안전보건교육

- 현장에서의 인명구조 -

한국종합안전(주)

안전보건교육일지

결재	기 안	검 토	승 인

교육제목 : 현장에서의 인명구조

교육일시	2021년 07월 일 시 분 ~ 시 분 (분)				
교육의 구 분	□ 신규채용시 교육 (8시간) □ 작업내용변경시 교육 (2시간이상) □ 특별안전보건 교육 (16시간이상) □ 관리감독자 교육 (년간16시간이상) ■ 근로자정기 (생산직 : 월 2시간이상, 분기 6시간이상 사무직 : 매월1시간이상, 분기 3시간이상) □ 기타 ( )교육				
교 육 인 원	구 분	계	남	여	비 고
	교육대상자수				
	교육실시자수				
	교육미실시자수				
교육목표	현장에서의 인명구조				
교육자료	교안 ○	프로젝터		VTR	기타

교 육 내 용

□ 당월 교육내용

1. 사업장내 안전사고 예방
2. 재해 · 재난 발생시 행동요령
3. 인명구조활동
4. 재해 · 재난발생시 구조활동
5. 중대재해 사례
   - 천장크레인으로 중량물 인양 중 줄걸이 용구 이탈로 끼임

□ 정기교육 법정내용

- 산업안전 및 사고예방에 관한 사항
- 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
- 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항
- 유해 · 위험 작업환경 관리에 관한 사항
- 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
- 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항
- 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
- 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강장해 예방 및 관리에 관한 사항

교육실시자 및 장소	직 명	성 명	교육실시 장소
특기사항			

안전보건교육 참석자 명단

연번	소 속	성 명	날 인	연번	소 속	성 명	날 인
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			

안전보건교육 참석자 명단

연번	소 속	성 명	날 인	연번	소 속	성 명	날 인
51				76			
52				77			
53				78			
54				79			
55				80			
56				81			
57				82			
58				83			
59				84			
60				85			
61				86			
62				87			
63				88			
64				89			
65				90			
66				91			
67				92			
68				93			
69				94			
70				95			
71				96			
72				97			
73				98			
74				99			
75				100			

<교육 사진>
<사진 1>
<사진 2>

1. 사업장내 안전사고 예방

우리는 많은 사고의 위험 속에 노출되어 살아가고 있다. 그러나 실수나 우연히 발생할 수 있는 각종 사고를 사전에 감지하지 못하고, 사고가 발생한 후에서야 사고를 미연에 방지하지 못하였음을 후회한다. 사고나 위험부담이 없는 활동을 할 수 있도록 사전조치하면 산업현장에서의 안전사고를 상당부분 줄일 수 있다.

2. 재해 · 재난 발생시 행동요령

가. 일반적인 대피방법

1) 외부로 대피할 때는 자세를 낮추고 벽면을 따라서 이동해라.

모든 사고시 외부로의 탈출을 시도할 때는 주후에 발생할지 모르는 붕괴사고 등을 고려하여 계단 등을 이용하여 대피하는 것이 안전하다. 또 사무실의 중앙이나 작업장의 중앙부분으로 이동하지 말고 항상 벽면을 따라서 이동하는 것이 좋다. 이는 유사시 붕괴가 진행되더라도 살아날 수 있는 공간이 형성 되기 때문인데, 벽면 중에서도 철재 콘크리트 기둥이나 철골 기둥의 벽면을 이용하여 대피하는 것이 바람직하다.

2) 현장 진입시나 탈출시에 점화원 역할을 하는 장비의 사용을 금해라.

모든 사고시의 대피 때에는 주변에서 쉽게 구할 수 있는 손수건이나 옷, 타올 등으로 입과 코를 막고 숨을 최소한으로 줄여서 호흡을 하며 자세를 최대한으로 낮추어 이동하여야 한다. 컴컴한 장소를 지나기 위해서나 흡연을 위해 불을 사용하는 것도 일체 금하여야 한다. 이는 사고로 인해 파손된 가스배관 등에서 새어나온 가스가 붕괴된 시설물의 밀폐된 장소에서 폭발의 농도를 형성하고 있다가 불의 사용으로 가스, 폭발 등을 일으키기 때문이다.

3) 랜턴 등도 사고현장 내에서는 조작하지 마라.

어둠을 밝히기 위하여 아무런 생각없이 쉽게 사용하는 랜턴 등도 가스가 체류되어 있거나 밀폐된 곳에서의 조작은 폭발 점화원의 역할을 할 가능성이 높다. 따라서 랜턴은 현장에 진입하기 전에 먼저 켜고, 현장에서 완전히 외부로 이탈한 후에 끄도록 해야 한다. 하지만 사고현장 내에서 불을 직접 사용해야 하는 경우나 이미 불기가 있는 경우에는 예외이다.

