

# 産業用ロボットの教示システムの開発

マスタースレーブシステムを用いた産業用ロボット教示装置の開発、感圧センサを用いたパワーグローブの研究開発を行っています。

## 産業用ロボットの教示システムの開発

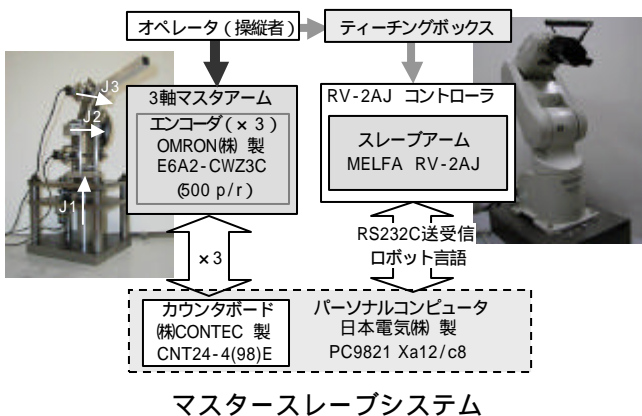
### 産業用ロボットとその教示

現在の産業ロボットの教示は、オペレータが生産ラインで直接ロボットを操作するオンライン方式が主流ですが、この方法は、各作業の教示に多くの時間と労力を必要とするにもかかわらず、ティーチングペンダントの操作性の悪さと相まって、その作業はオペレータの負担となっています。本研究室では、RS232Cを介したマスタースレーブシステムを構築して、これを教示装置として用いることで上記問題の解決を試みています。

### マスタースレーブ

マスタースレーブシステムとはマニピュレータの目標位置を人間が生成する遠隔操縦型の制御方法で、人間が操縦するアームをマスターアーム、作業を行うアームをスレーブアームと呼びます。マスタースレーブシステムは、操縦者がロボットを直感的に操作できるため、これを教示に用いることで、ロボットの操縦に技術、訓練が不要となります。

また RS232C を介してスレーブを制御することで、RS232C 端子を有するあらゆる産業用ロボットへの適用が可能となるため、汎用性と利便性の面で極めて優れたシステムであると考えられます。マスターとスレーブは構造が異なるため、マスターの関節座標を、スレーブ側の作業領域における対応する座標値へ変換し制御を行います。



### RS232C を介したマスタースレーブ制御評価

本システムでは RS232C を介し、ロボットの駆動コマンドとポーズ確認コマンドを交互に送信し、標準コントローラを介して連続制御を行います。そこで、送受信の際の転送タイミングが制御の安定性、追従性に与える影響の検討を行いました。

結果、各動作特性は RS232C の通信タイミングと RV-2AJ の動作特性の 2 つに大きく依存することが判明

しています。

今後スレーブの追従性の向上、マスターへの力覚フィードバックの実装により、より実用的な教示装置を実現できるものと考えられます。

### データグローブの開発

#### 感圧導電性編物を用いたデータグローブの開発

近年のバーチャルリアリティ（以下 VR）技術の発展にともない、仮想空間内における人間の位置や運動の方向を示す直感的な 3 次元入出力デバイスが研究、実用化されています。その一つに、人間の手の動きを計測し仮想空間内で再現するデータグローブがあります。これはグローブタイプのウェアラブルな測定装置であり、グローブに取り付けられた各種センサにより手の位置、指関節の角度や把持力、把持面の圧力分布の検出を行うデバイスです。

本研究室ではデータグローブのセンサとして感圧導電性編物を用いることで、より安価で実用的な VR デバイスの開発を行っています。

感圧導電性編物とは、圧力を加えることで繊維間の抵抗が大きく変化する編物で、従来のセンサと比べて強度、コスト、加工の容易さ、応用性の高さといった面で極めて優れたセンサとなり得ると考えられています。さらに、関節角度と圧力計測が同一のセンサで行えるため、把持形状と把持力を同時に測定することが可能な総合的なシステムを容易に実現できるものと考えられます。

## 藤岡 潤 (ふじおか じゅん)



fuji@ishikawa-nct.ac.jp

076-288-8092

【生年月】1973年6月

【職名】助手

【学位】博士(工学)

【学位論文名】ロボットの位置・姿勢精度検証システムに関する研究

【学歴・職歴】金沢大学工学部機械システム工学科卒業(1996)、金沢大学大学院自然科学研究科修士課程修了(1998)、金沢大学大学院自然科学研究科博士課程修了(2001)、石川工業高等専門学校助手(2001)

【専門分野】ロボット工学、メカトロニクス

【研究課題】マスタースレーブシステムを用いた産業用ロボットの教示システムの開発

感圧導電性編物を用いたパワーグローブの開発

【キーワード】産業用ロボット、教示、マスタースレーブ、感圧導電性編物、パワーグローブ、VR