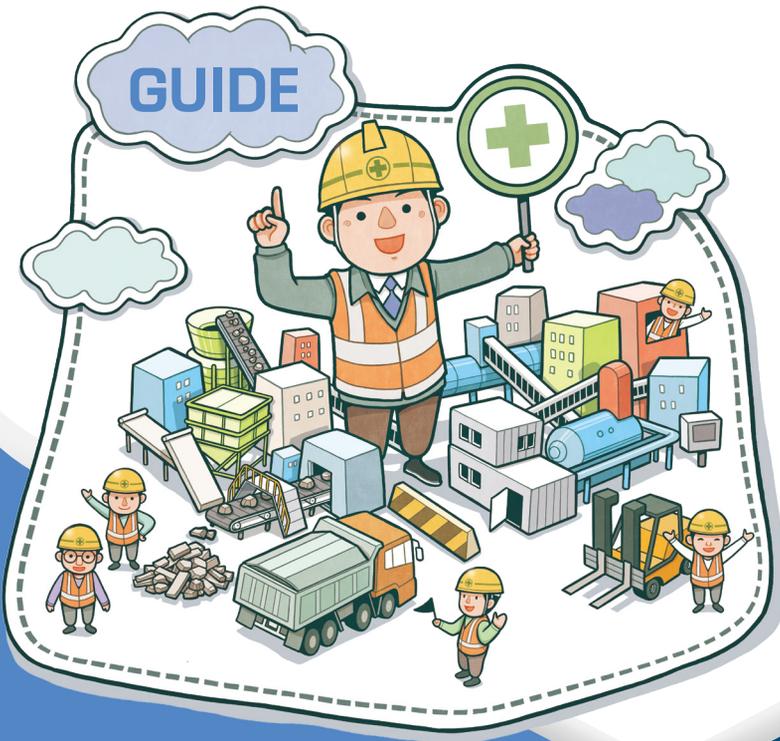


폐기물처리업 안전작업 가이드

| 건설폐기물 처리업 |



목차

폐기물처리업 안전작업 가이드

I	폐기물처리업 현황	03
1-1.	폐기물의 분류 및 현황	04
1-2.	건설폐기물 현황	08
1-3.	폐기물처리업 사망사고 현황	09
II	공정·작업별 현황	10
2-1.	주요 공정·작업별 개요	11
2-2.	공정·작업별 유해·위험 요인	12
III	유해·위험작업별 안전작업 방법	15
3-1.	컨베이어 안전작업	16
3-2.	파쇄·분쇄기 안전작업	19
3-3.	하역차량 안전작업	21
3-4.	지게차 안전작업	24
3-5.	유지보수 등 비정형작업 안전	26
IV	사고사례 및 예방대책	28
4-1.	컨베이어 끼임 사망사고	29
4-2.	자력선별기 끼임 사망사고	30
4-3.	파쇄·분쇄기 끼임 사망사고	31
4-4.	하역차량 사망사고	32

I

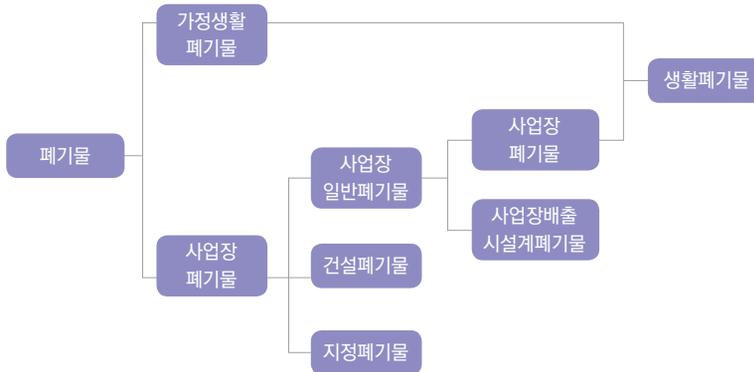
폐기물처리업 현황

- 1-1. 폐기물의 분류 및 현황
- 1-2. 건설폐기물 현황
- 1-3. 폐기물처리업 사망사고 현황

1-1. 폐기물의 분류 및 현황

(1) 폐기물의 종류

「폐기물관리법」에 의하면 ‘폐기물’이란, 쓰레기·연소재·오니·폐유·폐산·폐알칼리·동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질을 말함



「그림 1」 「폐기물관리법」상 폐기물 분류

(2) 폐기물 분류

- 생활폐기물
 - 사업장폐기물이외의 폐기물로 가정 등에서 발생하는 폐기물
 - 가정에서 일련의 개보수 공사·작업등으로 인하여 5톤 미만으로 발생하는 폐기물
- 사업장생활계폐기물
 - 폐기물관리법 시행령 제2조 제7호 및 제9호 규정에 의한 사업장에서 발생하는 폐기물
 - 폐기물관리법 제2조 제3호와 같은 법 시행령 제2조 제1호 내지 제5호 사업장에서 배출시설 등의 운영에 관계되지 아니한 폐기물
- 사업장배출시설계폐기물
 - 배출시설의 설치·운영과 관련하여 배출되는 사업장일반폐기물로 물환경보전법 제48조제1항에 따른 공공폐수처리시설, 하수도법 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설, 하수도법 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설, 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제24조에 따른 공공처리시설, 폐기물관리법 제29조제2항에 따른 폐기물처리시설에서 발생하는 폐기물을 포함
- 건설폐기물
 - 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제2조에 의해 건설산업기본법 제2조제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 발생하는 5톤 이상의 폐기물

(3) 폐기물 처리업종의 구분 및 영업내용

- 폐기물 수집·운반업
 - 폐기물을 수거하여 처리장소로 운반하는 영업
- 폐기물 중간처리업
 - 폐기물 중간처리시설을 갖추고 폐기물을 소각하거나 기계적, 화학적, 생물학적으로 처리하는 영업 (생활폐기물을 재활용하는 경우 제외)
- 폐기물 최종처리업
 - 폐기물 최종처리시설을 갖추고 폐기물을 매립하는 등의 방법으로 최종 처리하는 영업
- 폐기물 종합처리업
 - 폐기물 처리시설을 갖추고 폐기물의 중간처리와 최종처리를 함께하는 영업

(4) 생활폐기물 발생구분

- 종량제 방식에 의한 배출 : 쓰레기종량제봉투 등 종량제에 의한 배출을 의미하며, 음식물쓰레기전용봉투는 제외
- 재활용품 분리배출 : 종이류, 유리병류 등 재활용을 목적으로 별도 구분하여 배출된 폐기물
- 음식물류 폐기물 분리배출 : 남은 음식물류폐기물의 재활용을 목적으로 음식물쓰레기전용봉투 또는 전용용기에 담아 배출된 폐기물

(5) 폐기물 처리방법별 처리량

- 매립 : 매립장으로 반입 처리된 관할구역내의 연간 매립량을 반입 폐기물 성상별 비율을 곱한 양
- 소각 : 소각장으로 반입 처리된 관할구역내의 연간 소각량을 반입 폐기물 성상별 비율을 곱한 양
- 재활용 : 재활용시설로 반입 처리된 관할구역내의 재활용을 목적으로 별도로 분리배출한 연간 폐기물 양
- 해역배출 : 해역배출처리업체의 시설로 반입 처리된 관할구역내의 폐기물 양

(6) 폐기물의 분류 및 처리

폐기물 처리공정에서 생활폐기물과 사업장폐기물의 분류 및 처리는 다음과 같다.

- 생활폐기물은 재활용이 가능한 것을 제외한 폐기물을 수거·운반하여 적환장에 모은 다음, 종류에 따라 매립하거나 소각처리하고, 사업장폐기물은 폐기물 처리업자에 의해 수거된 뒤 소각 등의 중간처리 과정을 거쳐 처리한다.
- 폐기물 처리는 기능적으로 ① 발생억제 ② 재활용 ③ 중간처리 ④ 최종처리의 4단계를 거치는데, 중간 처리는 파쇄·압축·고형화·여과·중화·소각·흡착·소화 등의 물리·화학·생물학적 공정을 말하며, 최종 처리는 매립 또는 해역배출 등의 방법으로 처리하는 것을 말한다.