4) 문의 열기는 손바닥이 아닌 손등으로 확인해라.

닫힌 방화문 등 문을 열고서 다른 장소로 이동을 해야 할 경우에는 사전에 손으로 닫힌 문 내부의 화재 상황에 대하여 추정해야 할 필요가 있다. 이때 추정 및 측정을 위한 손의 자세가 무엇보다 중요한데, 측정을 위한 손의 자세에 따라 감전 등 2차 재해 정도가 달라지기 때문이다. 특히 내부의 화재 등으로 전선의 피복이 탄 후에 인근 시설물과 접촉했을 경우에는 손바닥으로 문의 온도를 측정하지 말고 손등을 이용하여 온도를 측정하여야 감전사고를 예방할 수 있다.

5) 대피 시에는 조심스럽게 문을 개방해라.

사고로 인한 정전으로 깜깜한 건물에서 대피할 경우에는 먼저 문의 위치를 찾아야 한다. 문 손잡이의 위치는 어른을 기준(175cm)으로 허리 부근의 높이(아래에서 1m 정도의 위치)에 있다. 이때 문의 손잡이를 찾았다고 하여 급한 나머지 문을 순간적으로 열면 갑작스런 산소공급 효과로 대류의 작용(백드레프트 현상)이 발생하여 본인의 의사와는 상관없이 화재가 전성기 상태인 실내로 빨려 들어가는(또는 튕겨 나오는) 큰 위험이 발생할 수 있다.

6) 사고의 양상과 진행방향 등을 먼저 파악해라.

사고발생 시에는 사고의 양상과 진행방향 등을 빨리 파악하는 것이 무엇보다도 중요하다. 사고양상을 빨리 파악해야만 대피방법을 선택할 수가 있기 때문이다. 예를 들어 화재가 발생하였을 경우 상층으로의 피난은 일시적인 대피는 될 수 있을지 모르나, 계속적인 연소우려가 있을 때는 죽음을 자초 할 수도 있기 때문에 상층으로의 대피는 피하여야 한다. 하지만 아래층으로의 피난이 부득이할 경우에는 상층으로 피난을 하되 직상층으로의 대피는 피하고, 화재의 직접적인 영향을 덜받고 호흡에도 무리가 발생하지 않는 옥상으로의 대피가 상층으로의 대피방법중 가장 좋은 방법이다.

7) 가스가 살포되거나 누출된 경우에는 환기가 잘되는 상층으로 대피해라.

화재가 아닌 테러나 누출로 인한 독가스(유독가스)가 살포된 경우에는 가스의 증기밀도에 따라 다른 대피방법을 선택해야 한다.

가스가 공기보다 무거울 경우에는 유독가스가 공기의 흐름에 따라 아래쪽으로 모이거나 계단, 경사 등으로 흘러 조금이라도 깊게 패인 곳으로 흘러가기 때문에 아래층으로의 대피보다는 상층으로의 대피가 필수적이다. 반면 증기밀도가 가벼운 가스의 경우에는 환기가 잘되는 장소로 대피하는 것이 제일 안전하다. 특히 사고 등으로 인한 화재가 동반되거나 계속하여 연소가 우려되는 경우에는 화재가 발생한 것으로 간주하여 상층으로 대피하되 개구부가 많은 곳으로 이동하여야 한다.

〈가스가 공기보다 무거울 때〉 〈가스가 공기보다 가벼울 때〉

8) 화재예방을 위해서는 자주 먼지 제거를 위한 청소를 해라.

불시에 일어나는 크고 작은 화재를 예방하기 위해 각 사업장에서는 수시로 쌓여 있는 먼지를 제거하는 청소를 해야 한다. 화재발생시 먼지를 통하여 급격히 연소하는 현상(휘발유가 뿌려진 곳에서의 연소속도와 거의 동일)을 사전에 제거함으로써, 사업장의 재산보호와 이로 인하여 발생되는 인명피해를 예방할 수 있기 때문이다.

9) 사업장내 사고발생 시에는 간접구조활동에 주력해라.

