

企 業 名 : 株式会社 ファスター

研究代表者 : システム生体工学科
教 授 野村 保友

研究テーマ : 「銀繊維を用いた生体刺激用プ
ローブの開発」

「銀繊維を用いた生体刺激用プローブの開発」

平成27年度成果報告会資料

ファスター (株) 織間 稔、下田真也、遠藤隆志

前橋工科大学 野村保友、今村一之、向井伸治、石川保幸、小田垣雅人、岡田富男

群馬医療福祉大学 栗原卓也

過去2年間の成果に基づき、4項目（電界分布の数値計算、リハビリテーションへの応用、心電図計測、肩こり治療器への応用）を検討した。以下に概要を述べる。

(1) 電界分布の数値計算

昨年度のプロトタイプ実験との比較のために、手のCT画像から構成された手掌モデル(図1.1)を用いて電界分布の数値計算(図1.2)を行った。プローブの手首側のところに電界が集中している。手掌内部では電界強度が小さくなり、指ではさらに小さくなっている。実験と同様な結果を得た。電気生理学に基づくリハビリテーションへの展開が期待される。

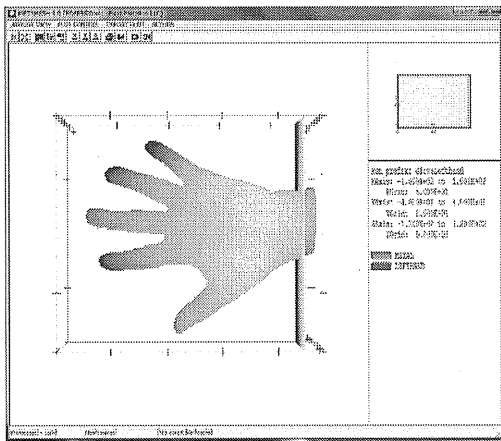


図 1.1 手掌モデル図

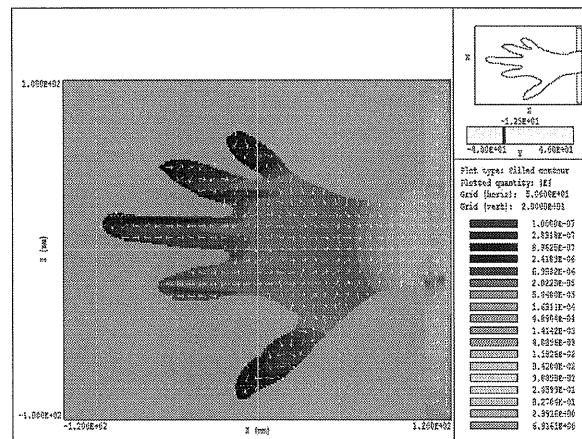


図 1.2 手掌内部電界分布

(2) リハビリテーションへの応用

特許申請したプローブについて実際に脳卒中患者2名のリハビリテーションに適用した(図2.1)。従来型プローブに比べ薄くて装着感がよかった(図2.2)。しかし手首の圧迫が甘く、今後の改善が望まれた。また装着後に、生理食塩水を吹きかけるといった煩雑さについても今後の検討課題として残された。

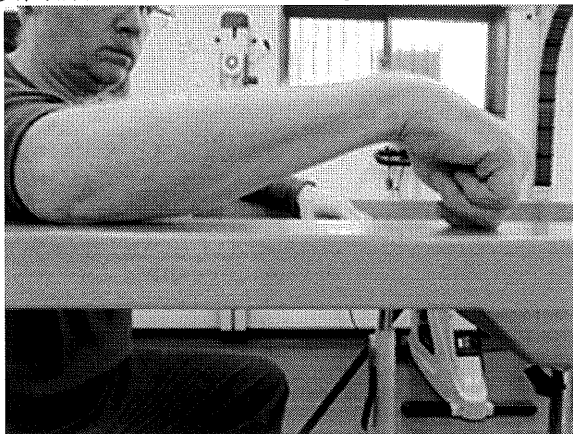


図 2.1 患者1の右手側面

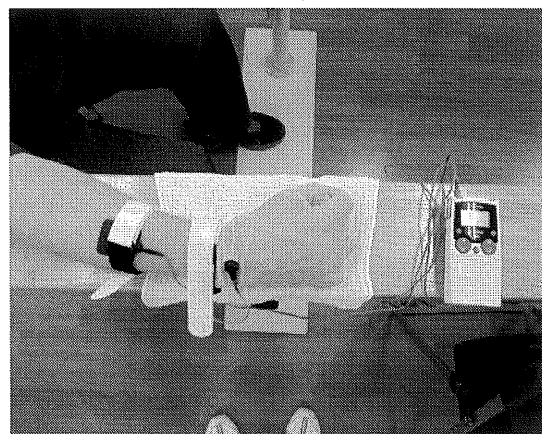


図 2.2 患者1の右手の電気刺激中

(3) 心電図測定

チュールネットが持つ高い電気伝導性は電気刺激のみならず、その伸縮性に着目し下着から直接心電図を計測する可能性について検討した(図 3.1)。R波が明瞭に計測された(図 3.2)。

