

下水道用施設管理ロボットの開発基礎調査

全体期間

1992. 10～1997. 3

本文 193P～ 200P

(目的)

下水道用施設管理ロボットの開発基礎調査は、平成4年度より行い多々の研究成果をあげてきた。平成4年度は下水道施設管理作業のロボット化の必要性を調査し、 $\phi 800\text{mm}$ 以上の管渠の維持管理を対象とした。平成5年度は、平成4年度の調査結果を踏まえ $\phi 800\sim 2,000\text{mm}$ の管渠を対象とした調査・清掃ロボットの基本構想をまとめた。平成6年度は、清掃ロボットに改良を加え仕様の確定をした。調査ロボットについては、走行部の模型製作と基本動作実験及び改良点の抽出を行った。

本年度は、清掃ロボットは、清掃方法に関する検討、実験を行い、実機に向けての効率的運用方法の調査を行った。調査ロボットは、走行装置への既存の調査ユニットの搭載のための昇降装置の製作と、それに伴う調査ロボット模型の改良、実験の検討を行った。

(結果)

平成7年度の調査結果を以下に示す。

1. 調査ロボット

本年度は調査ユニット搭載を想定して、重量物を搭載した状態での段差乗り越え実験、搭載センサーの選定、現場実験の実験を行った。

- 1) 現状の車輪径では、初速をつけた場合荷重の有無、駆動輪の位置にかかわらず段差乗り越え高さは9mm前後であった。
- 2) 調査ロボットに搭載するセンサーは、既存の超音波法による強度診断、フェノールフタレイン溶液噴霧による中性化に絞ったセンサーを選定した。
- 3) 現場実験においては、管内側面のラード状の汚れにより滑りが発生、走行速度が速いため制御性が悪い、又制御ケーブルの取り回し等に問題があった。

2. 清掃ロボット

本年度は、清掃ロボットの清掃方法に関する検討、実験を行い、総まとめに向けての調査研究を行った。

- 1) 開水路において清掃ロボット模型を使用して掻きだし実験を行った結果、3cm程度の掻きだし溝を確認した。
- 2) モデル管路を使用して協調動作実験を行った、清掃ロボットの連結間隔、移動速度、空転速度の3つのパラメータを変化させ、効率的な組み合わせの検討を行った結果、連結間隔及び移動速度の変化による掻きだし効率の向上は見られなかったが、空転速度を上げると掻きだし効率が高くなることがわかった。

3. 次年度計画

次年度、清掃ロボットについては、これまでの研究成果の総まとめを行う。

調査ロボットについては、走行性能の改善、現場管路に搬入時の作業性の改善等の改良を行い、調査ロボットの調査研究を進める。

共同研究者：下水道技術開発連絡会議

研究担当者：佐藤 和明，鈴木 茂，市野 繁明，平野 裕司

キーワード

下水道施設維持管理，調査，清掃，ロボット