

# 일개 화장품 제조업체 근로자의 소음 인식도와 청력역치 조사에 관한 연구

## A study on recognition of noise and hearing threshold among workers in a cosmetics manufacturing factory

어원석<sup>1</sup> · 함완식<sup>2</sup> · 김현욱<sup>3\*</sup>

WonSouk Eoh<sup>1</sup> · WanShik Ham<sup>2</sup> · Hyunwook Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한국화장품(주)음성공장, <sup>2</sup>한국산업안전보건공단 산업안전보건교육원, <sup>3</sup>가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

<sup>1</sup>Hankook Cosmetics Co.Ltd

<sup>2</sup>Industrial Safety&Health Training Institute, Korea occupational safety and Health Agency

<sup>3</sup>Dept. of Prev. Med, College of Medicin, The Catholic University of Korea

### ABSTRACT

To identify the relationship between types of job classification (typical and atypical) and the levels of recognition of noise and the hearing threshold shift, a total of 457 workers in a cosmetic company were studied utilizing a questionnaire and the audiometric hearing test. The results were analyzed by factor analysis, t-test, and general linear model, as appropriate. The results showed that atypical workers had higher level of noise recognition but had lower levels of hearing ability, noise exposure, and the knowledge on hearing loss prevention, compared with those of typical workers. The high noise level group of typical workers showed higher threshold shift levels than that of atypical workers. Significant differences were found at 4 kHz for both ears and in right ear only for hearing threshold shift after adjusting age.

**Key words** : Hearing threshold shift, Noise Level, Recognition, Typical workers, Atypical workers, Cosmetics manufacturing, Audiometric testing

## I. 서 론

소음에 대한 인간의 감수성은 그 사람의 건강상태에 따라 달라진다. 건강한 사람보다는 환자가, 남성보다는 여성이, 노인보다는 젊은이들이 소음에 대하여 민감하다(박규남, 2002). 보통 원하지 않는 소리로 알려져 있는 소음은 수많은 순음 주파수로 구성되어 있으며 강한 음파음조로 복잡하게 혼합된 음으로 발산된다(Dunn, 1994). 이러한 소음은 군대, 산업 활동, 레저 등 다양한 환경에서 발생되지만 특히 사업장에서의 강한 소음은 여러 작업 과정에서 필연적으로 발생되며(McCunney RJ, 1992), 작업장에서 발생하는 소음에 대한 장해를 예방하기 위한 방법으로 근로자에게 귀마개, 귀덮개를 지급하고 있다. 소음은 예방이 가능하므로 소음측정을 통한 작업환경 관리가 중요하다(노영만과 피영규, 2003).

작업장에서 발생하는 소음성 난청을 예방하기 위한 가장 효과적인 방법은 청력보존 프로그램을 수행하는 것이다. 청력보존 프로그램은 소음측정, 공학적 관리, 청력 보호구착용, 청력검사 및 이학적 판정, 교육 및 훈련 등을 주 내용으로 하고 있다(Niland과 Zenz, 1994). 청력보존 프로그램 시행 이전에는 반드시 대상 집단의 특성을 파악하여야 하고 근로자의 관심과 인식도 조사가 선행되어야 한다(Dignan과 Carr, 1992). 또한 근로자에 대한 보건교육이나 소음인식도, 보호구의 사용실태 역시 조사해야 한다. 지금까지 우리나라에서 소음인식도, 청력손실에 관한 연구는 금속, 섬유, 철강업체 등의 보건관리자와 정규직 생산근로자, 직업병유소견자, 포병, 초등학교, 청소년을 대상으로 많이 이루어져 왔다(최현림, 1996; 구정완 등, 1998; 함완식 등, 1999; 이정화, 2001; 박정일 등, 2001; 박규남, 2002; 임경희, 2002). 그러나 최근 우리나라의 고용형태가 정규직보다는 비정규직이 늘어나는 실정임에도 불구하고 비정규직에 대한 소음인식도와 청력역치에 대한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

따라서 본 연구는 다품종 소량생산 방식으로 운영이 되고 대부분 근로자가 생산부서에 순환 근무를 실시하고 있는 일개 화장품 제조업체의 고소음군과 저소음군에서

\*Corresponding author: Hyunwook Kim  
서울특별시 서초구 반포동 505 가톨릭대학교  
Tel: 02-2258-7363, Fax: 032-502-7197  
E-mail: hwkim@catholic.ac.kr  
Received: 2011. 1. 26, Revised: 2011. 8. 9.  
Accepted: 2011. 9. 21.

