

목 차

1. 서 론

- 1) 연구배경 및 필요성
- 2) 연구대상

2. 본 론

- 1) 작업 평가 및 개선안 제시
- 2) 개선 전과 개선 후 비교

3. 결 론

- 1) 개선사항 파악 및 토의
- 2) 참고 문헌

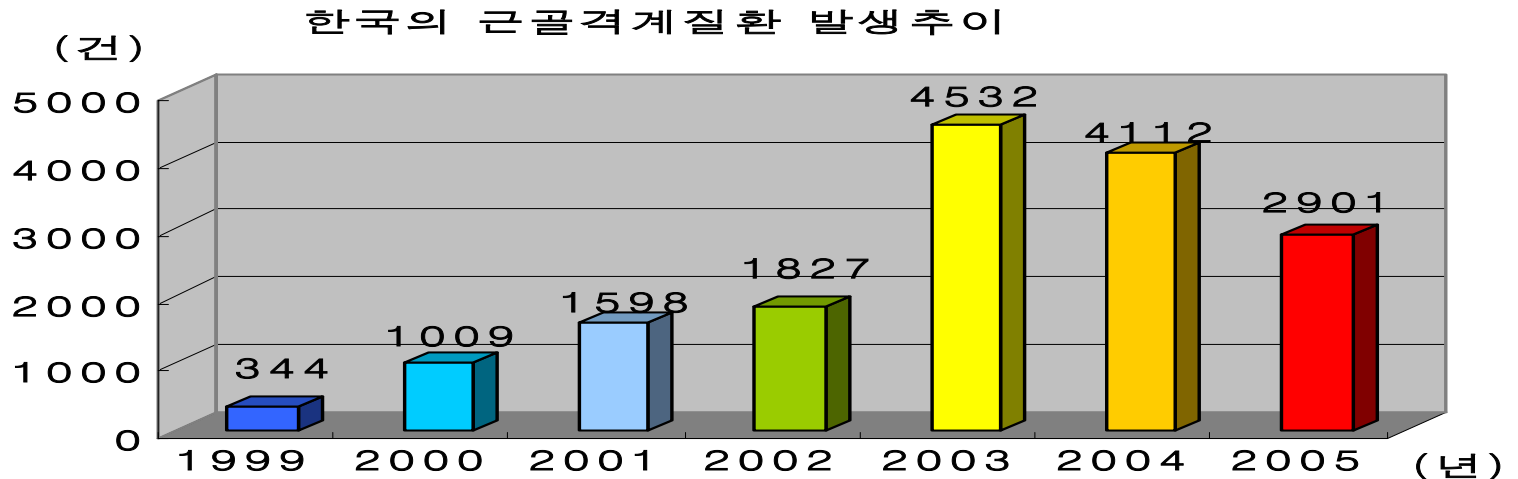
1. 서론

1) 연구배경 및 필요성

작업관련 근골격계질환은 최근 사업장의 집단적인 발병, 산업재해자수의 급증 등으로 인하여 산업안전보건분야의 주된 문제가 되고 있다.

근골격계질환이란 작업과 관련하여 특정 신체 부위 및 근육의 과도한 사용으로 근육, 연골, 건, 인대, 관절, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 발생하여 목, 허리, 무릎, 어깨, 팔, 손목, 및 손가락 등에 나타나는 만성적인 건강장해를 말한다. 이러한 근골격계질환은 1999년도부터 2003년까지 급증하였으나 2003년 시행된 유해요인조사지침 등과 같은 제도적 노력의 결과로 2004년 감소 추세를 보이고 있다.

<그림.1> 한국의 근골격계질환 발생 추이(산업재해분석, 노동부)



1. 서론

1) 연구배경 및 필요성

근골격계질환의 원인으로서는 다음과 같다.

부적절한
작업자세



과도한 힘



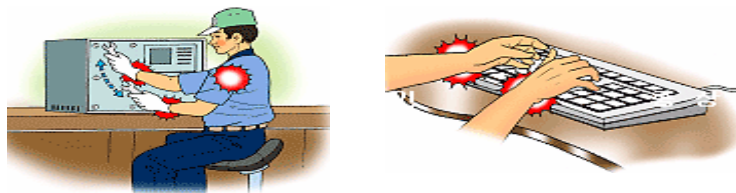
접촉 스트레스



진동



반복성



1. 서론

1) 연구배경 및 필요성

국내의 근골격계질환에 대한 심각성은 제조업을 중심으로 인식이 되어지고 있으나 <표.1>기타의 업종이 제조업에 이어 두 번째로 사업장 수가 많았으며 근골격계 질환자 또한 높게 발생한 것을 볼 수 있다.

