

잠금



WORK SAFE BC
WORKING TO MAKE A DIFFERENCE
worksafebc.com

법적 책임과 자료의 한계 :

본 자료는 사업장의 자율적인 산업재해예방활동 증진을 목적으로 한국산업안전보건공단(KOSHA)과 캐나다 브리티시컬럼비아주 근로자안전예방위원회(WorkSafeBC)의 협약에 의해 제공하는 한글 번역본입니다.

본 자료에 소개된 법적 기준은 캐나다에서 적용되는 사항으로서 한국과는 다를 수 있으며, 본 자료의 어떤 부분도 KOSHA와 WorkSafeBC의 서면 허가 없이 영리 목적으로 복사, 복제, 전제 또는 배포할 수 없음을 알려드립니다.

WorkSafeBC 소개

WorkSafeBC(Workers' Compensation Board, 근로자산재보상위원회)는 주정부 법으로 설립되어 이사회가 운영하는 독립적인 기관입니다. 그 운영 기금은 WorkSafeBC에 등록된 고용주들이 내는 보험료와 투자 수익을 통해 조성됩니다. 근로자산재보상법(*Workers Compensation Act*)은 WorkSafeBC가 정부의 개입 없이 별도로 시행하지만, 근로자 산재보상 제도의 전반적인 건전성 보호 및 유지에 대해서는 정부를 통하여 일반 대중에게 책임을 집니다.

WorkSafeBC는 1917년 BC주 노사 간 타협의 산물입니다. 당시 근로자들은 사업주들이 무과실 산재보상 보험 프로그램에 전액 출자하는 대가로 업무상 재해에 대하여 사업주나 동료 근로자를 고소할 권리를 포기했습니다. WorkSafeBC는 안전하고 건강한 작업장을 조성하고 업무상 재해를 입은 근로자들에게 직장복귀 재활 프로그램과 입법에 의한 보상혜택을 제공하는 일에 전념하고 있습니다.

WorkSafeBC 산업재해 예방 정보 안내

WorkSafeBC 산업재해 예방 정보 전화(Prevention Information Line)는 산업안전보건, 근로자와 사업주의 책임, 산업재해 발생보고 등에 관한 질문에 답할 수 있습니다. 산업재해 예방 정보 전화는 익명의 전화도 받습니다.

로우어 메인랜드에서는 604 276-3100, 브리티시컬럼비아주 내에서는 무료전화 1 888-621-7233(621-SAFE)으로 연락하십시오.

정규 근무시간 이후와 주말에 일어난 사고 및 위급상황 신고 전화는 로우어 메인랜드 내 604 273-7711, 브리티시컬럼비아주 내 무료전화 1 866-922-4537(WCB-HELP)입니다.

잠금



WORKING TO MAKE A DIFFERENCE

WorkSafeBC 간행물

WorkSafeBC 웹사이트에서 제공하는 간행물은 많습니다. 산업안전보건규정 (Occupational Health and Safety Regulation)과 관련 정책 및 지침은 물론 근로자 산재보상법(Workers Compensation Act)의 발췌 내용과 요약물도 다음 웹사이트에서 보실 수 있습니다. <www.worksafebc.com>.

일부 간행물은 유료 책자로도 구하실 수 있습니다.

전화: 604 232-9704

무료전화: 1 866 319-9704

팩스: 604 232-9703

무료팩스: 1 888 232-9714

온라인 주문: WorkSafeBC.com에서 Publications를 누른 다음 주문 링크를 따르십시오.

© 1999, 2004, 2005 브리티시컬럼비아주 근로자산재보상위원회. 모든 권리 보유. BC주 근로자산재보상위원회는 당 위원회가 인지하는 경우 직장에서의 보건과 안전을 증진할 목적으로 이 문서를 복사, 복제 및 배부하는 것을 장려합니다. 그러나 BC주 근로자산재보상위원회의 서면 허가 없이는 이 간행물의 어느 부분도 영리 목적 사업용으로 복사, 복제 또는 배부할 수 없으며, 어느 부분도 다른 간행물의 일부로 편입될 수 없습니다.

2005년판

Library and Archives Canada Cataloguing in Publication Data

Main entry under title:

[Lockout (Richmond, B.C.)]

Lockout. -- 1999-

Irregular.

“WorkSafe.”--Cover.

ISSN 1712-4719 = Lockout

1. Electric machinery - Safety measures. 2. Electric apparatus and appliances - Safety measures. 3. Industrial safety - British Columbia.

I. Workers' Compensation Board of British Columbia. II. Title: WorkSafe.

T55.3.L62

363.18 '9

C99-960227-6

목차

이 책자의 내용.....	1
잠금의 중요성.....	1
이 안내서를 사용해야 하는 사람.....	1
1. 잠금의 개요.....	3
잠금이란?.....	4
에너지 차단 장치.....	4
유해 에너지의 위험.....	6
2. 잠금 시기.....	9
잠금이 요구되는 경우.....	10
잠금이 요구되지 않는 경우.....	12
3. 잠금 실행.....	13
개인용 자물쇠.....	14
잠금의 기본 5 단계.....	14
전기 장비 잠금.....	15
플러그 연결 장비.....	15
영구 연결 또는 결선 장비.....	17
잠금 지속.....	18
연동 시스템.....	18
유압 또는 공압 시스템.....	20
여러 개의 개인용 자물쇠.....	21
여러 지점 잠금.....	23
그룹 잠금.....	24
4. 잠금 책임.....	29
사업주 책임.....	30
개인용 자물쇠 지급.....	30
서면 절차.....	31
교육 및 감독.....	31
도급사업자와 협력.....	31
근로자 책임.....	32
5. 산업안전보건규정.....	33
10부, 전원 차단 및 잠금.....	34

이 책자의 내용

이 책자는 전원 차단과 잠금 장치에 대한 WorkSafeBC(브리티시컬럼비아주 근로자보상위원회)의 요구사항을 설명하며, 다음 사항을 논의합니다.

- 기계 및 장비 잠금의 중요성
- 유해 에너지의 위험
- 잠금이 요구되는 경우
- 기본 및 그룹 잠금 절차
- 안전한 잠금에 대한 사업주 및 근로자 책임

잠금의 중요성

매 년 기계 및 장비의 적절한 잠금조치 미흡으로 인해 브리티시컬럼비아주의 근로자가 사망하거나 심각한 부상을 입고 있습니다. 예를 들면 근로자가 기계류에 끼이는 사고는 손가락 잘림, 손발 압착 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 장애물을 치우기 전에 또는 다른 유지보수 작업을 하기 전에 기계가 적절히 잠겨 있다면 이런 사고는 예방할 수 있습니다. 감전, 전기 화상 및 감전사 또한 전기 장비가 적절히 잠겨 있지 않는 경우 발생할 수 있습니다.

WorkSafeBC는 잠금이 중요한 것이라고 생각합니다. 잠금 요구사항을 시행하지 않고 따르지 않는 사업주는 벌금을 포함한 처벌을 받습니다.

이 안내서를 사용해야 하는 사람

사업주와 관리감독자는 이 안내서를 이용하여 다음을 실시해야 합니다.

- 필요한 잠금 절차 규정
- 근로자에게 잠금 교육
- 산업안전보건규칙 제10부 속지: 전원 차단 및 잠금

근로자는 이 안내서를 WorkSafeBC의 요구사항과 회사 내 잠금 절차에 대한 보조 자료로만 사용해야 합니다. 근로자는 반드시 회사 내 규정된 잠금 절차와 산업안전보건규칙을 준수해야 합니다.

참조 편의를 위해 “산업안전보건규칙 제10부: 전원 차단 및 잠금”을 34-38페이지에 소개합니다.



