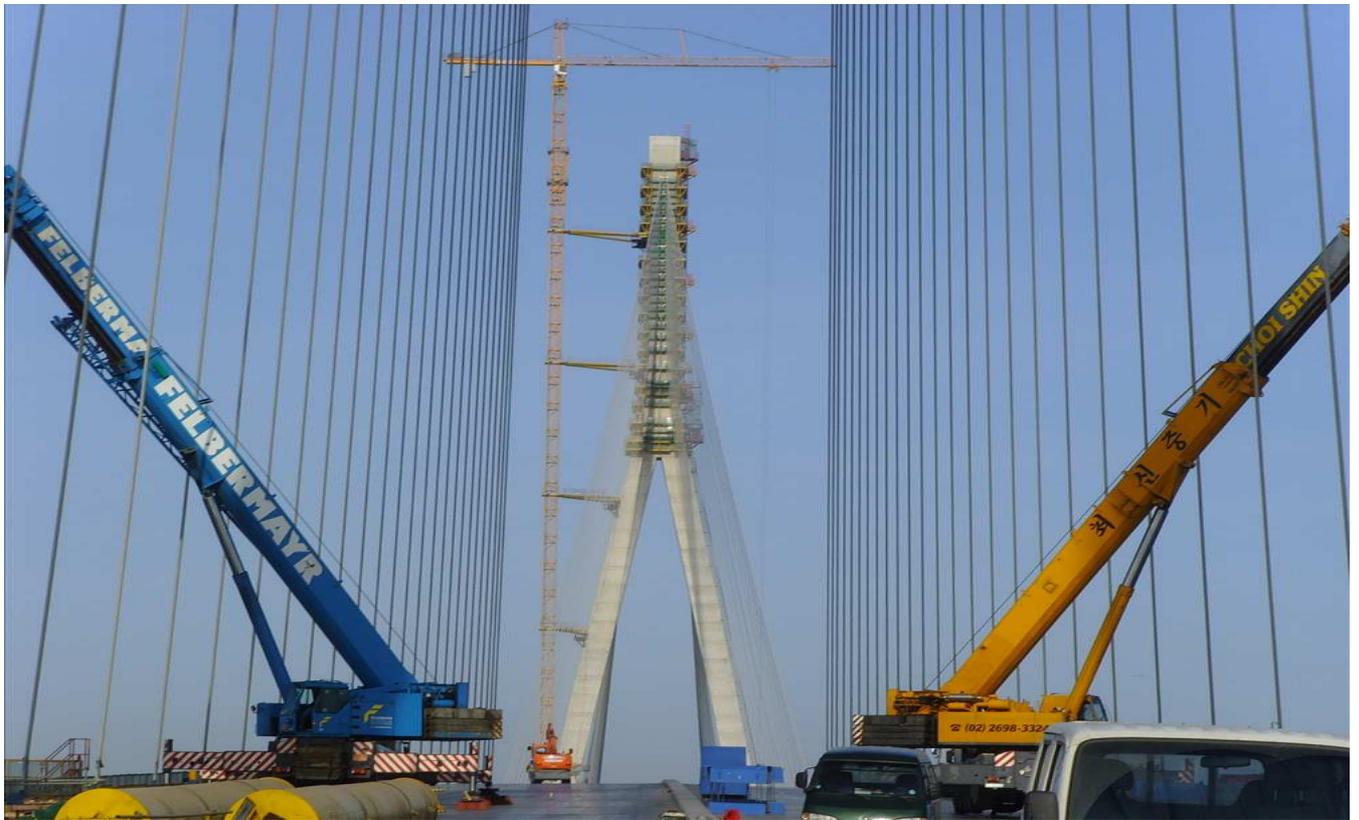


# 건설기계 안전점검 요령



신우개발주식회사

# 목 차

## I. 건설기계 일반

- ① 건설기계의 범위 ...5
- ② 건설기계의 등록 및 검사 ...17
- ③ 건설기계의 보험 ...18
- ④ 건설기계의 조종 자격 ...19
- ⑤ 건설용 장비의 조종 자격 ...21
- ⑥ 기타 확인사항 ...22

## II. 건설기계 점검요령

- ① 공통사항 ...25
- ② 원동기 ...47
- ③ 하체부 ...55
- ④ 차체 ...83
- ⑤ 작업장치 ...101
- ⑥ 기타장치 ...170

## III. 관련법규

- ① 건설기계 안전기준에 관한 규칙 ...183
- ② 건설기계관리업무처리규정 ...213
- ③ 건설기계관리업무처리지침 ...216

## IV. 부록

- ① 건설기계 작업계획서 양식 ...223
- ② 작업안전지침(고소작업차) ...227
- ③ 작업안전지침(타워크레인) ...229
- ④ 작업안전지침(이동식크레인) ...231
- ⑤ 작업안전지침(카고크레인) ...232
- ⑥ 작업안전지침(양중결이 일반안전) ...233
- ⑦ 작업안전지침(와이어로프 사용기준) ...237
- ⑧ 작업안전지침(굴착기 굴착작업) ...241
- ⑨ 작업안전지침(지게차 운반작업) ...242
- ⑩ 작업안전지침(곤도라 탑승작업) ...244
- ⑪ ARC 용접기 자동전격방지기 ...246



## 건설기계 일반

- ① 건설기계의 범위
- ② 건설기계의 등록 및 검사
- ③ 건설기계의 보험
- ④ 건설기계의 조종 자격
- ⑤ 건설용 장비의 조종 자격
- ⑥ 기타 확인사항

## 건설기계의 범위(건설기계 관리법 제2조)

기호	건설기계명	범위
01	불도저	무한궤도 또는 타이어식인 것
02	굴삭기	무한궤도 또는 타이어식으로 굴삭장치를 가진 자체중량 <b>1톤</b> 이상인 것
03	로더	무한궤도 또는 타이어식으로 적재장치를 가진 자체중량 <b>2톤</b> 이상인 것
04	지게차	타이어식으로 들어올림 장치를 가진 것. 다만, <b>전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것을 제외한다</b>
05	스크레이퍼	흙,모래의 굴삭 및 운반장치를 가진 자주식인 것
06	덤프트럭	적재용량 <b>12톤이상</b> 인것. 다만, 적재용량 12톤이상 20톤미만의 것으로 화물운송에 사용하기 위하여 <b>자동차관리법에 의한 자동차로 등록된 것을 제외한다.</b>
07	기중기	무한궤도 또는 타이어식으로 강재의 지주 및 선회장치를 가진 것. 다만, 궤도(레일)식인 것을 제외한다.
08	모터그레이더	정지장치를 가진 자주식인 것
09	롤러	1. 조종석과 전압장치를 가진 자주식인 것 2. 피견인 전동식인 것
10	노상안정기	노상안정장치를 가진 자주식인 것
11	콘크리트 벡칭플랜트	골재저장통,계량장치 및 혼합장치를 가진 것으로서 원동기를 가진 이동식인 것
12	콘크리트 피니셔	정리 및 사상장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
13	콘크리트살포기	정리장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
14	콘크리트믹서트럭	혼합장치를 가진 자주식인 것 (재료의 투입,배출을 위한 보조장치가 부착된 것을 포함한다)
15	콘크리트 펌프	콘크리트배송능력이 매시간당 5세제곱미터 이상으로 원동기를 가진 이동식과 트럭적재식인 것
16	아스팔트 믹싱플랜트	골재공급장치·건조가열장치·혼합장치·아스팔트공급장치를 가진 것으로 원동기를 가진 이동식인 것
17	아스팔트 피니셔	정리 및 사상장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
18	아스팔트 살포기	아스팔트살포장치를 가진 자주식인 것
19	골재살포기	골재살포장치를 가진 자주식인 것
20	쇄석기	<b>20킬로와트 이상</b> 의 원동기를 가진 이동식인 것
21	공기압축기	공기토출량이 <b>매분당 2.83세제곱미터</b> (매제곱 센티미터당 7킬로그램 기준)이상의 이동식인 것
22	천공기	천공장치를 가진 자주식인 것
23	항타 및 항발기	원동기를 가진 것으로 해머 또는 뽑는 장치의 중량이 <b>0.5톤</b> 이상인 것
24	사리채취기	사리채취장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
25	준설선	펌프식,버킷식,딛퍼식 또는 그래브식으로 비자항식인 것
26	특수건설기계	제1호부터 제25호까지의 규정 및 제27호에 따른 건설기계와 유사한 구조 및 기능을 가진 기계류로서 국토해양부장관이 따로 정하는 것 (도로보수트럭, 노면파쇄기, 노면측정장비, 콘크리트믹서트레이러, 아스팔트콘크리트제생기, 터널용고소작업차, 수목이식기 등)
27	타워크레인	수직타워의 상부에 위치한 지브를 선회시켜 중량물을 상하, 전후 또는 좌우로 이동시킬 수 있는 정격하중 3톤 이상의 것으로서 원동기 또는 전동기를 가진 것

## 건설기계의 범위

### 01 불도저(Bulldozer)



<b>정 의</b>	트랙터(Tracktor) 앞에 블레이드 (토공판)를 설치한 것으로 100m 이내의 단거리 작업에 적합하며 송토, 굴토, 삭토 및 확토작업을 하는 장비
<b>범 위</b>	무한궤도 또는 타이어식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	배토판 또는 다른 작업장치를 전면 또는 후면에 부착한 트랙터가 이에 속하며 규격은 작업가능 상태의 중량(t)으로 표시함

### 02 굴삭기(Excavator)



<b>정 의</b>	굴삭기는 크롤러식과 휠식이 있으며 현재 가장 많이 사용 하는 건설기계로 배수로 묻기, 파이프묻기, 건물기초 바닥파기, 토사적재 등 거의 모든 건설 작업에 효과적으로 사용.
<b>범 위</b>	무한궤도 또는 타이어식으로 굴삭장치를 가진 자체중량 1톤 이상인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	기계식 또는 유압식 굴삭기계로서 굴삭작업을 할 수 있는 작업장치를 가진 것이 이에 속하며 규격은 작업가능 상태의 중량(t)으로 표시함.

### 03 로더(Loader)



<b>정 의</b>	트랙터 앞에 셔블 전부 장치를 가진 것으로 각종 토사, 자갈, 골재 등을 퍼서 다른 곳으로 운반하거나 덤프차에 적재하는 장비. 종류에는 휠 로더와 스키드스티어 로더가 있음
<b>범 위</b>	무한궤도 또는 타이어식으로 적재장치를 가진 자체중량 2톤이상인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	트랙터 전면에 버킷을 장착한 것이 이 기종의 표준형이며 연속식 적립기계와 백호부 로우더 및 배토판부 로우더등 특수로우더도 이에 속한다. 규격은 표준 버킷의 평적용량(m³)으로 표시한다

## 건설기계의 범위

### 04 지게차(Fork lift truck)



<b>정 의</b>	경화물을 기중, 적재, 적차 및 운반하는 장비로서 주로 타이어식이 사용된다. 뛰어난 기동성과 비교적 소형장비로서 건물 내에서의 작업이 좋아 여러 가지 용도로서 다목적 장비임
<b>범 위</b>	타이어식으로서 들어올림 장치를 가진 것. 다만, 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것은 제외함
<b>구조 및 규격표시</b>	전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것을 제외하며 규격은 들어올림 용량(t)으로 표시함

### 05 스크레이퍼(Motor scraper)



<b>정 의</b>	작업거리가 멀 때 토사 절토, 운반작업 용으로 주로 고속도로나 비행장 등 규모가 큰 건설 현장에서 사용되며 종류는 트랙터에 의해 견인되는 피견인식 스크레이퍼와 자체엔진에 의해 구동되는 자주식 스크레이퍼가 있음
<b>범 위</b>	흙, 모래의 굴삭 및 운반장치를 가진 자주식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	견인차와 볼(bowl), 에이프런(apron) 및 이젝터(ejector) 등으로 구성된 것이 이에 속하며 규격은 볼의 평적용량(m <sup>2</sup> )으로 표시함

### 06 덤프트럭(Dump truck)



<b>정 의</b>	화물 및 골재 등의 원거리 수송에 효율적으로 사용 할 수 있도록 원거리 수송, 토목, 건축공사 등에서 편리하게 사용하는 장비
<b>범 위</b>	적재용량 12톤이상인 것. 다만, 적재용량 12톤이상 20톤 미만의 것으로 화물운송에 사용하기 위하여 자동차관리법에 의한 자동차로 등록된 것을 제외함.
<b>구조 및 규격표시</b>	규격은 최대적재중량(t)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 07 기중기(Crane)



<b>정 의</b>	중화물의 기중작업, 토사 굴토 및 굴착 작업 화물의 적하 및 적재작업, 항타 작업 및 기타 특수 작업을 하는 장비로서 토목 및 건축공사에서 중추적인 역할을 함
<b>범 위</b>	무한궤도 또는 타이어식으로 강재의 지주 및 선회장치를 가진 것. 다만, 궤도(레일)식은 제외한다
<b>구조 및 규격표시</b>	무한궤도식 또는 타이어식 차대위에 붐 및 훅, 트랙라인, 크랩셀 또는 버킷등의 작업장치를 장착한 것이 이에 속하며 규격은 들어올림능력(t)으로 표시함

### 08 모터그레이더



<b>정 의</b>	정지작업에 주로 사용되는 자주식의 것으로 표면장비작업 범위는 땅고르기, 배수파기, 파이프 묻기, 경사면 절삭, 제설작업 등 여러작업에 사용함.
<b>범 위</b>	정지장치를 가진 자주식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	규격은 배토판의 길이(m)로 표시함.

