

식품절단기 사용 사업장의 사고성 재해 특성에 따른 개선방안 연구

이 홍 석* · 이 관 형* · 박 민 기**

*한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

**닐슨코리아

A study on the improvement of food cutting machines through industrial accident characteristics in Korea

Hong-Suk Rhee* · Kwan-Hyung Yi* · Min-Ki Park**

*Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA

**Nielsen Korea

Abstract

The past five years, industrial accidents due to food processing machinery have been occurred 725 cases, injury by the food cutter occurred 390 cases in its. On this study, to prevent food cutter injury, an attempt is made to present the improved documentation of fundamental safety of the food cutter workplace through the injury analysis of food cutter injury and surveys on band saw machine business field. Analyzing the result of 390 cases on food cutter injury, amputation, cut, puncture occupied 75.1 percent (293 cases), compressed occupied 23.3% (91 cases), also it showed constant component without reference to gender, age, scale of work place, service period. In the survey, lack of concentration for workers have been pointed out as the biggest factor in the cause of band saw machine injury. Meanwhile, such as the EU and Japan, whereas presents safety standards about band saw machines that are tailored to each country, on the other hand, South Korea doesn't provide the standards. To prevent the food cutter injury, safety standards need to be established in consideration of amputation, cut, puncture, compressed injury and financial support is required to procure protective equipment at each place of business.

Keyword : food processing machine, band saw machine, industrial accident, safety standard

1. 서론

2013년 3월 1일부터 식품가공기계 중 파쇄기, 절단기, 혼합기, 제면기가 자율안전확인신고의 대상으로 제조단계에서 안전성을 확보하도록 되었다[1].

식품용 절단기는 절단날의 회전력을 이용하여 채소,

육류 또는 어류 등을 일정크기로 자르는 기계를 말하는 것으로 정육점 등에서 쉽게 볼 수 있는 육절기, 골절기 등이 포함된다[2]. 2013년부터 시행되는 자율안전확인신고의 대상에 육절기는 포함되나 골절기는 포함되지 않는다. 같은 식품절단기로 분류됨에도 골절기가 법 적용 대상이 아닌 이유는 골절기에 대한 방호장

†Corresponding Author : Kwan Hyung Yi(Ph.D.) E-mail : khyi77@kosha.or.kr Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA. 400, Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan, 444-29, Republic of Korea

치 구성이나 적용이 현실적으로 어려운 점이 반영된 것으로 추정된다.

식품절단기에 관련한 재해는 정확히 파악되지 않고 있다. 그러나 식품절단기류를 많이 사용하는 업종의 하나인 육제품 유제품의 경우는 앞에서 언급한 육절기 및 골절기 외에 여러 종류의 절단기 등이 사용된다.

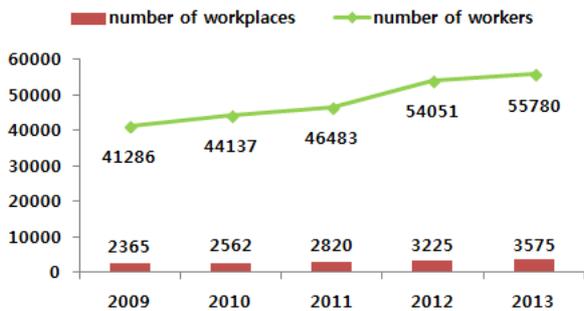
육제품 또는 유제품 제조업 제조 사업장의 최근 5년간('09년~' 13년)의 재해자는 2,823명이었고, 재해를 평균은 1.18% 으로서 전체 사업장 재해율 0.57%의 2배에 가깝다[3].

육제품 또는 유제품 제조업에서 최근 5년('09년~' 13년)간 발생한 재해자를 기인물 별로 구분해보면 식품가공기계가 725건으로 25.7%를 차지하며 단일 기인물 중 가장 높은 점유율(Table 1)이다.

식품가공기계의 사용은 식생활의 다변화 등으로 사용이 증가하고 있다. 식품가공기계를 사용하여 작업이 이뤄지는 육제품 또는 유제품 사업장의 경우 2009년에 산업재해보상보험에 가입한 사업장은 2,365개소이었으나 2013년에는 3,575개소(Fig. 1)로 증가율은 평균 9.8%에 이른다. 이러한 식품가공기계 사용의 증가는 식품가공기계가 가지는 다양한 위험에 근로자를 더욱 빈번하게 노출 시키게 된다.

본 연구에서는 식품절단기의 재해를 분석하여 재해 특성을 파악하고자 하였다. 또한, 식품절단기 중의 하나인 골절기 사업 사업장의 실태조사를 통해 재해와의 연관성을 파악하고자 하였다.

