

画像フィードバック制御を用いたロボットアームの追従制御

システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクス専修 博士前期課程 2年

岡野 翔太郎、児島 晃 制御系設計研究室

E-mail : okano@kisl.tmit.ac.jp

<概要>

1. 画像フィードバック制御はカメラから得られる画像情報を画像処理し、その結果をフィードバックしてロボットを自律的に制御することである。
2. 実時間で移動する目標物を追従する場合、画像処理演算により画像入力から制御出力までに時間遅れが発生するため、追従に遅れが生じる。
3. 本研究では、Fig. 1の実験環境においてプロジェクターでスクリーンに投影した図形を目標物とし、ロボットアームの先端に取り付けたカメラの視野の中心に遅れなく捉え続けることを目的とする。
4. 追従遅れを改善するため、目標値の一定範囲の未来情報が既知である場合にこれらの情報を利用して、制御性能を向上させる予見制御に基づくサーボ系 (Fig. 2) を構成し目標値追従をおこなう。
5. 制御系を構成するためシステムの対象となるロボットアームの数学モデルをシステム同定により導出する。
6. 自己回帰モデルという予測法を用いて追従目標物の未来の位置を予測し、未来目標値として利用することで予見制御系を構成する。
7. 実機による追従実験をおこない、実験結果より追従遅れの改善を確認した。

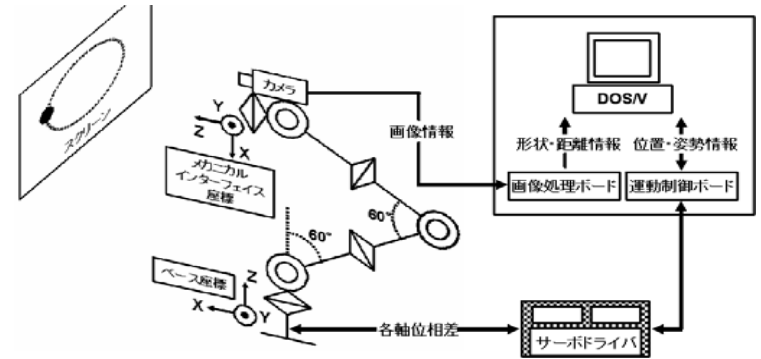


Fig. 1 システムの構成と制御の流れ

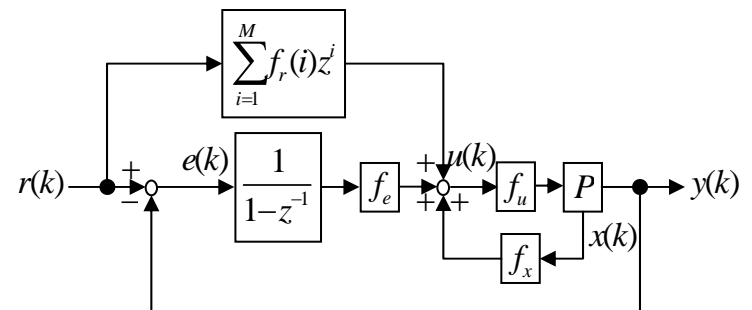


Fig. 2 1型の予見サーボ系