

생활폐기물 소각장 작업자의 작업환경과 작업복 현황 분석

박순자 · 신정숙* · 정명희**

서울대학교 생활과학연구소, *건국대학교, **경희대학교

The Analysis of Actual State of Working Environment and Working Uniforms for Burning Waste Workers

Soon Ja Park · Jung Sook Shin* · Myung Hee Chung**

Research Inst. of Human Ecology, Seoul National University

*Dept. of Clothing & Textiles, KonKuk University

**Dept. of Clothing & Textiles, KyungHee University

(2003. 4. 30. 접수)

Abstract

This study analyzes the actual state of the working uniforms worn by burning waste workers to protect their body from the hazardous environment. Directions for improvement of the clothing fabrics is also suggested. We visited and interviewed those persons who worked in the burning waste plant in Seoul and in Gyeonggi Province. 245 workers were surveyed by questionnaires, and 211 workers out of 245 were statistically analyzed. Frequencies and percentages were calculated and χ^2 test, ANOVA and Scheffe Post hoc comparison methods were utilized to test some hypothesis. The working uniforms were classified as four general types: separate type, disposable-coverall, overall, and winter clothes. At present, the working uniforms are not suitable for the conditions which they are used. There is a lack of ventilation and an inability to absorb perspiration limited elasticity, and the uniforms are prone to static shock. The degree of satisfaction varied significantly, based on the worker's educational background and main work. However, only a small percentage of workers interviewed were satisfied with the appearance and the fit of the present working uniforms. The working duration had a negative impact on the satisfaction of the worker. This results suggest that materials, colors, design and size of working clothes must be improved. The suggestions are as follows: Firstly, to use disposable non-woven fabrics finished to increase moisture regain. Secondly, to use the bad air permeability fabrics to protect the skin from absorption of harmful gases, flying dust, heavy metals, etc.

Key words : Burning Waste Workers, Hazardous Environment, Working Uniforms, Analysis of Actual State, Degree of Satisfaction; 소각장 작업자, 유해환경, 작업복, 현황 분석, 만족도

I. 서 론

9.11 테러사태 이후 세계의 많은 사람들이 안전에 대한 의식이 높아지고 그것에 대한 대비의 필요성을

본 논문은 학술진흥재단 연구비지원에 의해 수행되었음.
(KRF-2002-042-C00123)

느끼고 있다. 그러므로 안전에 대한 장비의 하나로 휴대가능한 피복의 신체보호 역할이 재인식되고 있다. 또한 과학의 발달과 경제적 여유는 인간의 욕구를 충족시키기 위해 활동범위를 넓히고 다양한 생활을 추구하게 되었다. 이러한 인간의 다양한 욕구를 만족시키기 위해 극한 상황이나 특수한 환경의 산업

현장에서 작업해야 하는 직업이 늘어나고, 직업활동에서 뿐만 아니라 일상생활에서까지 유해환경에 노출될 확률이 높아지고 있다. 직업상 유해환경에 장기간 노출됨으로 인하여 직업병이 증가하는 추세이고, 일반인들도 여러 폐기물오염 등에 노출됨으로써 해를 입을 가능성이 커지고 있다.

자원회수시설(쓰레기 소각장)에서 여러 가지 화학물질의 연소 등으로 인해 배출되는 다이옥신의 발생증가는 그곳에서 작업하는 사람들과 인근 주민의 질환 발병률을 높이고, 그밖에 배출되는 화학물질들은 발암성, 생식독성(木原, 2002; 肥後, 1999) 등 독성을 가지고 있는 것이 많아, 이것들이 다양한 매체를 경유하여 사람과 생태계에 영향을 미칠 위험성이 높아지고 있음은 계속 보도되고 있는 바이다(“평택 市 소각장 다이옥신 정밀검사”, 2002; “녹차 많이 마시면 다이옥신 피해 줄일 수 있다”, 2002). 그러므로 그 해가 피부와 호흡기를 통해 인체에 흡입되는 것을 막기 위해 마스크를 포함한 방호복이 필요하게 되었고 사회적 요구도 높아지고 있다(Jörg Klasmeier & McLachlan, 1998; Jörg Klasmeier et al., 1999). 화학방호복은 유해물질이 인체에 침투하지 못하게 하는 것이 착용의 제1 목적이기 때문에 소재와 형태면에서 통기성과 투습성에서 문제가 생기게 되고 착용시의 더위와 불쾌감을 피할 수가 없다. 방호복이 개발되어 있다 하더라도 착용시 불쾌감이나 작업능률의 저하를 가져온다면 방호복의 착용을 기피하게 되므로 유해물질의 효율적인 차단·은 물론 불쾌감을 줄이고 작업능률의 저하를 막기 위해 작업복의 소재와 형태를 개선하기 위한 연구가 더욱 필요하다. 그러므로 본 연구는 다이옥신 발생 유해환경인 쓰레기 소각장 작업자의 작업복을 개선하기 위해 그 제1단계로 소각장 작업자의 작업환경과 작업복 실태를 조사하고 현황을 분석하여 방호복 개선을 위한 기초자료를 얻고자 행해졌다.

II. 이론적 배경

1999년도 대기오염물질 배출가스로는 염화수소(HCL), 먼지(TSP), 미세먼지(PM-10), 아황산가스(SO₂), 질소화합물(NOx), 다이옥신 등으로 측정항목을 지정해 놓고 있다(환경부, 1997). 다이옥신은 환경호르몬성 물질과 잔류성 오염물질(POPs) 중의 최우선 대책 화합물질로서 폐기물 소각과정 중에서 합성과 분해가 반복적으로 일어나며, 배기가스나 방류수, 소각재, 슬

러지 등의 배출경로를 통하여 최종적으로 환경으로 배출된다(Fiedler et al., 2000). Wilken 등(1992)은 독일의 소각시설에 들어오는 생활폐기물을 분리·분석하여 종이류에서 3.1-45.5ppb, 플라스틱, 나무, 가죽 및 섬유류에서 9.5-109.2ppb, 식물류에서 0.9-16.9ppb가 함유된 것으로 보고하였다(유만식, 2002 재인용).

최근 다이옥신에 의한 환경호르몬 문제 및 POPs에 대한 문제가 대두되면서 소각시설에서의 배출기준 준수여부를 확인하기 위하여 200kg/hr 이상의 소각시설에 대해서는 년 1회 또는 2회씩 다이옥신 배출량을 굴뚝의 배기가스로부터 의무적으로 측정하고 있지만 소각시설의 배출경로별 배출량 산정에 대한 상세한 검토는 충분히 이루어지지 않았고 최근에 와서 이에 대한 조사 연구가 계획단계에 있는 실정이다.

