

Lock-out/Tag-out에 대한 OSHA Standard 소개



대한산업안전협회 안전기술국장 윤경채

1. 목적

올해 안전보건 11대 기본수칙 지키기가 사업장에서 중점적으로 시행하고 있는바, 동 수칙 중 기계 설비 정비시 잠금장치 및 표지판 부착수칙의 사업장 정착을 위하여 선진 외국의 우수한 관련 표준을 소개하고자 지난 11월 20일 메리어트 호텔에서 안전관계자가 참석한 가운데 안전보건 11대 기본수칙 준수를 위한 Lock-out/Tag-out 세미나를 개최하였다.

2. 국내 현황

현재 산업안전보건법에는 잠금(Lock-out)장치 및 표지(Tag-out)와 관련하여 일부 규칙(산업안전기준에 관한 규칙 제37조 및 제38조 등)에 잠금장치 설치 또는 표지판 부착으로만 언급되어 있을 뿐 시스템적인 관리 절차에 대해서는 규정이 미흡한 실정이다.

국내 기업은 다국적 기업을 중심으로 Lock-

out/Tag-out관리 절차를 마련하여 시행 중에 있으며, 특히 POSCO에서는 광양제철소를 중심으로 이와 같은 ILS(Isolation & Locking System)안전시스템을 도입해 완벽한 안전활동을 추진하고 있는 것으로 알려지고 있다.

그 동안 콘크리트 믹서기, 배합기, 혼합기, 용해로 등 작업자가 투입되어 보수 유지하는 많은 설비에서 이러한 시스템 미비로 중대재해가 빈발하고 있다.

3. 외국의 현황

이 시스템은 당초 DuPont의 LTT&T(Lock Tag Try & Test)시스템에 의하여 시행되어 왔으며, 미국 안전보건청(OSHA)은 이것을 바탕으로 OSHA Standard로 공포하였다

싱가폴에서는 산업안전표준위원회의 승인으로 Lockout Procedure를 마련하여 시행하고 있다. 따라서 Lock-out/Tag-out의 근간이 된 미국 OSHA Standard를 소개 한다.

가. OSHA Standard 제정 배경

(1) 배경

전기, 기계, 유압, 공압, 열 및 중력에너지 등의 에너지는 산업 발전에 없어서는 안될 중요한 요소지만 반면에 잘못 다룰 경우 매우 위험하다.

(2) 잘못된 에너지로 인한 사고 추정

미국에서는 연간 사망 100명 이상이며 상해는 60,000명 이상 발생되었다. 참고로 미국의 재해는 LWD(Lost WorkDay)라는 1일 이상 요양이 재해 통계로 집계되고 있으므로 우리나라 보다 재해 기준이 엄격하다.

(3) 재해가 높은 두 가지 주요 문제점

첫째는 동력으로 운전되는 많은 설비에 근로자 보호 절차가 부족하고, 둘째로는 대부분 근로자는 에너지를 안전하게 다루는 훈련이 부족하거나 훈련 받은 경험이 없다는 것이다.

(4) 법제화

상기 사항과 같은 문제를 해결 하기 위하여 OSHA에서는 Lock-out/Tag-out Standard(OSHA Standard 29 CER 1910.147 ; Control of Hazardous Energy Standard)를 법제화 하였다.

나. OSHA Standard 내용

(1) 목적

기계에 예상치 못한 에너지 투입과 운전 또는 잔

류 에너지 방출로 인한 근로자 상해를 방지하기 위한 것으로써 전기스위치 박스와 같은 에너지 차단 장치에 적절한 Lock-out/Tag-out장치 체결 프로그램 및 절차를 마련하기 위함이다.

