
건설기계 · 장비 사고 사망재해 반으로 줄이기 위한

『FM-2050』 특별대책 실시계획

- Five Machine(5대 건설·기계장비) -

2016. 6

순서

I. 추진배경 및 캠페인 추진	1
------------------------	---

II. 주요 사고사례	4
-------------------	---

참고 1. 5대 건설기계·장비 안전점검표	9
참고 2. 건설기계·장비 분류 및 조종사면허	19
참고 3. 고소작업대 및 이동식크레인	21
참고 4. 건설기계·장비 운영제도	22

1 건설기계·장비 사용(등록)현황

□ 건설현장에서 굴삭기·이동식크레인 등 건설기계·장비는

- '15년말 기준 국토교통부 등록 건설기계*는 최근 10년 동안 34.2%(332,219대 → 445,722대) 증가

* 불도저·굴삭기·지게차·타워크레인 등 27종(건설기계관리법 시행령 제2조)

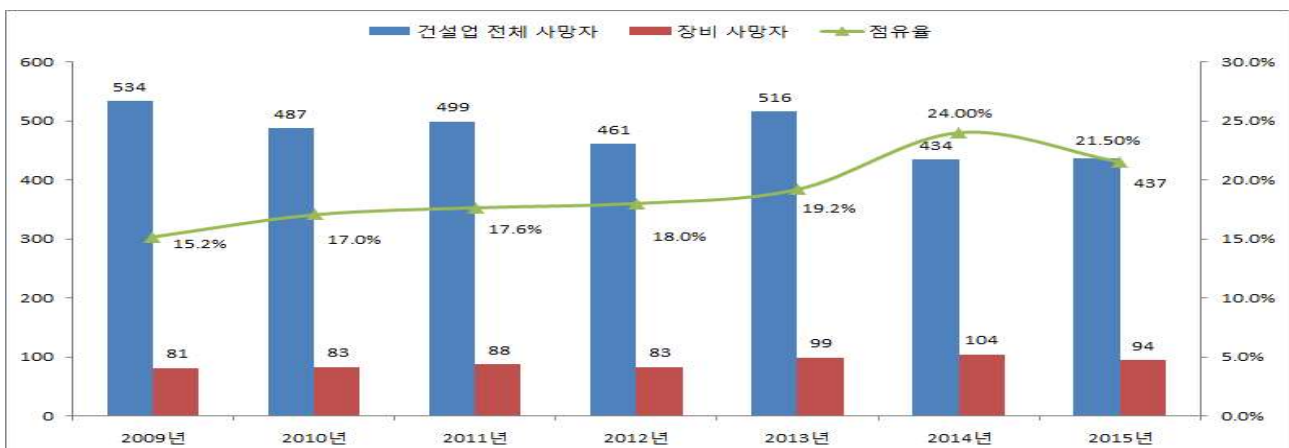
- 건축구조물의 고층화·대형화 뿐만 아니라 건설물량 증가* 등으로 건설기계·장비 사용은 **매년 증가할 것으로 예상**

* 건설수주액: ('14년) 107조4,664억원 → ('15년) 157조9,836억원(47.0% ↑)

* 건축허가면적: ('14년) 141백만 m² → ('15년) 189백만 m²(34.3% ↑)

2 건설기계·장비 사망사고 발생현황

□ 최근 7년간('09~'15년) 건설업 사고사망자수는 3,424명으로 이중 **건설기계·장비에 의한 사망자가 약 20%(632명)를 차지**하고,

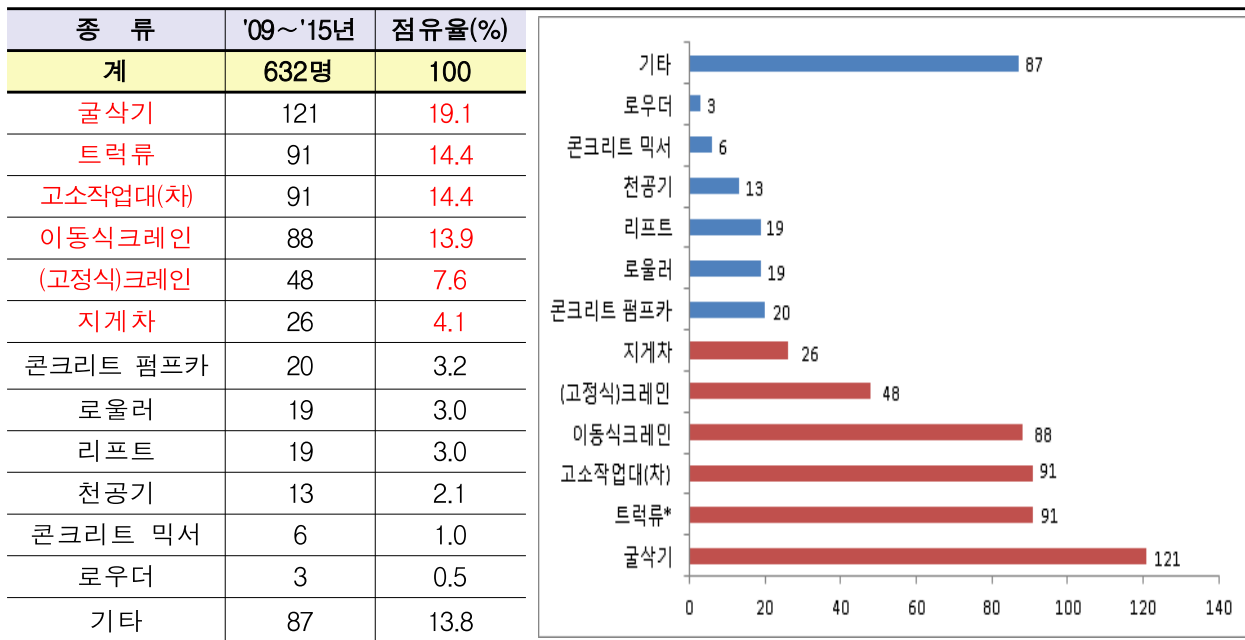


《 건설기계·장비 사고 사망재해 현황 》

□ 특히, 사망재해가 다발하는 **5대 건설기계·장비**(굴삭기, 트럭류*, 고소작업대(차), 이동식크레인, 지게차)에 의한 사망자는 66.0%(417명)에 이릅니다

* 5대 건설기계·장비 사망자수 현황 : 굴삭기 121명(19.1%), 트럭류 91명(14.4%), 고소작업대(차) 91명(14.4%), 이동식크레인 88명(13.9%), 지게차 26명(4.1%)