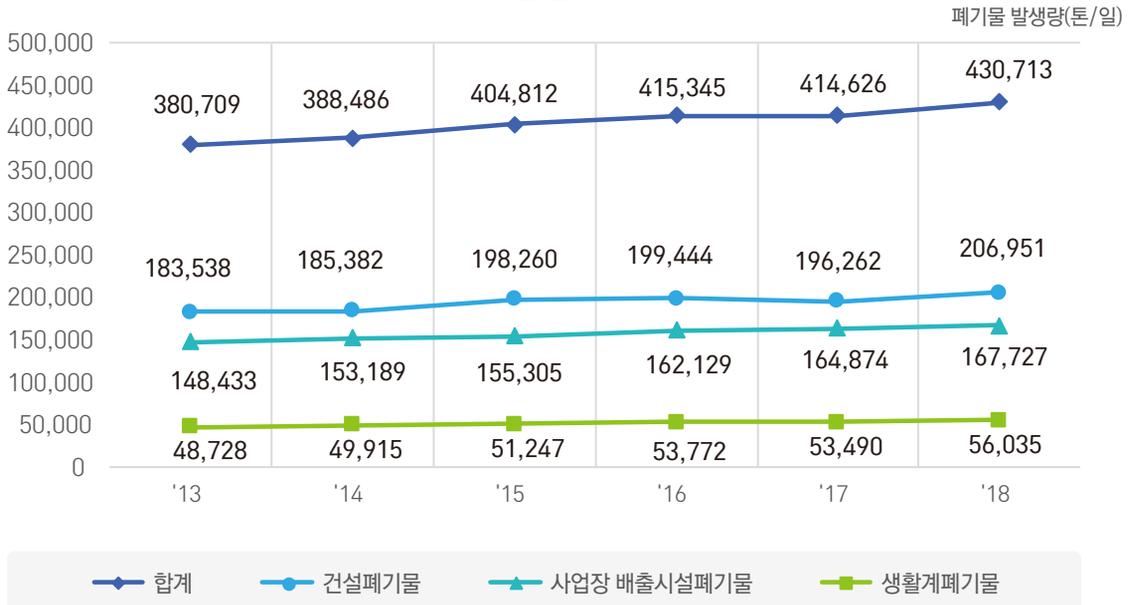
- 폐기물 처리과정에서의 재해발생형태는, 전체 폐기물 처리과정에서는 감김·끼임이 가장 많고, 추락, 넘어짐, 충돌, 낙하·비래, 절단·베임·찔림, 이상온도 순으로 발생한다.
- 세부작업별로 살펴보면, 소각작업시 화상재해가 가장 많이 발생하고, 재활용작업에서는 생활폐기물의 경우 감김·끼임이, 건설폐기물의 경우 추락이 가장 많이 발생하고 있다. 매립작업에서는 감김·끼임, 넘어짐, 낙하·비래, 교통사고, 요통이 동일한 비율로 나타나고, 퇴비화·사료화 작업에서는 감김·끼임이 가장 많이 발생하고 있다.

표 1 | 연도별 폐기물 발생 현황

* 환경부 통계자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2019)
(단위 : 톤/일, %)

구분	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	
총 계	발생량	388,486	404,812	415,345	414,626	430,713
	전년대비 증감률	2.0	4.2	2.6	-0.17	3.9
생활계 폐기물	발생량	49,915	51,247	53,772	53,490	56,035
	전년대비 증감률	2.4	2.7	4.9	-0.5	4.8
사업장 배출시설계 폐기물	발생량	153,189	155,305	162,129	164,874	167,727
	전년대비 증감률	3.2	1.4	4.4	1.7	1.7
건설 폐기물	발생량	185,382	198,260	199,444	196,262	206,951
	전년대비 증감률	1.0	6.9	0.6	-1.6	5.4

