

소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력손실에 미치는 영향

한국산업안전공단 산업안전교육원[†], 가톨릭 대학교 의과대학*

함완식[†] · 이광목* · 황병문[†]

- Abstract -

The Effect of Knowledge, Attitude and Practice on Noise - induced Hearing Loss

Wan-Shik Ham[†] · Kwang-Mook Lee* · Byoung-Moon Whang[†]

*Industrial Safety Training Institute Korea Industrial Safety Corporation[†], College of Medicine Catholic University**

In order to evaluate the effects of knowledge, attitude and practice on noise-induced hearing loss or hearing threshold level, questionnaire survey was performed and hearing thresholds of 1 kHz and 4 kHz were measured on 1,040 subjects with workers exposed to noise, safety and health officers, industrial hygienists, analysts and office workers.

The results were as follows :

1. The following 6 factors were obtained by factor analysis and factor rotation of 30 questionnaire of knowledge, attitude and practice about noise: knowledge of noise (F1), concern of hearing protective devices (F2), concern of noise induced hearing loss (F3), concern of noise level and hearing impairment (F4), concern of noise in workplace (F5) and recognition of noised-induced hearing loss (F6). 56.1% of variance was explained by 6 factors.

† 교신저자

2. Significant variables influencing knowledge, attitude and practice about noise were education level and age in F1, personal protective devices (PPE) and education level in F2, age and education level in F3, education level, age and sex in F4, PPE, education level, age and work duration in F5, and work duration and PPE in F6.
3. Hearing thresholds of 4 kHz were significantly higher in workers exposed to noise than that of the other subjects and tended to be higher in industrial hygienists, safety and health officers and analysts than that of the office workers.
4. Significant variables influencing hearing thresholds of 1 kHz were age, education level, F5 and F6 in workers exposed to noise, and F1 in industrial hygienists.
5. Significant variables influencing hearing thresholds of 4 kHz were age, F6, sex, work duration, F1, F5, F2 and F3 in workers exposed to noise, F1 and age in safety and health officers, and F6, sex and F4 in industrial hygienists.

With the above results, it suggested that workers exposed to noise be needed the education of knowledge, attitude and practice about noise in hearing conservation program for the prevention of noise induced hearing loss. Also, it suggested that health managers in workplace be needed countermeasures to prevent hearing loss although they are intermittently exposed to noise.

I. 서론

1960년대부터 시작된 급속한 산업의 발달과 경제 성장으로 산업의 규모와 기계설비가 대형화, 자동화 되었으며 이에 따라 산업장의 소음환경은 크게 증가 하였으나, 소음의 증가에 대한 근원적인 대책은 제대로 강구되지 못하였고, 제반요인들로 인하여 발생하는 소음을 감소시키기 위한 공학적인 기술개발도 별로 이루어지지 못하였다.

일반적으로 제조업의 작업환경은 첨단산업에서는 비교적 양호한 편이나 아직까지 많은 기업이 60~70 년대의 작업환경을 그대로 유지하고 있어 이러한 제조업의 설비 노후 등으로 인해 소음이 강렬한 작업장이 많은 실정이다 (이은영, 1991).

우리나라 작업장의 소음에 대한 노출기준은 1일 8 시간을 기준으로 하였을 때 소음강도의 노출기준은 90 dB(A)로 설정되어 있다(노동부, 1998). 그러나 모

방직종 사업장의 소음수준은 공정별로 차이가 있지만 90 dB(A)을 훨씬 초과하고 있었으며 (류장진, 1994), 기계기구제조업과 방직 및 섬유제품제조업의 소음수준이 90 dB(A)을 초과하는 경우가 대부분임을 보였다 (이은영, 1991).

산업장에서 발생하는 소음은 청력장해를 비롯한 각종 재해의 발생, 작업능률과 사회활동의 능률을 저하시키는 유해요인으로 인식되고 있을 뿐 아니라 우리나라에서 발생되고 있는 직업병중 가장 높은 유소견율을 보이고 있다 (대한산업보건협회, 1989-1996).

우리나라에서는 1995년에 총 직업병 유소견자 3,320 명중 1,943명의 소음성 난청이 보고되었고 (노동부, 1996), 1996년에는 총 직업병 유소견자 2,978명중 1,736명의 소음성 난청이 보고되어 전체 직업병 유소견자중 가장 높은 비율 (58.3 %)을 차지하고 있다(노동부, 1997). 그러나 임현술 등(1993)에 의하면 직업성 난청 유소견자 중 전체의 20 %만이 자신의 난청

에 대해 바로 인식하고 있다고 하였다.

최근에는 사업장에서의 발생하는 소음으로 인한 청력손실을 예방함에 있어서 소음노출에 관한 분석, 소음노출을 관리할 수 있는 대책, 청력측정과 소음에 대한 교육이 중요하다는 주장이 강해져 교육조항을 의무화하고 있다.