** 트럭류 : 덤프트럭, 화물트럭, 살수차 등



* (고정식)크레인은 타워크레인의 안전검사 주기 단축 및 비파괴검사 비용지원 등 대책 추진 중임

□ 재해발생 유형별로는 후방 근로자 미확인, 급선회 등의 **운전자의 미인식 또는 운전미숙** 등 휴먼에러에 의한 사망사고가 다발하고, 붐, 와이어로프 등 부재과단 등 기계적인 결함보다는 작업대에서 떨어지거나 안전장치 해제 등 **작업관리상의 결함** 등이 다수를 차지

※ 기인물별 현황 : 작업대(탑승함)에서 떨어짐 등 83명(21.2%) > 자재 양중·운반 시 물체에 맞음 등 77명(19.7%) > 후진 중 후방근로자 미확인하여 충돌·끼임 등 49명(12.5%) > 굴착 단부 및 경사면 운행 시 전도·전락 등 41명(10.5%) > 급선회 중 충돌·끼임 등 38명(9.7%) 순으로 발생

3 『FM-2050』 운동 캠페인 추진

① 장비점검의 날 지정 및 캠페인 실시

- (개요) 건설현장을 대상으로 노·사 합동으로 자율점검을 유도하고 건설기계·장비로 인한 사고 근절을 위한 캠페인 전개
- (주요내용)
 - 매월 “장비 점검의 날”을 지정하여 노·사 합동으로 건설기계·장비 점검 실시(안전점검표 활용)

② 현수막 게시

- (설치장소) 건설현장 주출입구, 안전교육장, 안전가시설 등 근로자가 자주 접할 수 있는 장소 및 일선기관 청사내외 장소에 현수막을 부착하여 범국민 안전의식 고취 및 장비사고 예방 풍토 조성
- (현수막 게시) 8,000mm×1,200mm(현장여건에 맞도록 자체 제작)

<현수막 문안 예시>

- 1)안

 작업 전 안전교육을 당인의 생명권을 지킵니다	- 건설현장 장비사고 재해 반으로 줄이기(FM-2050) 운동 - 장비사고예방! 모두의 관심과 안전조치가 필요합니다.		
	안전수칙 지키기, 사전 위험성평가 실시, 장비점검의 날 지정·운영		
	 OO고용노동지청	 안전보건공단 OO지사	(주)OO건설 0000현장

- 2)안

 작업 전 안전교육을 당인의 생명권을 지킵니다	- 건설현장 장비사고 재해 반으로 줄이기(FM-2050) 운동 - 작업 전 장비점검! 장비사고 예방의 첫걸음!		
	안전수칙 지키기, 사전 위험성평가 실시, 장비점검의 날 지정·운영		
	 OO고용노동지청	 안전보건공단 OO지사	(주)OO건설 0000현장

- 3)안

 작업 전 안전교육을 당인의 생명권을 지킵니다	- 건설현장 장비사고 재해 반으로 줄이기(FM-2050) 운동 - 신호수 배치와 출입금지 조치! 장비사고 예방의 시작!		
	안전수칙 지키기, 사전 위험성평가 실시, 장비점검의 날 지정·운영		
	 OO고용노동지청	 안전보건공단 OO지사	(주)OO건설 0000현장

※ 현장 자율적으로 장비사고 재해예방관련 현수막 문안 작성 가능

Ⅱ

주요 사고사례

① 굴삭기

① 후진 중 장비에 충돌·깔림

☞ 작업·이동 중 후진하는 장비에 깔림 20.7%(25명)



② 운행 중 장비가 넘어짐

☞ 노면 및 굴착 단부에서 운행 중 장비가 넘어짐 11.6%(14명)



③ 붐 선회 중 장비 충돌·끼임

☞ 운전자가 붐 선회 중 근로자를 충돌·끼임 13.2%(16명)



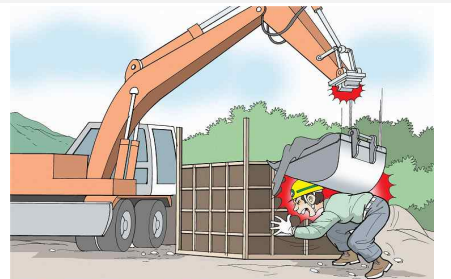
④ 운반대상물 떨어짐

☞ 버킷으로 자재 운반 중 줄걸이 탈락 등 떨어져 맞음 12.4%(15명)



⑤ 버킷 탈락

☞ 굴삭기 버킷이 탈락 6.6%(8명)



2 트럭류

1 차량 후진 중 충돌·갈림

- ☞ 토사 상·하차를 위해 후진하던 중 충돌·갈림 26.4%(24명)



2 주행 중 충돌·추돌

- ☞ 주행 중 운전자의 부주의로 근로자 충돌·타장비와 추돌 24.2%(22명)



3 상차, 하역 중 떨어짐

- ☞ 적재함에서 자재 상·하차 중 근로자가 떨어짐 15.4%(14명)



4 정차 중 미끄러짐

- ☞ 주·정차 중 차량 미끄러짐 4.4%(4명)



5 주행 중 차량이 넘어짐

- ☞ 굴착단부, 경사지 등 주행 중 넘어짐 9.9%(9명)



3 고소작업대(차)

1 작업대에서 떨어짐

- ☞ 작업대 충돌·흔들림·실족 등으로 떨어짐 38.5%(35명)



2 작업대 상승 중 끼임

- ☞ 작업대 상승 중 난간과 구조물 사이에 근로자가 끼임 20.9%(16명)



3 고소작업대 넘어짐

- ☞ 지반침하 및 작업 시 충격으로 고소작업대 (차) 넘어짐 12.1%(11명)



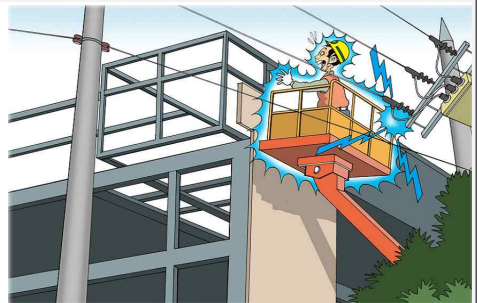
4 작업대 고정부재 파손

- ☞ 작업대 고정부재(연결부품) 결함 및 파손으로 떨어짐 17.6%(16명)



5 고압선에 접촉

- ☞ 고압선에 접촉되어 감전 8.8%(8명)



4 이동식크레인

1 불법 탑승설비 탈락으로 떨어짐

- ☞ 탑승설비 연결부 핀 미체결 등으로 이탈되면서 떨어짐 29.5%(26명)



2 붐 파단 등으로 전도되는 붐대에 맞음

- ☞ 턴테이블 볼트 파단, 지반 침하 등으로 전도되면서 붐대에 맞음 11.4%(10명)



3 인양 화물의 이탈로 맞음

- ☞ 줄걸이 로프 체결불량 등으로 화물이 이탈되면서 맞음 38.6%(34명)