고용형태에 따른 근로자들의 소음인식도와 청력역치를 조사하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2006년 3월부터 2008년 3월까지 일개 화장품 제조업체의 정규직, 비정규직 생산직근로자(정규직과 동일한 근무시간과 근무형태를 취하며 화장품 제조업 유경험자로 구성되어있으며 회사 내에 상주하는 도급회사직원)를 대상으로 사업장 보건관리자를 통하여 설문지의 목적과 취지, 방법을 설명한 후 설문지를 배포, 수거하였다.

총 근무자(520명) 중 생산직근로자 477명을 대상으로 실시하였으며, 그 중 과거병력(중이염), 과거 청력손실에 영향을 줄 수 있는 고소음 노출자인 포병출신자 등 15명을 제외하였으며, 설문에 충실하지 못한 5명을 제외한 457명(95.8%)을 자료로 사용하였다.

### 2. 방법

#### 1) 소음인식도 설문

소음인식도를 조사하기 위하여 소음인식도가 청력손실에 미치는 영향에 대한 설문지 내용(함완식 등, 1999)을 인용하였으며 설문지의 일반적 특성(성별, 연령, 학력, 등)에 1문항(고용형태)를 추가하였다. 그리고 화장품 공정(충전, 포장, 기초, 색조)별로 근무하는 생산직근로자에게 총 30개의 문항(소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 청력보호 및 소음측정에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식 등)의 소음인식도에 대한 설문에 대해서 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘별로 그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘약간 그렇다’, ‘매우 그렇다’ 의 5점 척도로 구분하여 답하도록 하였다.

본 연구의 설문지는 가톨릭대학교 생명윤리심의위원회 심의를 거쳐 승인받았다(접수번호 CUMC08U018).

#### 2) 소음 노출 수준 측정

화장품 공장의 4개공정(충전, 포장, 기초, 색조)을 작업환경 측정기관에서 누적 소음 노출량계(MK-3 Noise dosimeter, AMETEK, 미국)를 이용하여 신뢰할 수 있도록 인원대비 10%의 소음수준을 측정하여 고소음군[충전-87dB(A), 색조공정-90dB(A)], 저소음군[포장-75dB(A), 기초공정-75dB(A)]으로 구분하였다.(김현욱, 2005 ; Berger, 2000).

#### 3) 청력검사

한국산업안전보건공단의 청력정도관리를 받은 특수건강진단기관에서 청력검사를 실시하였다. 청력검사는 숙련된 청력 검사자들이 검사실 배경소음을 없애기 위해 밀폐된 청력부스에서 시행하였고, 보정된 GSI68 diagnostic audiometer(중앙메디스, 스웨덴)를 이용하였다. 청력검사는 순음청력검사를 실시하였고, 검사결과는 공기

전도 청력역치로 나타내었다.(한국산업안전보건공단 순음청력검사지침 KOSHA CODE H-13-2006; Morrill JC, 1995).

### 4) 통계분석

설문지를 통하여 얻어진 자료를 SAS(ver 8.2)를 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적인 특성들에 대해 빈도분석을 실시하였고, 소음인식도에 관련된 여러 변수들을 비슷한 특성을 갖는 몇 가지 요인으로 구별하기 위하여 요인 분석(Factor Analysis)을 실시하였으며, 요인별 차이는 각 특성별로 t-test나 GLM을 이용하여 분석하였다. 고, 저소음군에 따른 정규직, 비정규직의 4kHz에서 좌, 우측 귀의 청력역치를 비교하기 위하여 t-test를 실시하였다(Cody & Smith, 2007).

