

加藤 健一 准教授・博士(工学)	E-mail	katoken@matsue-ct.jp
	専門分野	制御工学

対応可能な分野

1. システム制御・メカトロニクス

主にカメラを利用したロボット等の制御系設計・開発

研究内容

■低価格な視覚フィードバック系の実現に関する研究

情報や物質の移送の際などにみられる時間的な遅れ(むだ時間)は、システムの安定性や制御性能などと密接な関係にあり、実際上の問題意識と理論的奥深さの両面から、さまざまな研究が行われています。本研究では、このうちカメラを用いた制御系、視覚フィードバック系の実現に関する研究を行っています。

視覚フィードバック系はその名の通り、カメラ等の視覚的な計測情報を利用した制御系のことです。非接触かつ複数の物理量を同時に計測できるという利点がありますが、不安定な制御対象を観測・制御するには通常高いフレームレートのカメラとその動画像処理を行うための専用のハードウェアが要求され、一般に高コストになります。そこで、制御工学の知見を応用し、これら専用機器の使用を回避しようというのが本研究の目的です。

図1はある回転角度をエンコーダおよび60fpsの安価なWebカメラを用いて計測した結果です。約100[msec]のむだ時間が存在しています。これを本研究では、サンプル値制御と呼ばれる制御理論を応用することによって、図2のような回転型アーム上のブロックの積み上げに成功しました。ブロックの傾き角度を計測する際の遅れに加え、ブロック自体の不確かさと画像フレーム間のシステムの挙動を陽に考慮することで、このような制御系を実現しています。

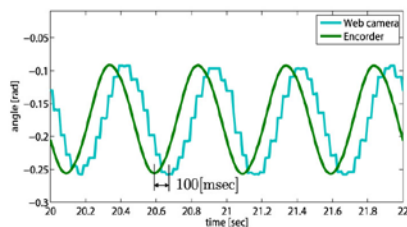


図1 計測遅延

図1はある回転角度をエンコーダおよび60fpsの安価なWebカメラを用いて計測した結果です。約100[msec]のむだ時間が存在しています。これを本研究では、サン

プル値制御と呼ばれる制御理論を応用することによって、図2のような回転型アーム上のブロックの積み上げに成功しました。ブロックの傾き角度を計測する際の遅れに加え、ブロック自体の不確かさと画像フレーム間のシステムの挙動を陽に考慮することで、このような制御系を実現しています。

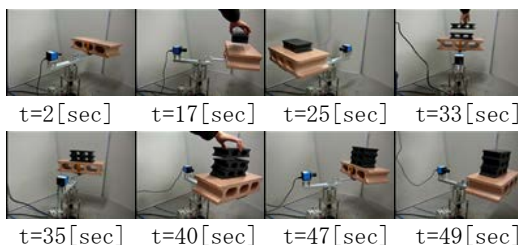


図2 視覚フィードバック系

主な使用機器・設備など

- ・ Matlab/Simulink

産学連携に関する実績

- ・ 特になし