<표.1> 대분류 업종별 근골격계질환 현황(노동부, 2005)

구분		계	제조업	건설업	운수통신업	금융업	기타
2003년	사업장	1,938 (100%)	1,109 (57.2%)	92 (4.7%)	147 (7.6%)	24 (1.2%)	556 (29.2%)
	발생자	4,532 (100%)	3,637 (80.3%)	94 (2.1%)	161 (3.6%)	26 (0.6%)	614 (13.5%)
	평균	2.3	3.3	1.0	1.1	1.1	1.1
2004년	사업장	1,569 (100%)	875 (55.8%)	63 (4.0%)	106 (6.8%)	25 (1.6%)	500 (31.9%)
	발생자	4,112 (100%)	3,281 (79.8%)	63 (1.5%)	149 (3.6%)	27 (0.7%)	592 (14.4%)
	평균	2.6	3.7	1.0	1.4	1.1	1.2

1. 서론

1) 연구배경 및 필요성

<표.2>를 보면 기타의 사업에서 음식 및 숙박업이 근골격계질환자 수가 다른 기타 업종에 비하여 많은 것을 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 주변에서 쉽게 볼 수 있는 음식 및 숙박업사업에서 음식사업에 초점을 맞추었다.

<표.2> 기타의 사업(서비스업) 중분류 업종별 근골격계질환 현황(노동부, 2005)

구분	계	건물 등의 종합 관리	위생 및 유사 서비스	음식 및 숙박업	임대 및 사업서비스	도소매 및 소비자용품	각급 사무소	교육 서비스	보건 및 사회복지	기타
2003년	566 (100%)	41 (7.2%)	48 (8.5%)	111 (19.6%)	55 (9.7%)	141 (24.9%)	33 (5.8%)	37 (6.5%)	36 (6.4%)	64 (11.3%)
2004년	489 (100%)	35 (7.2%)	42 (8.6%)	94 (19.2%)	32 (6.5%)	124 (25.4%)	28 (5.7%)	34 (7.0%)	60 (12.3%)	40 (8.2%)

서론

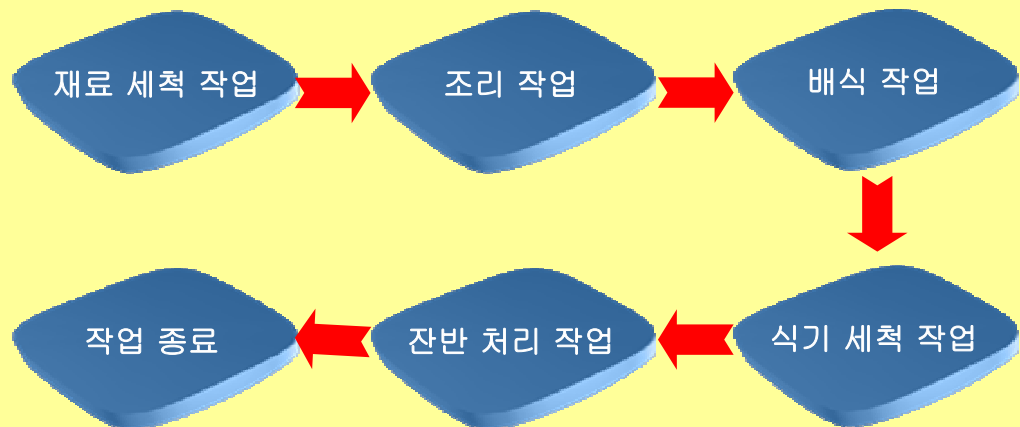
2) 연구대상

본 연구는 동의대학교 교내식당 조리실 작업자들을 대상으로 공정 별 작업환경을 촬영하였다. 공정 별 가장 유해하다고 판단되는 작업들에 대하여 인간공학평가TOOL (OWAS, RULA, NLE, PUSS/PULL)을 사용하여 분석하고 개선방안을 제시하고 개선 후의 작업환경에서 작업평가를 하여 개선의 필요성을 제시하였다.