### 09 롤러(Road roller)



<b>정 의</b>	전압 기계라고도 하며 주로 도로, 비행장, 활주로 등의 공사에 마지막 작업으로 지반이나 지흥을 다지는 장비로서 전압장치를 가진 자주식과 피견인 진동롤러 등이 있음
<b>범 위</b>	1) 조종석과 전압장치를 가진 자주식인 것 2) 피견인 진동식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	규격은 중량(t)으로 표시한다. 중량은 자중과 벨러스트를 부착했을 때의 중량으로 표시할 수 있음(예 : 5 - 8t)

## 건설기계의 범위

### 10 노상안정기



<b>정 의</b>	노상안정기는 노상에서 전진하며 토사를 파쇄 또는 혼합하며, 유재 살포작업도 가능한 장비로 혼합폭과 깊이를 유지할 수 있는 성능을 갖고 있음
<b>범 위</b>	노상안정장치를 가진 자주식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	타이어식 차대에 혼합실을 장치한 것이 이에 속하며 규격은 유재탱크의 용량(ℓ)으로 표시함

### 11 콘크리트 배칭플랜트



<b>정 의</b>	저장부에서 시멘트, 자갈, 모래, 물, 혼합재 등을 계량기에 의해 소정의 배합비율로 신속 정확하게 계량하여 혼합장치에 공급하면 여기서 믹서로 균일한 고능률로 혼합하여 아직 굳지 않은 상태의 생 콘크리트를 대량으로 생산하는 설비
<b>범 위</b>	골재저장통, 계량장치 및 혼합장치를 가진 것으로서 원동기를 가진 이동식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	재료저장장치, 계량장치 및 혼합장치가 일체 또는 수조의 단위로 되어 이동이 가능한 것이 이에 속하며, 규격은 콘크리트의 시간당 생산능력(t/hr)으로 표시함

### 12 콘크리트 피니셔



<b>정 의</b>	콘크리트 스프레더가 깔아 놓은 콘크리트를 평탄하고 균일하게 다듬질하기 위해 1차 스크리드, 바이브레이터, 피니싱 스크리드 등의 정리 및 사상장치를 가진 원동기를 설치한 장치
<b>범 위</b>	정리 및 사상장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
<b>구조 및 규격표시</b>	주행장치외에 스크리드 및 바이브레이터 등의 작업장치를 가진 콘크리트포장기계가 이에 속하며 규격은 시공할 수 있는 표준폭(m)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 13 콘크리트 살포기



<b>정 의</b>	생 콘크리트를 콘크리트 펌프로 배관을 통해 압송하여 형틀 내로 분사하는 기계. 배관을 붐 등에 장착하고 공중으로부터 콘크리트를 공급·분배하며 콘크리트 분배기 또는 콘크리트 디스트리뷰터라고도 불림
<b>범 위</b>	정리장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
<b>구조 및 규격표시</b>	콘크리트피니셔와 유사하나 단순한 부설장치만 갖춘 콘크리트포장기계가 이에 속하며, 규격은 시공할 수 있는 표준폭(m)으로 표시함

### 14 콘크리트 믹서트럭



<b>정 의</b>	콘크리트 플랜트에서 모래, 자갈, 시멘트, 물 외 혼합재료 등을 실어 목적지까지 가는 동안 드럼을 회전시켜 혼합되도록 하는 트럭으로 레미콘트럭을 말함
<b>범 위</b>	혼합장치를 가진 자주식인 것(재료의 투입, 배출을 위한 보조장치가 부착된 것을 포함한다)
<b>구조 및 규격표시</b>	콘베이어 또는 버킷등 재료의 투입이나 배출을 위한 보조장치를 갖춘 것을 포함하며 규격은 혼합 또는 교반장치의 1회 작업능력(m <sup>3</sup> )으로 표시함

### 15 콘크리트 펌프



<b>정 의</b>	혼합한 콘크리트에 압력을 가하여 파이프를 통해 콘크리트를 치는 현장까지 수송하는 장치. 장착 형식에는 트럭 장착의 펌프차, 수송파이프를 장치하고 붐(boom)을 갖춘 펌프차, 정치식(定置式) 콘크리트펌프 등이 있음
<b>범 위</b>	콘크리트 배송능력이 매 시간당 5세제곱미터 이상으로 원동기를 가진 이동식과 트럭적재식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	규격은 콘크리트의 시간당 배송능력(m <sup>3</sup> /hr)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 16 아스팔트 믹싱플랜트



<b>정 의</b>	아스팔트 도로공사에 사용되는 포장재료를 혼합·생산하는 기계로서 골재 공급장치, 건조 가열장치, 혼합장치, 아스팔트 공급 장치와 원동기를 가진 것을 말하며 트럭식과 정치식이 있음
<b>범 위</b>	골재공급장치, 건조가열장치, 혼합장치, 아스팔트공급 장치를 가진 것으로 원동기를 가진 이동식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	골재공급장치, 건조가열장치, 믹서 및 아스팔트공급장치 등이 일조 또는 수조로 되어있는 이동식인 것이 이에 속하며 규격은 아스팔트콘크리트의 시간당 생산능력(m <sup>3</sup> /hr) 으로 표시함

### 17 아스팔트 피니셔



<b>정 의</b>	혼합재를 노면 위에 포장폭으로 균일 두께로 깔고 다듬는 장비로서 원동기, 주행장치, 호퍼, 피더 스크루 스프레더, 댐퍼 스크리드 등의 작업 장치를 설치한 아스팔트 포장기계
<b>범 위</b>	정리 및 사상장치를 가진것으로 원동기를 가진 것
<b>구조 및 규격표시</b>	호퍼, 피더, 스크루 및 스크리드등의 작업장치를 가진 아스팔트포장기계가 이에 속하며 규격은 아스팔트콘크리트를 부설할 수 있는 표준포장폭(m)으로 표시함

### 18 아스팔트 살포기



<b>정 의</b>	아스팔트 살포 장치를 가진 자주식의 것으로 아스팔트탱크, 가열장치 및 살포 장치 등을 갖춘 기계가 이에 속하며, 아스팔트 분배기 또는 아스팔트 디스트리뷰터라고도 함.
<b>범 위</b>	아스팔트살포장치를 가진 자주식인 것.
<b>구조 및 규격표시</b>	아스팔트탱크, 가열장치 및 살포장치등을 갖춘 기계가 이에 속하며 규격은 아스팔트탱크의 용량(ℓ)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 19 골재 살포기



<b>정 의</b>	도로 활주로 등의 노반 공사에 필요한 각종 골재, 소일시멘트, 성토 등의 재료를 소요의 폭(2.3~4.5m), 소요두께(최고 300mm)에 맞추어 신속하게 살포하는 자주식의 것으로 휠식 또는 크롤러식 주행장치 외에 골재 살포장치, 다짐장치 및 원동기 등으로 구성된 기계가 이에 속함
<b>범 위</b>	골재살포장치를 가진 자주식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	골재살포장치, 다짐장치 및 원동기등으로 구성된 기계가 이에 속하며 다져진 노면을 수정하는 에지와 노반제이동용 피더를 더 장치한 노반형성기도 이에 속하며, 규격은 노반재 표준 부설폭(m)으로 표시함

### 20 쇄석기



<b>정 의</b>	도로공사 및 콘크리트 공사에서 골재를 생산하기 위하여 원석을 부수어 자갈을 만드는 기계
<b>범 위</b>	20킬로와트 이상의 원동기를 가진 이동식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	쇄석장치와 피더, 컨베이어 및 스크린 등의 보조장치가 일조 또는 수조로 되어있는 이동식인 것이 이에 속하며, 규격은 종류에 따라 다음과 같이 표시한다. 1. 조 쇄석기 : 조간의 최대간격(mm) × 쇄석판의 너비(mm) 2. 롤 쇄석기 : 롤의 지름(mm) × 길이(mm) 3. 자이어토리 쇄석기 : 콘케이브와 맨틀 사이의 간격(mm) × 맨틀지름(mm) 4. 콘 쇄석기 : 맨틀의 최대지름(mm) 5. 임팩트 또는 해머 쇄석기 : 시간당 쇄석능력(t/h) 6. 밀 쇄석기 : 드럼지름(mm) × 길이(mm)

### 21 공기압축기



<b>정 의</b>	공기압축기는 공기를 압축 생산하여 높은 공압으로 저장하였다가 필요에 따라서 각 공압 공구에 공급하여 작업을 수행할 수 있도록 하는 기계
<b>범 위</b>	공기토출량이 매분당 2.83세제곱미터(배제급 센티미터당 7킬로그램 기준) 이상의 이동식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	고정식과 스키드베이스위에 고정된 반가반식은 제외하며 규격은 압력이 7kg/cm <sup>2</sup> 인 공기의 매분당 토출능력(m <sup>3</sup> /hr)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 22 천공기



<b>정 의</b>	바위나 지면에 구멍을 뚫는 기계로서 공기압축이나 유압에 의해 작동됨.
<b>범 위</b>	천공장치를 가진 자주식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	무한궤도식, 타이어식 또는 굴진식등 스스로 이동이 가능한 것으로서 수평 또는 수직으로 천공할 수 있는 장치를 가진 기계가 이에 속한다 1. 크롤러식 : 착암기의 중량(kg)과 매분당 공기소비량(m <sup>3</sup> /min) 2. 크롤러 점보식 : 프레트를 단수와 착암기 대수(0단×0대) 3. 실드굴진기 : 사용설비의 동력(kW) 4. 터널보링머신 : 최대굴삭치수(mm)

### 23 향타 및 향발기



<b>정 의</b>	봄에 파일을 때리는 부속장치를 붙여서 드롭 해머나 디젤 해머로 강관파일이나 콘크리트 파일을 때려 넣는데 사용됨. 향타기는 기초 공사시 교주향타, 기중박기, 말목향타, I빔 및 H빔의 향타작업에 효과적이며, 종류로는 에너지 공급방식에 따라 드롭 해머, 증기 또는 압축공기 해머, 디젤 또는 가솔린 해머, 진동 향타기 등으로 분류함
<b>범 위</b>	원동기를 가진것으로 해머 또는 뽑는 장치의 중량이 0.5톤 이상인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	종류 별 기중 표시 방법 1. 디젤파일해머 또는 증추식 해머 : 램의 중량(t) 2. 진동파일해머 : 모터의 출력(kW) 또는 기진력(t)

