

制御チーム 熊本大学大学院 水本郁朗

制御

グループ

「モデルベース制御における不確かさに適応し高性能化を実現するFB制御アルゴリズムの構築と実装可能性の検討」

目的

実際のエンジンシステムでは、環境の変化などにより、構築したモデルと必ず何らかの差が生じることが考えられる。このように、常に変動する不確かさに対して、自動で適応する制御手法の検討を行い、不確かさに対して**ロバスト（頑健）に制御性能を保つフィードバック制御アルゴリズムの構築**を目指す。

研究方法

東大離散化
エンジンモデル

不確かさに対してロバストかつ適応的に動作する制御手法の開発
(ASPR性に基づく適応出力フィードバック制御+フィードフォワード)

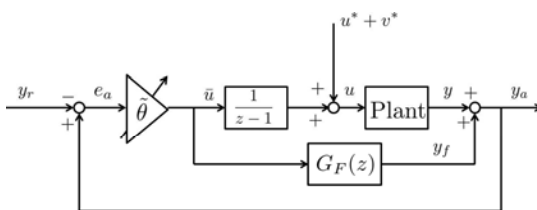
確認 ← 再設計

エンジンモデルシミュレーション
により検証 (GT-POWERによる検証)

オンボード用制御アルゴリズムの構築
エンジンベンチによる検討

進捗状況

- ▶ 東大離散化モデルの特性を基にした適応出力フィードバック形式の制御手法の開発
- ▶ 非線形モデルを用いた数値シミュレーションによる検証
- ▶ GT-POWERシミュレーターによる実用可能性の検討



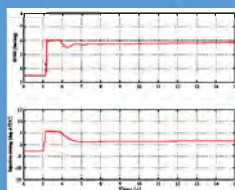
適応制御系設計のための
補償器の簡易設計法の提案

$$G_F(z) = \frac{1}{1-a} d$$

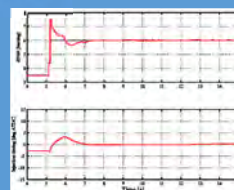
エンジン制御器
の単純化

$$y_k = du_k + d_{2k} \text{ と単純にモデル化}$$

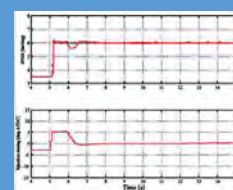
◆GT-POWERによる結果



feedforward input only



feedback input only



Proposed method:
adaptive feedback + feedforward

課題

- ◆ 制御器実装の準備として、エンジンをEGR, 過給圧等も含めたより**実際的な状況下**での検討を行う必要がある。
- ◆ 実装のため、**多段噴射モデル**に対する**制御系設計**の検討を行う必要がある。

今後の予定

- ◆ 改良簡易モデル (**多段噴射**) に対する制御系設計とその制御性能の確認
- ◆ フィードフォワード入力を有する**2自由度適応制御系のロバスト性の検証**および**実装テスト**

2014	2015	2016	2017	2018
適応的ロバスト制御手法の適応可能性の検討	ロバスト制御手法の検証	FF制御法との統合および実装可能性の検討	制御系の改良・再検討・評価	