<각 공정 중 가장 부하가 큰 작업>

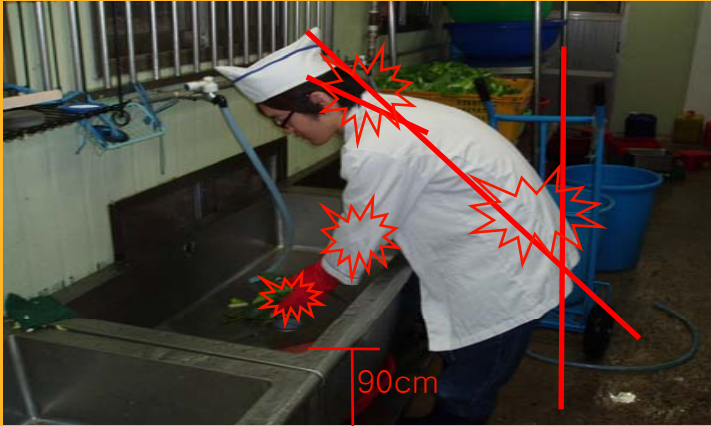
•선정기준 : 현장작업자들이 꼽은 각 공정별 대표적이면서 힘든 작업

- 재료 세척 작업 : 식재료 세척 작업
- 조리 작업 : 도마 작업
- 배식 작업 : 배식 작업
- 식기 세척 작업 : 빈 그릇 옮기는 작업
- 잔반 처리 작업 : 잔반 처리통 옮기는 작업



2. 본론(작업평가 및 개선안 제시)

유해요인 조사

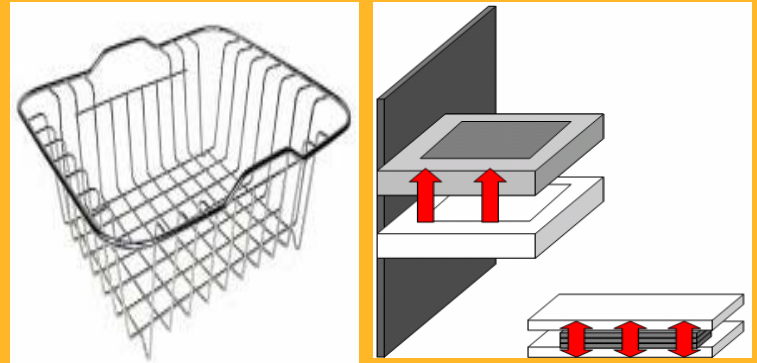


▶ 작업명 : 식재료 세척 작업

- 식재료를 세척하기 위해 싱크대(90cm)에 식재료를 넣은 후 작업자가 수동으로 식재료를 세척하는 작업임
- 싱크대의 높이가 낮아 작업 시 허리의 과도한 굽힘, 목의 굽힘, 팔의 뻗침 동작이 유발됨
- 한 번에 많은 재료를 세척하여야 함으로 인해 손목의 반복적인 굽힘 발생함

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 2
	RULA	4점(Action Level 2)

개선안



[공학적 개선]

- 싱크대 작업이 이루어지는 부분에 받침대를 설치하여 작업점을 높임으로써 목과 허리 굽힘동작의 부하를 줄여줌
- 싱크대의 높이를 높이고 각각의 작업자의 신체 size에 맞도록 높이조절이 가능한 받침판을 제공하여 작업 시 목과 허리 굽힘 동작의 부하를 줄여줌

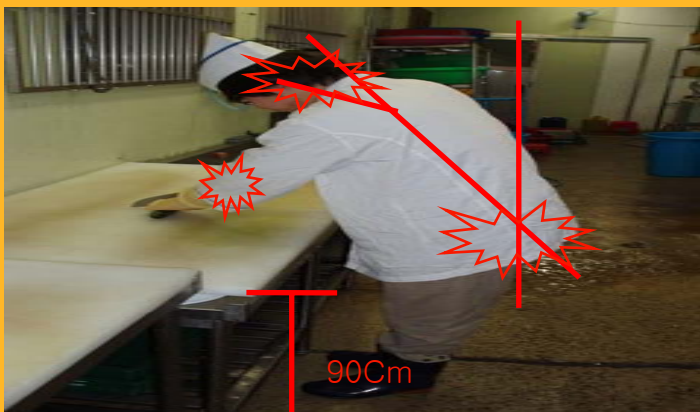
[관리적 개선]

- 작업 중간중간 스트레칭 실시함

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 1
	RULA	3점(Action Level 2)

2. 본론(작업평가 및 개선안 제시)

유해요인 조사



➤ 작업명 : 도마작업(야채 썰기 작업)

- 도마의 높이가 낮아 작업 시 목과 허리의 굽힘, 팔의 뻘침과 같은 부자연스러운 자세 유발됨
- 썰기 작업 시 칼 사용으로 작업 시 정적인 동작과 작업량이 많아 반복동작이 유발됨