유지보수 작업을 시작하기 전에 잠금 절차를 따르십시오.

1 잠금의 개요

1. 잠금의 개요

잠금(lockout)이란?

잠금이란 잠금 장치를 사용하여 기계류나 장비를 작동 불능 상태로 만들거나 에너지원을 분리하는 것입니다. 잠금의 목적은 근로자가 기계류 또는 장비를 유지보수하는 동안 에너지 차단 장치(스위치, 회로 차단기 또는 밸브 등)가 우발적으로 또는 우연히 작동하는 것을 방지하기 위한 것입니다. 잠금은 기계류 또는 장비가 가동되지 않고 근로자가 부상을 입지 않도록 해줍니다.

장비나 기계를 잠그기 전에 반드시 에너지를 제거해야 합니다. 이것을 “전원 차단”이라 합니다. 예를 들면 기계가 우발적으로 시동하는 것을 방지하기 위해 잠금을 적용하기 전에 기계를 멈추고 플러그를 뽑거나 분리 스위치를 사용할 수 있을 것입니다.

일반적으로 유지보수를 수행하기 전에 기계류와 장비의 전원을 차단하고 잠금 필요가 있습니다. 유지보수는 기계류 또는 장비를 안전한 작동 상태로 유지하기 위해 수행하는 모든 작업으로 재료의 정상적 흐름에 대한 장애물 제거뿐만 아니라 장비의 설치, 수리, 청소 및 윤활유 공급 등이 있습니다. 잠금이 필요한 시기에 대한 평가 방법에 대한 자세한 내용은 10페이지를 참고하십시오.

에너지 차단 장치

이 책자와 산업안전보건규칙은 “에너지 차단 장치”라는 용어를 사용합니다. 이것은 기계류 또는 장비로 에너지원의 전달 또는 방출을 물리적으로 방지하는 장치입니다. 대표적인 에너지 차단 장치는 스위치, 회로 차단기 그리고 밸브 등이 있습니다. 전기적으로 제어하는 장비에 대해 유지보수 작업을 할 때 제어 회로와 PLC(programmable logic controller, 프로그램 가능한 로직 제어기) 상의 정지 버튼을 전원 차단 장치로 사용할 수 없다는 점에 유의해야 합니다. 잠금 상태에서는 반드시 해당 기계류 또는 장비를 위한 주 전력원이 항상 분리되고 잠겨있어야 합니다.



에너지 차단 장치의 사례로는 분리 스위치(위), 회로 차단기(가운데) 그리고 밸브(아래)가 있습니다.



재해 사례

제재용 톱 정렬기 하부에 있는 이중 아이들러 스프로킷(double idler sprocket)에서 체인이 바닥에 떨어져 있는 것을 근로자가 알게 되었습니다. 이 근로자는 전원을 껐지만 잠그지 않았습니다. 그리고 체인을 다시 스프로킷에 맞물리기 시작했습니다.

그러는 동안 다른 근로자가 정렬기가 작동하지 않고 있는 것을 알고 전원을 다시 켜했습니다. 기계가 작동을 시작하여 근로자가 체인 크로스바와 경사 데크 사이에 끼이게 되고 압착 부상으로 인해 사망했습니다.

일상적인 잠금 절차가 이 사망을 방지할 수 있었을 것입니다.

유해 에너지의 위험

전원 차단과 잠금의 목적은 장비 또는 기계류 상의 움직이는 부분을 작동시킬 수 있는 에너지원의 방출을 방지하는 것입니다. 이런 움직이는 부분이 부상을 초래할 수 있다면 에너지원은 반드시 차단되고 효과적으로 통제되어야 합니다 (예: 잠금 장치 사용). 근로자에게 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 에너지원은 유해 에너지로 간주됩니다.

잠금이 전원을 공급받는 기계류 또는 장비와 빈번하게 사용되기 때문에 사업주와 근로자는 유해 에너지를 고려할 때 주로 전력 분리를 종종 생각합니다. 하지만 다른 유해 에너지원도 있으며 잠금의 필요성을 평가할 때 이들 또한 반드시 고려해야 합니다. 근로자가 유지보수를 하는 동안 부상을 초래할 수 있는 모든 에너지원을 확인하고 통제하는 것이 필수적입니다. 7페이지의 내용은 적절히 잠금을 시행하지 않으면 근로자에게 부상이나 사망을 초래할 수 있는 주요한 유해 에너지의 유형을 설명하고 있습니다.

유해 에너지의 유형

운동 에너지

운동 에너지는 움직이는 장비 또는 움직이는 재료의 에너지입니다. 예를 들면 재료는 전기를 끈 후에도 컨베이어를 따라 이동할 수 있으므로, 근로자에게 부상을 입힐 수 없도록 일부 부품을 구속하거나 방호장치를 둘 필요가 있습니다.

화학 에너지

화학 에너지는 화학 반응에 의해 방출될 수 있는 에너지를 말합니다. 유해한 화학 에너지는 인화성, 가연성 그리고 부식성 물질에서 방출될 수 있습니다. 예를 들면 디젤 연료 부근에 저장된 비료는 잠재적 폭발원입니다.

위치 에너지

위치 에너지는 매달린, 들어올려진 또는 감긴 물질에 있는 에너지입니다. 하중을 받은 스프링은 에너지원이며 부상을 방지하기 위해 반드시 주의해야 합니다. 중력 때문에 어떤 것이 떨어지거나 구를 수 있다면 여기에 유해한 잠재 에너지가 있습니다. 예를 들면 근로자가 갈퀴나 지게차 아래에서 작업하기 전에 들어올린 포크 캐리지를 반드시 핀으로 고정하거나 봉쇄해야 합니다.

열 에너지

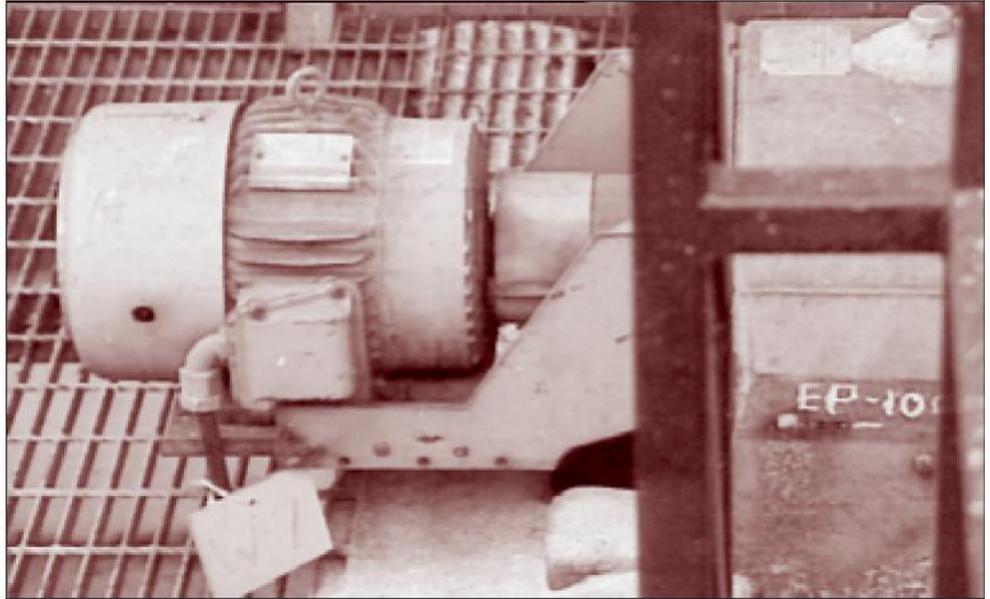
열 에너지는 열기 속에 있는 에너지로 증기, 뜨거운 물, 불, 가스 그리고 액화 가스에서 나타납니다. 예를 들면 압력 하에서 터빈을 돌리기 위해 열을 공급하거나 증기를 전달하는 증기기관은 위험한 열 에너지를 가지며 냉각에 시간이 걸릴 수 있습니다.