### 24 사리채취기



<b>정 의</b>	사리채취장치를 가진 원동기를 가진 것으로 자갈, 모래 등을 선별하는 건설 기계. 구조는 버킷장치, 선별장치, 파쇄 장치, 전동장치 등을 본체에 탑재하고 있으며 대선, 대차, 탑재식은 건설기계 에 속하나 정치식은 건설기계 에 포함 되지 않음.
<b>범 위</b>	사리(砂利 : 자갈, 골재)채취 장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
<b>구조 및 규격표시</b>	가반식 대차 또는 대선위에 사리채취 장치를 탑재한 것이 이에 속하며 규격은 시간당 사리채취량(m <sup>3</sup> /hr)으로 표시함

## 건설기계의 범위

### 25 준설선



<b>정 의</b>	수중의 토사암반 등을 파내는 건설기계로 선박대형화에 따라 항로, 항만 선유장 및 수심증가, 하천,수로 안벽, 방파제 등의 축항 및 기초공사 등에 사용됨.
<b>범 위</b>	펌프식, 바켓식, 딧퍼식 또는 그레브식 준설선으로 비자항식인 것
<b>구조 및 규격표시</b>	규격은 종류에 따라 다음과 같이 표시한다 1. 펌 프 식 : 준설펌프 구동용 주기관의 정격출력(hp) 2. 버 킷 식 : 주기관의 연속 정격출력(hp) 3. 그레브식 : 그레브 버킷의 평적용량(m <sup>3</sup> ) 4. 딧 퍼 식 : 버킷의 용량(m <sup>3</sup> )

### 27 타워크레인



<b>정 의</b>	건축물 또는 구조물 주위에 설치되어 권상, 선회 및 횡행동작을 할 수 있으며, 특수한 것은 주행기능을 갖는 건설자재 등을 운반하는 기계장치
<b>범 위</b>	수직타워의 상부에 위치한 지브를 선회시켜 중량물을 상하, 전후 또는 좌우로 이동시킬 수 있는 정격하중 3톤 이상의 것으로서 원동기 또는 전동기를 가진 것
<b>구조 및 규격표시</b>	수직타워(마스트) 상부에 선회체를 설치하여 붐 또는 지브, 훅 등의 작업장치를 장착한 것이 이에 속하며, 규격은 표준붐 상태에서 최대정격하중(톤)과 그 때의 작업 반경(m) 및 최대작업반경(m)에서의 정격하중으로 표시함

## 건설용 장비

### 건설용리프트



**정 의**

동력을 사용하여 가이드 레일을 따라 상하로 움직이는 운반구에 사람·화물을 운반할 수 있는 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로서 건설현장에서 사용 하는 것을 말함

**점검기준**

승강로 높이가 18m 이상으로서 적재 하중이 0.5Ton 이상

### 곤도라



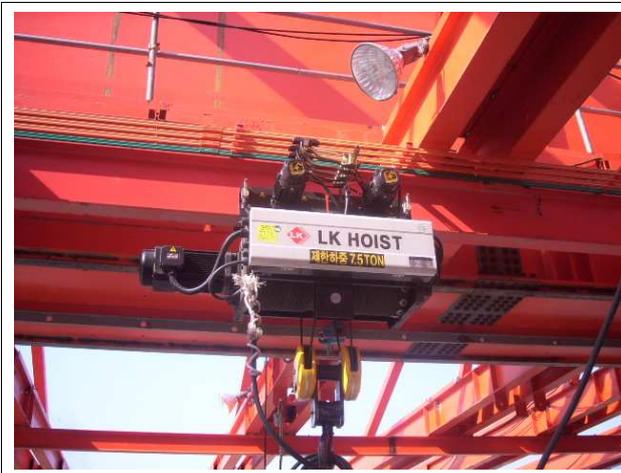
**정 의**

달기발판 또는 작업대(cage), 승강장치 기타의 장치 및 이들에 부착된 기계부품에 의하여 구성되고, 전용의 승강장치에 달린 와이어로프 또는 달기강선에 매달린 달기발판 또는 작업대를 부착하여 화물이나 작업자를 상하로 운반하는 설비를 말함.

**점검기준**

적재하중 0.25톤 이상

### 원 치



**정 의**

원통형의 드럼에 와이어로프를 감아, 도르래를 이용해서 중량물을 높은 곳으로 들어 올리거나 끌어올리는 기계

## 건설용 장비

### 고소작업차



#### 정의

“고소작업차”라 함은 작업자가 탈 수 있는 작업대를 승강시켜 높이가 2미터 이상인 장소에서 작업을 하기 위하여 사용하는 것으로 작업대가 상승, 하강하는 설비를 가진 작업차량을 말함.

### 고소작업대



## 건설기계 등록 및 검사

1. 건설기계등록증 : 등록증과 부착 등록번호 NO. 일치여부 확인
2. 검사증 : 검사일자 확인
3. 정기검사 대상 건설기계와 검사 유효기간(제22조)

NO.	기 종	구 분	검사 유효기간
1	굴삭기	타이어식	1년
2	로 더	타이어식	2년
3	지게차	1TON 이상	2년
4	덤프트럭	-	1년
5	기중기	타이어식, 트럭적재식	1년
6	모터 그레이더	-	2년
7	콘크리트 믹서트럭	-	1년
8	콘크리트 펌프	트럭적재식	1년
9	아스팔트살포기	-	1년
10	천공기	트럭적재식	2년
11	타워크레인	이동설치 할 때마다 수검	2년
12	그 외의 건설기계	-	3년

### ※ 특기사항

- ① 정기검사대상 기종 외 건설기계에 대한 운행상황신고제도는 폐지됨
  - ※ **Crawler Type 건설기계는 건설기계관리법 시행규칙 제22조에 의거 정기검사를 받아야 함 (2008년 4월 7일부터 시행)**
- ② 정기검사 유효기간 만료 건설기계 사용금지
- ③ 미등록(무적) 및 구조변경 미신고 건설기계 사용금지
- ④ 정기검사 대상 건설기계에 대한 경과조치(규칙 제22조 부칙 제576호)
 

정기검사에 새로이 포함된 등록년도가 5년이상 경과된 건설기계에 대한 검사시행 기간

가. 2008년 검사시행 : 1993. 12. 31 이전에 등록된 건설기계는 등록된 해당 월  
(해당 월이 지난 경우에는 4월말까지)

나. 2009년 검사시행 : 1994. 1. 1부터 1998.12.31까지 등록된 건설기계는 등록된 해당 월

다. 2010년 검사시행 : 1999. 1. 1부터 2007. 4. 6까지 등록된 건설기계는 등록된 해당 월
- ⑤ 차기검사일
 

가. 등록년도가 20년이상 경과된 건설기계 : 1회/1년

나. 등록년도가 20년이하인 건설기계 : 1회/3년

## 건설기계의 보험

### 1. 육상장비

구 분	필 수	권 장	비 고
<b>자동차 종합보험</b> (책임 및 종합)  (대인, 대물)	도로를 주행하는 건설기계 6종 (1) 덤프트럭 (2) 콘크리트 펌프트럭 (3) 콘크리트 믹서트럭 (4) 기중기 (타이어식) (5) 굴삭기 (타이어식) (6) 아스팔트 살포기		자동차 손해배상 보장법 5조 (법적의무가입) * 기중기(타이어식)는 자차보험 추가가입
<b>동산종합보험</b> (자차)	사용 중 물적 손해가 예상되는 경우 (1) 타워크레인 (2) 기중기 (무한궤도식) (3) 항타기	기타 건설기계중 작업 여건상 물적 손해가 예상되는 경우 (1) 해상장비 (2) 고가(高價)장비 (3) 일반장비	
<b>영업배상책임보험</b> (대인, 대물)	사용중 인적, 물적 손해가 예상되는 경우 (노건공사/항타작업/주택인접공사) (1) 굴삭기 (무한궤도식) (2) 항타기 (3) 휠로우더 (4) 지게차 (5) 타워크레인	기타 현장 공종상 필요한 경우 (1) 일반장비  <span style="border: 1px dashed red; padding: 2px;">미등록 장비도 차대번호로 가입 가능</span>	대인, 대물 보상금액 각 1억이상  <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">1년 연간 보상총액 확인 (보상액 1억 이상여부)</span>
<b>조립 및 해체보험</b> (최초, 추가인상 작업으로 보험 분리하여 가입)	설치, 해체작업시 물건에 손해가 예상되는 경우 (1) 타워크레인 (2) 대형기중기 (무한궤도식)		타워크레인 인상작업 시 보험가입 후 작업시행 * 03년10월부터 신규적용
<b>산 재 보 험</b>	상시인원이 1인이상인 사업장(법적의무) - 건설기계 중 등록장비는 의무적으로 건설기계 관리사업에 해당되는 산재보험에 가입하여야 하며 현장 산재 (건설업)로 처리불가함.	개인 상해보험  보상금액 : 1억이상	산재보험에의거 근로자만 가입가능 단, 근로자를 고용하며 직접운전을 하는 사업주는 가입가능함.
<b>개인상해보험</b>	건설기계 임대사업자 (조종원과 차주가 같은 경우) (1) 보상금액 : 1억이상 (2) 자동차종합보험 가입대상 6종 건설기계는 자동차종합 자손보험으로 대체가능		조종원과 차주가 같은 경우 는 산재보험 가입 불가함 (근로자를 고용치 않은 경우)

### 2. 해상장비

구 분	필 수	권 장	비 고
<b>선 박 보 험</b>	국내법상 선박으로 분류된 장비 (1) 준설선 (2) 해상크레인 (3) 기타선박	영업배상보험	선체(자차) 보상
<b>운 항 보 험</b>	회항시 재난이 예상되는 경우		
<b>적 하 보 험</b>	화주가 입게 되는 화물의 경제적 손실을 보상하여 주는 보험		
<b>선 원 보 험</b>	선원 수첩 소지자		선원법 제98조 (법적의무가입)

## 건설기계의 조종 자격

### ■ 조종원 자격보유 여부 확인

#### 1) 건설기계 조종사 면허

NO.	면허의 종류	조종할 수 있는 건설기계
1	불도저	불도저
2	5TON미만의 불도저	5TON미만의 불도저 (소형건설기계 교육이수)
3	굴삭기	굴삭기, 무한궤도식천공기(굴삭기를 개조한 천공기)
4	3TON 미만의 굴삭기	3TON미만의 굴삭기 (소형건설기계 교육이수)
5	로더	로더
6	3TON 미만의 로더	3TON 미만의 로더 (소형건설기계 교육이수)
7	5TON 미만의 로더	5TON 미만의 로더 (소형건설기계 교육이수)
8	기중기	기중기와 항타 및 항발기
9	모터 그레이더	모터 그레이더 및 스크레이퍼
10	롤러	롤러
11	지게차	지게차
12	3TON 미만의 지게차	3TON 미만의 지게차 (교육이수 및 자동차면허소지)
13	아스팔트 피니셔	아스팔트피니셔, 콘크리트 피니셔, 콘크리트 살포기 및 골재살포기
14	쇄석기	아스팔트 믹싱플랜트, 콘크리트 벅칭 플랜트 및 쇄석기
15	공기압축기	공기압축기 및 무한궤도식천공기
16	소형 공기압축기	소형공기압축기(100cfm=2.83m <sup>3</sup> 이상 600cfm=17m <sup>3</sup> 이하인 것에 한정한다) 교육 이수
17	준설선	준설선 및 사리채취기
18	이동식 콘크리트 펌프	이동식(견인) 콘크리트 펌프(소형건설기계 교육이수)
19	타워크레인	타워크레인

※ 영 별표 1의 특수건설기계에 대한 조종사면허의 종류는 제73조의 규정에 의하여 운전면허를 받아 조종하여야 하는 특수건설기계를 제외하고는 위 면허증에서 국토해양부장관이 지정하는 것으로 한다.