이 외에 생활폐기물 소각장에서 배출되는 유해물질로는 중금속류가 있는데 납(Pb), 구리(Cu), 카드뮴(Cd), 아연(Zn), 크롬(Cr), 니켈(Ni) 등이 있으며(환경관리공단, 1997) 소각장에서 배출되는 중금속에 의한 환경오염은 대부분 소각후 발생하는 소각재에 의해 커다란 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 소각재에는 납이 가장 농도가 높은 것으로 조사되었고(김영근, 2000), 비산재에도 Cd, Pb, Zn 등이 고농도로 존재하고 있어 문제가 되고 있다(심영주, 2001 재인용).

최근 국내에서는 도시생활폐기물 처리방법에 있어 매립위주의 처리방법에서 폐기물 재활용을 최우선 정책으로 하여 폐기물을 감량화하고 있으며, 일부 가연성 폐기물을 소각방법으로 처리하고 있다. 폐기물의 소각은 그 양의 90%를 줄일 수 있는 주 처리방법으로 소각으로 처리하는 생활폐기물의 처리목표도 매년 증가하여 2001년에는 20%, 2005년에는 30%로 계획하고 있다(김영근, 2000).

이러한 유해물질이 발생하는 소각장에서 작업하는 작업자들은 유해물질이 호흡기와 피부를 통하여 인체에 흡입, 침투될 수 있으므로 인체를 被覆하고 있는 작업복과 보호장비 등의 실태를 조사하고 현황을 분석하여 유해물질로부터 신체를 보호할 수 있는 작업복의 개선 방안을 모색할 필요가 있다.

III. 연구방법

연구방법으로는 생활폐기물 소각장의 작업환경 및 작업복의 실태파악을 위하여 2003년 1월 중순~2월 초에 걸쳐 방문 인터뷰 및 설문지를 이용한 조사연구를

하였다. 먼저 김혜령(2001), 신정숙, 김철수(1999), 정정숙(1998)과 田村 外(1993)의 설문지를 참고로 하여 설문지를 작성하였다. 그 후 환경관리공단에서 운영하는 소각장을 방문하여 작업장과 작업복의 현황을 관리자와의 면담으로 파악한 후 소각장의 실무책임자에게 설문지를 검토 받고 의류학자 3명에게 타당도를 확인한 후 수정, 보완하여 설문지를 완성하였다. 설문지를 서울시 소각장 2곳, 경기도 소각장 5곳을 임의로 선정하여 245부를 배포하고 회수된 216부 중 무응답이 많은 5부를 제외하고 211부를 최종 결과처리에 사용하였다. 통계처리는 SPSS 10.0 통계 프로그램을 사용하여 빈도, 백분율을 구하고, 작업복의 현황, 세탁·보관, 작업환경의 유해성에 관한 문항은 χ^2 검정으로 유의차를 검증하였고, 작업복의 만족도와 신체이상 경험을 묻는 5점 척도로 조사한 문항은 일원변량분석과 이원변량분석으로 분석한 후 유의차가 있는 경우, 집단 간 차이는 Scheffe 사후검증 방법으로 분석하였다.

IV. 결과 및 고찰

연구의 도구로 사용된 설문지는 현 작업장의 실태, 현재 착용하는 작업복, 작업복의 세탁과 보관, 보호장비 및 작업환경이 인체에 미치는 영향 등의 5가지 영역으로 구성되었다.

조사대상자의 일반적 사항은 <표 1>에 제시한 바

<표 1> 조사대상자의 일반적 사항

인적 사항		대상자수(%)
연령	20대	42(19.9)
	30대	113(53.6)
	40대	46(21.8)
	50대 이상	10(4.7)
	계	211(100.0)
성별	남	203(96.2)
	여	7(3.3)
	무응답	1(0.5)
	계	211(100.0)
교육 정도	고졸 이하	81(38.4)
	대졸	111(52.6)
	대학원 졸	18(8.5)
	무응답	1(0.5)
	계	211(100.0)

와 같이, 연령은 30대가 53.6%로 가장 많았고, 그 다음으로 40대 21.8%, 20대 19.9% 순으로 나타났다. 성별은 대부분 남자(96.2%)로 나타나 이후 성별 차이는 분석하지 않았다. 교육정도는 대졸이 52.6%로 가장 많았고 고졸 이하가 38.4%, 대학원 졸업자가 8.5%로 나타났다.

교육정도와 주된 업무간의 상호관련성을 알아보기 위해 분석해 본 결과 <표 2>에 제시한 바와 같이, 교육정도와 주된 작업간의 비율은 교육정도에 관계없이 시설운전자가 가장 많았고 다음으로 정비업무, 관리직 순으로 나타나 주된 업무와 교육정도와는 특별한 관련성이 없는 것으로 나타났다.

1. 현 작업장의 환경

작업자의 근무지는 <표 3>에, 주된 업무는 <그림 1>에 제시하였다. 근무처는 7곳으로 조사자수는 많은 차례로 성남, 일원, 안산, 용인, 일산, 목동, 과천 순이었다. 작업자수는 조사된 모든 작업장에 대체로 30-40명인 것으로 나타났다.

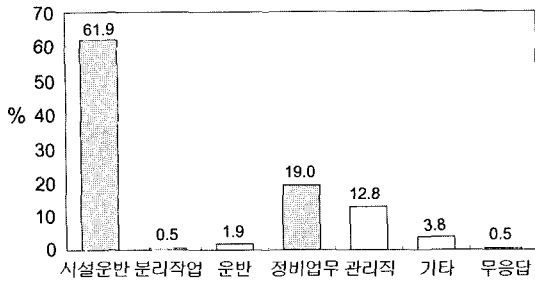
작업종류로는 시설운전이 61.9%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 그 다음으로 정비업무 19.0%, 관리직이 12.3%로 나타났다.

<표 2> 교육정도와 주된 업무 비율

교육 정도	주된 업무 N(%)				
	시설운전	정비업무	관리직	기타	계
고졸 이하	44(55.0)	22(27.5)	9(11.3)	6(6.2)	80(100.0)
대졸	70(63.1)	18(16.2)	16(14.4)	7(6.3)	111(100.0)
대학원졸	15(83.3)	0(0.0)	2(11.1)	1(5.6)	18(100.0)

<표 3> 근무처 소재지

소재지	N(%)
일원	37(17.5)
목동	20(9.5)
일산	24(11.4)
과천	18(13.3)
성남	46(21.8)
안산	31(14.7)
용인	25(11.8)
계	211(100.0)



<그림 1> 주된 업무

종사기간 및 근무시간, 근무형태를 <표 4>에 제시하였는데, 종사기간이 10년 이상 근무자가 3명에 불과한 이유는 우리나라의 소각장 시설이 1992년부터 본격적으로 가동되어 10년 정도에 지나지 않기 때문으로 판단된다.