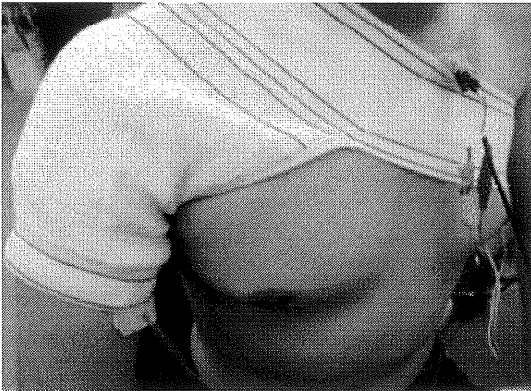


図 3.1 電極取り付け位置

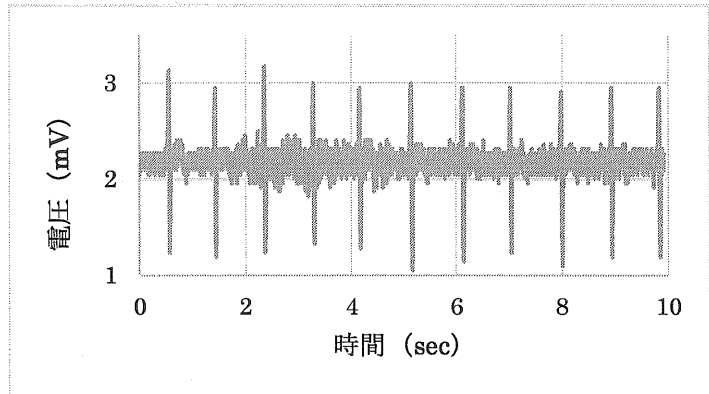


図 3.2 心電図計測結果

(4) 肩こり治療器への応用

重量 2 kg の鉄アレイを持ち一定のリズムで肘関節の屈曲伸張運動を 3 分間実施し、肩用および肘用サポータを図 4.1 のように装着した。運動終了から 2 分経過した際に 3 分間の電気刺激を事前に計測した感覚閾値の強度で与えた。4 名中 3 名の被験者において電気刺激しない場合と比較して、電気刺激を与えると運動後 8 分経過後に「肩から上腕にかけての痛み」が軽減する傾向があることが分かった(図 4.2)。健常者においても電気刺激による痛みの緩和は、スポーツ後の筋肉痛等を緩和することが期待できる。



図 4.1 電極取り付け位置

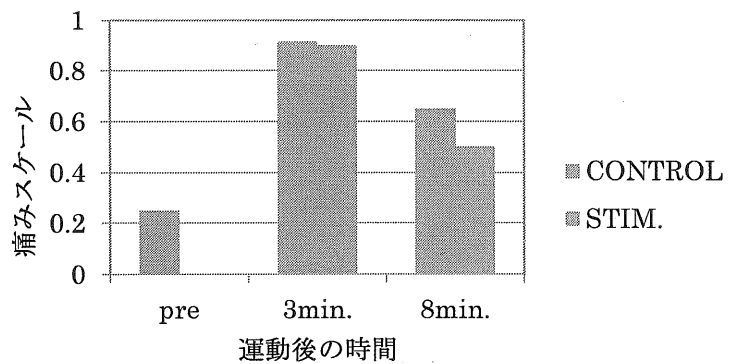


図 4.2 被験者 1 の運動後の肩から上腕にかけての痛みの改善

まとめ

これらの検討結果から、ファスター社が開発した銀含有量の少ないチュールネットは医療健康分野での利用価値は極めて高いことがわかった。リハビリテーションの医療現場においてディスプレイブルタイプのプローブとしての利用頻度は、銀含有量の多い従来品より非常に高まると思われる。さらに、近年の健康志向の強さから家庭内での使用が想定され、チュールネットの新たな市場になる可能性がある。