

방호가드 인터록장치 성능 유지관리에 관한 연구

A Study on the Function Maintenance of the Protection Guard Interlock System

이기택*

LEE, Ki-Taek

요약

기계·기구, 설비 등(이하 “기계설비”)의 주요 위험장소에는 작업자를 통제, 격리하기 위해 방호가드를 고정·설치하는 등 안전사고에 대비하고 있다. 다만 방호가드가 개폐가 용이한 구조일 경우 기계설비 등의 작동 중 작업자 임의 개방에 의한 사고위험에 그대로 노출될 우려가 있어 개폐가 가능한 구조의 방호가드에는 기계설비 가동조건과 연동회로가 구성된 인터록장치를 설치하여 안전사고에 대비하는 것이 일반적이다.

다만 인터록장치는 대부분 기계설비의 가동조건과 하드와이어드(hard-wired)로 결선된 단순 구조가 아닌 PLC(Programmable Logic Controller), 터치패널, 통신장치 등과 다양하게 다소 복잡한 구조로 설치되어 있고, 인터록장치에 사용되는 센서도 구조, 기능, 사용처 등에 따라 매우 다양화되어 방호도어에 설치되는 안전센서의 사양 선정이 잘 못되거나 설치 후 관리가 미흡할 경우 오작동, 기능해지 등으로 인해 또 다른 사고위험에 그대로 노출될 우려가 있다.

따라서 방호가드에 설치된 인터록장치의 기능해지, 관리소홀 등으로 인해 발생한 사고사례, 아차사고 등을 통해 인터록장치 성능 유지관리를 위한 기술적 사항에 대한 기준을 마련할 필요가 있다.

Keywords : 방호가드, 인터록장치, 안전센서

1. 서론

인터록장치는 기계·기구, 설비 등(이하 “기계설비”)을 특정조건에서 통제, 정지할 수 있는 기능을 갖추며, 개폐가 가능한 구조의 방호가드에 설치하여 작업자의 착오, 실수 등으로 인한 기계설비의 불시 작동으로 발생할 수 있는 사고예방을 목적으로 한다.

기계설비에 고정식 방호가드가 아닌 개폐가 용이한 구조의 방호가드를 설치한 경우 기계설비가 작동 가능하거나 작동 중인 상태에서 작업자가 위험장소에 접근, 접촉할 경우 안전사고로 이어질 수 있으므로, 인터록장치는 개방 가능한 방호가드에 설치 및 기계설비의 가동조건과 연동회로(시퀀스 회로, 프로그램 등)를 구성하여 하드와이어드(hard-wired)로 결선하거나 PLC, 터치패널, 통신장치 등과 상호 보완적으로 운영하는 것이 일반적이다. 따라서 인터록장치는 기계설비 작동 중 방호가드가 개방되지 않도록 하거나 개방될 경우 작동 정지 및 방호가드가 개방된 상태로 기계설비 가동이 불가능하게 하는 등으로 안전을 확보할 수 있다.

인터록장치는 기능과 역할면에서 중요한 위치에 있지만 실제 현장 기계설비에 적용함에 있어 기능해지 가능성에 대한 부분을 고려하여 지속 운영에 필요한 관리적 방안에 대해 고민해보고자 한다.

2. 본론

인터록장치는 기능적인 면에서 성능이 보장되는 한 강력한 안전장치라고 볼 수 있다. 반면 인터록장치의 구조와 기능에 대해 이해하거나 PLC, 터치패널 등의 프로그램을 다룰 수 있다면 본래의 성능을 우회하거나 해지한 상태로 사용하여 안전사고 위험에 그대로 노출될 가능성이 매우 높다.

* 학생회원 · 선문대학교 일반대학원 산업공학과 재난안전전공 석사과정 hj8xexo@naver.com

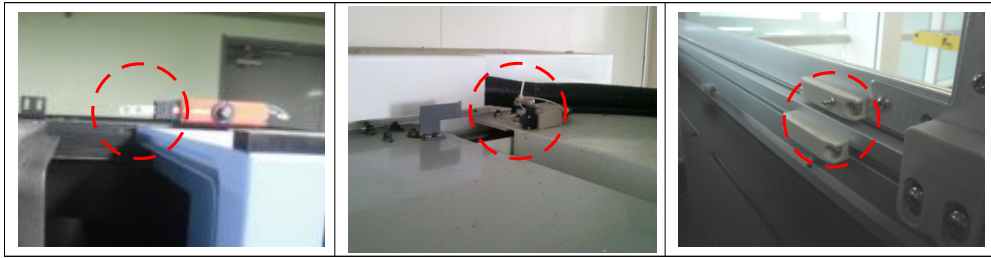


그림 1. 인터록장치 기능해지 사례

인터록장치 기능해지는 사례(그림 1)와 같이 기계설비 작동 중 방호가드가 닫힌상태로 인식하게 할 수 있도록 볼트 체결부를 해체하거나 리미트스위치를 강제로 묶는 등의 경우가 보편적으로 많이 발생하는데, 이는 육안으로 확인 가능한 부분으로 점검 활동과 작업자 교육 등을 통하여 인터록장치 기능유지에 대한 기대를 어느정도 할 수 있다.

그리고 인터록장치가 육안상 정상 설치되었다 하더라도 실제 기능이 해지된 경우가 있는데, 이는 PLC 프로그램내에서 우회 회로를 구성하거나 터치판넬에 기능해지 버튼을 임의로 작화하는 등 표면적으로는 기능해지 여부에 대한 판단을 명확히 할 수 없다.

따라서 인터록장치 기능해지나 소프트웨어 조작 등이 원인이 되어 안전사고가 발생한 후에 인터록장치 기능을 정상상태로 원상복구할 경우 정확한 사고원인 조사 불가 및 실효성 있는 재발방지대책 수립에 상당한 곤란과 혼란을 겪을 수 있다.

3. 결론

안전장치는 물리적이거나 소프트웨어적으로 기능이 해지되어 신뢰가 담보되지 않을 경우 그 중요성에 대해서도 망각하게 되어 안전장치가 잘 갖춰졌더라도 위험성을 내포한 위험설비로 전락하여 안전사고에 그대로 노출되는 심각한 상황을 야기할 수 있다.

따라서 기계설비 인터록장치는 기능유지를 위한 점검방법, 점검기준 마련을 비롯하여 관리감독자에게 관련 지식과 정보를 제공하고, 근로자 대상 안전장치의 중요성을 교육하는 한편 PLC 등 소프트웨어 운영을 담당하는 부서, 계층은 기능해지 요청에 응하지 않는 등 윤리·도덕적 의식을 강화할 필요가 있으며, 관련 유관기관에서도 실무적인 사항을 반영한 인터록장치 관리방안 마련에 적극적인 개입이 요구된다.

참고문헌

- 고용노동부령 제367호(2022.10.18. 일부개정) 산업안전보건기준에 관한규칙
- 고용노동부고시 제2020-37호(2020.1.15. 일부개정) 위험기계·기구 자율안전확인 고시
- 안전보건공단(연구보고서, 2019) 중대재해 유형별 현황 분석 연구