1일 근무시간은 9-11시간이 40.3%로 가장 많았고, 5-8시간이 37.0%이며 12시간 이상도 21.3%나 되었다. 근무형태는 3교대 42.2% > 주간 8시간 근무 24.2% > 2교대 12.8% 순으로 조사되었다.

2. 현재 착용하는 작업복

현재 작업복을 착용하는 이유로는 <표 5>에 제시하였듯이 작업장의 ‘오염으로부터 신체를 보호하기

위해 착용한다’고 응답한 사람이 47.9%로 가장 많았고 그 다음으로 ‘안전 및 작업능률 향상을 위해 착용한다’가 39.8%로 나타났다. 그러나 작업복이 ‘소각환경에 노출로부터 인체 보호’ 효과에 대해서는 ‘보통’이 50.7%, ‘비효과적’이 38.9%, ‘효과적’이라고 응답한 사람은 10.0%에 불과한 것으로 나타났다. 이 문항에 대해서는 작업자의 교육정도에 따라 유의차를 보였는데(p<0.01), 학력이 높을수록 비효과적으로 인식하고 있어 소재 면에서나 작업복 전반적인 면에서 질적으로 보다 나은 작업복 공급을 위한 작업복 개발이 시급함을 알 수 있다.

작업복 수는 2벌 소지자가 48.3%로 가장 많았고, 그 다음으로 3벌 소지자는 34.1%, 4벌 소지자는 9.5%에 불과해 대부분 2-3벌을 소지하고 있는 것으로 나타났다. 작업복의 수에 있어서는 주된 작업 및 종사기간에 따라 유의차를 보였다(p<0.05).

계절에 따른 작업복의 종류로는 하복·동복의 2종 소지가 80.1% > 하복·춘추복·동복의 3종 소지가 10.9% > 4계절 동일한 1종 소지가 7.1% 순으로 나타났다. 소지한 작업복의 종류도 종사기간에 따라 유의차를 보였다(p<0.05). 가장 많은 것이 종사기간에 관계없이 2종으로 나타났으나, 5년 이상 근무자는 사철 1종이 13.0%로 두 번째로 많았고 5년 미만의 근무자는 춘추복·하복·동복의 3종 소지가 두 번째로 많았다.

<표 4> 종사기간, 근무시간 및 근무형태

종사기간	N(%)	근무시간	N(%)	근무형태	N(%)
1년 미만	33(15.6)	5-8시간	78(37.0)	3교대	89(42.2)
1-3년 미만	69(32.7)	9-11시간	85(40.3)	2교대	27(12.8)
3-5년 미만	54(25.6)	12시간 이상	45(21.3)	주간근무	51(24.2)
5-10년 미만	52(24.6)	기타	3(1.4)	기타	44(20.9)
10년 이상	3(1.4)				
계	211(100.0)	계	211(100.0)	계	211(100.0)

<표 5> 작업복을 착용하는 이유 및 작업복의 인체보호 효과

문항	N(%)	문항	N(%)
안전 및 작업능률 향상	84(39.8)	매우 비효과적	15(7.1)
의복의 청결유지	21(10.0)	비효과적	67(31.8)
오염으로부터 신체보호	101(47.9)	보통	107(50.7)
기업 및 직업 상징	5(2.4)	효과적	21(10.0)
		무응답	1(0.5)
계	211(100.0)	계	211(100.0)

<표 6> 작업복 수량

수량	N(%)	구분	작업복 수량					χ^2	
			1벌	2벌	3벌	4벌	계		
1벌	14(6.6)	주된 작업	시설운전	4(3.1)	64(49.6)	47(36.4)	14(10.9)	129(66.5)	36.16** p<0.01
2벌	102(48.3)		정비업무	1(2.5)	20(50.0)	15(37.5)	4(10.0)	40(20.6)	
3벌	72(34.1)		관리직	9(36.0)	10(40.0)	5(20.0)	1(4.0)	25(12.9)	
4벌	20(9.5)		계	14(7.2)	94(48.5)	67(34.5)	19(9.8)	194(100.0)	
5벌 이상	1(0.5)	종사 기간	3년 미만	9(9.0)	54(54.0)	27(27.0)	10(10.0)	100(48.1)	18.90** p<0.01
없음	2(0.9)		3-5년 미만	5(9.3)	17(31.5)	29(53.7)	3(5.6)	54(26.0)	
계	211(100.0)		5년 이상	0(0.0)	31(57.4)	16(29.6)	7(13.0)	54(26.0)	
			계	14(6.7)	102(49.0)	72(34.6)	20(9.6)	208(100.0)	

<표 7> 작업복 수명 및 주된 작업에 따른 수명의 차이

문항	N(%)	주된 작업	작업복 수명				χ^2
			1년 정도	2년 정도	3년 정도	계	
1년 정도	121(57.3)	주된 작업					15.75** p<0.01
2년 정도	67(31.8)						
3년 정도	11(5.2)s	시설운전	73(58.4)	47(37.6)	5(4.0)	128(67.0)	
기타	9(4.3)	정비업무	32(82.1)	6(15.4)	1(2.6)	40(20.9)	
무응답	3(1.4)	관리직	11(40.7)	12(44.4)	4(14.8)	27(14.1)	
계	211(100.0)	계	116(60.7)	65(34.0)	10(5.2)	191(100.0)	

소각장의 작업복은 대체로 4종으로 조사되었으며, 가장 일반적인 것이 상하분리형이고, 그 외에 부직포의 disposable coverall, overall 형, 방한복 등을 착용하고 있었다. 형태로는 4계절 항상 긴소매 상의와 긴바지 형태 착용이 84.4%로 대부분을 차지하였고 소매달린 coverall 형태는 9.5%가 착용하고 있으며, 상의만 착용하는 경우도 5.2%로 나타났다. 작업복의 형태에서는 주된 작업에 따라 유의차를 보였는데, 정비업무 담당자는 거의 상하분리형을 착용하고(97.5%), 관리직은 상의만 착용하는 비율이 34.6%로 다른 작업자에 비해 높았다.

작업복의 수명은 1년 정도 착용이 57.3%로 가장 많았고, 2년 정도가 31.8%로 두번째로 많았다. 또한 작업복 수명은 주된 작업에 따라 유의차를 나타냈는데(p<0.01), 정비업무 담당자는 대부분 1년 정도 착용하고 있고, 시설운전자는 1년 정도가 가장 많으나 2년 정도 착용도 37.6%나 되며, 관리직은 2년 정도 착용이 가장 많은 것으로 조사되어 차이를 보였다.

