

# 지게차의 제도적, 기술적, 교육적 요인이 재해감소에 미치는 영향에 관한 연구

## A Study on the Impact of Forklift Institutional, Technical, and Educational Factors on a Disaster Reduction

박영민<sup>1\*</sup> · 김진억<sup>2</sup>Young Min Park<sup>1\*</sup>, Jin Eog Kim<sup>2</sup><sup>1</sup>Team Leader, Safety Diagnosis, Korea Safety Technology Association, Ulsan Branch, Ulsan, Republic of Korea<sup>2</sup>Team Leader, Safety Education, Korea Safety Technology Association, Headquarters, Ansan, Republic of Korea

\*Corresponding author: Young Min Park, ym.park@korsta.or.kr

### ABSTRACT

**Purpose:** In order to reduce forklift industrial accidents, it is necessary to classify them into institutional, technical, and educational factors and conduct research on whether each factor affects disaster reduction. **Method:** Descriptive statistical analysis, validity analysis, reliability analysis, and multiple regression analysis were conducted using SPSS 18 program based on an offline questionnaire based on a 5-point Likert scale. **Result:** As a result of multiple regression analysis, it was found that institutional, technical, and educational factors, which are independent variables for disaster reduction, explain about 62.5% of the variance in disaster prevention, which is the dependent variable. The regression model verification was found to be statistically significant with  $F=118.775$  and significance probability  $p<0.01$ . **Conclusion:** First, there is a need to prevent disasters by including electric forklifts weighing less than 3 tons in the inspection system. Second, there is a need to make it mandatory to install front and rear cameras and forklift line beams to prevent forklift collision disasters. Third, there is a need to conduct special training related to forklifts every year, and drivers and nearby workers need to be included in the special training for forklifts.

**Keywords:** Forklift Truck, Reduction of Major Industrial Accidents, Accident Analysis, Major Disaster, Accident Prevention, Survey Analysis

### 요약

**연구목적:** 지게차 산업재해 감소를 위해 제도적, 기술적, 교육적인 요인들로 구분하여 각 요인이 재해감소에 영향을 미치는가에 관한 연구가 필요하다. **연구방법:** 리커트 5점 척도를 기반으로 한 오프라인 설문지를 바탕으로 SPSS 18 프로그램을 사용하여 기술통계 분석, 타당도 분석, 신뢰도 분석 및 다중 회귀분석을 실시하였다. **연구결과:** 다중 회귀분석 결과 재해감소에 대한 독립 변수인 제도적, 기술적, 교육적 요인이 종속변수인 재해 예방 분산의 약 62.5%를 설명하는 것으로 나타났다. 회귀모형 검증은  $F=118.775$ , 유의확률  $p<0.01$ 로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. **결론:** 첫째, 3톤 미만 전동식 지게차를 검사제도에 포함하여 재해를 예방할 필요가 있다. 둘째, 지게차 충돌 재해를 예방하기 위한 전·후방 카메라 설치와 지게차 라인 빔(Line Beam) 설치를 의무화할 필요가 있다. 셋째, 지게차 관련 특별교육을 매년 시행할 필요가 있고, 운전자 및 인근 근로자를 지게차 특별교육 대상에 포함할 필요가 있다.

**핵심용어:** 지게차, 중대 산업재해감소, 재해분석, 중대 재해, 사고 예방, 설문 분석

Received | 8 May, 2023

Revised | 20 December, 2023

Accepted | 20 December, 2023

OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

### 연구 배경 및 목적

산업의 발전에 따라 2020년 6월 30일 기준으로 국내 지게차는 198,683대 등록되었다. 이 수치는 1980년 대비 등록된 지게차의 대수가 약 33.5배 증가하였다. 국토교통부에서 발표 자료에 따르면 등록된 지게차는 번호판이 부착된 타이어 타입 엔진 형식의 지게차이다. 엔진 지게차의 동작 원리와 유사하지만, 건설기계로 분류되지 않는 솔리드 타이어 방식의 전동식 지게차 대수는 2018년 안전보건공단에서 파악한 결과 약 19만 대 정도로 추정하고 있다.