표 2 | 폐기물 발생량 변화추이



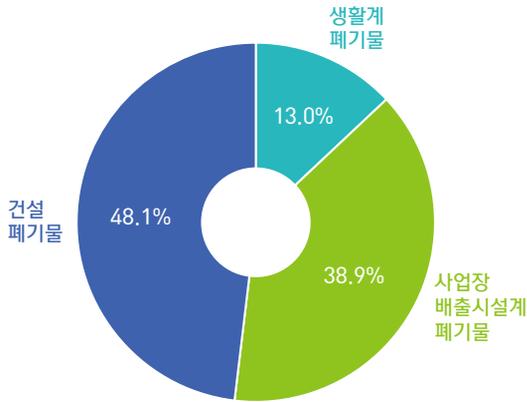


그림 2 | 폐기물 종류별 구성비율

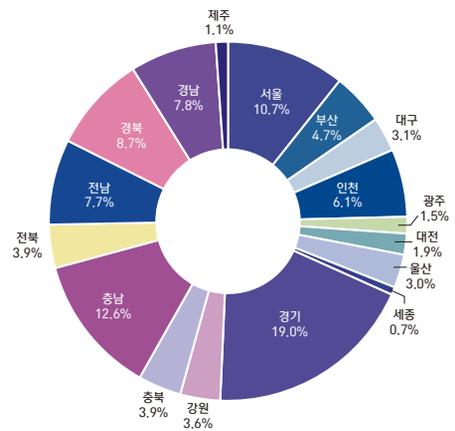


그림 3 | 지역별 총 폐기물 발생 비율

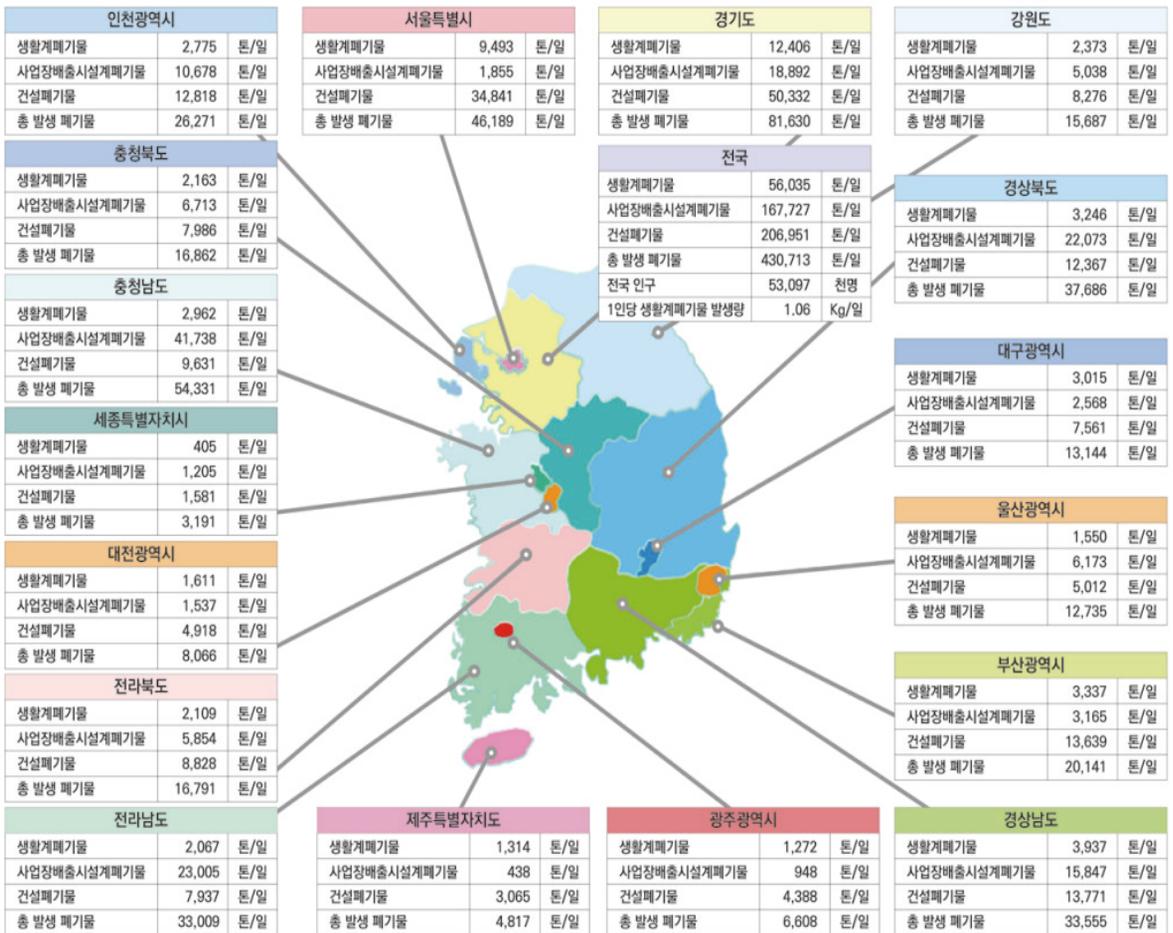


그림 4 | 지역별 폐기물 발생량

1-2. 건설폐기물 현황

(1) 건설폐기물 개요

건설 폐기물이란, 토목, 건설공사 등과 관련하여 배출되는 폐기물로서 지정폐기물 및 생활폐기물과 성상이 다른 폐기물을 말하며, 건설폐기물 수거작업 시에는 폐석면 등 지정폐기물과는 분리하여 수거하여야 한다. 건설폐기물 수거운반작업시 위험요인으로는 추락이 가장 높고, 넘어짐, 도로교통사고, 충돌, 낙하·비래 순이다.

(2) 건설폐기물 처리시설

- (시설개요) 건설공사현장에서 배출되는 폐콘크리트 등을 파쇄·분쇄·선별하여 순환골재를 생산하는 시설
※ 건설오니의 경우 탈수·건조시설, 폐아스콘의 경우 가열시설 포함
- (시설현황) 전국 558개 시설(면적 : 8,149,948㎡ 처리능력 : 730,152톤/일)

합계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
558	2	16	4	15	5	7	11	4	96	52	30	44	44	61	93	60	14

- (주요공정) 폐기물 투입 → 파·분쇄(1차~5차) → 이물질 제거(인력·자력·풍력 선별 등) → 입도선별(진동, 트롬멜 스크린 등)
※ 생산하는 순환골재 규격에 따라 1~5차 파쇄·분쇄, 선별시설 운영
- (주요설비) 파·분쇄시설(조크러셔, 콘크러셔 등), 이송장치(컨베이어), 선별시설(진동스크린, 자력선별기), 장비(굴삭기, 페이로더 등) 등으로 구성

| 건설폐기물 중간처리시설 주요 설비 |

주요 설비	기능 및 규모	설비종류
파쇄·분쇄시설	- 1일 처리능력(8시간기준)이 600톤 이상	조크러셔, 임팩트 크러셔, 콘크러셔 등
선별시설	- 스크린 1식 이상, 풍력 또는 자력선별 1식 이상	진동, 트롬멜 스크린 자력 및 풍력선별기
탈수·건조시설(선택)	- 건설오니를 중간처리하는 경우	필터프레스
순환아스콘 생산시설(선택)	- 폐아스콘을 중간처리하는 경우	고온·상온 건조기
보관시설	- 1일 처리능력에 10일 이상 30일 이하	
계근시설	- 1식 이상	
굴삭기	- 바켓용량 0.6㎡이상 굴삭기 1대 이상	굴삭기, 페이로더
수집·운반차량(선택)	- 1대 이상(스스로 수집·운반 하는 경우)	덤프트럭

1-3. 폐기물처리업 사망사고 현황

■ 폐기물처리 및 재활용하는 업체에서 매년 10명 내외의 사망사고 발생

- 컨베이어 정비·보수작업 중 끼임, 파쇄·분쇄기에 폐기물 투입 중 끼임 등 고정설치된 위험설비(컨베이어·파쇄기 등) 및 하역차량에서 주로 발생

| 기인물별 폐기물처리업체 사망사고 현황(최근 5년) |

(단위 : 명)

기인물	계	'16	'17	'18	'19	'20
계	53	12	9	10	11	11
컨베이어	5	1	1	1	2	0
파쇄기/분쇄기	3	0	2	1	0	0
진개차/암롤트럭	0	0	0	0	0	0
덤프/화물/집게차	6	0	1	1	1	3
압축기	0	0	0	0	0	0
로더	5	1	1	0	1	2
백호	2	0	0	0	0	2
지게차	3	2	0	0	1	0
기타	29	8	4	7	6	4

* 한국표준산업분류 상 “폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업” 등에 포함되는 5,421개 사업장에 대해 사망사고 분석 실시

| 발생형태별 폐기물처리업체 사망사고 현황(최근 5년) |

(단위 : 명)

	계	'16	'17	'18	'19	'20
계	53	12	9	10	11	11
끼임	16	4	4	3	3	2
부딪힘	17	2	4	2	4	5
떨어짐	9	1	0	2	3	3
깔림	2	2	0	0	0	0
맞음	1	0	0	0	0	1
무너짐	1	0	0	0	1	0
화재·폭발	1	0	0	1	0	0
중독	0	0	0	0	0	0
기타	6	3	1	2	0	0