작업복의 입수방법은 제시는 하지 않았으나 거의 전체가 직장에서 구입해 주는 것으로 나타났다(99.1%), 치수는 맞는 기성복 선택이 66.4%, 기성복

중 대강 맞는 것을 선택하는 경우가 28.4%로 나타났다. 이와 관련하여 작업복에 대한 불만조사에서는 '사이즈가 부적절하다'는 응답이 25.0%가 나온 결과로 보아 치수조정도 개선해야 할 문제점으로 파악되었다. 착용상태로는 '항시 착용'이 82.0%, '작업에 따라 착용'이 12.3%로 나타나 직장에서는 작업복을 거의 항상 착용하고 있으므로 만족스러운 작업복 공급이 요망된다.

'작업복의 소재'에 대한 만족도는 <표 8>에 제시한 바와 같이 보통이 54.5%로 가장 많았고 다음으로는 불만이 31.7%로 만족(13.7%)보다 더 많은 것으로 나타났다. '매우 불만'을 1점, '매우 만족'을 5점으로 조사한 결과, 평균치는 2.76을 나타내어 불만 쪽으로 치우쳐 있음을 알 수 있었다. 또한 소재에 대한 만족도는 주된 작업과 교육정도에 따라 유의차를 보였다. 정비업무 담당자가 불만이 가장 많아 47.5%로 나타났고, 다음으로는 시설운전자로 불만도는 29.2%로 나타났다. 교육정도에 따라서는 불만이 대학원졸이 50.0%, 대졸이 34.2%로 나타났고, 고졸 이하는 24.7%로 나타나 학력이 높을수록 불만이 큰 것으로 나타났다.

<표 8> 작업복의 소재에 대한 만족도

문항	N(%)	변수	구분	소재 만족도						χ^2
				매우불만	불만	보통	만족	매우만족	계	
매우 불만	18(8.5)	주된 작업	시설운전	7(5.4)	31(23.8)	73(56.2)	19(14.6)	0(0.0)	130(66.0)	15.52* p<0.05
불만	49(23.2)		정비업무	6(15.0)	13(32.5)	15(37.5)	5(12.5)	1(2.5)	40(20.3)	
보통	115(54.5)		관리직	3(11.1)	2(7.4)	18(66.7)	3(11.1)	1(3.7)	27(13.7)	
만족	27(12.8)		계	16(8.1)	46(23.4)	106(53.8)	27(13.7)	2(1.0)	197(100.0)	
매우 만족	2(0.9)	교육 정도	고졸이하	2(2.5)	18(22.2)	45(56.6)	15(18.5)	1(1.2)	81(38.6)	17.78* p<0.05
5점 척도 평균	2.76		대졸	12(10.8)	26(23.4)	62(55.9)	11(9.9)	0(0.0)	111(52.8)	
			대학원졸	4(22.2)	5(27.8)	7(38.9)	1(5.6)	1(5.6)	18(8.6)	
계	211(100.0)		계	18(8.6)	49(23.3)	114(54.3)	27(12.9)	2(1.0)	210(100.0)	

<표 9> 작업복 소재에 대한 불만 이유

문항	N(%)	근무 시간	소재 불만 이유							계	χ^2
			수명 짧음	땀흡수 나쁨	신축성 부족	먼지 잘 붙음	구김 잘감	정전기 발생	통기성 나쁨		
수명이 짧음	13(7.6)	5-8시간	4(5.7)	23(32.9)	11(15.7)	12(17.1)	0(0.0)	9(12.9)	11(15.7)	70(42.9)	24.37* p<0.05
땀 흡수가 안 됨	46(26.9)										
신축성이 부족함	30(17.5)										
먼지가 잘 붙음	25(14.6)	9-11시간	7(12.1)	14(24.1)	12(20.7)	4(6.9)	7(12.1)	12(20.7)	2(3.4)	58(35.6)	
구김이 잘 감	9(5.3)										
정전기가 발생함	25(14.6)	12시간 이상	2(5.7)	8(22.9)	7(20.0)	9(25.7)	2(5.7)	3(8.6)	4(11.4)	35(21.5)	
통기성이 나쁨	18(10.5)										
기타	5(2.9)	계	13(8.0)	45(27.6)	30(18.4)	25(15.3)	9(5.5)	24(14.7)	17(10.4)	163(100.0)	
계	171(100.0)										

<표 10> 작업복에 대한 만족도와 만족/불만 이유

문항	N(%)	만족이유	N(%)	불만이유	N(%)
매우 불만	11(5.2)	외관이 적절함	14(9.2)	외관이 부적절	50(32.9)
불만	38(18.0)	작업이 편리함	43(28.1)	작업이 불편	17(11.2)
보통	137(64.9)	착탈이 용이	23(15.0)	착탈이 어려움	2(1.3)
만족	23(10.9)	바느질이 튼튼함	5(3.3)	사이즈가 부적절	38(25.0)
매우 만족	1(0.5)	옷감이 튼튼함	13(8.5)	소재가 부적합	30(19.7)
무응답	1(0.5)	소재가 적합함	10(6.5)	세탁이 어려움	1(0.7)
평균	2.84	세탁, 관리가 용이	39(25.5)	너무 무거움	11(7.2)
계	211(100.0)	기타	6(3.9)	기타	3(2.0)
		계	153(100.0)	계	152(100.0)

구체적으로 작업복 소재의 불만 이유로는 ‘땀흡수가 잘 안 됨’ (26.9%)>‘신축성이 부족함’(17.5%)> ‘먼지가 잘 붙음’=‘정전기가 발생함’(14.6%)>‘통기성이 나쁨’ (10.5%) 순으로 나타나 작업복에서 요구되는 위생적 성능과 활동적 성능이 본 작업복에서도 요구됨을 알 수 있었고, 먼지가 잘 붙는다거나 정전기의

발생은 합성섬유의 혼방(면과 폴리에스테르 혼방)율이 높기 때문에 판단된다. 이 결과로 보아 소재의 개선은 흡수·흡습성 향상이 우선적으로 요구된다. 소재의 불만이유에 대해서는 작업자의 근무시간에 따라 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 모든 작업자가 땀흡수가 나쁜 것이 불만의 이유로 가장 많이 나온 것은 공

<표 11> 주된 작업과 교육정도가 소재 및 작업복 전반에 미치는 영향

변인		만족도								
		소재 만족도				작업복 만족도				
주된 작업	교육정도	N	M	S.D	F값	N	M	S.D	F값	
시설운전	고졸 이하	44	2.93	0.73	주된작업 5.09**	44	2.93	0.63	주된작업 3.70*	Scheffe
	대졸	70	2.84	0.67		69	2.91	0.54		
	대학원졸	15	2.20	0.94		15	2.27	0.96		
정비업무	고졸 이하	22	3.00	0.93	교육정도 5.78**	22	3.14	0.77	교육정도 5.37**	1 2 3
	대졸	18	2.00	0.77		18	2.22	0.73		
	대학원졸	40	2.55	0.77		40	2.72	0.88		
관리직	고졸 이하	9	3.00	0.50	상호효과 6.55**	9	3.11	0.33	상호효과 6.07**	1
	대졸	16	2.69	0.95		16	2.81	0.75		2
	대학원졸	2	4.00	1.41		2	3.50	2.12		3

*p<0.05, **p<0.01

통점이나, 그 다음으로 5-8시간 작업자는 먼지가 잘 붙음>통기성이 나쁨 순으로 나타났고, 9-11시간 작업자는 신축성 부족=정전기 발생 순, 12시간 이상 작업자는 먼지 잘 붙음>신축성 부족 순으로 응답하였다.

