



近接覚センサー TK-01

株式会社Thinker



ロボット手先のラストワンインチを埋めるセンサー

■概要

TK-01は赤外光反射式の非接触式小型センサー(近接覚センサー)です。対象物の表面からの反射光量を独自のエッジAI技術で高速処理(1秒に200回程度)することで、近距離計測(1.5~20mm)が可能であり、傾き角度も計測できます。ロボットの指先にTK-01を搭載し、対象物とのラストワンインチをセンシングすることで、対象物の位置や外部環境の変化に適切に対応できるロボットシステムを構築できます。また、安価なシステム構成で透明物体や鏡面物体をも計測することが可能であることから、これまでコスト・計測性能面でロボット導入が見送られてきた現場への提案が可能になります。

■開発に至った背景

我が国では、多業種において、労働人口減少による更なる自動化ニーズが高まっています。しかし、従来の一般的なロボットは予め教えられたことを高速かつ高精度に繰り返すことが得意である一方で、「対象物の位置や状況変化に適応して自動的に作業を行う能力」は未だに低く、少量多品種生産やバラ積み作業の多い製造現場等には、人力に頼らざるを得ない作業が多く残っています。この課題解決のため、ロボットシステムへの採用が主に検討されてきたのは、3Dビジョンセンサー(カメラ)と画像認識の組み合わせです。ただし3Dビジョンセンサーは高コストであり、扱う側に高い専門知識が必要であるといった導入時の課題があります。対象物を俯瞰するビジョンセンサーと、対象物に近い手先において必要な位置調整を行うことができるTK-01の組み合わせにより、システムコストの大半を占めるビジョンセンサーを低機能でも足りるものとし、現場へのロボット導入ハードルを低減できます。

■今後の展開

TK-01は対象物に接触しない非接触センシングによるロボット指先の位置決め制御がメインの応用方法ですが、例えばバネ機構を備えた柔軟に動く指先モジュールとTK-01を組み合わせることで、指先を対象物に接触させる使い方も可能です。これは、指先モジュールが対象物に接触した際に生じるバネ機構の姿勢・位置の変化をロボットハンドの中に配置したTK-01でリアルタイム計測する仕組みです。指先が柔軟であることから、高速動作時に衝撃が発生しにくく、ビジョンセンサーがなくともバラ積みされた対象物をまさぐりながらピックアップすることも可能になります。さらに、低コストの2Dビジョンセンサーで平面上の対象物の位置を把握し、高さはTK-01によるセンシングで補完することで、割れやすい食品を吸着ピックアップできている事例もあります。TK-01は、このように他の機構と組み合わせることで、幅広い応用開拓が可能であることも特徴です。



近接覚センサーを利用したバラ積みピッキング用ハンド