#### 2) 운전면허로 조종할 수 있는 건설기계

1종 대형	1종 보통
덤프트럭 아스팔트 살포기 노상안정기 콘크리트 믹서트럭 콘크리트 펌프 천공기(트럭적재식) 도로를 주행하는 3톤미만 지게차	도로를 주행하는 3톤미만 지게차

**※ 비 고**

- ① 해당 기종 면허 보유확인(해당 기종 외 타 면허증으로 운전 절대금지)
- ② 면허증 적성검사 유효기간 확인(면허 적성기간 만료시 운행 절대금지)
- ③ 소형건설기계의 규격은 굴삭기, 불도저 및 로더는 자체중량, 지게차는 인양능력으로 함.

## 건설기계의 조종 자격

### 3) 건설기계조종에 관한 교육과정 이수로 조종할 수 있는 소형건설기계

소형건설기계
1. 5톤 미만의 불도저 2. 5톤 미만의 로더 3. 3톤 미만의 지게차 4. 3톤 미만의 굴삭기 5. 소형 공기압축기. (공기토출량이 매분당 2.83세제곱미터 이상 17세제곱미터 이하인 것에 한정) 6. 콘크리트펌프. 다만, 이동식에 한정한다.

### 4) 특수건설기계 조종면허

건설기계명	건설기계의 범위	건설기계 조종사의면허	건설기계등록 번호표의 표시	건설기계관리 법규의 적용
특수건설기계 (도로보수트럭)	도로보수장치를 가진 자주식인 것	아스팔트피니셔 조종사면허 또는 로울러 조종사 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “거” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26거1234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “아스팔트살포기”에 준하여 적용
특수건설기계 (노면파쇄기)	파쇄장치를 가진 자주식인 것	모우터그레이더 조종사 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “너” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26너1234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “모터 그레이더”에 준하여 적용
특수건설기계 (노면측정장비)	노면측정장치를 가진 자주식인 것	롤러 조종사 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “더” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26더1234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “롤러”에 준하여 적용
특수건설기계 (콘크리트믹서 트레일러)	콘크리트 혼합 장치를 가진 비자주식인 것	도로교통법에 의한 제1종대형 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “러” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26러1234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “콘크리트믹서트럭”에 준하여 적용
특수건설기계 (아스팔트 콘크리트재생기)	포장된 아스팔트 콘크리트의 굴착·재생장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것	도로교통법에 의한 제1종대형 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “머” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26머234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “아스팔트믹싱플랜트”에 준하여 적용
특수건설기계 (수목이식기)	수목채취 및 운반 장치를 가진 자주식인 것	로더 조종사 면허	기종별기호표시 : 26 등록번호표시:기종별기호표시 (26)다음에 “어” 라는 글자를 넣어 등록번호를 표시 (예:26어1234)	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 “로더”에 준하여 적용

## 건설용 장비의 조종 자격

### ■ 산업안전보건법 적용 장비

#### 1. 대상 장비류

- 크레인(천정크레인, 갠트릭크레인), 리프트, 콘도라, **타워크레인(2009.12.31 限)** 등

#### 2. 운전자격

<b>천정 크레인</b> (조종석이 설치되어 있는 것에 한한다)	(1) 국가기술자격법에 의한 천장크레인운전기능사의 자격 (2) 근로자직업능력 개발법에 의한 해당 분야 직업능력개발훈련 이수자 (3) 이 규칙에서 규정하는 당해 교육기관에서 교육을 이수하고 수료시험에 합격한자
<b>타워 크레인</b> (조종석이 설치되지 아니한 정격하중 5톤이상의 무인 타워크레인을 포함한다)	(1) 국가기술자격법에 의한 타워크레인 운전기능사의 자격 소지자
<b>컨테이너 크레인</b> (조종석이 설치되어 있는 것에 한한다)	(1) 국가기술자격법에 의한 기중기 운전기능사의 자격 (2) 근로자직업능력 개발법에 의한 해당 분야 직업능력개발훈련 이수자 (3) 이 규칙에서 규정하는 당해 교육기관에서 교육을 이수하고 수료시험에 합격한자

#### 1) 건설기계조종사면허에 관한 경과조치(건설기계관리법 시행규칙 부칙 제607호)

노동부령 제261호 「유해·위험작업의 취업제한에 관한 규칙」 부칙 제2조부터 제4조까지의 규정에 따라 타워크레인 조종작업 자격이 있는 자가 별표 21 제19호의 개정규정에 따라 건설기계 조종사면허증발급신청서를 제출하는 경우 제71조제1항제2호에 따른 국가기술자격수첩을 대신하여 교육이수확인서를 제출할 수 있다.

#### 2) 유해·위험작업의 취업제한에 관한 규칙(2006.10.23 노동부령 제261호)

- ① 직업능력개발훈련 이수자/당해교육기관에서 교육을 이수하고 수료시험에 합격한 자
- ② 기중기운전기능사 자격취득 후 3개월 이상의 운전경험이 있는 자가 2008. 12. 31까지 한국산업안전공단에서 시행하는 타워크레인 운전전문교육을 이수한 경우
- ③ 5톤이상의 무인타워크레인 운전경험이 3년이상인 자가 2007. 12. 31까지 한국산업안전공단에서 시행하는 타워크레인 운전전문교육을 이수한 경우에 조종석이 설치되지 아니한 5톤이상의 무인타워크레인 조종 자격이 있는 것으로 봄.

#### 3) 건설기계관리법 시행령 부칙 <제20361호, 2007.11.5>

타워크레인을 소유한 자는 이 영 시행일(2008년 1월 1일)로부터 2년 이내에 법 제3조에 따라 건설기계의 등록을 하여야 함

## 기타 확인 사항

### ■ 불법사용 및 불법개조 건설기계

#### 1. 불법 건설 기계 사용사례

- 자동차 등록번호 차량으로 현장 사토운반 사용
  - 건설기계 NO 확인바람(06-0000)
  - 자동차 NO 15TON 덤프트럭 또는 곡물수송차량 절대금지
  - 자가용 NO 건설기계의 임차 사용금지
- 예) 서울 00-1001 → 00-4999 (영업용은 "영"자 표시가 있음)

#### 2. 불법 개조 건설기계의 유형

- 작업장치의 형식 변경
  - 例 : (가) 적재함의 용량증가 (덤프트럭)
    - (나) 육상작업용 건설기계 규격의 증가(기중기) - (등록증 표시된 규격확인)
    - (다) 가공작업을 수반한 작업장치 부착
    - (라) 굴삭기 버킷 연결 커플러 장착 (구조변경 필수)

#### 3. 기종별 기호표시 (건설기계관리법 시행규칙 제13조)

01 : 불도저	10 : 노상안정기	19 : 골재 살포기
02 : 굴삭기	11 : 콘크리트 배칭플랜트	20 : 쇄석기
03 : 로더	12 : 콘크리트 피니셔	21 : 공기 압축기
04 : 지게차	13 : 콘크리트 살포기	22 : 천공기
05 : 스크레이퍼	14 : 콘크리트 믹서트럭	23 : 향타 및 향발기
06 : 덤프트럭	15 : 콘크리트 펌프	24 : 사리 채취기
07 : 기중기	16 : 아스팔트 믹싱플랜트	25 : 준설선
08 : 모터그레이더	17 : 아스팔트 피니셔	26 : 특수 건설기계
09 : 롤러	18 : 아스팔트 살포기	27 : 타워크레인

#### 4. 건설기계 등록번호판

- 1) 재질 : 철판 또는 알루미늄판.  
(다만, 제73조제1항 각호의 1에 해당하는 건설기계의 경우에는 알루미늄판)
  - 2) 색상 : 자가용 → **녹색판에 흰색문자**  
 영업용 → **주황색판에 흰색문자**  
 관 용 → **흰색판에 검은색문자**
  - 3) 번호표에 표시되는 모든 문자 및 외각선은 1.5mm 튀어나와야 한다.
  - 4) 등록번호 : 자가용 → **1001~4999**  
 영업용 → **5001~8999**  
 관 용 → **9001~9999**
- ※ 다만, 용도별로 지정된 등록번호가 모두 부여된 경우에는 기종별 기호표시 다음에 가, 나, 다... 순으로 글자를 넣어 등록번호를 표시한다(예 : 02가5001)

## 건설기계 점검요령

- ① 공통사항
- ② 원동기
- ③ 하체부
- ④ 차체
- ⑤ 작업장치
- ⑥ 기타장치



■ 공통사항

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	가. 등록번호표·등록번호 새김 및 주요제원이 건설기계검사증과 일치하고 등록번호표의 봉인상태가 양호할 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 등록번호 또는 차대번호 새김 상이 (자형등의 위·변조 및 이식을 포함)</li> <li>- 등록번호표 미부착 또는 상이 및 봉인망실</li> <li>- 주요제원이 등록사항과 상이</li> <li>- 자가용 등록장비를 공사에 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 등록번호표의 심한 오염, 훼손 탈색</li> <li>- 등록번호 새김의 자연 부식 오손</li> <li>- 봉인볼트 훼손</li> </ul>

1. 등록번호 및 차대일련번호 새김을 확인한다.

건설기계의 등록번호새김 또는 제작사 차대일련번호 새김을 확인하고 건설기계 등록원부(부분)의 새김압인과 일치 여부를 확인한다.

- 가. 새김은 선명하며 부식·사고등으로 식별이 곤란하게 되어있지 않을 것
- 나. 새김의 위치가 건설기계관리업무처리규정 제6조에서 정한 위치에 새김되어 있을 것
- 다. 새김이 임의로 도말되어 있거나 이식되어 있지 않을 것



【사진】 자가용 등록장비 사용 사례

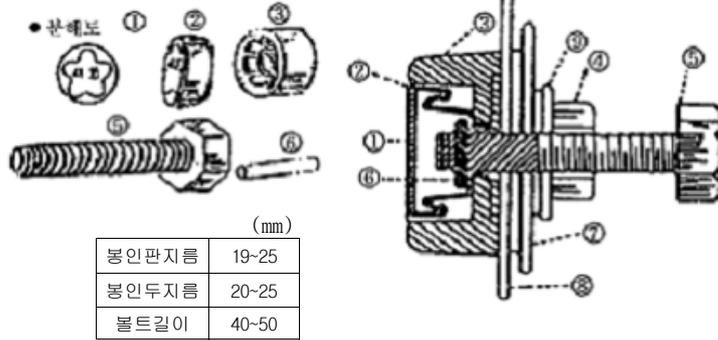


【사진】 영업용 등록장비 사용

2. 등록번호표 및 봉인상태를 확인한다.

- 가. 등록번호표가 규정매수로 바르게 확실히 부착되어 있을 것
- 나. 등록번호표가 손상 등 훼손된 경우에 재교부 할 수 있도록 안내할 것
- 다. 등록번호표는 후면안전판 및 등화장치 등에 의하여 가려지지 않도록 부착되어 있을 것
- 라. 등록번호표는 변조 또는 위조되어 있지 않을 것
- 마. 등록번호표의 도색 및 표기방법이 규정대로 되어 있을 것
- 바. 등록번호표는 건설기계관리업무처리규정 제6조에서 정한 위치에 붙여져 있을 것
- 사. 봉인은 분실 또는 손상이 되어있지 않을 것
- 아. 봉인양식이 규정된 것일 것

- ① 봉인판
- ② 봉인체
- ③ 봉인두
- ④ 고정너트
- ⑤ 볼트
- ⑥ 철심
- ⑦ 차체
- ⑧ 번호판
- ⑨ 와셔



【그림】 등록번호표 봉인양식

♥ 참고사항

법 제8조의 규정에 의거 등록된 건설기계는 등록번호를 차체에 새김하도록 규정되어 있으나 시행규칙 제14조(별표4의 5 비교)에 의거 당해 건설기계에 제작회사의 제작일련번호가 차체에 새김되어 있는 경우에는 이를 그 건설기계의 등록번호의 새김으로 갈음할 수 있다.

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	나. 소화기는 사용이 편리한 곳에 비치되어 있을 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소화기가 당해 건설기계나 작업 현장에 비치되어 있지 않은 경우</li> <li>- 사용불능 상태인 경우</li> </ul>	- 외관불량 또는 규격품이 아닌 경우

소화기의 설치 또는 비치상태를 확인한다.

