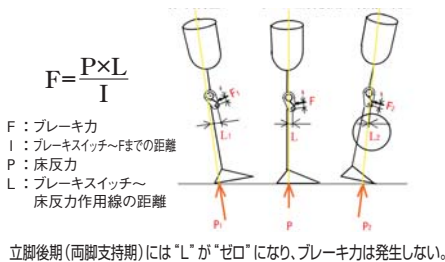


図④ 新世代の荷重ブレーキ



図⑤ 新世代荷重ブレーキでは脚後期に制動は働かない



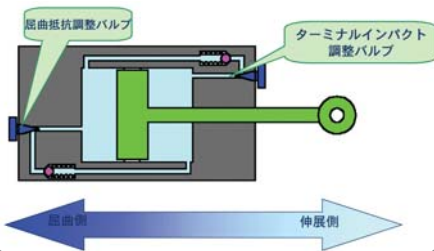
立脚後期にブレーキが効き難いよう調節して、遊脚への移行を得る方法もありますが、このような調節は摩擦膝のように一定速度でしか歩行できない場合にのみ有効です。歩行速度追従性能の高いインテリジェント膝継手などでは、歩行速度変化とともに床反力量が変動するために、調節を行ってもブレーキが立脚後期にかかってしまい、優れた歩行追従性と安全性を両立できませんでした。

このようなことから、装着者の速度変化により影響を受けず、常に安定してブレーキのON/OFFが得られる新しい荷重ブレーキの必要性が高まりました。ナブコが開発した新型荷重ブレーキでは、立脚初期～立脚中期までしっかりとブレーキがかかり、立脚後期では速やかに解除します。確実な安全確保と、伸び上がりのない安全で自然な遊脚相への移行を両立しています。また、機構的に立脚後期ではブレーキ力が発生しませんので、歩行速度の変化により床反力量が増大したとしてもブレーキは一切影響を受けません。(図④、図⑤)

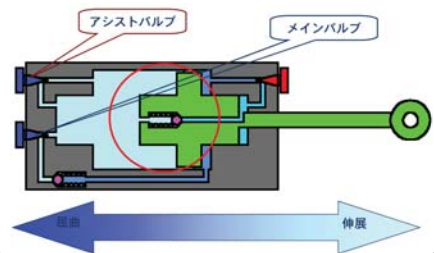
新世代の荷重ブレーキとも言える、このブレーキ機構はNI-C111Tインテリジェント膝継手やNK-1に搭載されています。歩行中にもブレーキをしっかりと効かせることで、装着者の安定感、義足についての自信が高まり、疲れの少ない安全な歩行を獲得することができます。

新しい空圧シリンダーによる遊脚相制御について

図⑥ 一般的な空圧膝継手の空圧シリンダ構造図



図⑦ NK-1空圧シリンダの構造と作動原理



空圧による遊脚相制御は長年月用いられており、機械的摩擦制御に比較して速度変化への追従性に優れます。空気は圧縮されますので油圧に比べ緩やかに抵抗が増し、圧縮の戻りによる適度な反発も得られます。振り出す力の弱い高齢者や小柄な女性などに適する制御方法といえます。

一方、空気が圧縮されるため、強い振り出しに対する制御を期待するには大型の空圧シリンダが必要とされ、小型で軽量の膝継手への要求と相反することがありました。

インテリジェント膝継手では、空圧の軽い初期曲がりという利点を活かしながら、大入力への制御を得るために、空圧制御弁を一步一步反対側の立脚相時間にあわせて電子制御しています。NK-1ではインテリジェント制御で得たノウハウを活かし二つの屈曲制御弁を用いることで、電子制御によらず従来の空圧シリンダーよりも幅広い遊脚相制御を実現しています。

(図⑥)は通常空圧シリンダーの模式図です。膝が屈曲すると、ピストンが空気を押し込んで行きます。空気は圧縮されながら屈曲側通路を通り移動