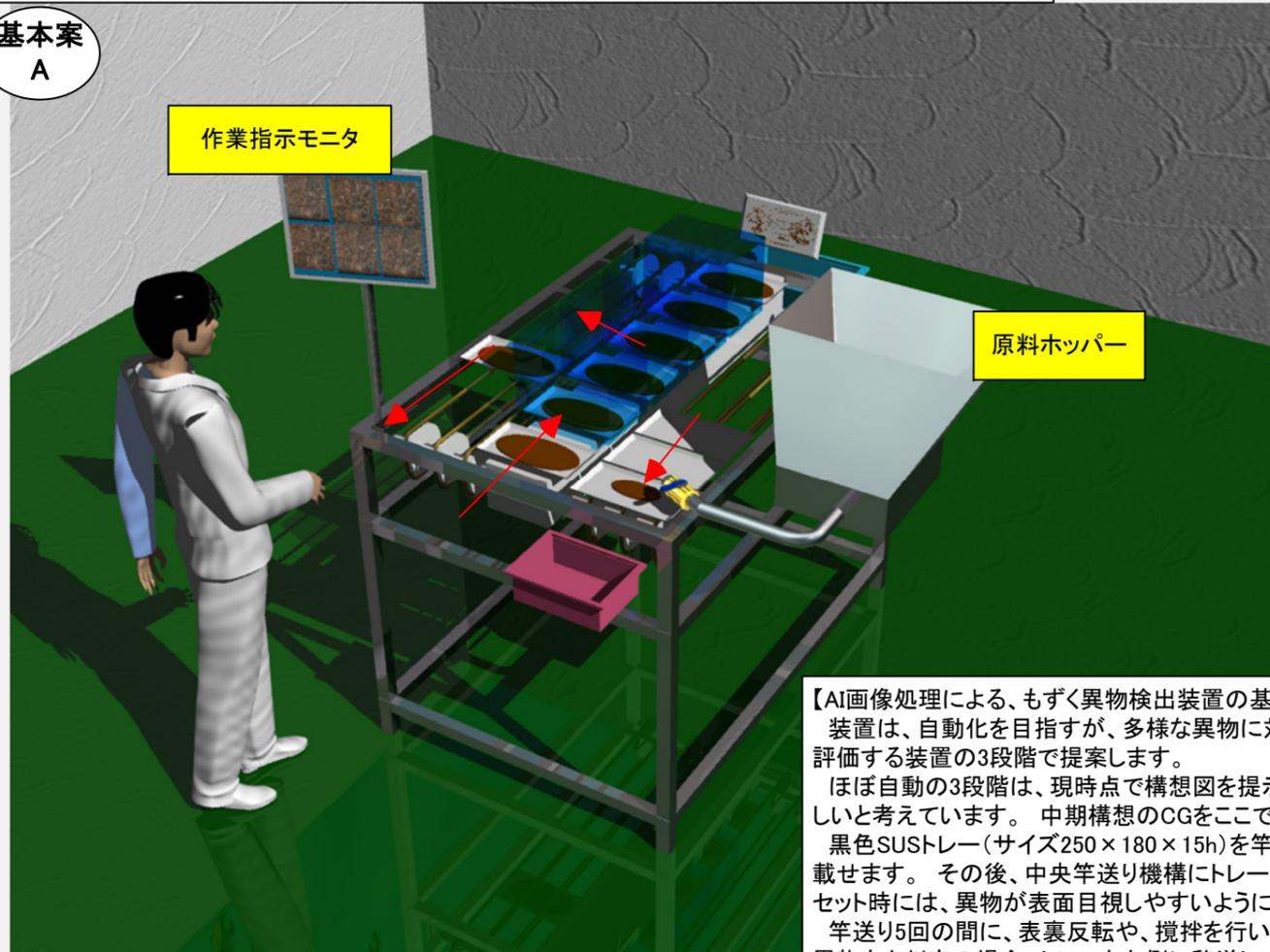
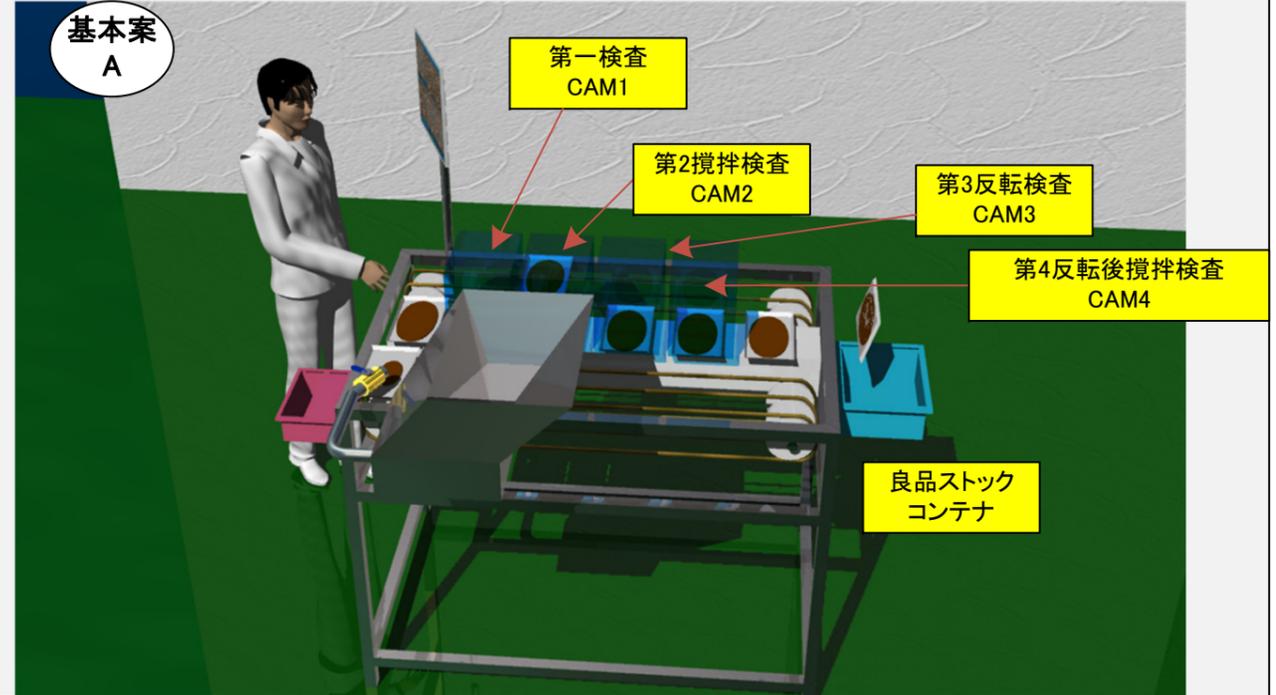