작업복 전반에 걸친 만족도를 조사해 본 결과, 보통이 64.9%, 불만이 23.2%, 만족이 11.4%로 나타나 소재 자체에 대한 불만도보다는 낮았다. 5점 척도로 조사한 평균치는 2.84로 불만인 편이었다. 불만의 이유는 외관이 부적절함 32.9%>사이즈가 부적절함 25.0% 순으로 나타나 작업복의 색상과 디자인, 치수면에서 개선이 이루어져야 함을 시사하고 있다.

다음은 소각장에서 일하는 작업자의 주된 작업과 교육정도가 소재와 작업복 전반에 대한 만족도에 영향을 미치는지 알아보기 위해 이원변량분석으로 분석한 결과이다. <표 11>에 제시한 바와 같이 소재에 대한 만족도 및 작업복 전반에 대한 만족도는 주된 작업 및 교육정도에 따라 유의차를 보였는데, 시설운전자와 정비업무자는 고졸이하가 만족도가 높았고, 관리자는 대학원졸업자가 만족도가 높은 것으로 나타났다. 또한 주된 작업과 교육정도의 상호작용에 의해서도 유의차를 보였다. 작업복의 소재 및 작업복 전반에 관한 만족도에 대하여 교육정도에 따른 집단간의 차이를 보기 위해 Scheffe 사후검증을 한 결과, 학력이 고졸 이하 집단과 대학원졸 집단 간에 유의차를 보였다.

소각장 작업복에서 시급히 개선되어야 할 점으로는 유해물질 차단이 67.8%로 가장 많았고, 다음으로는 통기성 향상(9.5%) 및 땀 흡수성 향상(9.0)을 들어 작업복에 대한 불만의 이유와 상통함을 알 수 있었다.

이 문항에서는 작업자의 근무시간과 교육정도에 따라 유의한 차이를 나타내었다(p<0.05). 근무시간별로는 근무시간이 길고 짧음에 관계없이 모든 근무자가 유해물질 차단이 급선무라고 응답하였고, 그 다음으로 5-8시간 근무자는 통기성 향상, 9-11시간 근무자는 땀흡수 향상, 12시간 이상 근무자는 보온성 향상을 들었다. 교육정도에 따라서는 세 집단 모두 유해물질 차단이 급선무이고 그 다음으로 대학원 졸업자는 통기성 향상, 고졸 이하와 대졸자는 땀흡수 향상을 들어 교육정도에 따라 차이를 보였다(p<0.01).

작업복을 폐기처분 하는 이유로는 '오염으로 퇴색되어 폐기한다' 50.7%>옷이 '떨어져서 폐기한다' 30.3% 순으로 나타나 이 두 가지가 대부분을 차지하였다. 작업복의 폐기원인은 작업자의 종사기간 및 연령에 따라 유의차를 보였다. 종사기간별로는 세 집단 모두가 '오염으로 퇴색되어 폐기한다'는 응답이 가장 많았으나 옷이 떨어져서 폐기하는 경우도 3년 미만 근무자는 5년 이상 근무자에 비해 두 배 이상 많았다. '옷이 떨어져서' 폐기하는 비율을 연령별로 보았을 때 30대(39.4%)와 20대(34.1%)가 많은 것은 작업량 혹은 활동성과 관련 있는 것으로 추측된다.

3. 작업복의 세탁과 보관

작업복에서 가장 오염이 심한 부위는 상의의 경우, 소매부리 45.5%, 앞단 33.2%, 하의의 경우는 바지단 39.8%, 무릎 27.5%, 엉덩이 17.5% 순으로 나타났다. 주된 작업에 따라서는 시설운전자는 바지단 51.7%>무릎 28.4%>엉덩이 19.8% 순이고, 정비업무 담당자

<표 12> 작업복의 폐기원인

문항	N(%)	구분	폐기원인				χ^2	
			옷이 떨어져서	오염으로 퇴색되어	크기나 모양 변형	계		
옷이 떨어져서	64(30.3)	중사 기간	3년 미만	39(40.6)	41(42.7)	16(16.7)	96(49.0)	15.39**
오염으로 퇴색되어	107(50.7)		3-5년 미만	16(32.7)	27(56.1)	6(12.2)	49(4.6)	
크기나 모양 변형으로	25(11.8)		5년 이상	9(17.6)	39(76.5)	3(5.9)	51(26.0)	
기타	4(1.9)		계	64(32.7)	107(54.6)	25(12.8)	196(100.0)	
무응답	10(4.7)	연령	20대	14(34.1)	16(39.0)	11(26.8)	41(20.9)	20.47**
계	211 (100.0)		30대	41(39.4)	53(51.0)	10(9.6)	104(53.1)	
			40대	9(21.4)	30(71.4)	3(7.1)	42(21.4)	
			50대 이상	0(0.0)	8(88.9)	11(11.1)	9(4.6)	
			계	64(32.7)	107(54.6)	25(12.8)	196(100.0)	

*p<0.05, **p<0.01

<표 13> 상·하의 작업복의 오염이 심한 부위

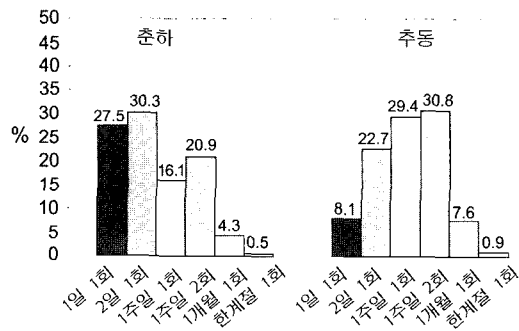
상의부위	N(%)	하의부위	N(%)	주된 작업	하의 오염부위					χ^2	
					바지단	엉덩이	무릎	허리	계		
칼라	19(9.0)	바지단	84(39.8)	시설운전	60(51.7)	23(19.8)	33(28.4)	0(0.0)	116(69.0)	15.39* p<0.05	
겨드랑이	7(3.3)	엉덩이	37(17.5)		정비업무	10(28.6)	9(25.7)	16(45.7)	0(0.0)		35(20.8)
앞단	70(33.2)	무릎	58(27.5)	관리직		8(47.1)	4(23.5)	4(23.5)	1(5.9)		17(10.1)
소매부리	96(45.5)	허리	2(0.9)			계	78(46.4)	36(21.4)	53(31.5)		1(0.6)
기타	12(5.7)	기타	8(3.8)								
무응답	7(3.3)	무응답	22(10.4)								

