

水素吸蔵合金アクチュエータの動作性能向上に関する研究

－アクチュエータの繰り返し動作性能の評価－

[背景・目的]

医療現場における医療関連機器圧迫創傷 (MDRPU) 予防のニーズに応えるべく、新成長戦略研究 (平成 25~27 年度) において、手術用体位固定具 (以下固定具) によって生じる MDRPU を予防可能なシステム (MDRPU 予防システム: クラス II 相当) を提案しました。また、システムに必要な要素技術として、力センシング技術と水素吸蔵合金 (MH) を駆使した無騒音・無振動の MH アクチュエータを開発しました (特願 2016-27547)。しかし、開発した MH アクチュエータについては十分な性能評価が行われていないため、このままでは要素技術として活用することができません。そこで本研究では、提案システムの実現に向けた取り組みとして、MH アクチュエータの耐久性 (繰り返し動作性能) や安全性といった基本性能の評価を行いました。

[研究成果]

- ・MDRPU 予防システムには、15N 以上の力を周期 30min 以下で 12 回以上繰り返し出力できるアクチュエータが必要であることが分かりました。
- ・開発した MH アクチュエータで 20N の力を周期 20min で出力させた場合 (図 1)、正常な繰り返し動作を 37 回まで行えることが分かりました (図 2)。
- ・現状のアクチュエータ性能では 2 回の実使用 (6 時間の手術) にしか耐えられないことが分かりました。

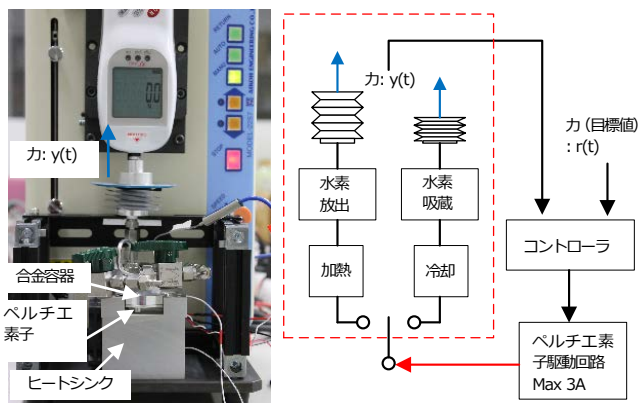


図 1 MH アクチュエータの出力制御

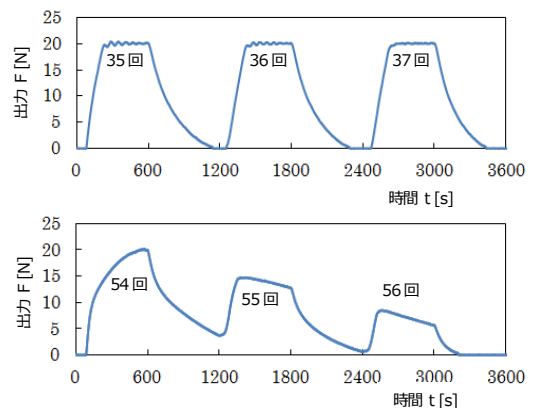


図 2 伸縮繰り返し特性と耐久性能

[研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・MH アクチュエータの性能上の問題点を明らかにしました。得られた問題点は実用的なアクチュエータ開発に役立てるため、研究協力機関等にフィードバックします。
- ・提案システムの実現により固定具によって生ずる MDRPU を 0% にすることができます。(MDRPU 推定発生率 0.14~0.74%、内 1.6~9.1% が固定具による。)