

2020-기술총괄본부-494

안전은 권리입니다

에어컨 설치·수리 안전작업길잡이

2020. 8.



 교용노동부

산업재해예방
안전보건공단





“가끔씩 뉴스를 통해 에어컨 설치기사의 사망사고 소식을 접할 때면, 내가 하고 있는 일이 위험하다는 것을 또 한 번 느끼며 가족들을 떠올리게 됩니다. 이 길잡이에서 제시하는 공정별 위험 요인과 안전작업수칙 등을 참고하여, 나 스스로와 가족을 위해 안전하게 작업하도록 노력하겠습니다. 전국에 계신 에어컨 설치 기사님들도 안전하게 작업하셔서, 더 이상 뉴스를 통해 에어컨 설치기사의 사망사고 소식을 듣지 않게 되기를 희망합니다.”

| 에어컨 설치 종사자 ○○○



“에어컨 설치 작업에 대한 노하우를 선배님들의 어깨너머로만 배웠습니다. 이 업계에 발을 들인지 얼마 되지 않은 저 같은 새내기에게 이 길잡이는 안전한 작업 수행을 위한 길잡이가 되어줄 것 같습니다. 또한, 경험이 풍부한 베테랑 선배님들에게도 안전에 대하여 다시 한 번 생각할 수 있는 계기가 되었으면 합니다. 이 길잡이가 업계에 종사하고 계신 모든 분들이 다치지 않고 안전하게 작업할 수 있도록 널리 활용되었으면 좋겠습니다.”

| 에어컨 설치 종사자 □□□



“여름철 성수기에는 에어컨 수리 업무가 폭증합니다. 고객님의 요구에 맞춰 시간에 쫓기면서 일하다 보면, 보호구를 착용하지 않고 작업하는 경우도 많았습니다. 이 길잡이에 담긴 여러 형태의 사고사례를 읽어 보고, '설마 나한테 사고가 일어나겠어?' 라는 안일한 생각을 더 이상은 하지 않겠다고 다짐했습니다. 한편으로는 고객님들께서 에어컨 수리 업무가 위험하다는 것을 알아주시고, 안전하게 작업할 수 있도록 배려하는 마음을 가져주시길 기원합니다.”

| 에어컨 수리 종사자 △△△



목 차

//////////////////////////////////// 에어컨 설치·수리 안전작업길잡이 /

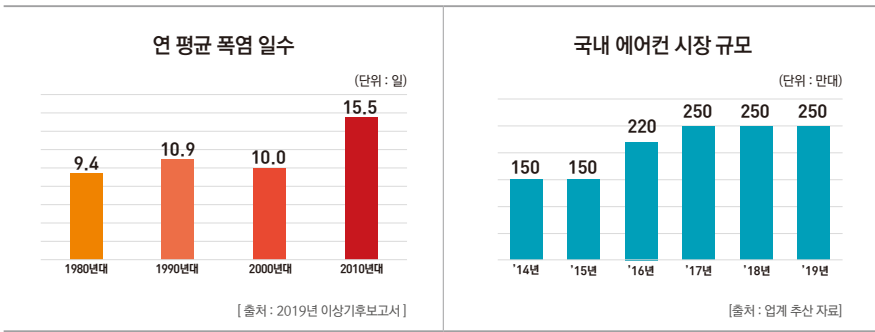
제1장	길잡이 개요	04
	01. 발간배경	05
	02. 발간목적	05
제2장	에어컨 설치 및 수리(AS) 업계 특성	06
	01. 에어컨 설치 및 수리(AS) 체계	07
	02. 임금 및 계약 형태	08
	03. 근로환경	08
	04. 업무흐름(성수기 기준)	08
제3장	산업재해 발생현황 및 특성	09
	01. 산업재해 발생현황	10
	02. 주요 사고 유형 및 사례	11
제4장	작업 공정별 위험요인 및 안전대책	13
	01. 주요 작업 공정	14
	02. 공정별 위험요인 및 안전대책	15
제5장	에어컨 설치·수리 주요 사고사례	21
제6장	부 록	25

01

길잡이 개요

01 발간배경

- 한국의 연평균 기온은 지속적으로 상승하고 있으며, 폭염 일수(33°C 이상)도 증가 추세
 - 최근 10년(2010~2019)의 연평균기온 평균은 평년값(1981~2010)에 비해 0.5°C ↑
- 이에 따라 에어컨이 생활필수가전으로 인식되며 보급률이 꾸준히 증가
 - 가구당 에어컨 보급률 : ('09) 0.6대 → ('19) 0.97대, 0.37대 ↑ [출처 : 2019년 주택용 가전기기 보급현황조사]
 - 국내 에어컨 시장 규모 : ('15년 이전) 150만대 → ('17년 이후) 250만대 [출처 : 업계 추산 자료]



- 에어컨 수요 증가와 맞물려 에어컨 설치·수리 종사자의 산업재해도 증가 추세
 - 사망사고 발생 시 ①일반 주거환경에서 발생, ②다단계 도급 형태로 인해 사회적 이슈로 부각
- ※ 환경노동위원회 이정미 [‘16. 10. 4.] : “안전장치 없는 케이블·에어컨 설치 사람잡는다”
JTBC [‘20. 6. 3.] : “아무도 책임지지 않는 죽음...‘에어컨 설치’ 하청 기사 사고”

02 발간목적

- 에어컨 설치·수리 업계 특성 및 근로실태에 관한 정보 제공
 - 국내 시장 구조, 임금 및 계약형태 등
- 에어컨 설치·수리 종사자 산업재해 예방을 위한 안전정보 제공
 - 산업재해 발생현황 및 주요 사고 사례
 - 작업공정별 위험요인 및 안전대책