II

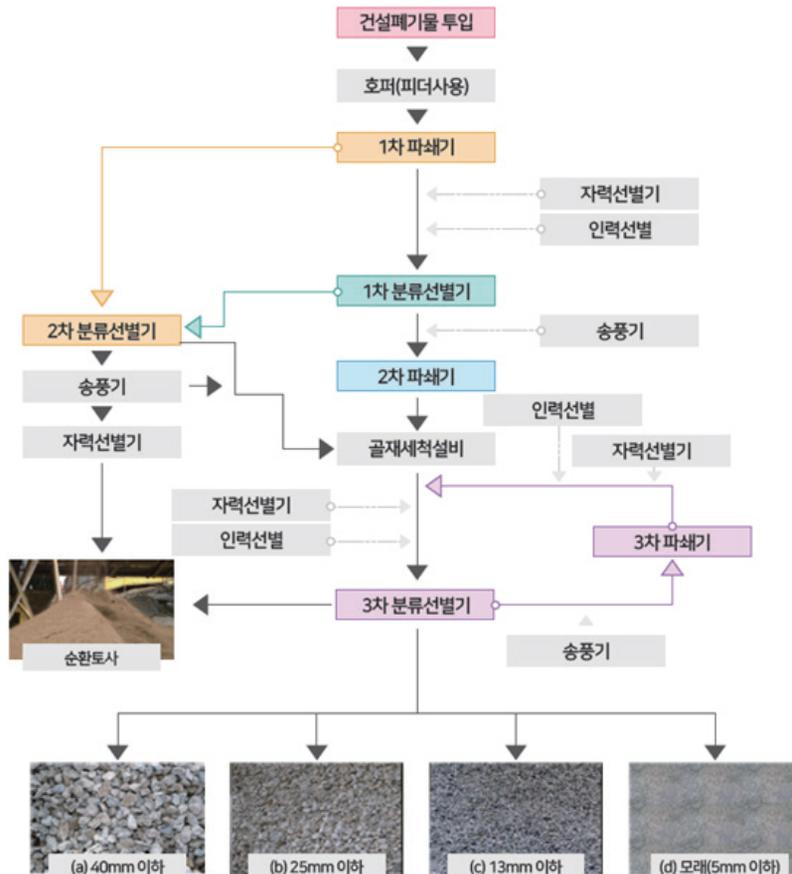
공정·작업별 현황

- 2-1. 주요 공정·작업별 개요
- 2-2. 공정·작업별 유해·위험 요인

2-1. 주요 공정·작업별 개요

■ 공정

- 공정개요 : 폐콘크리트, 벽돌 등 건설폐기물을 수거하여 이물질(철근 등)을 제거하고 잘게 부수어 재활용 건설자재 생산
- 주요 공정



【 건설폐기물 중간처리시설 대표공정도 】

2-2. 공정·작업별 유해·위험 요인

■ 주요 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업내용	유해위험요인	예방대책	관련 법령
1. 수집·운반 - 덤프트럭/화물트럭/굴삭기  	<ul style="list-style-type: none"> 굴삭기 작업시 추락, 낙하 및 인접작업자와 충돌 건설폐기물 수거작업시 발생분진 흡입 건설폐기물과 폐석면을 분리수거 미실시 폐기물 하차시 넘어짐 출하작업중 인접 작업자 충돌 덤프차량으로 건설폐기물을 운반시 교통사고 	<ul style="list-style-type: none"> 작업계획서 작성 및 교육 굴삭기 위험범위내 접근 금지 또는 유도자 배치 안전모, 안전화, 방진 마스크, 보호장갑 착용 발생분진의 유해성 주지 폐석면은 건설폐기물과 분리수거 차량후진시 작업자 확인 차량운행시 제한속도 준수 	<ul style="list-style-type: none"> 제32조(보호구의 지급) 제40조(신호) 제38조(작업계획서) 제172조(접촉의 방지) 제173조(화물적재 시의 조치) 제175조(주용도 외의 사용 제한) 제177조(신거나 내리는 작업) 제614조(유해성 주지)
2. 입고 및 투입 - 로우더/백호/지게차 	<ul style="list-style-type: none"> 작업 시 차량 위에서 추락 차량 적재물의 낙하 차량 이동 시 인접작업자와 충돌 건설폐기물 분진 비산 지게차 사용 시 전도 	<ul style="list-style-type: none"> 안전모, 안전화, 방진 마스크, 보호장갑 착용 위험 반경내 접근금지 또는 작업지휘자 배치 차량 운행 시 제한속도 준수 지게차 안전벨트 착용 	<ul style="list-style-type: none"> 제32조(보호구의 지급) 제38조(작업계획서) 제199조(전도 등의 방지) 제200조(접촉 방지)
3. 파쇄 - 조크러셔/콘크러셔  	<ul style="list-style-type: none"> 파쇄기 작동부문에 말림·끼임 파쇄기 상부 작업발판에서 떨어짐 동력전달부에 말림·끼임 가동중인 상태에서 점검·청소 작업중 말림·끼임 파쇄작업중 분진 비산 전기충전부에 감전 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 파쇄기 주변 안전난간 설치 안전모, 안전화, 방진 마스크 등 개인보호구 착용 회전체(V벨트, 체인) 덮개설치 설비의 청소·정비작업시 운전정지 또는 보조기구 사용 살수설비 설치 근로자의 손이 쉽게 닿는 곳에 비상정지장치 설치 안전한 사용을 위한 운전자 교육 및 훈련 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 제13조(안전난간) 제32조(보호구의 지급) 제43조(개구부 방호조치) 제92조(정비작업시 운전 정지) 제191조(이탈 등의 방지) 제192조(비상정지장치) 제193조(낙하물위험방지) 제615조(세척시설)

공정·작업내용	유해위험요인	예방대책	관련 법령
<p>4. 이물질 제거 - 자력/인력/풍력 선별</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 스크린 주변 개구부 추락 • 인력선별작업중 추락 • 컨베이어 벨트에 감김, 끼임 • 동력전달부에 말림·끼임 • 가동중인 상태에서 점검·청소작업중 말림·끼임 • 선별작업중 분진 비산 • 단순반복 작업으로 인한 관절 통증 및 요통 	<ul style="list-style-type: none"> • 스크린 주변 안전난간 설치 • 안전모, 안전화, 방진 마스크, 보호장갑 착용 • 컨베이어회전부(V벨트, 체인) 방호덮개설치 • 컨베이어 비상정지장치 등 안전장치 설치 • 이물질 제거시 집게 등 보조기구 사용 • 컨베이어에 올라갈 경우에는 해당전원 반드시 정지 및 조작금지 표지 부착 등 LOTO 실행 • 작업 전후 스트레칭(준비운동) • 개인위생 철저 • 정비·청소작업시 운전 정지 및 기동스위치에 '수리중 조작금지' 꼬리표 부착 	<ul style="list-style-type: none"> • 제32조(보호구의 지급) • 제43조(개구부 방호조치) • 제92조(정비작업시 운전 정지) • 제191조(이탈 등의 방지) • 제192조(비상정지장치) • 제193조(낙하물위험방지) • 제195조(통행의 제한)
<p>5. 이송 - 컨베이어</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨베이어 적재물의 낙하 • 컨베이어 벨트, 체인, 스크류에 작업복이나 신체 일부가 감김·끼임 • 컨베이어 상부, 피트, 바닥 개구부에서의 추락 	<ul style="list-style-type: none"> • 운전 중인 컨베이어의 위로 근로자 통행시 건널다리 설치 • 안전하게 사용할 수 있도록 운전자 교육과 훈련 지도 • 컨베이어 점검통로 등에 안전난간 설치 • 작업장 및 통로 정리정돈 • 컨베이어 운전 중 방호덮개 개방 금지 • 컨베이어 측면 통로는 안전한 공간을 유지 • 이물질 제거시 집게 등 보조기구 사용 • 설비의 청소·정비 작업 시 운전정지 및 기동스위치에 '수리 중 조작금지' 꼬리표 부착 	<ul style="list-style-type: none"> • 법 제89조(자율안전 확인의 신고) • 법 제93조(안전검사) • 제13조(안전난간) • 제43조(개구부 방호조치) • 제92조(정비작업시 운전 정지) • 제191조(이탈 등의 방지) • 제192조(비상정지장치) • 제193조(낙하물위험방지) • 제32조(보호구의 지급) • 제92조(정비작업시 운전 정지)

공정·작업내용	유해위험요인	예방대책	관련 법령
<p>6. 세척 및 건조</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세척기 - 필터프레스 	<ul style="list-style-type: none"> • 크레인 방호장치 결함에 의한 중량물 낙하, 충돌 • 운전중 매단 물체의 흔들림, 접촉에 의한 충돌 • 필터프레스 사이에 작업자 끼임 • 전기충전부에 감전 위험 • 소음·진동 등에 의한 건강장해 	<ul style="list-style-type: none"> • 크레인 방호장치 설치 • 매단 물체의 고정 확인 • 필터프레스 작동범위 내 작업자 출입 금지 • 전기설비 충전부 방호 조치 • 전기설비 및 외함 접지 실시 • 안전모, 안전화, 방진마스크 등 개인보호구 착용 	<ul style="list-style-type: none"> • 제32조(보호구의 지급) • 제134조 (방호장치의 조정) • 제135조 (과부하의 제한 등) • 제137조 (해지장치의 사용) • 제163조 (와이어로프 등 달기구의 안전계수) • 제168조 (변형되어 있는 흑·샤클 등의 사용 금지 등)
<p>7. 제품 적재 및 출고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로우더/덤프트럭/화물트럭 	<ul style="list-style-type: none"> • 굴삭기로 재생 골재 등을 운반시 작업자와 충돌 • 바닥의 불량한 상태로 넘어짐 • 운반중 차량 덮개 미설치로 비산물의 낙하 비래 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업계획서 작성 및 교육 철저 • 건설기계 위험범위내 접근금지 또는 유도자 배치 • 건설기계 유자격자가 운전 • 차량후진시 작업자 확인 • 안전모, 안전화, 방진마스크 등 개인보호구 착용 	<ul style="list-style-type: none"> • 제3조(전도의 방지) • 제32조(보호구의 지급) • 제38조(작업계획서) • 제199조(전도 등의 방지) • 제200조(접촉 방지) • 제201조(이송) • 제202조(탑승 금지) • 제204조(사용 제한)
<p>8. 기타 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공무실 - 기계실 	<ul style="list-style-type: none"> • 용단작업시 역화에 따른 가스용기 폭발 • 공드럼을 가스용단 작업시 드럼통 폭발로 인한 드럼통 상판 비래 • 산소, 아세틸렌 등 고압 가스용기 전도(도괴)로 인한 충돌 	<ul style="list-style-type: none"> • 토치와 LPG / 아세틸렌의 압력조정기 사이 역화 방지기 설치 • 기존 내용물이 확인되지 않은 공드럼은 화기작업 금지 • 공드럼의 용단작업시 내용물 치환 및 퍼지 철저 • 운반대차에 가스용기 적재 및 전도방지 조치 	<ul style="list-style-type: none"> • 시행규칙 제92조의 5 (경고표시) • 제233조(가스용접제한) • 제234조(가스 등의 용기) • 제240조(유류 등이 있는 배관·용기의 용접 등)

