

センサレスで実装可能な 非線形補償器

—PID 制御系に容易に追加可能な非線形補償器—



大学院工学研究院 人間機械システムデザイン部門

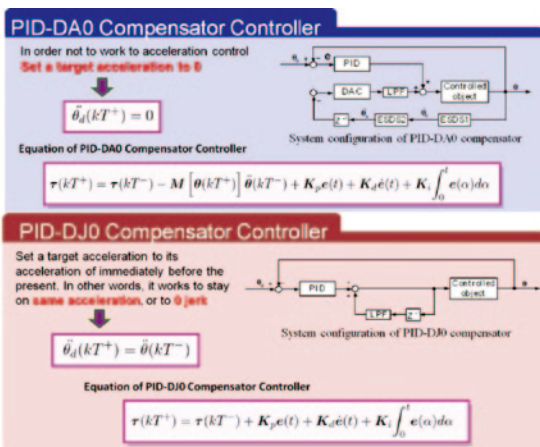
江丸 貴紀 准教授 Takatori Emaru

博士 (工学)

現在、産業界ではPID 制御が主力の制御手法として用いられていますが、PID 制御系には摩擦や重力項といった非線形項の影響により制御精度が劣化するという問題があります。我々は、PID 制御器に対し容易に追加することができる非線形補償器を提案しています。

■研究の内容

デジタル加速度制御 (DAC) はモデル化困難な非線形項やモデリング誤差が存在する系に対してロバストな制御則です。DAC は非常に効果的な制御器ですが、加速度目標値に対して制御を行うため単体では位置制御ができません。そこで、一般的なPID 制御系と組み合わせたPID-DAC 併合制御系によりロバストな位置・加速度制御が実現できます。さらにPID 制御器などに「センサレス」で「容易」に追加することができる新しい非線形補償器として、制御対象の加速度目標値を0とした「PID-DA0 制御系」、加速度目標値を0とした「PID-DJ0 制御系」という2つの制御器を提案しています。双方とも既存のPID 制御器に簡単に追加でき、さらには追加のセンサも必要ないことからセンサレスでシステムの性能を向上させることができますという大きなメリットを持ちます。



■応用例

・現在、PID 制御を用いて制御されているシステムに対してセンサレスで非線形補償機能を追加できることから、コンピュータの位置制御をはじめとした広い範囲のアプリケーションに対して応用可能であると考えています。

■産業界へのアピールポイント

PID 制御は産業界で97%以上利用されている制御則といわれており広く用いられています。本研究は、このPID 制御器に対し簡単に追加することで摩擦・重力項などの非線形項を補償することが可能であり、潜在的に大きな市場を有していると考えております。特に産業用ロボット等のメカニカルシステムの制御において大きなポテンシャルを有すると考えます。

北海道大学大学院工学研究院 ロボティクス・ダイナミクス研究室

研究室ホームページ: <http://mech-hm.eng.hokudai.ac.jp/~rd/>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで (最終ページ参照)