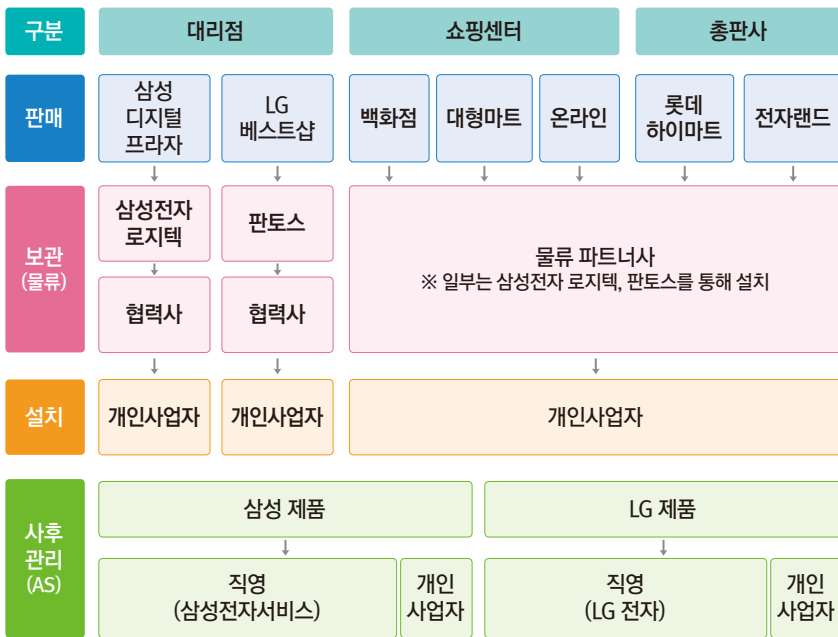
02

에어컨 설치 및 수리(AS) 업계 특성

01 에어컨 설치 및 수리(AS) 체계

- 판매 ① 대리점, 쇼핑몰(대형마트, 백화점 등), 총판사(롯데하이마트, 전자랜드 등)
- 설치 ② 물류회사(협력사 또는 파트너사)를 통해 개인사업자가 설치
 - 물류회사(협력사 또는 파트너사)는 창고 운영(제품보관·출하), 에어컨 설치기사 모집·관리 업무 등을 수행하며, 에어컨 운반·설치는 개인사업자가 수행
- 수리(AS) ③ 직영서비스센터를 통해 대부분 수행
 - AS 수요가 폭증하는 성수기(6~8월)에는 협력사(개인사업자)에 AS 업무 일부 위탁

〈에어컨 설치 및 수리(AS) 체계도〉



※ 국내 에어컨 시장의 약 88%를 점유(이데일리 보도자료, '20.1)하는 삼성·LG 제품 중심으로 작성



02 임금 및 계약 형태

- **설치** 성수기(6~8월) 운영 → 기본급 + 건당 인센티브
- **AS** 연중 상시 → 직영(연봉제), 협력사(기본급 + 건당 인센티브)

03 근로환경

- **근로시간** 09:00~18:00(8H), 초과근무 빈번
※ 식사시간은 별도로 정해져있지 않으며, 고객 요구 시간에 맞춰 기사별 자체 조정
- **경력** 평균 10년 이상, 신규기사는 약 3개월 OJT 후 투입
- **작업건수** 인당 1일 기준 → 설치(평균 4대), AS(평균 6대)
※ 설치 : 건당 평균 2~4시간 소요, AS : 건당 평균 30분~2시간 소요
- **실적관리** 설치·AS건수, 시간 등을 스마트폰 앱을 통해 전송

04 업무흐름(성수기 기준)

설치 (개인사업자)			AS (직영+개인사업자)		
순서	소요시간	수행내용	순서	소요시간	수행내용
물류센터 출근 (배송물량 확인)	07:00 ~ 08:30 (1H)	- 안전장구 확인 및 동선파악, 아침 조회 등 - 개인차량(통상 1.50)에 에어컨 본체와 설외기, 부수기재를 옮긴 후 이동	서비스센터 출근	07:30 ~ 08:30 (1H)	- 안전장구 확인 및 동선파악, 아침 조회 등 - 수리요청 내역 확인 및 고객 문자 알림 등
↓			↓		
현장(오전) 도착	08:30 ~ 12:30 (4H)	- 통상 오전에 2in1 에어컨을 설치 * 2in1 : 스탠드형, 벽걸이형(실외기는 1대) / 작업 소요시간 4H	↓		
↓			현장 작업	09:00 ~ 18:00 (8H)	- 일일 6건 기준 작업 시행 * 월 60건 : 기본급 / 이후 건당 인센티브
↓			↓		
현장(오후) 도착	13:30 ~ 18:00 (5H)	- 벽걸이형 2대 설치 * 이동거리 포함 6시간정도 소요	↓		
↓			퇴근	-	- 서비스센터 복귀 후 고객만족도 알림 및 다음날 수리요청내역 확인
↓					
퇴근	-	- 특이사항이 없는 경우 물류센터 미복귀			

※ 업체별로 다소 상이할 수 있음

03

**산업재해
발생현황 및 특성**



01 산업재해 발생현황

정확한 재해현황 산출이 곤란*하여, 산재보험 DB·안전보건공단 재해조사 결과·언론보도 등을 종합 참고하여 산출

* 중층적 하도급, 개인사업자 신분의 근로형태로 인한 산재보험 당연적용 비대상 등

■ 사고재해자

- **총괄** 최근 5년간 에어컨 설치·수리 관련 사고재해자는 243명('16년 이후 증가 추세)
- **발생형태** 추락(45.7%) > 넘어짐(10.7%) > 불균형 및 무리한 동작(9.1%) 순으로 발생

(단위 : 명)

구분	계	'16년	'17년	'18년	'19년	'20. 6월
계	243	38	49	61	74	21
떨어짐	111	22	19	29	28	13
넘어짐	26	1	7	5	11	2
불균형 및 무리한동작	22	5	3	7	5	2
절단·베임·찢림	19	3	3	7	6	
끼임	17	2	5	4	5	1
기타	48	5	12	9	19	3

- **기인물** 사다리(25.5%) > 비산업용 기계·기구(11.5%) > 휴대용공구(7.0%) 순으로 발생

(단위 : 명)

구분	계	'16년	'17년	'18년	'19년	'20. 6월
계	243	38	49	61	74	21
사다리	62	12	12	11	18	9
비산업용 기계·기구(실외기)	28	7	5	7	9	-
휴대용공구	17	2	3	6	5	1
기타	136	17	29	37	42	11

■ 사고사망자

- **총괄** 최근 5년간 에어컨 설치·수리 관련 사고사망자는 9명(年平均 2명)
- **발생형태** 모두 추락(100%)이며, 구조물에 설치된 난간대가 벽에서 탈락되며 작업자가 함께 추락하는 경우가 빈번
- **작업형태** 실외기 설치 6명(66.7%) > 수리 1명(11.1%) > 기타 2명(22.2%) 순으로 발생
 ※ 기타 : 실외기 운반 중 계단에서 추락(1명), 전기배선 연결 중 개구부 추락(1명)

(단위 : 명)

구분	계	'16년	'17년	'18년	'19년	'20. 6월
사고사망자수	9	2	1	3	1	2

02 주요 사고 유형 및 사례

■ 추락(45.7%)



- 상가주택 발코니에 실외기 거치대 설치 후, 실외기를 거치대로 옮기던 중 발코니가 벽에서 탈락되면서 추락하여 사망('20. 5. 21.)
- 다세대주택(빌라)에서 실외기를 창문 바깥으로 옮기던 중 안전난간이 벽에서 탈락되면서 추락하여 사망('19. 7. 11.)
- 실외기 점검을 위해 사다리를 타고 지붕으로 올라가던 중 사다리가 미끄러지면서 바닥으로 떨어져 발목이 골절('19. 11. 28.)