인간공학적
평가결과

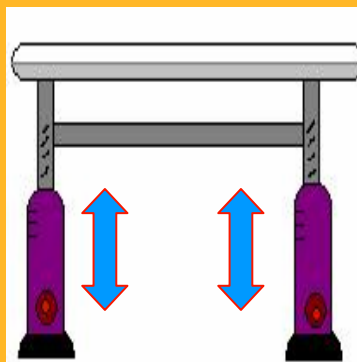
OWAS

Action Level 2

RULA

4점(Action Level 2)

개선안



[공학적 개선]

- 도마의 높낮이를 조절할 수 있도록 개선하여 작업자 각각의 신체size에 맞춰 작업을 할 수 있도록 하여 작업 시 목과 허리와 팔의 부자연스러운 동작에 대한 부하를 줄여줌
- 자동야채썰기 기구를 도입하여 작업의 부하를 줄여줌

[관리적 개선]

- 작업 중간중간 스트레칭 실시함

인간공학적
평가결과

OWAS

Action Level 1

RULA

2점(Action Level 1)

2. 본론(작업평가 및 개선안 제시)

유해요인 조사



▶ 작업명 : 배식작업

- 국에서 국을 담는 그릇의 위치가 멀리 있어 배식 시 과도한 팔의 뻗침 유발됨
- 국자의 손잡이가 일자인 국자를 사용함으로 인해 배식 시 손목의 틀어짐 발생됨

인간공학적
평가결과

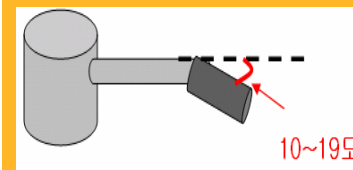
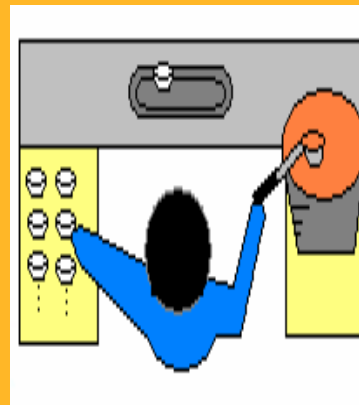
OWAS

Action Level 2

RULA

5점(Action Level 3)

개선안



[공학적 개선]

- 국과 국을 담는 그릇을 작업자 양 옆에 배치하여 작업자가 정면으로 배식함으로 인해 허리의 비틀림과 팔의 뻗침 동작 제거함.
- 국자의 손잡이가 10~19도 정도 기울여진 국자를 사용함으로 인해 손목의 틀어짐에 대한 부하를 줄여줌

[관리적 개선]

- 작업 중간중간 스트레칭 실시함
- 배식인원을 늘여 교대로 배식함

인간공학적
평가결과

OWAS

Action Level 1

RULA

3점(Action Level 2)

2. 본론(작업평가 및 개선안 제시)

유해요인 조사

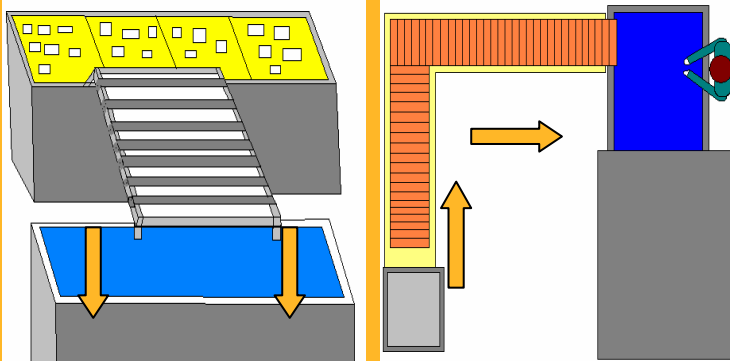


▶ 작업명 : 빈 그릇 세척장으로 이동 작업

- 작업자가 파렛트를 반복해서 드는 작업에서 중량물을 들기에는 허리 및 어깨에 무리가 가중됨
- 1차 세척장에 넣기 위해 다시 파렛트를 들어올리는 작업에서 허리의 과도한 비틀림 발생됨

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 2
	RULA	5점(Action Level 3)
	NLE	RWL 시점: 12.2783kg 종점: 6.1651kg LI 시점: 2.2642kg 종점: 4.5093kg

개선안



[공학적 개선]

- 이동식 수동 컨베이어를 설치하여 세척작업 시 설치하여 작업자가 중량물(파렛트)를 들고 이동하는 동작을 제거함
- 자동 컨베이어 벨트를 설치하여 작업자의 중량물 취급작업을 제거함

[관리적 개선]