식품절단기의 재해특성 파악이나 사용실태 연구 결과는 식품절단기를 사용하는 사업장의 근원적인 안전성 향상을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다.



[Figure 1] State of the manufacturing meat and dairy products industry

2. 연구내용 및 방법

본 연구에서는 육제품 또는 유제품 제조업의 식품절

단기에 의해 발생한 재해의 재해분석과 식품절단기 중의 하나인 골절기 사용 사업장의 실태조사를 통하여 식품절단기의 재해와 사용실태와의 연관성을 연구하고자 하였다.

<Table 1> Materials caused the accident

Original cause material	Number of victims	Percentage (%)
Food manufacturing facilities, Machines	725	25.7
Hand tools	401	14.2
Floor, Passage, Etc.	365	12.9
Transit, Package bowl, Bunch and Apparatus	156	5.5
Stairs	73	2.6
Facilities for assemble, Package, Welding	60	2.1
Land transportation, Special equipment vehicle	56	2.0
Conveyor	56	2.0
Power transfer unit	46	1.6
Forklift	45	1.6
Animal	43	1.5
General land vehicle	39	1.4
Element of building, structure	36	1.3
Food	36	1.3
Facility, Machine part, Machine adjuncts	32	1.1
Human	30	1.1
Ladder	27	1.0
Other industrial machines	86	3.0
Others	381	13.5
Can not classification	130	4.6
Total	2,823	100

첫째, 식품절단기에 관련된 재해의 특성을 파악하기 위해서, 식품절단기를 다수 사용하는 육제품 또는 유제품 제조업의 최근 5년간('09년~' 13년)에 발생한 재해 중 식품절단기에 기인한 재해 390건을 분석하였다.

육제품 또는 유제품 제조업에서 최근 5년간('09년~' 13년) 발생한 재해 중 식품 제조용 절단기에 의해 발생한 재해는 390건으로 식품가공기계에 의해 발생한 전체 재해의 53.8%(Table 2)를 차지하고 있다.

둘째, 골절기 사용 사업장을 대상으로 설문조사를 실시하여 골절기와 관련한 작업특성과 안전관련 현황을 파악하였다.

설문조사를 위해 2014년 8월 기준으로 산업재해보상보험의 육제품 또는 유제품 제조 업종에 가입되어 있는 사업장 3,575개소 중 주소, 연락처 등 사업장 정보가 불명확한 사업장을 제외하고 최종 3,459개소 (Table 3)를 모집단으로 선정하였다. 설문조사는 1차 표본 120개소와 2차 표본 450개소 등 총 570개소를 비복원 단순임의추출법으로 추출하였다.

조사방법은 구조화된 설문지를 통해 전문 면접조사원에 의한 전화조사 또는 팩스 조사와 사업장 방문에 의한 인터뷰를 병행하였다. 설문조사는 사전에 사업장에 설문조사 및 설문지에 대한 안내공문을 발송하고 전문 전화조사원이 랜덤하게 추출된 표본 사업장에 전화하여 골절기 사용 여부를 확인한 뒤 해당하는 사업장에 대해서만 설문을 진행하였다.

전화조사는 통계청 등에서 사회조사원으로 10년 이상 경험이 있는 전문 조사원 3명을 채용하여 2014년 9월 20일에서 10월 25일 사이에 수행하였다.

설문 응답률은 1차 표본에서 21.67%(26개소), 2차 표본에서 23.78%(107개소)이었다. 설문조사 분석에 사용된 설문지는 총 133개이다.

육제품 또는 유제품 제조업 사업장 3,459개소 중 표본 사업장 570개소의 골절기 보유율은 23.33%이었고 95% 신뢰구간에서 표본오차는 ± 3.2 였다.

설문조사에 사용된 설문지는 25개 항목으로 골절기 사용 사업장의 사전조사와 전문가 회의를 거쳐 도출한 골절기 사용 중 사고에 영향을 미치는 주요인으로 구성되었다.

골절기 사용사업장의 기술지원시 안전대책으로 쇄골 안전장갑 등의 보호구 착용과 근로자에 대한 교육을 실시하도록 권고한다. 따라서 본 연구에서는 골절기의 사용실태와 보호구 착용 등에 대한 실태를 파악하여 골절기에 대한 근원적인 안전대책이 마련되어야 함을 논의하고자 한다.

데이터는 SPSS 18.0을 사용하여 빈도분석과 특성별 독립성검정을 위해 χ^2 검정을 실시하였다.