III

유해·위험작업별 안전작업 방법

- 3-1. 컨베이어 안전작업
- 3-2. 파쇄·분쇄기 안전작업
- 3-3. 하역차량 안전작업
- 3-4. 지게차 안전작업
- 3-5. 유지보수 등 비정형작업 안전

3-1. 컨베이어 안전작업

■ 관련 법령

- 산업안전보건법 제89조(자율안전확인)의 신고
- 산업안전보건법 제93조(안전검사)
- 안전보건규칙 제191조(이탈 등의 방지)
- 안전보건규칙 제192조(비상정지장치)
- 안전보건규칙 제193조(낙하물에 의한 위험방지)
- 안전보건규칙 제195조(통행의 제한 등)
- 안전보건규칙 제86조(탑승의 제한)
- 안전보건규칙 제87조(원동기·회전축 등의 위험방지)
- 안전보건규칙 제91조(고장난 기계의 정비 등)
- 안전보건규칙 제92조(정비 등의 작업시의 운전의 정지)
- KOSHA Guide M-101-2012 컨베이어의 안전에 관한 기술지침

■ 유해·위험요인

- 컨베이어 적재물의 낙하
- 컨베이어 벨트, 체인, 스크류에 작업복이나 신체 일부가 감김·끼임
- 컨베이어 상부, 피트, 바닥 개구부에서의 추락



■ 재해예방대책

- 컨베이어 설계 및 제작 시 준수사항
 - 정전, 전압강하 등에 의한 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하기 위한 장치를 설치한다.
 - 컨베이어에 근로자의 신체의 일부가 말려들 우려가 있는 경우 및 비상시에는 즉시 컨베이어의 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치를 설치하여야 한다.
 - 컨베이어로부터 화물이 떨어질 우려가 있는 곳에는 덮개 또는 울을 설치하여야 한다.
 - 운전중 컨베이어의 위로 근로자가 넘어가도록 하는 경우에는 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 한다.
 - 컨베이어 벨트, 풀리, 롤러, 체인 등에 근로자 신체 일부가 말려들 우려가 있는 부분에는 덮개 또는 울을 설치하여야 한다.

- 컨베이어의 기동이나 정지를 위한 스위치는 명확히 표시되고 쉽게 조작 가능한 것으로, 접촉·진동 등에 의해 불시에 기동할 우려가 없는 것이어야 한다.
- 급유자가 위험한 가동부분에 접근하지 않고 급유가 가능한 장치를 설치하여야 한다.

		
<p>건널다리 설치</p>	<p>방호울 설치</p>	<p>플코드식 비상정지장치</p>

• 컨베이어 설치 시 준수사항

- 컨베이어의 가동부분과 정지부분 또는 다른 물체와의 사이에 위험을 미칠 우려가 있는 틈새가 없어야 한다.
- 컨베이어 측면 통로 폭은 60cm 이상으로 하고 추락의 위험이 있을 때에는 안전난간을 설치한다.
- 보도 및 운전실 상면은 발이 걸려 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없어야 한다.
- 작업 중 접촉할 우려가 있는 구조물 및 컨베이어의 날카로운 모서리·돌기물 등은 제거하거나 방호한다.

• 컨베이어 사용 시 준수사항

- 컨베이어는 설계시의 사용목적 이외로는 사용하지 않는다.
- 작업장 및 통로는 정리되고 청소되어야 한다.
- 비상정지스위치 주위에는 장애물을 놓아두지 않는다.
- 화물의 공급은 컨베이어가 과부하 되지 않도록 한다.



- 정지중인 컨베이어를 재기동할 경우에는 정지의 원인 및 고장 장소의 보수상황 등을 먼저 확인한다.
- 컨베이어의 청소, 급유, 검사, 수리 등의 보수유지 작업 시 컨베이어의 운전을 정지하고 '점검중' 등의 표지판 부착 및 전원스위치에 잠금장치를 설치하고 키는 작업자가 휴대한다.
- 부득이한 경우를 제외하고는 컨베이어의 운전 중에 방호덮개를 개방하지 않는다.
- 건널다리 및 통로를 제외하고는 컨베이어의 위나 아래를 횡단하지 않는다.
- 근로자, 정비작업자 및 관리감독자에 대하여 작업 전 컨베이어의 안전운전에 필요한 작업표준, 취급요령, 정비방법 등에 대하여 교육을 받는다.
- 컨베이어의 보기 쉬운 곳에 다음의 사항을 표시한다.
 - ① 제작자명, ② 제작년월일, ③ 최대적재하중 또는 단위시간당의 운반량, ④ 운반속도, ⑤ 최대전인속도 (포터블 벨트 컨베이어에 한함), ⑥ 중량(포터블 벨트 컨베이어에 한함), ⑦ 화물의 종류

☞ 컨베이어 점검 체크리스트

순 번	평가문항	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	컨베이어의 기동·정지 스위치는 명확히 표시되고 쉽게 조작 가능한 것인가?				
2	컨베이어의 가동부분과 정지부분 또는 다른 물체와의 사이에 위험을 미칠 우려가 있는 틈새가 없는가?				
3	근로자가 작업 중 접촉할 우려가 있는 구조물 및 컨베이어의 날카로운 모서리·돌기물 등은 제거하거나 방호하였는가?				
4	컨베이어는 설계시의 사용목적 이외로는 사용 하지 않는가?				
5	작업장 및 통로는 정리되고 청소되어 있는가?				
6	비상정지스위치 주위에는 장애물이 없는가?				
7	컨베이어의 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 컨베이어 운전을 정지하는가?				
8	컨베이어의 운전 중 방호덮개를 개방하지 않는가?				
9	건널다리 및 통로를 제외하고 컨베이어의 위나 아래를 횡단하지는 않는가?				
10	근로자, 정비작업자 및 관리감독자는 작업 전 컨베이어의 안전운전에 필요한 작업표준, 취급요령, 정비방법 등의 교육을 받았는가?				

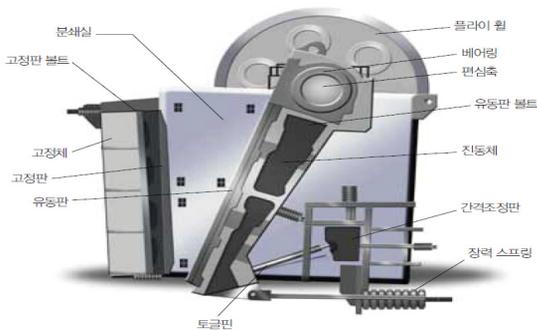
3-2. 파쇄·분쇄기 안전작업

■ 관련 법령

- 산업안전보건법 제89조(자율안전확인 신고)
- 안전보건규칙 제43조(개구부 방호조치)
- 안전보건규칙 제111조(운전의 정지)
- 안전보건규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)
- 안전보건규칙 제87조(원동기·회전축의 위험방지)
- KOSHA Guide M-126-2012 파쇄기의 방호조치에 관한 기술지침

■ 유해·위험요인

- 원석의 투입부분에서의 충돌, 추락 위험
- 파쇄기의 작동부분에서의 말림·끼임 위험
- 플라이 휠 및 동력전달장치 등의 회전운동부분에서의 말림·끼임 위험
- 파쇄기의 상부 작업발판에서의 추락 위험
- 전기충전부에서의 감전 위험



■ 재해예방대책

- (파쇄기 상부 방호조치) 원석이 투입되고 파쇄기가 작동될 때 다음 기준에 적합한 방호장치를 설치한다.
 - 파쇄기 상부의 작업발판 기둥은 파쇄기와 분리하여 H형강으로 제작·설치하여 파쇄기의 진동이 작업 발판에 전달되지 않도록 한다.
 - 파쇄기 상부의 작업발판 및 승강계단에는 안전난간을 설치한다.
 - 차량에서 원석 하차 시 운전실 전면과 작업발판 전면에는 방책형 가드를 설치한다.
 - 작업발판 전면의 안전난간대 지주 및 상부 난간대는 H형강으로 견고하게 설치한다.
 - 원석 하역지역에 경광등 또는 경보음의 신호설비를 설치하여 파쇄기 상부의 작업발판에 작업자가 있을 때에는 하차작업이 이루어지지 않도록 한다.

