

## 硬い物体も柔らかく、粗い物体もなめらかに

## どんな研究

様々な素材を人工的に再現することで豊かな触感を提示するのは未だ困難な問題です。本研究ではベルベットハンド錯覚という触感の錯覚現象に着目・応用することで、触れている素材は同じなのにその触感を錯覚的に変えてしまう手法を考案しました。

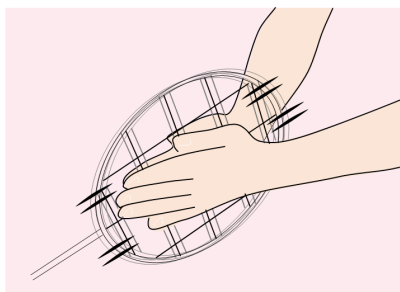
## どこが凄い

ベルベットハンド錯覚では触れているワイヤの触感がまるで布のように柔らかく錯覚されていることを定量的に示しました。更にその現象をワイヤではなく任意の物体に対して適用し、その触感がまるで別の素材になったかのように実際より柔らかく滑らかに錯覚させる手法を考案しました。

## めざす未来

この触感変調を自在に制御することが可能になれば、様々な触感を人工的に提示する技術が実現できると期待されます。また、提案手法は簡単に触感を変化させることができるため、製品設計や店頭実演など様々な場面での活用が期待されます。

## 触錯覚中の感覚の具体化～ベルベットハンド錯覚 (VHI)

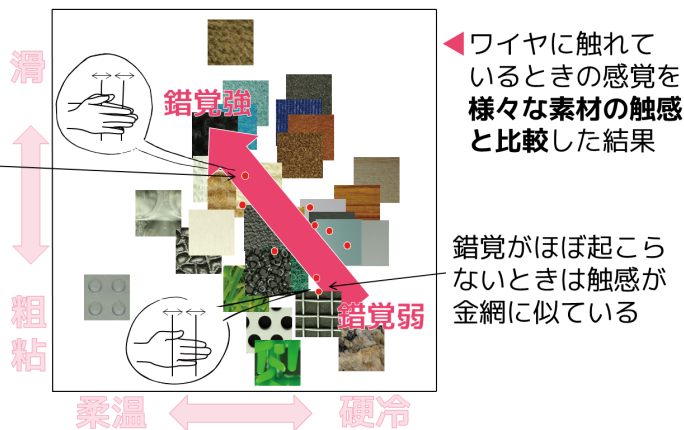


両手に挟んだワイヤを前後にこすると明らかにワイヤと異なる奇妙な触り心地が生じる現象 [Mochiyama et al., 2005]

## 感覚記述

ワイヤに触れているときの感覚を様々な素材と比較することでVHI中の感覚を定量・定性的に具体化した結果、VHIが強く生じているときにワイヤの触り心地が布のように柔らかく温かく知覚されていることを明らかに

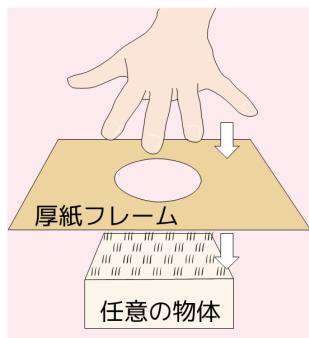
錯覚が強くなるとポアやフェルトなどの触感に近づく



## VHIから任意物体の触感変調へ～フレーム回転法の考案

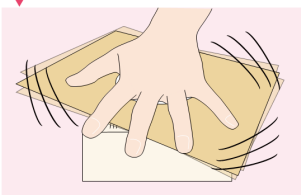
## 要素技術

VHIのような触感変調をワイヤ以外の任意の物体でも起こせるようにフレーム回転法を考案し、この手法が物体の触感を実際より柔らかくなめらかで温かく変調できることを確認

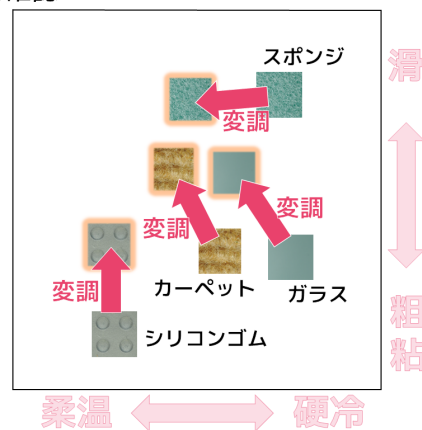


手と任意の物体の間に穴のあいたフレームを回転させることで、物体の触り心地を変調させる手法

手のひらと物体の間にワイヤを横断させないので、ワイヤではなく触れている物体そのものの触感変調を実現



任意の素材にフレーム回転法を用いたときの触り心地変調を可視化した結果



## 関連文献

[1] T. Yokosaka, S. Kuroki, S. Nishida, "Describing the sensation of the 'velvet hand illusion' in terms of common materials," *IEEE Transactions on Haptics*, DOI:10.1109/TOH.2020.3046376. Online ahead of print.

[2] T. Yokosaka, Y. Suzuishi, S. Kuroki, "Feel illusory texture through a hole: Rotating stimulus modulates tactile sensation for touched object's surface," in *Proc. EuroHaptics2020 (WIP137)*, 2020.

## 連絡先

横坂 拓巳 (Takumi Yokosaka) 人間情報研究部 感覚表現研究グループ  
Email: cs-openhouse-ml@hco.ntt.co.jp