

제어 계측분야에서 MOSFET를 사용한 Relay 성능향상에 관한 연구

Study on Improvement of Electrical Relay by Using MOSFET Electronic Switch

박현수[†], 박현호^{*}

Hyun Su Park, Hyun Ho Park^{*}

삼성전자공과대학교, ^{*}삼성전자 반도체 R&D Center

Samsung Semiconductor Institute of Technology, ^{*}Samsung Semiconductor R&D Center

Abstract : In the electricity control field, a relay is the most widely used electrical switch. But it has problems about a material transfer phenomenon, contact bounce, and the mechanical life. These Problems cause the serious problem in a facility. So, we tried to solve these problems by applying MOSFET electronic switch and could find good improvement compared to conventional electrical switch

Key Words : Realy, MOSFET, Mecahnical Life, Improvement

1. 서 론

릴레이는 전기 및 제어 판넬에서 가장 많이 사용되는 전기스위치이다. 이는 코일에 전류를 흘리면 자석이 되는 성질을 이용하여 코일이 전자석이 될 때, 철판을 끌어 당겨 그 철판에 붙어 있는 스위치의 접점을 열거나 닫게 된다. 릴레이의 장점은 전기적으로 독립된 회로를 연동시킬 수 있다는 것이다. 즉 예를 들면 5V처럼 저 전압으로 구성된 회로의 동작을 통해 AC220V의 회로를 on/off 하거나 대 전류의 회로를 on/off 할 수 있다는 것이다. 이것은 코일부분과 접점 부분이 완전하게 절연되어 있어서 전기적으로 외부기기와 절연할 수 있기 때문에 가능한 것이다. 릴레이의 가장 큰 단점은 동작속도가 느리다는 것이다. 아무리 고속 제품이라도 수ms의 동작시간을 필요로 하는데 이는 전자석을 이용하여 기계적인 동작을 해야 하기 때문이다. 또한 전이현상, 응찰, 이상소모, 접촉저항의 증대, 부식, 오염 발생의 문제도 잠재하고 있다. 이러한 문제점들을 전자스위치인 MOSFET을 이용하여 문제점 해결 및 개선의 효과를 얻고자 한다.

2. 결과 및 토의

릴레이를 MOSFET로 전환하여 사용할 경우, 릴레이가 가지는 기계적인 문제점들을 해결할 수 있고, 스위치 사용의 최대 목적인 빠른 동작시간과 정확한 동작을 확보할 수 있다. 또한 릴레이 사용 시 코일에서 소모되는 전력량에 비해 훨씬 작은 전력으로 구동할 수 있어 에너지 절약 효과도 기대 할 수 있다. 그리고 릴레이에 비해 훨씬 긴 수명과 동작횟수를 보장 받을 수 있다. 향후 릴레이가 적용되었던 많은 곳에서 MOSFET으로의 전환이 예상되며, 전기제어 분야에서 지금보다 더 많은 영역에서 사용될 것으로 예상된다.

감사의 글

본 연구는 SSIT(Samsung Semiconductor Institute of Technology)의 연구비 지원에 의한 것입니다.

참고 문헌

- [1] J. Clerk Maxwell, ATreatiseonElectricityandMagnetism,3rded.,vol.2.Oxford:Clarendon,1892,pp.68-73.
- [2] Solid State electronic devices: author: Ben G. Streetman, Sanjay Kumar Banerjee. publisher: person education. sixth edition, pp282-312

[†] 교신저자) 박현수, e-amil: hs8007.park@samsung.com Tel: 031-208-5154
주소: 경기도 용인시 기흥구 동서동 산 7-1번지 삼성전자공과대학교