

岡山理科大学大学院理工学研究科
赤木徹也（石橋卓実）

キーワード：
配管検査ロボット、人工筋、空気圧



住所：岡山市北区理大町1-1
☎：086-256-9786
✉：akagi@ous.ac.jp
URL：https://www.ous.ac.jp/index.php

研究内容：

- ☒ 柔軟な配管検査ロボット
- ☒ 配管検査ロボットのスリム化と低コスト化



図1 従来の配管検査ロボット

- ・ EFPAを複数本使用することで**重量が増加**
- ・ **走破可能な配管内径**に限りがある
- ・ 複数の電磁弁を使用することによる**高額化**

研究の目的・背景：

水道管の多くは耐久年数を越え配管検査が急務である。複雑な配管内での移動は柔軟でスリムなロボットが望ましい。そこで、走破能力の向上や回収の容易さを考慮し、無加圧時に直線状態になる検査ロボットの開発をめざし、伸長型柔軟空気圧アクチュエータの軸方向弾性/剛性繊維拘束により、とぐろ巻き運動1)で管を保持しつつ推進できる検査ロボットこのアクチュエータを使用してロボット本体のスリム化と低コスト化を実現する。

水道管⇒水にさらされた悪環境



図2 EFPAの軸方向拘束機構

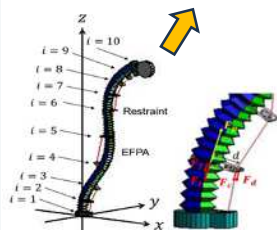


図3 解析モデル

- ☒ 軸方向に拘束することでとぐろ動作と伸長動作の実現が可能
- ☒ 低コストなため使い捨てが可能

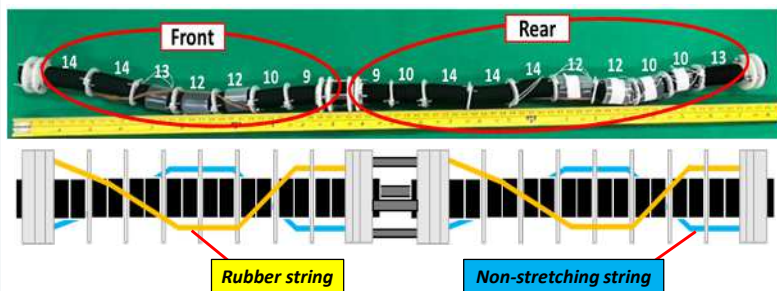


図4 試作した配管検査ロボット



図5 異径配管の走破実験風景

- ・ **50A～100A規格配管**の走破が可能
- ・ 拘束パターンを変えずに配管内の走破が可能
- ・ 電磁弁の使用数を減らすことで**低コスト化**を実現

錆&腐食(50年後)

バイオ系の汚れ

期待される効果・応用分野：

本研究では、伸長型柔軟空気圧アクチュエータ(EFPA)に軸方向拘束機構を搭載したアクチュエータを配管検査ロボットに使用することで50A～100Aなどの異径配管の走破が可能になることが期待される。また、配管検査などに使用されるロボットは高額であることが多い。そのため、使い捨て可能なほど低コストで製作できる機構を開発することで配管検査の促進につながると考えられる。

アピールポイント：

バイオ系の汚れの付着を想定して、一部「**使い捨て可能な推進機構**」を有する、複数の径に対応できる配管検査ロボット

つながりたい分野：

空気圧産業分野
配管検査分野