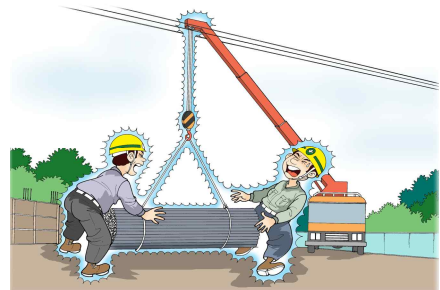
4 크레인와 주변 구조물 사이에 끼임

- ☞ 화물 유도 중 크레인와 주변 구조물 사이에 끼임 16.2%(21명)



5 붐대가 특고압 전선에 접촉되어 감전

- ☞ 인양 작업 중 붐대 끝단이 특고압 전선에 접촉되어 감전 4.5%(4명)



5 지게차

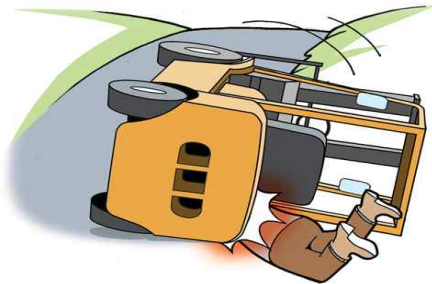
1 운행 중 작업자와 부딪힘

- ☞ 지게차 운행 중 보행 또는 작업자와 부딪히거나 깔림 34.6%(9명)



2 지게차가 넘어져 깔림

- ☞ 지게차 운행 또는 상하차 작업 중 지게차가 넘어져 깔림 23.1%(6명)



3 운반화물이 넘어지거나 떨어짐

- ☞ 화물 운반 중 화물이 넘어지거나 떨어짐 15.4%(4명)



4 포크위에서 작업 중 떨어짐

- ☞ 포크위에 탑승하여 작업 또는 이동 중 떨어짐 11.5%(3명)



5 지게차에 깔리거나 끼임

- ☞ 지게차 정비 등 화물운반 이외 다른 작업 중 지게차에 깔리거나 끼임 7.7%(2명)



참고 1 5대 건설기계·장비 안전점검표 (Check List)

굴삭기 안전작업 점검표

점검시기

작업 전 점검

점검자

점검일자

구분	번호	점검내용	점검결과	조치사항
운전자격 적정여부	1	운전원 면허 자격 여부 [3톤미만 : 소형건설기계 조종교육 이수, 3톤 이상 : 건설기계조종사면허]		
안전장치 설치 및 사용상태	2	버킷 유압커플러 이탈방지장치[안전핀] 체결상태		
	3	후진경보장치 및 후방카메라 작동상태		
목적외 사용금지	4	양중 및 운반·하역작업 사용금지 [작업반경내 근로자 접근통제조치를 한 경우 예외]		
굴착작업 운행의 안전성	5	붐[암], 유압장치, 선회장치 등 주요 구조부 상태		
	6	트랙, 슈, 링크핀, 롤러상태[무한궤도식] 타이어 손상 및 마모상태[타이어식]		
	7	운전자의 시야 확보 [전면 유리상태 및 후사경 설치상태]		
	8	운전석 조작장치 및 제동장치 등 작동상태		
안전작업을 위한 준수사항	9	운전원은 급선회 금지 [작업반경내 근로자 접근통제조치를 한 경우 예외]		
	10	상·하 동시작업 금지 [유도자 및 신호수 배치 유무 확인]		
	11	버킷에 탑승금지		
	12	노폭의 유지, 노건[굴착면, 경사면 포함] 무너짐 방지 및 지반 침하방지조치		
	13	운전원이 운전석 이탈 시 버킷을 지상에 내려놓기		
	14	후진 시 깔림위험 예방대책을 포함한 작업계획서 작성		
	15	수리·점검항목 등 이력기록 관리상태		



굴삭기 안전점검 체크포인트

주요 사고유형

- ✓ 후진 중 후방 근로자를 확인하지 못하여 굴삭기에 치임
- ✓ 붐 선회 중 인접 근로자가 굴삭기와 다른 물체 사이에 끼임
- ✓ 굴삭기 버킷에 자재 운반 중 줄걸이가 이탈하여 자재에 맞음
- ✓ 굴착 단부 및 경사지 등 운전미숙으로 굴삭기가 넘어짐
- ✓ 버킷 이탈방지용 안전핀 미체결로 버킷이 떨어져 맞음

안전 점검사항

- ✦ 안전장치 부착 및 작동 유무
 - 장비 주변 시야 확보장치[AVM, Around View Monitoring]
 - 후방경보장치[후방카메라 등]
 - 붐[암] 급강하 방지장치
 - 버킷 탈락방지장치[퀵커플러, Quick Coupler]
- ✦ 굴삭기 용도외 사용 유무[양중 및 운반·하역작업 시 사용금지]
- ✦ 운전자 자격 유무 및 안전교육 실시 유무[작업 시 급선회 금지 등]
- ✦ 유도자 및 신호수 배치 유무
- ✦ 굴삭기 제원, 작업능력, 작업범위 등 작업계획 및 대책수립 여부



AVM 시야확보장치



후방카메라



붐 급강하 방지장치



버킷 탈락방지장치

트럭류(덤프, 화물) 안전작업 점검표

점검시기

작업 전 점검

점검자

점검일자

구분	번호	점검내용	점검결과	조치사항
운전자격 적정여부	1	운전원 면허 자격 여부		
		덤프트럭 1종 대형면허 소지, 건설기계조종사면허 발급		
		화물자동차 1종 대형면허[12톤 이상] 1종 보통면허[12톤 미만]		
안전장치 설치 및 사용상태	2	후진경보장치 및 후방카메라 작동상태		
	3	적재함 불시 하강방지용 안전블록 설치상태		
	4	전조등 및 후미등 점등상태		
화물적재 및 운행의 안전성	5	운전자의 시야 확보 [전면 유리상태 및 후사경 설치상태]		
	6	유압장치, 조작장치 등 주요 구조부 상태		
	7	제동장치 작동상태		
	8	타이어 손상 및 마모상태		
안전운행을 위한 준수사항	9	주·정차 시 브레이크 체결 [경사면인 경우 고임목 설치]		
	10	현장 내 제한속도 표시 및 준수		
	11	유도자[신호수] 배치 시 운전자가 볼 수 있는 위치에서 유도		
	12	안전벨트 설치 및 착용상태		
	14	주행 중 충돌·끼임 예방대책을 포함한 작업계획서 작성		
	15	수리·점검항목 등 이력기록 관리상태		



트럭류(덤프, 화물) 안전점검 체크포인트

주요 사고유형

- ✓ 후진 중 후방 근로자를 확인하지 못하여 덤프트럭에 치임
- ✓ 주행 중 운전자 부주의로 근로자를 치거나 다른 차량과 충돌
- ✓ 적재함 위에서 자재 상·하차 중 자재에 맞거나 실족하여 떨어짐
- ✓ 주·정차 중 브레이크 미사용으로 차량이 미끄러져 차량에 깔리거나 치임
- ✓ 굴착 단부 및 경사지 등에서 운전미숙으로 차량이 넘어짐