사업장 내에서 사고가 발생하거나 다수의 사람들이 출입하는 복합건물에서 사고가 발생하였을 경우, 사업장의 안전관리자는 구조대에서 시행하는 직접적 구조활동보다는 간접구조활동인 자력대피를 유도해야 한다. 안전관리자가 한두 사람의 구조활동에만 집착하다보면 대피•구조가 가능한 많은 사람들의 희생이 따를 수 있고, 구조에 집착하였던 한두 사람의 생명마저 위태로울 수가 있기 때문이다. 부상자가 발생하여 안전관리자 혼자서 대피유도가 어려울 경우에는 대피유도 대상자 중 건강한 성인 남성들 몇 사람의 도움을 받아 구조활동을 펴는 것도 효과적인 조치방법 중 하나이다. 이 같은 사업장내 근무자들의 초기 대피방법의 적절성이 인명피해 정도를 가늠하는 아주 중요한 열쇠가 된다.

10) 가스통 연소시 가스용기를 냉각시켜라.

가스통이 화재로 인하여 연소할 경우에는 불이 붙은 가스용기를 물을 이용하여 충분하게 냉각시킨 후, 서서히 접근하여 가스통 밸브를 잠궈야 한다. 하지만 이때 가스통 용기의 냉각을 소홀히 해서는 안된다. 보통의 경우에는 주변의 열기로 인하여 액체가스가 기체로 바뀌는 과정에서 용기 내의 압력이 일정 이상이 되면 안전밸브가 작동하여 가스가 분출되지만, 용기 주변의 화재로 인하여 온도와 열기가 높아졌을 때는 용기 내의 액체가 기체로 기화하는 속도가 빨라져 가스가 안전밸브로 분출되는 양보다 많아져 순간적인폭발을 일으킬 가능성이 많기 때문이다.

나. 재해•재난으로 인한 정전시 세부 행동요령

1) 필요한 물품구비 및 각종 전열기구의 플러그 차단

재해•재난이 발생하면 각 사업장 및 가정에 공급되는 전기선은 더 큰 사고를 방지하기 위해 자동적으로 차단되어 전기공급이 일시 중단될 수 있다. 이 때를 대비하여 양초, 랜턴 등을 준비하고 정전으로 인한 피해가 우려되는 사업장 및 영업점포, 양어장, 비닐하우스 등에서는 비상발전기를 준비하거나 피해가 우려되는 물품을 이동해야 한다. 또 정전이 되면 TV 등이 작동하지 않으므로 건전지용 라디오를 준비하여 만약의 사태에 대비, 재난방송을 청취해야 하고 창밖으로 주변을 확인하여 지역 일부만 정전인지 전체적으로 정전인지를 확인한 후 각종 전열기구(전열기, 전기스토브, TV, 컴퓨터 등)의 플러그를 뽑아 놓아야 한다.

2) 누전차단기 및 안전기 점검

만약 한집이나 한 사업장에서만 정전이 되었을 때는 누전차단기가 작동하였는지, 안전기(두꺼비집)나 변전실의 차단기가 작동되었는지를 확인하고, 스위치와 플러그를 모두 끄거나 뺀 후, 누전 차단기나 안전기를 다시 작동시키면 된다.

3) 정전의 범위 확인 후 정전신고

정전이 되면 무조건 한국전력공사로 전화하지 말고, 일부 몇 집만 정전일 경우만 국번없이 123번으로 신고하는 것이 좋다. 이는 지나친 전화문의로 인하여 정전에 대한 복구인력이 전화응대로 현장에 투입되지 못하고 늦어지는 경우가 발생할 수 있기 때문이다.

3. 인명구조 활동

인명구조 활동이란 '현재 자의•타의로 발생되는 각종사고 및 자연재난 등 위험요소로부터, 자신의 생명과 신체를 위협하는 위험요소를 스스로 피할 수 없는 사람(요구조자)을 다양한 장비를 사용하여 위험지역으로부터 안전하게 탈출시켜 안전한 장소(안전지역, 병원 등)로 이동시키는 일체의 행동' 을 말한다.

가. 구조활동자의 자세

구조활동자로서의 임무를 수행하거나 행동하려는 사람들은 사고로부터 타인을 구조하는데 숨은 봉사자의 마음과 조건없는 봉사자로서의 마음가짐을 가지고 행동하여야 한다. 또 발생한 사고의 특이성 및 위험성에 관해 평소 습득한 기술을 바탕으로 냉철하고 신속한 판단을 할 수 있어야 한다. 각종 장비의 활용으로 요구조자를 안전•신속하게 구출하거나 119 구조대원 및 사고수습 관계자들이 사고현장에 도착하기 전까지 요구조자를 보호하여야 할 의무도 있다. 이에 구조활동자는 평소udth에 강인한 체력과 정신력을 가지고 있어야함은 물론, 변화하는 사고의 양상에 대한 기본적인 관심과 이에 대처하는 고도의 전문지식, 구조기술도 몸에 익혀야 한다. 또 모든 구조활동은 혼자서 행할 수 있는 개인활동이 아니라 여러 사람의 팀웍을 요구하는 활동이므로 동료, 일행과의 협력도 필요하다.

