

크레인(기중기) 표준화현황



산업기기표준과 공업연구원 최 재 본
02)509-7287 chojib@mocie.go.kr

1. 개요

크레인(CRANE)이 영한사전에서는 두루미, 학(鶴)이라는 뜻으로 되어있다. 크레인(기중기)의 모양이 학과 같다고 하여 붙여진 이름이라고 한다. 세계적으로는 약 5천년전 고대 이집트에서 피라미드를 만들 당시에 중량물 운반용으로 사용 되었다고 하며, 우리나라에서는 1774년 정약용이 최초로 크레인(기중기)을 고안하여 수원시에 있는 화성을 축조하는데 10년으로 계획된 공사기간을 2년 7개월 만에 완성한바 있다.

크레인의 필요성은 산업의 발달하면서 대형 구조물의 건축 및 중량물이 증가함에 따라서 증대되고 있다. 그러나 크레인은 사용의 편리성 만큼 안전의 중요성이 강조되고 있는 품목 중의 하나이다. 크레인은 산업기계 중 안전사고에서 치사율이 가장 높은 품목으로 ISO규격에서도 대부분이 안전관련 규격으로 되어있으며 제품검사도 강화되어있다

2. 크레인 종류

(1) 천장크레인 : 공장·창고 기타 건물 내의 천장부분의 양 벽에 레일을 설치하여 레일 위를 주행할 수 있도록 한 것으로, 감아올림장치·횡행장치·주행장치 등으로 구성되며 공장 내의 제품과 자재를 운반할 때 쓰인다. 각 설비에는 전동기가 설치되어 조작할 수 있게 되어 있으며, 권상 능력은 5~50t인 것이 많고, 200~500t까지의 대형인 것도 있다.

(2) 지브크레인 : 건축현장이나 항만의 안벽 등의 철골로 된 탑 위에 지브(Jib 또는 Boom)라고 하는 구조물(보)이 설치되어 있으며, 하물의 위치에 따라 수평면상으로부터 경사지게 하여 하물을 인양할 수 있다.

(3) 다리형(갠트리)크레인 : 좌우의 교각과 교각

에 지지된 거더(girder) 및 거더 위를 횡행하는 트롤리(크레브) 등으로 구성된다. 주로 옥외 지상에 설치된 레일 위를 따라 주행하며, 취급물품에 따라 중량물·잡화물·제품 원료 등을 운반한다. 교각의 간격은 10~100m 정도이다.

(4) 탑형크레인 : 높은 탑 위에 지브크레인의 선회 부분을 설치한 것으로, 선 회 반지름이 크며, 하물을 높이 매달아 올릴 수 있는 것이 특징이다. 주로 조선소 등에서 높은 선체를 조립하는 데 쓰인다. 일반적으로 인양능력은 5~80t, 양정(揚程)은 지상 15~40m, 선회반지름은 20~40m이다.

(5) 기타 : 트럭크레인은 하부 주행체인 트럭의 새시에 크레인을 탑재한 것으로, 노면상황이 양호한 경우 기동성이 좋다. 무한궤도식 크레인은 하부 주행체가 무한궤도식으로 되어 있으므로 접지압이 낮고, 비계가 좋지 않은 곳에서도 사용할 수 있는 장점이 있다. 케이블크레인은 두 지주 사이에 걸쳐진 와이어로프 궤도를 따라 하물을 매단 트롤리를 주행시켜 하물을 운반하는 장치로 댐건설·교량건설 등에 쓰인다.

3. 산업현황

가. 국내 산업현황

우리나라 크레인 제조업체는 현대중공업(주), 두산인프라코어(주)와 같은 대기업에서부터 중·소업체 까지 230여개의 업체가 있으며, 국내 크레인 시장은 약 1조원 정도이고 수출은 1억불, 수입은 5천만불 정도이다. 천정크레인, 타워크레인 등은 국내 기술로 제작하여 수출까지 하고 있으나 모바일 크레인은 안전 등 기술적인 문제가 있어 아직도 수입품을 사용하고 있다.

특히 항만크레인의 경우 제조기술은 갖추고 있으나 제조 및 설치에 따른 인건비가 높아 중국의 제품이 입찰에서 유리한 조건을 갖추고 있어 2005년에 부산 신항 부두에 설치한 항만크레인 5대(300억원)는 중국에서 수주를 하여 설치한 바 있다.

크레인은 안전의 중요성 때문에 설계에서부터 설치 및 운용까지 모두 검사를 받아야 한다. 그러나 크레인의 사용처에 따라서 건교부, 해양부, 노동부에서 각각 다른 규정으로 관리하고 있다.

<우리나라 크레인 보유대수>

(단위 : 대수)

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
계	126,391	129,142	131,467	133,285	135,969
제조업 (산업용)	114,320	115,670	117,270	119,296	121,700
건설업 (타워크레인)	2,104	2,951	3,100	2,985	3,278
이동식크레인	7,387	7,941	8,517	8,409	8,396
항만크레인	2,580	2,580	2,580	2,595	2,595

* 자료제공 : 월간크레인

<크레인 안전검사 기관>

구분	산업안전보건법 (노동부)	건설기계관리법 (건교부)	항만법 (해양부)
검사대상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 타워크레인 ○ 천장크레인 ○ 호이스트 	이동식크레인	항만 크레인 (항만구역내 설치된 크레인)
관련법규	산업안전보건법 제34조	건설기계관리법 제13조	항만법 제25조
검사규정	자체 기준을 정하고 KS 및 ISO 기준을 따르도록 되어있음	자체 기준 사용	자체 기준 준 사용
검사기관	한국산업안전공단	대한건설기계 안전관리원	한국선급엔지니어링 한국코텍 한국검정(incok)

나. 국외 산업현황

선진국에서는 우주선, 선박건조 등 대용량의 물체를 안전하게 들어올려야 하기 때문에 고양정, 대형크레인의 생산기술이 발달되어 있다.