<Table 2> Materials caused the accident

Food processing machinery	Number of victims	Percentage (%)
Food cutter	390	53.8
Other food manufacture equipment	157	21.7
Lack of information about food manufacture equipment	80	11.0
Pulverizer for food	61	8.4
Mixer, Agitator for food	37	5.1
Total	725	100

<Table 3> Survey target

Standard month	Population	Sampling	
		1st	2st
2014 / 08	3,459	120	450

3. 연구결과

3.1 식품절단기의 재해특성

최근 5년간('09년~' 13년) 육제품 또는 유제품 제조업의 재해자 중 식품절단기에 의한 산업재해는 390명이며 일반적인 재해특성(Table 4)은 다음과 같다.

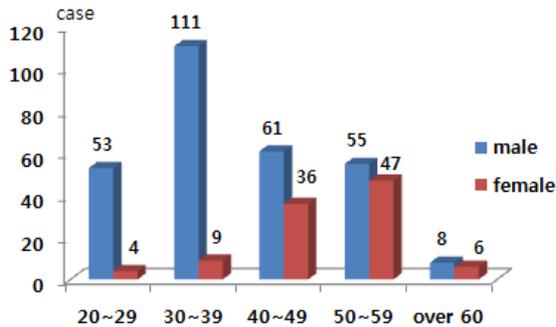
재해자의 성별 특성으로는 남성이 288건으로 전체 재해 중 73.8%를 차지하였고, 여성은 102명으로 26.2%의 점유율을 나타냈다. 연령대별로 살펴보면 30세~39세인 재해자가 120건(30.8%)로 가장 높은 점유율을 차지했고, 50세~59세가 102건(26.2%), 40세~49세가 97건(24.9%) 순으로 나타났다. 근속 기간으로는 1개월~6개월 미만 110건(28.2%), 1년~2년 미만이 68건(17.4%), 1개월 미만이 64건(16.4%), 6개월~1년 미만이 63건(16.2%) 순으로 나타나 1년 미만의 재해자가 61.1%를 차지하였다. 사업장 규모에 따른 재해자 수는 5인 미만이 114건(29.2%), 5인~9인이 64건(16.4%), 10인~29인 60건(15.4%) 순으로 나타났다. 재해발생형태에서는 절단-베임-찢림 재해가 293건(75.1%) 발생하여 91건(23.3%) 발생한 끼임보다 3배가량 많은 수를 기록하였다.

이와 같은 지표들을 통해서 식품절단기 재해의 형태와 특성에 대해서 알 수 있었지만, 좀 더 심도 있는 분석을 위해서 각 지표 간의 교차분석을 시행하였다. 그 결과 연령과 사업장 규모, 근속기간과 사업장 규모, 근

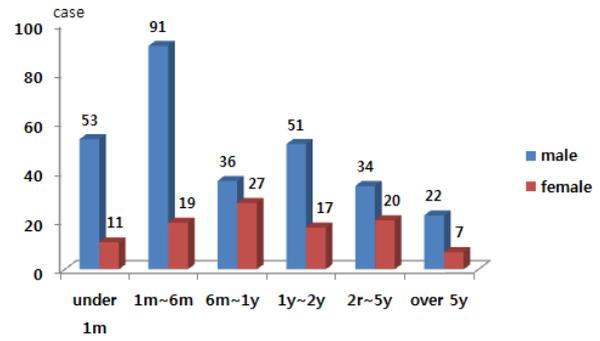
속기간과 재해발생형태 및 성별과 재해발생형태의 관계에서 주목할 만한 통계적 유의성은 없었다. 다만, 식품절단기의 재해발생형태 중 75.1%(293건)을 차지하는 절단·베임·찢림 재해는 성별, 연령, 사업장규모 및 근속기간 등 비교 단위에 관계없이 끼임보다 점유율이 높았다.

식품절단기 재해자들의 성별과 연령(Fig. 2)을 분석한 결과, 남성의 경우 40세 미만의 젊은 근로자 재해 비율이 높은 반면 여성의 경우 40세 이상의 중-장년 근로자의 재해 비율이 높았다. 288명의 남성 재해자 중 56.9%인 164명이 40세 미만이었고 40세 이상의 근로자는 124(43.1%)명 이었다. 하지만 102명의 여성 근로자 중 12.7%인 13명만이 40세 미만이었고, 87.3%에 달하는 89명은 40세 이상이었다. 이는 식품절단기 작업 시 절단물을 올려놓는 작업에 많은 힘이 소요되는 것과 설문조사에서 나타났듯이 절단작업이 위험작업으로 인식되는 것에 기인하는 것으로 추정된다. 힘이 들고 위험한 작업은 젊은 남성근로자가 그리고 힘이 덜 드는 분류정리·청소 작업에는 여성이 많이 종사하는 것으로 추정하는데 이는 일반적인 사업장의 작업형태와도 유사하다.

