

제조업에서 지게차에 대한 안전보건 기준에 관한 규칙 개정 방안

신운철* · 이홍석 · 박재학*

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 · *충북대학교 안전공학과
(2013. 3. 30. 접수 / 2013. 8. 8. 채택)

Proposed Revision of Standard on Articles for Forklift Trucks in Manufacturing Industries

Woonchul Shin* · Hongsuk Rhee · Jai Hak Park*

Department of Safety Research, Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA

*Department of Safety Engineering, Chungbuk National University

(Received March 30, 2013 / Accepted August 8, 2013)

Abstract : A forklift truck, commonly used for transporting heavy materials in manufacturing industries, etc., is a useful machine. However accidents occur frequently during the operation of the machine. In order to prevent accidents it is necessary to examine the current safety regulations on a forklift truck. Because the regulations have not revised for a long time, they do not reflect the rapidly changing environment of industries. Proposed revision of standard on articles for forklift trucks was presented after analysing the causes of occurred injuries, comparing domestic standards with international standards and examining the survey results. We analyzed the safety regulation articles and the injuries according to the type of work conducted with forklift. The major differences in safety regulations between Korea and the major foreign countries were investigated. The opinions of field workers on the safety regulations were surveyed using e-mail or interview. As a result, it was found that preventing workers from contacting with the forklift is very important. To prevent accident due to movement of a stopped forklift, actions are necessary to prevent slip of a forklift. Also supervision is required to make workers fasten safety belt and to prohibit workers from using a forklift for undesignated purpose.

Key Words : forklift truck, safety regulation, accident prevention

1. 서론

지게차는 주로 증량물을 운반하는 기능을 하는 산업 현장에서는 아주 필요한 장비이다. 2010년도의 국내 지게차 생산은 35,000대이며, 이중 내수가 14,000대 정도가 되며, 건설기계로 등록된 지게차는 125,107대로 매년 그 사용 숫자가 늘고 있는 실정이다¹⁾. 지게차로 인하여 발생한 재해 또한 2011년은 1,400여건이며, 이중 사망재해는 58명으로 단일 기계로 보았을 때에는 지게차가 사망재해 1위를 나타내고 있다²⁻⁴⁾.

지게차에 의한 사망재해 감소를 위해서는 재해예방이 매우 필요하다. 지게차에 의한 재해를 예방하기 위한 규정으로는 산업안전보건 기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제 10절 제 171조 내지 제 183조가 있다⁵⁾. 이 규정은 2000 년도에 개정되어 최근 10년간 개정 없이 준용되고 있어 그 동안의 사업장과 산업 등의 변화와 사용상의 재해발생 문제점 등을 고려한 개정이 필요하다. 아울러 개정에는 외국의 지게차에 대한 기준과의 비교 결과와 실태 조사 내용을 반영할 필요가 있다.

개정(안)을 도출하기 위해서는 발생한 재해를 분석하여 이를 토대로 현실에 맞는 방안을 제시하는 방법이 있다. 2003

년 박윤규⁶⁾는 지게차에 대한 주요 국가의 제도를 조사하여 지게차를 유해 위험기계기구로 관리하여야 한다는 것을 제안하였으나, 정기검사의 기간에 대한 내용은 없었다. 2004년 박대식은 운전원의 자격에 대한 규정의 필요성을 강조하였으나 대상 범위에 대해서는 언급하지 않았다⁷⁻⁸⁾. 영국 SHE SIR 60(2003) 자료에서는 사고 조사 및 분석 결과를 기계의 설계와 교육에 활용한 예를 보여주었다⁹⁾. 지금까지는 안전보건규칙의 해당 조문을 직접적으로 대비한 재해 분석이 없었던 바, 재해분석 내용을 통한 조문 내용의 개정은 좋은 재해예방 방안으로 제시될 수 있다. 이에 최근 년도를 대상으로 작업상 특성을 파악하고, 2011년의 지게차에 대해 발생한 재해를 대상으로 심층 분석하였다.