안전 점검사항

- ✦ 안전장치 부착 및 작동 유무
 - 후방경보장치[후방카메라 등]
 - 안전블록 또는 안전지주 급강하 방지장치
- ✦ 주·정차 시 시동을 끄거나 브레이크 체결 유무
 - 경사면에는 바퀴 하부에 고임목 설치
- ✦ 운전자 자격 유무 및 안전교육 실시 유무
 - 주행경로, 현장 내 속도제한 준수
- ✦ 유도자 및 신호수 배치 유무
- ✦ 타이어 손상 및 마모상태
- ✦ 트럭류 제원, 운행경로, 작업범위 등 작업계획 및 대책수립 여부



브레이크 체결



후방카메라



안전블록



타이어 손상 및 마모

이동식크레인 안전작업 점검표

점검시기

작업 전 점검

점검자

점검일자

구분	번호	점검내용	점검결과	조치사항
운전자격 적정여부	1	운전원 면허 자격 여부		
		기중기 건설기계조종사면허		
		카고크레인 1종 대형면허[12톤 이상], 1종 보통면허[12톤 미만]		
안전장치 설치 및 사용상태	2	권과방지장치, 과부하방지장치 등 설치상태		
	3	혹 해지장치 설치상태		
목적외 사용금지	4	임의 구조변경[해체] 사용 금지		
화물양중 작업의 안전성	5	붐, 유압장치, 턴테이블 등 주요 구조부 상태		
	6	전도 임계하중* 검토 * 전도 발생되기 직전 크레인 붐 끝단에서 양중 할 수 있는 최대하중		
	7	크레인 제원표 및 작업범위도* 검토 * 작업범위도 : 가로축은 작업반경, 세로축은 인양높이를 나타낸 것		
	8	운전자의 시야 확보 [전면 유리상태 및 후사경 설치상태]		
	9	운전석 조작장치 및 제동장치 등 작동상태		
	10	줄걸이 용구 외관상태 [슬링, 샤클, 턴버클, 혹, 블록, 와이어로프 등]		
	11	아웃트리거 설치상태 [견고한 지반, 지반 침하방지조치 및 받침대 확보]		
안전작업을 위한 준수사항	12	유도자 및 신호수 배치[작업지휘자] 유무 확인		
	13	줄걸이 작업안전[와이어로프 체결, 안전울 등] 확인		
	14	이동식크레인 붐에 불법 탑승설비 부착 유무 * 카고크레인의 작업대 부착 사용금지		
	15	중량물 취급 시 예방대책을 포함한 작업계획서 작성		
	16	수리·점검항목 등 이력기록 관리상태		



이동식크레인 안전점검 체크포인트

주요 사고유형

- ✓ 줄걸이 작업 불량에 따른 떨어지는 자재에 맞음
- ✓ 붐에 불법 탑승설비를 부착하여 작업 중 연결부분 파단으로 떨어짐
- ✓ 운행구간 근로자 미확인으로 끼임
- ✓ 화물 운반 중 자재 사이에 끼임
- ✓ 지반침하 등 불안정한 장소에서 불시 작동으로 넘어짐

안전 점검사항

- ✦ 안전장치 부착 및 작동 유무
 - 권과방지장치, 과부하방지장치, 훅 해지장치 등
- ✦ 이동식크레인 용도외 사용 유무
 - 임의 구조변경 사용금지, 불법 탑승설비 부착금지
- ✦ 운전자 자격 유무 및 안전교육 실시 유무
 - 운전자 시야 확보, 아웃트리거 정상 설치
- ✦ 유도자 및 신호수 배치 유무
- ✦ 줄걸이 작업안전 이행 유무
 - 와이어로프, 슬링, 샤클, 턴버클 체결 등
- ✦ 구조부 외관상태 확인 유무
 - 붐, 유압장치, 턴테이블의 균열, 볼트체결, 용접부 등
- ✦ 전도에 대한 임계하중 및 작업범위도 안전성 검토
- ✦ 이동식크레인 제원, 운행경로, 작업범위 등 작업계획 및 대책수립 여부



권과방지장치



과부하방지장치



아웃트리거 설치



불법 탑승설비 부착

고소작업대(차) 안전작업 점검표

점검시기

작업 전 점검

점검자

점검일자

구분	번호	점검내용	점검결과	조치사항
운전자격 적정여부	1	운전원 면허 자격 여부 [10톤미만 : 1종 보통면허, 10톤이상 : 1종 대형면허]		
안전장치 설치 및 사용상태	2	붐 길이, 각도센서 작동상태		
	3	아웃트리거 근접센서* 작동상태 * 아웃트리거 지면접촉상태 정상 설치 확인장치		
	4	작업대[탑승함] 로드셀* 작동상태 * 작업대의 하중감지장치[정격하중의 120%를 초과 시 정지]		
	5	자동안전장치* 작동상태 * 붐 상승상태에서 아웃트리거가 작동되지 않는지 확인장치		
	6	모멘트 감지장치/과상승 방지장치 작동상태		
목적외 사용금지	7	임의 개조 및 안전장치 해제 사용 금지		
작업운행의 안전성	8	붐, 작업대 연결부, 턴테이블 의 균열 및 체결볼트 풀림상태		
	9	붐 인출 와이어로프/체인 마모 및 단선상태		
	10	작업대 고정볼트 체결 및 안전난간 설치상태 * 작업대 탑승작업 시 안전대 사용		
	11	운전석 조작장치 및 제동장치 등 작동상태		
	12	아웃트리거 설치상태 [견고한 지반, 지반 침하방지조치 및 받침대 확보]		
안전작업을 위한 준수사항	13	안전인증(KCs) 표시 및 안전검사 [차량탑재형] 확인 * '09.7.1 이후 출고 기준[안전인증], '16.8월 안전검사 시행		
	14	유도자 및 신호수 배치 [작업지휘자] 유무 확인		
	15	작업장소의 사전조사 및 작업계획서 작성		
	16	수리·점검항목 등 이력기록 관리상태		



고소작업대(차) 안전점검 체크포인트

주요 사고유형

- ✓ 작업대에서 근로자가 실족하여 개구부로 떨어짐
- ✓ 작업대가 상승 중 근로자가 난간과 다른 물체[건물 등] 사이에 끼임
- ✓ 지반 침하 또는 작업대 적재하중 초과로 고소작업차가 넘어짐
- ✓ 붐과 작업대 연결부분 파단으로 떨어짐
- ✓ 붐이 고압선에 접촉되어 감전, 떨어짐