전기 에너지

도체, 모터 그리고 발전기는 전기 에너지원입니다. 저압 그리고 고압 장비 및 도체 모두 근로자에게 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 예를 들면 조명 시스템 또는 전기 패널에 대한 유지보수 작업은 잠금을 필요로 합니다.

복사

복사 에너지는 비전리 복사(조명, 레이저 등)과 전리 복사(X선 등)를 포함합니다. 예를 들면 펄프 공장의 유량 측정 장비는 복사 에너지원이 될 수 있습니다.



전동 모터는 전기 에너지원입니다.



방사선은 유해 에너지원으로 취급하십시오.

2 잠금 시기

2. 잠금 시기

잠금이 요구되는 경우

기계가 갑자기 작동하거나 예상 못한 에너지원의 방출이 부상을 초래할 수 있다면 이 에너지를 반드시 분리하고 통제해야 합니다. 이것은 잠금 절차를 통해 실시합니다.

유지보수를 위해 기계류나 장비를 중지시키는 경우, 다음을 실행할 때까지는 어떠한 작업도 해서는 안 됩니다.

- 예기치 않은 움직임에 대비해 모든 부품과 부착물을 고정합니다.
- 작업으로 인해 근로자가 에너지원에 노출될 경우, 위험을 효과적으로 통제해야 합니다.
- 에너지 차단 장치(스위치 또는 밸브 등)를 확실하게 잠급니다.



유지보수를 하기 전에 전기 분리 스위치를 잠그십시오.

다음 단계에 따라 장비 또는 기계류의 잠금이 필요한지를 결정하십시오.

1. 작업이 행해질 장소를 조사하십시오.
2. 모든 에너지를 확인하십시오.
3. 다음을 자신에게 물어보십시오. 어떤 에너지원이 방출되면 그 결과는 무엇일까요? 에너지 방출 또는 예상 못한 움직임이 근로자에게 위험할까요?

근로자에게 위험이 있다면 잠금이 필요합니다. 에너지 차단 장치에 잠금 장치를 이용하여 우발적인 스위치 켜짐을 통한 기계 작동과 같은 유해 에너지의 방출을 예방하십시오. 예상 못한 움직임에 대비하여 모든 부속품과 부착물을 반드시 고정하십시오.

근로자에게 위험이 없다면 잠금이 필요하지 않으며 근로자는 정상적인 작업 안전 절차를 따를 수 있습니다.

재해 사례

목재가 끼인 제재목 분류통이 갑자기 떨어져 제재소 근로자에게 부딪쳐 발목이 부러졌습니다. 비록 분류 시스템이 잠금 조치되어 있었지만 제재목이 끼어 이 통이 막혔고 막힌 이 분류통의 양중 장치가 약간 느슨했습니다. 다른 근로자가 이 통 아래에서 유지보수 작업 중인 것을 또 다른 근로자가 알지 못하고 낫 판재를 당겼습니다. 이때 통이 풀어지면서 떨어져 아래에 있던 근로자를 쳤습니다. 이 경우 올려 둔 통의 위치 에너지가 유해 에너지원이었습니다.

잠금이 요구되지 않는 경우

정상적인 생산 작업 도중에 일부 생산에 부속된 작업을 할 필요가 있는 상황이 발생할 수 있습니다. 모든 경우에 잠금이 필요한 것은 아닙니다. 이것은 유지보수가 아니라 정상적인 생산 작업에만 적용됨에 주목하십시오. 정상적인 생산 작업 도중에 잠금의 필요성을 결정할 때 다음 단계를 따르십시오.

1. 기계, 장비의 움직임 또는 작업을 하는 도중에 에너지원에 노출됨으로 인해 근로자에게 부상의 위험이 있는지 판단하십시오. 부상 위험을 평가할 때 예상하지 않은 일이 발생하면 어떤 결과가 일어날지를 상상하십시오. 하중을 받은 스프링과 구르거나 떨어질 수 있는 매달린 장비와 같은 모든 유해 에너지원을 반드시 고려해야 합니다.
2. 부상 위험이 없다면 잠금이 필요하지 않습니다.
3. 부상 위험이 있다면 이 위험에서 근로자를 보호하기 위해 기계류나 장비가 효과적으로 보호되고 있는지 판단하십시오. 효과적인 보호가 준비되어 있다면 잠금은 필요하지 않습니다.
4. 작업 중에는 반드시 작업 안전 절차를 따라야 합니다.

작동 중인 장비에 대한 작업

때로는 장비의 일부가 작동할 때에만 할 수 있는 미세 조정 또는 장애 처리와 같은 특정 작업을 위해 기계류나 장비에 에너지가 활성화되어야 합니다. 이 경우, 유지보수 과정에 절대적인 부분만 에너지가 활성화된 상태로 남아 있어야 합니다.

에너지가 활성화된 장비에 대한 작업은 반드시 다음과 같은 근로자가 수행해야 합니다.

- 유자격자
- 작업을 실시하도록 사업주가 승인한 자
- 문서화된 작업 안전 절차를 제공받고 따르는 자

3 잠금 실행

3. 잠금 실행

개인용 자물쇠

기계류 또는 장비를 잠글 필요가 있는 모든 근로자는 개인용 자물쇠를 필요로 하며 이 자물쇠를 잠그는 열쇠는 개인이 소지합니다. 이 자물쇠는 개인적 잠금 보호를 보장합니다. 예를 들면 근로자가 기계 작동을 제어하는 스위치에 자물쇠를 설치합니다. 이 근로자(또는 감독자)만이 작업이 완료되면 이 자물쇠를 제거할 수 있습니다. 다른 근로자는 이 자물쇠에 대한 열쇠를 갖지 않기 때문에 무심코 이 자물쇠를 제거할 수 없습니다. 한 명 이상의 근로자가 이 기계에 대해 작업 중이라면 반드시 각 근로자별로 개인용 자물쇠를 스위치에 설치해야 합니다. 잠금을 위해 다이얼 자물쇠는 사용하지 않도록 합니다.

잠금의 기본 5 단계

일단 잠금이 필요하다고 결정하였으면 다음의 기본 5 단계를 따라 기계류와 장비를 잠그십시오. 이 단계는 모든 유형의 기계류와 장비에 적용됩니다. 모든 근로자는 반드시 이 단계를 숙지해야 합니다.

1. 잠금이 필요한 기계류나 장비를 확인하십시오.
2. 기계류나 장비를 중지시키십시오. 반드시 움직이는 모든 부분이 완전히 정지하도록 하십시오. 또한 장비를 중지시키는 행동이 다른 근로자에게 위험을 초래하지 않도록 하십시오.
3. 각 에너지원에 대한 주 에너지 차단 장치를 확인하고 비활성 상태로 하십시오.
4. 각 에너지원에 대한 에너지 차단 장치에 개인용 자물쇠를 설치하고 예기치 않은 움직임에 대비하여 모든 부품과 부착물을 고정시키십시오.
5. 잠금을 시험하여 잠금이 효과적인지 확인하고 각 에너지원이 효과적으로 차단되었는지 검증하십시오. 먼저 모든 근로자가 멀리 떨어져 있도록 하여 잠금이 효과적이지 않은 경우에도 위험이 발생하지 않도록 하십시오. 각 에너지 차단 장치 또는 일련의 인접 장치를 잠근 후 잠금을 시험할 수 있습니다.

