

公共システム Public Systems

三菱インフラモニタリングシステムⅢ



MMSDⅢ: Mitsubishi Mobile Monitoring System for Diagnosis Ⅲ

当社は、社会インフラ維持管理業務の効率化を目指して、鉄道や道路の状況を車両で走行しながら高精度に計測・解析する三菱インフラモニタリングシステム“MMSDⅠ”と“MMSDⅡ”を用いたサービスを提供してきた。このたび、鉄道での小径トンネル計測への対応と現場での計測作業時間の短縮という課題を解決するため、次の特長を持つ三菱インフラモニタリングシステム“MMSDⅢ”を開発した。

(1) コンテナ型の計測システムによって、小径トンネルの計測を実現した。計測システムを車両から分離して低床台車などに搭載し、計測時の地上高を抑えることで、小径トンネル(高さ3,100mm程度)の計測にも対応でき、

これまでは人手に頼っていた小径トンネルの計測作業の自動化を実現した。

(2) 後進対応の制御ソフトウェアによって前進計測だけでなく、後進計測にも対応した。計測車両の転回作業を不要にして、作業時間を大幅に短縮した。

MMSDⅢの導入によって、鉄道向けのサービスに対して、適用範囲の拡大や現場での計測作業効率化を実現し、社会インフラ維持管理業務の更なる効率化に貢献する。



車両搭載時の計測システム



コンテナ型の計測システム部



車両分離時の様子

MMSDⅢ

金沢競馬場向け大型LED映像表示装置“オーロラビジョン”

Large-scale LED Video Screen Display "Diamond Vision" for KANAZAWA Horse Park

“金沢競馬場”(石川県金沢市)向けに大型映像表示装置“オーロラビジョン”(縦7.04m×横15.84m×1面)を北陸地方(石川県、富山県、福井県)の公営競技場で初めて納入し、2021年3月14日のレースから運用が開始された。

この競馬場では、スクリーンの表示面積を従来比約1.2倍に大型化することで、レース映像表示部は従来と同等サイズのまま、同一スクリーン上にレース映像表示部と着順表示部の統合表示を実現した。レース中での観客の視点移動を最小限にして、迫力ある画面と視認性の高い映像表現を可能にした。発光効率の高いLED素子を採用することによって、平均消費電力を従来比約12%削減し、スクリーン大型化での省エネルギー対策にも貢献した。また、積雪や落雷が多い北陸地方の特性を考慮し、防水型表示ユニットや光ケーブルの採用等、信頼性の高いシステムを構築した。

大型映像表示システム事業には、迫力ある演出効果によって観客に感動を与えると同時に、地域特有のニーズへの柔軟な対応が求められている。これからも当社大型映像

表示技術によって、顧客の多種多様な要望に対応し、地域発展に貢献する。



金沢競馬場向けに納入したオーロラビジョン



建物内で利用する空間伝送型無線給電システム

Beam-type Wireless Power Transfer System Used in Building

近年、IoT(Internet of Things)の活用やDX(Digital Transformation)が推進され、センサやデジタル機器の活用は大きく広がっている。一方、これらの機器の数が多くなった場合や、自由な場所に設置したい場合には、配線等の電力の供給方法が問題になる。当社は、社会インフラシステムでのこれらの課題のソリューションとして、電波を用いた空間伝送型の無線給電システムを提案している。無線でセンサ等の機器に対して電力を供給することで、配線や電池交換等のわずらわしさから解放される。このような技術の導入によって、利便性の高い社会インフラシステムの実現を目指している。実用化に向けた一例として、現在、大成建設(株)と建物内での無線給電システムの活用について、共同で研究開発を進めている。ここでは、これらの研究開発での無線給電システムの概念、及びそれらへの適用を想定した送電や受電装置について述べる。

より快適なオフィスを実現するためには、建物内に多くのセンサを設置し、センサで検知された詳細な情報に基づいて、各種のきめ細かな制御を行うことが考えられる。さらには、人の状態や五感を検知してAIと連動することで、作業者にとってよりストレスがなく、効率が良くなる活動のアドバイスが行われる。雨が続く蒸し暑い梅雨や、足元から冷える寒い冬の時期、眠くなる昼食後など、様々なシーンで、インテリジェントに快適な環境が提供される。このような利用シーンで、無線給電システムを導入することで、多数のセンサ等への電力供給の課題を解決していく。

また今後、オフィス内ではロボットの活用が進むと考えられる。このようなロボットも無線給電システムに活用することを考える(図1)。電力を無線で送信する送電装置を搭載したロボットは、様々な作業を行いながら移動し、給電対象のセンサ等に近づいたときに電波を照射することで無線で電力を供給する。受電装置は天井等に設置され、送信された電波を受信して直流の電力に変換する。受信した電力はバッテリーに蓄電したり、近くに配置されたセンサに直接供給したりすることで活用される。また、壁などの見通しの良い場所に、ロボットや無線給電システムを制御するコントローラを設置する。センサやバッテリー等の給電

対象は、コントローラに対して、電力の利用状況の情報を送信する。この情報に基づいて、電力給電の優先順位が演算され、ロボットに移動経路の指令が送信される。ロボットはこの指令に基づいて移動して給電する。このように自走するロボットを活用することで、送電対象に近づいてから給電を行うことができ、安全で効率の良い無線給電が可能になる。

当社では、このような無線給電を可能にするための技術開発を行っている。送電する電波の周波数は、汎用的な周波数の中で、比較的周波数が高くて機器の小型化が可能な5.7GHz帯のマイクロ波を想定している。ロボットに搭載する送電装置は、小型、高出力、高効率をコンセプトにして開発を行い、約24Wのマイクロ波を出力する装置を76×76×10(mm)のサイズと重さ125gで実現した(図2)。受電装置は、天井などに容易に設置できることを重視し、軽量、薄型、そして高効率をコンセプトにして開発を行った。その結果、重さ1.3g程度で約1.4Wを受電できる超軽量の装置の開発に成功している(図3)。これらの技術を活用することで、送電装置はロボットに大きな負担がなく搭載でき、受電装置も建物に影響が少ない形で設置できる。

無線給電システムは、オフィス内のセンサへの利用にとどまらず、FAや物流施設などの建物内での利用や、将来的には、カメラや小型ドローンなどの機器での利用、交通システムやスマートシティでの社会インフラシステムへの応用など、様々な利用シーンでの活用が期待されている。また、設備設置や点検・メンテナンス作業での省人化技術、コロナ禍での安心・安全の非接触技術、災害現場での緊急時送電技術など、各種の社会課題解決に資する技術である。これらの期待に対応していくため、引き続き無線送電技術の開発と利用シーンの拡大の提案を推進していく。



図1. オフィスでの空間伝送型無線送電システムの概念図



図2. 小型送電装置

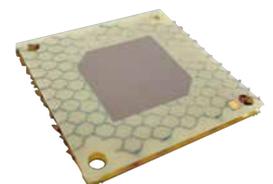


図3. 超軽量受電装置