- 작업 중간중간 요통예방 스트레칭 실시

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 1
	RULA	3점(Action Level 2)
	NLE	들기작업 없음

2. 본론(작업평가 및 개선안 제시)

유해요인 조사

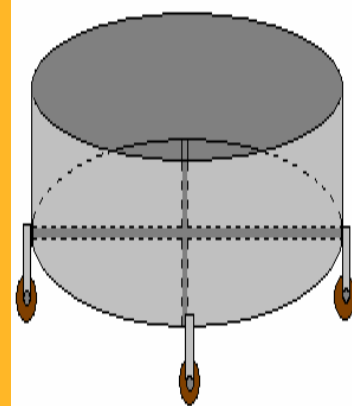


▶ 작업명 : 잔반 처리통 이동작업

- 잔반처리 통의 손잡이가 없고 잡는 부분의 높이 낮아 작업 시 허리의 굽힘 발생과 이동보조도구가 달려있지 않아 끌어서 이동하여야 하는 중량물 (잔반통 : 38kg) 취급으로 인해 허리와 어깨에 과도한 힘 유발됨

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 3
	RULA	5점(Action Level 3)
	PUSH / PULL	분석내용에 따른 권 장무게 : 20kg

개선안



[공학적 개선]

- 잔반통의 크기를 줄이고 잔반통에 손잡이와 아래 쪽에 잔반통을 기울이면 이용 가능한 바퀴를 설치하여 잔반통의 이동작업의 작업부하를 줄여줌

[관리적 개선]

- 잔반이동을 2인1조로 하게 함
- 잔반이 가득차기전 이동하게 함

인간공학적 평가결과	OWAS	Action Level 1
	RULA	3점(Action Level 2)
	PUSH / PULL	분석내용에 따른 권 장무게 : 30kg

2. 본론

2) 개선 전과 개선 후 비교

작업 Tool	OWAS (단계)	HULA (점수)	NLE	PUSH / PULL
식재료 세척작업	2	4		
도마 작업	2	4		
배식 작업	2	5		
빈 그릇 세척장으로 이동 작업	2	5	RWL 시점: 12.2783kg 종점: 6.1651kg LI 시점: 2.2642kg 종점: 4.5093kg	
전반 처리통 이동 작업	3	5		권장무게 한계: 20kg

작업 Tool	OWAS (단계)	HULA (점수)	NLE	PUSH / PULL
식재료 세척작업	1	3		
도마 작업	1	2		
배식 작업	1	3		
빈 그릇 세척장으로 이동 작업	1	3	0	
전반 처리통 이동 작업	1	3		권장무게 한계: 30kg

작업 Tool	OWAS (단계)	HULA (점수)	NLE	PUSH / PULL
식재료 세척작업	1	1		
도마 작업	1	2		
배식 작업	1	2		
빈 그릇 세척장으로 이동 작업	1	2	RWL 시점: 12.2783kg 종점: 6.1651kg LI 시점: 2.2642kg 종점: 4.5093kg	
전반 처리통 이동 작업	2	2		권장무게 한계: 10kg

3. 결론

1) 개선사항 파악 및 토의

- ◆ 평가 방법 별 차이에서 네 가지 평가 기법 모두 유해하다고 평가한 작업 자세는 무거운 중량물 취급 작업이라는 점과 목과 허리, 어깨를 비틀기 때문에 인간공학적으로 유해하다는 결과가 나옴
- ◆ 본 프로젝트는 단지 네 가지 평가 기법을 사용하였고 식당작업에서의 4가지 작업자세에 대해서만 평가를 하였지만 작업특성, 작업자세, 사용하는 조리기구, 중량물 등 모든 요소를 고려하여 현재 사용중인 평가 방법들을 접목시킨다면 인간공학이 조리작업장에 적용되는데 있어 시간과 노력을 줄일수 있다고 생각함

3. 결론

2) 참고문헌

- 1) 노동부, “2001 산업재해분석”, 2002
- 2) 노동부, “2002 산업재해분석”, 2003
- 3) 노동부, “2003 산업재해분석”. 2004
- 4) 노동부, “2004 산업재해분석”. 2005
- 5) 노동부, “2005 산업재해분석”. 2006
- 6) 노동부, “근골격계질환의 정의 및 원인(산업보건기준 9장 142조)”, 2003
- 7) 노동부, “2005 산재통계”, 2006
- 8) 노동부, “대분류 업종별 근골격계질환 현황”, 2005
- 9) 노동부, “기타사업(서비스업) 중분류 업종별 근골격계질환 현황”. 2005