전기 장비 잠금

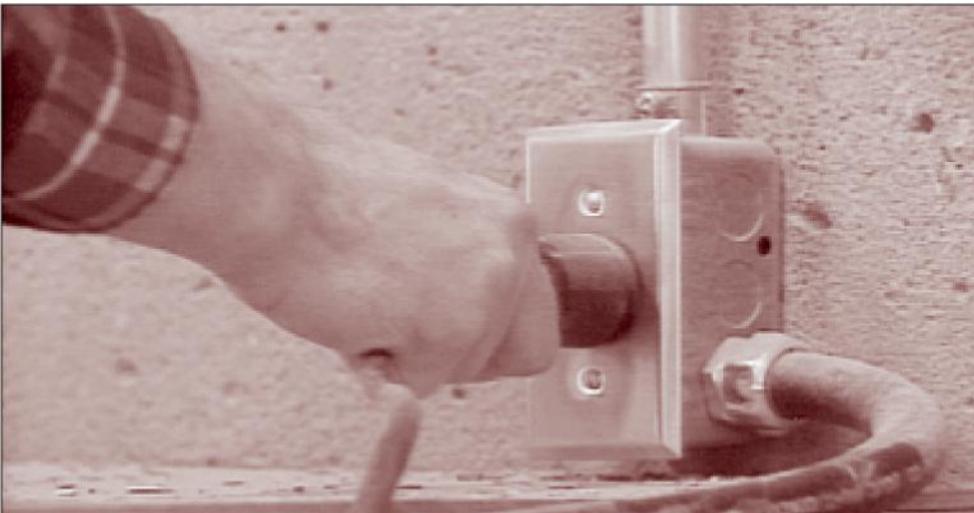
전기는 잠금이 필요한 가장 보편적인 에너지원입니다. 가장 보편적인 두 가지 형태의 전기 기계류와 장비는 다음과 같습니다.

- 플러그 연결 장비
- 영구 연결 또는 결선 장비

플러그 연결 장비

다음 단계를 따라 플러그 연결 기계류와 장비를 잠그십시오.

1. 잠금이 필요한 기계류나 장비를 확인하십시오.
2. 기계나 장비를 정지시키고 움직이는 모든 부분이 완전히 멈췄는지 확인하십시오.
3. 기계에서 플러그를 뽑으십시오.
4. 유지보수 작업을 실시하는 근로자가 장비에 대한 작업을 하는 동안 플러그를 보이는 곳에 두어 통제할 수 없다면 이 플러그에 개인용 자물쇠를 설치하십시오.
5. 잠금을 시험하여 효과적인지 확인하십시오.



플러그를 뽑아 전원을 차단하십시오.

15페이지의 단계 4에서 유지보수 작업을 수행하는 동안 항상 플러그가 한 명의 근로자의 배타적이고 즉각적인 통제하에 유지된다면 자물쇠가 필요하지 않을 수 있습니다. 근로자는 다른 근로자가 우발적으로 플러그를 장비에 연결할 수 없도록 플러그를 눈에 보이고 손이 닿는 곳에 두어야 합니다. 하지만 근로자가 자물쇠 없이 그 장비를 내버려둔 채 작업이 완료되지 않은 상태에서 자리를 비웠다가 다시 돌아왔을 때는 잠금 절차를 처음부터 다시 실시하여야 합니다. 대안으로는 근로자가 장비에서 떠날 때 자물쇠를 설치할 수 있습니다.

예: 방사톱 잠금

유지보수를 실시하기 전에 방사톱(radial arm saw)을 잠그려면,

- 톱을 중지시키십시오
- 플러그를 뽑으십시오
- 톱에 대해 유지보수를 실시하는 동안 바로 보이고 손이 닿는 곳에 플러그를 놓아두십시오.



유지보수를 실시하는 동안 바로 보이고 손이 닿는 곳에 플러그를 놓아두십시오.

영구 연결 또는 결선 장비

다음 5 단계를 따라 영구 연결 또는 결선 기계류나 장비를 잠그십시오.

1. 잠금이 필요한 기계류나 장비를 확인하십시오.
2. 기계를 정지시키고 움직이는 모든 부분이 완전히 멈췄는지 확인하십시오.



정지 버튼을 눌러 기계를 멈추십시오.

3. 전원을 찾아 전원 공급 장치로부터 기계를 분리시키십시오.
4. 필요한 경우 에너지 차단 장치에 개인용 자물쇠를 설치하십시오. (근로자의 배타적이고 즉각적인 통제 내에 하나의 스위치가 있는 경우, 자물쇠가 필요하지 않을 수 있습니다.)



**전원에서 기계를 분리시킨 후
개인용 자물쇠를 설치하십시오.**

에너지 차단 장치 접근

스위치 또는 밸브와 같은 에너지 차단 장치를 잠글 때에는 자물쇠가 반드시 다른 기계류나 장비의 에너지 차단 장치에 대한 접근을 방해하지 않아야 합니다. 예를 들면 개별 차단기를 잠글 때 회로 차단기 함의 계기반 문을 잠그지 않아야 합니다. 다른 근로자가 자신의 잠금 또는 유지보수 절차를 위해 다른 장치에 접근할 필요가 있을 수 있습니다.

5. 모든 근로자가 멀리 떨어져 있는 것을 확인한 후 잠금을 시험하여 효과적 인지 확인하십시오.



시작 버튼을 눌러 잠금을 시험하십시오.

잠금 지속

때로는 잠금을 지속시키기 위해 근무 교대 사이에 잠금을 반드시 유지해야 합니다. 근무 교대 또는 인원 변경이 될 때 잠금 절차를 반드시 실시해야 합니다. 이 절차는 나가고 들어오는 근로자 사이에 잠긴 에너지 차단 장치에 대한 통제 및 질서정연한 인계를 포함합니다.

근무 교대 중 제어 장치에 자물쇠가 없다면 투입되는 근로자는 필요한 경우 잠금이 재설정되어 있는지 반드시 확인해야 합니다.

연동 시스템

컨베이어처럼 연동된 시스템에 대한 잠금은 특별한 고려사항이 필요합니다. 연동 시스템 내의 잠금 요소를 시험할 경우, 반드시 다음 중 하나를 실시해야 합니다.

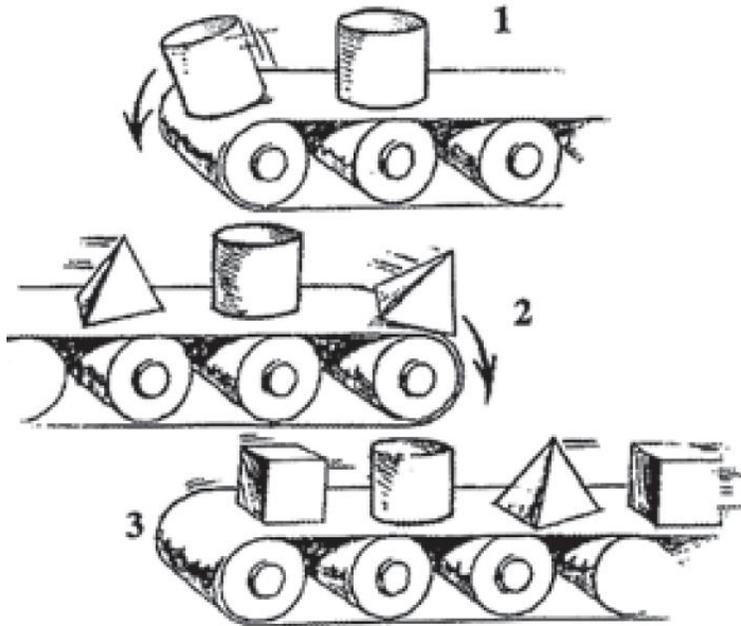
- 반드시 연동 순서를 완전히 완료하거나 무효로 해야 합니다(19페이지 참고).
- 반드시 다른 수단(예, 연동 시스템에 대한 지식을 갖고 있는 유자격자의 조언)을 이용하여 에너지 차단 장치가 분리되었음을 입증해야 합니다.