작업대 안전난간



턴테이블 볼트체결



붐 인출 와이어 점검



붐 작업대 연결부 등 점검

안전 점검사항

- ❖ 안전장치 부착 및 작동 유무
 - 작업대[탑승함] 로드셀, 모멘트 감지장치 등
 - 자동안전장치, 아웃트리거 근접센서 등
- ❖ 고소작업대(차) 용도의 사용 유무
 - 임의 개조 및 안전장치 해제 사용금지
- ❖ 구조부 외관상태 확인 유무
 - 붐 작업대 연결부 턴테이블 붐 인출 와이어로프의 균열 볼트체결 용접부 등
- ❖ 유도자 및 신호수 배치 유무
- ❖ 작업대 고정볼트 체결 및 안전난간 설치 유무
- ❖ 아웃트리거 정상 펼침상태[지반 침하방지조치 및 받침대 확보]
- ❖ 안전인증[09.7.1 이후 출고 차량] 및 안전검사[차량탑재형 '16.8월 시행] 확인
- ❖ 고소작업차 제원, 작업방법, 작업범위 등 작업계획 및 대책수립 여부

지게차 안전작업 점검표

점검시기

작업 전 점검

점검자

점검일자

구분	번호	점검내용	점검결과	조치사항
운전자격 적정여부	1	운전원 자격·면허 적정 여부 [3톤 이상 : 건설기계조종사면허 3톤 미만 : 소형건설기계조종사 면허 ※ 전동식으로 슬리프타이어를 부착하고 도로가 아닌 장소만 운행 시 제외]		
안전장치 설치 및 사용상태	2	좌석안전띠 설치 및 착용상태		
	3	전조등 및 후미등 점등상태		
	4	헤드가드 및 백레스트 설치상태		
	5	후방확인장치 설치상태 [후사경, 룸미러, 후방경보장치, 후방카메라 등]		
운전목적외 사용금지	6	포크 위 작업 등 고소작업 발판으로 사용금지		
화물적재 및 운행의 안전성	7	운전자의 시야 확보 [화물 과다적재로 인해 시야 확보를 위하여 포크를 과다 상승한 상태로 운행금지]		
	8	포크에 화물을 매단 상태에서 운행[급선회] 금지		
	9	급선회 방지를 위하여 핸들 노브[Knob] 제거		
	10	화물 과다적재 및 편하중 적재 금지		
안전운행을 위한 준수사항	11	전용통로 확보 및 운행 여부 [지게차 운행 통로에 근로자 출입통제 여부]		
	12	운행경로상의 사각지대 반사경 설치상태		
	13	사업장내 제한속도 지정 및 준수		
	14	승차석 외에 근로자 탑승한 채 운행 금지		
	15	후진 시 협착위험 예방대책을 포함한 작업계획서 작성		



지게차 안전점검 체크포인트

주요 사고유형

- ✓ 지게차 운행 중 보행자 또는 근로자와 부딪힘
- ✓ 지게차 운행 또는 상하차 작업 중 지게차가 넘어져 깔림
- ✓ 운반 중인 화물이 떨어지거나, 세워놓은 화물을 넘어뜨림
- ✓ 포크위에 탑승하여 작업 중 떨어짐
- ✓ 정비 작업 중 지게차에 깔리거나 끼임

안전 점검사항

- ✦ 안전장치 설치 및 사용 유무
 - 전조등, 후미등, 헤드가드 및 백레스트
 - 후방확인장치[후사경·룸밀러·후방경보장치·후방카메라 등]
 - 좌석안전띠
- ✦ 운전시야 확보를 위해 화물 과다적재 및 포크 과다 상승 운행금지
- ✦ 지게차 전용통로 확보 및 작업지휘자를 통한 작업자 출입 제한
- ✦ 운전자 자격 유무 및 안전교육 실시 여부[작업 시 급선회 금지 등]
- ✦ 운전목적 외 사용 여부[포크 위에서 작업, 조종석 외 탑승 등]
- ✦ 제한속도 지정 및 준수 여부
- ✦ 작업특성에 적합한 작업계획서 작성 및 근로자 주지 여부



헤드가드



백레스트



후방경보장치



후방카메라

참고 2 건설기계·장비 분류 및 조종사 면허

□ 정의 및 분류

○ 건설기계·장비의 정의

건설기계	차량계 건설기계
◆ 건설기계관리법률 제2조(정의) 건설공사에 사용할 수 있는 기계로서 대통령령으로 정하는 것	◆ 산업안전보건규칙 제196조(정의) 동력원을 사용하여 불특정 장소로 이동할 수 있는 건설기계
건설기계의 종류	차량계 건설기계 종류
1. 불도저 2. 굴삭기 3. 로더 4. 스크레이퍼 5. 덤프트럭 6. 모터그레이더 7. 롤러 8. 콘크리트 포설장비 (배칭플랜트·피니셔·믹서트럭·펌프) 9. 아스팔트 포설장비 (믹싱플랜트·피니셔·살포기) 10. 천공기 11. 항타 및 항발기 12. 준설선 12. 타워크레인 13. 지게차 14. 기중기(선회장치 보유) 15. 노상안전기 16. 골재살포기 17. 쇄석기 18. 공기압축기 19. 사리채취기 20. 특수건설기계(위호와 유사한 구조 및 기능을 가진 기계류로서 국토부장관이 따로 정하는 것)	1. 도저형 건설기계(불도저 등) 2. 모터그레이더 3. 로더 4. 스크레이퍼 5. 크레인형 굴착기계 (크람셀, 드래그라인 등) 6. 굴삭기 7. 항타 및 항발기 8. 천공용 건설기계 (어스·크롤러·점보 드릴, 어스오거) 9. 지반압밀침하용 건설기계 (샌드·페이퍼·팩드레인 머신) 10. 지반 다짐용 건설기계 (타이어·매커덤·탠덤 롤러) 11. 준설용 건설기계 (버킷·그래브·펌프 준설선) 12. 콘크리트 펌프카 13. 덤프트럭 14. 콘크리트 믹서트럭 15. 도로포장용 건설기계 (살포기·피니셔) 16. 위호와 유사한 구조 및 기능을 가진 건설기계로서 건설작업에 사용하는 것

◆ 고소작업대(차) : 산업안전보건규칙 제186조 차량계 하역운반기계로 분류

□ 건설기계 조종사 면허 종류

가. 굴삭기 및 지게차

- 「건설기계관리법」 제26조에 3톤 이상, 3톤 미만으로 분류
 - (3톤 이상) 국가기술자격법에 따른 해당분야의 기술자격을 취득하고, 적성검사에 합격한 후 건설기계조종사면허를 발급, 건설기계관리법 적용
 - * 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것 중 도로가 아닌 장소에서만 운행하는 지게차는 제외
 - (3톤 미만) 국토교통부령으로 정하는 건설기계의 조종사면허 특례 규정에 따라 도로교통법에 따른 운전면허를 발급, 건설기계관리법 적용