이 논문은 재해예방에 일조키 위해 재해를 해당 조문에 대비하여 분석한 결과와 현장 실태조사 내용을 참조하여 안전보건규칙의 개정(안)을 제시코자 한다.

2. 연구방법

지게차에 의한 주요 재해 발생 업종을 파악하기 위해 최근 3년간의 한국산업안전보건공단 재해 통계 자료를 활용

*Corresponding Author: Woonchul Shin, Tel : 82-32-5100-785, E-mail: s88119@kosha.net

Department of Occupational Safety Research, Occupational Safety and Health Research Institute, 478, Munemi-ro, Bupyeong, Incheon 403-711, Korea

하여 재해 분석을 하였다¹⁰⁾. 주요 업종을 찾기 위한 업종별 분석은 업종 분류상 대분류와 중분류까지로 하였다. 안전보건규칙의 조문에 해당되는 관련 재해 내용을 찾기 위해 2011년 발생한 재해를 대상으로 심층 분석하였다. 재해분석은 지게차의 작업형태에 따른 준비, 상차, 운반, 하적, 정리, 수리로 구분하여 행하였다. 작업 형태별에 따른 해당 조문별로 재해를 분석하여 기존의 조문의 내용에 대해 추가적인 내용만 개정안을 제시하는 것으로 하였다.

외국 기준과의 비교를 위하여 주요 외국으로 영국, 미국, 일본의 지게차와 관련된 산재예방 및 관리를 위하여 제정된 기준이나 규정을 중심으로 자료를 조사하였다. 홈페이지 등을 통한 문헌조사로 구체적인 내용의 자료를 수집하였다. 조사된 내용과 국내의 기준과의 차이점만 기술하였다.

실태조사를 위하여 지게차를 사용하는 사업장의 사용자를 대상으로 설문을 실시하였다. 지게차의 사용 특성상 지역이나 사용업체의 규모 등에 관하여는 커다란 차이가 없으므로 실태조사 대상 업체는 지게차에 대한 사망자가 가장 많고 지게차를 대표적으로 주로 사용하고 있는 제조업을 중심으로 선정하였다. 실효성 있는 지게차에 대한 안전규정의 유용성을 파악하기 위해 현장 사용자, 제조자, 설계자를 대상으로 총 114 명에 대하여 설문을 실시하였다. 설문 항목은 운반하역기계에 속하는 지게차이므로 운반하역기계 공통의 조문 10개 항목과 지게차에만 적용되는 조문으로 9개 항목을 설문 항목으로 구성하였다. 설문지는 면접법으로 50%를 실시하고 나머지는 전자메일 등의 방법으로 자료를 수집하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 재해 분석을 통한 개선 내용

지게차에 의한 재해의 주요 업종을 파악하기 위해 업종의 대분류인 제조업, 건설업, 서비스업을 대상으로 최근 3

Table 1. Number of injuries in industrial types in the resent years.

Year	Manufacturing	Construction	Service	Others
2009	915	72	259	244
2010	980	84	258	302
2011	1077	76	281	291

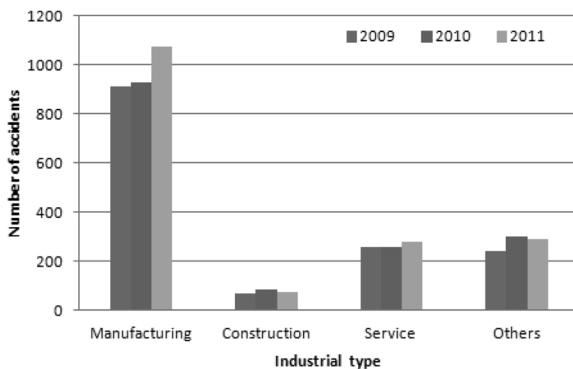


Fig. 1. Number of injuries in industrial types in the resent years.