KOSHA(2022)에 따르면 2021년 지게차로 인한 재해발생자 수는 1,396명이며, 그중 21명은 사망하였다. 또한, 지게차에서 발생한 사고로 지난 2년간(2021~2022년) 평균 사고사망자 20.5명 발생하였으며, 사고 유형으로 부딪힘(56.2%), 끼임(15.6%), 떨어짐(10.2%)의 비율로 나타났다. 지게차는 산업현장에서 중대 재해를 발생시킬 수 있는 기계·기구이다.

따라서 중대 재해 발생빈도가 높은 지게차에서 발생한 재해통계 등 다양한 분석을 통해 실질적으로 지게차에서 발생할 수 있는 재해를 예방할 수 있는 효과적인 예방대책이 필요하다.

### 지게차의 재해 발생 추이

MOEL(2021)의 자료의 분석을 통해 지게차에서 사망사고를 포함한 중대 산업재해가 발생한 10년간 통계를 분석하면 Table 1과 같다.

**Table 1.** The number of severe accident victims from forklifts in the last 10 years

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	계
중대 재해자 수(명)	37	31	34	32	40	38	29	27	20	22	306

Table 1과 같이 2012년부터 2017년까지 평균 30명 이상의 중대 재해자가 발생하였고 2018년부터는 재해자 수가 감소하고 있으나 매년 평균 20명 이상의 사망 재해가 발생하였다.

지게차 재해가 가장 자주 발생한 5년(2012년~2016년)의 산업재해를 발생형태별로 분석하면 총재해자 수 5,982명 중에 부딪힘으로 인한 재해자 수가 2,615명으로 43.71%의 비율로 가장 높았고 끼임 재해자 수가 1,814명으로 30.32%의 비율로 다음으로 높았으며 떨어짐으로 인한 재해자 수는 544명으로 9.09% 비율로 나타났다. 또한, 물체에 맞아서 발생한 재해자 수는 450명으로 7.52%이고 깔림·뒤집힘으로 발생한 재해자 수는 308명으로 5.15%로 나타났으며 넘어짐으로 발생한 재해자 수는 138명으로 2.31% 비율로 나타났다. 불안정한 상태로 발생하는 재해를 예방하기 위해 주기적인 검사를 시행하고 및 지게차 방호장치 설치가 필요하며 불안정한 행동을 통제하기 위해 지속적인 교육이 필요하다.

본 연구에서 지게차 재해 예방에 영향을 미칠 수 있는 제도적인 요인, 기술적인 요인, 교육적인 요인들을 분석하여 지게차 재해를 예방할 방안을 제시한다.

## 이론적 고찰

### 지게차의 특징

지게차의 최대 무게는 적재 중량의 1.4배이며 자중에 화물적재 무게가 가해져 매우 무거운 기계이다. 지게차는 좁은 작업 공간에서 사용할 수 있도록 회전 반경의 최소화를 위해 구동 방식은 전륜 구동 및 후륜 조향 방식이며 휠베이스 간격이 짧아 급회전 시에 지게차가 넘어질 위험성이 크다. 이런 구조적인 특징으로 지게차가 넘어지면 바닥과 지게차 사이에 깔려 발생하는 중대 사고의 예방을 위해 좌석 안전띠 착용과 운전석에 운전자 외 탑승을 제한하는 것을 의무화하고 있다. 또한, 지게차의 옆, 앞, 뒤쪽에 사각지대가 존재하고 시속 10km 주행 중 부하 상태에서 정지거리가 2.5m 이내로 긴 편이나 인근 근로자와 운전자는 비상 정지거리를 짧게 인식할 수 있다.

### 지게차의 선행 연구

Kim(2022)은 지게차 사고를 예방하기 위해 제도적, 기술적 대책으로는 끼임 사고를 예방할 수 있는 좌석 안전띠를 연동한 인터록 시스템, 부딪힘 사고를 예방하기 위해 후방 근접센서와 카메라, 경광등 설치를 법적으로 의무화하고 교육적 대책으로 정기적인 안전교육과 특별교육을 통해 안전의식을 높여야 한다고 제안하였다.

Han(2012)은 국내 관련 법의 정비와 교육, 감독자 또는 안전장치 설치 등 대책의 보완을 통해 지게차 관련 산업재해를 예방하여 기업의 경쟁력 확보가 필요하다고 제시하였다.