성별과 근속기간(Fig. 3)에서 남성의 경우 1개월~6개월 미만의 근로자 재해가 91건으로 가장 많이 발생하였다. 1개월 미만의 재해가 53건, 1년에서 2년 미만이 51건으로 그 뒤를 이었다. 여성의 경우 근속기간 별로 고른 분포를 보였다. 6개월에서 1년 미만 근로자의 재해가 27건으로 가장 많기는 했지만 2년~5년 미만의 재해와 1개월에서 6개월 미만의 재해자는 거의 차이가 없었다. 남성과 여성 재해 간에 이러한 차이가 나타나는 것은 다음에 살펴볼 남성과 여성의 발생형태의 차이에 기인한 것으로 보인다.



[Figure 2] Analysis of Gender and Age group



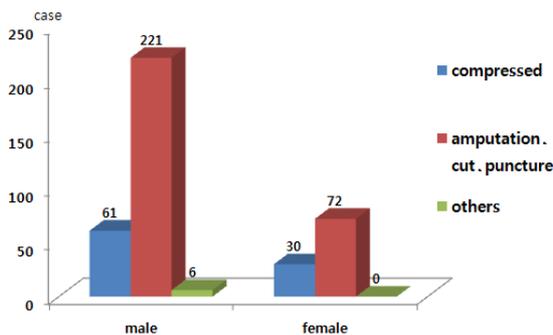
[Figure 3] Gender and Year of service

<Table 4> Demographic distribution

Division		Victims	Percentage (%)
Gender	Male	288	73.8
	Female	102	26.2
Age	20 ~ 29	57	14.6
	30 ~ 39	120	30.8
	40 ~ 49	97	24.9
	50 ~ 59	102	26.2
	Over 60	14	3.6
Period of continuous service	Under 1month	64	16.4
	1month ~ 6month	110	28.2
	6month ~ 1year	63	16.2
	1year ~ 2year	68	17.4
	2year ~ 5year	54	13.8
	5year ~ year	18	4.6
	Over 10year	11	2.8
	Missing	2	0.5
Causes of occupational accident	Compressed	91	23.3
	Slips and Trips	1	0.3
	Struck	2	0.5
	Collision	3	0.8
	Amputation, Cut, Puncture	293	75.1
total		390	100

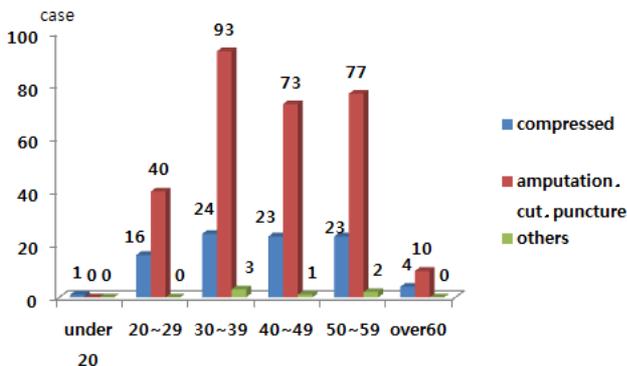
성별과 재해발생형태(Fig. 4)와의 관계에서 남성 재해자에게는 절단·베임·찢림이 221건(76.7%), 끼임이 61건(21.2%), 기타 6건(2.1%)으로 나타났고, 여성 재해자에게는 절단·베임·찢림 재해가 72건(70.6%), 끼임이 30건(29.4%)으로 여성에게서는 절단·베임·찢림과 끼임 재해만 발생하였다. 성별과 재해발생형태 교차분석에서 남성에게서만 발생하는 재해를 제거하고 절단

베임·찢림과 끼임 재해발생형태로 교차분석한 결과는 통계적으로 유의하지는 않았다($\chi^2=2.508$, $df=1$, $p=0.075$). 이는 식품절단기의 재해발생형태가 성별에 종속적이지 않고 독립적임을 나타낸다. 식품절단기에 종사하는 남녀 근로자 모두에게 절단베임·찢림 재해의 발생 가능성이 높음을 알 수 있다. 남자의 경우 절단베임·찢림 재해가 끼임 재해에 비해 3.6배 높고 여자의 경우는 2.4배 높았다. 이는 남자의 절단베임·찢림 재해가 여자보다 149건(3.1배) 높기 때문으로 보이는데, 식품절단기의 근원적 안전성 향상 대책을 고려할 때 재해발생형태를 고려하는 것이 중요함을 시사한다.