## III. 결과 및 고찰

### 1. 일반적인 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 성별로는 남자가 283명(61.9%), 여자가 174명(38.1%)으로 남자가 많았으며, 정규직은 남자가 168명(73.7%)으로 많았고, 비정규직은 남자(50.2%)와 여자(49.8%)가 고른 분포를 보였다. 연령별로는 정규직은 30대가 130명(57.0%), 비정규직은 20대가 93명(40.6%)로 가장 많았다. 교육수준별로는 정규직은 대졸 이상 119명(52.2%), 비정규직은 고졸 151명(65.9%)으로 정규직이 비정규직에 비해 교육수준이 높은 것으로 나타났다. 소음 부서 근무경력별로는 정규직은 5년 미만 111명(48.7%), 비정규직도 5년 미만이 132명(57.6%)으로 가장 많았다. 공정별로는 충전이 123명(26.9%), 포장이 132명(28.9%), 기초가 66명(14.4%), 색조가 136명(29.8%)이었다.

Table 1. Distribution of the subjects by general characteristics

		Typical workers	Atypical workers	Total
Sex	Male	168 (73.7)	115 (50.2)	283 (61.9)
	Female	60 (26.3)	114 (49.8)	174 (38.1)
Age (yrs)	20 - 29	45 (19.7)	93 (40.6)	138 (30.2)
	30 - 39	130 (57.0)	46 (20.1)	176 (38.5)
	≥ 40	53 (23.3)	90 (39.3)	143 (31.3)
Education level	Middle	13 (5.7)	13 (5.7)	26 (5.7)
	High	96 (42.1)	151 (65.9)	247 (54.0)
	≥College	119 (52.2)	65 (28.4)	184 (40.3)
Work Duration (yrs)	< 5	111 (48.7)	132 (57.6)	243 (53.1)
Process	5 - 9	61 (26.8)	70 (30.6)	131 (28.7)
	≥ 10	56 (24.5)	27 (11.8)	83 (18.2)
	Filling	67 (29.4)	56 (24.4)	123 (26.9)
	Packing	57 (25.0)	75 (32.8)	132 (28.9)
Foundation	38 (16.7)	28 (12.2)	66 (14.4)	
	Color	66 (28.9)	70 (30.6)	136 (29.8)
Total		228 (49.9)	229 (50.1)	457 (100)

2. 소음인식도의 요인화와 특성에 따른 요인별 차이

1) 변수들의 요인화

소음인식도에 관한 설문내용인 30개 변수들은 서로 관련이 있다. 이러한 변수들을 특성별로 요인화하고 상호관계를 다시 재 정의하여 설문지의 30개 문항에 대한 요인 분석을 한 후 인자회전(factor rotation) 시킨 결과를 Table 2에 제시하였다. 30개의 변수는 소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 청력보호 및 소음측정에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식의 4개의 요인으로 구분하였다. 이들 4개 요인은 전체 변량의 45.1%를 설명하는 것으로 나타났다.

설명 변량이 많은 요인부터 4가지 요인과 해당되는 설문을 차례로 표현하면 Table 3과 같다. 소음, 청력에 대한 관심은 전체 변량 중 22.3%로 가장 높게 나타나 전체 변수 중에서 가장 큰 비중을 차지하였다. 작업장 소음의 심각성에 대한 관심은 전체 변량 중 9.8%였다. 청력보호 및 소음측정에 대한 관심은 전체 변량 중 8.3%였다. 소음수준 및 난청예방에 대한 지식은 전체 변량 중 4.5%였다.

