

機器装置事業部の事業内容

1. 事業概要

機器装置事業部の事業内容は、空港等の手荷物検査用 X 線検査装置や大型コンテナトレーラ用大型 X 線検査装置の開発製造販売を行う X 線検査装置事業、原子力関連施設向けや工場向け各種自動検査装置の開発製造販売を行うシステム製品事業、レーザー技術を応用した溶接設備や表面処理装置の開発製造販売を行うレーザー事業の大きく 3 つの事業である。X 線検査装置事業のお客様は空港事業者や税関、裁判所等の公共機関が主で、システム製品事業とレーザー事業では IHI を含めて民間企業、工場が多くを占めており、事業部門でのお客様が異なることや、特に X 線検査装置事業では、納入後の保守事業が大きな事業の柱になっていることも特徴となっている。

2. 事業を支える技術

X 線検査装置は、X 線を発生させてベルトコンベヤ等の搬送装置上の対象物に照射し、対象物の透過画像を取得、画像処理を行うことでコンテナやカバン等の中身の目視検査を行うもので、手荷物用検査装置は空港等でよく見かけられるものである。X 線検査装置も性能が年々向上してきており、水平 1 方向検査から水平・垂直 2 方向同時検査、透過画像を使った材料識別機能など、技術の進歩に応じた進化が続いている。装置としては、X 線発生器、X 線検出部、画像処理部、搬送系から構成され、主要機器である X 線発生器や検出機器は、2008 年に協働契約を結んだ中国 Nuctech 社から購入し、IIC 内でシステム化して製品化している。コンテナタイプの大型 X 線検査装置では、単

なる画像検査だけではなく、税関への申告書類と検査データの照合や過去の画像データの検索表示等の情報システムも重要な機能である。

システム製品事業では小型ロボットから重量物計測装置や検査装置など幅広い、いわゆるメカトロ機器と呼ばれる装置を手掛けており、お客様の要望や必要とされる性能に応じて全体最適となる装置開発を行っている。

レーザー事業では、溶接・切断等のレーザーシステムの開発だけではなく、オリジナルのレーザー装置を使った表面処理装置、レーザクリアを開発販売しており、従来プラスト処理等で行われていた鉛落しや磨きなどの材料の加工を行うものである。レーザー事業ではレーザ発振器は購入品であり、レーザの利用技術、特に溶接技術の知識や経験を活かした装置化が特徴である。

各事業において、応用物理、電気、制御、機械、レーザー技術等の幅広い技術と、システム化技術を保有しており、その中でも X 線を扱うための放射線管理技術や数百 N の圧力を制御するための油圧機器・制御技術、原子力関連施設内の特殊環境下の装置の場合の耐放射線技術など特徴的な技術を持っている。

3. 今後の技術の展望

日本国内だけではなく世界的に安全安心を確保するためのセキュリティ分野や、少子高齢化による省人化・自動化、カーボンフリー社会に代表されるような環境を考慮した製品のニーズが高まっている。またこれからの製品は、IoT や Industrie4.0 に代表されるネットワーク社会に対応する必要がある。今後製品の高機能化、高付加価値化を行う

には、このような社会のトレンドに対応した技術を適用することが重要となってくる。

セキュリティ分野の中で貨物検査分野では、従来の X 線を使った検査装置だけではなく、幅広い技術を取り込んだ製品が期待されている。既に機器装置事業部では、CT 検査装置、爆発物検知装置など新しいセキュリティ事業に向けた取組を始めており、CT 検査装置の 1 号機を成田空港へ 2018 年に納入している。CT 検査装置の特徴は、従来の 1 方向、2 方向の画像検査ではなく、対象物の断面画像を見ることで、より詳細に対象物を検査できることである。医療用の CT 装置は以前から実用化されていたが、貨物検査に適用するには処理時間が長いといった課題があった。コンピュータ技術の発展により、毎分 30m の速度で検査データの取込や画像処理が可能となり、貨物検査用 CT 検査装置として 1800 個 / 時間の短時間での検査ができるようになった。また爆発物検査装置では、人の皮膚をシートで触り、シートをイオン移動度分光 (IMS) 方式で分析し、AI 技術を使って爆発物成分が検出可能となっている。

セキュリティ分野を広く見ると、上記の他にも AI 技術を使った画像認識や材料識別だけではなく、顔認識や音声認識、行動解析技術などが実現されてきている。対象も、空港等の公共機関だけではなく、ホテルやコンサートホール等イベント会場、工場などにも広がりつつある。このように場所や対象を広範囲に適用するには、用途や目的に応じた検査・識別技術の適用と複数の検査計測技術の組み合わせやシステム化が必要となってくる。また、個々のセキュリティ装置がネットワークでつながることで、大量のデータを使った学習機能の向上や検査対象物の追跡、複数の検査データの関連性の評価など個別の装置とは異なった新たな運用や性能向上ができるようになることが期待されている。

省人化・自動化分野においては、これまでロボット等の自動機械ではできずに人間が行っている作業に対して、一層のロボット化が進んでいくと考えられており、この分野でも、AI 技術の発展が大きく寄与している。例えば倉庫の貨物ハンドリングシステムでは、これまでの画像処理技術では識別できなかった対象物に対して、学習を繰り返すことで識別できるようになり、人間の代わりにロボットが作業できるようになってきている。ネットワーク技術の中でも特に無線技術は 5G 通信とコンピュータの進化により、装置の多くの部分がケーブルレスになり、機構のスリム化やコストダウンに大きな影響を及ぼすことが想定される。簡単に装置同士がネットワーク化されることで、例えば工場の生産ライン設備機器では、製造装置と検査装置がネットワークでデータ交換をすることで、製造結果を考慮した検査計測や検査結果を前工程の製造装置へフィードバックして生産性を向上させるようなことが可能となる。

現状の X 線検査事業では、製品納入後の保守が事業の大きな柱の一つであり、システム製品事業においても納入後のメンテナンスを実施している。これまでは、装置単体やお客様内のネットワークだけで装置の状況を確認し、保守サービスを行ってきたが、保守サービスの効率化や迅速な対応によるお客様満足度の向上のため、ネットワーク技術を使った遠隔保守サービスや診断技術なども今後大きなポイントになると考えられる。その中では、当然のように AI 技術や無線技術、ネットワーク技術などの IT 技術の進化に対応したシステム開発が今後ますます重要になってくる。

4. 機器装置事業部の役割

製品サイクルがどんどん短くなっていく中、お客様の要望にタイムリーに応えることが重要になってくる。これまでお客様の要望に応じたシス

テム化、装置化を行ってきたが、保有技術である油圧技術やレーザー技術、X線検査装置でのIIC独自の搬送装置など得意な技術を活かした新たな付加価値を持った製品化を進めるだけではなく、今後はIT技術等新しい技術を取り込んで新たな価値を付けたシステム化、装置化が必要となってくる。加えて従来の設計開発プロセスから、ITを活用した設計開発プロセスによる効率化を図る必要もある。

IIC 全社を見渡すと、検査技術・計測技術などIIC独自の優れた技術がある。これらの技術をIT技術

を使って組み合わせることで、検査機器と自動化装置の組合わせ等新たな付加価値を持つセキュリティシステムや検査装置、自動化装置を生み出すことができると考えられる。メカトロ技術やシステム化技術を持つ機器装置事業部が中心となって製品開発やシステム化の取組を行っていく。

文責

取締役 機器装置事業部長 田中 康仁