■ 넘어짐(10.7%)



- 에어컨 실외기를 들고 계단을 내려가던 중 넘어지면서 인대가 파열('19. 6. 2.)
- 에어컨 실외기를 메고 옥상 계단을 올라가다가 넘어지면서 발가락이 골절('19. 4. 23.)



■ 무리한 동작(9.1%)



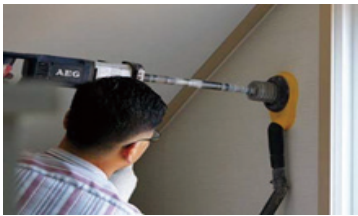
- 천장형 에어컨을 다수 설치하면서 에어컨 중량에 의해 인대 손상('19. 10. 15.)
- 베란다 난간에 거치된 실외기를 들어올리다가 난간에 가슴부위가 압박되면서 늑골이 골절('18. 7. 22.)

■ 절단·베임·찔림(7.8%)



- 에어컨 배관설치를 위해 기존 파이프를 제거하던 중 그라인더 날에 손을 베어 근육이 파열('19. 5. 4.)
- 에어컨 동배관 작업 중 왼쪽 눈이 배관에 찔리면서 각막이 찢어짐('18. 9. 29.)

■ 끼임(7.0%)



- 에어컨 설치를 위한 벽 타공작업 중 장비에 장갑이 말리면서 손가락이 절단('19. 7. 1.)
- 에어컨 실외기 수리 도중 회전하는 팬에 의해 손가락이 절단('19. 6. 26.)

■ 기타(19.8%)



- 에어컨 실외기 배관 용접작업 중 화재가 발생하여 화재 진압 도중 화상을 입음('19. 8. 1.)
- 에어컨 수리작업 중 냉매에 접촉하면서 화상(동상)을 입음('19. 8. 13.)

04

**작업 공정별
위험요인 및 안전대책**



01 주요 작업 공정

■ 작업 흐름도



■ 작업 설명

• 제품 상차 및 운반

- 판매된 제품(본체, 실외기, 부수기재)을 물류센터에서 출고하여 화물차에 상차·이동·하차 후 설치 장소까지 운반하는 작업

• 설치·수리 장소 점검

- 추락 등의 위험이 있는 장소인지 외벽, 거치대, 난간 등의 상태를 사전에 점검하여 작업을 안전하게 수행할 수 있도록 보호구, 장비 등을 준비하는 작업

• 에어컨 설치·수리

- 실외기 배관 연결을 위한 타공작업, 실외기 거치대(앵글)를 외벽·난간 등에 설치하고 그 위에 실외기를 올려놓는 작업

• 배관 연결 및 전기 작업

- 실내기와 실외기를 연결하는 배관을 용접하고, 냉매 주입 후 전원선 등 전선을 연결하는 작업

02 공정별 위험요인 및 안전대책

■ 제품 상하차 및 운반

구분	내용
<p>위험포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 중량물 단독운반 및 무리한 동작으로 인한 근골격계질환 • 제품 상하차 시 제품 낙하에 의한 끼임 • 제품 모서리 등 날카로운 면 접촉에 의한 베임 • 사다리 사용 운반 작업 중 추락 • 실외기 등 중량물 운반 시 넘어짐 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>중량물 단독운반</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>사다리작업 중 추락</p> </div> </div>
<p>안전작업수칙</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 중량물 운반 시 대차 이용 및 2인1조 수행 <ul style="list-style-type: none"> ※ 화물 적재장치(테일게이트)를 활용하여 상하차 작업 수행(설치차량限) • 작업 전 개인보호구(안전모, 안전화, 안전장갑 등)를 반드시 착용 • 인력운반 불가 시 차량탑재형 고소작업대 등 특수장비를 활용 • 사다리 사용 시 안전작업지침 준수(부록3 참고) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>이동대차 사용</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2인1조 운반</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>특수장비 활용</p> </div> </div>



■ 설치·수리 장소 점검






구분	내용		
위험포인트	<p>■ 실외기 설치 부적격 환경(예시)</p>		
	<p>① 실외기 무게를 견디기 어려운 구조물</p>		
	화분거치대	판넬형 외벽	창호지시들
	<p>※ 인테리어 외벽 소재가 조립식 샌드위치 판넬, 스티로폼, 목재, 대리석 등인 경우 포함</p>		
	<p>② 노후로 인한 부식 또는 균열 발생</p>		
부식 발생	부식 발생	균열 발생	
<p>③ 난간대 고정상태 불량</p>			
난간대 탈락	난간대 탈락	나사못(칼블럭)으로 고정	
<p>④ 경사가 있거나 구조가 약한 지붕</p>			
나무 각재로 바닥 고정	벽돌로 임시 거치	불량 경사구간 거치	

구분	내용
위험포인트	<p>⑤ 실외기 다단 적재 설치 또는 공간이 협소하여 특수차량 사용 불가한 경우</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>실외기 다단 적재 설치</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>실외기 다단 적재 설치</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>공간 협소</p> </div> </div>
	<p>⑥ 안전바, 안전대, 안전로프 등 안전장비 사용이 어려운 환경</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
안전작업수칙	<ul style="list-style-type: none"> · 에어컨 설치·수리 장소 도착 시 · 본체 및 실외기(부수기재 포함) 등 중량물 운반 경로를 확인하여 추락 등 위험요인을 사전에 파악하고 · 실외기 설치 장소(난간대 등 구조물)의 안전성을 확인하여 · 작업을 안전하게 수행할 수 있도록 보호장비를 준비 <p>※ 건물 내에서 접근이 어렵거나 작업 공간이 협소하여 추락할 위험이 있는 경우 차량탑재형 고소작업대(SKY)를 활용</p> <p>■ 실외기 설치 가능 환경(예시)</p>
	<div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(3, 1fr); gap: 5px;"> <div style="text-align: center;">  <p>건물 옥상 바닥</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>골조 매립형 난간대</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>건물 외벽</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>bal코니 거치대</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1층 바닥</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>건물 실내</p> </div> </div>



