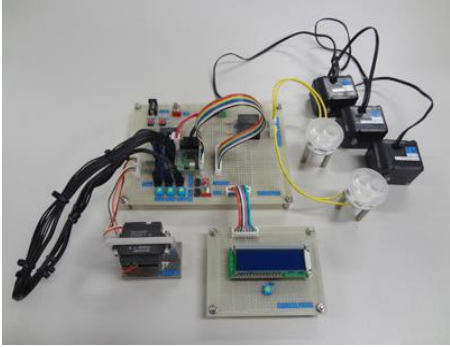



研究テーマ	小型配管検査ロボットに関する研究 ～第2報：専用制御基板の試作設計～
学 生 名	岡田角栄
<p>1. 緒言</p> <p>我国では昭和40年代以降、下水道事業の実施都市が急増し、各地で下水道整備の普及が促進されてきた。そのため、管理施設の増加とともに、長期使用施設の老朽化が顕在化している。このような背景から、排水管・下水管の維持管理は重要であり、継続的に行っていかなければならない。しかし、実際に管内を調査する作業は人が行うには過酷であり、調査範囲も広大である。そこで、近年ではロボットを用いた調査が活発に行われている。</p> <p>本研究では、小型で持ち運びが容易な配管検査ロボットの開発を行っている^{(1)~(3)}。本発表では、配管検査ロボットを小型化するためのモジュール化としてのシステム構成と独自開発した制御基板について述べる。</p> <p>2. システム構成</p> <p>モビリティロボットのシステム構成を行う上で、以下の機能が最低限必要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・走行のモータ制御 ・カメラ位置調整のためのモータ制御 ・配管内を照らすライト調整 ・状態を示すためのLED表示 ・遠隔操作のための通信機能 <p>配管検査ロボットの走行制御にはマイコンを用いる。モータ制御には近藤科学株式会社が開発した通信規格 ICS3.5(半二重)を使用する。その他にもA/D変換によるセンサ値の読み取り、I/OによるLCD・LED制御、PWMとLEDドライバによる照明用LED調整などが可能である。また、配管検査ロボットのハードウェアは3つのモジュールに分けることで制御を分散する。</p> <p>3. 実機</p> <p>図1に製作した制御部を示す。制御には近藤科学株式会社が提供する専用制御基板KCB-1を使用しており、図1に示したLCDやセンサ、モータなどの制御が可能である。ただし、KCB-1はすでに販売停止となっている。また、今後より複雑な制御を行っていくためにはCPUの性能を上げる必要がある。そこで、CPUをSH7125Fに変更して、実際にロボットに搭載するための制御基板(Orange-Sweetie Driver)を製作した(図2)。</p>	 <p>Fig. 1 Control Board by KCB-1</p>  <p>Fig. 2 Orange-Sweetie Driver</p> <p>4. 結言</p> <p>本研究では、配管検査ロボットを小型するためのモジュール化について、システム構成と独自開発した制御基板を中心に述べた。今後は、配管検査ロボットにモジュール化したシステムを組み込み、その有効性を検証する必要がある。また、システムをさらにコンパクト化し、同時にメンテナンス性を失わない工夫も必要となる。</p> <p>文献</p> <p>(1) 二宮綾香, 藤田和友, 佐々木俊一, 後藤幹雄, 前田弘文, 配管検査ロボットのための試作機設計, 日本機械学会中国四国学生会第43回学生員卒業研究発表講演会講演前刷集, 716, 2013</p> <p>(2) 藤田和友, 伊藤嘉基, 前田弘文, 配管検査ロボットのためのモジュール化, 第14回システムインテグレーション部門学術講演会講演論文集(SI2013), pp.1297-1300, 2013</p> <p>(3) 藤田和友, 佐々木俊一, 後藤幹雄, 伊藤嘉基, 前田弘文, モジュール化による配管検査ロボットの小型化, 日本機械学会講演論文集 No.145-1, 613, 2014</p>