

1. 緒言

人の手指は数ミクロンの表面粗さを検知できるほどに優秀なセンサであり、例えば、毛髪表面の触感の違い等の微妙な差も検知できる。また近年、脳波や光トポグラフィで得られた情報を基に、感性スペクトル解析や感性フラクタル次元解析等による感性の定量評価が試みられ、特に後者では、素材による感性状態(安心感、軽快感、清涼感、ストレス)の違いを評価できるに至っている。しかし、脳波に現れる表面粗さの影響と感性の関わり等の極めて基礎的な触感情報の検討は十分とはいえない。

本研究では、触感に対する反応が明瞭に現れやすい頭頂葉の脳波の観測を行い、触感覚の違いが脳波に与える影響を検討した。

2. 脳波測定装置

図 1 に脳波の測定装置を示す。脳の活動電位は電極ヘルメットの電極で検出され、デジタル生体アンプシステムを経て、パーソナルコンピュータに入力される。電極は国際 10-20 法に基づき配置された 14 電極(図 2)である。

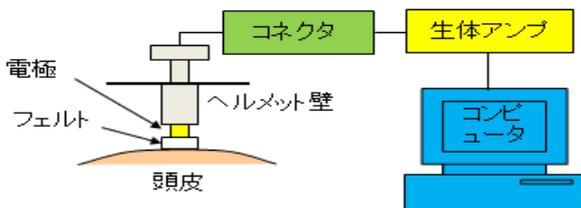


図 1 脳波測定装置概要

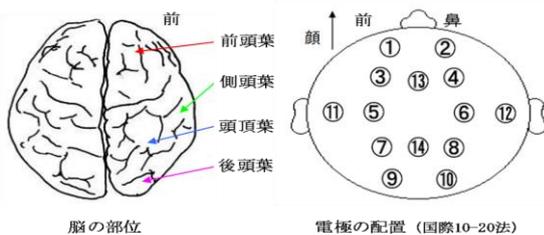


図 2 脳部位と電極の配置

3. 往復動型触動作試験機と試験片

指を意識的に動かすことで脳波が影響を受ける可能性があるため、ここでは、図 3 に示す往復動型試験機を用いて触動作実験を行った。実験では、ステージの移動方向と指軸を直交させ、指接触荷重 0.05N の下、移動速度 5mm/sec でステージを一方方向に 20mm 移動させた場合の脳波を、閉眼覚醒条件の下で観測した。

試験片(図 4)はいずれも鉄製とし、表面が粗い方から、やすり(シャリ目)、やすり(複目)、平滑な板材(Ra=0.46μm)の 3 種類を用いた。

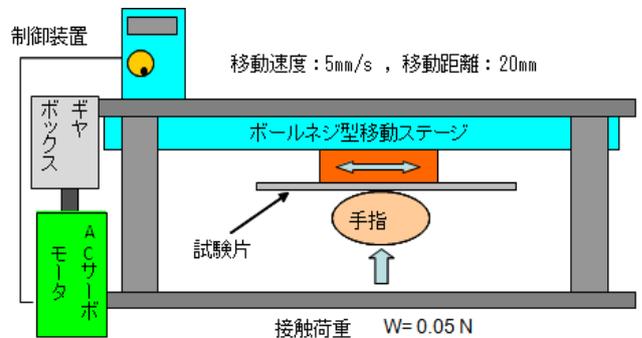


図 3 往復動型触動作試験機概要



図 4 やすりと平滑面の概要

4. 実験結果および考察

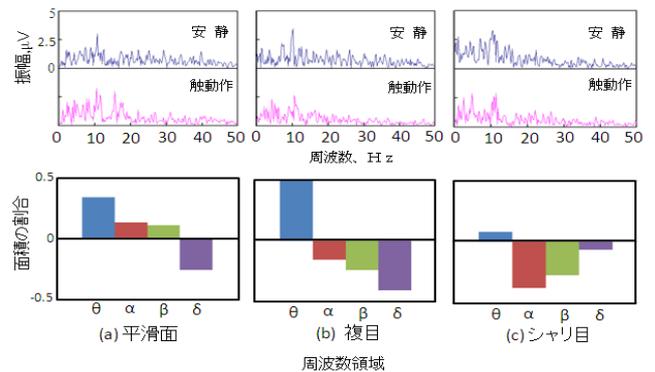


図 5 FFT 解析結果の面積変化割合

図 5 は、図 2 の⑧での脳波の周波数分析結果ならびに 4~7Hz(θ波), 7~13Hz(α波), 13~25Hz(β波), 25~50Hz(δ波とする)の 4 領域に分類したときの各領域での面積割合を、安静時の各値で標準化した結果から「1」を引いた、面積変化割合を示したものである。したがって触動作時と安静時の脳波が同じ場合には、「0」を示す。

FFT 結果では顕著な粗さの影響は認められないが、上記の面積変化割合では、平滑面から粗いシャリ目になると α 波と β 波がマイナスの大きな値をとる。なおこれまでの研究から α 波には触感の違いが現れ易いことが分かっている。

5. 結言

FFT 解析結果を基にした α, β 領域の面積変化割合により、触感の違いを定量的に評価できる可能性がある。

6. 参考文献

(1)飯塚・中川,電子情報通信学会技術研究報告,pp53-58, Vol.104,No.753(20050318)