■ 에어컨 설치·수리

· 타공 작업

구분	내용
<p>위험포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 사다리 사용 작업 중 추락 · 일반 면장갑 착용 시 타공기(드릴)에 장갑이 말림 · 타공 시 발생하는 분진에 의한 호흡기 질환 · 타공 시 발생하는 파편에 의한 안구 부상 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>사다리작업 중 추락</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>타공작업 시 말림</p> </div> </div>
<p>안전작업수칙</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 사다리 사용 시 안전작업 지침 준수(반드시 안전모 착용, 2인 1조 작업) <ul style="list-style-type: none"> ※ 가급적 말비계 형태의 작업발판 사용 · 타공기(드릴)에 장갑이 말리지 않도록 손에 밀착이 잘 되는 장갑 등을 착용 · 집진기를 사용하여 분진 비산 방지 및 방진마스크 착용 · 보안경을 착용하여 파편에 의한 안구 부상 예방 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>말비계 사용</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>밀착이 잘 되는 장갑 착용</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>집진기 사용</p> </div> </div>

• 실외기 거치대(앵글) 및 실외기 설치(수리)

구분	내용		
<p>위험포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 난간에 기대어 작업(실외기 점검, 배관 연결 등) 중 난간이 탈락되며 추락 • 상체를 난간 밖으로 내민 상태로 작업 중 추락 • 실외기 거치대 위에 올라서서 작업 중 실족하여 추락 • 실외기 넘김 작업 시 난간이 탈락되며 추락 • 중량물 운반 시 무리한 동작으로 인한 염좌, 골절 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="350 582 584 701"> </div> <div data-bbox="593 582 827 701"> </div> <div data-bbox="836 582 1058 701"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div data-bbox="350 701 584 736" style="text-align: center;">난간 탈락 위험</div> <div data-bbox="593 701 827 736" style="text-align: center;">추락 위험</div> <div data-bbox="836 701 1058 736" style="text-align: center;">실족 위험</div> </div>		
<p>안전작업수칙</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 반드시 추락방지를 위한 장비(안전바, 안전로프, 안전대)를 설치·착용한 상태로 작업 실시 ※ 업체별 자체 안전성 검토를 통해 도입한 추락방지용 설비(Safety Anchor, 안전링 SET, 실외기 넘김 장비 등) 추가 활용 • 차량탑재형 고소작업대(스카이) 사용 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="350 953 584 1072"> </div> <div data-bbox="593 953 827 1072"> </div> <div data-bbox="836 953 1058 1072"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div data-bbox="350 1072 584 1106" style="text-align: center;">문틀에 안전바 설치 및 안전대 체결</div> <div data-bbox="836 1072 1058 1106" style="text-align: center;">특수차량이용</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="350 1134 584 1253"> </div> <div data-bbox="593 1134 827 1253"> </div> <div data-bbox="836 1134 1058 1253"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div data-bbox="350 1253 584 1287" style="text-align: center;">기둥에 안전로프 체결</div> <div data-bbox="593 1253 827 1287" style="text-align: center;">타공홀에 안전로프 체결</div> <div data-bbox="836 1253 1058 1287" style="text-align: center;">완강기에 안전로프 체결</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="350 1315 584 1434"> </div> <div data-bbox="593 1315 827 1434"> </div> <div data-bbox="836 1315 1058 1434"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div data-bbox="350 1434 584 1468" style="text-align: center;">Safety Anchor</div> <div data-bbox="593 1434 827 1468" style="text-align: center;">안전링 SET</div> <div data-bbox="836 1434 1058 1468" style="text-align: center;">수동(핸드) 크레인</div> </div>		



■ 배관 연결 및 전기 작업

구분	내용
<p>위험포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 배관용접 시 화상·화재 등 위험 <ul style="list-style-type: none"> - 배관 용접 시 용접불꽃 및 용접파면에 의한 화상, 시력장애(상해) - 주변 가연성 물질에 용접불꽃 접촉에 의한 화재 • 전원(통신선) 연결 작업 시 감전 위험 <ul style="list-style-type: none"> - 분전함 전원 차단 미실시, 누전차단기 미설치, 전선피복 손상 따른 감전 - 배선 작업 시 빗물, 땀 등에 의한 감전 • 냉매 점검·충전 시 화상(동상)·용기 폭발 위험 <ul style="list-style-type: none"> - 냉매 누출·접촉에 따른 화상(동상) 및 냉매용기 임의개조(소분)에 따른 폭발 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>배관용접 시 화재</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>활선 절단으로 감전</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>냉매 누출·접촉 시 화상</p> </div> </div>
<p>안전작업수칙</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 용접작업 시 안전수칙 준수 <ul style="list-style-type: none"> - 용접 불방이 사용 및 용접용 개인보호구(보안면, 용접장갑 등) 착용 - 용접 장소 주변 가연성 물질 제거, 용접포 사용 및 소화기 비치 • 감전 예방을 위한 안전수칙 준수 <ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 전원 차단, 누전차단기 동작 여부 및 전선 피복상태 확인 - 우천 시 건물외부 실외기 수리 작업 금지 • 냉매 취급 시 안전수칙 준수 <ul style="list-style-type: none"> - 피부 접촉 방지를 위한 개인보호구(안전장갑) 착용 및 냉매용기 임의개조(소분) 금지 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>용접포 사용 및 소화기 비치</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>작업 전 전원차단</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>피복 손상 시 작업금지</p> </div> </div>

05

에어컨 설치·수리 주요 사고사례



사례 1)

【사고개요】

경기도 광명시 소재 상가주택(4층)에서, 외벽에 부착된 발코니에 실외기 거치대 (앵글)를 설치한 후 에어컨 실외기를 거치대로 넘기는 과정에서, 발코니가 건물 외벽에서 탈락하면서 작업 중이던 2명이 추락(사망1명, 부상1명)

【재해발생 원인】

- 에어컨 실외기 설치 작업환경 부적정
 - 해당 건물에 설치된 발코니는 “화분대 및 외부창문 안전난간용”으로 허용 하중이 약 105kg에 불과
 - ※ 실외기와 작업자2명의 무게를 더하면 허용하중 초과
- 추락방지조치 미흡
 - 고공작업(약 10m높이) 시 추락방지를 위한 안전조치 미흡(안전대 부착설비 미설치)

【작업안전 대책】

- 에어컨 설치 장소(환경) 안전성 사전 확인
 - 작업 전 구조물(외벽, 난간 등)의 체결 및 부식 상태 등을 필히 확인하고 작업 방법 결정
- 현장에 적합한 추락방지조치 실시
 - 안전대 부착설비(문틀바 등)를 설치하고 안전로프 및 안전대를 체결한 상태로 작업 실시



사례 2)

【사고개요】

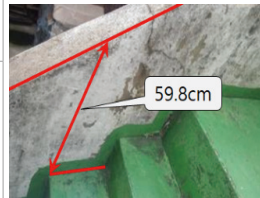
경기도 의정부시 소재 단독주택에서, 실외기를 설치하기 위해 계단을 통해 옥상으로 실외기를 운반하던 중, 보조작업자가 균형을 잃고 넘어지며 계단난간 밖으로 떨어져 사망

