不整地運搬車の自動走行装置

Automatic Driving System of Off-road Vehicle

JMU ディフェンスシステムズ(株)
設計部

1. はじめに

JMU ディフェンスシステムズ(株)は、長年培った自動化・無人化技術を活用して、最先端の防衛装備品、メカトロ製品の開発を行っている。メカトロ分野では溶接ロボットとメンテナンスロボットの製品開発、製造を行っており、今回はメンテナンスロボットとして開発した不整地運搬車の自動走行装置について紹介する。

2. 目的

本装置の目的は、不整地運搬作業において生産性の向上及び運転者の負担軽減を図ることであり、工場内で自動化された荷物搬送と同様に、指定された経路を繰返走行する事によりその目的を達成する。市販の運搬車に本装置を搭載することにより、予め設定された搬送経路の自動走行及び遠隔操縦が可能となる。

3. 開発品の特徴

3.1 不整地運搬車の自動走行

本装置は、市販の不整地運搬車に遠隔操縦及び自動走行を可能とする改造を施したものである。カメラを備え、遠隔地よりモニタで車両周辺の様子を確認しながら操縦することができる。GPS 及び慣性計測装置を搭載し、3 次元測位により車両の位置を確定する。遠隔操縦によって教示された経路を自動走行することにより、人が立ち入れない場所においても最小の労力で搬送・積込みができる車両となっている。

GPS 精度が良い状態においては、当初目標の±2m 以内での走行が可能である。

3.2 経路作成

本装置を自動走行させるためには、走行経路を設定する必要がある。想定する走行路は林道の為、映像及び地図等による自動的な経路選定が難しい。対策として、人間がカメラを見ながら実際の経路を一度走行し、その情報を元に自動走行を繰り返す制御を開発した。

4. 商品化

㈱熊谷組殿、KATOHICOM㈱殿、日立造船㈱殿と協力した実証試験を経て、林業・土木等危険を伴う現場での無人化を目的とした車両の自動走行装置を H28 年度に商品化した。この車両は自動走行と遠隔操縦を切り替え、他の遠隔操縦車両（油圧ショベル）と連携し人の立入れない場所での作業を実現した。

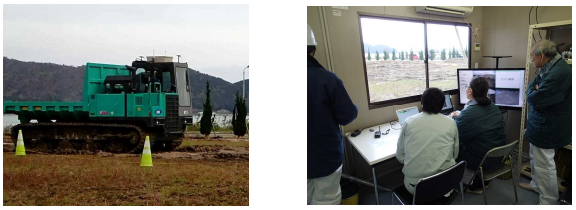

図 1　実証試験の様子

Fig.1　Demonstration test

商品化後も、引き続き更に機能及び操作性の良い自動走行機械の開発に取り組んでいる。以下にその一例を示す。

① 人の手で実際に走行させる経路作成に加え、Google Map 等の地図上でウェイポイントを指定する事で作成できる方式も開発する。

② 同一作業場において複数台の協調運転を可能とする経路の共有化及び全体監視システムを開発する。

図 2　製品例

Fig.2　Product example

5. おわりに

弊社の自動走行システムは省人化を目的とし、同一走行路の繰返運転、複数経路をタスクとして自由に組合せる形での自動走行を得意とする。今後もその強みを活かした上で、更に機能を充実させた製品の開発に注力していく。