

対向型5指ハプティックインターフェイスロボット

HandHIRO

商標登録第 5419404 号



HandHIRO (Model:HIRO)

仕様

自由度	ハンド	15 関節 15 自由度 (指数 5 本)
	アーム	6 関節 6 自由度
重量	3.8[kg]程度 (HIRO III 単体)	
力覚の提示	5 指に 3 軸(x, y, z)の力	
指先力	3.6 [N]以上	
指先力の分解能	0.05[N]	
制御装置	OS	ART-Linux
	制御周期	1 [ms]
	重量	23[kg]程度
消費電力	1500[W]	

対向型 5 指ハプティックインターフェイスロボット『HandHIRO』(Hand Haptic Interface ROBot) は、臨場感あるバーチャルリアリティ環境を実現するために開発された、多点力覚提示可能な汎用ハプティックインターフェイスロボットです。

特徴

HandHIRO は、アームと 5 本の触覚指をもつハンドから構成されています。ユーザは指フォルダを着け、この 5 本の触覚指と連結します。この触覚指を通して、HandHIRO はユーザの 5 本の指先に力覚を提示します。

アームは 6 自由度、ハンドは 15 自由度あり、HandHIRO は計 21 自由度の超多自由度システムとなっています。このため広い操作空間の確保が可能です。また、このような超多自由度システムは、制御が複雑で動かすのが困難ですが、HandHIRO を制御する上で十分な基本コマンドを用意しているため、効果的なプログラム開発が行え、購入してすぐに研究用ツールとして利用できます。

また、指先のみ拘束する構成のため、ユーザの手に対する圧迫感はなく、かつ設置型インターフェイスであるため、仮想物体の重量感も提示できます。

HandHIRO は、ユーザの 5 本の指先に重量感を含め、リアルな力覚を提示可能な

『世界初の対向型 5 指ハプティックインターフェイス』
です。

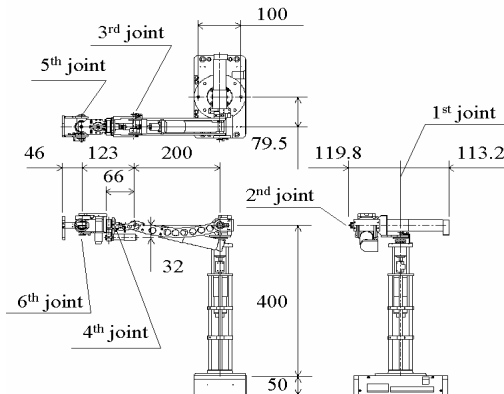
右の図は、HandHIRO の使用例として、鉗デバイスを用いて仮想環境でシート状の物体を切断する様子です。



アーム

アームは上腕と前腕から構成され、肩部に3自由度、肘部に1自由度、手首部に2自由度の合計6自由度をもっています。ユーザが卓上で作業できるように設計されており、アームの運動により、ハンドの位置・姿勢をユーザの手の位置・姿勢に追従できます。

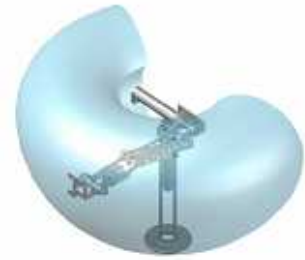
アーム機構



アーム仕様

	可動範囲 [deg]
第1関節	±110
第2関節	-125 ~ 0
第3関節	0 ~ +145
第4関節	±90
第5関節	±90
第6関節	±60

各関節の原点は左図のように設定しています。

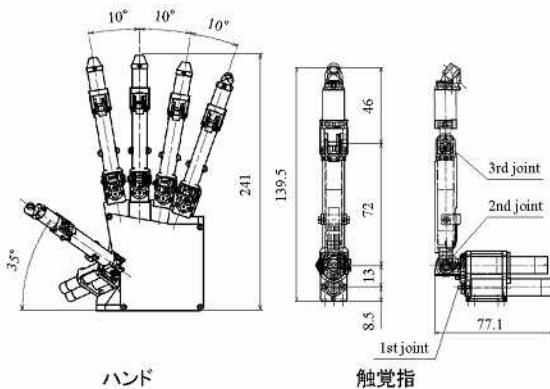


アームの可動範囲

ハンド

ハンドは5本の触覚指をもち、各触覚指は3関節3自由度あります。触覚指先端には3軸力センサが搭載されており、これにより指先力を検出します。HandHIROのハンド制御部として、FPGAを用いたインターフェイス回路、15chのモータドライバ回路および3軸力センサ増幅回路からなるハンド制御装置が掌部に内蔵されており、PCとのLANによる通信機能が実現されています。

ハンド機構



ハンド

触覚指

- ・指先力：3.6 [N]以上
- ・指先力の分解能：0.05 [N]

制御装置および制御ライブラリ

HandHIROの制御装置は、443×222×464[mm]の小型制御boxです。また、HandHIROは合計21自由度の超多自由度システムです。このようなシステムは制御が複雑ですが、制御する上で必要な基本コマンドを制御ライブラリとして用意しているため、効果的なプログラム開発が行えます。

表彰

- 2009年3月 日本機械学会 東海支部賞「プロジェクト賞」受賞
- 2009年11月 東海地区信用金庫協会 産学官連携ビジネス大賞「奨励賞」受賞
- 2010年6月 産官学連携功労賞「総務大臣賞」受賞
- 2008年10月より販売開始 また、数値は全て参考値です。

ハンド仕様

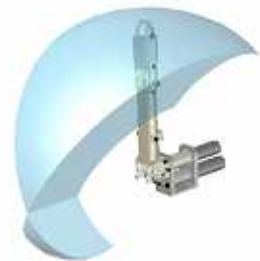
・親指：

	可動範囲 [deg]
第1関節	±36
第2関節	-35 ~ +90
第3関節	0 ~ +112

・その他の指：

	可動範囲 [deg]
第1関節	±30
第2関節	-30 ~ +90
第3関節	0 ~ +112

各関節の原点は左図のように設定しています。



指の可動範囲

販売元・連絡先：(株)丸富精工

岐阜県関市倉知字イクダ 3147-7 TEL:0575-24-5530 FAX:0575-24-5509 e-mail:ishigure@maru-tomi.co.jp

共同研究機関：岐阜大学 川崎・毛利研究室，(株)ダイニチ，イー・パレイ(株)，(株)テック技販