【재해발생 원인】

- 중량물 운반 경로 사전 점검 미흡
 - 낮은 계단난간, 불규칙적인 계단높이 등 넘어지거나 추락할 위험에 대한 사전 점검 미흡
 - ※ 마주보기 들기 작업 방식으로 앞서가는 사람은 뒤로 서서 이동
- 개인보호구(안전모) 착용상태 미흡

【작업안전 대책】

- 사전 점검을 통한 위험요인 파악 및 적절한 작업방법 결정
 - 난간 높이가 충분하지 않은 경우 추락의 위험이 있으므로 고소작업대 사용 등 안전한 작업 방법 선정
- 인력운반이 어려운 장소는 차량탑재형 고소작업대(스카이) 등 특수차량 이용
- 개인보호구(안전모) 착용



사례 3)

【사고개요】

경기도 부천시 소재 주상복합건물의 지하1층 공조실 내에 위치한 환풍구 공간에서, 냉방기의 전선·통신선 등 교체 작업 중 개구부로 추락하여 사망

【재해발생 원인】

- 작업 장소 사전점검 미흡
 - 추락 위험이 있는 개구부의 방호조치 미비
 - 작업장소의 조도 확보 미흡
 - 추락 방지를 위한 개인보호구 미착용

【작업안전 대책】

- 사전 점검 시 추락, 넘어짐 등의 위험요소를 파악하여 이에 대한 안전확보 후 작업 수행
 - 개구부에 덮개, 안전 난간, 추락방망 등 추락 방지 조치 후 작업 수행
 - 휴대용 조명 설치 등 작업에 적합한 조도 확보
 - 안전대(안전블록), 안전모 등 개인보호구 착용



사례 4)

【사고개요】

서울시 노원구 소재 빌라(3층)에서 외벽난간에 설치된 실외기 수리를 위해 창문틀에 올라 앉아 실외기 하단의 가스밸브 연결부분을 점검하던 중, 난간이 외벽에서 탈락되며 난간과 함께 약 8.2m 아래로 추락하여 사망

【재해발생 원인】

- 실외기 설치 장소 안전성 사전 확인 미흡
 - 난간대 고정상태, 부식 등 확인 미실시
- 추락방지조치 미흡
 - 고소작업 시 추락 방지를 위한 개인보호구 미착용

【작업안전 대책】

- 현장에 적합한 추락방지조치 실시
 - 안전대 부착설비 설치 후 안전대를 연결하여 착용
 - 추락 위험이 있는 경우 고소작업대(스카이) 등 특수차량 이용





사례 5)

【사고개요】

경기도 안산시 소재 상가건물(4층)에서 외벽에 설치된 실외기 거치용 구조물에 올라서서 실외기를 점검하던 중, 구조물이 벽에서 탈락되며 약13m 아래로 추락하여 사망

【재해발생 원인】

- 실외기 설치 장소 사전 안전성 확인 미흡
 - 실외기 거치용 구조물은 나사못(직경 3mm)을 이용하여 고정
- 추락방지조치 미흡
 - 고소작업 시 추락방지를 위한 개인보호구 미착용

【작업안전 대책】

- 현장에 적합한 추락방지조치 실시
 - 안전대 부착설비 설치 후 안전대를 연결하여 착용



사례 6)

【사고개요】

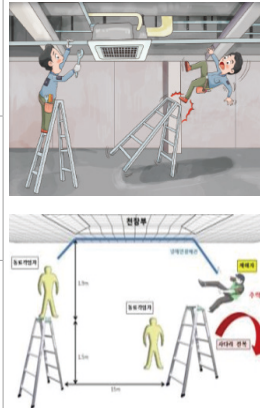
경기도 오산시 소재 식당 내부공사 현장에서 에어컨 설치를 위해 A형 사다리 (1.5m)를 이용하여 천장(높이 3.4m)에 에어컨 냉매 배관을 설치하던 중 사다리가 전도되면서 바닥으로 떨어지며 사망

【재해발생 원인】

- 불안정한 상태의 A자형 사다리 사용
- 추락방지용 개인보호구 착용 미흡

【작업안전 대책】

- 고소작업 시 안전난간, 작업 발판이 구비된 고소작업대, 이동식비계 등을 사용
 - ※ 이동식 사다리는 손과 팔을 가볍게 움직이는 경작업 또는 고소작업대·비계 등의 설치가 어려운 협소한 장소에서 사용
- 고소작업 시 추락방지를 위한 개인보호구(안전모 등) 착용



06

부록

-
01. 개인보호구 선정 및 착용
 02. 안전대 부착설비 설치·사용 방법
 03. 이동식사다리 안전작업 지침
 04. 고객응대 근로자 보호조치
 05. 작업전 스트레칭
 06. 국외 선진 사례
 07. 에어컨 설치·수리작업 안전점검표(Check List)



01 개인보호구 선정 및 착용

■ 공정별 착용 대상 보호구

구분	제품 상하차 및 운반		설치·수리 장소 점검	에어컨 설치·수리			배관 연결 및 전기 작업	
	상하차	운반		타공	실내기	실외기	용접작업	전기작업
안전모	○	○	○	○	○	○	○	○
안전화	○	○	○	○		○	○	○
안전대		△	○	△	△	○		△
안전블록		△	○	△	△	○		△
안전로프(슬링벨트)		△	○	△	△	○		△
보안면/보안경				○			○	
방진마스크				○				
귀마개				○				
안전바(문틀바)		△	○	△	△	○		△
안전장갑	○	○	○	○	○	○		○
용접장갑/토시							○	
소화기				○	○	○	○	○

*△ : 설치 환경에 따라 추락위험이 있을 경우 착용

▶ 안전모

		
		모체
		
		착장체
		
안전모		턱끈
착용목적	물체의 떨어짐 및 날아움, 작업자의 추락, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지(경감)	
대상작업	물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 작업자가 추락할 위험이 있는 작업, 머리부위 감전에 의한 위험이 있는 작업	
선택기준	ABE형 안전모 사용(인증품)	
		산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품

▶ 안전화

		
		선심
		
안전화		내답판
착용목적	물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찔림 위험으로부터 발을 보호	
대상작업	공구 및 도구 취급 작업, 중량물 운반 작업	
선택기준	보통작업용 안전화 사용(인증품)	
		산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품