본 연구에서의 특성별 요인의 차이에 대한 결과를 다른 연구들과 비교하면 첫째, 이경용과 이관용(1996)의 연구에서는 소음폭로 근로자 353명의 소음에 대한 태도 특성을 26가지 문항으로 조사하여 크게 9가지 범주로 나누었다. 이는 청력보존 관련행위에 영향을 미치는 태도특성에 대한 연구에서 청력보호구 착용정도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 구정완 등(1998)의 연구에서는 소음에 대한 지식과 태도가 5가지 범주로 나누어졌으며, 청력보존을 위한 예방 행위에도 소음에 대한 지식과 태도가 유의한 변수로 작용하였다. 셋째, 함완식 등(1999)의 연구에서는 사무직 근로자와 소음노출폭로 근로자 1,040명의 소음에 대한 지식과 태도를 30개의 질문, 6가지 범주로 구분하여 조사하게 되었으며, 교육수준과 연령, 성별, 근무경력, 청력보호구 착용 등이 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 넷째, 임경희(2002)의 연구에서는 소음에 대한 지식과 태도에 대한 요인을 범주화하여 17개의 문항을 3개의 요인으로 구분하였고 청력장애 인식정도는 14개의 문항을 2개의 요인으로 구분하였다. 청소년들의 전체 소음에 대한 지식과 태도는 청력에 대한 관심(3.66±0.70점)이 가장 높게 나타났고 청력장애 인식정도는 청력장애로 인한 불편함에서(2.51±0.81점) 높게 나타났다. 본 연구에서는 소음에 대한 인식도를 4개의 범주로 구분되었으며 정규직과 비정규직의 고용형태별로 차이를 볼 수 있었다. 이경용과 이관용(1996)의 연구에서는 9개의 요인을 전체변량의 61.5%를 설명하였고 함완식 등(1999)의 연구에서는 6개의 요인은 전체 변량의 56.1%를 설명하는 것으로 나타났으며, 본 연구결과인 4개의 요인의 전체 변량 45.1%와 다소 차이가 있었다. 특히 함완식 등(1999)의 연구에서는 소음에 대한 지식이 가장 비중이 큰 요인으로 전체 변량의 15.8%이었다. 본 연구에서는 소음과 청력에 대한 관심이 가장 비중이 큰 요인으로 전체 변량의 22.3%이었으며, 반면

소음수준 및 난청에 대한 지식이 가장 낮은 점수 4.5%를 받았다.

2) 조사대상자의 특성에 따른 요인별 차이

조사 대상자의 일반적 특성(성별, 연령, 교육수준)과 근무 특성(근무경력, 공정)에 대한 소음인식도 결과를 Table 4에 제시하였다. 성별로는 소음, 청력에 대한 관심과 청력보호 및 소음측정에 대한 관심에서 유의한 차이를 보였으며(p<0.0001), 다른 요인에서는 유의한 차이가 없었고, 남자가 여자에 비해 소음인식도가 높았다. 연령별로는 소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서 유의한 차이를 보였으며(p<0.0001), 40대 이상의 연령에서 소음인식도가 높고 20대의 연령에서 다소 낮았다. 교육수준별로는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심에서 유의한 차이가 있었으며(p<0.0001), 교육수준이 높을수록 즉 대졸이상의 군에서 소음인식도가 높았다. 근무경력별로는 소음, 청력에 대한 관심에서 유의한 차이가 있었으며(p<0.0001), 경력10년 이상인 사람이 소음인식도가 높았고, 5년 미만인 사람이 가장 낮았다. 고용형태별로는 소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서 유의한 차이

Table 2. Rotated factor matrix of survey questionnaires by factor analysis

Question	F1	F2	F3	F4
Q 29	0.326	-0.036	-0.196	-0.093
Q 28	0.263	0.027	-0.114	-0.051
Q 27	0.208	0.079	0.080	-0.167
Q 22	0.132	-0.046	0.220	-0.064
Q 30	0.187	0.134	-0.018	-0.103
Q 25	0.120	-0.029	0.163	-0.033
Q 1	0.187	-0.266	-0.155	0.052
Q 16	-0.002	0.335	-0.095	-0.010
Q 15	0.044	0.327	-0.034	-0.087
Q 9	-0.040	0.224	-0.076	0.026
Q 21	0.075	0.165	-0.030	0.056
Q 19	-0.057	0.136	0.067	-0.022
Q 18	-0.172	0.116	0.04	0.154
Q 23	-0.036	-0.055	0.394	-0.003
Q 24	-0.030	-0.080	0.395	-0.082
Q 20	-0.131	0.120	0.179	-0.008
Q 14	-0.074	-0.070	0.167	0.146
Q 7	-0.090	0.032	-0.144	0.440
Q 17	-0.037	-0.034	0.022	0.324
Q 11	-0.075	-0.050	0.052	0.285
Q 13	0.069	-0.118	-0.029	0.236
Eigen value	6.707	2.945	2.509	1.369
Variance	22.36	9.82	8.36	4.57