예: 연동 시스템 잠금

아래 그림은 연동 시스템의 한 예입니다. 이런 형태의 캐스케이드 운반 시스템에서는 컨베이어 벨트가 움직이고 있지 않으면 움직이지 않고 있는 벨트에 물체가 쌓이지 않도록 상단 컨베이어가 정지합니다. 하지만 하단 컨베이어는 계속 움직입니다. 그림에서 컨베이어 3이 움직이고 있지 않으면 컨베이어 2와 1은 가동하지 않습니다. 컨베이어 2가 움직이고 있지 않으면 컨베이어 1은 가동하지 않지만 컨베이어 3은 작동할 수 있습니다. 컨베이어 1이 움직이고 있지 않으면 컨베이어 2와 3은 여전히 작동할 수 있습니다.

컨베이어 2를 잠그려면 14페이지의 잠금의 기본 5 단계를 따르십시오. 단계 5에서 잠금을 시험하려면 컨베이어 3용 시작 버튼을 눌러 벨트 움직임을 보십시오. 그런 후 컨베이어 2용 시작 버튼을 누르십시오. 잠금이 효과적이면 컨베이어 2는 작동하지 않아야 합니다.

또한 보조 수동장치(override system)가 있다면 “조그” 버튼을 이용하여 연동 장치를 무효로 할 수 있습니다. 그런 후 컨베이어 2만 잠그고 시험할 수 있는데 이 컨베이어는 더 이상 컨베이어 1 및 3과 연동하지 않기 때문입니다.



유압 또는 공압 시스템

상하 여단이 문을 작동시키는 실린더와 같은 유압 또는 공압 시스템을 잠그려면 다음 5 단계를 따르십시오.

1. 잠금이 필요한 기계류나 장비를 확인하십시오.
2. 기계를 정지시키십시오. 반드시 움직이는 모든 부분이 완전히 정지하도록 하십시오.
3. 에너지를 찾고 다음 방법 중 하나로 분리시키십시오.
 - 펌프나 압축기에 대한 전원을 분리시키십시오.
 - 실린더에 연결된 밸브를 잠그십시오.
4. 전기 분리 장치 또는 밸브에 개인용 자물쇠를 설치하십시오. 예상 외의 움직임에 대비해 모든 부분이 고정되도록 실린더 내에 저장된 압력에 의해 지지되는 상하 여단이 문이나 무게 추를 반드시 고정하거나 봉쇄해야 합니다.



밸브를 잠근 후 개인용 자물쇠를 채우십시오.

-
5. 잠금을 시험하여 전원 차단이 효과적인지 확인하십시오. 펌프나 압축기가 가동하지 않는지, 흐름이 밸브를 우회하지 않는지 시험하십시오. 실린더에 공급하는 라인, 탱크 또는 축압기에 잔여 압력이 없도록 하십시오. 잔여 압력을 배출시키십시오. 시스템에 에너지가 0인 것을 확인하십시오.



지레 무게를 지지하기 위해 지렛대를 핀으로 고정하십시오.

여러 개의 개인용 자물쇠

기계류나 장비에 대해 작업하는 모든 개인은 에너지 차단 장치 잠금에 책임이 있습니다. 여러 개의 자물쇠는 시저(scissor) 어댑터와 함께 사용할 수 있습니다.

자물쇠를 적용하는 첫 번째 근로자는 반드시 잠금이 효과적이며 장비가 가동하지 않는 것을 확인해야 합니다. 각 근로자가 유지보수 작업을 마쳤을 때, 해당 근로자는 에너지 차단 장치에 설치한 자신의 개인용 자물쇠만 제거합니다. 마지막으로 자물쇠를 제거한 근로자는 모든 근로자가 멀리 떨어져 있고 장비를 안전하게 재가동할 수 있는지 확인해야 합니다.



여러 개의 자물쇠를 적용할 때에는 시저(scissor) 어댑터를 이용하십시오.

자물쇠 긴급 제거

일반적으로 개인용 자물쇠는 반드시 설치한 근로자가 해제해야 합니다. 필요한 경우 다음의 경우에만 책임이 있는 관리감독자가 이 자물쇠를 해제할 수 있습니다.

- 자물쇠를 설치한 근로자에게 연락하기 위해 합리적인 모든 노력을 했을 때
- 자물쇠를 해제하기 전에 기계류나 장비가 안전하게 작동할 수 있음을 확인했을 때

어떤 근로자의 자물쇠를 해제하면 다음 근무교대 시작 시에 그 근로자에게 이를 통보해야 합니다. 자물쇠 긴급 제거는 기록해야 합니다.

여러 지점의 잠금

여러 에너지를 갖는 장비를 효과적으로 잠그려면 여러 에너지 차단 장치를 잠글 필요가 있습니다.

여러 개의 자물쇠를 사용하는 것 보다 여러 차단장치의 고정을 위해 케이블을 사용하는 것이 더 나을 수 있습니다.

- 잠그고 있는 각 스위치의 잠금 구멍에 케이블을 관통시키십시오.
- 케이블의 한 쪽 끝을 전동기 제어 센터의 한 지점에 고정하십시오.
- 이 케이블의 반대쪽 끝에는 자물쇠를 이을 수 있는 구멍이 있어야 합니다. 마지막 스위치를 고정시킨 후 케이블의 이 구멍에 자물쇠를 설치하십시오. 케이블 직경은 스위치가 우발적으로 작동하는 것을 방지하도록 충분히 커야 합니다.

잠그는데 두 사람 이상이 필요한 경우, 시저 어댑터가 필요할 수 있습니다.

여러 지점에 잠금을 해야 할 필요가 있다면 기계류나 장비에 특별한 잠금 절차를 게시할 필요가 있습니다.



케이블을 사용하여 여러 개의 차단 스위치를 잠그십시오.

예: 소기계 장치 제작기의 여러 지점 잠금

이 예는 유지보수를 실행하기 전에 가상의 소기계 장치 제작기를 잠그는 방법을 보여줍니다.

1. 잠금 기계를 확인하십시오.
2. 조작반의 정지 버튼을 이용하여 시스템을 정지시키십시오. 반드시 움직이는 모든 부분이 완전히 정지하도록 하십시오.
3. 다음과 같은 차단 스위치를 OFF 위치로 당기십시오.
 - 소기계 장치 제작기 입력 공급 드라이브
 - 소기계 장치 제작기 공급 드라이브
 - 소기계 장치 제작기 출력 공급 드라이브
 - 소기계 장치 제작기 파워 헤드
 - 소기계 장치 제작기 유압 펌프
 - 소기계 장치 제작기 폐기물 컨베이어
 - 소기계 장치 제작기 배출 송풍기
4. 각 근로자가 각 스위치에 개인용 자물쇠를 설치하도록 하십시오.
5. 시작 버튼을 눌러 잠금을 시험하십시오.

그룹 잠금

그룹 잠금 절차는 이전에는 열쇠함(key-box) 절차라고 했습니다. 이 절차는 필요한 자물쇠 수를 줄이고 시간을 절약합니다. 다수의 근로자가 기계류나 장비에서 작업 중일 때, 특히 다수의 에너지 차단 장치를 반드시 잠가야 할 때 그룹 잠금 절차를 이용할 수 있습니다.