■ 보호구 선정 기준

▶ 안전대(1개걸이용 침줄, 추락방지대, 안전블록)		▶ 안전로프(슬링벨트)													
안전그네식 안전대		슬링벨트(라운드슬링)													
<table border="1"> <tr> <td>1개걸이용 침줄</td> </tr> <tr> <td>추락방지대</td> </tr> </table>	1개걸이용 침줄	추락방지대	<table border="1"> <tr> <td>안전블록</td> </tr> </table>		안전블록										
1개걸이용 침줄															
추락방지대															
안전블록															
<table border="1"> <tr> <td>착용목적</td> <td>고소작업 중 추락 시 작업자가 지면에 떨어져 상해를 입을 위험을 방지</td> </tr> <tr> <td>대상작업</td> <td>추락할 위험이 있는 모든 작업</td> </tr> <tr> <td>선정기준</td> <td>안전그네식 안전대 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품</td> </tr> </table>	착용목적	고소작업 중 추락 시 작업자가 지면에 떨어져 상해를 입을 위험을 방지	대상작업	추락할 위험이 있는 모든 작업	선정기준	안전그네식 안전대 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품	<table border="1"> <tr> <td>착용목적</td> <td>고소작업 시 안전대를 체결하여 추락을 방지</td> </tr> <tr> <td>대상작업</td> <td>추락할 위험이 있는 장소에서 안전대를 연결하기 위한 안전대 부착설비가 미비할 경우</td> </tr> <tr> <td>선정기준</td> <td>슬링류 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조 제3항에 따른 안전인증 제품</td> </tr> </table>		착용목적	고소작업 시 안전대를 체결하여 추락을 방지	대상작업	추락할 위험이 있는 장소에서 안전대를 연결하기 위한 안전대 부착설비가 미비할 경우	선정기준	슬링류 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조 제3항에 따른 안전인증 제품	
착용목적	고소작업 중 추락 시 작업자가 지면에 떨어져 상해를 입을 위험을 방지														
대상작업	추락할 위험이 있는 모든 작업														
선정기준	안전그네식 안전대 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품														
착용목적	고소작업 시 안전대를 체결하여 추락을 방지														
대상작업	추락할 위험이 있는 장소에서 안전대를 연결하기 위한 안전대 부착설비가 미비할 경우														
선정기준	슬링류 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조 제3항에 따른 안전인증 제품														
▶ 보안면/보안경		▶ 방진마스크													
용접용 보안면		방진마스크(좌: 안면부여과식, 우: 직결식)													
<table border="1"> <tr> <td>용접용 보안경</td> </tr> </table>	용접용 보안경	<table border="1"> <tr> <td>용접용 보안면</td> </tr> </table>		용접용 보안면											
용접용 보안경															
용접용 보안면															
<table border="1"> <tr> <td>착용목적</td> <td>용접불꽃 및 용접파편 등에 의한 안구 상해 방지</td> </tr> <tr> <td>대상작업</td> <td>용접 작업(냉매 배관, 거치대 등) 및 타공 작업</td> </tr> <tr> <td>선정기준</td> <td>보안면·보안경 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품</td> </tr> </table>	착용목적	용접불꽃 및 용접파편 등에 의한 안구 상해 방지	대상작업	용접 작업(냉매 배관, 거치대 등) 및 타공 작업	선정기준	보안면·보안경 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품	<table border="1"> <tr> <td>착용목적</td> <td>타공 작업 시 발생하는 분진의 흡입 방지</td> </tr> <tr> <td>대상작업</td> <td>타공 작업 등 분진 발생 작업</td> </tr> <tr> <td>선정기준</td> <td>방진마스크 1급 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품</td> </tr> </table>		착용목적	타공 작업 시 발생하는 분진의 흡입 방지	대상작업	타공 작업 등 분진 발생 작업	선정기준	방진마스크 1급 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품	
착용목적	용접불꽃 및 용접파편 등에 의한 안구 상해 방지														
대상작업	용접 작업(냉매 배관, 거치대 등) 및 타공 작업														
선정기준	보안면·보안경 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품														
착용목적	타공 작업 시 발생하는 분진의 흡입 방지														
대상작업	타공 작업 등 분진 발생 작업														
선정기준	방진마스크 1급 사용(인증품) 산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품														



▶ 귀마개 또는 귀덮개

			
방음용 귀마개		방음용 귀덮개	
착용목적	타공 등의 소음 발생 작업 시 소음 차단		
대상작업	소음 발생 작업		
선택기준	방음용 보호구 사용(인증품)  산업안전보건법 제84조에 따른 안전인증 제품		

▶ 안전바(문틀바)

	
안전바(문틀바)	
착용목적	고소작업 시 추락방지를 위한 안전대 부착 설비 기능 수행 - 문틀에 설치 후 안전로프 및 안전대 체결
대상작업	추락 위험이 있으나, 안전대를 체결하기 위한 충분한 강도를 가진 구조물이 없는 경우
선택기준	안전바의 중앙부에 정하중 15KN(1,530kgf)을 1분간 유지 시 파손 또는 기능 상실이 없을 것

▶ 안전장갑

	
안전장갑	
착용목적	날카로운 물건이나 도구에 의한 베임 및 찔림 등의 위험 방지
대상작업	운반, 제품 분해·조립, 실외기 수리, 테이핑 절단, 배관 작업 등

▶ 용접장갑/토시

	
용접장갑/토시	
착용목적	용접 작업 시 용접 불꽃, 용접부 등에 의한 화상 방지
대상작업	배관 용접 작업

▶ 소화기

	
소화기	
사용목적	화재 발생 시 초기 진화
대상작업	타공, 용접, 전기 작업 등

▶ 안전대 부착설비

		사용목적	
Safety Anchor		고소작업 시 추락방지를 위한 안전대 부착 설비 기능 수행 - 벽체, 타공홀 등에 설치	
		대상작업	
벽체용(파라핏) 앵커		추락 위험이 있으나, 안전대를 체결하기 위한 충분한 강도를 가진 구조물이 없는 경우	
		안전링 SET	

02 안전대 부착설비 설치·사용 방법

- 최근 5년간 에어컨 설치·수리 관련 사망사고(9명)는 모두 “추락” 형태이며, 구조물에 설치된 난간대가 벽에서 탈락되면서 종사자가 함께 추락하는 경우가 많으므로
- 실외기를 건물 외부에 설치하거나 건물 외부에 설치된 실외기를 수리할 경우, 반드시 “안전대 부착설비(안전바 등)”를 설치하고 안전로프와 안전대를 체결한 상태로 작업

■ 안전바(문틀바)

<p>1 매트 설치(필요 시)</p>	<p>2 안전바 설치(문틀 쪽에 맞게 길이 조절 후 고정)</p>
<p>3 안전바에 안전로프 체결</p>	<p>4 안전로프와 안전대를 체결</p>

■ 기타 안전대 부착설비

<p>Safety Anchor</p>	<p>안전링 SET</p>	<p>벽체용(파라펫) 앵커</p>

* 업체별 자체 안전성 검토를 통해 도입·사용 중

03 이동식사다리 안전작업 지침

신체 사고사망 절반으로 줄입니다!