- (원석이 걸렸을 때) 원석이 파쇄기 내부의 고정판과 진동판 사이에 걸렸을 때 다음과 같은 조치를 한다.
 - 파쇄기 내에서 걸린 원석의 제거방법
 - ① 브레이커 또는 그랩이 부착된 차량계 건설기계 및 크레인을 이용하여 깨뜨리거나 제거
 - ② 빼기형 수공구를 사용하여 위치를 변동
 - 파쇄기 내부에 작업자가 투입되어 수리·정비작업시의 안전조치
 - ① 반드시 전원을 차단하고 작업중임을 알리는 “작업중 또는 수리중” 표지판을 부착한다.
 - ② 그네식 경량안전대 착용, 작업발판 전면 안전난간대에 안전대 걸이기구를 설치하고, 안전대를 걸고 작업을 실시한다.

- (기타 방호조치) 파쇄기 내부의 정비·청소작업 시 다음과 같은 안전조치를 한다.
 - 동력전달장치인 체인 및 V벨트 등에는 방호덮개를 설치한다.
 - 파쇄기가 작동중일 때에는 파쇄기 후방에 돌출된 인장스프링에 접촉되지 않도록 고정가드를 설치한다.
 - 파쇄기 조작반에 Key type전환 스위치를 설치하여 정비 및 청소 시 전원차단 및 작업자가 Key를 지참하여 타작업자의 오조작을 방지한다.
 - 모터 등 전기설비에는 접지를 실시한다.
 - 파쇄작업 시 발생하는 분진 제거를 위하여 파쇄기 상부에 분사형 살수설비를 설치한다.
 - 파쇄기 작업자에게 안전모, 안전대, 안전화, 방진마스크 등 개인보호구를 지급하여 착용토록 한다.

☞ 파쇄기 점검 체크리스트

순 번	평가문항	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	파쇄기 상부의 작업발판 및 승강계단에는 안전난간을 설치하였는가?				
2	원석 하역지역에 경광등 또는 경보음의 신호설비를 설치하였는가?				
3	파쇄기 근처에 작업자가 있을 때에는 하차작업을 금지하고 있는가?				
4	파쇄기에 투입되는 원석은 파쇄기 투입구 크기보다 작은 것만 공급되도록 하는가?				
5	파쇄기에 원석이 과다하게 공급되지 않도록 하는가?				
6	파쇄기에서 파석의 배출이 안 될 때 진동피더가 정지되는가?				
7	원석이 파쇄기 내부의 고정판과 진동판 사이에 걸렸을 때 이를 제거하기 위해 안전조치를 하고 작업하는가?				
8	파쇄기의 정비·청소작업 시 안전조치를 하고 작업하는가?				
9	파쇄기 작업자에게는 안전모, 안전대, 안전화, 방진마스크 등 개인보호구를 지급하여 착용토록 하는가?				

3-3. 하역차량 안전작업

■ 관련 법령

- 안전보건규칙 제38조(작업계획서의 작성 등)
- 안전보건규칙 제32조(보호구의 지급)
- 안전보건규칙 제98조(제한속도의 지정 등)
- 안전보건규칙 제171조(전도 등의 방지)
- 안전보건규칙 제173조(화물 적재시의 조치)
- 안전보건규칙 제175조(주용도 외의 사용제한)
- 안전보건규칙 제177조(신거나 내리는 작업)
- 안전보건규칙 제187조(승강설비)
- 안전보건규칙 제39조(작업지휘자의 지정)
- 안전보건규칙 제86조(탑승의 제한)
- 안전보건규칙 제99조(운전위치 이탈 시의 조치)
- 안전보건규칙 제172조(접촉의 방지)
- 안전보건규칙 제174조(차량계 하역운반기계 등의 이송)
- 안전보건규칙 제176조(수리 등의 작업시 조치)
- 안전보건규칙 제178조(허용하중 초과 등의 제한)
- KOSHA Guide G-6-2011 산업폐기물 처리사업장에 관한 안전가이드

■ 유해·위험요인

- 승차 또는 하역 시 차량에서 추락
- 폐기물 하치장에 차량 낙하 또는 작업자의 추락
- 차량으로부터 낙하되는 폐기물에 충돌
- 지반의 부동침하에 따른 차량 전복
- 차량과 작업자의 충돌, 협착
- 무자격자 운전 등에 따른 과속, 운전 미숙에 의한 충돌, 협착



■ 재해예방대책

- 일반 안전대책
 - 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하며, 내용을 해당 근로자에게 알려야 한다.
 - 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 한다.
 - 적재함 등 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시켜서는 안 된다.
 - 미리 작업장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 지정하고, 준수한다.
 - 운전자가 운전위치를 이탈 시 준수사항
 - ① 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려 둘 것

- ② 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈 방지 조치를 할 것
- ③ 운전석을 이탈하는 경우에는 시동키를 운전대에서 분리시킬 것
- ④ 경사지에 세울 경우 바퀴에 킴목을 받칠 것



- 차량계 하역운반기계가 넘어지거나 굴러 떨어질 우려가 있는 경우 유도자를 배치하여 지반의 부동침하와 갓길 붕괴를 방지한다.
- 하역 또는 운반 중인 화물이나 차량계 하역운반기계에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 근로자를 출입시켜서는 안 된다.
- 차량계 하역운반기계에 화물 적재 시 준수사항
 - ① 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재
 - ② 화물의 붕괴·낙하 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치
 - ③ 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재
 - ④ 최대적재량을 초과해 적재금지
- 차량계 하역운반기계는 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용한다.
- 차량계 하역운반기계에 단위화물의 무게가 100 kg 이상인 화물을 싣는 작업 또는 내리는 작업을 하는 경우 해당 작업지휘자에게 다음 사항을 준수하도록 한다.
 - ① 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘
 - ② 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거
 - ③ 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람이 출입하는 것을 금지



● 차량 안전대책

- 차량은 백밀러, 룸밀러 및 CCTV 등을 통해 후진 시를 포함한 전 방위에 걸쳐 선명한 시야를 확보한다.
- 차량에는 안전벨트가 장착되고, 운전 시에는 항상 착용한다.
- 브레이크, 조명, 조향장치, 시야 확보장치 등 안전한 작동을 확보하기 위하여 정기적으로 검사를 받는다.

● 하역작업 시 안전대책

- 하역작업은 확인되거나 승인된 지역에서만 실시한다.
- 사각지대에는 충돌 방지를 위한 반사경을 설치한다.
- 차량 낙하 또는 근로자의 추락을 방지하기 위해 하역지역은 적절한 통행제한이 이루어져야 한다.
- 폐기물을 하역하는 동안 차량들은 서로 떨어져 있어야 하고, 하역지역에는 어떠한 장애물도 있어서는 안 된다.
- 폐기물 운송차량의 덮개를 안전하게 여닫을 수 있는 적절한 장소와 장비가 있어야 한다.
- 모든 근로자들은 작업장 내에서 쉽게 눈에 띄는 작업복을 착용하여야 한다.
- 차량 화물칸의 덮개를 닫는 작업 시 가능한 한 차량에 자동덮개 개폐장치를 설치한다.

☞ 차량계 하역운반기계 점검 체크리스트

순 번	평가문항	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업하는가?				
2	작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하는가?				
3	청소차 적재함 등 승차석이 아닌 위치에 근로자가 탑승하지는 않는가?				
4	운전자는 제한속도를 준수하는가?				
5	운전자가 운전위치 이탈 시 시동키 분리 등 안전사항을 지키는가?				
6	하역·운반 중인 화물이나 차량계 하역운반기계에 접촉될 우려가 있는 곳에는 근로자의 출입을 금지하는가?				
7	차량계 하역운반기계에 화물 적재 시 운전자의 시야 확보 등 안전사항을 지키는가?				
8	차량계 하역운반기계를 화물자동차에 싣거나 내리는 작업을 할 때 전도·전락 위험을 방지하고 있는가?				
9	차량계 하역운반기계는 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하는가?				
10	차량계 하역운반기계의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업 시 작업 지휘자를 지정하여 작업을 지휘하는가?				
11	차량에는 백밀러, 룸밀러 및 CCTV 등이 설치되었는가?				
12	운전자는 운전 시 안전벨트를 항상 착용하는가?				
13	차량은 정기적으로 검사를 받고 있는가?				
14	폐기물을 하역하는 동안 차량들은 차량 하나의 넓이만큼 서로 떨어져 있는가?				
15	모든 근로자들은 작업장 내에서 쉽게 눈에 띄는 작업복을 착용하는가?				

