

유압기계식 거버너의 보상장치 조정실습을 위한 시뮬레이터의 구성

최순만⁺

Configuration of a simulator to practice compensation adjustment of hydraulic mechanical governors

Soon-man Choi⁺

기관실 현장에서 요구되는 실무적 문제들에 대한 해결 능력을 높이는 것이 선박 기관사에게는 무엇보다 중요하며 이와 관련하여 간접적이지만 효율적인 실습교육의 수단으로 각종 시뮬레이터들이 폭넓게 활용되고 있는 추세이다. 본 연구는 발전기 엔진에 보편적인 유압식 거버너의 조정 실습을 위한 시뮬레이터를 구성한 것으로서 거버너의 기본적인 조정요소들을 가변시키는 경우 나타나게 되는 운전속도의 응답특성을 모델링으로 구현하였다. 특히, 여기에서는 유압식 거버너의 보상기구에서 갖고 있는 니들밸브(Needle valve)와 보상지침(Compensation pointer)의 조정으로 나타나는 감쇠특성을 시뮬레이션으로 적정하게 재현함으로써 이에 대한 조정 방법을 쉽게 체득하도록 하였다^[1].

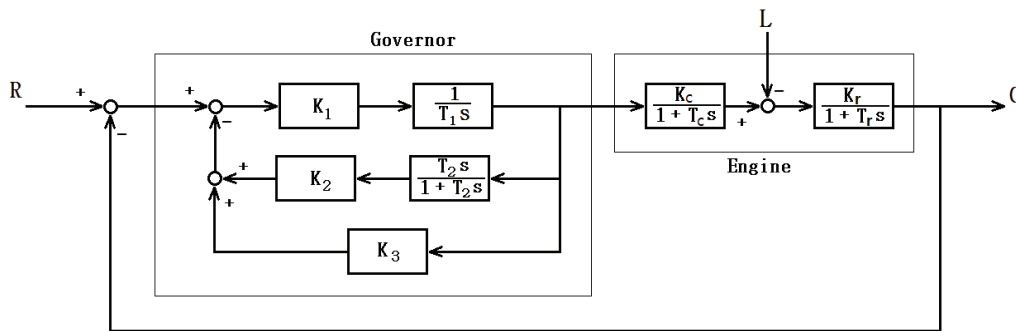


Fig. 1 Block diagram of governor system with engine coupled

Fig. 1은 거버너와 발전기 엔진을 결합한 전체 시스템의 블록선도로서 속도설정 R 에 대해 C 는 운전속도이고 L 은 발전기의 부하이다. 보상지침의 조정은 계수 K_2 에 해당하고 니들밸브 조정에 따른 영향은 T_2 로 나타내었다. T_1 은 거버너의 파워피스톤을 위한 적분시간이고 계수 K_3 는 정상 상태에서의 속도저하율(Speed droop)을 정한다. T_c 와 T_r 은 모델엔진의 시운전기록을 토대로^[2] 연소계통과 회전계통을 위한 정해지는 시정수이며 이로부터 정해진 조건에서 니들밸브 및 보상지침의 조정에 따른 다양한 응답을 얻었다. Fig. 2와 Fig. 3은 안정된 상태와 불안정한 조정상태의 경우로서 각각의 상, 하 곡선은 속도 및 거버너의 출력 신호이다. 이 결과 거버너의 제조자가 제시하는 취급서 상의 조정관련 지침에서 설명되고 있는 조정특성과 잘 부합되었으며 실습교육의 목적에 유용한 응답을 나타낸다는 것을 확인할 수 있었다.

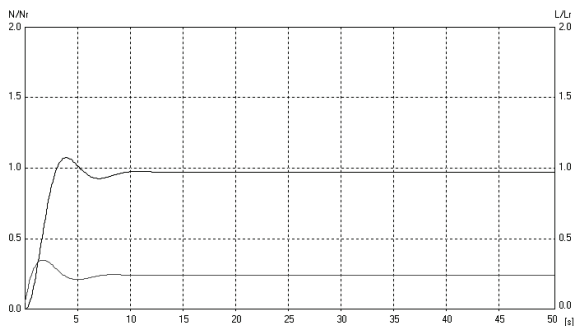


Fig. 2 Response of RPM ($K_2=1.5, T_2=2.0[s]$)

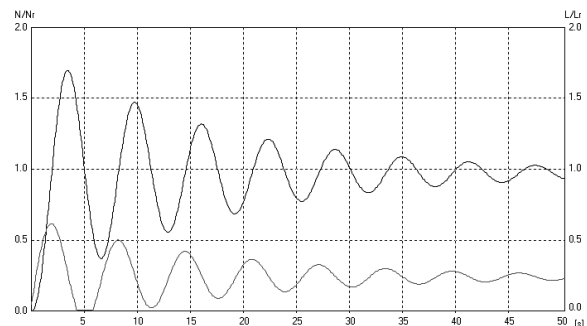


Fig. 3 Response of RPM ($K_2=0.5, T_2=0.5[s]$)

참고문헌

- [1] Woodward governor company, "UG8 dial governor", Bulletin 03032B
- [2] Ssangyoung Heavy Industries Co., Ltd, "Shop trial test record of diesel engine", Eng. No. SB8L23-1093

⁺ 최순만(한국해양수산연수원 교육연구처), E-mail: mindmind@chol.com, Tel: 051)620-5850