

自動運転機能付き自走式船用旅客搭乗橋

Self-propelled Marine Passenger Boarding Bridge with Automatic Driving Function



三菱重工交通・建設エンジニアリング
株式会社
交通・機器事業部
営業部
営業G
☎0848-67-7340
(交通・機器事業部代表番号)

2024年の訪日クルーズ旅客数は143.8万人と、前年比約4倍に拡大し、クルーズ船の寄港回数は、2479回と既にコロナ前ピーク時の85%まで回復しており、日本船社も相次いで新型の大型クルーズ船を就航させている。

一方、フェリーターミナルと客船をつなぐ渡船橋を操作するスタッフは不足しており、効率的な運用及び省人化が可能な渡船橋に対するニーズが高まっている。また、多種多様な乗客に対応するため、渡船橋にもバリアフリー化及びユニバーサルデザインへの適用が求められている。

1. 概要

三菱重工交通・建設エンジニアリング(以下、当社)では、航空機の搭乗客が乗り降りするための設備“Mitsubishi Aero Bridge(三菱エアロブリッジ/MAB)”, 同様に船舶用の“Mitsubishi Marine Bridge(三菱マリブリッジ/MMB)”の空港及び港向け搭乗橋(パッセンジャーボーディングブリッジ)を設計・製造・販売している。近年はMABにおいて、カメラ画像により航空機ドア位置を認識して設定位置に装着する完全自動装着システムや4輪駆動・自動操舵システムを有する製品をリリースしてきた。今回、それらの技術をMMBに応用することで、岸壁上を自由に自走・移動できる自動運転機能及び16輪駆動・自動操舵走行機能搭載型の製品を開発した(図1)。



図1 自動運転機能付き自走式船用旅客搭乗橋

2. 特徴

(1) 16輪駆動・自動操舵走行

MMBの前方と後方にそれぞれ8輪の独立駆動・操舵の走行台車を装備して自走を実現。この走行台車は、前後の台車が独立して回転半径18mにて旋回が可能のため、岸壁先端の狭いエリアで総長50m超えの搭乗橋を180°方向転換することができる。これにより、例えば横浜港大さん橋国際旅客船ターミナルのようなターミナル両サイドに岸壁を有する埠頭において、双方の岸壁を行き来して両方の岸壁で搭乗橋を運用することが可能となる。

従来の搭乗橋はターミナル側が基礎固定されているため転倒の可能性はないが、自走式を

実現するにあたり、想定される全ての荷重条件下で、全タイヤが浮き上がらず、且つ偏重芯が長期荷重でホイールベースの1/6以下、短期荷重で1/3以下としている。

(2) GNSS(全球測位衛星システム)自動走行

岸壁先端の狭いエリアで前後の走行台車位置と装置全体の姿勢を正確に制御しながら前後の走行台車を正確に連動して旋回走行させる必要があった。このため GNSS の高精度測位 RTK を用いて台車位置を正確に捕捉しながら、前後の走行台車で計 16 輪を独立駆動・操舵して高精度で自動走行ルート制御を行っている。これにより、オペレータは搭乗橋の移動先位置を指定して自動走行開始操作をするのみのスキルレスオペレーションを実現している。この自動走行制御は、空港用 PBB の完全自動装着システムの技術を応用したものである。

(3) 多様な装着位置に柔軟に対応

ターミナル側の異なる装着位置や、船舶側の異なる舷門位置などに、柔軟に装着させることが可能。

(4) 自走用発電機を装備

前方、後方走行装置に、それぞれ発電機を搭載することで外部からの電源供給が不要。架橋後は環境への配慮により、陸電供給に切り替える事が可能。

(5) 無軌道走行

岸壁の上にレールなどを設置する必要がなく、荷役作業や関係車両の通行などに制限が必要なエリアを設ける必要がないため岸壁上全面を有効活用できる。

(6) 待機位置への自動移動

使用しないときは、邪魔にならない場所に自動走行で移動させることができる。

(7) バリアフリー

航空機用搭乗橋及び従来型の船用搭乗橋の設計思想を踏襲しており、1/12 以下の緩やかな勾配のスロープでターミナルと船舶の間を往来できる。

3. 今後の展開

当社は今後も最先端の技術で製品のスマート化を推進し、お客様の様々なニーズにお応えした製品を送り出し、空港・港の安全で円滑な運航に貢献していきたい。