

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学研究科 情報メディアシステム学専攻 博士前期課程		
氏 名	松 瀧 臣 弥	学籍番号	0750026
論 文 題 目	iGPS を利用したナビゲーション法の研究		
<p>要 旨</p> <p>近年、大規模工場等への無人搬送車(以降 AGV)を用いた搬送システムの導入が進められている。一般に広く用いられる AGV システムは、床面に誘導用の磁気テープや電線を敷設し、AGV はそれらをガイドセンサで検出しながら、誘導線に従って走行する。しかし、このようなガイドセンサ方式では、多品種少量生産現場のように生産ラインの変更が頻繁に起こる現場では、生産ラインを変更するたびに誘導経路が変更となり、誘導線を敷設し直す必要があるため、利便性とコストの面で不利である。一方、ガイドを用いない自律移動方式は、一般に AGV に冗長な外界センサを搭載しなければならず高コストになりがちであり、また、現在提案されているそれらの AGV システムの移動精度は、一般的な磁気誘導式 AGV システムに劣ることが多い。</p> <p>そこで本研究は、複数台の AGV を同時に運用した場合の低コスト化を考慮し、AGV の位置を高精度で計測する測位システムを環境にインフラとして埋め込み、AGV 本体は最低限の安全性を担保する簡易な外界センサのみを持つ、低コストな複数のロボットを誘導するシステムを提案する。本研究では、測位システムに低価格なデバイスで高いロバスト性と測定精度を得ることが出来る iGPS(indoor Global Positioning System)を使用する AGV システムを提案、構築した。iGPS を使用することで、AGV のワールド座標における位置・姿勢を高い精度で計測できるため、環境中にガイドラインを設置することなくフレキシブルに AGV の誘導経路を設定することができる。</p> <p>しかし、iGPS を利用した AGV システムは、オクルージョンが発生し AGV の位置を計測できなくなると、AGV は自己の位置を同定できず目標経路に追従不可能となる。そこで、本研究はオクルージョン発生時オドメトリによって自己位置推定しながら走行するアルゴリズムを提案した。また、オドメトリ走行を続けると累積誤差が拡大するので、誤差を考慮した移動速度指令値を決定する手法も提案した。</p> <p>さらに本研究は、AGV の誘導方法について、工場内での実用性を考慮し、あらかじめユーザが目標軌道を決めその経路をたどる方法と、先行する AGV に追従する方法両方に対応させるため、目標点を逐次与えてその目標点に向かって移動するアルゴリズムを提案した。また、AGV の旋回性能を考慮し適切に経路を生成する手法として、直線と円弧のみで経路生成する手法を提案した。</p> <p>これらの提案したナビゲーション手法を Windows アプリケーションとして実装し、ユーザが簡易に目標経路を入力することを可能とする GUI を開発した。また、実機実験にて提案するナビゲーション手法の有効性を確認した。</p>			