

制御 グループ

制御チーム クラスター大学01 慶應義塾大学理工学部 大森 浩充

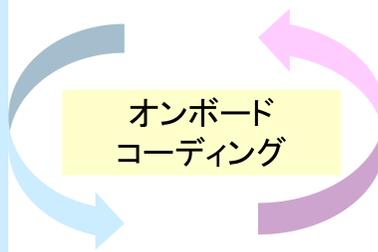
「モデル化誤差を補償する制御アルゴリズム構築と オンボードキャリブレーション実装の検討」

目的

ディーゼルエンジンの熱効率を向上させることを目的として、FF制御では限度のある、外乱とモデル化誤差（統計的分散を含む）を補償するため、**オンボード自動適応FBアルゴリズム**を開発し、その有効性を実験モデルで確認すること。

研究方法

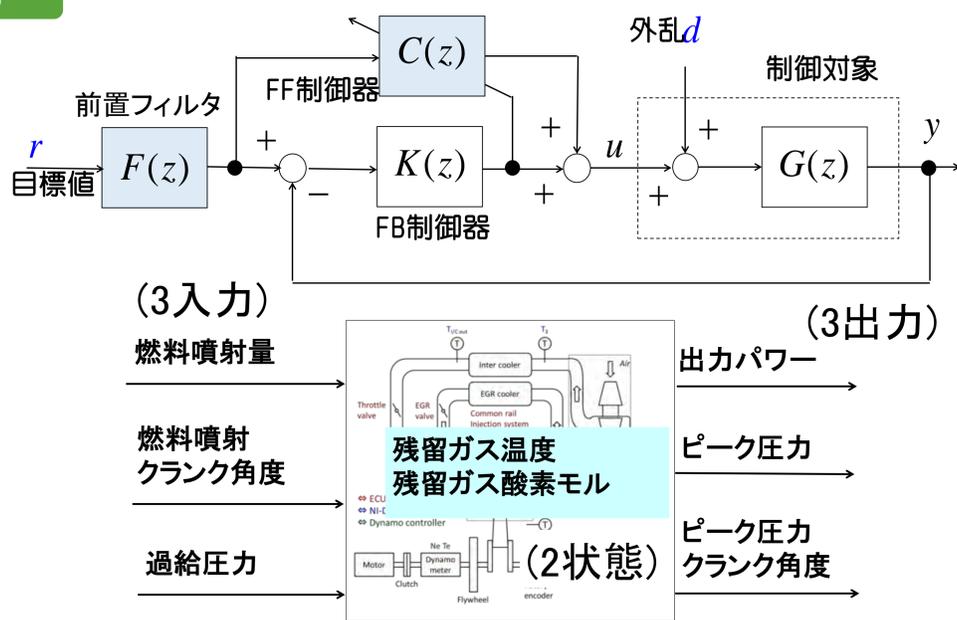
- 制御対象(制御・精細)モデルの構築
 - (1) Mean Value Engineモデリングの利用
 - (2) センサー・アクチュエータ選択
 - (3) 感度解析(GT-Power)とキーパラメータ設定
 - (4) モデリング研究の連携



- FF+FB制御器のデザイン
 - (1) 適応FB誤差学習法の構築
 - (2) 極値制御(田中)の利用
 - (3) FB線形化(張)の利用
 - (4) ロバスト適応制御系の構築

進捗状況

適応FB誤差学習制御 (2自由度制御系)

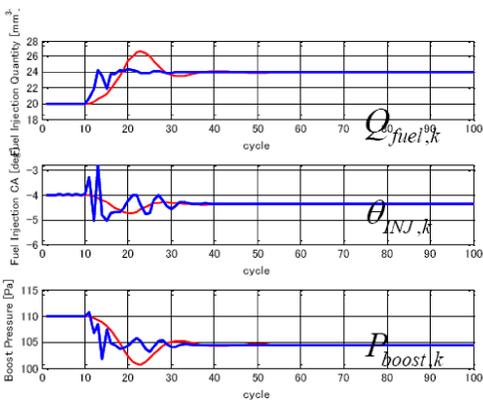


$$C(z) = G^{-1}(z) \text{ 逆モデル}$$

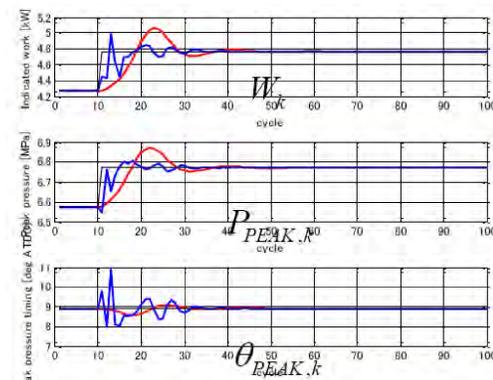
$$F(z) = W_r(z)$$

$$K(z) = W_d^{-1}(z) - G^{-1}(z)$$

$$y = W_r(z)r + W_d(z)d$$



東大離散化モデル: イベント駆動型簡易サブモデル (EGRなし, 単噴射, 直達項, 離散時間最小位相系)



課題

- (1) サブ制御対象を制御として効果を上げてても、内部干渉のため他のサブ制御対象に悪影響がある場合がある。
- (2) OEM提供ベンチマーク(入力: 燃料噴射時期, EGR, 過給圧, 噴射圧(噴射率), 噴射量を入力) に対するFB制御系設計を行うこと,
- (3) 最小分散制御,
- (4) 他のグループで得られた新しい知見をモデルとして導入すること(研究連携).

今後の予定

2014	2015	2016	2017	2018
大目標Ⅲ・1 : 制御モデル基本形検討 小目標(1)-1 : 各状態変数の制約条件などの明確化: 制御性能に対する感度解析と制御目標のトレードオフ確認	大目標Ⅲ・2 : 制御モデル構築 小目標(1)-2 : 適応FB誤差学習制御系構築: 誤差学習型制御法の構築	大目標Ⅲ・3 : 2自由度制御系構築と実装 小目標(1)-3 : 適応FB誤差学習制御系の実装と制御性能・ロバスト性の評価: FF制御系との融合	大目標Ⅲ・4 : モデルベース制御手法の評価 小目標(1)-4 : オンボード自動適応アルゴリズムの構築: 制御コードの簡略化	大目標Ⅲ・5 : モデルベースの設計制御手法構築 小目標(1)-5 : オンボード自動適応アルゴリズムの評価: ECU性能検討