(2) 범위

에너지 투입, 운전, 잔류 에너지 방출 등의 상황에서 작업 중인 근로자에게 상해가 발생 될 수 있는 기계 설비의 정비 또는 보수가 포함된다. 그러나 교육용, 농업, 해양 관련 사업과 발전 또는 송배전을 목적으로 한 전기장치, 즉 독립적인 관리 상태에서의 설치와 전기 이용 장치에서 Conductor 등 주위에 작업시 전기 위험에대한 노출을 비롯해 석유, 가스 유전 시추와 석유·가스의 서비스 운영은 범위에서 제외된다.

(3) 적용분야

기계설비 수리 및 보수시의 에너지 관리에만 적용하며 가드(Guard)나 다른 안전장치의 바이패스, 기계운전 동안 다른 위험이 있거나 재료를 가공하는 기계 구역 안으로 몸체가 위치 할 때 적용하며, 플러그 뽑을 때 전원이 차단되는 Cord & Plug형태로써 근로자가 작업 할 때 그 플러그가 유일한 통제 수단일 때는 적용하지 않을 수 있다.

(4) 주요 요구 사항

① 에너지 관리 프로그램(Energy Control Program)

OSHA는 모든 설비마다 에너지 관리 프로그램을 수립해야 한다. 또한, 에너지 관리 프로그램은 기계에서 작업하는 작업자들에게 사용되는 에너지 관리

절차(Energy Control Procedures)와 이 절차에 대한 근로자 교육의 2개 부문으로 구성된다.

② Lock-out/Tag-out

이 사항은 동력 기계에 물리적인 잠금이나 Tag(꼬리표지)를 설치하는 것을 다룬다. OSHA는 기계가 수리되는 동안 Lock-out/Tag-out표준에 포함되는 모든 기계를 잠금작업이나 Tag작업을 수행할 것을 요구하며, Lock-out할 수 있는 모든 기계는 Lock-out할 것을 권한다. 그러나 근로자를 완벽히 보호할 수 있음을 증명할 수 있다면 Tag-out만 하는 것을 허용한다.

③ 에너지 관리 절차(Energy Control Procedures)

OSHA는 회사 규정에 동력 기계를 수리할 때 근로자들이 준수할 수 있는 에너지 관리 절차를 개발할 것을 요구한다. 이 절차에는 사용법에 대해 구체적으로 서술하고 있는데 Shut-down · 에너지 차단 · 블록킹 · 기계 보호 절차, Lock-out/Tag-out장치 부착 · 제거 · 변경 단계들과 이러한 단계를 밟는데 있어서 책임 담당자 정의, 적용된 Lock-out/Tag-out장치와 다른 에너지 관리 방법이 효과적으로 사용되었음을 증명하기 위한 설비 테스트 등을 포함하도록 하고 있다

④ 재질과 하드웨어

에너지 관리를 위한 목적으로만 사용해야 하며 식별이 가능해야 한다. 내구성이 있고 날씨, 잠재적인 부식 및 다른 약조건에서도 견뎌야 하며, Tag, 출력방식 · 형식에 있어서 색상 · 모양 · 크기 등은 표준화 해야 한다. 또한, 특별한 공구나 과도한 힘을

을 이용하지 않아도 제거될 수 있도록 실용이어야 하며, 조작금지와 같은 경고성 Tag의 경우 쉽게 식별이 가능할 것 이다.

⑤ 정기 검사

모든 에너지 관리 절차를 사용하는 사람은 매년 1회 이상 점검을 한다. 절차를 운용하는 근로자들의 책임도 점검하며, 절차상의 부적합한 사항이나 절차 수행 과정에서 생기는 변경된 사항도 수정한다. 또한 이러한 제반사항에 대한 교육 후 수료증을 발급한다.

⑥ 훈련과 의사소통

해당 근로자에게 에너지 관리 프로그램을 확실히 이해하도록 교육을 실시한다. 이 교육은 어떤 근로자도 Lock-out/Tag-out, 기타 에너지 통제 장치 사용 기술 및 지식을 알도록하는 교육이다.