1. 소화기의 종류 및 설치 또는 비치위치가 적정할 것
2. 사용 가능한 성능을 갖고 있을 것(정기적 점검 또는 충전 확인)
3. 탈부착이 용이할 것
4. 가열장치를 구비하고 있는 아스팔트 기계류에는 능력단위가 3이상인 소화기가 2개 이상 설치되어 있을 것

♥ 참고사항

1. 소화설비 및 소방설비

가. 소화설비

물, 기타 소화약제를 사용하여 소화를 행하는 다음 각호의 기계·기구 또는 설비와 이에 상응하는 소화성능이 있는 것을 말함.

1) 소화기 및 다음의 간이소화용구

- 가) 물양동이
- 나) 소화수통
- 다) 건조사
- 라) 팽창질석 및 팽창진주암
- 마) 기타 소화약제에 의한 간이 소화약제

2) 옥내소화전 설비

- 3) 스프링 쿨러 설비
- 4) 물분무소화설비 · 포소화설비 · 이산화탄소설비 · 할로겐화합물소화설비 및 분말소화설비
- 5) 옥외소화전 설비
- 6) 동력소방펌프 설비

나. 소방설비

소화설비, 경보설비, 피난설비, 소화용수설비, 배연설비, 연결송수관설비, 연결살수관 설비, 비상콘센트설비 또는 무선통신 보조설비를 말함.

2. 능력 단위

소화기구의 소화능력단위를 나타내는 수치로서 소화기에 있어서는 소방용기계 · 기구등의 규격 및 검정에 관한 규정 제23조 및 제24조의 규정에 의하여 측정된 수리를 말함.

(보통 3.3kg 소화기 1개가 3단위임)

3. 화재의 종류에 따른 소화기 구분

A : 보통 화재용,                      B : 유류 화재용,                      C : 전기 화재용

4. 소화기의 종류

소화기의 종류 · 구조	내 용	사 용 방 법
포말 소화기 (AB급 화재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 탄산가스를 함유한 강고(強固)한 포막(거품의 막)으로 가연물을 덮어 씌워 화염을 질식시킨다.</li> <li>▶ 전도식, 파개 전도식, 개저식등이 있으며 일반 가연물 화재에도 유효하나 특히 유류 화재에 효과적이다.</li> <li>▶ 전기나 알코올류 화재에는 사용하지 못한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 소화기를 거꾸로 세우는 동시에 분출구를 막고 상하로 흔든다.</li> <li>② 밑바닥 손잡이 구멍을 쥐고, 소화기분출구를 화재 방향으로 댈다.</li> <li>③ 분출할 때에는 노즐을 휘두르지 말고 포가 기름이나 타고 있는 불 위에 고루 덮어지도록 한다.</li> </ul>
분말 소화기 (BC급 화재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 건조된 분말을 배출시키기 위하여 분말 약재를 용기내에 넣은 것으로 축압식과 가압식이 있다.</li> <li>▶ 분말이 연소면을 덮으므로 질식효과가 커서 유류화재 소화에 유효하며 전기 설비 화재에도 효과가 크다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 안전핀을 뽑는다.</li> <li>② 호스를 화원으로 향한다.</li> <li>③ 약재가 분무상태로 뿌려져 시계를 흐리게 하므로 될 수 있는 한 화점 부위에다 가까이 접근하여 분출한다.</li> </ul>
분말 소화기 (BC급 화재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 액화 탄산가스를 내압용기에 충전한 것으로 분출되는 시간이 짧으므로 소량 및 초기의 유류화재에 효과적이며 소규모의 일반화재에도 효과가 있다.</li> <li>▶ 탄산가스는 상온에서 55기압/22℃~70기압/30℃의 기압 하에서 액화된다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 한 손으로 손잡이를 쥐고 안전 핀을 뽑고 레버를 누르면 분출된다.</li> <li>② 분출 거리가 짧으므로 15LB형 2m 정도, 분출시간 30초 정도이므로 화점 지점에 접근하여 소화해야 한다.</li> </ul>

소화기의 종류 · 구조	내 용	사 용 방 법
증발성 액체 소화기 (BC급 화재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 증발성 액체 소화제(사염화탄소, 취화메틸, 염화일 취화메탄)를 용기에 넣은 것으로 수동 펌프식, 축압식 및 가압식이 있으며 전기의 불량도체이므로 전기화재에 효과적이고 유류화재에도 유효하다.</li> </ul>	① 한 손으로 노즐을 잡고 수동 펌프의 연속적 조작에 의하여 분출된다.(수동 펌프 이외의 것은 압축되어 있으므로 밸브만 열면 된다)
산 알칼리 소화기 (A급 화재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 농황산과 중조(중탄산나트륨)의 수용액을 화합시켜 발생하는 탄산가스 압력으로 물을 분출시키는 것으로 전도식과 파병식이 있다.</li> <li>▶ 전기 시설물 화재에 사용해서는 안되며 유류화재에도 부적합하다.</li> </ul>	① 전도식 : 한 손으로 노즐을 잡고 다른 한 손으로 용기 밑 바닥의 손잡이를 잡으면서 전도시킨다. ② 파병식 : 한 손으로 노즐을 잡고 다른 한손으로 파병전을 누르면서 손잡이를 잡고 분출시킨다.

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	다. 차체의 부식을 방지할 수 있는 외관도장이 되어 있을 것	- 안전사고의 발생원인이 될 수 있는 주요 부위의 부식	- 외관의 부분부식

외관등 도색여부는 검사대상이 아님. 다만, 기중기의 붓등 부식으로 인해 안전사고의 우려가 현저히 있는 주요 부위나 차체·차대전반이 심하게 부식된 경우에는 부적합처리 할 수 있음.

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	라. 건설기계 작업계획서 작성, 관리상태가 양호할 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설기계 작업계획 미수립 상태에서 작업한 경우</li> <li>- 부적합사항을 조치하지 않은 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hims 입력 및 관리가 미흡한 경우</li> <li>- 계획서의 내용이 실제 작업과 상이한 경우</li> </ul>

1. 산업안전기준에 관한 규칙 제173조, 제219조에 근거하여 건설기계 작업계획서를 작성하고, 건설기계 작업 시 수립된 건설기계 작업계획을 준수하여야 함.  
건설기계 작업계획서를 작성하고 작업계획서에 의한 작업을 실시하는지 여부를 확인한다.
2. 삼성건설의 건설기계 관리 프로그램인 Hims에 현장에서 가동 중인 장비 현황과 반출된 장비 현황이 기재되어 있는지 확인하여야 함
3. 과거 점검 시 부적합사항은 모두 조치되어 있어야 함



- 3) 통합보험에 가입한 건설기계가 임의보험료를 분납한 유효한 증명서를 제시할 경우 보험계약(초회납부) 시 발급받은 증명서의 확인을 생략할 것
- ※ 통합보험에 가입할 경우 계약과 동시에 책임보험료는 전액을 납부하고 있으며 가입된 보험계약은 이중가입등 특수한 경우를 제외하고는 해지할 수 없도록 자동차손해배상보장법 제21조에 규정되어 있어 보험계약시 발급받은 증명서의 확인은 불필요함.
- 4) 의무보험 계약의 해제가능 사유(법 제25조, 규칙 제9조)
- 말소 등록을 할 경우(이륜자동차의 사용폐지신고를 한 경우)
  - 도로가 아닌 장소에서만 운행하는 경우
  - 다른 의무보험에 이중으로 가입되어 하나의 계약을 해제하거나 해지하려는 경우
  - 해당 자동차를 양도할 경우
  - 천재지변·교통사고·화재·도난 그 밖의 사유로 자동차를 더 이상 운행할 수 없게 된 사실을 증명한 경우
  - 기타 국토해양부령이 정하는 경우(정기검사를 받지 아니한 경우)

#### 4. 책임보험 미가입자에 대한 제재

##### 가. 등록·검사등 거부(법 제42조)

- 1) 신규등록, 소유권 이전등록 신청시 등록거부
- 2) 정기검사 신청시 검사 거부

##### 나. 미가입자에 대한 책임보험가입명령(법 제6조 제3항)

보험가입 후 그 사실증명서류를 제출할 것을 명령

##### 다. 미가입자에 대한 벌칙의 부과

- 1) 단순 미가입시 : 과태료(법 제48조 제3항, 시행령 제36조 및 별표5)
  - ▶ 비사업용 : 위반기간 등에 따라 최고 30만원
  - ▶ 사업용 : 위반기간 등에 따라 최고 100만원  
(대인배상Ⅱ 미가입시 최고 200만원)
- 2) 도로운행시 : 형사처벌(자동차 손해배상보장법 제46조 제2항)
  - ▶ 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금

#### 5. 책임보험가입 제외차량(자동차 손해배상보장법 제5조 제4항, 시행령 제5조)

- 1) 도로가 아닌 장소에 한하여 운행하는 자
- 2) 대한민국에 주둔하는 국제연합군대가 보유하는 자동차
- 3) 대한민국에 주둔하는 미합중국군대가 보유하는 자동차
- 4) 제2호와 제3호에 해당하지 아니하는 외국인으로서 국토해양부장관이 지정하는 자가 보유하는 자동차
- 5) 견인되어 육지를 이동할 수 있도록 제작된 피견인자동차
  - ※ 주한 미국 군대차량이 아니고, 미군이나 그 가족이 사적으로 보유하는 자가용차량(SOFA 차량)은 강제 가입대상이며, 위반 시 한미행정협정에 의하여 의법처리 됨

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	바. 조종원 면허와 조종할 수 있는 건설기계가 일치할 것	- 조종원이 해당 건설기계 면허를 취득하지 않고 조종하는 경우	

건설기계 관리법에 의한 해당 건설기계 조종원의 면허 일치 여부를 확인하고, 비 등록 건설장비인 경우 국가기술자격 및 유해·위험작업의 취업제한에 관한 규칙에서 요구하는 자격 유무를 확인하여야 함.

1. 조종사가 국가기술자격증만을 소지하고 조종을 할 경우 조종사가 면허자임을 입증하지 못하면 무면허로 본다.

\* 건설기계를 조종하고자 하는 자는 시도지사의 건설기계조종면허를 받아야 하며

위반시는 1년 이하 징역 또는 300만원이하 벌금에 처해질 수 있음(건설기계관리법 제26조, 제41조)

2. 면허증 사본을 소지한 채 조종할 경우 조종사가 면허에 결격사유(면허정지, 면허취소 등)가 없음을 입증하지 못하면 무면허로 본다.

점검 항목	점검기준 (법 제27조 관련)	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	사. 구조변경 내용이 규칙 27조 건설기계 검사기준에 적합하고 임의로 구조를 개조한 부분이 없을 것	- 건설기계 범위에 속하지 않는 변경 또는 개조 - 구조변경 금지 항목의 변경 또는 개조 - 건설기계의 구조·규격 및 성능등 기준에 부적합한 변경 또는 개조 - 건설기계 검사기준에 부적합한 변경 또는 개조	

구조 변경된 건설기계가 영 제2조 (별표1) "건설기계의 범위"와 규칙 27조 (별표8) "건설기계검사기준"에 적합한지 여부를 확인한다.

1. 구조변경이 불가한 사항

가. 건설기계 기종의 변경

나. 육상작업용 건설기계의 규격 증가를 위한 변경(구조변경으로 규격이 감소된 건설기계를 당초 국토해양부의 형식승인 내용대로 원상회복함으로써 규격이 증가하는 구조변경은 가능)

다. 적재함의 용량 증가를 위한 변경(적재함 보조틀 설치)

라. 등록된 차대의 변경

마. 도로를 운행하는 건설기계의 경우 구조 및 규격등이 도로법에 저촉되는 변경

바. 변경전보다 성능 또는 보안상의 안전도가 저하될 우려가 있는 변경

2. 구조변경 제외대상

- 가. 운전실의 외부형태의 변경(운전석, 안전대, 조종레버, 페달류 등의 조종장치와 길이, 너비, 높이 변경이 없는 경우에 한한다.)
- 나. 규칙 제42조 제8호 단서규정 중 가공작업을 수반하지 아니하고 작업장치를 선택 부착하는 경우라 함은 용접등에 의한 영구 고정부착 방식이 아닌 볼트, 너트등에 의하여 간단하게 탈·부착이 가능한 작업장치를 선택, 부착하는 경우를 말하며, 다른 기종의 작업장치를 선택, 부착하는 경우도 포함.



