

ミリ波ボディスキャナ装置「MW1000AA」

内藤 匡浩^{*1} 森田 幹^{*2}
Naito Masahiro Morita Miki

1. はじめに

ボディスキャナは、空港等で旅客が爆発物や銃器、刃物等、持ち込み禁止物を所持していないかを電波で検査する機器であり、近年の保安検査の高度化に伴い国内では国際線の保安検査場等に導入が進んでいる。その他にも鉄道旅客を対象とした試み等も行われており、今後さらなる導入機会が期待できる。

当社では2020年2月にフェリーターミナルへセキュリティ用途の旅客検査装置としてアクティブ型のミリ波ボディスキャナ装置「MW1000AA」(図1)の製品展開を開始した。



図1 ミリ波ボディスキャナ装置「MW1000AA」

国内空港等のセキュリティ用途ではミリ波帯の電波を利用するタイプの導入が進んでいる。同種の装置として他にテラヘルツ波を用いたものや、装置自体が電波を発するアクティブ型に対し、装置自体が電波を発さないパッシブ型がある。

当社ではこれまでX線検査装置、X線CT、門型・ハンディ金属探知装置を主なラインナップとしてきたが新たなカテゴリーの装置となる。

2. 特徴

非接触で人体表面の異質物を検出でき、検査員が接触検査するよりも短時間で効果的に検査できる。

金属探知器と異なり、金属に加えて薬物や液体等さまざまな非金属製の持ち込み禁止物も検知できる。

電離放射線を使用していないため、照射されても遺伝子への影響はなく、電波も電波防護指針の基準値を下回る極めて微弱な電波であるため安全に運用できる(ただし、現状では妊婦やペースメーカー等の医療機器を利用している人に対しては使用を控える場合もある)。

採取される画像データの一次データは体形等の個人の特徴を如実に現してしまうため、プライバシー保護の観点から人の形をしたアバター画像(図2)に置換する。データも検査の都度自動で消去される。

*1: 機器装置事業部 セキュリティシステム部 大型システムグループ 主任
 *2: 機器装置事業部 セキュリティシステム部 中小型システムグループ 部長

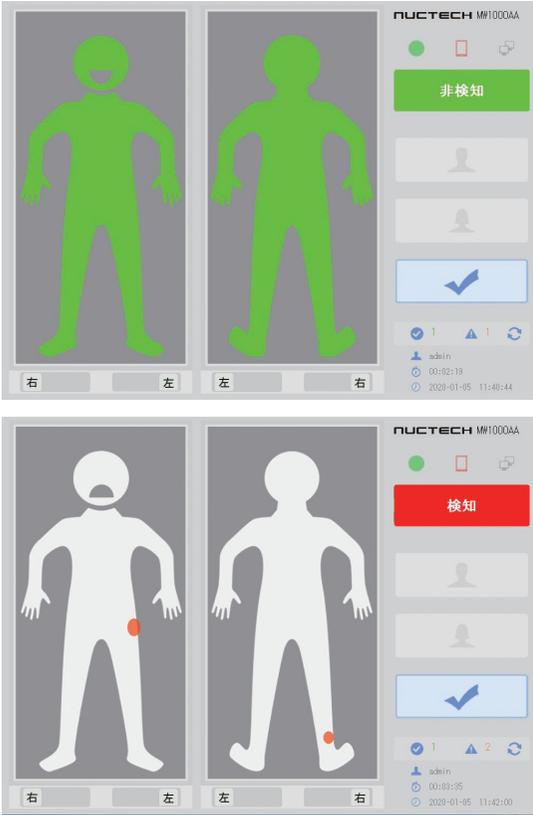


図2 検査データの例（アバター画像）
（上図：非検知時、下図：検知時）



図3 検査姿勢

旅客は手を下ろした状態の姿勢（図3）を2秒間保持するだけで検査が可能であり旅客への負担が少ない。

本装置は欧州民間航空会議（ECAC）の認証を受けており、空港での使用に耐える性能、健全性が確保されており、海外空港等での使用実績がある。

3. 原理

ミリ波は30～300GHzの周波数を伴った電波であり、周波数はマイクロ波よりも高く、テラヘルツ波とは一部の帯域で重複する。ミリ波は一般的な衣類を透過することができ、電離放射線を伴わないため人体へのセキュリティチェックに適用できる。

