

高速管内自走検査装置

企 業 / 株式会社丸一ゴム製作所

研究者 / 加藤重雄（日本工業大学工学部システム工学科教授）

本研究では柔軟なゴムベローズに電磁弁で正圧と負圧を交互に導入して、ベローズを高速に伸縮させる。このベローズに柔軟な複数の摩擦体を取り付けると、管内を高速に走行できる自走装置となる。この自走装置をその牽引力の及ぶ間隔で多重連結させ、正圧負圧供給管を搬送させることによって長距離管内走行装置が得られる。これに、ビデオカメラやファイバースコープ等の検査機器を装備させ、具体的に「高速管内自走検査装置」として纏め上げた。試作よりゴムのみで製作したベローズ（写真下参照）では、走行中に破裂や破損が生じてしまう。そのため、伸縮に強度を持たせるように、芯金とゴムを一体化したベローズ（写真上参照）を製作し、芯金一体型高速管内自走検査装置を完成させた。自走検査装置の特徴として、前進及び後退はもちろんであるが、本研究では垂直方向への前後進も可能であることがあげられる。また、実作業にて使用できるよう高速走行による作業時間の短縮化、牽引力の増加によるカメラ等の十分な保持があげられる。このように、従来の管内走行ロボットにはない特徴をもった自走検査装置である。試作結果より最高速度は約 55mm/s で走行することができた。目標である 100m の長距離走行は達していないが、5 重連結、6 重連結での走行が可能になれば、100m 走行もまた可能であると考えている。今後は長距離走行はもちろんのこと、小径管を走行できる自走検査装置の実現に向けて努力したいと考えている。



▲自走検査装置（上：芯金一体型
下：従来型）