F1 : Concern of noise and hearing

F2 : Concern of the seriousness of workplace noise

F3 : Concern of the hearing protection and noise measurement

F4 : Knowledge of noise level and prevention of hearing loss

**Table 3.** Questions by factor group

<b>F1</b>	<b>Concern of noise and hearing</b>
	Q29. I read the guideline about the noise and hearing.
	Q28. I request my requirement for protection of my hearing than my colleague.
	Q27. I wear the hearing protection equipments even though it has the tightness and tiresome.
	Q22. I wear the hearing protection equipment during working time properly.
	Q30. I always think about the protection of my hearing during working time.
	Q25. Discuss about the result of noise induced hearing loss or audiogram test to other people.
	Q 1. Can explain the physical and mental health impact of noise to other people.
<b>F2</b>	<b>Concern of the seriousness of workplace noise</b>
	Q16. I work for my living even noise is serious in my workplace.
	Q15. I have the probability to lost my hearing due to the noise in my workplace.
	Q 9. I have more probability that my hearing loss due to the noise than my colleague.
	Q21. I thrash out a solution to the reducing noise in my workplace.
	Q19. It is easy to get hearing loss by the noise than other occupational disease such as lead poisoning, solvent poisoning, dust etc.
	Q18. I think it is difficult to expect effective hearing loss management without education of noise induced hearing loss.
<b>F3</b>	<b>Concern of the hearing protection and noise measurement</b>
	Q23. It is helpful to my hearing protection by Typically hearing test.
	Q24. I think Typical measurement of noise in workplace leads to reduce the noise.
	Q20. It is severe circumference when my hearing loss is progressing due to the noise.
	Q14. Hearing protection equipments can reduce the noise.
<b>F4</b>	<b>Knowledge of noise level and prevention of hearing loss</b>
	Q 7. I understand the advantage and disadvantage of hearing protection equipment depends on the type.
	Q17. I know the meaning of process of hearing test, contents and result than my colleague.
	Q11. I know the noise level in my workplace.
	Q13. I have enough knowledge to prevent noise induced hearing loss.

**Table 4.** Mean scores of knowledge, attitude and practice for noise by general characteristics

		F1	F2	F3	F4
Sex	Male	1.02	1.09	1.19	1.12
	Female	0.88	0.91	1.03	1.06
	P-value	0.000*	0.894	0.031*	0.174
Age (yrs)	20 - 29	0.96	0.88	1.00	0.83
	30 - 39	1.02	0.89	1.02	0.84
	≥ 40	0.94	1.17	0.95	1.21
	P-value	0.000*	0.000*	0.052	0.000*
Education level	Middle	1.04	0.89	1.15	1.17
	High	0.97	1.02	1.03	0.97
	≥College	1.02	1.03	0.93	1.00
	P-value	0.551	0.000*	0.695	0.441
Work duration (yrs)	< 5	0.96	0.78	0.88	0.86
	5 - 9	0.98	0.99	1.07	1.04
	≥ 10	1.51	1.05	1.06	1.17
	P-value	0.022*	0.127	0.633	0.358
Employee type	Typical	1.06	0.86	1.00	1.05
	Atypical	0.91	1.01	0.98	0.89
	P-value	0.004*	0.000*	0.190	0.002*

\* p<0.05

있었으며(p<0.0001), 소음, 청력에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서는 정규직이 비정규직 보다 소음인식도가 높았고, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심에서는 비정규직이 높았다.

3) 소음수준에 따른 고용형태별 인식도

소음수준에 따른 정규직, 비정규직의 소음인식도의 차이를 Table 5에 제시하였다. 고소음군에서는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 청력보호 및 소음측정에 대한

관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서 유의한 차이가 있었으며(p<0.0001), 정규직이 비정규직에 비해 소음인식도가 높았다. 저소음군에서는 소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서 유의한 차이가 있었고(p<0.0001), 소음, 청력에 대한 관심, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심에서는 정규직이 비정규직에 비해 소음인식도가 높았으며, 소음수준 및 난청예방에 대한 지식에서는 비정규직의 소음인식도가 높았다.