[Figure 4] Gender and Accident pattern

연령과 재해발생형태(Fig. 5)에서 모든 연령대에서 절단베임·찢림 재해의 점유율이 높게 나타났다. 20세~29세에서는 절단베임·찢림 40건(70.2%), 끼임 17(29.8%), 30세~39세에서는 절단베임·찢림 93건(77.5%), 끼임 24(20.0%), 40세~49세에서는 절단베임·찢림 73건(75.3%), 끼임 23(23.7%), 50세~59세에서는 절단베임·찢림 77건(75.5%), 끼임 23(22.5%) 등으로 나타났다. 이는 절단베임·찢림 재해가 끼임 재해에 비해 최소 2.3배~3.8배 높은 비율이다.

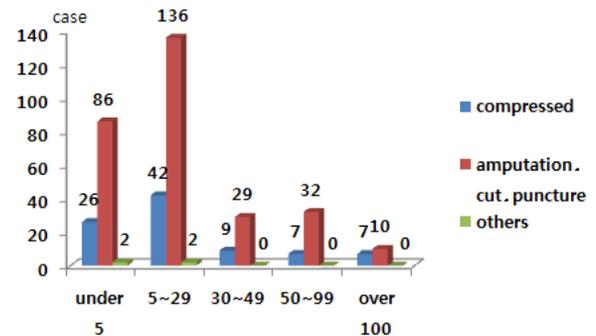


[Figure 5] Age group and Accident pattern

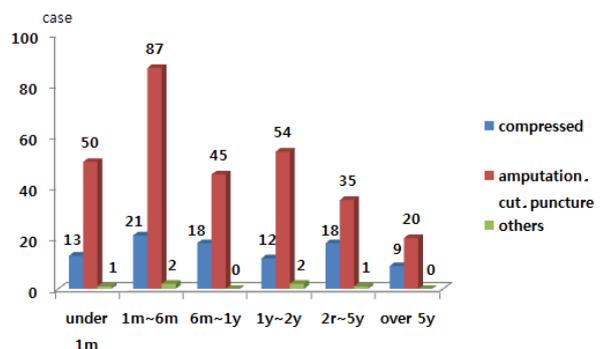
사업장 규모와 재해발생형태(Fig. 6)에서도 모든 규모에서 절단베임·찢림 재해의 점유율이 높게 나타났다. 절단베임·찢림 재해가 5인 미만에서는 86건(76.8%), 5인~29인 136(76.4%)명, 30인~49인 29건(76.3%), 50인~99인 32건(82.1%), 100인 이상 10건(58.8%)를 차지하였다. 이처럼 절단베임·찢림 재해가 끼임 재해보다 최소 1.4배에서 최대 4.5배 높은 비율이다.

근속기간과 재해발생형태(Fig. 7)에서도 모든 근속기간에서 절단베임·찢림 재해의 점유율이 높게 나타났다. 절단베임·찢림 재해가 1개월 미만에서 50명(79.4%), 1개월~6개월 미만 87명(80.6%), 6개월~1년 미만 45명(71.4%) 등 전 근속기간에서 최소 1.7배에서 최대 4.5배 높은 점유율을 차지하였다.

식품절단기에서 발생하는 재해발생형태는 절단베임·찢림 및 끼임 재해가 98.4%를 차지하고 있다. 또한 발생형태의 절단베임·찢림 재해가 75.1%로 재해의 대부분을 차지하고 있다. 이러한 절단베임·찢림 재해는 성별, 연령, 사업장 규모 및 근속기간에 관계없이 각 비교 단위에서 끼임보다 높은 점유율을 차지하고 있었다. 이는 식품절단기의 재해예방 대책 중 절단베임·찢림 재해 예방이 가장 중요함을 알 수 있다.



[Figure 6] Scale of workplace and Accident pattern



[Figure 7] Year of service and Accident pattern

3.2 골절기 사용사업장 설문조사

설문 응답자 중 남성은 92명(69.2%), 여성 41명(30.8%)를 차지하였다. 연령대는 40대 56명(42.1%), 30대 46명(34.6%), 50대 22명(16.5%) 순으로 나타

나 40대 응답자 비율이 가장 높았다. 사업장 직위별로는 관리자가 47명(35.3%), 경영주 43명(32.3%), 근로자 26명(19.5%) 순으로 나타났는데 골절기 사용자의 65.6%이상이 관리자 이상의 경영층인 것은 주목할 만하다.