년간의 재해 현황은 Table 1과 같으며 이를 Fig. 1과 같이 나타냈다. Table 1에서 보면 전체적으로 제조업이 61.0%, 건설업이 4.8%, 서비스업이 16.6%로 나타났다. 가장 많은 재해가 발생한 업종은 Fig. 1에서 보면 제조업이었다. 가장 많이 발생한 재해를 대상으로 분석코자 제조업을 선정하였다. Fig. 1과 Table 1에서 보면 최근에 나타난 연도별 업종 간에는 매년 비슷한 비율로 재해가 발생되었음을 알 수 있다. 업종별 재해발생 현황으로 보면 업종 간에는 연도별로 비슷한 비율인 관계로 2011년도를 기준으로 주로 많이 발생한 제조업을 대상으로 재해를 심층 분석코자 한다.

Table 2에서 볼 때 주요 5대 중업종에서 발생한 재해자는 전체의 약 45%를 차지하는 바, 지게차에 대한 재해자를 주요 5대 중분류 업종으로 분류하여 분석하고자 한다. 중분류 5대 업종은 Table 2와 같이 401건 이었고, 이 중에서 재해 내용이 명확치 않아서 분석하기 어려운 것을 제외하고, 법조문과 관련된 재해건수는 148건이었다. 지게차에 대해 세부 작업별로 관련 조문을 살펴보기 위해 작업 순서에 따른 작업형태별로 분석을 하였다. 작업형태는 준비작업, 적재작업, 운반작업, 하역작업, 정리 및 수리 작업으로 구분하였다. 작업형태에 따른 분석 결과는 Table 3과 같이 나타났다.

작업 형태별에서 운반 작업상에 관련된 조문별 재해 분석현황은 Table 4와 같이 나타났다.

Table 4에서 나타나는 바와 같이 운반 작업에서는 주로 제 172조에 관련된 재해가 80.5%로 제일 많았다. 조문에

Table 2. Number of injuries by industrial types in 2011.

Items	Ma-chines	Non-metals	Trans-ports	Food-stuffs	Chem-istries	Others
Injuries	56	147	75	44	79	513
%	6.1	16.0	8.2	4.8	8.6	56.3

Table 3. Number of injuries by the types of work.

Items	Prep-arations	Load-ing	Convey-ance	Un-loading	Main-tenance	Others
Injuries	11	26	41	36	32	2
%	7.4	17.6	27.7	24.3	21.6	1.3

Table 4. Number of injuries by work of conveyance.

Articles	172	173	184	Others
Injuries	33	2	2	4
%	80.5	4.8	4.8	9.6

Table 5. Proposed revision of standard on article 172.

In force	Proposed revision
Article 172 (contact prevention) An employer ---- where it is likely that contact to unloading or transporting cargo or its unloading and transporting machinery of vehicle type, etc might cause hazard to workers, ---.	Article 172 (contact prevention) An employer ---- where it is likely that contact to unloading or transporting cargo or its unloading and trans- porting machinery of vehicle type, <u>touched matters by the vehicle</u> , etc might cause hazard to workers,----.
②(omission)	②(same as in force)

명시된 내용으로는 지게차에 의한 접촉의 방지로 재해를 예방토록 되어 있다. 실제로는 주요 재해 발생 내용이 지게차가 적재된 하물을 건드리고 이에 따라 하물이 무너짐으로 해서 무너지는 하물에 깔리어 재해가 발생하는 것이 주된 내용이었다. 이러한 내용에 따라 지게차에 의한 2차 적인 재해를 예방하기 위해서는 Table 5와 같이 지게차 자체뿐만 아니라 지게차에 의한 물건의 넘어짐 등에 의한 재해를 예방토록 하는 방안도 필요하다.

작업 형태별에서 하역 작업상에 관련된 조문별 재해 분석 현황은 Table 6와 같이 나타났다.