図4にシステムの概略図を示す。

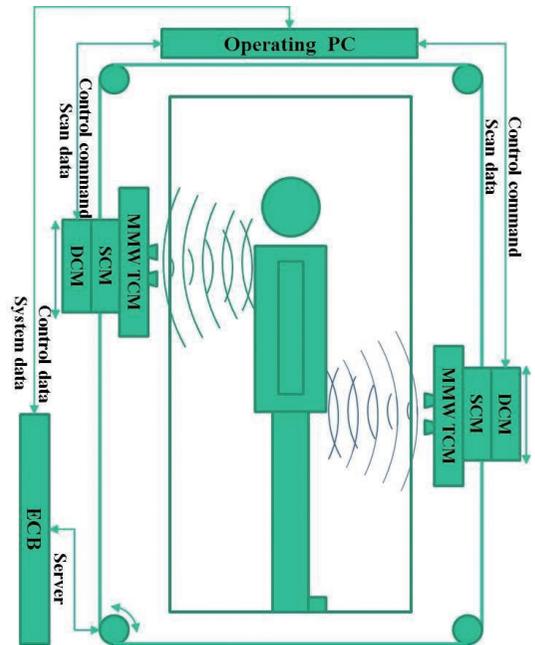


図4 システム概略図

アクティブ型のミリ波による投影画技術は人体表面での反射や相互作用によってミリ波の位相や明暗が変化する原理に基づいている。

トランシーバモジュール(MMW TCM)は特定の周波数帯のミリ波を人体に向けて発し、衣類を透過し人体の表面や衣類に隠された異質物によって反射・散乱したミリ波を画像採取系(DCM)が受信し、強さや位相の情報を記録し人体の表面イメージとして画像を構築する。

画像から人体に異質物がないかどうかを判断する。

本装置は、1回の走査で体全体の画像採取を実現するために前後両面にトランシーバモジュールを搭載している。

走査の開始時にコンピュータ(Operating PC)から制御装置(ECB)へ指令を伝達し、画像採取系および走査制御系(SCM)が走査を開始する。

走査後コンピュータが人体のイメージ画像を構築する。

コンピュータは自動的に異質物を検知し、アバター画像に異質物をマークする。

4. 装置概要

本装置の基本仕様を表1に示す。

装置は主に装置本体(図5)と結果を表示する並行モニター(図6)で構成される。

旅客は装置本体で検査姿勢を保ち検査を受ける。



図5 装置本体(左図:前面、右図:背面)



図6 並行モニター(左図:外形、右図:画面)

検査が完了すると異質物の有無を自動的に検知しアバター画像へ反映する。検査結果は並行モニターへ転送され、検査を受けた旅客は、結果が転送された並行モニターで検査結果に応じて必要な

表1 ミリ波ボディスキャナ装置「MW1000AA」基本仕様

外形寸法	幅 1410mm×高さ 2400mm×奥行 1650mm
ゲート寸法	幅 750mm×高さ 2100mm×奥行 1200mm
重量	550kg
検査時間	2秒
検査速度	400人/1時間
判別対象	銃器、刃物、爆発物、薬物、液体物、携帯電話など
プライバシー保護	ディスプレイにはアバター画像表示
電源仕様	AC220V/110V、50Hz/60Hz、1.4kW以下
使用環境	室内、温度0℃～40℃、湿度0%～93%(結露しないこと)
保管環境	室内、温度-20℃～55℃、湿度0%～93%(結露しないこと)

処置を受ける。

異質物を検知した場合は、装置本体の状態表示灯が赤色点灯して検査員に周知するとともに検査結果のAvatar画像には異質物の大きさ、場所が赤い丸枠で表示される。

4.1 装置本体

トランシーバモジュールにより旅客を検査し、内部で画像を生成する。

検査が完了するとタッチパネルに結果の転送先の並行モニター番号を表示する。

タッチパネルおよびグラフィカルなユーザーインターフェイスによって直感的に操作ができる。

装置本体で検査結果を確認することもできる。

4.2 並行モニター

並行モニターはタブレット端末とスタンドで構成される。

並行モニターは装置本体からの検査結果を受信し異質物の場所を視覚的に表示するため、検査員は直感的に結果を理解することができる。

並行モニターを使用して結果を確認することで装置本体は効率的に検査を進めることができ、スループットを向上できる。

本装置には出荷時に構成を設定することで1台以上の並行モニターを接続することができる。

4.3 その他の付属機器

装置本体と並行モニター間のデータはイーサネット通信を用いて転送する。設置場所の制約に合わせて無線を選択し省配線化できる。

また、設置場所の電源事情によっては安定稼働のためにUPS(無停電電源装置)を設置する場合もある。

5. おわりに

これまで当社はX線検査装置等で全国各地への製品展開や保守対応の協力員のネットワークを構築してきた。社会的にはセキュリティに対する意識の高まりによって新たなニーズも生まれているため、培ってきたものを活用しX線に限らない新たなカテゴリーのセキュリティシステムの商品企画と販売を進めていきたい。

本装置の姉妹機としてテラヘルツ波を用いた装置があり、歩行者が立ち止まることなく異質物の検知が可能な製品も供給可能であるため、空港や港湾施設に限らずイベント会場等の従来と切り口の違う案件についても模索する。



機器装置事業部
セキュリティシステム部
大型システムグループ 主任
内藤 匡浩
TEL. 045-791-3521
FAX. 045-791-3538



機器装置事業部
セキュリティシステム部
中小型システムグループ 部長
森田 幹
TEL. 045-791-3521
FAX. 045-791-3538