

추진시스템 신호모사장비 개발

정순배* · 김중회** · 박건국*** · 김영삼****

Development of the Emulator on Propulsion System

Soonbae Chung* · Jung hoi Kim** · Konkuk Park*** · Youngsam Kim****

ABSTRACT

In order to develop and inspect the electronic controller of propulsion system, It must emulate the electronic signal similar to actual signal. The applied signals on propulsion system are engine speed, turbine speed, various kinds of temperature signal, pressure signal, LVDT/RVDT position signal and so forth. Contents are the development of emulator that simulate the electronic signals similar to actual signals.

초 록

추진시스템 전자제어장치를 개발하고 점검하기 위하여 실제신호와 유사한 형태의 전기적인 신호를 모사하여야 한다. 추진시스템에 사용되는 신호로 엔진속도, 터빈속도, 다양한 온도신호, 압력신호 및 LVDT/RVDT 위치신호 등이 있으며 실제신호와 유사한 수준으로 전기적인 신호를 모사하는 신호모사 장비의 개발에 대한 내용이다.

Key Words: Speed Signal(속도신호), Temperature Signal(온도신호), Pressure Signal(압력신호), Emulator(신호모사장비), Position Signal(위치신호)

1. 서 론

추진시스템의 전자제어장치를 개발하기 위하여 신호모사장치가 필수적이다. 실제시험으로 구현이 어려운 부분에 대해 신호모사장치는 신호모사가 가능하여 전자제어장치의 개발기간을 단축시키고

시스템 디버깅에 유용한 도구이다. 신호모사장치를 통하여 충분한 검증을 거친 다음에 실제 추진시스템에 적용하여야 안정성도 보장이 된다. 추진시스템은 다양한 종류의 신호가 혼재되어 있으며 각 센서의 특성에 맞는 신호모사 방법이 있으며 실제 센서신호와 근접하게 구현하는 것이 추진시스템 모사장치의 핵심이다. 속도신호와 온도신호와 압력신호 및 위치신호가 실제 추진 시스템에서 발생하는 것과 유사하게 생성하기 위하여 전기적인 모사신호생성과 논리적인 모사 신호생성이 필요하다. 전기적인 모사신호생성은

* 주식회사 스마텍 시스템연구소

** 국방과학연구소 1본부 5부

*** 퍼스텍 주식회사 기술연구소

**** 삼성테크윈 파워시스템연구소

연락처, E-mail: soonbae@chol.com

실제 센서신호와 매우 유사하도록 전기적인 신호레벨과 형상을 모사하는 것이며 논리적인 모사신호생성은 추진시스템의 시스템 모델링을 통하여 시뮬레이션으로 추진시스템의 유기적인 센서신호를 모사하는 것이다. 본 논문에서는 전기적인 신호생성을 중점적으로 접근하고자 한다.

2. 신호모사장비 시스템설계

2.1 속도신호 모사

회전속도를 계측하는 픽업센서는 저속에서 출력신호가 낮고 고속에서 높아지는 특성이 있다. 이러한 특성을 실제속도센서에서 계측한 결과가 Fig.1과 같다. 속도에 따라 출력레벨을 변화하도록 Fig.2와 같이 시스템을 설계하였다. 저속에서 제어장치의 속도신호처리가 정상적으로 작동이 되는지를 사전에 점검하는데 유용하다.

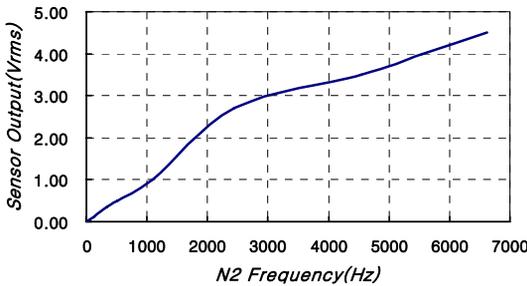


Fig. 1 Experimental Data of N2 Speed

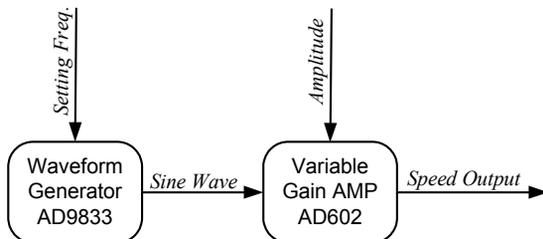


Fig. 2 Emulation Scheme of Speed Signal

2.2 온도신호 모사

온도신호는 열전대(Thermocouple)와 측온저항

(RTD)이 주종이며 미약한 신호레벨과 비선형 특성을 고려하여 신호모사를 설계하였다. 열전대 신호는 잡음신호수준 레벨이므로 반드시 차동출력으로 하여야 하며 열전대의 비선형 특성은 참조표(Lookup Table)로 반영하였다. 측온저항모사는 시스템의 인터페이스에 연동이 되며 본 연구에서는 측온저항회로 출력신호를 DAC 전압으로 모사하였다.

2.3 압력신호 모사

압력신호는 선형출력이므로 신호모사가 비교적 용이한 편이다. 일반적으로 많이 사용되는 엠프내장형 압력센서는 출력전압 레벨도 높으므로 DAC출력을 OP앰프 버퍼로 구동하는 회로로 설계하였다.

2.4 위치신호 모사

추진시스템에서 위치신호는 내구성과 정밀도를 고려하여 LVDT 혹은 RVDT를 계측센서로 적용되고 있다. 비접촉식 센서의 장점은 내구성이 우수하고 정밀도가 높은 장점이 있으나, 여기 신호를 입력으로 V_A 와 V_B 의 출력신호 레벨을 모사하여야 한다. 출력신호를 정밀한 제어가 되어야 위치신호를 모사하는 것이 가능하다.

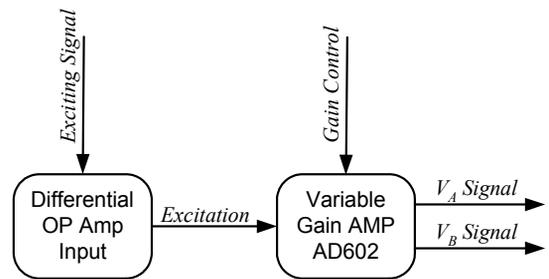


Fig. 3 Emulation Scheme of LVDT Signal

3. 결 론

추진시스템의 센서신호를 정밀하게 모사하는 장비는 전자제어시스템의 개발과 점검에 매우 중요한 요소이며, 실제센서시험에 바탕을 둔 추진시스템의 신호모사장치를 개발하였다.