<표 14> 세탁 방법과 장소 및 횟수 혼하 추동

세탁방법	N(%)	세탁장소	N(%)
물빨래	205(97.2)	직장	195(92.4)
드라이클리닝	4(1.9)	집	15(7.1)
빨지 않고 버림	1(0.5)	무응답	1(0.5)
기타	1(0.5)		
계	211(100.0)	계	211(100.0)

는 무릎 45.7%>바지단 28.6%>엉덩이 25.7% 순이며, 관리직은 바지단 47.1%>엉덩이=무릎 23.5% 순으로 나타났다. 이 결과는 소각장 작업복의 오염 부위가 주요 업무에 따라 다르다는 것을 보여주고 있어, 내구성과 세탁을 고려하여 업무별 세분화시킨 작업복을 공급해 줄 필요가 있음을 시사하고 있다.

작업복의 세탁은 대부분이 직장에서 세탁기를 사용하여 물세탁하는 것으로 나타났다. 여기에는 유해물질이 부착되어 있을 가능성을 배제하지 않고 있음



<그림 2> 세탁횟수

과 악취가 나기 때문으로 판단된다. 직장에는 소각시 발생하는 열을 이용하여 욕실과 세탁실을 잘 갖추어 사용하고 있었다. 이런 점으로 보아 유해환경으로부터의 안전에 힘쓰고 있음을 파악할 수 있었다.

세탁횟수로는 봄·여름에는 2일 1회 또는 1일 1회 하는 경우가 가장 많고 가을·겨울에는 1주일에 2회 (30.8%)나 1주일에 1회(29.4%)가 많아 계절간에 차

<표 15> 작업의류 보관 장소

횟수	겉옷	속옷	작업화	모자	장갑	주된 작업	속옷 보관			χ^2
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		직장의 보관함에 보관	가족 세탁물과 함께	계	
직장의 보관함에	199(94.3)	154(73.0)	198(93.8)	196(92.9)	197(93.4)	시설운전	102(80.3)	25(19.7)	127(66.1)	6.11* p<0.05
가족 세탁물과 함께	8(3.8)	51(24.2)	2(0.9)	1(0.5)	2(0.9)	정비업무	27(67.5)	13(32.5)	40(20.9)	
무응답	4(1.9)	6(2.8)	11(5.2)	14(6.6)	12(5.7)	관리직	15(60.0)	10(40.0)	25(13.0)	
계	211(100.0)	211(100.0)	211(100.0)	211(100.0)	211(100.0)	계	144(75.0)	48(25.0)	192(100.0)	

<표 16> 기타 의류의 재질

작업화	N(%)	장화	N(%)	장갑	N(%)	모자	N(%)
방수비닐	8(3.8)	방수비닐	20(9.5)	방수고무	8(3.8)	단단한플라스틱	10(4.7)
고무	10(4.7)	인조피혁	42(19.9)	인조피혁	3(1.4)	펠트	1(0.5)
인조피혁	176(83.4)	고무	111(52.6)	면장갑	62(29.4)	헬멧	169(80.1)
코팅천	6(2.8)	없다	26(12.3)	면+고무코팅	133(63.0)	운동모	1(0.5)
없다	5(2.4)			없다	3(1.4)	없다	18(8.5)
기타	2(0.9)					기타	1(0.5)
무응답	4(1.9)	무응답	12(5.7)	무응답	2(0.9)	무응답	11(5.2)
계	211(100.0)	계	211(100.0)	계	211(100.0)	계	211(100.0)

이를 나타내었다. 또한 제시는 하지 않았으나 세탁횟수는 작업종류에 따라 유의차를 보였는데, 비율에는 차이가 있으나 사계절 모두 시설운전자>정비업무 담당자>관리직 순으로 세탁횟수가 많은 것으로 나타났다.

작업복 및 기타 의류의 보관은 거의 전원이 직장에 보관하고 있는 것으로 나타났다(실무 책임자 인터뷰, 조사결과 94.3%). 속옷의 보관 상태는 주된 작업에 따라 차이를 보였는데, 시설운전 80.3%>정비업무 67.5%>관리직 60.0% 순으로 직장 보관함에 보관하는 것으로 조사되어 유의한 차이를 보였다.

4. 기타 의류(보호장비)

작업복을 제외한 작업시 사용하고 있는 기타 의류로 작업화, 장화, 장갑, 모자 등의 재질과 사용정도에 대하여 조사한 결과는 <표 16>과 같다.

작업화의 재질로는 인조피혁이 대부분(83.4%)을 차지하였고, 장화의 재질은 고무가 52.6%, 그 다음으로 인조피혁이 19.9%로 조사되어 액체 등의 유해물

질이 침투하기 어려운 소재를 사용하는 것으로 나타났다. 장갑은 면+고무코팅 사용이 63.0%, 면장갑 사용이 29.4%로 나타났다. 모자는 헬멧사용이 80.1%로 대부분을 차지하였으며 특히 장화와 모자는 사용하지 않는 경우도 각각 12.3%, 8.5%나 되었다. 이 외에 마스크는 둥근 플라스틱 캡이 들어있는 것을 작업에 따라 부분적으로 사용하고 있었는데 특히 소각재처리 작업자는 반드시 착용하고 있었다.

장갑의 재질은 주된 작업에 따라 5% 수준에서 유의차를 보였는데, 면+고무코팅 장갑사용이 시설운전자는 65.4%, 정비업무는 55.0%, 관리직은 69.2%로 가장 많았고, 그 다음으로는 면장갑 사용이 세 집단 모두 각각 30.8%, 32.5%, 23.1%로 나타났다. 모자와 장화는 착용하지 않는 작업자도 있었다.

