

プログラム名：バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命

PM名：原田 香奈子

プロジェクト名：PJ.2 スマートアーム

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 9 年 度

研究開発課題名：

高強度多自由度器具、及びセンサ付き器具の開発

研究開発機関名：

株式会社高山医療機械製作所

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

- ①前年度において開発を進めた先端ツールの直径を 5mm 以下とし、3 自由度以上を有する脳神経外科用スマートツールについて、設計を担当する九州大学と連携し、引き続き研究開発・改良を行う。具体的には、屈曲部の強度向上、先端把持部の把持力の向上を目指す。
- ②脳神経外科用スマートツールに搭載する力センサについて、東北大学と連携し、引き続き、開発・改良を行う。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

- ①前年度において開発を進めた多自由度機構を有する脳神経外科用スマートツールについて、設計を担当する九州大学と連携し、屈曲部の強度向上、先端把持部の把持力向上のための改良試作を行った。
その中で、屈曲部の強度向上や応力集中の軽減を図るため、表面にショットピーニング加工を施したニッケルチタン部品に変更する検討を行った。
- ② 脳神経外科用スマートツールに搭載する力センサについては、センサ感度を向上させるために、東北大学と連携してセンサ搭載用部品を新たに設計し、試作を行った。
具体的には幅 2mm、長さ 3mm、厚み 0.4mm、溝幅 0.4mm、溝深さ 0.19mm の微細ステンレス部品、幅 2mm、長さ 3mm、厚み 0.1mm の微細ステンレスカバーの製作を実施した。

2-2 成果

- ① 多自由度機構を有するスマートツールについて、表面にショットピーニング加工を施したニッケルチタン部品に変更する試作開発を行い、これを実現した。
また、ニッケルチタン部品の先端把持面、幅 1mm 長さ 3mm の微細な領域に対して硬化処理を実現し、把持力向上を図った試作機の製作も実施した。
改良した試作機については、現在、九州大学が詳細な評価を進めている。
- ② 脳神経外科用スマートツールに搭載する力センサについて、東北大学にて、センサ感度を向上させるための改良設計を行った試作品を評価した結果、引張、圧縮

両実験において直線的な応答を示すと共に、前回の構造に対する、感度の向上、及び温度特性の大幅改善の達成を確認できた。

2-3 新たな課題など

特に無し。

3. アウトリーチ活動報告

- ・2017年8月8日に開催された **ImPACT** 公開シンポジウム「バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命」において、ロボットシステムの一部として上記のスマートツールを展示した。一般市民のほか、研究者らも参加し、有益な情報交換・交流ができた。