나. 이동식크레인

- 「건설기계관리법」 제26조에 기중기, 「자동차관리법」 제3조에 특수자동차로 분류
 - (이동식크레인) 국가기술자격법에 따른 해당분야의 기술자격을 취득하고, 적성검사에 합격한 후 건설기계조종사면허를 발급, 건설기계관리법 적용
 - (카고크레인) 도로교통법에 따라 1종 대형(12톤 이상), 1종 보통(12톤 미만)으로 운전면허를 발급, 자동차관리법 적용

다. 덤프트럭 등 트럭류

- 「건설기계관리법」 제26조에 덤프트럭으로 분류
 - (덤프트럭) 국토교통부령으로 정하는 건설기계의 조종사면허 특례 규정에 따라 도로교통법에 따른 운전면허를 발급, 건설기계관리법 적용
- 「자동차관리법」 제3조에 화물자동차로 분류
 - (화물자동차) 도로교통법에 따라 1종 대형(12톤 이상), 1종 보통(12톤 미만)으로 운전면허를 발급, 자동차관리법 적용

라. 고소작업대(차)

- 「자동차관리법」 제3조에 특수자동차로 분류, 산업안전보건규칙 제 186조 차량계 하역운반기계로 분류
 - (고소작업차) 도로교통법에 따라 1종 대형(10톤 이상), 1종 보통(10톤 미만)으로 운전면허를 발급, 자동차관리법 적용

참고 3 고소작업대 및 이동식크레인

○ 고소작업대

- 근로자를 작업대에 탑승시켜 높은 위치의 작업장소로 올려 주는 설비로 건물외벽작업, 유리작업 등에 사용
- ※ 고소작업대는 2009년 이후 안전인증대상에 포함되었으며, **차량탑재형 고소작업대**에 한하여 2016년 안전검사 시행



○ 이동식크레인

- 원동기를 내장하고 불특정장소에 스스로 이동할 수 있는 크레인으로 건설기계관리법에 따른 기중기* 또는 자동차관리법에 따른 화물·특수자동차의 작업부에 탑재하여 화물운반 등에 사용하는 기계**

* 기중기는 건기법에 따라 관리되어 산안법에 따른 안전인증·검사대상에 포함되지 않음

** **차량탑재용 크레인**으로 크레인 장치부가 2009년 이후 안전인증대상에 포함되었으며, 2016년 8월 안전검사 시행



참고 4 건설기계·장비 운영 제도

□ 건설기계관리법

가. 건설기계 관리제도

1) 제조자 관리

- 건설기계를 제작 또는 조립하는 자는 '시설 및 기술인력기준(시행규칙 별표 11)'에 적합하여야 함(시행규칙 제43조)

2) 제조·수입단계 안전성 확인 제도

- ① 형식승인·신고 ② 확인검사 ③ 신규등록검사

3) 사용단계 안전성 확인 제도

- ① 정기검사 ② 구조변경검사 ③ 수시검사

4) 사후관리 제도

① 제작 등을 한 건설기계의 사후관리

- 형식승인·신고를 한 건설기계에 대하여 정비에 필요한 부품의 공급과 교육자료 제공 등 사후관리 실시(법 제20조)

② 제작결함의 시정

- 제작 등을 한 건설기계가 건설기계안전기준에 부적합하거나 안전 운행 또는 작업의 안전에 지장을 주는 등의 결함이 발생한 경우 그 사실을 공개하고 시정조치 실시(법 제20조의2)

나. 건설기계 제조·수입단계 안전성 확인

1) 형식승인·신고(법 제18조)

가) 형식승인·신고 제도

- 안전성이 확보된 건설기계가 제작 및 수입되도록 하기 위한 제도로써 건설기계의 제원 등이 기준에 적합한지 여부를 확인

※ 산업안전보건법에 따른 안전인증 서면심사와 유사

나) 의무자

형식승인	형식신고
1. 형식승인 대상 건설기계를 제작·조립 또는 수입하려는 자	1. 형식신고 대상 건설기계를 제작·조립 또는 수입하려는 자
2. 형식승인을 받은 자가 그 형식에 관한 사항을 변경하고자 하는 경우	2. 형식신고를 한 자가 그 형식에 관한 사항을 변경하고자 하는 경우
	3. 이미 형식승인을 받거나 그 형식신고를 한 건설기계와 같은 형식의 건설기계를 수입하려는 자

다) 대상 건설기계(시행령 제2조, 제11조)

① 형식승인 : 도로 주행용 건설기계(차륜식)

※ 굴삭기, 로더, 덤프트럭, 기중기, 모터그레이더, 콘크리트믹서트럭, 콘크리트 펌프, 아스팔트살포기, 천공기

② 형식신고 : 도로주행이 곤란한 건설기계(시행령 제11조)

※ 불도저, 굴삭기(무한궤도식에 한한다), 로더(무한궤도식), 지게차, 스크레이퍼, 기중기(무한궤도식), 롤러, 노상안정기, 콘크리트벙칭플랜트, 콘크리트피니셔, 콘크리트살포기, 아스팔트믹싱플랜트, 아스팔트피니셔, 골재살포기, 쇄석기, 공기압축기, 천공기(무한궤도식), 향타 및 향발기, 사리채취기, 준설선, 특수 건설기계, 타워크레인

라) 적용기준

① 건설기계 안전기준에 관한 규칙(국토교통부령)

② 타워크레인의 구조·규격 및 성능에 관한 기준(국토부고시)

마) 형식승인·신고 주요 제출서류

① 건설기계제원표

② 건설기계의 외관도

③ 변경 전·후의 제원대비표(변경승인의 경우에 한한다)

④ 「건설기계 안전기준에 관한 규칙」에 따른 기준에 적합함을 확인할 수 있는 서류(변경승인의 경우에는 변경된 부분을 확인할 수 있는 서류)

수 있는 서류에 한한다)

⑤ 도로이동시의 분해·운송방법

⑥ 사후관리시설과 기술인력의 확보 사실을 증명할 수 있는 서류

2) 확인검사(법 제19조)

가) 확인검사 제도

- 형식승인·신고를 한 건설기계에 대하여 최초로 제작·조립 또는 수입한 당해 형식의 건설기계 1대에 대하여 실시

※ 산업안전보건법에 따른 안전인증 형식별 제품심사와 유사

나) 의무자

① 건설기계의 형식승인을 받은 자

② 형식승인을 받은 건설기계와 같은 형식의 건설기계를 수입하기 위하여 형식신고를 한 자

※ 형식신고를 한 자가 건설기계 제작 등을 한 경우 확인검사를 받을 수 있음

다) 대상 건설기계(시행령 제2조, 제11조)

① 형식승인을 받은 신품 건설기계

② 형식신고를 한 신품 건설기계(확인검사와 신규등록검사 중 선택)

