

現場の清掃作業をロボットと協働 -自動清掃車「e-madillo」-

自動運転で省力化+環境改善

西尾レントオール株式会社 ○佐藤 芳和

西尾レントオール株式会社 山口 秀樹

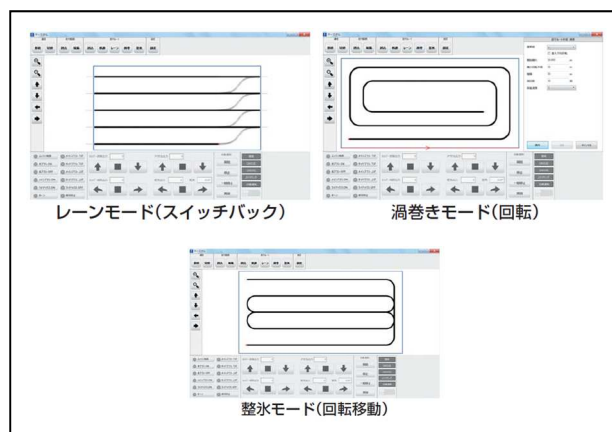
現場の美化を定期的かつ省力化で

工事現場やプラント構内における清掃・美化活動は本体施工や、メインの生産業務に追われ、やむなく後回しになったり、作業の合間を狙い追加業務として実施するようになるケースも少なくないと考えます。増して担い手不足により職員や協力会社の適正配置や働き方改革による時短の推進を実施しないといけない管理者にとっては、改めて作業指示をする事自体が精神的な負担につながるケースもある。反面、清掃・美化活動は、場内の安全を確保するためにも重要なスキームであり、優先順位が高い事も周知の事実である。本技術は自動運転による清掃車を活用する事で、省力化とともに、定型の作業を機械に任せられ、現場の清掃美化により、安全の確保や近隣環境への配慮も遂行できるものである。(図④)

設定するようになっている。座標の取得には、清掃車自体に搭載している GNSS から取得したり、実際に現地で測量した座標を利用したり、正確な CAD 上の座標を取得して入力する事も可能である。指定したエリアをどのように走行するかは大きく分けて3つのモードを用意している。(図⑤) ①レーンモード:対象エリアを任意の一边から平行に前後進移動しながら清掃を実施する。ラップ率の設定も可能な為、確実に対象を清掃したい時に有用な走行モードとなる。②渦巻きモード:対象エリアを、前進のみで渦巻き状に移動しながら清掃を実施する。本清掃車は前進時のみ清掃機能を発揮するため、効率的に清掃作業を進めたいときに使用するモードとなる。③整氷モード:スケートリンクの整氷車と同様な動きをする。レーン走行と同じく確実に清掃したい場合に使用するが、対象範囲が比較的広い場合にはこちらのモードのほうが適している。



図④ e-madillo 全景



図⑤ 走行モード

清掃作業範囲も簡単に指示

清掃作業範囲については、対象エリアを囲むポイントを座標で指示してやることで、走行ルートを自動に

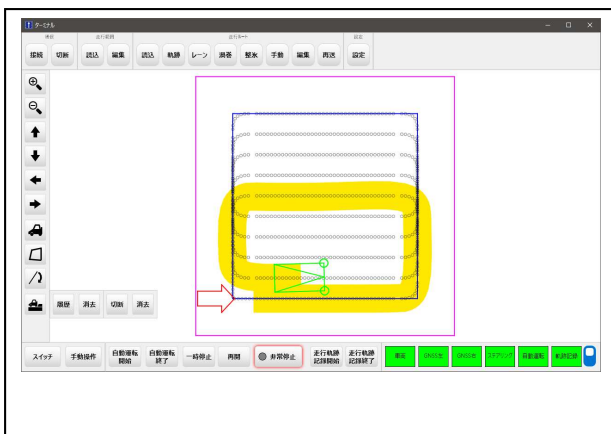
複雑なルートへの対応

実際に清掃するにあたり、座標の指定だけでは対象

が複雑な形で効率的な清掃が行えない場合がある。その際に利用するのがティーチングモードである。実際に清掃するエリアを1回目はマニュアル操作でルートを記憶させ、次回からはそれに則り自動清掃するモードである。プラント構内等、定期的に同じ場所を清掃する業務の場合、効率的な最適なルートを再現する際に適しており、後進についても対応している。尚、ティーチングモードと前述の3つのモードいずれも設計時に清掃エリア予定や清掃済みエリア結果を色塗り表示させることができる。(図㉔)



図㉔ レーザーセンサー



図㉔ 清掃軌跡図

更なる安全性の向上・機能向上

生産現場でロボットと協働するにあたり重要な事項は安全性の確保である。本技術はシステム上の異常があれば停止する事はもちろん、レーザーセンサー（図㉔）により、人や障害物を感知すると運転を停止する機能も装備している。本センサーについては、現在数多く開発されているSLAM技術やAI技術を利用したセンサーを取り入れられるようなインターフェイスにしているため、最新技術を取り入れたものを選択する事が可能となっている。また、走行機能自体も、同様のSLAM・AIを活用した自動運転から自律運転にシフトしていけるよう実装を計画している。