따라서 세계시장을 주도하고 있는 업체는 미국 Link Belt Crane, 독일 Liebherr, 프랑스 Potain, 이태리 Comedil, 덴마크 Kroll, 일본 스미토모, 미쯔비시, 히타치중공업 등이 세계시장을 주도하고 있다.

세계시장은 약600억불이 되지만 안전 및 기술이 중요시되는 고양정의 이동식크레인은 선진국에서 독점하고 있다

4. 크레인 표준화동향

크레인은 안전사고율이 높은 만큼 작동방법 등에 있어서 국제적으로 표준화를 하여야 할 필요성 때문에 국제표준화활동도 활발하게 진행되고 있으며 ISO/TC96(크레인)분야는 1960년에 기술위원회가 조직되어 매년 2주 동안 회의를 개최 하여 왔으며, 금년(2006년) 6월에는 우리나라 서울에서 국제표준화위원회 총회를 개최한다

ISO/TC96산하에는 용어, 시험방법, 사용 작동방법, 설계 등 9개의 분과위원회를 두고 있으며 우리나라는 국내간사기관인 「한국산업안전공단」에서 1995년 런던 회의부터 매년 참석을 하고 있다.

또한 ISO규격을 KS규격과 일치화 시키기 위하여 매년 ISO규격을 일치화 하기 위하여 KS규격을 제정하고 있으며 2005년말 현재는 KS규격이 78종, ISO규격이 70종이다.

<ISO/TC96(크레인) 현황>

명칭 : ISO/TC96(크레인)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 적용범위 : 크레인 및 하중조종장치로 하중을 들어올리는 장비관련분야, 특히 용어, 하중등급, 테스트, 안전도, 설계원리, 정비 및 작동 등에 관한 국제규격 제정 ○ 회원국 : 총 48개국 <ul style="list-style-type: none"> - P-member : 한국, 미국, 독일, 영국, 일본 등 20개국 - O-member : 브라질, 중국, 체코, 필란드 등 28개국 ○ 간사국 : 영국(BSI) ○ 국내간사기관 : 한국산업안전공단 ○ 조 직 : TC96 산하 작업반 2개(WG 1,2) <ul style="list-style-type: none"> TC96 산하 분과위원회 9개 (SC2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) ▣ WG 1 : 조종실 전달 동력매체 ○ 주요업무 : 크레인 조종실로 전달되는 동력매체에 대한 국제규격 제정 ○ 간 사 국 : 스웨덴(SIS) <ul style="list-style-type: none"> ▣ WG 2 : 텔레스코픽 및 연결식 지브 ○ 주요업무 : 텔레스코픽 및 연결식 지브에 관한 국제규격 제정 ○ 간 사 국 : 호주(SAA)
ISO/TC96/SC2 (용어)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 러시아(GOST-R) ○ 회원국 : 26개국(정회원 : 한국 등 13개국) ○ 규격수 : 5종
ISO/TC96/SC3 (와이어로프의 선택)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 영국(BSI) ○ 회원국 : 31개국(정회원 : 한국 등 17개국) ○ 규격수 : 2종
ISO/TC96/SC4 (시험방법)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 러시아(GOST-R) ○ 회원국 : 31개국(정회원 : 한국 등 16개국) ○ 규격수 : 6종

ISO/TC96/SC5 (사용, 운전 및 정비)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 일본(JISC) ○ 회원국 : 30개국(정회원 : 한국 등 19개국) ○ 규격수 : 10종
ISO/TC96/SC6 (모바일크레인)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 미국(ANSI) ○ 회원국 : 26개국(정회원 : 한국 등 17개국) ○ 규격수 : 16종
ISO/TC96/SC7 (타워크레인)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 프랑스(AFNOR) ○ 회원국 : 26개국(정회원 : 한국 등 16개국) ○ 규격수 : 14종
ISO/TC96/SC8 (지브크레인)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 영국(BSI) ○ 회원국 : 27개국(정회원 : 한국 등 17개국) ○ 규격수 : 13종
ISO/TC96/SC9 (브리지 및 겐트리크레인)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 핀란드(SFS) ○ 회원국 : 27개국(정회원 : 한국 등 19개국) ○ 규격수 : 11종
ISO/TC96/SC10 (설계원칙 및 요건)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 간사국 : 독일(DIN) ○ 회원국 : 미국 등 13개국(정회원 : 미국, 일본 등 13개국) ○ 규격수 : 4종

5. 맺음말

○ 우리나라에서는 크레인의 안전을 중요시하여 설계검사, 공정검사, 설치완료검사, 정기검사 등을 규정하여 검사기관에서 관리하고 있다

그러나 사용처에 따라서 항만에서 사용하는 크레인인 「항만법」, 선박에서 사용하는 크레인인 「선박법」 육지에서 차량으로 이동하면서 사용되는 크레인인 「건설기계관리법」, 건설현장 및 공장 등에 사용되는 크레인인 「산업안전보건법」에서 규정하고 있으며 검사기준 및 검사기관도 각각 다르

기 때문에 검사기관을 일원화시킬 필요가 있다

또한 검사기준도 KS기준을 활용 하므로써 모든 크레인에 적용되는 기준을 표준화 하여야 할 것이다

○ISO/TC회의에서 보면 선진국(독일, 프랑스, 미국 등)에서는 기업체의 기술자들이 참석하여 기술적으로 치열하게 논쟁을 벌이고 있다.

우리나라도 기업의 참여를 적극적으로 유도하여 업계의 현실과 의견이 규격 제·개정에 반영될 수 있도록 하여야 할 것이다. **표준**