Table 6에서 나타나는 바와 같이 하역 작업에서는 주로 제 177조에 관련된 재해가 77.8 %로 제일 많았다. 조문에 명시된 내용으로는 지게차에 내리는 작업에 관련하여 하물이나 운반기계에 의한 재해를 예방하기 위한 내용으로 재해를 예방토록 되어 있다. 실제로는 주요 재해 발생 내용이 지게차가 정지 상태에서 하물을 내리는 작업임에도 지게차가 정지되지 못하고 움직임에 의한 근로자의 깔림에 의한 재해가 발생하는 것이 주된 내용이었다. 이러한 내용에 따라 재해를 예방하기 위해서는 Table 7과 같이 지게차가 정지 상태를 유지하거나 미끄러지지 않게 하는 조치 방안이 필요하다.

작업 형태별에서 적재 작업 상에 관련된 조문별 재해 분석 현황은 Table 8과 같이 나타났다.

Table 8에서 나타나는 바와 같이 적재 작업에서는 주로 제 177조에 관련된 재해가 69.2 %로 제일 많았다. 주요 재해 내용으로는 하적시의 내용과 일치하는 현상으로 나타났다. 이에 대한 개정안은 표 7에 따르면 될 것이다. 작업 형태별에서 정리 작업 상에 관련된 조문별 재해 분석 현황은 Table 9와 같이 나타났다.

Table 9에서 나타나는 바와 같이 정리 작업에서는 주로 제 172조와 175조에 관련된 재해가 많았고, 이중에서 175

Table 6. Number of injuries by work of unloading.

Articles	172	177	Others
Injuries	5	28	3
%	13.9	77.8	8.4

Table 7. Proposed revision of standard on article 177.

In force	Proposed revision
Article 177 (loading or unloading work) An employe -----, 1. ~ 4. (omission) (new establishment)	Article 177 (loading or unloading work) ① An employe -----, 1. ~ 4. (omission) ② <u>In case of such breaking as preventing of sliding, an employer install stagnation likely to wood, in order to not slip unloading and transporting machinery of vehicle type.</u>

Table 8. Number of injuries by work of loading.

Articles	172	173	177	Others
Injuries	5	2	18	1
%	19.2	7.7	69.2	3.8

Table 9. Number of injuries by work of maintenance.

Articles	172	175	177	Others
Injuries	13	15	2	2
%	40.6	46.9	6.2	6.2

Table 10. Proposed revision of standard on article 175.

In force	Proposed revision
Article 175 (restriction on use other than for main purpose) An employe-----, <u>Provided that it shall be otherwise if measures are taken to prevent hazard to workers.</u>	Article 175 (restriction on use other than for main purpose) An employe -----, (elimination)

조는 46.9 %로 제일 많았다. 주요 재해 내용과 관련된 조문에 명시된 내용으로는 지게차의 주용도 외에 대한 사용의 제한이다. 실제로는 175조와 관련된 재해 발생 내용의 66%가 지게차를 발판 삼아 형광등을 교체하거나 배관 용접 작업 또는 페인트 작업 등을 함으로써 발생되었다. 이는 관리 감독을 철저히 하고, 위법 시 처벌을 강화하기 위해 단서 조항을 삭제하는 방안으로 강구하여야 한다. 단서 조항은 위법을 할 수 있는 여지를 두고 있기 때문에 이를 삭제하는 것이 법을 강화시키는 측면이 있는 것이다. 이와 같이 175조에 대하여는 감독을 철저히 하고, Table 10과 같이 강한 조문화가 필요하다고 본다. 또한, 172조에 대하여는 운반 작업에서 나타난 재해의 분석 내용과 유사하였다. 이에 대한 개정 내용은 Table 5에 나타내었다.

3.2. 외국 기준 비교를 통한 개선 내용

주요 국의 외국 기준으로 미국, 일본, 영국의 기준을 조사하였다. 미국은 관련 규정으로 OSHA와 ANSI가 있는데 OSHA 안전보건규정(29 CFR 1910.178)¹¹⁾과 ANSI/ITSDF B56.1-2012에 나와 있다¹²⁾. 일본은 노동안전위생법(LSSR)에 기술되어 있으며¹³⁾, 영국은 관련 조항이 여러 법에 규정되어

Table 11. Comparison of acts regulating on forklift.