### 지게차 관련 제도

지게차의 제도적, 기술적, 교육적 요인의 국내 현황은 Table 2과 같다.

Table 2. Forklift-related systems and laws

요인	현행 제도	내용	비고
제도적 요인	검사제도	- 3톤 미만 전동식지게차: 검사제도 없음 - 1톤 이상 번호판 부착 지게차: 건설기계 관리법에 의한 정기검사	1톤 이상 번호판 부착 지게차: - 20년 이하: 2년마다 실시 - 20년 초과: 1년마다 실시
	면허제도	- 3톤 미만: 지자체에서 시행하는 12시간 교육 수료 후 운전 가능 - 3톤 이상: 건설기계 조종사 운전 면허 취득 후 운전 가능	3년마다 조종사 안전교육 실시
기술적 요인	지게차 방호장치 (주행 연동 좌석 안전띠, 전후방 카메라, 라인빔 설치, 측면도어 설치)	좌석 안전띠를 제외하고 설치할 의무는 없음	주행 연동 좌석 안전띠는 필수적 안전장치가 아님
교육적 요인	교육적요인	산업안전보건법 제29조 3항	최초 16시간(1회)

## 연구방법

### 연구설계

리커트 5점 척도와 명목 척도를 기반으로 제작한 설문지를 바탕으로 전국의 제조업 대표자, 안전관리자, 지게차 운전자와 인근 근로자를 대상으로 설문 조사를 시행하였다. 설문 기간은 2023. 02. 01~ 03. 31까지 59일간 실시하였으며, 설문지는 오프라인 방식으로 270부를 배포하고 213부를 회수하여 연구 분석 자료로 활용하였다.

분석 방법은 오프라인 설문지를 바탕으로 SPSS 18 프로그램을 사용하여 기술통계 분석, 타당도 분석, 신뢰도 분석 및 다중 회귀분석을 실시하였다.

설문 조사는 선행연구자들이 개발한 설문 문항을 수정 및 보완하여 사용하였으며 다양한 사업장 관계자들의 면담을 통해 설문문의 구체적인 내용을 작성하였다.

독립변수에 대한 척도는 제도적인 요인, 기술적 요인, 교육적인 요인으로 분류하여 Table 3에 나타내었고 종속변수에 대한 척도인 재해 예방에 영향을 미치는지 분석하였다.

**Table 3.** Description of analysis items

변수	하위 요인	문항 수	사용 척도
독립변수	제도적인 요인	5	리커트 5점 척도
	기술적인 요인	5	
	교육적인 요인	6	
종속변수	재해 예방	3	
인구사회학적 현황	지역, 연령, 직무, 근속연수, 담당업무 자격증 소유, 운전경력, 지게차 종류	각 1문항	명목 척도

### 분석 절차

연구가설을 검증하기 위해 설문 조사 자료를 SPSS 18로 코딩하여 통계분석을 시행하였고 분석 절차는 다음과 같다.

첫째, 연구 대상에 대한 일반적 특성을 분석하기 위하여 빈도 분석을 시행하여 인구 사회학적 현황을 분석하였다.

둘째, 본 연구에서 변수를 구성하고 있는 항목들의 유사한 구성 개념을 측정하고 있는지를 파악하고 측정 도구의 타당성을 검증하기 위한 주축 요인 추출법에 따른 타당도 분석을 시행하였다.

셋째, 연구에 사용된 측정 도구가 어느 정도 일관성이 있는지를 측정하는가에 대한 신뢰도를 확인하기 위하여 신뢰도 분석을 시행하였다.

넷째, 연구가설 검증을 위하여 다수의 독립변수가 종속변수에 끼치는 영향에 대해 검증하는 방법인 다중회귀 분석을 시행하였다.

### 응답자의 사회학적 현황 분석

연구 대상에 대한 인구 사회학적 현황을 분석하기 위해 빈도 분석을 시행한 결과 Table 4와 같으며 213명의 응답자에 대한

인구 사회학적 현황은 대표자, 안전관리자, 지게차 운전자, 인근 근로자, 판매, 임대업자, 교육 기관 관계자를 대상으로 40대 인원이 34.3%로 가장 높았으며 담당업무 문항에서는 안전관리자가 47.9%로 가장 높았다.