안전은 권리입니다

이동식사다리 안전작업지침 이것만은 꼭 준수하세요!

사다리 사용이
불가피한
경작업에
한하여

- 경작업, 고소작업대·비계 등의 설치가 어려운 협소한 장소에서 사용
- * 경작업 : 손 또는 팔을 가볍게 사용하는 작업으로서 전구교체 작업, 전기통신 작업, 평탄한 곳의 조정 작업 등



평탄·견고한
바닥에서

- 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치



3.5m 이하의
A형 사다리를
사용하여

- 최대길이 3.5m 이하 A형 사다리(조경용 포함)에서만 작업
- * 보통(일지형)사다리, 신축형(연경형)사다리, 일지형으로 펼쳐지는 발붙임 겸용 사다리(A형)에서는 작업금지



적정길이의 사다리 사용

넘어진 방지 조치(권고)

보호구를 반드시
착용하고

- 모든 사다리 작업 시 안전모 착용, 작업높이가 2m 이상인 경우 안전대 착용
- * 작업높이 : 발을 딛는 디딤대의 높이



2인 1조로
작업하세요!

- 작업높이가 바닥 면으로부터 1.2m 이상 ~2m 미만 : 2인 1조 작업, 최상부 발판에서 작업금지
- 2m 이상 ~ 3.5m 이하 : 2인 1조 작업, 최상부 및 그 하단의 디딤대에서 작업금지



※ 본 자료는 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 안전보건자료실에서 다운받을 수 있습니다.

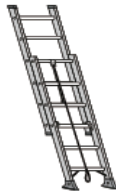
2019-교육홍보-202

이동식사다리 안전작업 지침

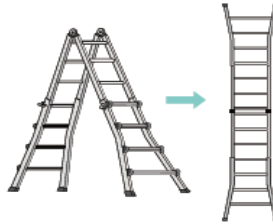
보통(일자형) 사다리



신축형(연장형) 사다리



발발임 사다리(A형) (일자형으로 펼쳐서 사용하는 경우)



안전작업 지침

- 오르내리는 **이동통로로만 사용**(발판 및 디딤대에서 작업금지)
- 반드시 안전모 착용
- ※ 사다리 구조 등 그외 안전보건조치는 「산업안전보건 기준에 관한 규칙」 준수

발발임 사다리(A형, 조정용)



작업 높이 (발을 딛는 디딤대의 높이)	안전작업 지침
1.2m미만	<ul style="list-style-type: none"> ○ 반드시 안전모 착용
1.2m이상 ~ 2m미만	<ul style="list-style-type: none"> ○ 반드시 안전모 착용 ○ 2인 1조 작업 ○ 최상부 발판에서 작업금지
2m이상 ~ 3.5m이하	<ul style="list-style-type: none"> ○ 반드시 안전모 착용 ○ 2인 1조 작업 및 안전대 착용 ○ 최상부 발판 + 그 하단 디딤대 작업금지
3.5m초과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업발판으로 사용금지

공통사항

- 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치
- 경작업*, 고소작업대·비계 등의 설치가 어려운 협소한 장소에서 사용
- * 손 또는 팔을 가볍게 사용하는 작업으로서 전구교체 작업, 전기·통신 작업, 평탄한 곳의 조정 작업 등
- ※ 사다리 구조 등 그외 안전보건조치는 「산업안전보건 기준에 관한 규칙」 준수

04 고객응대 근로자 보호조치

■ 법적 의무 사항 안내(OPL)

안녕하세요 andYOU 2019-사업관리-119

감정노동 해결, 당신도 함께 하실래요?



2018년 10월 18일, 산업안전보건법에 고객응대 근로자 보호조치가 시행되었습니다.

제41조(고객의 폭언 등으로 인한 건강장애 예방조치)



- ① 고객응대근로자가 폭언 등으로 인해 건강장애가 발생하지 않도록 하는 예방 조치
- ② 고객응대근로자가 폭언 등으로 인해 건강장애가 발생하거나, 발생 우려 시 사후 조치
 - 조치 위반 시 1천만원 이하의 과태료 부과(법 제175조제4항제3호)
- ③ 고객응대근로자는 ②의 조치를 요구할 수 있고, 사업주는 이를 이유로 해고 등 불리한 처우 금지
 - 해고나 그 밖의 불리한 처우를 한 경우 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금(법 제170조제1호)

예방 조치



폭언 등 금지요청 문구 게시 또는 음성 안내	고객응대 업무 매뉴얼 마련
매뉴얼 및 건강장애 예방교육	그 밖의 조치

사후 조치



업무의 일시적 중단 또는 전환	'근로기준법, 제54조제1항에 따른 휴게시간의 연장
치료 및 상담 지원	고소·고발 등에 필요한 조치

※ 위반 시 1,000만원 이하의 과태료

■ 홍보용 포스터(예시)

**에어컨 설치·수리 기사님도
누군가의 소중한 가족입니다.**

폭언 대신 따뜻한 인사를 건네주세요.

고용노동부 산업재해예방
안전보건공단

“안전하게 작업해주세요”

**따뜻한 인사 한마디로
에어컨 기사님의
안전을 지켜주세요.**

고용노동부 산업재해예방
안전보건공단

05 작업전 스트레칭




작업전 스트레칭을 습관화합시다

근골격계질환 예방으로 가는 바른 길

출발






- 1 등 5초동안 3회씩 반복
- 2 목 뒤 15초동안
- 3 목 옆 5초동안 각 3회씩 반복
- 4 흉통 측면 5초동안 각 3회씩 반복
- 5 어깨 측면 15초동안 각 1회씩 반복
- 6 어깨 뒤 15초동안 각 1회씩 반복





- 7 어깨 앞 15초동안 각 1회씩 반복
- 8 흉통 상부 15초동안 1회씩 반복
- 9 팔 및 손목 15초동안 각 1회씩 반복





- 10 허벅지 뒤 15초동안 각 1회씩 반복
- 11 종아리 15초동안 각 1회씩 반복
- 12 허벅지 앞 15초동안 각 1회씩 반복

도착





2017-직업건강-275

06 국외 선진 사례

[출처 : 고공작업 근로자 작업 실태조사 및 재해예방 사업화 방안 연구(2017년)]

| 일본 |

■ 특징

- 건물 기초공사 단계부터 에어컨 설치를 위한 양카볼트 및 덕트 매입 작업이 포함되도록 법적 규정
- 공동주택의 경우 지진, 태풍, 화재 등에 의한 대피로 확보 의무화로 베란다 구조 변경이 금지되어 있음
- 판매·설치·AS 일원화(판매점에서 에어컨 설치·AS 실시)