일반적으로 소음은 작업환경을 개선하여 그 노출량을 줄이는 방법과 작업자가 청력보호구를 착용함으로써 줄이는 방법이 있다. 그러나 환경개선만으로는 실효성이 적다거나 경제적으로 어렵다는 이유로 환경개선과 청력보호구의 착용을 병용하게 된다 (이광목, 1984).

이경용과 이관형 (1996)의 연구에서도 청력보호구의 착용정도가 항시착용이 39.4 %에 지나지 않았고, 착용하지 않는 이유로 청력보호구의 올바른 지식 및 교육의 결여를 들고 있다. 반면 이은영 (1991)은 기계기구 및 섬유, 방적업체 5개소와 소음특수검진자 2,570명을 대상으로 연구한 바 청력보호구를 항시 착용하는 경우가 66.6 %였다.

현재, 근로자에 대한 소음환경과 소음성 난청에 관한 연구(Oleru, 1980; 한상환 들, 1997)는 많이 있으나, 소음 환경에서 안전점검 및 순회를 하는 안전·보건관리자 및 작업환경측정을 수행하는 측정기관 종사자 등의 청력손실에 관한 연구는 거의 없었다. 또한 소음에 대한 지식 및 태도에 관한 연구들이 있었지만 대부분 청력보존프로그램에 대해서 실시되었고 (문영한 들, 1996; 광문석 들, 1997), 청력보존 예방행위에 영향을 미치는 태도분석에 관한 연구들이 있었지만 청력손실치를 제시하지 않았다(이경용과 이관형, 1996).

본 연구는 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 대한 특성이 몇가지 요인들로 구별되는지와 피감자의 특성에 따른 요인별 차이를 파악하고, 소음부서 근로자와 사무직 근로자 및 산업보건 관련 종사자의 직종별로 청력역치에 차이가 있는지와 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력역치에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대 상

본 연구는 1996년 6월부터 1998년 6월까지 산업안전교육원의 소음 전문과정 등에 참석한 사업장의 사무직 근로자 93명, 안전·보건관리자 98명, 목재가공업, 시멘트 제조업, 공조기 제조업, 통신기기 제조업, 자동차 엔진 제조업, 선박 제조업에 종사하는 소음부서 근로자 660명, 그리고 작업환경 측정업무를 주업무로 하는 산업위생사 151명, 실험실 근무를 주로 하는 분석전문가 38명을 대상으로 하였다. 본 연구에서는 과거에 중이염을 앓은 적이 있는 사람과 군병과가 포병인 사람 그리고 다른 직종에서 청력손실이 있었던 사람을 제외하고 최종 1,040명을 대상으로 하였다.

2. 방 법

1) 소음에 대한 지식, 태도 및 실천

소음에 대한 지식, 태도 및 실천을 측정하기 위하여 이경용과 이관형 (1996)이 이용한 '청력보존을 위한 예방행위에 영향을 미치는 태도분석' 설문내용을 중심으로, 총 30개의 문항과 일반적 특성으로 성별, 연령, 학력, 직종, 소음부서 근무경력, 청력보호구 착용여부 등으로 구성된 설문지를 이용하였다.

30개 항목의 소음과 관련된 근로자의 지식, 태도 및 실천에 대한 설문에 대해서는 '전혀 그렇지 않다', '별로 그렇지 않다', '보통이다', '약간 그렇다', '매우 그렇다'의 5점 척도로 구분하여 피검자가 스스로 답하도록 하였다.

2) 청력역치 측정

청력역치는 선별검사에서 시행하는 1 kHz, 4 kHz의 주파수에 대하여 측정하였다. 훈련된 전문청력측정사가 방음부스에서 오디오메타 (Beltone 112, USA)를 이용하여 측정하였고, 청력검사를 실시하기

전에 오디오메타를 보정하였다. 청력검사는 검사자와 피검자의 눈이 마주치지 않게 하고, 응답단추를 눌러서 청력인식을 확인하였으며 피검자의 우측귀를 먼저 검사하고 좌측귀를 검사하였다. 순음청력역치를 측정하기 위한 3가지 방법은 상행법, 하행법, 상행-하행법이 있으나 임상에서 권고되는 상행법으로 실시하였다 (Morrill, 1995). 피검자에 대한 음의 제공시간은 1~2초 정도로 하였다. 청력역치의 확인은 주파수별 음의 강도는 충분히 들을 수 있는 강도로부터 시작하여 5 dB씩 낮추면서 실시하였고, 같은 강도의 음을 제공한 3회 중 2회를 들었을 때로 하였다.