그룹 잠금을 시행하기 전에 반드시 해당 작업에 정통한 사람이 사전에 절차를 계획하고 문서화된 그룹 잠금 절차를 개발해야 합니다. 문서화된 이 절차는 반드시 이 시스템이 사용 중인 곳에 눈에 잘 띄게 게시해야 합니다.



그룹 잠금 절차에서 두 명의 유자격 근로자가 에너지 차단 장치를 잠급니다.

그룹 잠금 절차에서는 각 근로자가 각각의 에너지 차단 장치에 개인용 자물쇠를 설치하는 대신 두 명의 유자격 근로자가 장치를 잠급니다. 그런 후 이들의 열쇠를 열쇠 보관 시스템, 예를 들면 잠글 수 있거나 봉인을 설치할 수 있는함에 둡니다. 봉인을 든다면 이 시스템은 반드시 무단 조작할 수 없는 승인되고 실질적인 봉인 장치이어야 합니다.

“유자격” 근로자란 교육, 훈련, 경험을 바탕으로 작업, 관련된 위험 그리고 이 위험을 통제하는 수단에 대해 정통한 사람입니다. 두 명의 유자격 근로자는 다음의 실시에 대한 책임이 있습니다.

- 독립적으로 에너지 차단 장치를 잠급니다.
- 에너지 차단 장치를 잠그는데 사용한 개인용 자물쇠의 열쇠를 보관합니다. 이를 위해 두 명의 유자격 근로자 각자가 열쇠 보관시스템에 개인용 자물쇠를 설치하거나 또 다른 승인되고 실질적인 봉인 장치를 사용하여 보관할 수 있습니다.
- 잠금을 실시하는 기계류나 장비를 확인하는 점검표를 완성하고 서명하여 게시합니다.

잠금을 실시한 부품의 유지보수를 하는 각 근로자는 반드시 두 명의 유자격 근로자에 의해 잠긴 열쇠 보관 시스템에 개인용 자물쇠를 보관하도록 합니다. 유지보수 작업을 마친 후 각 근로자는 자신의 자물쇠를 열쇠 보관 시스템에서 제거합니다. 이것은 잠긴 장비에 대해 모든 근로자가 작업을 마칠 때까지 다른 사람이 에너지 차단 장치의 자물쇠를 제거할 수 없도록 합니다.

유지보수를 완료하고 모든 근로자가 열쇠 보관 시스템에서 자신의 자물쇠를 제거한 후, 잠금을 종료하는 것이 안전한지를 판단해야 합니다. 안전한 경우, 두 명의 유자격 근로자는 열쇠 보관 시스템에서 자신의 자물쇠를 제거할 책임이 있습니다. 자물쇠 대신에 봉인장치를 설치하였다면 임의의 두 근로자에게 봉인을 제거할 것을 지시할 수 있습니다.

일단 열쇠 보관 시스템에서 열쇠가 제거되면, 그룹 잠금이 종료됩니다. 그런 후에는 유자격자 누구나 개별 에너지 차단 장치의 자물쇠를 제거할 수 있습니다.



봉인 장치를 보면 봉인이 무단 조작되었는지를 알 수 있습니다.

예: 그룹 잠금

이 예에서 회사는 20명의 근로자가 사용하는 50개의 에너지를 갖는 장치의 일부를 잠금 필요가 있습니다. 그룹 잠금 절차가 없다면 이 회사는 이 장비를 잠그기 위해 1,000개의 개인용 자물쇠가 필요할 것입니다.

근로자 20명 x 에너지 차단 장치 50개 = 1,000개의 자물쇠

그룹 잠금 절차는 120개의 자물쇠만으로 할 수 있습니다.

1. 두 명의 유자격 근로자가 각각 잠금을 실시하는 장비의 구성요소에 대한 50개의 자물쇠와 점검표를 갖습니다. 이 둘은 50개의 에너지 차단 장치 각각에 자물쇠를 설치합니다. 그리고 돌아다니면서 각 장치가 에너지를 차단했는지를 확인하고 점검표 상의 각 구성요소를 점검합니다.

2명의 유자격 근로자 x 50개의 자물쇠 = 100개의 자물쇠

첫 번째 근로자의 모든 자물쇠에 동일한 하나의 열쇠만을 사용할 수 있으며 두 번째 근로자도 동일한 방식으로 함으로써 단 두 개의 열쇠만 사용합니다.

2. 50개의 에너지 차단 장치를 잠그고 잠금을 시험한 후, 두 명의 유자격 근로자는 열쇠 보관 시스템에 이 자물쇠용 열쇠를 비치합니다. 두 유자격 근로자 모두 점검표에 서명하고 열쇠 보관 시스템에 이 점검표를 게시합니다.
3. 두 명의 유자격 근로자 각자가 키 보관 시스템에 개인용 자물쇠 또는 대안으로 봉인 장치를 설치합니다. 열쇠 보관 장치에 들어가기 위해서는 이 봉인 장치를 부수어야 합니다. 봉인 장치는 반드시 일련 번호를 가져야 하며 유자격 근로자는 점검표에 이 번호를 기록합니다.
4. 점검표에 표시된 잠긴 장비에서 작업하는 각 근로자는 봉인 장치(두 개의 개인용 자물쇠 대신 봉인 장치가 사용된 경우)의 일련 번호가 점검표 상의 번호와 일치하는지 확인합니다. 그런 후 각 근로자는 열쇠 보관 시스템에 개인용 자물쇠를 설치합니다.

20명의 근로자 x 1개의 자물쇠 = 20개의 자물쇠

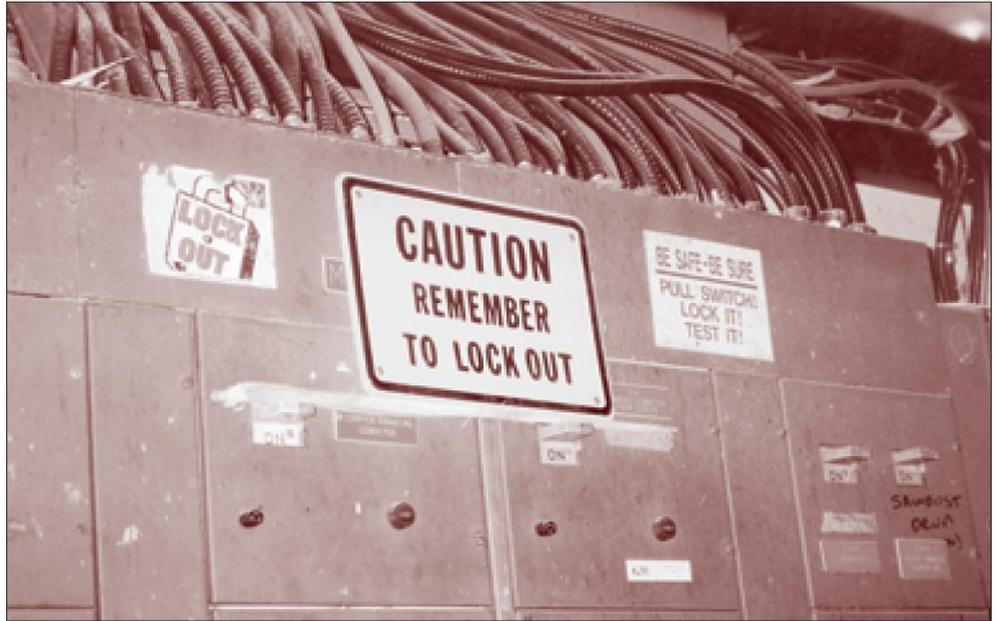
이 예에서는 총 120개의 자물쇠를 사용하였습니다.