■ 설치환경

- 아파트, 빌라의 경우 베란다는 대피로 역할로 규정되어 샷시, 난간대 설치가 불가하므로 실외기는 베란다 내에 설치됨



아파트 전경



빌라 전경

- 단독주택은 지붕 위에 실외기를 설치할 수 있고, 상가는 사다리 거치가 가능한 8m 높이에 제한적으로 외벽 실외기 설치



단독주택 전경



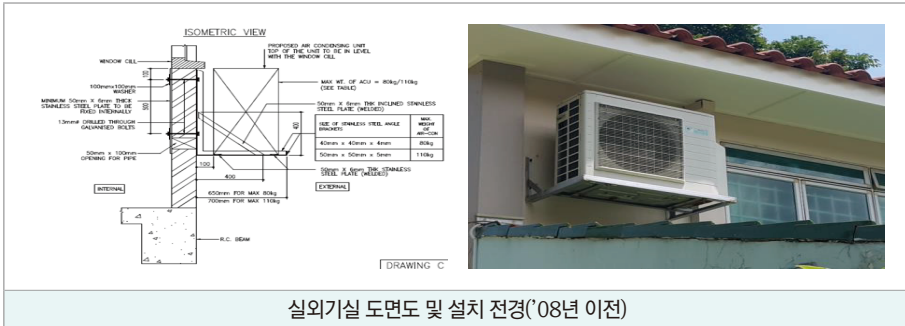
상가 전경



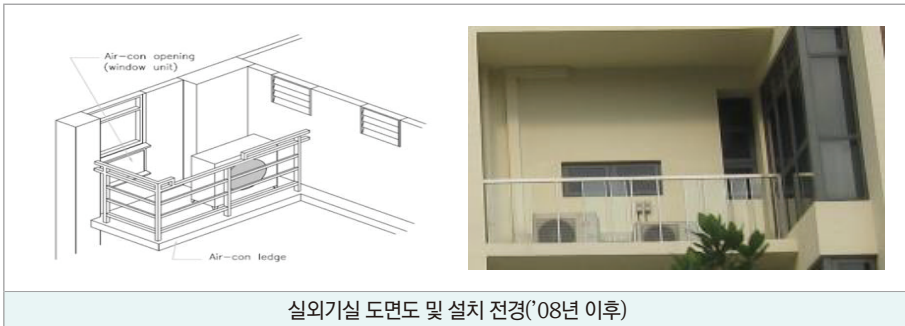
| 싱가포르 |

■ 특징

- 임대아파트 80%, 주상복합 및 단독주택 20%로 구성
- 정부 주도로 에어컨 설치 관련 기준 및 제도 마련
 - 주택공사(HDB)에서 실외기 앵글을 표준화*하여 안전성 확보
 - * 주택공사 인증업체에 한해 앵글 제작 가능, 인증제품은 2톤 이상의 하중을 견딜 수 있으며, 인증번호 및 제조번호가 부여되어 추적관리 가능
 - 정부 인증 에어컨 설치 및 수리 자격제도 운영
 - * 에어컨 설치 및 수리 근로자는 정부(건설부)에서 운영하는 교육과정(17H)을 수료하고 자격을 취득해야 함
 - 에어컨 설치 및 수리 감시단을 운영하여 안전수칙 준수 여부 점검
 - 임대아파트 건축 시 실외기 설치 전용 공간 확보 의무화(*08년 이후)
 - * (*08년 이전) 건축 단계부터 벽을 관통해 앵글을 설치할 수 있는 개구부 확보



실외기실 도면도 및 설치 전경(*08년 이전)



실외기실 도면도 및 설치 전경(*08년 이후)

07 에어컨 설치·수리작업 안전점검표

에어컨 설치·수리작업 안전점검표(Check List)

■ 주요 점검사항

공정	확인항목	<input checked="" type="checkbox"/>
제품 상하차 및 운반	설치하는 제품의 형상과 중량은 확인하였는가?	
	개인보호구(안전화, 안전모, 안전장갑)를 착용하였는가?	
	중량물 운반 작업은 2인 1조로 수행하는가?	
	중량물 운반을 위한 보조도구(이동대차)를 사용하는가?	
설치·수리 장소 점검	실외기 설치·수리 장소(위치)를 파악하였는가? - 실외작업(난간대 외부, 건물 외벽 등) 필요 여부 확인	
	본체, 실외기 등 중량물 운반 경로를 확인하였는가? - 운반경로 상 계단측면, 개구부 등 추락 위험요인 확인	
	건물 외벽 및 난간의 상태를 확인하였는가? - 벽체 균열, 난간대 흔들거림, 탈락, 부식 여부 확인	
	추락방지를 위한 대책 및 그에 따른 보호 장비를 결정하였는가? - 차량탑재형 고소작업대(SKY) 사용, 건물 기둥 및 타공홀을 활용한 안전로프 체결, 안전바(문틀바)를 활용한 안전로프 체결 등	
	추락방지를 위한 개인보호구 및 장비를 구비하였는가? - 작업공정별 개인보호구 보유 및 이상여부 확인	
에어컨 설치·수리	추락방지를 위한 장비 및 개인보호구를 설치·착용하였는가? - 차량탑재형 고소작업대(SKY) 활용(안전대 착용 포함) - 건물 기둥 및 타공홀을 활용한 안전로프 및 안전대 체결 - 안전대 부착설비(문틀바 등)를 활용한 안전로프 및 안전대 체결	
	타공작업에 적합한 개인보호구 및 장비를 착용(사용)하였는가? - 안전모, 보안경, 안전장갑, 방진마스크, 집진기, 말비계	
	용접작업에 적합한 개인보호구 및 장비를 착용(사용)하였는가? - 보안면, 용접용장갑/토시, 용접 불받이 사용, 용접포 및 소화기 비치	
배관 연결 및 전기 작업	전원 연결 등 전기취급 작업 시 사전에 전원을 차단하였는가?	

펴낸이

고용노동부	산재예방보상정책국	국장	박 영 만
	산업안전과	과장	박 종 일
	산업안전과	사무관	김 관 오
	산업안전과	전문위원	김 상 현
안전보건공단	산업안전과	전문위원	서 충 한
	기술총괄본부	본부장	류 장 진
	정책사업부	부장	김 성 철
	정책사업부	차장	이 정 모
	정책사업부	과장	김 동 우

에어컨 설치·수리 안전작업길잡이

2020-기술총괄본부-494

- 2020년 8월 인쇄
- 2020년 8월 발행
- 발 행 인 : 박두용
- 편 집 : 기술총괄본부 정책사업부
- 발 행 처 : 한국산업안전보건공단
- 주 소 : 울산광역시 중구 종가로 400 (성안동)
- 전 화 : (052) 703-0649

비매품