

# 先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	サイバネティクス・リアリティ工学 (清川 清 (教授))		
学籍番号	2311150	提出日	令和 7年 1月 20日
学生氏名	多賀 康太		
論文題目	バーチャルキースイッチの精緻な押下感提示のための電気刺激パラメタの検討		
要旨			
<p>本研究では電気刺激を用いてバーチャルキースイッチの精緻な押下感を提示する方法として、モデルとなるキースイッチのフォースカーブの概形を模倣するように電流値を制御する手法を提案する。従来、示指の伸展筋への経皮電気刺激(筋電気刺激)と指腹への経皮電気刺激(触覚電気刺激)を併用し、方形波を印可することで示指に対して空中での衝突感を提示できることが知られていた。しかし、実際のキースイッチの打鍵感と比較できるほどの精緻な触力覚提示を可能にする電気刺激の設計手法は確立されていない。</p> <p>そこで本研究では、モデルとなるキースイッチのフォースカーブの概形を電流値で模倣する手法を提案する。</p> <p>これは、電流の強度と生起する触力覚の強度に線形性があるという知見に基づくものであり、電流値を連続的に制御することでキースイッチの押下感を精緻に提示できると仮定する。</p> <p>電気刺激の作成において、モデルとなるキースイッチのフォースカーブの急峻な変化を模倣した電気刺激が実際のキースイッチの押下感との一致度の向上に寄与するという仮説に基づき、キースイッチの底打ちとリリースの2箇所に着目し、その力変化を電気刺激によって再現するシステムを設計した。</p> <p>実験では、各電流値について3種類の強度を提示し、押下感の一致度と好ましさを調査した。その結果、どちらの項目でも電気刺激の評価は個人差が大きく、ユーザごとに最適な電流値を選択することが望ましいことが示唆された。</p>			