

平成 21 年度 傾斜的研究費 (全学分) 研究報告書

研究代表者 所属	産業技術大学院大学 創造技術専攻	フリガナ 研究代表者氏名	ハシモト ヒロシ 橋本 洋志	職	教授	
研究分担者所 属	産業技術大学院大学 創造技術専攻	研究分担者氏名	タテノ トシタケ	職	准教授	
			舘野 寿丈			
	産業技術大学院大学 創造技術専攻		オオツボ カツトシ			
			大坪 克俊			助教

研究課題名	人間とオブジェクトとのインタラクションを考慮した製品設計・評価に関する研究
研究実績の概要 (600~800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)	
<p>本申請は、人間が3D空間内にあるオブジェクトに働きかけをするというインタラクションを考慮した動的設計論を見出し、その動的状態における使いやすさ評価指標を新たに見出そうとするものである。</p> <p>人間とオブジェクトとのインタラクションに関する研究では、大きく三つの面から行った。1番目は熟練者の記録方法、2番目はインタラクションに適する機能性の考察、3番目はインタラクション時の力の干渉の推定法である。</p> <p>熟練作業の記録方法として立体視に着目し、作業者が行う作業の様子を立体映像によって記録および提示するためのシステムの構築を行った。記録に関しては、PBL授業でのメカトロニクス製品組み立て作業を例に、立体視映像によって静止画および動画のデータ記録を行い、立体視記録の利点と問題点を整理した。また、提示に関しては、立体プロジェクトによって記録画像の提示を行って評価した。これらの結果から、立体視映像は作業記録において、奥行き方向の動作の記録が行えるので有利であるものの、手作業などの細かな動作では、輻輳(左右の目での映像の差)の調節が難しいことが確認された。</p> <p>インタラクションに適する機能性の面からの設計において、インフィルの設計について考えると、例えば、座りやすさとは座ったときの評価(これは、静止状態の評価、すなわち、静的設計論)であり、臀部がまだ浮いている途中での座りやすさという動的状態に対する評価を行った。このとき、人の座位動作の各関節の位相関係性に注目し、座面をその関係性に適する形での変化に関する考察を行った。</p> <p>力の干渉の推定では、仮想衝突空間内での物体の把持を行えるシミュレータを開発し、実時間での力場の表示を行えるようにしたため、これを用いてインタラクション時の力の推定を行えるようにした。</p>	

平成 21 年度 傾斜的研究費 (全学分) 研究報告書

学会発表 (発表題目、発表大会名、年月を記入)

1. 安藤昌也, 橋本洋志: 人とモノの相互作用におけるココロ計測の研究動向 精密工学会画像応用技術専門委員会研究会報告 2010年1月 Vol. 24, No. 51, pp. 5-13
2. T. TATENO and S. KONDOH, "Architecture of Sensor Network System for Promoting Condition-based Maintenance and Reuse", ASME International Design Engineering Conference & Computers and Information in Engineering Conference, 2009年9月.
3. 館野寿丈, 館山武史, " 作業者の技能と教育を考慮した動的作業計画ー作業配分ルールの最適化ー", 日本機械学会年次大会, 2009年9月.
4. 館野寿丈, 近藤伸亮, " 製品モジュールのリユース・リサイクルを促進するエコ・エージェントシステム ", 日本機械学会生産システム部門講演会, 2010年3月

論文発表又は著書発行 (発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月を記入)

1. Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Yasuhiro Ohyama, Jinhua She "Electric Wheelchair Controlled by Human Body Motion - Classification of Body Motion and Improvement of Control Method -Special issue on "Machine intelligence for Robotics and Mechatronics", Journal of Robotics and Mechatronics Journal of Robotics and Mechatronics Vol.22 No.4 pp.439-446 2010
2. Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Yasuhiro Ohyama, Jin-Hua She, Daisuke Chugo and Hisato Kobayashi The Electric Wheelchair controlled by Human Body Motion Interface, -Classification of Human Body Motion using Self-Organizing Map IEEE International Conference on Industrial Technology(IEEE-ICIT 2010)
3. Chiharu Ishii, Yosuke Nishitani and Hiroshi Hashimoto Lyapunov Function Based Bilateral Control for Teleoperation System with Time Varying Delay IEEE International Conference on Industrial Technology(IEEE-ICIT 2010)
4. Akinori Sasaki, Hiroshi Hashimoto, Sho Yokota and Yasuhiro Ohyama "Image-Based Finger Pose Measurement for Hand User Interface" HSI2010, Conference on Human System Interactions
5. Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Yasuhiro Ohyama, Jin-Hua She, Daisuke Chugo and Hisato Kobayashi Classification of Body Motion for Human Body Motion Interface HSI2010, Conference on Human System Interactions
6. Hiroshi Hashimoto, Akinori Sasaki, Sho Yokota, Yasuhiro Ohyama and Chiharu Ishii Evaluation of Grasping-Easiness from Perspective of Dynamics with Hand Model HSI2010, Conference on Human System Interactions
7. Hiroyuki Kobayashi, Daichi Miyauchi, Hiroshi Hashimoto "Mechanical Communication in Multiple Robot System IEEE ISIE 2010: International Symposium on Industrial Electronics
8. Hiroshi Hashimoto, Hiroyuki Kobayashi, Sho Yokota, Akinori Sasaki, Yasuhiro Ohyama "On Cooperative Work of Distributed Robot Maintaining Retention of Swarm -in the case of going up slope- IEEE ISIE 2010: International Symposium on Industrial Electronics
9. Hiroshi Hashimoto, Hideki Murakoshi, Akinori Sasaki, Yasuhiro Ohyama, Koji Makino and Sho Yokota "Dynamical Analysis of Grasping with Hand Model for High Quality Product Design, SICE Annual International Conference 2009
10. Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Yasuhiro Ohyama, Jin-Hua She, Daisuke Chugo "Construction of Virtual Human Model by Using ODE ? Study on Sitting Motion ? ", SICE Annual International Conference 2009
11. Hiroyuki Mikami, Yosuke Nishitani, Mitsutaka Hikita, Chiharu Ishii and Hiroshi Hashimoto "Bilateral Control for Omnidirectional Bending Motion of the DSD Forceps Teleoperation System with Time Varying Delay, " IEEE International Conference on Automation and Logistics
12. Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Yasuhiro Ohyama, Jin-Hua she, Daisuke Chugo, Hisato Kobayashi "Distinction of Intention and Improvement of Operation on Human Body Motion Interface" IEEE International Symposium in Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN2010)
13. S. KONDOH, T. TATENO and M. MATSUMOTO, "Multi-agent Simulation of Component Reuse Focusing on Variations in User Preference", CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, Vol.1, pp.287-293, 2009.

科学研究費補助金への応募状況、採択状況

基盤研究 (C) (一般) 「物体把持時における手と物体の動的安定性の考察」 (橋本: 研究代表者, 採択H22~H24)
 基盤研究 (C) (一般) 「超音波定在波による微生物の操作を利用した微生物燃料電池の高性能化」, (館野: 研究代表者, 採択H22~H24)

国等の提案公募型研究費、企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況

(独) 科学技術振興機構, 社会技術研究開発事業, 研究開発領域「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」のプロジェクト企画調査「国別適応型サービス設計のためのサービス価値導出プロセスの観測と同定のための企画調査」 (共同研究者, 採択H22)

その他社会貢献

[公的審議会・委員会等の公的貢献、生涯学習支援・普及啓発、国際貢献・国際交流等]

橋本: 電気学会次世代産業システム技術委員会委員長, IEEE-IES Co-Chair of TC on Human factor, 他に国内外の学会のオーガナイザー複数

館野: 日本機械学会 部門英文ジャーナル編集委員

平成21年度 傾斜的研究費(全学分) 研究報告書

研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況					
工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類・番号	出願年月日	取得年月日