【AI画像処理による、もずく異物検出装置の開発提案書①】

基本案
A



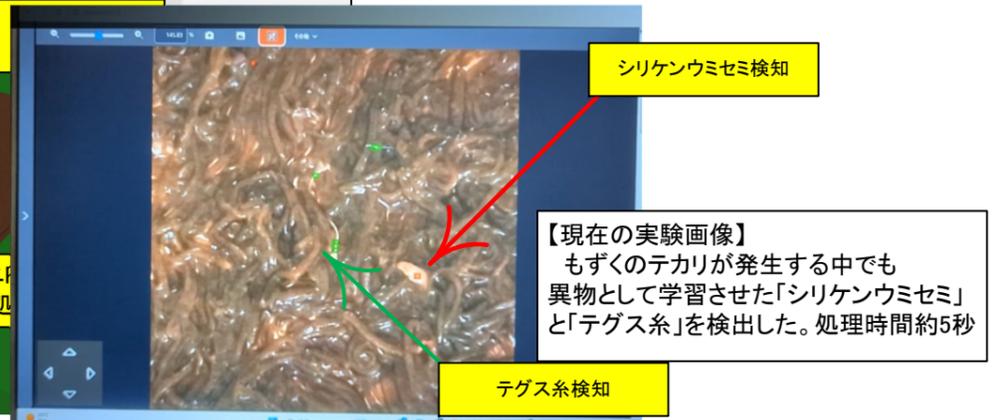
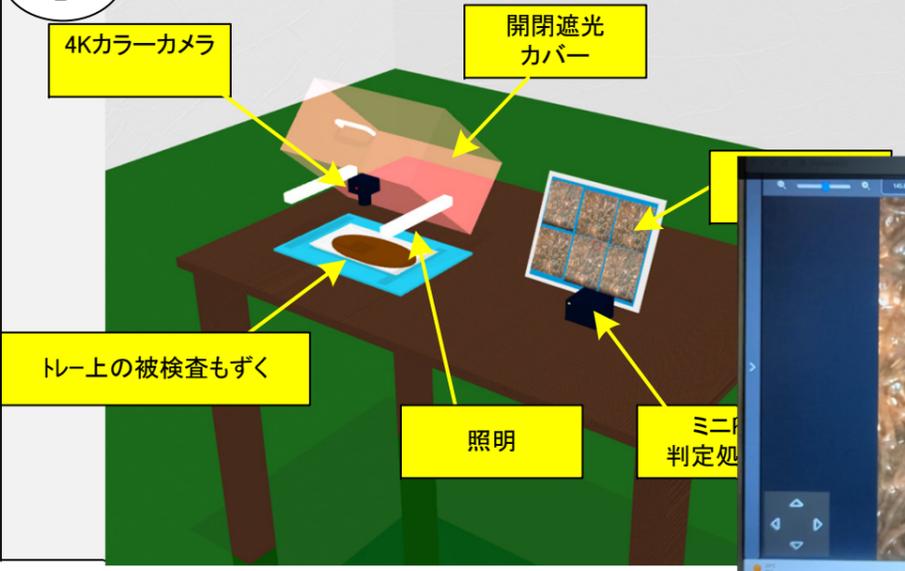
基本案
A



