

研究タイトル：

踏破性向上を目的としたクローラ機構の開発



氏名： 土師 貴史 / HAJI Takafumi E-mail: haji@matsue-ct.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本ロボット学会, 計測自動制御学会,

キーワード： 移動機構, 柔軟全周囲クローラ, レスキューロボット

技術相談
提供可能技術：
・階段など高度な不整地に対する移動方法
・柔軟物を用いた機構設計

研究内容： 柔軟全周囲クローラの開発

二次災害の危険性のあるレスキュー活動や惑星・高山など、過酷な環境での探査活動を代替するものにロボット技術の応用が期待されている。このような環境の多くは不整地や軟弱地であり、ロボットには高い走行性能が必要となる。このような路面に対しては、車輪機構より接地圧を分散させやすいクローラ機構が有効である場合が多い。

しかし、一般的な建機に見られるようなクローラ機構では全長と全幅が同じ程度でなければ、その旋回性能を有効に扱えない。一方で、段差の踏破には全長の延長が有効である。そこで、この両者を満たすものとして小型クローラを直列配置したものや補助履帯を用いるものなどが提案されてきた。

本研究では、これらとは別に左右への湾曲が可能なベルトで柔軟な本体部を被覆することで、広範な三次元湾曲を可能とする柔軟全周囲クローラ(Flexible Mono-tread mobile-Track:FMT)を提案し、試作機”RT02-WORMY”を用いて、その機構の有効性と移動特性を検証している。

FMT は全身を一本のベルトで覆うことにより突起物や障害物の噛み込みが低減され、連結形式の物が苦手とする薄板状のものも通常の障害物と同様に乗り越えが可能である。本体に柔軟性があるため路面の多少の凹凸に関しては、受動的に馴染むため、操縦者が意識した操作を行う必要もなく扱いやすい。また、適切な摩擦と駆動力を持たせれば特別な操作を加えずとも最大高さ 510[mm]の段差を乗り越えることが可能という結果もあり、従来の移動機構に比べ段差踏破の潜在的な能力が高いと考えられる。また、能動的な湾曲には拮抗駆動を採用しているため、駆動系の数が少ないという利点もある。

移動機構としての性能は以上であるが、その特性が従来の機構とのそれと同様のものとは限らず、その制御則は検証段階である。これらの特性を、簡易なモーションキャプチャー等を用いてその移動特性を調査していく。



図 1. 柔軟全周囲クローラ



図 2. 段差踏破 510[mm]

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
動作解析ソフトウェア PV-studio2D(OA サイエンス)	