3-4. 지게차 안전작업

■ 관련 법령

- 안전보건규칙 제171조 (전도 등의 방지)
- 안전보건규칙 제175조 (주용도외의 사용제한)
- 안전보건규칙 제179조 (전조등 및 후미등)
- 안전보건규칙 제182조 (팔레트 등)
- KOSHA Guide M-88-2011 지게차 안전작업에 관한 기술지침
- 안전보건규칙 제173조 (화물적재시의 조치)
- 안전보건규칙 제178조 (허용하중초과 등의 제한)
- 안전보건규칙 제180조 (헤드가드)
- 안전보건규칙 제135조 (좌석안전띠의 착용 등)
- KOSHA Guide G-31-2011 지게차의 안전운행에 관한 기술지침

■ 유해·위험요인

- 급회전 및 적재 화물 무게중심 높이에 따른 전복 위험
- 부피가 큰 물체 운반 시 시야미확보로 인한 보행자 충돌 위험
- 포크에서 중량물이 낙하하여 보행자와 충돌 위험
- 후진운전 시 후방주시 미흡에 의한 보행자 협착 위험
- 무자격자에 의한 운전미숙으로 전복, 충돌 위험



지게차 구조



지게차 점검요소

■ 재해예방대책

- 구내운반속도를 지정, 게시하고 운반물은 편하중이 발생하지 않도록 적재한다.
- 지게차에 의한 중량물 운반시 접촉에 의한 위험방지를 위하여 근로자 보행통로 확보하여야 한다.
- 화물적재로 인하여 전방시야 확보가 어려울 경우 후진 운행 또는 유도자를 배치한다.
- 앉아서 조종하는 지게차는 좌석 안전띠를 부착, 착용하여야 한다.
- 주용도 이외 사용을 금지하고 허용하중을 초과하여 적재를 금지한다.

- 전조등 및 후미등을 설치하고 정상 작동상태를 주기적으로 점검한다.
- 지게차는 관계 법령에 따라 자격·면허를 가진 자가 운행하여야 한다.

■ 지게차 작업시 준수사항

- 운반경로의 지형이나 상태 등을 사전에 파악한다.
- 작업계획서에 따른 작업지시를 준수한다.
- 운행 중 제한속도를 준수하여 운전한다.
- 출입구, 건널다리 등 요철이 있는 곳에서는 세심한 주의를 하며 안전운전 한다.
- 공차로 주행 시 포크는 지면에서 30cm 정도 올리고 주행한다.
- 승차석 외의 위치에 근로자를 탑승시키지 않는다.
- 적재화물이 커서 시야를 가릴 경우는 유도자를 배치하고, 후진으로 서행한다.
- 최대적재하중을 초과하여 운반하지 않는다.
- 운전석 이탈 시에는 Key를 빼서 지참한다.
- 주정차 할 때는 시동을 끄고, 핸드브레이크를 채우고 포크는 가장 낮은 곳에 위치시킨다.

📖 지게차 점검 체크리스트

순 번	평가문항	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	전조등, 후미등, 방향지시기 및 후진경보장치는 정상적으로 작동하는가?				
2	백레스트 및 헤드가드가 파손되지 않았는가?				
3	자격이 있고 지정된 자가 운전하고 있는가?				
4	안전벨트를 착용한 상태로 운전하는가?				
5	시야를 확보하여 운전하는가?				
6	마스트를 뒤로 기울이고 화물을 최대한 낮추어 운행하는가?				
7	작업 반경 내에 작업자가 있는지 확인하는가?				
8	운전자 이탈시 하역장치를 제일 밑으로 낮추고, 브레이크를 확실히 걸었는가?				
9	운전자 이외의 사람이 탑승하지는 않았는가?				
10	허용하중이상으로 적재하여 운행하지 않는가?				

3-5. 유지보수 등 비정형작업 안전

■ 관련 법령

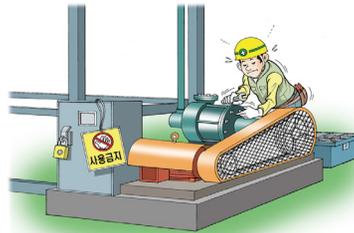
- 안전보건 규칙 87조(원동기·회전축 등의 위험 방지)
- 안전보건 규칙 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
- 안전보건 규칙 제96조(작업도구 등의 목적 외 사용 금지)
- 안전보건 규칙 제91조(고장난 기계의 정비 등)
- 안전보건 규칙 제93조(방호장치의 해체 금지)
- KOSHA Guide G-16-2011 보수작업시 인적실수 방지를 위한 안전가이드

■ 유해·위험요인

- 기계가동 중 정비·수리작업시 끼임 위험
- 정비 및 수리 작업시 타작업자가 기계를 가동할 때 끼임 위험
- 경험이나 지식이 없는 작업자의 임의 작업으로 인한 재해 위험

■ 재해예방대책

- 기계의 원동기, 회전축, 기어, 플라이휠, 벨트 등 끼이거나 말릴 위험이 있는 설비요소에는 덮개, 울 및 건널다리를 설치한다.
- 설비의 고장이나 방호장치의 결함이 있는 경우에는 반드시 정비한 후 사용하여야 하며 수리 또는 정비가 완료될 때 까지 사용을 금지 하여야 한다.
- 해당설비의 정비는 경험이나 지식이 있는 자가 실시하고 무자격자에 의한 임의 정비작업을 금지한다.
- 산소결핍이나 유해가스가 발생할 위험이 있는 작업은 시작전에 산소 및 유해가스 농도를 측정하고 환기 대책 수립 또는 공기 호흡기 등 호흡용 보호구를 지급 및 착용하고 작업한다.



꼬리표(Tag out) 예

■ 작업개시 전 준비

- 작업 전 해당설비의 위험성, 정비내용 등에 대하여 사전회의 또는 교육을 실시한다.
- 작업에 필요한 전용의 공구나 장비를 준비하고, 작업특성에 맞는 보호구를 작업 전에 미리 준비한다.
- 작업장소나 그 주위에 대한 정리 정돈을 실시하고, 화기 작업 시에는 소화기를 준비한다.



㉠ 커버용 잠금장치



㉡ 플러그용 잠금장치



㉢ 키형 잠금장치

잠금장치(Lock out) 종류

■ 작업중 위험 방지조치

- 정비 중 위험구역은 타작업자의 출입을 금지하기 위한 출입금지 표지판을 게시한다.
- 해당설비의 전원을 끄고 전원스위치에 잠금장치를 한 후 「수리중 사용금지」 표지판을 부착한다.
- 유해·위험물질을 취급하는 설비의 내부에서 작업을 할 때에는 산소결핍이나 유기용제 증독이 일어나지 않도록 그 농도를 사전에 측정한다.
- 방호장치는 작업자 임의로 해체하지 않는다.
- 높은 곳에서의 정비 작업 시 안전난간을 부착한 고소작업대를 사용하고 안전대 등 개인보호구를 착용한다.
- 작업중 재료의 운반이나 취부작업 시 전도 재해예방을 위하여 주변을 항상 정리정돈한다.
- 작업중 주기적으로 스트레칭 실시 및 휴식시간을 부여한다.

■ 작업종료 후 정리정돈

- 작업 종료 후에는 기름 물 등을 완전히 닦아내고 정리·정돈을 실시한다.
- 안전장치나 방호덮개 등을 원상 복구하여 불안정한 상태를 제거한다.
- 작업종료 후 전원 재투입 시에는 설비 내부 및 주변을 확인 후 투입한다.