**Table 5.** Factor for noise level and recognition level according to employment type

Noise Level Group	Employee Type	F1	F2	F3	F4
HNLG <sup>†</sup> (Filling, Color)	Typical	1.15	1.05	0.97	1.3
	Atypical	0.85	0.85	0.93	0.88
	P-value	0.184	0.000*	0.007*	0.014*
LNLG <sup>‡</sup> (Packing, Foundation)	Typical	0.96	0.88	1.06	0.74
	Atypical	0.93	0.84	0.99	0.81
	P-value	0.004*	0.001*	0.437	0.001*

\* p<0.05

<sup>†</sup> HNLG : High noise level group

<sup>‡</sup> LNLG : Low noise level group

**3. 청력역치 분석**

소음특수건강진단 방법에서는 1 kHz와 4 kHz의 주파수를 검사하고 유소견자를 대상으로 2차 건강진단을 실시하여 1 kHz에서 30 dB이상 또는 4 kHz에서 40 dB인 경우를 청력손실자로 규정하고 있다. 따라서 1 kHz와 4 kHz는 청력검사 시 가장 중요한 주파수로 본 조사에서는 4 kHz를 선정하여 이용하였다.

소음수준에 따른 고용형태별 4 kHz에서 좌, 우 청력역치와 연령을 보정한 결과는 Table 6에 제시하였다. 4 kHz의 정규직, 비정규직의 청력역치는 우측에서 유의한 차이를 보였고, 연령을 보정한 청력역치는 유의한 차이를 보이지 않았으며, 정규직이 비정규직에 비해 청력역치가 높았다.

안연순 등(1999)의 연구에서 난청 유소견자들의 양측 귀 청력역치는 유의한 차이를 나타냈으며, 좌측귀가 우측귀보다 청력역치 상승이 유의하게 나타났고, 이용환(1989)의 연구에서도 좌측귀가 우측귀보다 청력손실 수준이 더 높았다. 그러나 청력손실에 있어서 좌, 우측 귀의 차이는 아직 논란의 여지가 많다. 함완식 등(1999)의 연구에서 좌, 우측귀의 청력손실에 대한 통계적인 유의성은 인정되지 않았으며, 박귀남(2002)의 연구에서도 1 kHz만 유의한 차이가 있을 뿐 나머지 500 Hz, 1, 2, 4, 8 kHz에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 임경희(2002)의 연구에서는 주파수 500 Hz, 1, 2, 4, 8 kHz 모두 좌, 우측간 청력역치의 차이가 없었다. 김옥태 등(2007)의 연구에서는 직업적으로 소음에 노출되는 근로자들에게 주파수가 증가함에 따라 좌, 우측간의 청력비대칭이 더 많이 나타났다.

미국산업의학협회(American College of Occupational

Medicine, ACOM)에 의하면 청력 검사상 소견이 거의 비슷하게 양측성이며, 저음역(500 Hz, 1 kHz 및 2 kHz)에서 보다 고음역(3 kHz, 4 kHz 및 6 kHz, 특히 4 kHz)에서 초기 청력손실이 현저히 심하게 나타난다. 본 연구에서는 고소음군에서 좌, 우측 4 kHz에서 모두 유의한 차이가 있었고 연령을 보정한 청력역치는 우측에서만 유의한 차이가 있었으며, 정규직이 비정규직에 비해 청력역치가 높았다. 저소음군에서는 좌, 우측 4 kHz에서 모두 유의한 차이가 없었다. 김옥태 등(2007)의 연구에서는 4, 6 kHz 청력역치의 비대칭에 영향을 미치는 요인으로 연령을 보고하였다. 정성필 등(1998)의 연구에서는 연령이 증가할수록 남, 여 모두에서 청력역치가 심해지는 양상을 보였다. 구정완 등(1998)도 4 kHz에서 청력손실에 영향을 미치는 인자로 연령을 보고하였다. 함완식 등(1999)의 연구에서도 청력역치에 영향을 미치는 요인으로 연령을 보고 하였다. 이지호 등(1999)은 연구에서 청력역치의 연차적인 변화양상은 전 주파수에서 모델이 통계학적으로 유의하였으며, 영향인자 중의 하나인 연령은 500 Hz, 3, 4, 6 kHz에 통계학적으로 유의한 영향을 미치고 있었고, 소음수준은 6 kHz를 제외한 모든 주파수에서 유의하게 영향을 미쳤으며 연령변화는 주로 고음역에 소음수준은 전 주파수 영역에 영향을 미치는 것으로 보고하였다.