**Table 4.** Demographic characteristics

문항	Levels	Count	% of Total	Cumulative %
나이 n=213	20대	12	5.6	5.6
	30대	49	23.0	28.6
	40대	73	34.3	62.9
	50대	61	28.6	91.5
	60대 이상	18	8.5	100.0
담당업무 n=213	대표자	8	3.8	3.8
	안전관리자	102	47.9	51.6
	지게차 운전자	48	22.5	74.2
	인근 근로자	49	23.0	97.2
	판매, 임대업자	3	1.4	98.6
	교육기관 관계자	3	1.4	100.0

## 연구결과

### 타당도 분석

타당도 분석결과 측정변수인 제도적, 기술적, 교육적 설문 총 16개 항목으로 요인분석을 시행한 결과 Table 5와 같으며 요인 적재치 분포는 0.471 ~ 0.822로 모두 0.40 이상이였다. 요인 적재치 분포가 0.40 이상이면 유의한 변수로 간주한다.

### 신뢰도 분석

요인 내에 있는 항목들에 대해 일관성이 있는지를 확인하는 신뢰도 분석은 측정 도구에 대한 타당성을 검정한 후 실시한다. 신뢰도 분석은 타당성 검증에 대한 신뢰도를 확인하는 과정이다. Table 6의 신뢰도에 대한 분석결과 제도적인 요인의 크론바흐알파 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 0.791로 나타났고, 기술적 요인의 크론바흐알파 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 0.789로 나타났으며, 교육적인 요인의 크론바흐알파 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 0.838로 나타나 신뢰도 계수가 변수마다 0.7 이상으로 전반적인 신뢰도는 높은 것으로 분석되었다.

### 연구가설

독립변수의 요인들은 최근 10년간 고용노동부 통계자료를 통해 제도적, 기술적, 교육적 3가지 요인으로 분류하여 지게차 중대 산업재해의 원인을 파악하고 종속변수 요인인 지게차 재해 예방에 대한 영향을 분석하고자 아래의 연구문제와 연구가설을 설정하였다.

연구문제 1 : ‘제도적, 기술적, 교육적인 요인’이 지게차 재해감소에 유의미한 영향을 미칠 것인가?

**Table 5.** Analyzing the validity of measurement tools

측정 도구	성분		
	1	2	3
제도4 지게차 검사 대상 범위를 알고 있다.	.813	.156	.068
제도2 지게차 검사제도를 알고 있다.	.784	.166	.014
제도5 전동지게차가 재해다발기계로 인식하고 있다.	.689	.093	.127
제도1 지게차가 산업재해 다발기계이다.	.596	.207	.110
제도3 지게차 검사제도가 재해 예방에 도움이 된다.	.576	.148	.379
교육3 지게차 운전면허 보수교육 제도가 필요하다.	.058	.795	.251
교육2 주기적인 지게차 안전교육 재해 예방에 도움이 된다	.244	.687	.238
교육7 지게차 특별교육을 매년 시행해야 한다	.029	.678	.442
교육8 지게차 특별교육의 시간은 8시간이 적정하다.	.233	.644	.330
교육1 주기적으로 지게차 안전교육을 하고 있다.	.449	.617	-.095
교육4 지게차 특별교육제도를 알고 있다.	.428	.588	.096
기술3 측면도어 설치 시 재해 예방에 도움 이 된다.	.200	.098	.822
기술4 측면 도어를 필수적으로 설치해야 한다.	.147	.149	.795
기술5 주행연동 안전띠를 설치해야 한다.	.093	.240	.665
기술6 전후방카메라를 의무적으로 설치 해야 한다.	-.039	.313	.641
기술2 지게차 안전장치가 재해 예방에 도움이 된다.	.453	.122	.471

**Table 6.** Reliability analysis

구분	mean	sd	Cronbach's $\alpha$
제도적인 요인	3.565	0.565	0.791
기술적인 요인	3.839	0.448	0.789
교육적인 요인	3.354	0.634	0.838

H1-1 : 제도적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.

H1-2 : 기술적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.

H1-3 : 교육적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.

