

(3) エンジンシミュレータ (HILS) の開発

エンジンを制御するコントローラの開発において、実機による試験運転は必須ですが、エンジン実機を使用する試験は、「工場での実機使用スケジュールが合わない」、「運転員の人件費が掛かる」、「燃料代が掛かる」等の理由から、あまり長期間に渡っての試験ができません。

しかし、コントローラに要求される機能は増加の一途を辿っており、必要な動作確認項目は指数関数的に増加しています。また、実機では運転環境の制限から様々な異常状態を意図的に作り出すことが困難です。

そこでエンジン実機の動的な挙動をリアルタイムに模擬するエンジンシミュレータを製作してコントローラの動作確認に使用することで、実機での動作確認試験を必要最低限に抑えつつ、コントローラの品質確保と開発期間の短縮を図りました。

写真 1 はその一例としてガスエンジン用シミュレータ装置の写真です。白い筐体がシミュレータ本体で、その上に置いてある水色の箱がガスエンジンコントローラ「YAMANECO」です。

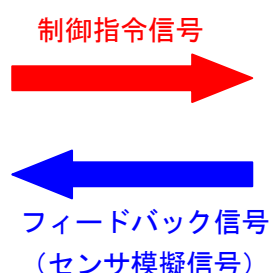
開発したエンジンシミュレータは一般的に HILS (Hardware In the Loop Simulation) と呼ばれる装置で、コントローラとは数十本の配線で接続して実際に電気信号を入出力します。HILS の動作としては、コントローラが出力する制御指令信号に応じてエンジンの挙動をリアルタイム演算し、回転、温度、圧力などのセンサ模擬信号として出力します (図 1 参照)。



写真 1 ガスエンジン用シミュレータ装置



コントローラ



HILS の中心となる装置 (PXI)

図 1 HILS 装置の概要

ここでエンジンシミュレータはリアルタイムな演算応答が必要になるため、シミュレータに実装したエンジン挙動計算モデルは 1 ミリ秒という高速周期で計算できるように工夫しています。このエンジンシミュレータの導入によってコントローラ開発における実機試験の大幅な時間短縮を実現し、同時にそれに伴う工場での燃料消費量を大きく低減しました。