☞ 정비·수리 등 비정상 작업 점검 체크리스트

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	작업시작 전 연락과 협의가 충분히 이루어졌는가?				
2	「출입금지」, 「전원차단」, 「수리중」등의 표지가 필요한 장소에 게시되어 있는가?				
3	공구류, 부품이 뒤섞이거나 떨어지지 않도록 안전한 장소에 정돈 되어 있는가?				
4	제어반, 스위치의 위에 물건을 올려놓거나 세워놓지는 않았는가?				
5	볼트, 너트 등 작은 부품은 작은 상자에 보관하는가?				
6	기계정비로 인해 나오는 기름과 폐유의 처리 방법은 적절한가?				
7	용접에 의한 절단, 그라인더 사용 작업에서 화재와 폭발에 대한 대책이 충분한가?				
8	소화기는 배치되어 있는가?				
9	작업 종료 후 사용한 공구류와 부품등을 놓아두고 잊어버리지는 않았는가?				

IV

사고사례 및 예방대책

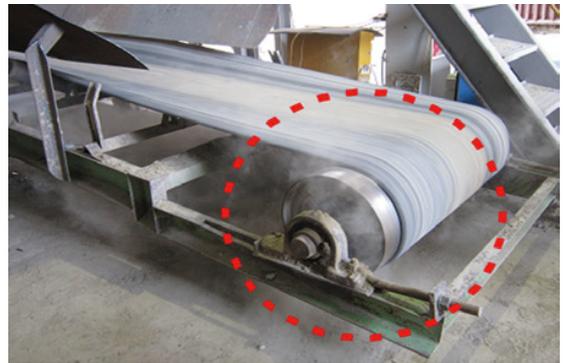
- 4-1. 컨베이어 끼임 사망사고
- 4-2. 자력선별기 끼임 사망사고
- 4-3. 파쇄·분쇄기 끼임 사망사고
- 4-4. 하역차량 사망사고

4-1. 컨베이어 끼임 사망사고

■ 건설폐기물 이송 컨베이어의 회전부에 끼임

■ 재해개요

- 재활용 건설폐기물을 이송하는 벨트 컨베이어 가동 상태에서 이물질 제거 등의 작업 중 회전하는 테일 롤러와 컨베이어 벨트 사이에 끼임



■ 위험요인

- 벨트 컨베이어의 구동폴리(테일롤러) 및 컨베이어 장력조절장치에 방호덮개·울 등의 미설치 상태에서 컨베이어가 가동
 - 건설폐기물의 고철 선별 이송 벨트 컨베이어 가동상태에서 청소 등의 작업을 수행하던 작업자의 작업복 등이 회전부에 말림
- 컨베이어 운전을 정지할 수 있는 비상정지장치 미설치

■ 재해예방대책

- 컨베이어의 구동폴리, 장력조절장치 및 벨트 컨베이어 등 작업자에게 위험이 미칠 우려가 있는 부위에는 방호덮개·방호울 등 설치
- 작업자의 신체 일부가 말려드는 등 위험 우려가 있을 때 및 비상시 즉시 컨베이어의 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치 설치
- 관리감독자를 통한 컨베이어 등을 사용한 작업 시, 작업 전 원동기·회전축·기어·폴리 등의 덮개, 울 등의 이상 유무를 점검

4-2. 자력선별기 끼임 사망사고

■ 건설폐기물 자력선별기 점검 중 컨베이어 벨트와 롤러 사이에 끼임

■ 재해개요

- 자력선별기에 장착된 회전벨트에 끼인 이물질 제거하던 중 자력선별기가 갑자기 작동하여 벨트와 롤러 사이에 끼임



■ 위험요인

- 자력선별기에 정비·수리 등의 작업 시 다른 작업자에 의한 조작과착오에 의한 임의 가동을 방지할 수 있는 재기동방지장치 등 안전조치 미실시
- 작업표준 매뉴얼이 미작성 되어 이상상황 발생시, 관련 작업자들의 임의판단에 의한 불안정한 작업을 수행

■ 재해예방대책

- 정비 등의 조정 작업을 할 때에는 근로자의 안전사고를 방지하기 위해 반드시 해당 기계의 운전을 정지
- 기계의 운전을 정지한 경우에 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표시판을 설치하는 등의 방호조치 실시
- 작업자의 신체 일부가 말려드는 등 위험 우려가 있을 때 및 비상시 즉시 컨베이어의 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치 설치

4-3. 파쇄·분쇄기 끼임 사망사고

■ 파쇄기(Crusher) 내부에 추락 사망

■ 재해개요

- 건설폐기물을 파쇄·분쇄하여 재활용 골재를 생산하는 현장에서 골재 분쇄 작업 중 원석이 걸려 작업이 진행되지 않자 피재자가 금속제 파이프로 원석걸림 해소작업 수행 중 크러셔 내부로 추락하여 사망



■ 위험요인

- 운전중인 파쇄기의 원석 걸림 해소작업 실시
- 파쇄기 투입구 주변 안전난간 설치 상태 미흡

■ 재해예방대책

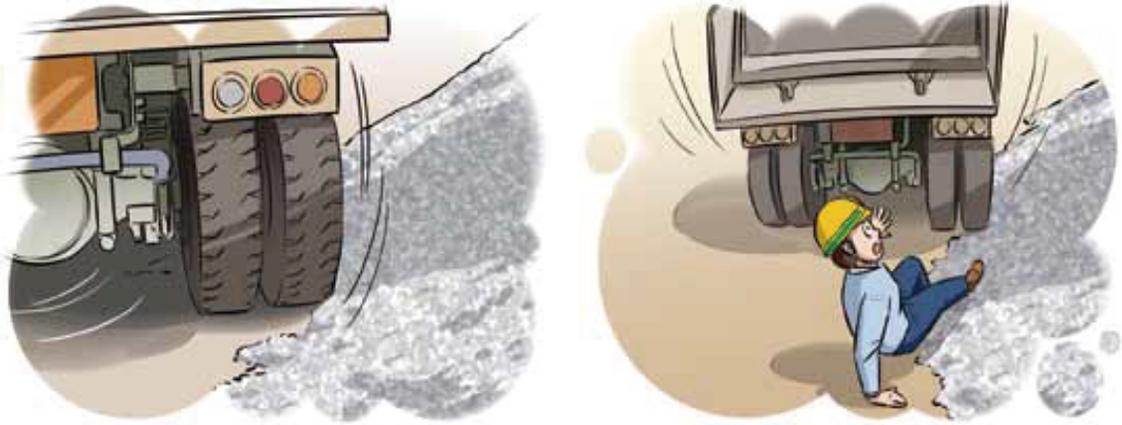
- 파쇄기 원석 걸림시 가급적 전원 차단 후 조치
- 파쇄기 투입구 주변에 견고한 구조의 안전난간 설치
- 브레이커, 그랩이 부착된 건설기계 등을 이용하거나 썰기형 수공구제작 사용 권장

4-4. 하역차량 사망사고

■ 후진하는 덤프트럭 뒷바퀴에 협착

■ 재해개요

- 건설폐기물 소각 및 재활용 사업장에서 골재 야적장 쪽 주변 청소 중이던 근로자가 후진하는 덤프트럭을 발견하지 못하고 뒷바퀴에 협착되어 사망



■ 위험요인

- 후진하는 덤프트럭을 발견하지 못함
- 차량계 하역기계의 하역장소에 유도자 등 미배치

■ 재해예방대책

- 차량용 건설기계 작업 시 작업계획서 작성
- 차량용 건설기계 작업 유도 신호자 배치
- 차량 후미에 감시카메라(CCTV) 설치

폐기물처리업 안전작업 가이드

| 건설폐기물 처리업 |

2021-사업총괄본부-274

- 발 행 일 : 2021년 5월 발행
- 발 행 인 : 한국산업안전보건공단 이사장 박 두 용
- 발 행 처 : 한국산업안전보건공단 사업총괄본부 사업운영1팀
- 주 소 : 울산광역시 중구 중가로 400 (성안동)
- 전 화 : (052) 703-0618

비매품