5. 작업환경이 인체에 미치는 영향

공기가 오염된 환경에 노출되었을 때 '작업복이 인체를 보호해 줄 가능성'에 대한 물음에는 '없다'가 45.5%, '보통'이 30.3%, '있다'는 23.7%로 나타나 가

<표 17> 작업환경이 인체에 미치는 영향

공기오염 환경에 노출시작업복이 인체보호 가능성 N(%)		공기오염 환경에 노출시 작업복이 인체보호 확신성 N(%)		공기오염 환경에 노출시 유해가능성 N(%)	
전혀 없다	32(15.2)	전혀 확신 않는다	25(11.8)	전혀 없다	11(5.2)
없다	64(30.3)	확신 않는다	100(47.4)	없다	6(2.8)
보통	64(30.3)	잘 모름	59(28.0)	잘 모름	20(9.5)
있다	43(20.4)	확신한다	27(12.8)	있다	84(39.8)
매우 있다	7(3.3)	매우 확신한다	0(0.0)	매우 있다	86(40.8)
무응답	1(0.5)	무응답	0(0.0)	무응답	4(1.9)
평균	2.65	평균	2.40	평균	4.09
계	211(100.0)	계	211(100.0)	계	211(100.0)

<표 18> 주된 작업, 근무시간에 따른 신체이상 경험 분석결과

변인		증상		경험 증상									
				보통				피부자극				가슴답답	
주된 작업	근무 시간	N	M	S.D	F값	N	M	S.D	F	N	M	S.D	F값
시설 운전	5-8시간	65	1.69	0.97	주된 작업	65	2.54	1.21	주된 작업	65	2.26	1.27	주된 작업 0.76
	9-11시간	27	1.59	1.05	작업	27	3.22	1.22	근무시간	27	2.89	1.28	
	12시간이상	32	1.97	0.90	3.75*	35	2.94	1.11	4.44*	34	2.32	1.04	
정비 업무	5-8시간	4	1.75	0.50	근무 시간	4	1.25	0.50	상호효과	4	1.75	0.96	근무시간 4.49*
	9-11시간	30	2.03	1.30	31	2.68	1.22	3.88**	29	2.41	1.30		
	12시간이상	5	3.40	1.52	0.63	5	4.40	0.89	Scheffe	5	4.40	0.89	
관리직	5-8시간	9	1.44	0.73 1.14	상호 작용 1.43	9	2.45	1.22	1 2 3 1 2 3 *	9	1.67	1.00	상호효과 4.04**
	9-11시간	16	1.69			17	2.88	1.21		16	2.50	1.41	
	12시간이상	1	1.00			1	3.07	1.21		1	3.00	1	
변인		증상		경험 증상									
				호흡곤란				목의 이상				기침	
주된 작업	근무 시간	N	M	S.D	F값	N	M	S.D	F	N	M	S.D	F값
시설 운전	5-8시간	65	1.95	1.04	주된 작업	65	2.17	1.01	주된 작업	65	2.23	1.03	주된 작업 2.52 근무시간 8.51**
	9-11시간	27	2.67	1.33	작업	27	3.07	1.07	근무시간	27	3.15	1.13	
	12시간이상	33	2.09	1.16	1.69	33	2.42	1.12	5.44**	33	2.61	1.00	
정비 업무	5-8시간	4	1.25	0.50	근무 시간	4	2.00	1.16	상호효과	4	2.25	0.96	상호효과 7.50**
	9-11시간	29	2.17	1.42	31	2.65	1.31	6.44**	31	2.56	1.21		
	12시간이상	5	4.80	0.45	8.72**	5	4.80	0.45	Scheffe	5	4.80	0.45	
관리직	5-8시간	9	1.67	0.87 1.18	상호 효과 7.45**	9	2.44	1.33	1 2 3 1 2 3 *	9	2.33	1.41	1 2 3 1 2 3 *
	9-11시간	16	2.06			16	2.25	1.13		17	2.12	0.99	
	12시간이상	1	4.00			1	4.00	1		5.00	1		

능성이 없을 것이라는 응답이 더 많았다. 5점 척도로 조사한 평균치는 2.65로 보통에도 못 미치는 것으로

부정적인 반응을 보였다. 그 확신정도에 대해서는 ‘확신하지 않는다’ 59.2%, ‘잘 모른다’ 28.0%, ‘확신

<표 19> 소각장의 유해 등에 관한 안전교육 필요성

문항	N(%)	안전교육의 필요성				F값
		교육정도	N	Mean	S.D	
전혀 필요하지 않음	4(1.9)	교육정도				9.85** p<0.01
필요하지 않음	2(0.9)	고졸이하	81	4.26	0.06	
잘 모름	7(3.3)	대졸	111	4.35	0.06	
필요함	123(58.3)	대학원졸	18	3.56	0.33	
매우 필요함	75(35.5)	계	210	4.25	0.05	
계	211(100.0)					

한다'는 응답은 12.8%에 불과했으며 5점 척도의 평균치로는 2.40으로 확신을 하지 않는 편으로 드러났다. 오염된 공기에 노출시 유해성은 '있다'라고 응답한 사람이 80.6%나 되었고 5점 척도 결과 평균치는 4.09로 나타나 유해 가능성이 높은 것으로 인식하고 있었다.

작업환경이 인체에 미치는 영향을 실제 경험한 신체이상 증상으로 알아보기 위해 증상이 '전혀 없다'를 1점, '항상 있다'를 5점으로 하여 5점 척도로 조사하였다. 그 영향을 다각도로 파악하기 위해 이원변량 분석을 행하고 집단 간의 차이를 알기 위해 Scheffe 사후검증을 실시한 결과, 주된 작업과 근무시간이 신체이상 증상 경험에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다 <표 18>.

'복통' 증세는 주된 작업에 따라서만 유의차를 보였고(p<0.05) 집단 간에는 유의차를 나타내지 않았다.

'피부자극' 증상은 주된 작업에 의한 차이는 보이지 않았고, 근무시간이 5-8시간 이하, 9-11시간, 12시간 이상에 따른 영향이 나타나 근무시간이 길수록 자각 증상 경험 정도가 심함을 나타내었다(p<0.05). 또한 주된 작업과 근무시간의 상호작용에 의한 유의차도 나타났다(p<0.01). 근무시간차에 따른 집단 간 차이를 알기 위해 Scheffe 사후분석을 행한 결과 근무시간이 5-8시간 집단과 12시간 이상 집단 간에 유의한 차이를 보였다.

'가슴답답' 증세는 근무시간에 따른 유의차(p< 0.05)와, 주된 작업과 근무시간의 상호작용의 영향을 보였다(p<0.01). 사후검증 결과에서는 유의차를 보이지 않아 집단 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

'호흡곤란' 증상은 근무시간에 따른 차이와, 주된 업무와 근무시간의 상호작용 영향의 차이를 나타냈으며(p<0.01) 사후검증에 의한 집단 간의 유의차는 보이지 않았다.

'목의 이상' 증세는 근무시간이 5-8시간 집단이 9-11시간 집단 및 12시간 이상 집단과 유의차를 보였고(p<0.01), 근무시간 9-11시간 집단과 12시간 이상 집단 간에는 유의차를 보이지 않았다.