【그림】 로더의 선택 부착용 작업장치

3. 건설기계 임의개조 사례



【사진】 굴삭기 버킷 임의 개조



【사진】 지게차 웨이트 추가 장착



【사진】 기중기 웨이트 추가 장착

♥ 참고사항

- 도로법 시행령 제55조(차량의 운행제한)
  - ② 관리청이 법 제59조에 따라 운행을 제한할 수 있는 차량은 다음 각 호와 같다. <개정 08.12.31>
    1. 축하중(軸荷重)이 10톤을 초과하거나 총중량이 40톤을 초과하는 차량
    2. 차량의 폭이 2.5미터, 높이가 4.0미터(도로구조의 보전과 통행의 안전에 지장이 없다고 관리청이 인정하여 고시한 도로노선의 경우에는 4.2미터), 길이가 16.7미터를 초과하는 차량
    3. 관리청이 특히 도로구조의 보전과 통행의 안전에 지장이 있다고 인정하는 차량
  - ③ 관리청은 천재지변이나 그 밖의 비상사태 시에 도로의 구조보전과 통행의 위험방지를 위하여 필요한 때에는 제2항 외의 차량에 대하여도 운행을 제한.
- 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 제5조(설계기준 자동차)

② 제1항에 따른 설계기준자동차의 종류별 제원(諸元)은 다음 표와 같다.

자동차종류 \ 제원(m)	폭	높이	길이	축간거리	앞내민 길이	뒷내민 길이	최 소 회전반경
승용자동차	1.7	2.0	4.7	2.7	0.8	1.2	6.0
소형자동차	2.0	2.8	6.0	3.7	1.0	1.3	7.0
대형자동차	2.5	4.0	13.0	6.5	2.5	4.0	12.0
세미트레일러	2.5	4.0	16.7	앞 축간거리 4.2 뒷 축간거리 9.0	1.3	2.2	12.0

- 비고) 1. 축간 거리: 앞바퀴 차축의 중심으로부터 뒷바퀴 차축의 중심까지의 길이를 말한다.  
 2. 앞내민길이: 자동차의 전면으로부터 앞바퀴 차축의 중심까지의 길이를 말한다.  
 3. 뒷내민길이: 자동차의 뒷면으로부터 뒷바퀴 차축의 중심까지의 길이를 말한다.

점검 항목	점검기준	부적합 판정 및 시정권고 분류기준	
		부적합 판정(지적)	시정권고(지도)
1. 공통 사항	아. 규격등 제원을 실측하여 건설기계제원표에 기재된 제원과 동일할 것	- 길이·너비·높이·최저지상고 및 총중량, 빈차중량등 실측제원이 건설기계 확인 검사항목 및 기준 중허용공차를 초과 하거나 구조·규격 및 성능등의 기준에 저촉	

당해 건설기계의 제원이 형식 승인 내용과 변동이 없는 경우의 제원 측정은 건설기계의 상태등을 감안하여 육안등으로 식별 가능하다고 판단될 때에는 계측기 등에 의한 점검을 생략하며 계측기 사용이 필요하다고 판단될 경우에는 계측기 측정을 실시한다.

1. 제원측정

가. 제원측정 조건

- 1) 건설기계는 공차상태로 하고 직진상태로 수평한 수평면(이하 "기준면"이라한다.)에 놓여진 상태로 한다.
- 2) 타이어식 건설기계의 타이어 공기압력은 보통의 주행에 필요한 표준공기압(압력범위가 있는 경우에는 그 중간값, 표준공기압이 없는 경우에는 제작자가 제시한 공기압력)으로 한다.
- 3) 무한궤도식 건설기계의 트랙장력은 보통의 작업에 필요한 표준장력(제작자가 제시한 장력)으로 한다.
- 4) 건설기계에 고정된 탑재장치는 탑재된 상태로 하며 접을 수 있는 장치(굴삭기·천공기·기중기의 붐 류는 기본 또는 표준상태를 말한다.)는 최소의 형태로 한다.
- 5) 건설기계의 작업장치 중 지면에 내려 놓을 수 있는 장치(불도저의 배토판·로더의 버킷등을 말한다.)는 가볍게 내려놓은 상태로 한다.

- 6) 외개식의 창, 환기장치등은 닫은 상태로 휨식 안테나, 후사경(브래킷을 포함한다.) 등은 제거한다.
- 7) 배기관 등 높낮이를 쉽게 조정할 수 있는 것은 최소위치로 조정된 상태로 한다.

나. 제원의 측정방법(공통사항)

1) 길이

건설기계의 최전단과 최후단을 기준면에 투영시켜 기계 중심선에 평행한 방향의 최대거리(A)를 측정한다.(견인장치의 길이는 포함하지 아니한다.)

2) 너비

건설기계의 전면 또는 후면을 투영시켜 기계중심선에 직각인 방향의 최대거리(B)를 측정한다.

3) 높이

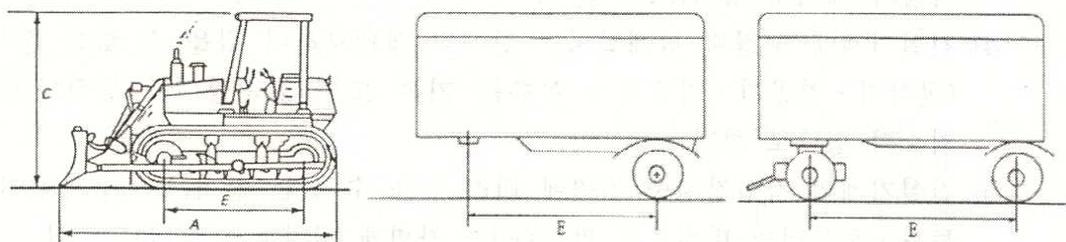
건설기계의 전면, 후면 또는 측면을 투영시켜 기계 중심선에 수직인 방향의 최대거리(C)를 측정한다.

4) 최저지상높이

기준면과 건설기계 중앙부분의 최하부(작업장치와 바퀴 또는 트랙의 부분을 제외한다.)와의 거리(D)를 측정한다. 이 경우 중앙부분이란 차륜내측 너비의 80%를 포함하는 너비로서 차량 중심선에 좌·우가 대칭되는 너비를 말한다.

5) 축간 또는 텀블러(Tumbler) 중심간의 거리

전·후 차축 중심간의 수평거리(E)를 측정하며 3축 이상의 건설기계에 있어서는 앞쪽으로부터 제1(F)·제2축간거리(G) 또는 (F2)... 제n축간거리(Fn)등으로 분리하여야 하며, 무한궤도식 건설기계의 전·후 텀블러 중심간의 수평거리(E)를, 피견인식 건설기계의 경우에는 연결부(5륜을 말한다.)의 중심에서 후차축 중심까지의 수평거리를 측정한다.

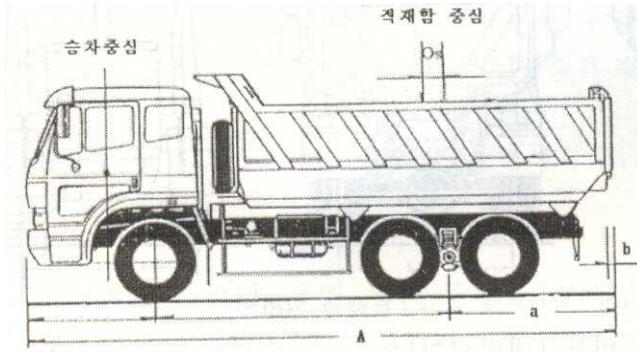


【그림】 무한궤도식과 피견인식 건설기계의 축간거리

6) 윤간 또는 트랙중심간의 거리

좌·우의 바퀴 또는 트랙이 접하는 수평면에서 바퀴 또는 트랙의 중심선과 직각인 중심간의 거리(H)를 측정한다.





$O_s: (\text{하대내측길이}/2) - (a-b)$

$O_s$  : 하대읍셋

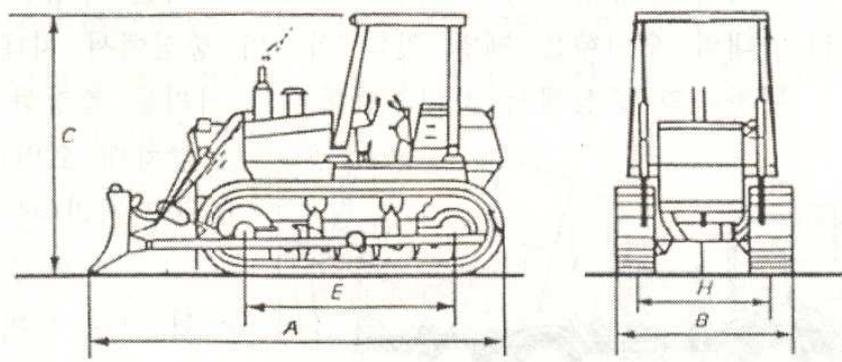
a : 뒤차측 중심에서 차체 최후단까지의 거리

b : 하대내측의 뒤끝에서 차체 최후단까지의 거리

【그림】 건설기계의 하대읍셋

다. 주요건설기계의 제원측정 "예"

1) 불도저



【그림】 불도저의 제원

가) 덤프러중심간 거리(E)

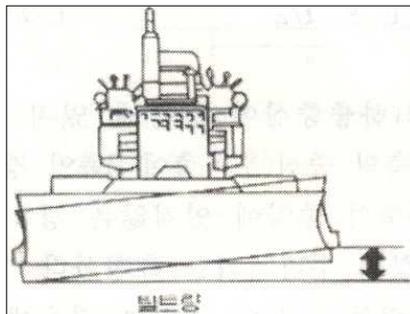
보통토에서의 트랙장력 상대로 측정한 거리

나) 배토판의 폭

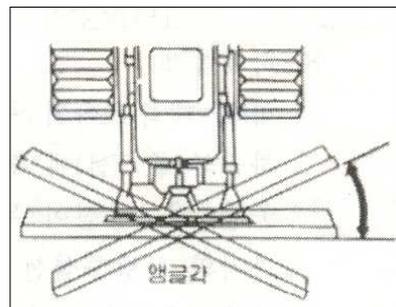
삽날 끝(Edge) 부분의 수평거리

다) 접지압 = 자중(kg)/(슈폭×덤프러중심간거리×2)

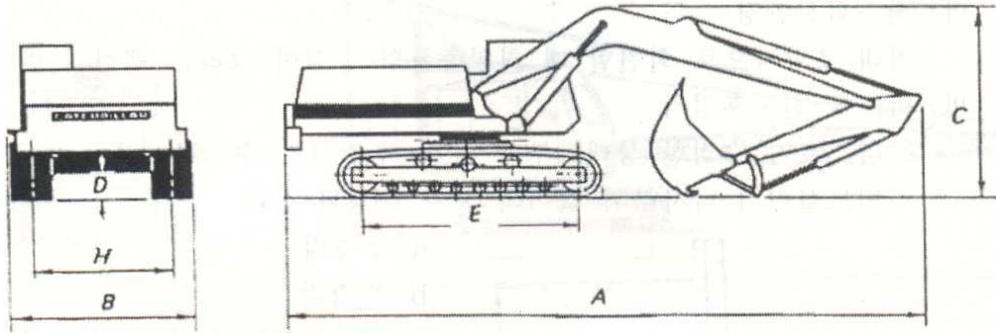
라) 틸트량 :



마) 앵글량 :

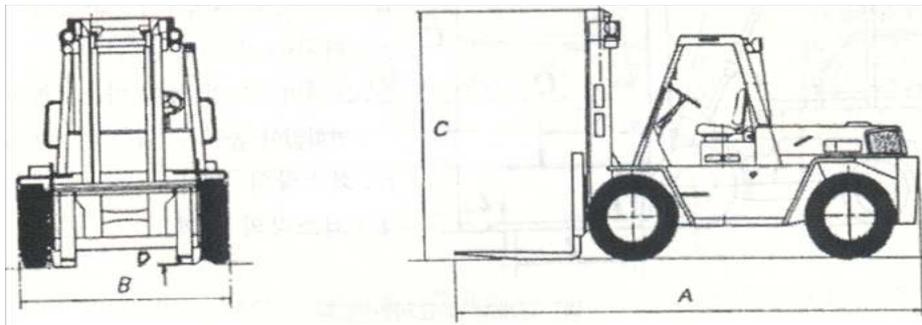


2) 굴삭기



【그림】 굴삭기의 제원

3) 지게차



【그림】 지게차의 제원

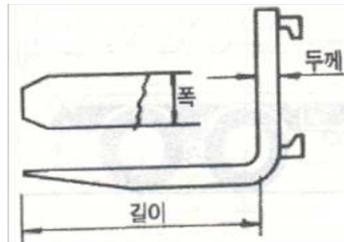
가) 길이(A)

포크를 접지시켜서 포크선단까지의 거리

나) 최저지상고(D)

주로 마스트를 수직으로 한 상태에서 마스트 하단으로부터 지면까지의 거리로 한다.