<Table 5> Demographic distribution of survey

Division		Frequency (%)	Division		Frequency (%)
Age	20~29	5 (3.8%)	Gender	Male	92 (69.2%)
	30~39	46 (34.6%)		Female	41 (30.8%)
	40~49	56 (42.1%)	Scale of workplace	Under 5	54 (40.6%)
	50~59	22 (16.5%)		5~9	37 (27.8%)
	Over 60	4 (3.0%)		10~15	19 (14.3%)
Position at workplace	Proprietor	43 (32.3%)		16~29	12 (9.0%)
	Administrator	47 (35.3%)		30~49	5 (3.8%)
	Worker	26 (19.5%)	50~99	4 (3.0%)	
	Head of a working group	8 (6.0%)	Over 100	2 (1.5%)	
	General affairs	9 (6.8%)			

사업규모별로는 5인 미만이 54명(40.6%) 5인~9인 37명(27.8%), 10인~15인 19명(14.3%) 순으로 나타났다.

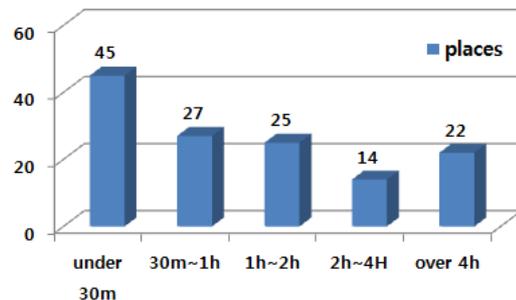
첫째 골절기 사용 시간에 대한 설문에는 1일 30분 미만 사용 사업장이 45건(33.8%), 30분~1시간 미만 27건(20.3%), 1시간~2시간 미만 25건(18.8%), 2시간~4시간 미만 14건(10.5%), 4시간 이상 22건(16.5%) 순으로 나타났다. 2시간 이내 사용 사업장이 72.9%이었고 4시간미만의 사용 사업장은 83.5%로 나타나 대부분의 사업장에서 골절기의 연속 사용시간은 많지 않았다.

둘째 골절기를 사용하는 주요 작업에 대해 작업 비중에 대해 질문하였다. 응답자는 주요 작업을 퍼센트 비율로 기입하였고 각 작업에 대한 평균으로 표시하였다. 갈바짐 작업이 25.9%로 가장 많았고 다음이 등뼈 작업 19.4%, 기타 뼈 작업 16.5%, 사골작업 14.6% 순으로 나타났다. 갈바짐 작업이나 등뼈 작업은 절단높이가 비교적 낮은 10cm 이내로 국내 골절기 사용 사업장의 45.3%는 비교적 절단높이가 작은 작업을 수행함을 알 수 있다.

셋째 골절기 작업의 위험수준에 대해 물어보았다. 안전하다고 응답한 사업장은 13개소(9.8%), 보통이다 46개소(34.6%), 위험하다 58개소(43.6%), 매우 위험하다 16개소(12.0%)이다. 골절기 작업이 위험하다고

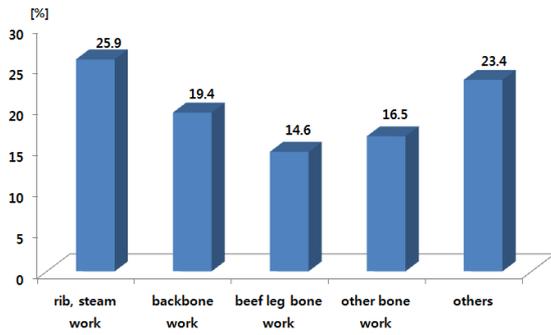
여기는 근로자가 55.6%로 과반수의 근로자가 골절기 작업을 위험하다고 인지하고 있는 것을 알 수 있다.

넷째 골절기 작업 시 안전장갑 착용여부에 대해 물어보았다. 착용한다가 119개소(89.5%)로 90%에 달했다. 그러나 착용하는 안전장갑의 종류에 대해서는 쇠그물 안전장갑이라고 응답한 사업장은 70개소(52.6%)에 불과하였다. 이는 골절기 사용 사업장에서 골절기의 작업에 따라 작업자에 꼭 끼는 장갑 등을 착용하고 작업을 하는 것으로 판단되고 쇠그물 장갑보다 이러한 안전조치를 더 안전하게 여기는 것으로 사료된다.