Items	Korea		USA	Japan	U.K
Related laws	KOSHA	RCM	ANSI etc.	LSSR	PUWER / LOLER
Kinds	forklift	forklif (excepting engine type, solid tire)	7 kinds	fork-lifts etc.	fork-lifts etc.
Periodic Inspection	none	2 years (more than 1 ton)	1 year	1 year	1 year
Driving qualifications	none	certificate (only education in the less than 3 tons)	certifi-cate	certificate	certificate
Safety Training	special education in the more than 4 forklifts	safety education	reeducation (3years)	special education (in the less than 1 ton)	educa-tion(3 steps)

있는 데 사용과 관련된 법으로는 “작업장비 공급 및 사용에 관한 법(PUWER)”이 있고, “들기 작업 및 들기 장비에 관한 법(LOLER)”이 있다¹⁴⁾. 각 국가와 우리나라의 주요 차이점을 Table 11에 나타내었다.

지게차는 우리나라에서는 산업안전보건법(KOSHA)¹⁵⁾과 건설기계관리법(건기법, RCM)¹⁶⁾의 적용을 받는다. 정기검사와 관련하여서는 산업안전보건법에는 지게차가 검사 대상이 아니며, 재해예방을 위해 법 33조에서 지게차에 방호조치 상 헤드가드와 백레스트를 설치하도록 되어 있다. 국내 건기법에서는 2년 마다이며, 1톤 미만은 대상에서 제외되어 있다. 재해는 1톤이라는 용량이나 고형의 타이어 방식에 상관없이 발생되고 있으며, 외국은 1년 마다 검사를 실시하고 있다. 2003년 박윤규는 지게차를 유해 위험기계 기구로 관리하여야 한다고 했다. 이에 따른 정기검사의 기간에 대하여는 국제화 및 재해예방을 위해 우리나라도 1년 마다 정기 검사가 필요하다. 운전자 자격은 건기법에서는 주로 지게차의 기능과 작동방법에 관련된 내용의 면허나 교육이 이루어지기 때문에 재해예방을 위한 안전 교육이 추가 되어야 재해예방의 실효를 거둘 수 있다고 사료된다. 우리나라에 3톤 미만은 약 33,956 대가 있는 것으로 파악되고 있으며¹⁷⁾, 이 대상은 중점적으로 안전 교육이 필요한 실정이다. 안전교육은 산업안전보건법에서 5대 이상을 보유한 사업장은 특별 안전 교육을 실시토록 되어 있다. 재해예방 차원으로 보면 오히려 5대 이하의 보유 사업장에서 더 관리나 교육이 되지 않고 있어 재해 발생 요인이 많은 실정이므로 5대 미만의 사업장도 교육대상으로 되어야 한다고 사료된다.

3.3. 실태조사를 통한 개선 내용

지게차를 사용하고 있는 현장에서의 설문을 통한 규제의 유용성에 대한 설문은 운반하역기계의 공통 조문에 대하여는 Fig. 2과 같이 나타났다.

지게차를 포함하는 운반기계의 공통 조문에 해당하는 내용으로 전도방지나, 화물 적재시의 조치, 하역기계의 이송 등에 대한 안전 규정은 공히 Fig. 2에서 보여주듯이 매우 유용성이 있는 것으로 나타났다.

운반기계의 공통 조문에서 재해예방을 위해 좀 더 해당 조문의 내용을 강화하여야 한다는 설문조사 결과는 Fig. 3과 같이 나타났다. 이 결과를 보면 전체의 약 17%에 해당되는 응답자는 더욱 조문의 내용을 강화해야 하는 것으로 나타났다. 이는 조문에 따른 재해예방 차원의 유용성이 있지만 공통 조문의 내용에서 갯길에 대한 조문과 최대 하중의 조문에 대하여는 조문의 개정이 제일 필요한 것으로 나타났다. 부가하여 부동침하는 용어가 어려운 것으로 나타났고, 갯길 붕괴 방지는 갯길에 보폭 유지 등의 구체적인 내용이 필요한 것으로 나타났다.

