

# 触音による触感覚評価の可能性

## 1. 緒言

人の指には、対象表面の質感や微細な凸凹を触感覚として評価するための感覚受容器がある。しかし、触感覚は個人によって評価基準が異なるため官能評価では定量性が低い。そこで、触感覚と同じ粗さ面において発生する触音で、触感覚の評価を代用ができるのではないかと考え、触音による触感覚評価の可能性について検討する。

その基礎段階として、ここでは異なる粗さを持つ研磨紙の表面質感が触音で表現できる条件を検討し、官能評価による結果と比較した結果について述べる。

## 2. 実験機ならびに観測方法

図1に測定器を示す。3種類の台座の上に異なる粗さの研磨紙を貼り付けたものを試験片とする。触音の測定には、通常のマイクロホンより高感度の設置型光マイクロホンを用いた。試験片は、ウレタン上に置くことで外部からの振動によるノイズを除去している。台座の材質はウレタン、アクリル、鉄を使用している。研磨紙は粗い方から#180, #400, #1200の3種である。測定条件は、触音による表面質感の違いが検知され易い、滑り速度 30mm/sec, 押付け荷重 0.4N とした。なお、研磨紙の表面は、右手中指の腹で触った。

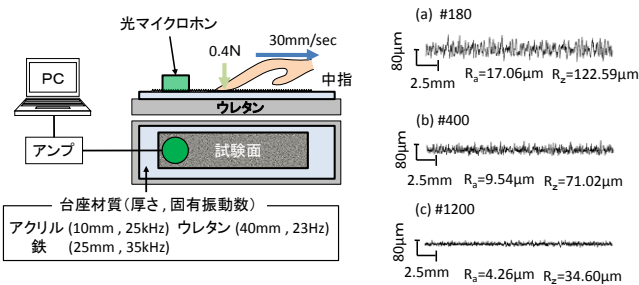


図1 測定方法及び表面粗さ

## 3. 観測結果および考察

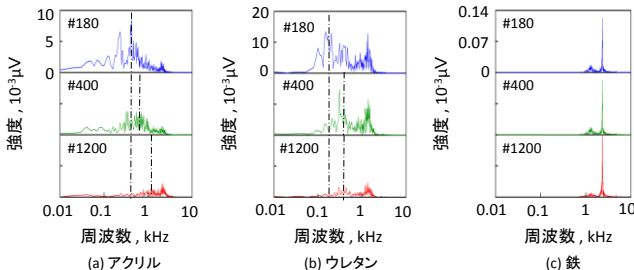


図2 台座別の触音のFFT解析結果

図2に滑り速度が安定する触動作の中間領域での触音のFFT解析結果を示す。(a)のアクリル台座の場合、研磨紙の粗さが細くなるにつれて、中心周波数が高周波側に移行していることが分かる。(b)のウレタンの場合も、アクリルと似た傾向にあるが、高周波側にウレタンの固有振動数に起因すると思われるピークが出ている。(c)の鉄の場合は、金属音の

影響が強く出ていたため、研磨紙の粗さの違いが全く見られなかった。

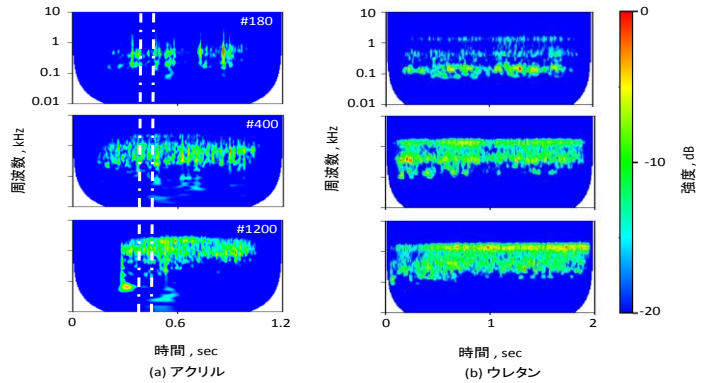


図3 ウェーブレット解析結果

また、図3にウェーブレット解析の結果を示す。(a)のアクリル台座では、高強度部の出現間隔が、研磨紙の粗さが細くなるほど短くなるという特徴がある。これは、表面粗さに起因した特徴であると考えられる。(b)のウレタンではその特徴がほとんど見られない。したがって、今回の結果からは、アクリル台座が表面質感を表現するのに適した材質と評価できる。

## 4. 官能評価による比較検討

上述の実験で得られた触音を用い、触音を聞かせた場合と研磨紙に触った場合での官能評価を10回試行した場合の平均的な結果を図4に示す。指標は、3を基準にとり、快と感じると1に不快と感じると5に近づくようにしている。

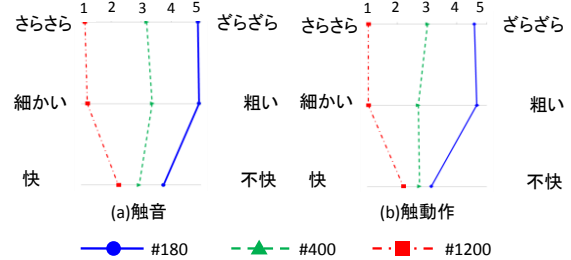


図4 官能評価結果

官能評価では、触音を聞いた場合と実際に研磨紙の表面に触った場合で、ほぼ一致した傾向になった。

## 5. 結言

触音を聞いた場合と研磨紙に触った場合での官能評価の傾向が一致したことから、今回の実験範囲では、触音で触感覚の代用が可能であると判断した。

## 文献

(1) 鈴木・行場, 電子情報通信学会技術研究報告. pp. 19-22, Vol. 107, No. 332 (20071112)