Fig

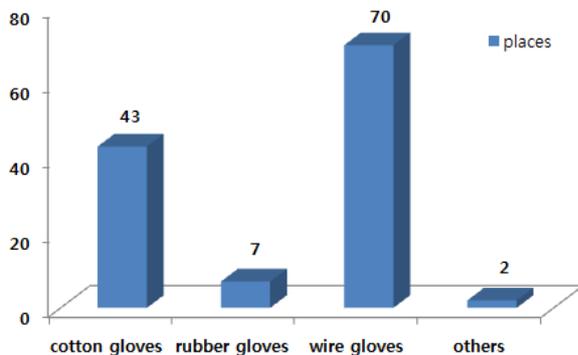
[Figure 8] Using time of band saw machines per day



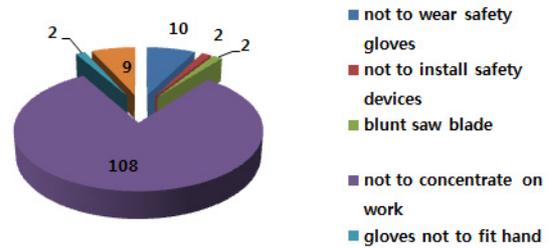
[Figure 9] Sort of band saw machines's work

다음은 골절기 사용 근로자의 경력에 대해 물어봤다. 골절기 사용 경력 1년 미만 11개소(8.3%), 1년~3년 미만 25개소(18.8%), 3년~5년 미만 29개소(21.8%), 5년~10년 미만 29개소(21.8%), 10년 이상 39개소(29.3%) 이었다. 이는 사전조사에서 사업장 근로자 들이 골절기 작업을 꺼려한다는 것과 설문조사의 응답자 비율에서 경영주 또는 관리자의 점유율이 67.6%로 근로자 또는 작업반장 등의 점유율 32.4%보다 2배 많은 수치로 나타나는 것을 볼 수 있다.

골절기에서 발생하는 사고에 대해 가장 직접적인 원인에 대한 설문에는 응답자의 81.2%가 집중하지 않아서 라고 대답해 재해 원인이 대부분 근로자의 잘못에 기인한다는 정서를 반영하고 있는 것으로 보인다.



[Figure 10] Type of safety gloves to wear



[Figure11] Comments on the most direct cause of accidents

3.3 골절기의 해외 제도

산업기계에 대한 근원적 안전성향상 대책으로는 설계·제조자에 의해 예상되는 위험을 제거하거나 안전대책을 마련하여 제작하는 방법이 가장 우선시 된다. 그리고 이를 인증하는 제도적 시스템을 구축하여 산업기계에 의한 위험성을 저감하도록 하고 있다.

유럽의 경우는 일찍이 기계의 근원적 안전성향상을 위해 2006/EC Directive on machinery를 제정하여 시행하고 있고 그 하위에 모든 기계에 공통적으로 적용할 수 있는 일반원칙인 안전규격을 제시하여 설계·제조단계에서 기계의 위험성을 저감하도록 하고 있다[4].

EU의 경우에는 골절기에 대한 규정으로 EN 122268 : 2003+A1 : 2010 "Food processing machinery—band saw machines—Safety and hygiene requirement"를 제정하여 유럽 내에 유통되는 골절기에 대한 안전기준을 정하고 있다[5].

일본의 경우에는 2001년에 제정된 기계의 포괄적인 안전기준에 관한 지침을 제정하여 제조 또는 수입자로서 하역금 설계·제조단계에서 위험성평가를 실시하여 안전성을 확보하도록 하고 있다[6]. 골절기에 대해서는 JIS B9653:2013 "Requirements for safety and hygiene of meat processing machinery"에서 설계·제조단계에서 안전성을 확보를 위한 안전기준을 제시하고 있다[7]. 또한 노동후생성은 2013년 10월 1일부터 식품가공기계의 작업 특성에 맞는 안전대책을 의무화 한 노동위생안전규칙을 시행하였다[8].

4. 결론

본 연구는 식품절단기 재해를 분석하는 동시에 식품절단기 중 하나인 고틀기를 사용하는 사업장 실태조사를 통하여 식품절단기 및 고틀기 재해 특성을 고찰하고, 고틀기 재해 예방을 위한 정책적 제안을 하고자 하였다.

첫째, 근로자의 근속기간이 길어질수록 절단베임찢림 재해자수는 감소하지만, 같은 근속기간대에서는 끼임 등의 타유형 재해보다 당해 유형의 재해가 훨씬 높은 점유율을 나타내고 있다. 즉 절단베임찢림 재해가 근속년수와는 무관하게 모든 근로자층에서 가장 다발하는 재해임을 알 수 있다. 사업장 인터뷰에서도 근속년수와 무관하게 고틀기에 의한 재해는 순식간에 일어난다는 응답이 많았다. 이러한 점을 고려할 때 현재의 보호구착용 및 근로자 교육의 기술지원 외에 식품절단기계의 절단베임찢림의 예방을 위한 근원적인 안전대책이 필요한 것으로 사료된다.