다) 쇠스랑 치수 : 길이×폭×두께



라) 제동거리

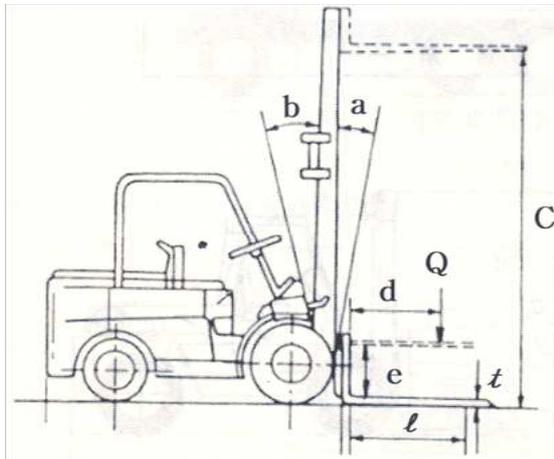
- 지정속도에서 급제동시 미끄러지는 거리
- 공주거리 포함

마) 최소회전반경

최대 조향각으로 회전할 때 최외측륜의 중심이 그리는 궤적의 방향

바) 마스트 전·후경각

- 마스트가 수직한 상태에서 전경, 후경시킬 수 있는 각
- 틸트실린더 나사부위 길이의 1/2로 조정된 상태



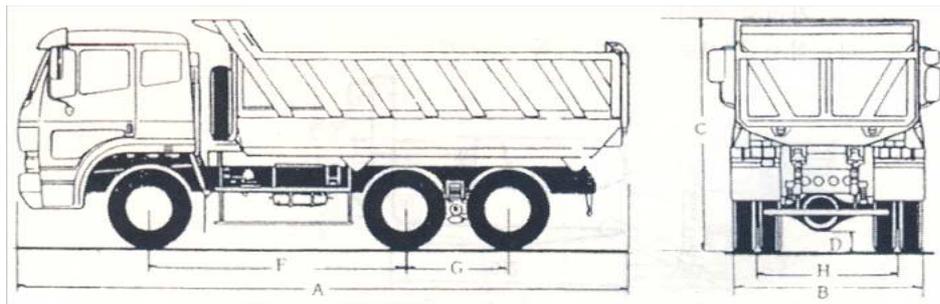
- a : 전경각
- b : 후경각
- c : 최대올림높이(지면↔쇽스랑 윗면)
- d : 기준하중 중심  
(기준하중의 중심위치↔쇽스랑의 선단)
- e : 프리 리프트의 높이(마스트 높이의 변화 없이 높일 수 있는 쇽스랑 높이)
- l : 쇽스랑의 길이
- t : 쇽스랑의 두께

【그림】 지게차 주요제원 호칭

사) 최대하중

- 포크하중 중심에 하중을 가한 상태
- 후륜은 접지되는 상태
- 상승속도는 무부하시 속도와 동일

4) 덤프트럭



【그림】 덤프트럭의 제원

5) 기중기

가) 자중

- 연료, 냉각수, 윤활유, 휴대공구, 예비타이어 포함(승차인원 제외)
- 카운터웨이트, 기본 혹 무게 포함

나) 길이(A)

표준붐일 때로 하며, 붐의 풋핀 중심과 붐의 포인트 축 중심이 지면과 수평인 상태로 하고 카운터웨이트를 포함한 길이(무한궤도식 격자형 붐에 한한다.)

다) 높이(C)

붐을 수평으로 하고, 갠트리를 세운 상태의 갠트리 상단 높이(갠트리의 구조가 신축가능 할 때는 최소길이)

라) 제동거리 및 주차제동력

- 타이어식으로 23톤 이상일 경우에는 제동초속도가 48km/hr일 때의 제동거리
- 주차제동력은 타이어식은 25%(14.0도), 무한궤도식은 30%(16.6도)

마) 트랙높이 : 트랙 중앙의 높이가 아니라 기동륜의 높이

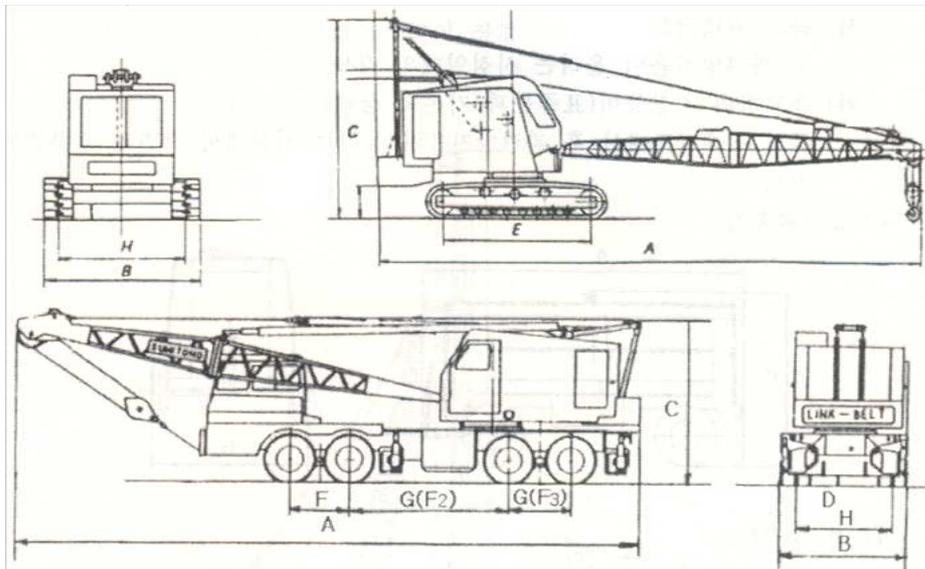
바) 작업반경(표준붐) : 표준붐일 때의 최소, 최대거리

사) 붐의 최대각도

붐 과권방지음이 울리는 시점일 때의 각도

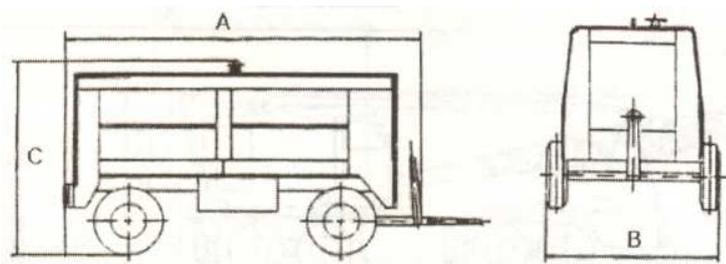
아) 훅크최대 지상높이(표준붐과 기본훅 상태)

붐의 최대각동에서 훅 과권방지음이 울리는 시점에서 지면과 훅하단의 거리



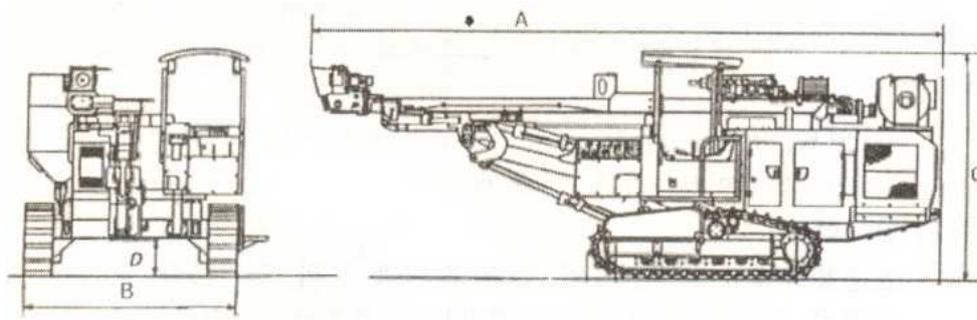
【그림】 기중기의 제원

6) 공기압축기



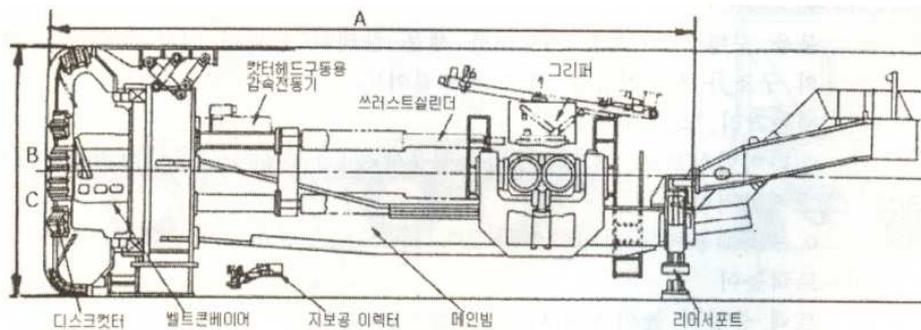
【그림】 공기압축기의 제원

7) 천공기



【그림】 천공기의 제원

길이(A) : 붐을 지면과 수평으로 눕힌 상태의 길이



【그림】 T.B.M의 제원

길이(A) : 본체의 길이

너비(B), 높이(C) : 디스크 커파의 직경

8) 향타 및 향발기

가) 자중

- 연료, 냉각수, 윤활유, 휴대공구, 예비타이어 포함(승차인원 제외)
- 작업장치, 파워팩, 카운터웨이트, 기본혹 무게 포함

나) 전장

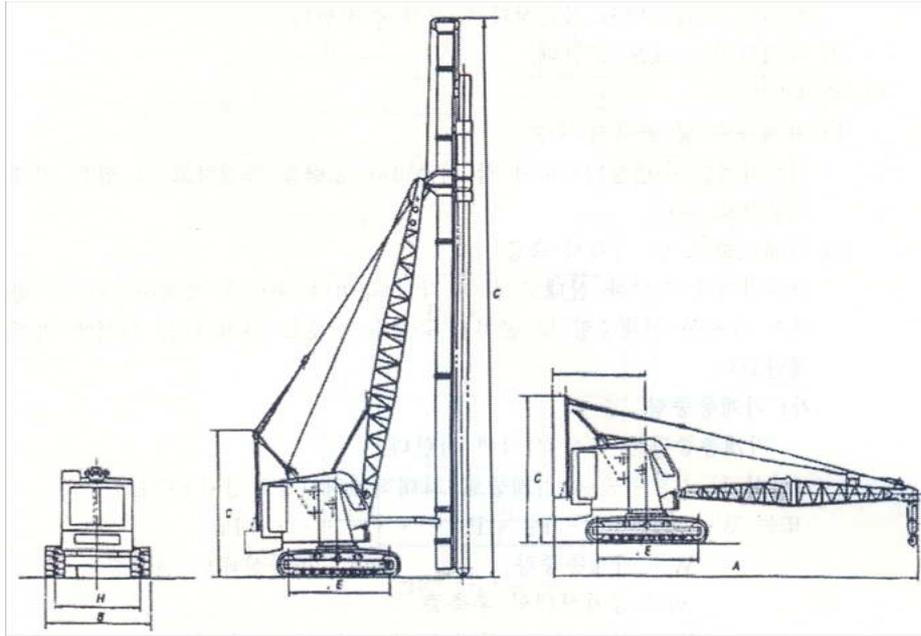
- 표준붐일 때로 하며, 붐의 풋핀 중심과 붐의 포인트축 중심이 지면과 수평인 상태로 하고
- 작업장치 및 카운터웨이트를 포함한 길이

다) 전고

- 작업장치 장착과 리더를 수직으로 세운 상태의 높이

라) 트랙높이

- 트랙 중앙의 높이가 아니라 기동륜의 높이



【그림】 항타 및 항발기의 제원

2. 중량 측정

가. 중량측정조건

- 1) 건설기계는 공차 또는 적차상태로 한다.
- 2) 공차상태의 중량분포로서 적차상태의 중량분포를 산출하기가 어려울 때에는 공차상태와 적차상태를 각각 측정한다.
- 3) 측정단위는 kg으로 한다.

