

空気圧ソフトアクチュエータを用いた探索型レスキューロボット
工学部 知能機械工学科 赤木 徹也, 堂田 周治郎, 川崎 貴博(赤木研究室)

Keywords: 探索型レスキューロボット, 柔軟空気圧シリンダ, マッキベン型長変位ゴム人工筋

1. はじめに (目的)

近年, 地震や地球温暖化に伴う異常気象などの影響で水害を伴う自然災害が多発している. これらの事例では, 土石流などで, 民家に大量の土砂が侵入し, 生き埋めになるといったケースも珍しくない. そこで本研究では, 衝撃に強い柔軟な構造を有し, さらに水分や土砂を含む環境下で使用する探索型レスキューロボットの開発を目指す. つまり, 感電の危険性が少ない柔軟な空気圧アクチュエータを用いた探索型のレスキューロボットの開発を検討する.

2. 発表概要

本研究では, 広域を探索する広域探索用ロボットと狭隘空間を探索する狭隘探索用ロボットの2種類のレスキューロボットの開発を行った. 狭隘探索用ロボット(図1参照)には以前開発したロッドレス型柔軟空気圧シリンダを使用する. このシリンダはシリンダチューブが湾曲しても直線動作と同様にステージに動力を伝えることができる. ロボットの動作原理は, スライドステージについた爪を開閉しながら尺取虫の様に狭隘空間を進むといったものである. また, 図2に示す広域探索用ロボットは空気圧モータを使って中心から120deg間隔に配置されたクローラを動かし, 長変位型ゴム人工筋を使用した方向転換ユニットにより泥を含む環境下でも広域の探索が行えるロボットである. ゴム人工筋を使用することにより発生力が大きくなっている.

本発表では, これら2つのレスキューロボットの構造, 動作原理, 制御システム, 動作実験

結果などについて述べる.

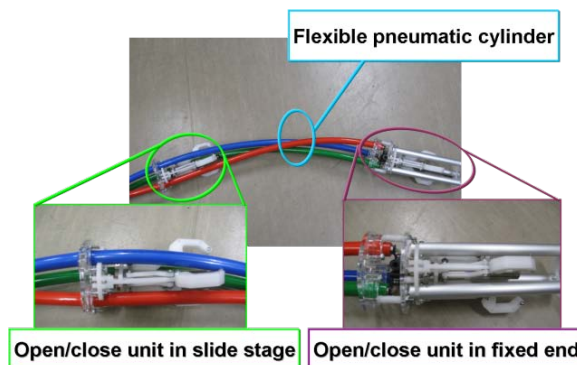


図1 狭隘空間探索ロボット

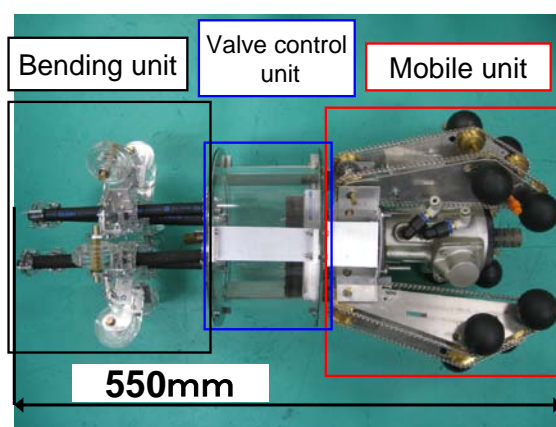


図2 広域探索ロボット

3. まとめと今後の展望

今回試作した狭隘探索用レスキューロボットは, 地面に対し垂直な状態にした配管内を0.22m/sの速度で推進できることを確認した. また, 広域探索用ロボットは防水処理を施し, 水分環境でも使用できるようにした. 今後は試作したロボットや推進機構を用いて実環境での走行実験を行い, その有効性を確認する.