### 가설검증결과

연구문제 1의 “제도적, 기술적, 교육적인 요인이 지게차 재해감소에 영향을 미칠 것인가?”에 대한 가설을 검증하기 위해 다중회귀 분석을 시행하였다. 다중 회귀분석은 다수의 독립변수가 연속형 종속변수에 미치는 영향을 검증하는 통계분석 방법이다. Table 7은 재해감소에 대한 수정 결정계수 R<sup>2</sup>=0.625로 독립변수가 종속변수 분산의 약 62.5%를 설명하는 것으로 나타났다. 회귀모형 검증은 F=118.775, 유의확률 p<0.01로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.

Table 8은 독립변수가 종속변수에 미치는 유의성을 보여주는 표이다. 비표준화 계수인 B값은 회귀모형의 계수 값이며 표 준화 계수인  $\beta$ 값은 독립변수가 미치는 영향력을 의미한다. 가설을 검증하기 위한 t 값은 통계치에 비표준화 계수 인(B)를 표

준오차(S.E.)로 나누어 값을 구하며 이값을 잔차의 자유도에 대한 t 값의 분포로 가설검정을 한다. Durbin-Watson 통계량은 2.040으로 2에 근사한 값을 보이며 잔차의 독립성 가정에 문제는 없는 것으로 평가되었다. 이 통계량은 1.2~2.5이면 잔차의 독립성 가정에 문제가 없다고 할 수 있다. 다중공선성 통계량은 공차 한계(Tolerance) 통계치가 0.1 이상이면 문제가 없다고 판단하며, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor: VIF) 통계치가 10 미만이면 다중공선성 통계량에 문제가 없다고 판단하고 5 이상이면 다중공선성 통계량을 의심해 볼 수 있으나 분산팽창지수(Variance Inflation Factor: VIF)는 5 미만으로 다중공선성에 문제가 없는 것으로 나타났다.

**Table 7.** Model fit measures

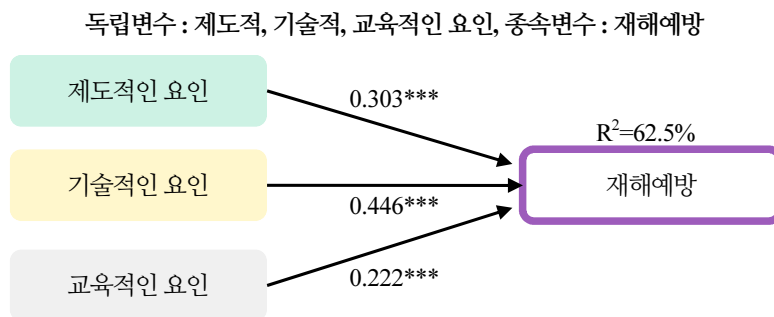
Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	F	df1	df2	p	D-W
1	0.794	0.630	0.625	118.775	3	213	<0.01	2.040

**Table 8.** Effect of each factor on forklift accident reduction

Predictor	지게차 재해감소						
	B	S.E.	β	t	p	VIF	Tolerance
(상수)	0.641	0.575		1.115	.266		
제도적인 요인	0.171	0.028	0.3035	6.047	.000	1.425	.702
기술적인 요인	0.284	0.032	0.4467	8.765	.000	1.469	.681
교육적인 요인	0.101	0.025	0.2220	4.034	.000	1.712	.584

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

분산팽창지수 VIF 값<10이므로 다중 공선성통계량에 문제가 없고, 공차 한계 (Tolerance) 값≥0.1로 문제가 없는 것으로 파악되었으며 t 값의 분포로 연구가설 검증은 Fig. 1과 같다.



**Fig. 1.** Research model test results

연구가설 H1-1의 “제도적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.”를 검증한 결과 지게차 사망사고의 제도적인 요인의 t 통계치가 6.047, 유의확률 p=0.000으로 파악하였고 p<0.05이므로 통계적으로 유의미한 것으로 나타나