“권한이 있는 근로자”는 위험한 에너지원 인식 및 통제하는 방법을 훈련시키고, “영향권에 있는 근로자”는 에너지 관리 절차 목적과 사용에 대해 교육을 실시한다. 또한 에너지 관리 절차가 이루어지는 작업장의 모든 근로자는 이러한 절차를 숙지 할 필요가 있다. 이러한 작업자들은 잠겨지거나 Tag가 붙어 있는 기계들을 사용하거나 재시동하지 않도록 조치를 한다.

⑦ 에너지 차단

OSHA는 권한 있는 자만 Lock-out이나 Tag-out을 수행하도록 하고, 영향권에 있는 자에게 Lock-out/Tag-out장치가 기계에 적용 되었음을 통보해야 한다. 이러한 통보는 Lock-out/Tag-out 절차 수

행 전에 해야 하며 동 장치가 제거되었을 때에도 이를 통보해야 한다.

⑧ 테스트와 기계배치

기계의 주기적인 테스트나 기계배치를 위한 재가동시에는 에너지 투입 전 정상적인 해제절차를 준수해야 하며, 테스트 작업 완료 후에는 에너지 관리 절차에 따라 Lock-out/Tag-out 장치를 재적용해야 한다.

⑨ Lock-out 또는 Tag-out 해제

Lock-out/Tag-out장치가 제거 되기 전과 수리 중인 기계에 에너지를 복원하기 전에 다음과 같은 절차 확실히 수행해야 한다. 즉, 기계 주위의 작업 지역에 불필요한 물건이 있어서는 안되며, 기계가 손상되지 않은 채 있어야 한다. 또한 모든 작업자들이 안전위치로 이동해야 하며, 영향권에 있는 자에게 통보해야 한다. Lock-out/ Tag-out의 설치 및 제거는 같은 근로자가 해야 한다.

⑩ 외부 인력

하청업체와 같은 외부인력이 작업장에 있을 때 두 가지 사항을 확실히 해야 한다. 외부인력이 그들이 사용하는 방법에 따라 Lock-out/Tag-out활동을 발주 기업체에게 보고해야하며, 외부인력이 작업현장에 있는 동안 Lock-out/Tag-out활동에 관한 동일한 정보를 그들에게 통지해야 한다.

⑪ 그룹 Lock-out/Tag-out

한명 이상 또는 한 그룹 이상 Lock-out/Tag-out이 필요한 기계를 수리 할 때 한사람이 동일한 임무

를 수행할 때와 동일한 보호 수준의 절차를 준수해야하며, 다음과 같은 추가 규정을 준수해야한다.

- 여러 사람이나 그룹이 동시에 사용 할 수 있게 특별히 설계된 Lock-out/Tag-out장치 사용.

- 한명의 권한이 있는 자가 전체적인 Lock-out/Tag-out절차 감독.

- 한명 이상 또는 한 그룹 이상이 기계를 수리할 때 각 그룹은 그 작업이 에너지 관리 절차에 따라 충실하게 수행되는지를 확인하기 위해서 그룹 자체의 권한이 있는 자를 두어야 함.

⑫ 교대와 담당자 변경

Lock-out/Tag-out의 연속성이 유지되기 위해 교대, 담당자 변경시 절차를 준수하여야 한다. 이것은 일반적으로 떠나는 교대조가 Lock-out/Tag-out장치들을 제거하고 다음 교대조가 장치들을 설치 한다. 교대하는 동안은 어떤 작업도 해서는 안 된다.

다. 결론

상기 서술된 내용을 통하여 Lock-out/Tag-out의 중요성에 대한 새로운 인식을 가질 수 있는 계기가 되기를 바라며, 각 기업에서는 Lock-out/Tag-out장치에 대한 체결 프로그램 및 절차가 없거나 있어도 미흡한 점이 있다면, OSHA가 제시하는 표준을 참고로 하여 적절한 프로그램 및 절차를 마련할 수 있을 것이다.

그렇게 하므로써 Lock-out/Tag-out에 의한 중대재해 감소에 기여할 것으로 기대한다. 