'기침'이 나는 증상은 근무시간에 따른 차이와(p<0.01), 주된 업무와 근무시간의 상호작용에 의한 영향이 나타났다(p<0.01). 근무시간이 다른 집단 간의 차이를 사후분석한 결과 5-8시간 집단과 12시간 이상의 집단 간에 유의차를 나타냈고 9-11시간과 12시간 이상 집단 간에는 유의차를 보이지 않았다. 연령에 따라서는 작업 후 신체이상 경험간에 유의차를 보이지 않았다.

소각장의 유해 등에 관한 안전교육의 필요성은 '필요하다' 93.8%로 거의 전원이 필요한 것으로 인식하고 있었고 5점 척도 평균치로는 4.25로 나타나 매우 필요한 것으로 나타났다. 또한 이는 교육정도에 따라 유의차를 보였는데(p<0.01), 평균치는 대졸이 4.35로 가장 높아 가장 필요하다고 인식하고 있었고, 다음은 고졸 이하로 나타났으며 대학원 졸업자는 가장 덜 필요하다고 인식하고 있어 차이를 보였다.

작업복이 '소각장 환경으로부터 신체를 어느 정도 보호할 수 있는가' 라는 질문에 대하여 교육정도에 따라서는 고졸 이하가 평균치가 가장 높고 대학원졸이 가장 낮게 나타나 학력이 높을수록 신체보호 가능성이 적다고 인식하고 있음을 알 수 있었다(p<0.01). 또한 근무시간에 따라서는 9-11시간 근무자가 가장 높고, 12시간 이상 근무자는 가장 낮아 9-11시간 근무자가 신체보호 가능성이 가장 크다고 인식하고 있었다(p<0.01).

작업복이 신체를 보호한다는 확신은 작업자의 주된 작업에 따라 유의차를 보였다<표 20>. 평균치는 관리직이 2.81>정비업무 담당자가 2.45>시설운전자가 2.30 순으로 나타나 관리직이 가장 신체보호에 대

<표 20> 작업의류가 소각환경으로부터 신체보호 정도

교육정도	N	Mean	S.D	F값	근무시간	N	Mean	S.D	F값	주된작업	N	Mean	S.D	F값
고졸이하	80	2.79	0.69	5.326**	5-8시간	77	2.56	1.05	6.674**	시설운전	130	2.30	0.74	4.335*
대졸	111	2.60	0.74		9-11시간	85	2.96	0.97		정비업무	40	2.45	0.99	
대학원졸	18	2.17	0.97		12시간 이상	45	2.31	1.15		관리직	27	2.81	1.00	
계	209	2.64	0.76		계	207	2.67	1.07		계	197	2.40	0.85	

*p<0.05, **p<0.01

한 확신을 갖고 있었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 생활폐기물 소각장의 작업환경과 작업자의 작업복 및 보호장비에 대한 실태조사를 한 후 현황을 분석하여 작업복의 소재와 형태를 개선하기 위하여 행해졌다. 작업환경과 작업복의 실태를 조사하여 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 작업환경의 경우, 소각장의 작업종류로는 시설운전이 61.9%, 정비업무가 19.0%, 관리직이 12.3%로 나타났다. 근무시간은 9-11시간이 40.3%로 가장 많았고, 근무형태로는 1일 3교대 근무가 가장 많은 것으로 나타났다.

둘째, 작업복은 대개 4종으로 가장 일반적인 것은 상하분리형이고, 그 외 부직포의 disposable coverall, overall, 방한복 등을 착용하고 있었다.

셋째, 현재의 작업복에 대해서는 만족보다는 불만도가 높았으며 불만족의 요인은 외관이 부적절함, 사이즈 및 소재 부적합 등으로 나타났다. 소재의 불만 요인은 땀흡수가 안 됨, 신축성 부족, 정전기 발생, 먼지 부착, 통기성 부족 순으로 나타났다.

넷째, 작업자들은 근무환경이 유해하다고 인식하고 있으나 현 작업복은 조사대상자의 약 40%가 '인체보호 효과가 없다'고 응답하였으며 이 결과는 근무자의 주된 작업, 교육정도, 근무시간 등에 따라 유의한 차이를 보였다.

다섯째, 작업환경이 인체에 미치는 영향을 실제 경험한 신체이상 증상으로 조사한 결과, 피곤함, 눈자극, 기침은 때때로 경험하고, 두통, 코막힘, 피부자극, 목의 이상 증상은 드물게 나타나는 것으로 조사되었는데 이 증상은 근무시간이 하루 8시간 이하 집단과 12시간 이상 집단 간에 유의한 차이를 나타냈다.

본 연구결과는 작업복 개선 시 소재는 흡수·흡습

성 향상과 유해물질 차단에 중점을 두어야 하며, 디자인은 외관이 좋으면서 작업이 편리한 것, 색상은 주된 작업을 고려하여 개선이 이루어져야 함을 시사한다.

참고문헌

김영근. (2000). 소각비산재의 흡착제 제조 및 중금속 흡착 특성. 강원대학교 대학원 석사학위 논문.

김혜령. (2001). 機械工業 종사자의 작업복 실태조사연구. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문.

녹차 많이 마시면 다이옥신 피해 줄일 수 있다. (2002, 8. 16). 조선일보.

신정숙, 김철수. (1999). 농작업자의 농약에 대한 노출과 작업복 현황에 관한 분석. *복식문화연구*, 7(3), 142-153.

심영주. (2001). 소각 비산재의 중금속 흡착특성에 관한 연구. 강원대학교 대학원 박사학위 논문.

유만식. (2002). 도시생활폐기물 소각시설의 다이옥신 배출 특성과 저감방안. 인하대학교 대학원 박사학위 논문.

정정숙. (1998). 소방복 설계를 위한 인간공학적 연구. 영남대학교 대학원 박사학위 논문.

평택市, 소각장 다이옥신 정밀검사. (2002, 8. 2; 2002, 8. 23). 조선일보.

환경관리공단. (2001). 소각시설 배출 다이옥신 등 유해물질 분석에 관한 조사 연구.

환경부. (1997). 다이옥신 관리기준 제정을 위한 조사연구.

木原隆英. (2002). 化學物質の生殖發生毒性的概論. *織消誌*, 43(2).

肥後盛明. (1999). 化學物質の安全性や環境問題報道について. *織消誌*, 40(2).

田村照子, 岩崎房子 外. (1993). 農藥散布作業衣の熱抵抗に及ぼす素材・開口部の効果. *日本家政學會誌*, 44(6), 477-483.

Jörg Klasmeier, J. & McLachlan, M. S. (1998). PCDD/Fs in textile-Part I. A Screening method for detection of octachlorodibenzo-p-dioxin and octachloro-dibenzofuran. *Chemosphere*, 36(7), 1627-1635.

Jörg Klasmeier, J. Muhlebach, A. & McLachlan, M. S. (1999). PCDD/Fs in textile-Part II. Transfer from clothing to human skin. *Chemosphere*, 38(1), 97-108.