



# 十河 拓也

SOGO Takuya

准教授 工学部機械工学科

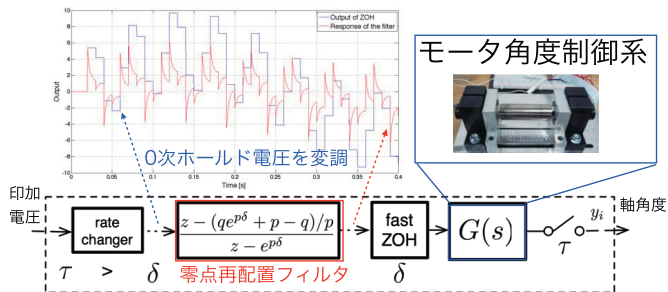
【学位】博士(工学)(京都大学)

【学歴】京都大学大学院工学研究科

専門分野 制御工学、システム制御理論

研究テーマ サンプル零点の再配置法とそのフィード  
フォワード制御への応用

## サンプル零点再配置法のモータ制御系への適用



$$H_1(z) = \frac{0.012528(z + 0.9884)}{(z - 1)(z - 0.9656)}$$

フィルタ付加後の伝達関数  $\rightarrow H_2(z) = \frac{6.7064 \times 10^{-3}(z + 0.4544)(z - 0.3681)}{(z - 1)(z - 0.9656)(z - 0.01897)}$

零点の安定化

安定なフィードフォワード制御が可能  $\rightarrow$  精密な位置決め制御が実現

## 研究紹介

超精密加工装置を含む多くの機械系は、モータ等のアクチュエータによって電氣的に制御される。そして、制御のための電気信号はコンピュータのプログラムによって発生される。電気回路を含む機械系は連続的な時間の物理系である一方、コンピュータは離散的な時間で動作する系である。したがって、制御系全体の動作は、連続的な時間と離散的な時間の混在する複合的なダイナミクスによって規定される。離散時間系の特性を表す伝達関数は、離散化零点と呼ばれる性質の良くない零点を持つことが知られており、モデル追従制御や適応制御といった高度な制御技術を適用する際の障害となっていた。本研究では、この離散化零点の位置を近似的に特定する式を導出し、それに基づいた零点を再配置させる技法を開発した。実際に図のようなモータ角度制御系にサンプル零点再配置フィルタを導入し、モデル追従制御を適用して高精度な位置決め制御ができることが確認された。