라) 적용기준

① 건설기계 안전기준에 관한 규칙(국토교통부령)

② 타워크레인의 구조·규격 및 성능에 관한 기준(국토부고시)

3) 신규등록검사(법 제13조)

가) 신규등록검사 제도

- 형식신고, 형식승인(중고수입장비) 건설기계를 신규로 등록할 때 실시하는 검사

※ 확인검사를 받은 건설기계는 신규등록검사를 받은 것으로 봄(법 제19조)

나) 대상 건설기계

- ① 형식승인을 받은 중고 건설기계
- ② 형식신고를 한 신품 건설기계(신규등록검사와 확인검사 중 선택)
- ③ 형식신고를 한 중고 건설기계

다) 적용기준

- 시행규칙 별표 8(국토교통부령)

【건설기계 형식승인·신고, 확인검사 및 신규등록검사 요약표】

업무명	특징 (업무발생시기)	승인(신고) 신청자	승인(신고) 기관	대상건설기계 특징 및 기종	단계	
					형식승인 (신고)	확인검사 (신규등록검사)
형식승인 *법 제18조 <영 제12조> *규칙 제44조 *규칙 제47조 *규칙 제54조 *규칙 제56조	최초 형식승인 (신고)시	제작·조립·수입자	교통안전 공단	도로 주행용 건설 기계		
형식신고 *법 제18조 *법 제13조 *법 제11조 *규칙 제21조 *규칙 제44조의2 *규칙 제47조 *규칙 제55조		제작·조립·수입자	대한건설 기계안전 관리원 한국산업 안전보건 공단	도로주행이 곤란한 건설기계 *영 제11조		
동일형식 신고 *법 제18조 *규칙 제45조 *규칙 제47조	기 형식승인(신고)된 동일규격 건설기계 수입 시	수입자	국토 교통부	건설기계		

※ 대한건설기계 안전관리원 홈페이지(www.kcesl.or.kr) 참조·인용

다. 건설기계 사용단계 안전성 확인

1) 정기검사(법 제13조)

가) 정기검사 제도

- 건설공사용 건설기계로서 검사유효기간이 끝난 후에 계속하여 운행하려는 경우에 실시하는 검사와 「대기환경보전법」 제62조 및 「소음·진동관리법」 제37조에 따른 운행차의 정기검사

나) 의무자

- 건설기계 소유자

다) 적용기준

- 시행규칙 별표 8(국토교통부령)

라) 검사유효기간(시행규칙 제22조 별표 7)

기 종	구 분	검사유효기간
1. 굴삭기	타이어식	1년
2. 로더	타이어식	2년
3. 지게차	1톤 이상	2년
4. 덤프트럭	-	1년
5. 기중기	타이어식, 트럭적재식	1년
6. 모터그레이더	-	2년
7. 콘크리트 믹서트럭	-	1년
8. 콘크리트펌프	트럭적재식	1년
9. 아스팔트살포기	-	1년
10. 천공기	트럭적재식	2년
11. 타워크레인	-	2년
12. 특수건설기계		
가. 도로보수트럭	타이어식	1년
나. 노면파쇄기	타이어식	2년
다. 노면측정장비	타이어식	2년
라. 수목이식기	타이어식	2년
마. 터널용 고소작업차	타이어식	2년

기 종	구 분	검사유효기간
바. 트럭지게차	타이어식	1년
사. 그 밖의 특수건설기계	-	3년
13. 그 밖의 건설기계		3년

2) 구조변경검사(법 제13조)

가) 구조변경검사 제도

- 건설기계의 주요 구조를 변경하거나 개조한 경우 실시하는 검사

나) 의무자 : 건설기계 소유자

다) 적용기준 : 시행규칙 별표 8(국토교통부령)

라) 제출서류

- ① 변경 전·후의 주요제원대비표
- ② 변경 전·후의 건설기계의 외관도(외관의 변경이 있는 경우에 한한다)
- ③ 변경한 부분의 도면
- ④ 선박안전기술공단 또는 선급법인이 발행한 안전도검사증명서(수상작업용 건설기계에 한한다)
- ⑤ 건설기계를 제작하거나 조립하는 자 또는 건설기계정비업자의 등록을 한 자가 발행하는 구조변경사실을 증명하는 서류

3) 수시검사(법 제13조)

가) 수시검사 제도

- ① 성능이 불량하거나 사고가 자주 발생하는 건설기계의 안전성 등을 점검하기 위하여 수시로 실시하는 검사
- ② 건설기계 소유자의 신청을 받아 실시하는 검사

나) 의무자

- 건설기계 소유자

다) 적용기준

- 시행규칙 별표 8(국토교통부령)

□ 산업안전보건법

가. 건설현장 위험기계

1) 산업안전보건법에 따른 규제를 받는 건설현장 위험기계

- 타워크레인, 건설작업용 리프트, 고소작업대, 곤돌라

※ 안전인증 대상 11종 중 건설현장에서 사용하는 위험기계 4종

2) 위험기계 관리제도

가) 제조·수입단계 안전성 확인 제도

- 안전인증 : 서면심사, 기술능력 및 생산체계심사, 제품심사

나) 사용단계 안전성 확인 제도

- 안전검사

다) 사후관리 제도

- 확인심사

나. 건설현장 위험기계 제조·수입단계 안전성 확인

1) 안전인증(법 제34조)

가) 안전인증 제도

- 안전인증대상 위험기계·기구의 안전성과 제조자의 기술능력 및 생산체계를 안전인증기관에서 종합적으로 심사하여 안전인증 기준에 적합한 경우 당해 제품에 안전인증표시(㉮)를 하는 제도

나) 의무자

- 안전인증대상 기계·기구를 제조(설치, 주요구조부 변경 포함)하는 자, 수입자

다) 대상 : 건설현장에서 사용하는 위험기계 4종

- 타워크레인, 건설작업용 리프트, 곤돌라, 고소작업대

※ 안전인증 대상 11종 : 프레스, 전단기, 절곡기, 크레인, 리프트, 압력용기, 롤러기, 사출성형기, 고소작업대, 곤돌라, 기계톱

※ 건설기계로 등록되는 3톤 이상 타워크레인은 건기법에 따라 적용

라) 안전인증 심사절차

① 서면심사

- 형식별로 제품설계·제작기술과 관련된 기술문서가 안전인증기준에 적합한지 여부에 대한 심사

② 기술능력 및 생산체제심사

- 형식별 제품심사 대상품의 안전성능을 지속적으로 유지·보증하기 위하여 사업장에서 갖추어야 할 기술능력과 생산체제가 안전인증기준에 적합한지 여부에 대한 심사