나. 인명구조 작업순서

1) 진입에 방해가 되는 장해요인을 제거한다.
2) 2차 재해(사고)를 유발시킬 수 있는 위험요소를 배제시킨다.
3) 요구조자에 대한 구명처치(응급처치)를 실시한다.
4) 요구조자의 증상 악화를 방지할 수 있는 조치를 실시한다.
5) 인명구조활동을 개시한다.
6) 안전지역이나 병원 등으로 이송한다.

다. 구조작업 순서 결정시 유의사항

1) 위험이 큰 장해요인부터 제거하여야 한다.
2) 장해요인은 주변에서부터 시작하여 중심부로 향하며 차례로 제거한다.
3) 요구조자의 생명과 신체에 영향이 있는 장해요인을 제거한다.
4) 구조활동자 및 요구조자의 안전을 확보한다.
5) 구조활동에 필요한 구조장비들을 준비한다.
6) 전문의료진이 필요할 때는, 요청을 먼저 한 후 구조활동에 참여토록 한다.

4. 재해 · 재난 발생시 구조활동

화재현장에서 가장 중요한 것은 그 안에 갇혀있는 사람들을 구출하여 안전지대로 옮기는 것이다. 보통은 곧바로 화재현장에 진입하여 불길을 진압하고 소화하여 환기를 시키는 것이 생명을 구하고 다른 불길을 막는 최선의 방법이지만, 모든 사고현장에서는 진입에 앞서 전체적인 인명확인을 하여 혹 안에 있을지 모르는 생존자가 위험에 처하는 일이 없도록 해야 한다. 이때 실시하는 인명확인은 연기가 가득하고 열기와 온도가 높은 상황에서 이루어지기 때문에 구조활동자들의 침착하고 적절한 인명구조가 대형 인명피해를 막는 데 중요한 역할을 한다.

하지만 때로는 인명구조활동보다 화재현장에서 불을 진압하는 것이 더 효율적일 때도 있다. 예를 들면 많은 근로자들이 모여 있는 사업장의 강당에서 발생한 작은 불은 근로자들을 대피시키기 전에 먼저 불을 진압하는 것이 훨씬 더 효율적이다.

1) 불의 특성

불은 일단 발화를 시작하면 열이 동반되고 열이 축적되면 방안의 공기온도가 점화점에 다다르게 된다. 이때 실내의 산소는 급격하게 감소하고 이산화탄소, 일산화탄소같은 유해가스들이 다량 방출된다. 이쯤이면 연기와 열 그리고 유독가스와 가연성가스들이 나오기 시작하면서 발화지점으로부터 불이 확산돼 실내에 생존자가 있을 것이라는 희망은 기대하기 어렵게 된다.
또 불은 일정하게 위와 옆으로 이동하지만 위로의 연소속도가 빠르고 옆으로는 진행속도가 느리다. 하지만 위쪽으로의 진행통로가 막혔을 경우에는 옆으로의 진행속도가 빠르게 나타나고 옆으로의 통로도 막혀있다면 불은 아래로도 이동한다. 따라서 불이 난 건물 내에 있는 사람들은 아래쪽으로 이동하여야 한다. 낮은 곳에는 열기와 연기가 비교적 적고,숨을 쉴 수 있는 공기도 높은 곳보다 많기 때문이다. 이때 호흡기는 반드시 손수건 등으로 막고 자세는 낮추어 대피해야 부상과 사망을 최대한 막을 수 있다.

2) 구조작업 순서

화재현장에서의 구조작업은
① 구조 ② 노출부위의 보호 ③ 불길의 진압•진화 ④ 철저한 조사 ⑤ 환기 ⑥ 재산보호 등 6가지 순서에 따라 행해야 한다.
이때 ⑤번과 ⑥번을 제외한 나머지 작업을 지휘자의 지시에 따라 서열별로 시행하여야 한다.

3) 상황판단 및 정보수집

가. 판단요소

화재현장에 도착해서 현장에 진입하기 전에 구조활동자들은 건물의 구조에 대하여 기록하고 숙지하여야 한다. 그리고 불이 난 옆건물에 미칠 영향에 대해서도 생각해야 한다. 이는 건물의 구조가 발화지점, 구조활동의 계획, 그리고 대피통로를 아는데 중요한 정보를 제공해 주기 때문이다.
또 몇몇 건축 양식은 자체적으로도 위험요소를 내재하고 있기 때문에 어떤 건물은 다른 건물보다 더 빨리 붕괴될 수 있다.
따라서 모든 구조활동자들은 건물내 모든 문의 위치, 퇴각통로, 발코니 그리고 다른 구조적인 요소들을 자세히 기록하고 기억해야 한다.
이러한 정보는 나중에 이들이 건물의 붕괴로 인해 갇혔거나 불에 의해 갇혔을 때 현실적으로 필요한 자료가 되기 때문이다.

