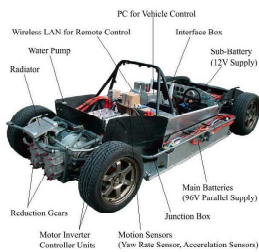


電気自動車の制御

電気自動車の最大の特徴 → モータの高い制御性

- 高速トルク応答 → 車輪の空転防止制御
- 4輪独立駆動 → 2次元車体運動の制御
- 正確なトルク値の把握 → 路面状態推定



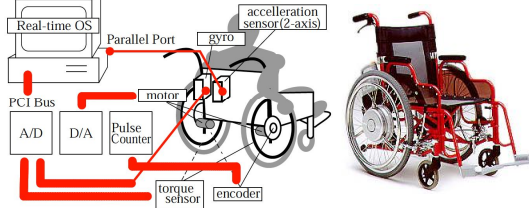
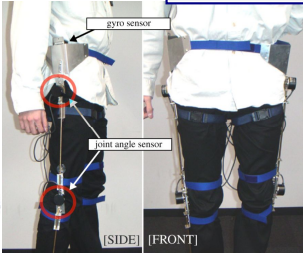
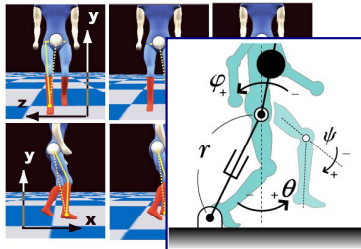
↑ キャパシタだけで動く C-COMS, C-COMS2, COMS3も制作中
 ← トルク垂下特性による高粘着制御をめざすカドウェル号
 ← インホイールモータ4基搭載の東大三月号II

- (1) 疑モデル追従制御によるTCS (トラクション制御)
- (2) 逆起電力オプゾーバによるスリップ抑制制御
- (3) 油圧と電気によるハイブリッドABSやTCS
- (4) 他励直流モータトルク垂下特性をまねる粘着制御
- (5) 車体すべり角 β の推定と制御
- (6) ヨーモーメントオプゾーバを用いたDYC制御
- (7) 非線形領域での μ 勾配の推定 (ブラシモデルと駆動カオプゾーバによるピーク μ 推定)
- (8) ドライバの意図を読みスムーズな加減速を実現する速度パターンのリアルタイム生成
- (9) 横力の推定を用いた制駆動力最適分配制御
- (10) キャパシタEVでライフスタイルを変えよう!

福祉制御工学

高齢者・身障者への工学的支援を目的とした「人間親和型モーション制御」

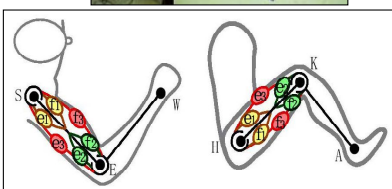
- (1) 介護ロボットのためのパワーアシスト技術
- (2) 新しい制御原理にもとづく動力義足の製作
- (3) 筋電センサを用いたパワーアシスト車椅子の制御
- (4) 生物の2関節筋機構や非線形筋弾性特性を用いた新しい原理のロボットアームの製作
- (5) 人にやさしいドアの研究



モーションコントロール

電気・機械複合系の高性能運動制御

- (1) 外乱構造に着目した新しいロバストサーボ制御
- (2) 多重サンプリング制御を用いたビジュアルサーボ系
- (3) 非整数次数制御系の応用
- (4) 加速度変化率の微分を考慮した目標値生成法
- (5) GAやPSOを用いたパラメータチューニング法
- (6) 詳細な摩擦モデルを用いた高精度サーボ制御



堀研のベースとして持ち続けている基盤技術

FANUC robot

堀研究室はもともと本郷にありましたが、5年間を駒場リサーチキャンパスの生産技術研究所 (第3部) で過ごしました。平成20年度から新領域創成科学研究科 (先端エネルギー専攻) に異動し生研は兼任となります。しかし、実際の引っ越しは遅れ、卒論の研究場所は現在の駒場のままになると思われます。講義を聴くためには本郷に行かなければなりませんから不便です。しかし研究室は広く快適で、電気自動車 (EV) 用の専用ガレージもあります。

過去には東大三月号IIとカドウェル号という大きなEVを開発しましたが、現在、電気二重層キャパシタ (EDLC) だけで動く小型電気自動車 C-COMS を作りました。C-COMS2 は新開発のインホイールDDモータをもつ超高性能車です。また汎用機COMS3も作っています。C-COMSは30秒充電で20分ぐらい走るため、EVに革命を起こすでしょう。最近、非接触充電の研究を開始しています。

2008年度は、教授、助教(1)、技術官(1)、研究員(2~3)、D3(2)、D2(4)、M2(2)、M1(2?), 卒論生(?), 秘書(1)です。

動くものが好きで回路やハードの製作をやりたい人、ロボット制御をやりたい人、自動車が好きで将来もクルマ関係で働きたい人、高齢者や身障者のためになりたいと思っている人は、堀研に来てください。

企業をはじめ行政、大学など外部との付き合いが多く、見学者もたくさんきます。イベントやデモにかり出されますので雑用が嫌いな人は困ります。チームワークが必要です。自己中の人もしんどいでしょう。



↑ 6月の生研公開で中学生に説明する院生 (SNG: Science for Next Generation というプログラムで)

↓ 2007年4月ころの集合写真