본 연구의 제한점은 첫째, 정확한 청력역치 검사를 위해서는 미국표준협회(American National Standards Institute, ANSI) 또는 미국산업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration, OSHA)에서 실시하는 검사실내의 음압수준을 측정해야하나 이를 측정하지 못하였고, 둘째, 청력 측정시 방법상의 문제점(검사에 대한 교육 부재, 기기보정의 문제, 소음노출 인한 일시적 청력저하, 기기사용 및 조작방법의 차이) 및 다양한 판정기준을 검토해야하나 본 연구에서는 검사장소의 음압수준 등을 측정 및

**Table 6.** Hearing loss of left and right ear at 4kHz

(unit: dB, mean±SD)			
	Employee Type	Left	Right
HNLG <sup>†</sup> (Filling, Color)	Typical	22.50 ± 14.14	22.95 ± 14.85
	Atypical	18.14 ± 11.39	18.00 ± 8.18
	P-value	0.049*	0.018*
	Age adjusted P-value	0.058	0.022
LNLG <sup>‡</sup> (Packing, Foundation)	Typical	20.07 ± 15.91	20.44 ± 12.66
	Atypical	19.55 ± 12.33	19.19 ± 10.65
	P-value	0.841	0.558
	Age adjusted P-value	0.532	0.602
Total	Typical	21.27 ± 15.05	21.69 ± 13.80
	Atypical	18.76 ± 11.79	18.53 ± 9.33
	P-value	0.135	0.031*
	Age adjusted P-value	0.122	0.102

\* p<0.05

<sup>†</sup> HNLG : High noise level group

<sup>‡</sup> LNLG : Low noise level group

검토하지 못하여 보다 정확한 측정을 할 수 없었다. 셋째, 청력보호구에 대한 안전보건교육 내용을 들어보고 실천 및 경험한 여부(청력보호구 적절한 착용방법, 청력보호구 적절한 유지관리법, 청력보호구 차음효과)에 대한 조사를 해야 하나 본 연구에서는 실행하지 못하였다.

### V. 결론

본 논문은 일개 화장품 제조업체내 근로자의 소음인식도와 청력역치를 고용형태에 따라 구분하여 조사하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 소음 인식도에서는 정규직 근로자에 비해 비정규직 근로자는 작업장에서 발생하는 고소음, 고소음으로 인한 난청발생에 관한 소음의 심각성에 대한 관심은 높지만 스스로 청력 예방 관리를 할 수 있는 소음, 청력에 대한 관심과 청력 보호구의 장단점, 청력 검사 절차, 난청예방과 소음 측정에 대한 전문적인 소음수준 및 난청예방에 대한 지식은 낮게 조사되었다. 이는, 보건관리자로부터 정규직 근로자는 스스로 청력예방 관리하는 방법과 난청예방 및 소음수준에 대하여 체계적으로 소음안전보건교육을 받아왔기 때문으로 사료된다.

둘째, 고소음군에서 정규직 근로자가 비정규직 근로자보다 청력역치가 높았다. 또한, 좌, 우측귀가 4kHz에서 모두 유의한 차이가 있었고 연령을 보정한 청력역치는 우측에서만 유의한 차이가 있었다.

따라서 아직도 소음에 관한 인식이 부족한 화장품 제조업 정규직, 비정규직 근로자에 적합한 맞춤형 청력보존프로그램이 제시되어야 할 것으로 본다.

