

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	奥雲正樹
審査委員	委員長 _____ 大北正昭 _____ 印 委員 _____ 小西亮介 _____ 印 委員 _____ 大木 誠 _____ 印 委員 _____ _____ 印 委員 _____ _____ 印
論文題目	自律移動ロボット DREAM-3 とその超音波センサシステムの 特性改善に関する研究
<p>審査結果の要旨</p> <p>我々の研究室で開発を進めている、高齢化社会に対応した介護用自律移動ロボット DREAM-3 において、走行環境の地図情報を環境マップとして予め搭載しておき、DREAM-3 に搭載している自己位置、環境認識用の各種センサ情報を環境マップ上で統合処理する手法を提案した。さらに、左折、右折等の各行動ルールごとに適合するファジールールを用いた走行制御法を提案、走行実験の結果、本手法により自己位置の誤差を修正しながら走行し、未知の障害物に対してもその情報を環境マップに書き込みながら更新し、障害物を回避し目的地まで走行できることを示した。しかしながら、超音波センサの誤動作、誤認識が原因で自律走行を失敗する可能性があることが明らかになった。</p> <p>この点を解決するため超音波センサシステムの特性改善を試みた。即ち、コウモリのエコロケーション(音響定位)に着目して周波数変調した超音波を放射し、受信波を周波数解析することにより、センサシステムから対象物体までの距離、センサシステムに対し接近ないし遠ざかる方向に関しての移動速度、移動方向、そして対象物体表面の段差の個数、各段差の奥行き長さを1度に計測可能な多機能な超音波センサシステムを開発した。さらに、従来のセンサシステムに見られる、対象物体とセンサシステムとが平行でない場合には距離検出が非常に難しくなる点を改善するために、反射波形データから放射超音波と同一の周波数の波形を抽出することで、外部雑音に対してロバストで、対象物体がセンサに対し斜めになったような従来のセンサでは距離測定が不可能な場合においても、本手法を用いて距離測定が可能となるシステムを考案し開発した。</p> <p>以上、本研究の成果は、工学分野では、現在市場に出始めている自動車のバックソナーの特性改善、障害物の認識精度の向上、移動ロボットの高精度環境認識システムとして、また、自動車の縦列駐車時の障害物回避用センサシステムとして応用でき、さらに、医学の分野にも、従来の超音波エコー等の健康診断システムの精度向上が期待できる。それ故、本研究は、距離計測、形状認識を必要とする種々の産業応用での使用が期待でき、上記の研究成果は、十分評価できる。</p> <p>以上より、本論文は、博士(工学)の学位を授与するに値するものと認められる。</p>	