2명의 유자격 근로자 x 50개의 자물쇠	= 100개의 자물쇠
20명의 근로자 x 1개의 자물쇠	= 20개의 자물쇠
총 계	= 120개의 자물쇠

이 총계에 대해서는 봉인 장치를 사용하였습니다. 대신 두 명의 유자격 근로자가 열쇠 보관 시스템에 개인용 자물쇠를 설치하면 122개의 자물쇠가 필요합니다.

4 잠금 책임

4. 잠금 책임



잠금 시스템의 일환으로 잠금 표지를 게시하십시오.

사업주 책임

사업주는 작업장 내에서 실시하여야 하는 잠금 시스템을 규정할 책임이 있습니다. 잠금 절차는 반드시 문서화되어야 합니다. 작업의 규모 및 복잡성에 따라 자물쇠 긴급 제거 및 여러 지점 잠금과 같은 잠금 시스템의 다른 측면도 서면으로 규정해야 할 필요가 있습니다. 이런 절차는 안전보건 프로그램 부록으로 규정됩니다.

개인용 자물쇠 지급

사업주는 반드시 기계류 또는 장비에 대한 잠금이 필요한 각 근로자가 필요한 잠금 절차를 실시하기 위해 충분한 개인용 자물쇠를 지급하도록 합니다. 이 자물쇠는 반드시 잠금용으로만 사용되어야 합니다. 각 근로자의 자물쇠는 근로자가 소유하고 있는 열쇠와 책임 관리감독자의 통제하에 있는 열쇠로만 열려야 합니다. 잠금을 위해 다이얼 자물쇠는 사용하지 않아야 합니다.

각각의 개인용 자물쇠는 설치한 근로자를 식별하기 위해 반드시 표시하거나 꼬리표를 붙여야 합니다. 예를 들면 근로자의 이름을 자물쇠에 새기거나 문서의 일련 번호로 참조할 수 있어야 합니다.

서면 절차

에너지 차단 장치가 잠겼을 때, 이 장치는 반드시 서면 잠금 절차에 따라 자물쇠를 사용하여 안전한 위치에 고정되어야 합니다. 이러한 절차는 해당 기계류 또는 장비에 대해 작업하는 모든 근로자에게 적용되어야 합니다.

교육 및 감독

유지보수 및 생산을 위한 작업 안전 절차는 필수입니다. 잠금이 필요한 경우(10-11페이지 참고) 반드시 시행해야 합니다. 근로자, 사업주 그리고 관리감독자는 잘 규정된 잠금 시스템을 반드시 이해하고 사용해야 합니다.

교육과 감독은 근로자가 확실히 잠금을 할 수 있도록 하는 최상의 방법입니다. WorkSafeBC는 전원 차단과 잠금에 있어 모든 근로자가 일정 수준 이상으로 교육을 받을 것을 요구합니다. 또한 다른 작업에서와 마찬가지로 잠금 활동에 있어서도 근로자가 감독을 받을 것을 요구합니다.

도급사업자(하청업체)와의 협력

기업은 반드시 모든 하청업체가 기업과 WorkSafeBC의 잠금 요구사항을 충족하도록 해야 합니다.

재해 사례

제재소 근로자가 다중 소형 절단기(multiple trim saw) 출력단의 마개를 치우는 동안 여러 군데 부상을 입었습니다.

작동 중인 구동 축 위로 몸을 구부렸을 때 뒷옷이 체인기어(end sprocket)에 감겨 들어갔습니다.) 조사에서 다음 사항이 밝혀졌습니다.

- 근로자가 업무에서 적절히 교육을 받지 않았습니다.
- 잠금 절차가 게시되어 있었지만 잠금의 목적을 근로자에게 설명하지 않았습니다.
- 근로자에게 개인용 자물쇠가 지급되지 않았습니다.
- 근로자가 해당 장비를 잠그기 위해 어느 조작반을 사용해야 하는지 몰랐습니다.



근로자는 개인용 자물쇠 제거의 책임이 있습니다.

근로자 책임

잠금을 필요로 하는 기계류나 장비에 대해 작업하는 모든 근로자는 다음과 같은 책임이 있습니다.

- 에너지 차단 장치 잠금 또는 그룹 잠금 절차에서 열쇠 보관 시스템에 개인용 자물쇠 설치
- 작업 완료 시에 개인용 자물쇠 제거
- 작업 기간 전체에 걸쳐 개인용 자물쇠의 열쇠 통제 유지

5 산업안전보건규칙

5. 산업안전보건규칙

10부: 전원 차단 및 잠금

정의	10.1	관련 설명
“통제 시스템 차단 장치”		기계류 또는 장비의 작동을 통제하는데 사용되는 시스템의 활성화를 실질적으로 방지하는 장치
“에너지 차단 장치”		기계류 또는 장비에 에너지원의 전달 또는 방출을 물리적으로 방지하는 장치
“에너지원”		근로자에게 잠재적으로 유해한 전기, 기계, 유압, 공압, 화학, 열 또는 기타 에너지원
“열쇠 보관 시스템”		그룹 잠금 절차에서 자물쇠 또는 봉인 장치가 적용되어 실질적으로 열쇠에 대한 접근을 방지하는 시스템
“잠금”		문서화된 절차에 따라 기계류나 장비를 작동 불능으로 만들거나 에너지원을 차단하기 위해 자물쇠를 사용하는 것
“유지보수”		설치, 수리, 청소, 윤활유 공급 및 물체의 정상적 흐름에 대한 장애물 처리를 포함하여 기계류 또는 장비를 안전한 작동 상태로 유지하기 위해 실시하는 작업
“정상적 생산”		생산을 위해 기계류나 장비의 정상적 사용을 통한 일상적이고 반복적이며 핵심적인 작업
“개인용 자물쇠”		근로자가 소지한 열쇠 및 관리감독자의 통제하에 있는 열쇠로만 작동하여 개인적 잠금 보호를 확보하도록 사업주가 근로자에게 제공한 자물쇠
일반 요구사항	10.2	기계류나 장비의 돌발적인 전원 공급 또는 기동이나 뜻밖의 에너지원 방출이 부상을 초래할 수 있으면 이 에너지원을 반드시 차단하고 효과적으로 통제해야 합니다.
잠금이 필요한 시기	10.3	<p>(1) 유지보수를 위해 기계류나 장비를 중지시키는 경우, 다음과 같은 조치가 완료되기 전에는 어떤 작업도 허용되지 않습니다.</p> <p>(a) 예상 못한 움직임에 대해 모든 부품과 부착물의 고정</p>

- (b) 근로자가 작업할 때 에너지원에 노출되는 경우, 위험에 대한 효과적인 통제
 - (c) 에너지 차단 장치에 제10부에서 요구하는 잠금의 실시
- (2) 기계류나 장비가 정상적 생산 작업을 위해 사용 중이라면 (1)은 작업 활동이 기계류나 장비의 움직임으로 인해 또는 에너지원에 노출이 근로자에게 위험을 초래하는 경우, 그리고 위험으로부터 근로자를 보호하기 위해 기계류나 장비가 효과적으로 보호되지 않은 경우에만 적용됩니다.