【AI画像処理による、もずく異物検出装置の基本構案A】
 装置は、自動化を目指すのが、多様な異物に対して容易な検出が困難と考えられるので、中期に目指す装置と初期の実験や学習トレーニングを評価する装置の3段階で提案します。
 ほぼ自動の3段階は、現時点で構想図を提示しませんが、作業員による異物排除を、XY座標指示による吸引排除が安定検出確認後に実装できると好ましいと考えています。中期構想のCGをここでは、説明します。
 黒色SUSTレー(サイズ250×180×15h)を竿送りで移送するベースマシンに20枚トレーがセットされ、作業員は右列の空トレーに定量の原料もずくを載せます。その後、中央竿送り機構にトレー左スライドを手動で行い、セットします。
 セット時には、異物が表面目視しやすいように、薄く広げます。(作業員の目視チェックも行う)
 竿送り5回の間に、表裏反転や、攪拌を行い、都度カメラ撮影の画像によって、異物の有無を検査します。(4台のカメラで8回の撮影と判定)
 異物有と判定の場合、トレーを左側に移送し、リターン用丸ベルトコンベアで、作業員手元まで移送して、作業員は全面のモニターに示す異物マークを元に取り除く作業を行い排除します。(実験運転後自動排除を検討)
 5回の竿送りの間に8回の撮影と判定を行い、すべての検査で異物無しの判定品が、自動で良品コンテナに排出され、空トレーは右側の空トレーリターンコンベアで、作業員側に戻ります。

【基礎実験構案B】
 装置は、自動化を目指すのが、最も重要な検査精度や安定性の実現のため、基礎実験が必要不可欠と考えます。成功するまでの基礎部分を少ない予算で、実験を行い、将来の自動化の仕様用途を作る為の提案装置作成です。
 今までに行った、簡易実験では、照明の位置や、照度・色等が、大きく影響を及ぼし、検出を不安定の主要因と判明したため、検査環境を安定させる遮光カバーと、固定カメラ、照明を位置調整可能な治具にセットして、多数の画像撮影を行いアノテーション用の画像を蓄積する装置を、ミニPCで構築します。
 将来構築するA案の装置の、搬送トレーだけを簡易実現し、装置開発の基本構造設計の基礎データを実現するものです。画像や、判定結果レポートが成果物であり、直接の検査装置の可動を保証できない段階である為、低予算での予算化をお願いしたいと考えています。

基本案
B



【現在の実験画像】
 もずくのテカリが発生する中でも異物として学習させた「シリケンウミセミ」と「テグス糸」を検出した。処理時間約5秒

【AI画像検査について】
 ユニプランでは、2000年から、AI技術を利用した検査機の開発を行い、研究レベルではなく、実用機としてのAI検査機で「お饅頭の外觀検査 0.2秒/個」や「半導体部品の品質検査(カメラ6台)」や「自動車部品方面粗さ検査」等、人間では困難な領域のAI技術を利用した自動検査機の実現実績を作ってきました。
 もずくは、特に水分を保持した状態では、「テカリ」現象が発生し、小さな異物の検出を難しくしたり、もずくの下側にもぐりこんだ異物は外観が隠れる為、自動検査を難しくしていました。「もずくを機構によって、反転したり、ほぐしたりする機構」と「テカリの学習AI」+「異物学習AI」技術により、現在まで実現できなかった、もずく中の異物検査の自動化を実現します。