지게차를 사용하고 있는 현장에서 지게차를 규정하는 조문에 대하여 규제에 대한 유용성의 설문 결과는 Fig. 4와 같이 나타났다.

지게차에 대한 헤드가드, 백레스트, 팔레트 및 좌석 안전띠 등에 대한 안전 규정은 공히 Fig. 4와 같이 매우 유

용성이 있는 것으로 나타났다.

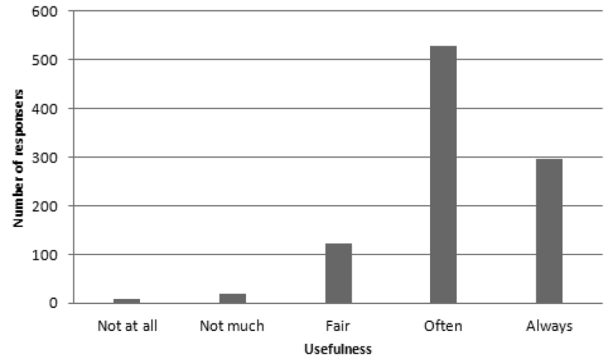


Fig. 2. Usability for common articles.

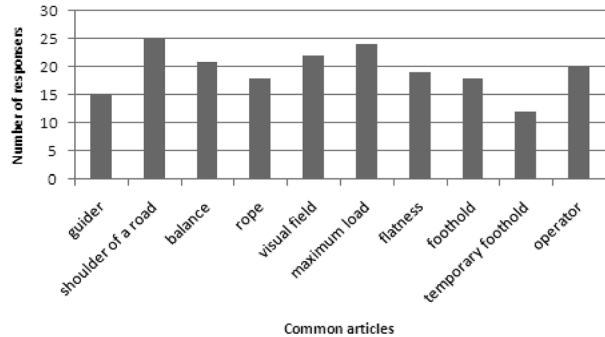


Fig. 3. Need to strengthen for common articles.

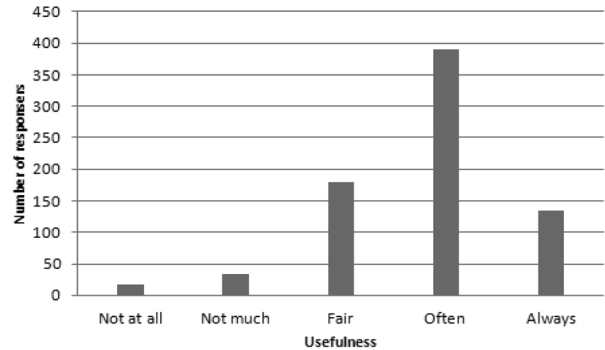


Fig. 4. Usability for forklift articles.

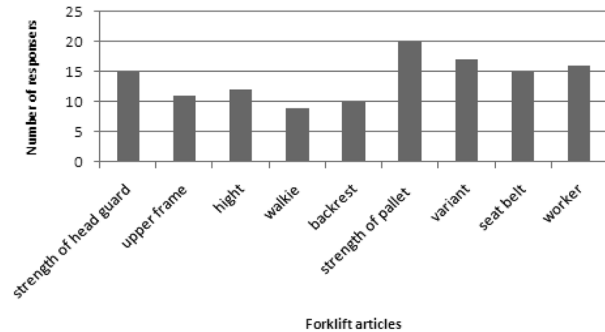


Fig. 5. Need to strengthen for forklift articles.