나. 정보수집(갇힌 자 확인)

건물 내 갇힌 자에 대한 확인은 사원이나 사업장 구성원, 다른 방문인 그리고 안에 누군가가 있다고 말하는 이성을 잃은 사람의 말까지도 종합하여 행해져야 한다.

다. 신체보호

구조를 위한 진입 전 행동은 노출 부위의 보호에 중심을 두어야 한다. 만약 구조가 어렵지 않고 대원과 장비가 충분하다면 구조작업과 노출부위에 대한 보호가 동시에 이루어져야 한다. 노출부위의 보호는 간단하지만 화재진압과 인명구조에 있어서 중요한 가치를 지니는 작업중 하나이다.

5. 중대재해사례 - 배포처 안전보건공단 중앙사고조사단

산업재해예방 안전보건공단

천장크레인으로 중량물 인양중 줄걸이 용구 이탈로 끼임

안전은 권리입니다

재해개요

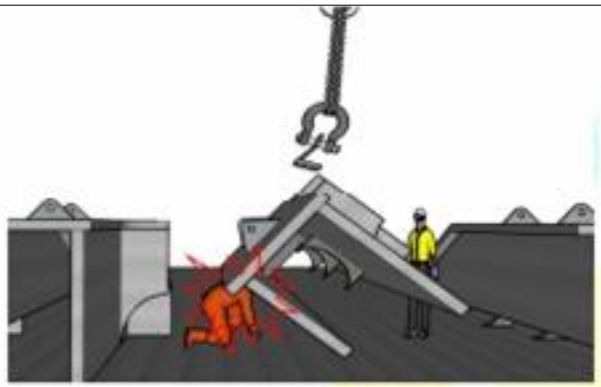
2021.04.25.(일) 09:31경 경북 경주시 외동읍 소재 ○○○㈜ 사내협력사 소속의 재해자가 동료 작업자 1명과 함께 선박 제조용 블록(26Ton)의 곡직작업을 준비하기 위해 천장크레인을 사용하여 해당 블록을 인양하던 중 줄걸이 용구가 미끄러지며 블록이 떨어져 콘크리트 바닥에 튕기면서 재해자가 블록 하부에 끼어 사망

----------**【 유사 재해사례 】**----------

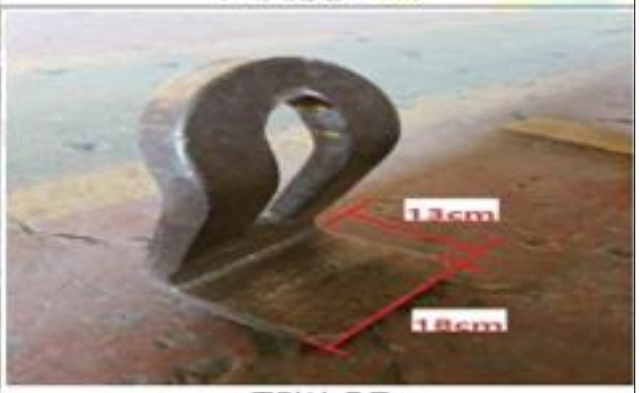
2020.12.18(금). 08:25경 전북 군산시 소재 ○○○(주) 군산현장에서 사내협력사 소속 재해자가 천장크레인을 이용하여 철판을 들어올리는 중 철판에 걸었던 달기구 훅이 빠지면서 재해자의 얼굴부위를 가격하여 사망

재해상황도

<재해상황도 1>


< 재해상황도 2 >

< 기인물 선박제조용 블록>



<줄걸이 용구>

재해예방대책

❍ **안전한 중량물 취급방법 및 줄걸이 용구 선정**

- 중량물의 취급 작업에는 중량물이 넘어지거나 떨어지지 않도록 러그(Lug)를 사용하거나 중량물이 줄걸이 용구에서 이탈될 위험이 없는 안전성이 검증된 줄걸이 용구를 사용하도록 함

❍ **크레인 조종과 작업자의 역할 분담**

- 크레인을 사용하여 중량물을 취급하는 경우에는 크레인 운전자를 배치하고 작업자와 정해진 신호 체계를 활용하여 크레인 조종을 하거나 부득이하게 작업자가 직접 크레인 조작을 할 경우, 위험이 없는 장소에서 안전한 방법으로 작업을 실시하여야 함