

炭素繊維強化プラスチックの短下肢装具への応用

Application of Carbon Fiber Reinforced Plastics to Ankle-Foot Orthosis

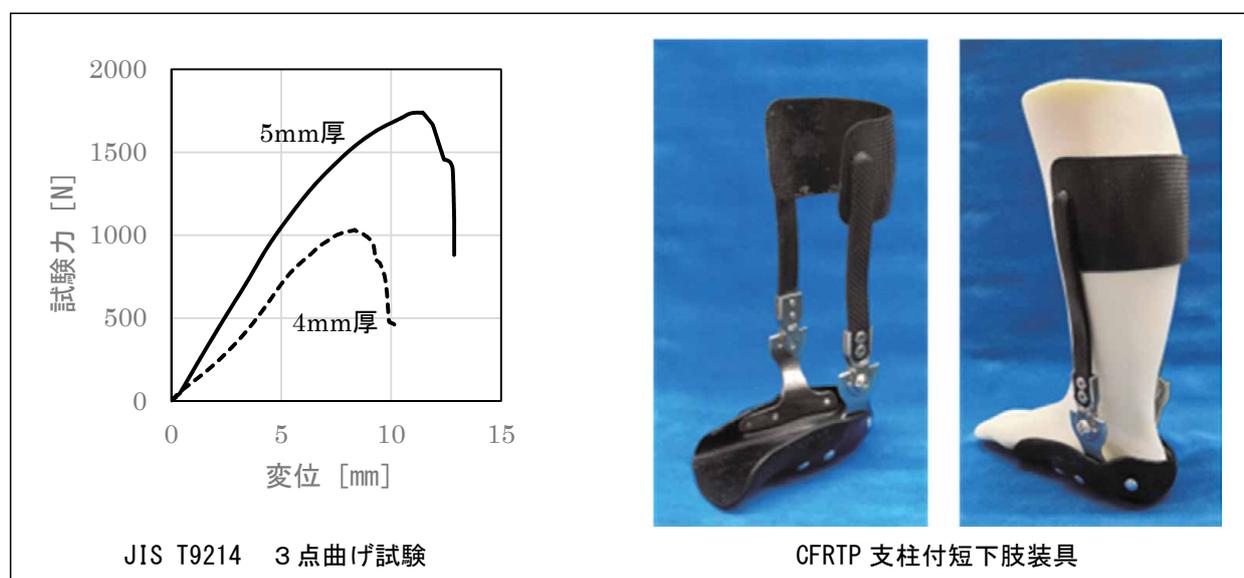
材料技術部 山岸 暢・可児 浩・瀬野 修一郎

■研究の背景

低下した身体機能を補う装具は、強度があり軽量で身体への適合がよく、かつ個々の患者の身体状況に合わせた調整が容易である必要があります。炭素繊維強化熱可塑性プラスチック(CFRTP)は、金属に比べ比強度が高く軽量化が図れることや再加熱による形状変更が可能であることなどから、装具に適した材料です。CFRTPを装具に応用する場合、装着者各々の身体形状に合わせなければならないため、量産のための一定形状の金型を用いることができません。そこで、導入コストを抑え大がかりな設備を必要とせず、現状の製作施設でも導入可能な簡易的な成形方法を検討しました。また、装着者の安全を確保できる強度を有し、再加熱による曲げ加工での強度低下が生じにくいCFRTPの基材構成を検討しました。

■研究の要点

1. JIS T9214 (金属製下肢装具用足継手) の強度の基準 (1,000N以上) を満たし、再加熱による曲げ加工が容易な基材構成の検討
2. CFRTP支柱の導入による支柱付短下肢装具の軽量化
3. 現状の装具製作施設にある設備を利用した簡易的なCFRTP装具支柱の成形方法の開発



■研究の成果

1. CFRTP支柱の厚みは、5 mmが最適であることを明らかにしました。
2. 現状の金属製より重量が70%以下まで低減された短下肢装具を開発しました。
3. 加熱により軟化したCFRTPを下肢の石膏モデルに押圧して装着者の下肢形状に成形する簡易的な成形方法を開発しました。

北海道科学大学
興和工業(株)

※本研究で使用した万能材料試験機は、JKA補助事業により整備されました。