둘째, 고틀기 사용자의 대부분은 재해발생 원인이 근로자가 집중하지 않아서 라고 응답했다. 이러한 응답은 근로자의 안전노력을 과도하게 요구하는 것이다. EU나 일본 등에서는 각 국에 맞는 고틀기 안전기준을 제시하고 있다. 따라서 국내에서도 식품절단기 중 기준이 마련되지 않은 고틀기 등 여러 기계에 대해 사용 작업물체나 사용시간 등의 작업 상황을 고려하여 조속한 시일 내에 안전기준을 제시하여야 할 것이다.

셋째, 식품절단기 사업장에 대한 방호장치에 대한 재정적 지원이 우선되어야 한다. 고틀기의 경우 EU나 일본은 안전기준이 마련되어있으나 국내의 경우는 아직 논의조차 되지 않고 있다. 고틀기의 안전기준을 EU의 수준에 맞추는 것은 국내 사업장에 많은 부담을 가져올 수 있다. 따라서 현재의 가장 큰 재해위험인 절단베임찢림 재해를 예방할 수 있는 안전조치나 작업방법 개선 등을 통하여 우선 재해를 예방하는 노력을 하여야 할 것이다.

넷째, 고틀기에서 가장 위험한 부위는 띠톱의 절단구역이다. 이러한 절단 구역은 띠톱의 노출길이에 표현되는데 EU나 일본은 노출 길이에 따라 고틀기를 구분하고, 그에 따른 안전방호기준을 마련하였다. 반면 미국과 한국은 아직 이 부분에 대한 제조자, 협회 및 기관 간의 공통적인 이해가 없어서 노출길이에 대한 기준이 마련되지 않았다. 각국의 음식문화에 따라 고틀기를 사용하여 절단하는 절단물이 달라지기 때문에 노출길이의 기준은 각 나라마다 달라질 수 있다. 따라서 국내의 경우에도 고틀기에서 절단하는 가공물을 분류 및 분석하고, 이에 따른 최소 노출길이의 제정이 필요하다. 이것은 사용자와 제조자, 기준제정 기관 간의 재해예방에

대한 암묵적 동의에 따라 이루어 질 수 있다.

실태조사시에 만났던 대부분의 사업장 관리자들은 고틀기의 위험성(소음, 칼날의 회전, 방호장치의 미부착 등)으로 인해 근로자들의 작업기피를 이야기 하였다. 실제 설문조사에서 고틀기 사용자의 67.6%가 경영주 또는 관리자였다.

고티기는 사용시간에 비해 근로자들의 위험인식은 55.6%로 높다. 이러한 고틀기 위험성이 사업장에서 어떻게 받아들여지는지(관리자 이상의 작업비중이 높다 등) 등을 밝히고 고틀기의 근원적 안전대책의 필요성을 주장하고자 하였으나 많은 데이터에서 통계적 유의성이 확보되지 않았다.

추후에는 고틀기 사용 근로자가 갖는 위험성(적은 사용시간과 높은 위험인식 등)을 연관되는 인자와 고틀기의 절단영역에 대한 근원적인 안전대책의 제시와 이의 평가연구가 필요하다.

5. References

- [1] Ministry of Employment and Labor of Republic of Korea(2014), "The Occupational Safety and Health Act".
- [2] Ministry of Employment and Labor(2014), "Self safety check announcement of harmful or hazardous machines".
- [3] Ministry of Employment and Labor(2013), "Analysis of the Present State of Industrial Accident".
- [4] The European Union(2007), "Directive 2006/42/EC on Machinery—Annex I", pp. 19–20.
- [5] British Standard(2010), "BS EN 12268:2003+A1:2010 "Food processing machinery—Band saw machines—Safety and hygiene requirements", pp. 3–5.
- [6] Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan(2001), "Guide on General Safety Standard of Machinery".
- [7] Japanese Industrial Standard(2013), "JIS B 9653:2013 Requirements for Safety and hygiene of meat processing machinery", pp. 46–54.
- [8] Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan(2013), "Industrial Safety and Health Act".

저 자 소 개

이 홍 석



안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실 연구원(공학 석사)으로 재직 중이고, 관심분야는 재해발생 메커니즘 규명과 행동기반안전 등이다

박 민 기



서울대학교에서 사회학 학사를 취득하였고, 안전보건연구원 안전연구실에서 산업재해원인조사를 진행한 적이 있다. 관심분야는 네트워크 사회학, 산업재해, 사회안전망 등이다.

이 관 형



안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실 연구위원(이학박사)으로 재직 중이고, 관심분야는 안전보건 정책 및 제도개선, 규제정책, 안전문화, 안전보건 경영 및 관리 등이다.