가설을 채택한다. 즉 제도적인 요인은 지게차 재해감소에 30.35%의 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구가설 H1-2의 “기술적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.”를 검증한 결과 지게차 사망사고의 기술적인 요인의 t 통계치가 8.765, 유의확률  $p=0.000$ 으로 파악하였고  $p<0.05$ 이므로 통계적으로 유의미한 것으로 나타나 가설을 채택한다. 즉 기술적인 요인은 지게차 재해감소에 44.67%의 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구가설 H1-3의 “교육적인 요인이 지게차 재해감소에 유의한 영향을 미칠 것이다.”를 검증한 결과 지게차 사망사고의 교육적인 요인의 t 통계치가 4.034, 유의확률  $p=0.000$ 으로 파악하였고  $p<0.05$ 이므로 통계적으로 유의미한 것으로 나타나 가설을 채택한다. 즉 교육적인 요인은 지게차 재해감소에 22.20%의 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

## 결론

본 연구는 지게차를 보유한 사업장의 종사자를 대상으로 독립변수인 제도적, 기술적, 교육적 요인들이 종속변수인 재해 예방에 유의미한 영향을 미치는지 관계성을 분석한 연구이다. 연구결과에 대해 다음과 같이 요약할 수 있다.

### 첫째, 제도적인 요인

Park(2023)의 연구에 따르면 2013년 안전검사 제도 정착 후 실제 검사대상 기계에서 발생한 사망 재해가 2021년까지 꾸준히 감소 되는 추세로 파악된다. 현행 법령상 검사제도에 적용받지 않는 3톤 미만 전동식 지게차를 산업안전보건법을 적용한 검사제도에 포함하여 재해를 예방할 필요가 있다.

### 둘째, 기술적인 요인

지게차 재해율의 분석결과 부딪힘과 끼임으로 인한 재해율이 높은 것을 알 수 있다. 지게차 넘어짐으로 인한 끼임 재해를 예방하기 위해 설치되는 주행연동 좌석 안전띠 설치, 지게차 운전자의 시야 확보 불량으로 인해 지게차와 인근 근로자 간의 충돌 재해를 예방하기 위한 전·후방 카메라 설치와 지게차 라인 빔(Line Beam) 설치를 의무화할 필요가 있다.

### 셋째, 교육적인 요인

Kim(2023)의 연구에 따르면 2013년부터 2017년까지 안전보건 교육을 이수한 사업장과 미이수 사업장을 비교하였을 때 교육 미이수 사업장의 재해율이 교육을 이수한 사업장에 비해 약 5배 높게 나타났다. 교육을 통해 안전의식과 습관을 변화시켜 재해를 예방할 수 있다는 다수의 선행 연구들이 있다. 그러므로 지게차 관련 특별교육을 매년 시행할 필요가 있고, 지게차에 부딪혀서 발생하는 재해자는 운전자가 아니라 인근 근로자이므로 운전자 및 인근 근로자를 지게차 특별교육 대상에 포함할 필요가 있다.

## References

- [1] Han, S. (2012). A Study on Safety Measure through Analyzing the Case of Accident in Forklift. Master Thesis, Seoul National University of Science and Technology.
- [2] Kim, J.E. (2023). “A study on the effectiveness improvement of safety education - Focused on the education of manufacturing risk assessment officer -.” Journal of Society of Disaster Information, Vol. 19, No. 1, pp. 97-104.
- [3] Kim, S.E. (2021). “A study on the reduction of falling deaths using 4M.” Journal of Society of Disaster Information, Vol. 17, No. 1, pp. 143-153.
- [4] Kim, S.S. (2022). A Study on the Cause of Serious Forklift Accidents and Safety Improvement Measures. Master



Thesis, Incheon University.

- [5] KOSHA (2022). Forklift Industrial Accident Statistics. Korea Occupational Safety and Health Agency, Ulsan.
- [6] Lee, H.S. (2018). A Study on the Current Regulations on Occupational Safety and Health Standards (I) - Focus on Safety Measures for Construction Machinery and Equipment with Frequent Fatal Accidentst. Korea Occupational Safety and Health Agency Occupational Safety and Health Research Institute, Ulsan.
- [7] Lee, J.G. (2020). A Study on Factors Affecting the Learning Transfer of Occupational Safety and Health Education. Master Thesis, Ulsan University.
- [8] MOEL (2021). Rules on Occupational Safety and Health Standards Article. Ministry of Employment and Labor, Sejong, pp. 171-183.
- [9] Park, Y.M. (2023). "Disaster reduction plan through forklift accident case analysis." Journal of Society of Disaster Information, Vol. 19, No. 1, pp. 173-183.