지게차의 규정 조문에서 재해예방을 위해 좀 더 조문의 내용을 강화하여야 한다는 설문조사 결과는 Fig. 5와 같이 나타났다. 이 결과를 보면 전체의 약 12.1%에 해당되는 응답자는 더욱 조문의 내용을 강화해야 하는 것으로 나타났다. 이는 조문에 따른 재해예방 차원의 유용성은 크지만 지게차의 규정 조문에서 팔레트에 대한 조문과 변형 관련 조문이나 좌석 안전띠 조문에 대하여는 조문 내용을 더욱 강화하여야 하는 것으로 나타났다.

변형에 대한 규정이나 안전띠의 착용에 대한 내용은 현장 감독사항으로 좀 더 감독이 필요한 것으로 사료된다.

4. 결론

이 연구에서는 지게차에 의한 재해 예방을 위해 산업 안전보건 기준에 관한 규칙 개정(안)을 제시하고자 하였다. 재해분석에서 나타난 개선 내용과 실태조사 결과 등을 반영하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 지게차의 자체에 의한 재해뿐만 아니라 지게차가 적재된 하물을 넘어뜨림으로 인하여 하물에 의해 발생하는 재해를 예방하기 위한 근로자의 접촉의 방지가 필요하다.
- 2) 지게차가 정지 시에도 미끄러짐에 의한 재해가 발생되므로 지게차의 정지 시에 미끄러짐 방지 조치가 필요하다.
- 3) 지게차의 안전띠의 착용이나 주용도 외의 사용을 금지하기 위한 감독이 좀 더 필요하다.
- 4) 지게차에 대하여 정기 검사가 필요하며, 보유 지게차의 수량에 상관하지 말고 교육의 대상으로 하는 것이 필요하다.
- 5) 지게차와 관련된 현재의 조문은 재해예방에 유용한 것으로 나타났고, 갓길 붕괴 방지에서 보폭 유지가 가능토록 하는 구체적인 내용이 필요하다.

Reference

- 1) Status of Construction Machinery, Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2010.
- 2) W. C. Shin, et. al., "A Study on Comparing with International

- Safety Standards of Unloading Machine with the Vehicles", Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 109, 2012.
- 3) B. D. Lifschultz et. al, "Deaths due to Forklift Truck Accidents", Forensic Science International 65, pp. 121~134, 1994.
- 4) T. J. Larsson et. al, "Forklift Trucks-Analysis of Severe and Fatal Occupational Injuries, Critical Incidents and Priorities for Prevention", Safety Science 17, pp. 275~289, 1994.
- 5) Rules on Occupational Safety and Health Standards Article, Ministry of Employment and Labor, pp. 171~183, 2012.
- 6) Y. K. Park, "A Study on the Analysis and Prevention of Industrial Accidents for Forklift", Myungji University, pp. 91~92, 2003.
- 7) D. S. Park, "A Study on the Safety Management and Countermeasures for Transport Machines", Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 19~22, 2004.
- 8) Directive 2006/42/EC of the European Parliament and the Council of 17 May 2006 on Machinery, 2006.
- 9) Male GE. Safety of Industrial Lift Trucks, A Survey of Investigated Accidents and Incidents [April 1997 to March 2001]. SHE SIR 60, 2003.
- 10) "Reports of Incident of Industrial Accidents", Korea Workers' Compensation & Welfare Service, 2009~2011.
- 11) "Powered Industrial Trucks", Occupational Safety and Health Standards, (1910.178), OSHA.
- 12) "Safety Standard for Low Lift and High Lift Trucks", ANSI/ITSDF B56.1-2005.
- 13) Labor Safety and Sanitation Rules, Ministry of Safety and Health Labor in Japanese, 2011.
- 14) The Occupational Safety and Health System and Disaster Prevention Activities in UK, Occupational Safety & Health Research Institute, 2008.
- 15) "Occupational Safety and Health Act", Ministry of Employment and Labor, 2012.
- 16) "Rules on Construction Machinery Safety Standards", Ministry of Construction & Transportation, 2011.
- 17) Survey Data of Work Environment, Occupational Safety & Health Research Institute, 2009.