### VI. REFERENCES

구정완, 박정일, 정치경, 이강숙, 임현우 등. 소음에 관련된 지식, 태도가 청력보존 행위와 청력손실에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1998;10(4):476-483

김규상, 김형렬, 노재훈. 산업장에서 실시하는 1차 순음청력검사장소의 배경소음. 한국산업위생학회지 2004;14(3):311-318

김육태, 김대환, 이채관, 안진홍, 이창희 등. 직업적으로 소음에 노출되는 근로자들에서 청력의 비대칭성. 한국산업위생학회지 2007;17(2):153-159

김현욱, 정치경, 김형아, 노영만, 장성실. 소음부서 근로자 특수건강진단 실태 및 문제점. 대한산업의학회지 1994;6(2):276-288

김현욱. 건설공사에서 소음발생원 및 소음수준조사. 대한산업보건협회지 2005;17-22

노영만, 피영규. 우리나라 소음노출기준 초과업종의 특성. 한국산업위생학회지 2003;13(1):53-61

박규남. 도시와 농촌초등학생의 청력손실비교 평가에 관한연구. 상지대학교교육대학원 2002

신재우, 김현욱. PC방(게임방)에서 헤드셋을 착용한 중,고등학생의 소음노출수준. 한국산업위생학회 2005;15(2):135-143

안연순, 문영환, 이상렬, 이경남. 1996년도 소음성 난청 유소견 근로자들의 청력역치 관련 기초조사. 예방의학회지 1999;32(1):17-29

원종욱, 방문규, 송중호, 정선아, 송재석 등. 소음특수건강진단 1차검사의 민감도와 특이도에 미치는 일과성 역치상승과 주변환경 소음의 영향. 대한산업의학회지 2000;12(2):269-276

이경용,이관용. 청력보존을 위한 예방행위에 영향을 미치는 태도 분석. 예방의학회지 1996;29(2):371-384

이용환. 산업장 소음환경과 근로자 청력손실에 변동에 관한조사. 예방의학회지 1989;22(3):78-82

이정화. 포사격음에 노출된 포병의 청력손실 가톨릭대학교 산업보건대학원 2001

이지호, 이충렬, 유철인, 양승립, 김옥현 등. 소음노출수준과 연령이 연차적 청력변동에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1999;11(2):137-152

임경희. 휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련 요인. 계명대학교 간호대학원 2002

정성필, 김수영, 이태용, 조영채, 이동배 등. 심혈관요인과 청력역치의 상관성. 대한산업의학회지1998;10(2):189-202

조수현, 하미나, 한상환, 주영수, 성주현 등. 사업장 소음 폭로에 의한 일과성 역치상승과 회복. 대한산업의학회지 1996;8(1):320-329

최현림. 소음작업장에서 근무하는 난청유소견 근로자들의 소음성난청에 대한 인식 및 태도. 가톨릭대학교 산업보건대학원 1996

최홍열, 고상백, 장세진, 차봉석, 임형준 등. 하청 근로자들의 건강수준평가. 대한산업의학회지 2001;13(1):18-30

한국산업안전공단. 순음청력검사지침(KOSHA CODE H-13-2006).

함완식, 황병문, 이광목. 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력손실에 미치는 영향. 한국산업위생학회지 1999;9(1):41-55

Applied Statistics And The SAS Programming Language Fifth Edition.:Ronald. Cody & Jeffrey. Smith.;2007.p.183-98, 320-335

Dignan MB,Carr PA. Program planning for health education and promotion. Philadelphia, Lea & Febiger, 1992; 34:61-93

Dunn DE, Marenberg ME. Noise. In Textbook of clinical occupational and environmental medicine. Fisted,by WB sounders Company, USA,1994

E.H Berger, L.H. Royster, J.D. Royster, D.P.Driscoll, M.Layne. The Noise Manual 5th ed.:American Industrial Hygiene Association; 2000.p.41-97

McCunney RJ. Occupational exposure to noise. In: Environmental and Occupational Medicine. New York, USA, 1992

Morrill JC : Hearing Measurement. In: Berger EH,Ward WD, Morrill JC,Royster LH,editor. Noise and hearing conservation manual.7th ed. American Industrial Hygiene Association, 1995;233-292

Niland J, Zenz C. Occupational hearing loss, noise and hearing conservation. In Zenz C, Dickerson OB, Horvath EP. Occupational medicine. Chicago, Mosby, 1994;258-296