※ 개별 제품심사 대상인 타워크레인, 건설작업용 리프트 및 곤돌라는 해당되지 않음

③ 제품심사

- 개별 제품심사 : 주로 현장에 설치되어 완성되는 기계에 적용되는 심사로 제조 및 설치된 대상품을 모두 실시하는 심사

※ 해당 품목 : 타워크레인, 건설작업용 리프트, 곤돌라

- 형식별 제품심사 : 주로 출고전에 완성되는 기계에 적용되는 심사로 제조된 대상품의 형식별로 1회, 최초 완성품에 대하여 실시하는 심사

※ 해당 품목 : 고소작업대

라) 적용기준 : 위험기계·기구 의무안전인증 고시(고용노동부고시)

마) 안전인증 주요 제출서류

① 서면심사

- 기계·기구 및 설비의 명세서 및 사용방법설명서
- 기계·기구 및 설비를 구성하는 부품 목록이 포함된 조립도
- 기계·기구 및 설비에 포함된 방호장치 명세서 및 방호장치와 관련된 도면
- 기계·기구 및 설비에 포함된 부품·재료 및 동체 등의 강도 계산서와 관련된 도면

② 기술능력 및 생산체계심사

- 품질경영시스템의 수립 및 이행 방법
- 구매한 제품의 안전성 확인 절차 및 내용
- 공정 생산·관리 및 제품 출하 전후의 사후관리 절차 및 내용
- 생산 및 서비스 제공에 대한 보완시스템 절차
- 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존방법
- 제품 생산 공정의 모니터링, 측정시험장치 및 장비의 관리방법
- 공정상의 데이터 분석방법 및 문제점 발생 시 시정 및 예방에 필요한 조치방법
- 부적합품 발생 시 처리 절차

③ 개별 제품심사

- 기계·기구 및 설비에 포함된 재료의 시험성적서
- 기계·기구 및 설비의 배치도
- 크레인 지지용 구조물의 안전성을 증명할 수 있는 서류

④ 형식별 제품심사

- 기계·기구 및 설비에 포함된 재료의 시험성적서

2) 사후관리(법 제34조)

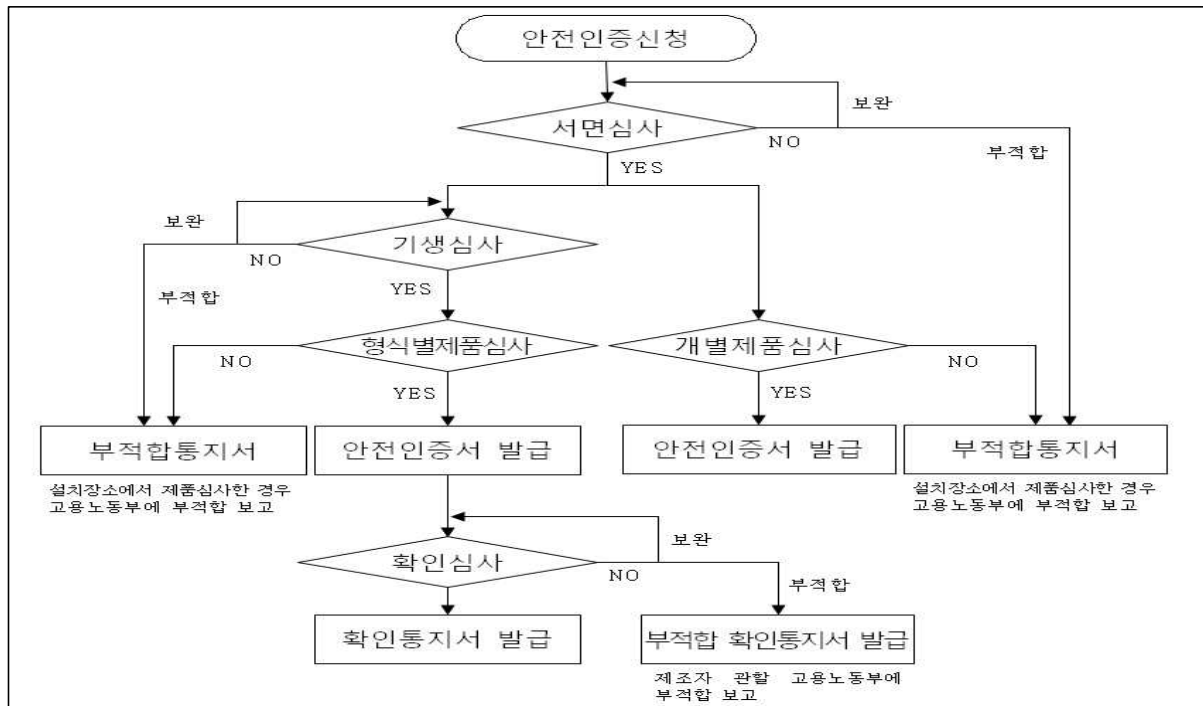
○ 확인심사

- 형식별로 안전인증을 받은 제조자가 안전인증기준을 준수하고 있는지 여부를 정기적으로 확인하는 심사

※ 주기 : 매 1년마다(최근 2번 확인결과 우수한 경우 2년에 1회)

※ 개별 제품심사 대상인 타워크레인, 건설작업용 리프트 및 곤돌라는 해당되지 않음

【안전인증 심사절차 흐름도】



다. 건설현장 위험기계 사용단계 안전성 확인

1) 안전검사(법 제36조)

가) 안전검사 제도

- 위험기계 사용 중 기계의 안전에 관한 성능이 기준에 적합한지 여부에 대하여 검사를 받는 제도

나) 의무자 : 위험기계를 사용하는 사업주

※ 사용 사업주와 소유자가 다른 경우 소유자

다) 대상 : 건설현장에서 사용하는 위험기계 3종

- 타워크레인, 건설작업용 리프트, 곤돌라

※ 안전검사 대상 12종 : 프레스, 전단기, 크레인, 리프트, 압력용기, 곤돌라, 국소배기장치, 원심기, 화학설비, 건조설비, 롤러기, 사출성형기

※ 건설기계로 등록되는 3톤이상 타워크레인도 검사주기에 따라 산안법에 따른 안전검사 대상에 해당

- 6개월 마다 산안법 안전검사, 2년 마다 건기법 정기검사 실시

라) 안전검사 주기(시행규칙 제73조3조)

- 최초로 설치한 날부터 6개월 마다

※ 건설현장 외의 위험기계 : 설치 후 3년 이내, 그 이후 2년 마다

마) 적용기준 : 안전검사 고시(고용노동부고시)

2) 자율검사프로그램에 따른 안전검사(법 제36조의2)

가) 자율검사프로그램 인정 제도

- 안전검사대상 위험기계·기구 및 설비에 대한 산업안전보건법상의
검사기준, 검사방법 및 검사주기 등을 충족하는 검사프로그램
을 정하고 그 프로그램을 인정받아 그에 따라 안전에 관한 검사
를 자체적으로 실시하는 제도

나) 의무자 및 대상 : 안전검사와 동일