잠금 절차	10.4	<p>(1) 에너지 차단 장치 잠금이 필요한 경우, 해당 기계류나 장비에서 작업하는 모든 근로자에게 유효하게 만들어진 절차에 따라 자물쇠를 사용하여 차단 장치가 안전한 위치에 있도록 해야 합니다.</p> <p>(2) 사업주는 잠금을 필요로 하는 모든 근로자가 필요한 잠금 절차를 시행하기에 충분한 개인용 자물쇠를 지급하도록 해야 합니다.</p> <p>(3) 잠금을 위해 다이얼 자물쇠는 절대로 사용하지 않아야 합니다.</p> <p>(4) 각각의 개인용 자물쇠는 설치한 근로자를 식별하기 위해 반드시 표시하거나 꼬리표를 붙여야 합니다.</p> <p>(5) 들어오고 나가는 근로자 사이에 잠긴 에너지 차단 장치 통제의 질서정연한 인계 등 교대 및 인원 변경에 대한 절차를 반드시 시행해야 합니다.</p> <p>(6) 개인용 자물쇠를 사용한 잠금이 현실적이지 못한 경우, 위원회의 승인 하에 개인용 자물쇠 대신 다른 수단을 이용하여 에너지 차단 장치를 안전한 위치에 고정할 수 있습니다.</p>
에너지 차단 장치 접근	10.5	에너지 차단 장치가 잠긴 경우, 이 자물쇠는 근로자에게 손상을 초래할 수 있는 기계류나 장비에 공급하는 다른 에너지 차단 장치로의 접근을 반드시 방해하지 않아야 합니다.
잠긴 장비 점검	10.6	<p>(1) 잠금을 검증하는 효과적인 수단을 반드시 제공하고 사용해야 합니다.</p> <p>(2) 작업을 실시하기 전에 근로자는 반드시 모든 에너지원이 효과적으로 잠겼는지 확인해야 합니다.</p>

-
- 근로자 책임** **10.7** 잠금이 필요한 기계류나 장비에 대해 작업하는 각 근로자는 다음 책임이 있습니다.
- (a) 10.9에 제공한 예를 제외하고는 작업 시작 전에 에너지 차단 장치를 잠금
 - (b) 작업 완료 시에 개인용 자물쇠 제거
 - (c) 작업 기간 전체에 걸쳐 개인용 자물쇠의 직접적인 열쇠 통제 유지
- 자물쇠 제거** **10.8** (1) 개인용 자물쇠는 반드시 설치한 작업자만이 제거하거나 이것이 가능하지 않다면 반드시 이 문제를 책임 관리감독자에게 맡겨야 하며 이 사람에게 자물쇠 제거의 책임이 있습니다.
- (2) 책임 관리감독자는 반드시 다음을 해야 합니다.
- (a) 자물쇠를 설치한 근로자에게 연락하기 위해 합리적인 모든 노력을 하고
 - (b) 자물쇠를 제거하기 전에 기계류나 장비가 안전하게 작동할 수 있음을 확인합니다.
- (3) 근로자의 이전 교대 후에(->직전 근무시간 이후에) 이 근로자의 개인용 자물쇠를 제거한 경우 다음 교대 시작 시에 반드시 통보해야 합니다.
- 그룹 잠금 절차** **10.9** (1) 다수의 근로자가 기계류나 장비에 작업 중이거나 다수의 에너지 차단 장치를 반드시 잠가야 하는 경우, (2)부터 (7)의 요구사항을 충족하는 그룹 잠금 절차를 사용할 수 있습니다.
- (2) 그룹 잠금 절차에서는 두 명의 유자격 근로자는 반드시 다음 책임을 갖습니다.
- (a) 독립적으로 에너지 차단 장치를 잠금,
 - (b) 개인용 자물쇠와 함께 (a)에서 사용한 자물쇠용 열쇠 또는 위원회가 수용할 수 있는 다른 봉인 장치를 잠금 그리고
 - (c) 잠금이 실시되는 기계류나 장비를 확인하는 점검표의 완성, 서명 및 게시.
- (3) 작업을 시작하기 전에 잠긴 구성요소에 대해 작업 중인 각 근로자는 (2)(b)에서 사용한 열쇠 보관 시스템에 반드시 개인용 자물쇠를 채워야 합니다.
- (4) 두 명의 유자격 근로자가 1차 열쇠 보관 시스템에 잠그고 2차 시스템에 열쇠를 두는 경우 근로자들은 2차 열쇠 보관 시스템을 잠글 수 있습니다.

- (5) 작업 완료 시 (3)과 (4)에서 언급한 각 근로자는 반드시 열쇠 보관 시스템에서 개인용 자물쇠를 제거해야 합니다.
- (6) (5)의 요구사항이 충족되고 그룹 잠금을 종료하는 것이 안전하다고 결정된 경우, 2명의 유자격 근로자는 반드시 개인용 자물쇠 또는 봉인 장치를 열쇠 보관 시스템 또는 (2)(a)에서 사용한 자물쇠용 키를 갖는 시스템에서 제거해야 할 책임이 있으며, 일단 열쇠가 풀리면 이 시스템은 더 이상 잠긴 것으로 보지 않습니다.
- (7) 문서화된 그룹 잠금 절차는 반드시 이 시스템이 사용 중인 곳에 눈에 잘 띄게 게시해야 합니다.

- 대체 절차** **10.10** (1) 10.3에서 요구하는 에너지 차단 장치 잠금이 현실적이 아닌 경우,
- (a) 제19부(전기 안전, Electrical Safety)에서 정의한 전력 시스템의 경우, 해당 조항의 요구사항을 반드시 따라야 합니다
 - (b) 제16부(이동식 장비, Mobile Equipment)에서 정의한 이동식 장비의 경우, 해당 조항의 요구사항을 반드시 따라야 합니다
 - (c) 장치를 차단하는 효과적인 제어 시스템을 두도록 설계된 기계류나 장비의 경우, 이 장치는 반드시 10.4에서 10.9 그리고 10.10(2)에서 요구하는 대로 반드시 잠가야 하며
 - (d) 긴급 시 에너지 차단 장치 또는 제어 시스템 장치는 반드시 예상 못한 가동 또는 유해한 에너지 방출을 방지하도록 효과적으로 통제되어야 합니다.
- (2) 통제 시스템 차단 장치 및 이의 사용 절차는 반드시 위원회가 서면으로 승인해야 하며 반드시 이 작업을 실시할 자격이 있으며 인가를 받은 근로자가 사용해야 합니다.

- 자물쇠가 필요 없음** **10.11** 10.3 또는 10.10에서 다음의 경우 자물쇠는 필요 없습니다.
- (a) 에너지 차단 장치가 기계류나 장비에 대한 작업 중에 항상 근로자의 배타적이고 직접적인 통제하에 있거나

이 규정에서

34-38페이지의 “에너지 차단과 잠금”은 산업안전보건규칙 제10부에 있습니다. 이 규정은 브리티시 컬럼비아주 근로자재해보상위원회가 시행하는 안전 및 보건 규격에 대한 최소 요구사항을 열거합니다.

전체 규정은 WorkSafeBC 웹사이트 www.worksafebc.com의 산업안전보건규칙에서 참조할 수 있습니다.

에너지가 공급 중인 장비에 대한 작업

- (b) 전기 코드나 신속 분리형 공압 또는 유압 라인과 같이 이미 분리된 공급원을 통해 힘을 받는 공구, 기계 또는 장비의 일부가 전력 공급 장치에서 분리되어 있고 작업을 하는 동안 항상 연결점이 근로자의 직접적인 통제하에 있는 경우

10.12 유지보수를 위해 기계류 또는 장비를 중지시키는 것이 현실적이 아닐 때 공정에 절대적인 부분만 에너지 공급 상태로 남아 있을 수 있고 작업은 반드시 다음과 같은 근로자에 의해서만 수행되어야 합니다.

- (a) 작업을 실시할 유자격자
- (b) 작업을 실시하도록 사업주가 인가한 자 그리고
- (c) 문서화된 작업 안전 절차를 제공받고 따르는 자

