

## 安全で多機能で比較的安価な大腿義足膝継手の開発

・階段昇降からランニングまで 概要

代表機関名 株式会社長崎かなえ

### 全体の概要

開発を行った大腿義足膝継手 NAL-Knee(S)は、平地の歩行速度制御のみならず、膝折れ防止およびゆっくり曲がる機能（イーエルディング）やロック機構により、大腿切断者が階段を交互歩行で昇降することができる、高機能膝継手である。膝継手単体の開発であり、動力を使わず、電子制御でもないため、軽量でいろいろな随意制御が可能である。テストでは平地歩行では油圧シリンダー式により、ゆっくり歩行から、ランニングまで、健側と対称的な歩容が観察できた。

### 試作した機器またはシステム 1 膝継手

足底の、荷重のかかり具合により膝継手の油圧バルブを操作し、階段を昇降できる大腿義足膝継手の開発を行った。踵から反力を受ける階段を下るような時に、膝継手フレームの膝継手下部リンク機構により油圧シリンダーのバルブを閉じてイーエルディング機能、つまり強い屈曲抵抗が発生する。または、階段を上る時は、油圧シリンダーの油の流れが遮断され、膝の動きは屈曲側にストップするように油路構造を考えた。



図1 大腿義足膝継手 NAL-Knee(S)

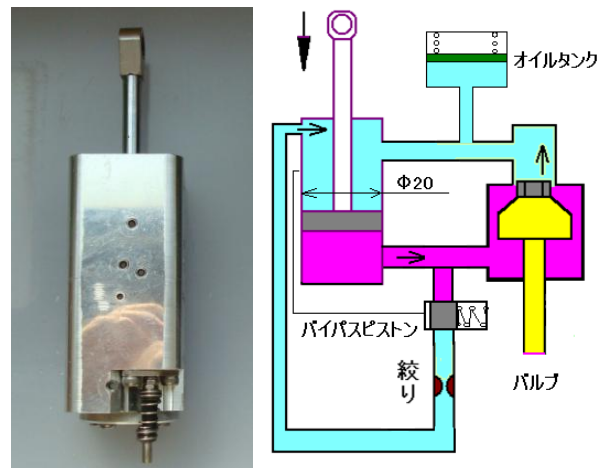


図2 油圧シリンダー

### 試作した機器またはシステム 2 膝継手フレーム

以前からの NAL-Knee のフレームを見直し、膝継手下部のリンク中心を足部前方に持ってきて、足底に荷重がかかると、イールディングやロックをかかりやすくした。またリンクの動きをレバーに伝えて直接バルブを動かすように、仕組みを簡略化して、異音を軽減し、さらにカーボンフレームにより合計で 120g の軽量化となった。また全長では 30mm の短縮となっていて、身長の高い女性などにも装着可能となった。

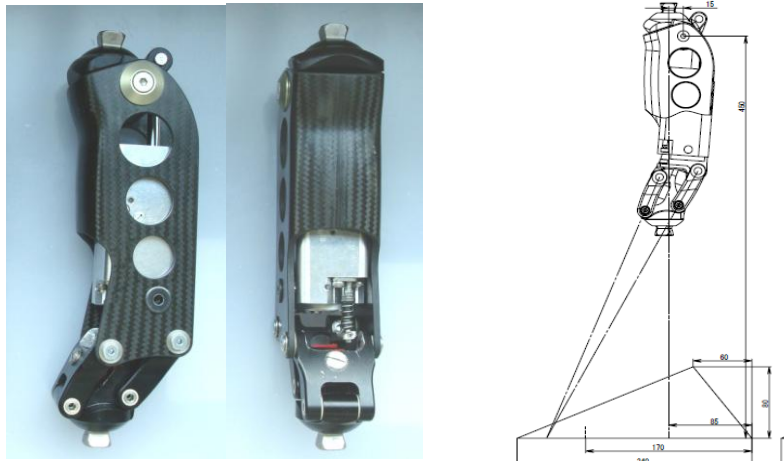


図3 フレームとリンク