나. 측정방법

1) 기계자중 및 공차시 측정

건설기계를 수평상태로 하여 각 차축마다 중량을 측정하고 그 합을 기계자중으로 한다.

2) 기계총중량 및 적차시 측정

건설기계를 수평한 상태로 하여 각 차축마다 중량을 측정하거나 위 항에서 측정한 기계중량 및 공차시 측중을 기초로 하여 다음 산식에 의해 계산한다.

가) 기계총중량

기계총중량은 다음 산식에 의한다.

$$(산식 1) \text{ 기계총중량} = \text{기계중량} + \text{최대적재량} + (\text{승차정원} \times 65\text{kg})$$

$$\text{또는 } W = wf + wr + P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

W : 기계총중량                      wf : 공차상태의 전축중

wr : 공차상태의 후축중

P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> … P<sub>n</sub> : 적재물 또는 승차인원의 하중

나) 2차축식

(1) 적차상태의 전축중 : 적차상태의 전축중은 다음 산식에 의한다

$$(산식 2) W_f = w_f + \frac{P_1 a_1 + P_2 a_2 + P_3 a_3 + \dots + P_n a_n}{L}$$

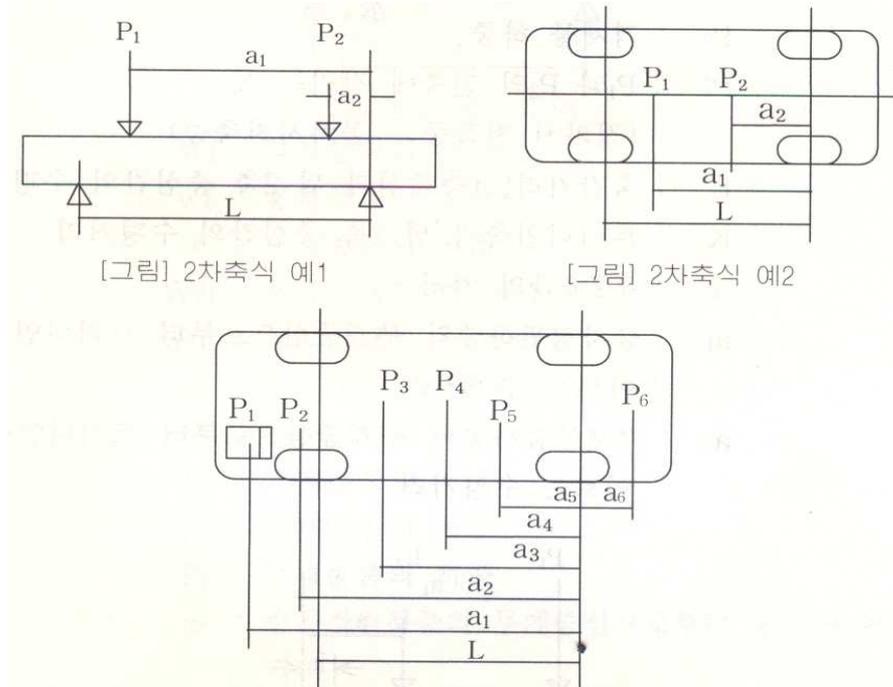
(2) 적차상태의 후축중 : 적차상태의 후축중은 다음 산식에 의한다.

$$(산식 3) W_r = W - W_f$$

W : 기계총중량                      W<sub>f</sub> : 적차상태의 전축중  
 W<sub>r</sub> : 적차상태의 후축중            w<sub>f</sub> : 공차상태의 전축중  
 w<sub>r</sub> : 공차상태의 후축중            P 또는 p : 적차하중

A 또는 a : 적차하중의 무게중심으로부터 후축에 이르는 수평거리(후축에 대하여 전축과 반대 방향에 있을 경우에는 마이너스(-부)의 값으로 함)

L : 축간거리



[그림] 2차축식 예1

[그림] 2차축식 예2

다) 후2차축식

(1) 적차상태의 전축중 : 적차상태의 전축중은 다음 산식에 의한다.

$$(산식 4) W_f = w_f + \frac{P_1 a_1 + P_2 a_2 + P_3 a_3 + \dots + P_n a_n}{L - K}$$

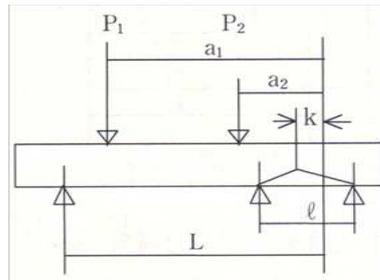
(2) 적차상태의 후·전축중 : 적차상태의 후·전축중은 다음 산식에 의한다.

$$(산식 5) W_f = w_f + (P_1 + P_2 - P_f) \times \frac{(\ell / 2) + K}{\ell}$$

(3) 적차상태의 후후축중 : 적차상태의 후후축중은 다음 산식에 의한다.

(산식 6)  $W_{rr} = W - (W_f + W_{rf})$

- W : 기계총중량
- W<sub>f</sub> : 적차상태의 전축중
- w<sub>f</sub> : 공차상태의 전축중
- W<sub>rf</sub> : 적차상태의 후 전축중
- W<sub>rr</sub> : 적차상태의 후 후축중
- w<sub>r</sub> : 공차상태의 후축중
- P<sub>1</sub> : 승차인원 하중
- P<sub>2</sub> : 적재물 하중
- P<sub>f</sub> : P<sub>1</sub> 과 P<sub>2</sub> 의 전축에 걸리는 몫(적차시 전축중 - 공차시 전축중)
- L : 축간거리(전축중심과 뒤 2축 중심간의 수평거리)
- K : 트리니언축과 뒤 2축 중심간의 수평거리
- ℓ : 후2축간의 거리
- a<sub>1</sub> : 승차정원 하중의 무게중심으로부터 트리니언축 중심에 이르는 수평거리
- a<sub>2</sub> : 적재물품 하중의 무게중심으로부터 트리니언축 중심에 이르는 수평거리



【그림】 후2축식의 예

라) 전2차축식

(1) 적차상태의 전축중 : 적차상태의 전축중은 다음 산식에 의한다.

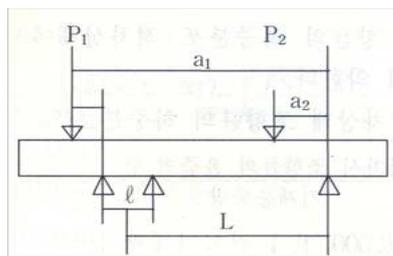
(산식 7)  $W_f = w_f + \frac{\ell / 2(w_{ff} + w_{fr})}{L} + p_f$

(2) 적차상태의 후축중 : 적차상태의 후축중은 다음 산식에 의한다.

(산식 8)  $W_r = W - W_f$

(3) P<sub>1</sub> 과 P<sub>2</sub> 의 전축에 걸리는 몫

(산식 9)  $p_f = \frac{P_1 a_1 + P_2 a_2 + P_3 a_3 + \dots + P_{nan}}{L}$



【그림】 전 2차축식의 예



(산식 13) 적차상태 타이어 접지압

$$= \frac{\text{적차상태의 전(또는 후)륜의 윤중의 합}}{\text{전(또는 후)륜의 타이어 접지폭} \times \text{전(또는 후)륜의 타이어 갯수}} \leq 150\text{kg/cm}$$

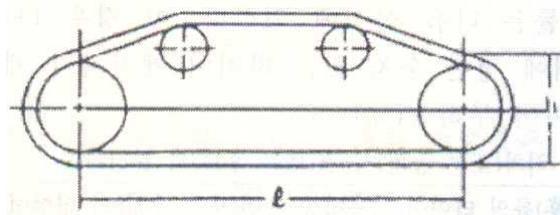
\*공기압 고무타이어 또는 접지부의 두께 12.5cm이상의 고품질 고무타이어의 경우

6) 무한궤도식의 경우 : 무한궤도식의 접지압력은 다음 산식에 의한다.

(산식 14) 접지압(kg/cm<sup>2</sup>) = 기계 총중량(kg)/접지면적(cm)

\* 무한궤도식의 접지길이(L)

$$L = \ell + h \times 0.35$$



7) 안전폭

(산식 15)  $B = \frac{\cos \alpha (W_{fr} \times T_f + W_{rr} \times T_r)}{W}$

여기서  $\alpha = \text{TAN}^{-1} = \frac{T_f - T_r}{2L}$

T<sub>f</sub> = 전륜 윤거      W<sub>fr</sub> = 편측 전륜 하중      W = 장비중량  
 T<sub>r</sub> = 후륜 윤거      W<sub>rr</sub> = 편측 후륜 하중      L = 축간거리

8) 무게중심

(산식 16)  $H = R + \frac{L(w'r - wr) \cdot \sqrt{L^2 - h^2}}{w \cdot h}$

H : 중심고      R : 타이어 유효반경  
 L : 축거      h : 전차륜을 들어 올렸을 때의 높이  
 w : 건설기계의 중량      wr : 공차상태에서 측정 건설기계의 후축중  
 w'r : 전차륜을 h만큼 올렸을 때의 후축중

9) 최대안전 경사각

(산식 17)  $\theta = \text{TAN}^{-1} \frac{B(\text{안전폭})}{H(\text{무게중심고})}$

♥ 참고사항

1. 적재물 비중표

적재물명	비중	적재물명	비중
휘발유		포르말린	1.05
등유경질유	0.80	시멘트와 골재의 혼합물	2.20
경유		사료	0.50
중유	0.93	비닐파우다	0.45
윤활유	0.95	소맥분	0.50
아스팔트용액	0.90	물·우유·분뇨	1.00
아르곤	0.80	생콘크리트	2.40
파라시멘트	1.00	압축진개	0.52
플라이애쉬(비산화)	0.80	일반진개	0.45
토사	1.50	쇄석골재	1.60

\* 다른 법령등에 정해진 비중이 있는 경우에는 당해 법령에 정해진 비중에 의한다.

2. 파낸 토사 등의 중량

종류	자연상태	흐트러진 상태	다짐 상태
사질토	1,700	1,350	1,950
사질토(습기)	1,900	1,520	2,170
모래(습기)	1,700~1,800	1,520	1,890
자갈(건조)	1,600~1,800	1,480	1,620
자갈(습기)	1,700~1,800	1,560	1,710
점토(건조)	1,200~1,700	1,090	1,610
점토(습기)	1,700~1,800	1,320	1,940
점토(물기)	1,800~1,900	1,390	2,050
모래섞인 자갈	2,000	1,700	2,100
토사섞인 자갈	1,850	1,570	1,950
사암	2,590	쇄석 { 1,400 1,350 1,430	1,850
안사암	2,500		1,780
화강암	2,650		1,890