3. 통계분석

소음에 대한 지식, 태도 및 실천과 관련된 여러 변수들을 비슷한 특성을 갖는 몇가지 요인으로 구별하기 위하여 요인분석 (factor analysis)을 실시하였다. 피검자의 특성에 따른 요인별 차이는 각 특성별로 t-test 또는 GLM (general linear model)을 이용하여 분석하였다. 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 단순회귀분석과 다중회귀분석을 실시하였다. 또한 직종에 따른 청력역치는 GLM을 이용한 Scheffe의 다중비교분석을 실시하였다. 또한 청력역치에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 종속변수로는 1 kHz 및 4 kHz의 청력역치로 하고, 독립변수로는 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에서 요인 점수화된 6개 요인과 성, 연령, 교육수준, 청력보호구 착용여부, 소음부서 근무경력으로 하여 다중회귀분석을 실시하였다.

III. 결 과

1. 일반적인 특성

연구대상자의 일반적 특성별 분포는 Table 1과 같다. 성별분포는 남자가 922명 (88.7%), 여자가 118명 (11.4%)이었다. 연령별 분포를 보면 소음부서 근로

자는 20대가 22.7%, 30대 24.9%, 40대 32.6%, 50대가 19.9%를 보여 비교적 고른 분포를 보였고, 사무직 근로자는 30대가 53명 (57.0%), 분석전문가는 20대가 17명 (44.7%), 안전·보건관리자는 30대가 45명 (45.9%), 산업위생사는 20대가 78명 (51.7%)으로 가장 많았다.

직종별로 연구대상자를 구분해 보면 소음부서 근로자가 660명 (63.5%)으로 가장 많았고, 사무직 근로자 93명 (8.9%), 분석전문가의 경우 38명 (3.7%), 안전·보건관리자가 98명 (9.4%), 산업위생사 151명 (14.3%)이었다.

학력수준을 보면 소음부서 근로자는 고졸이자가 609명(92.0%)으로 대부분이었고, 사무직 근로자, 분석전문가, 안전·보건 관리자는 거의 대졸이상의 학력수준이었으며 산업위생사의 경우에는 모두 대졸 이상이었다. 근무년수별로 구분해 보면 근무경력이 25년 이상인 사람이 313명 (30.1%)으로 가장 많았고, 이들 대부분은 소음부서 근로자이었다. 사무직 근로자는 25년 이상의 근무경력자가 55명 (59.1%)으로 가장 많았고 분석전문가와 산업위생사는 4년이하의 근무경력을 가진 사람이 반정도를 차지하였으나 안전·보건전문가는 25년 이상의 근무경력자가 52명 (53.1%)으로 가장 많았다.

2. 소음에 대한 지식, 태도 및 실천의 요인화와 특성에 따른 요인별 차이

1) 변수들의 요인화(factor analysis)

소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 관한 설문내용인 30개 변수 (내용)들은 서로 관련이 있는 것들이 있다. 이러한 관련된 변수들을 특성별로 요인화하고 상호관계를 다시 재정의하였다. 각 요인에 귀속되는 각 변수의 요인부하량 (factor loading)은 0.5를 넘는 것으로 하였다. 설문에 대한 응답자의 동의정도를 5점 척도로 측정하여 설문지의 30개 문항에 대한 요인분석한 후 인자회전 (factor rotation) 시킨 결과가 Table 2에 제시되어 있다. 30개의 변수는 다시 6개의

Table 1. Distribution of the subjects by general characteristics

		Worker	Officer	Analyst	Safety & health officer	Industrial hygienist	Total
Sex	Male	598 (90.6)	87 (93.4)	20 (52.6)	73 (74.5)	144 (95.4)	922 (88.7)
	Female	62 (9.4)	6 (6.5)	18 (47.4)	25 (25.5)	7 (4.6)	118 (11.4)
Age (yrs)	20-29	150 (22.7)	26 (28.0)	17 (44.7)	38 (38.8)	78 (51.7)	309 (29.7)
	30-39	164 (24.9)	53 (57.0)	16 (42.1)	45 (45.9)	65 (43.1)	343 (33.0)
	40-49	215 (32.6)	14 (15.1)	5 (13.2)	15 (15.3)	6 (4.0)	255 (24.5)
	50-59	131 (19.9)	-	-	-	2 (1.3)	133 (12.8)
Education level	Middle	233 (35.5)	2 (2.2)	-	-	-	235 (22.7)
	High	371 (56.5)	32 (34.4)	5 (13.2)	17 (17.4)	-	425 (41.0)
	≥ College	53 (8.1)	59 (63.4)	33 (86.8)	81 (82.7)	151 (100.0)	377 (36.4)
Work duration (yrs)	≤ 4	147 (22.3)	16 (17.2)	18 (47.4)	22 (22.4)	81 (53.6)	284 (27.3)
	5-9	115 (17.4)	14 (15.1)	6 (15.8)	15 (15.3)	38 (25.2)	188 (18.1)
	10-14	79 (12.0)	6 (6.5)	1 (2.6)	4 (4.1)	6 (4.0)	96 (9.2)
	15-19	68 (10.3)	1 (1.1)	1 (2.6)	4 (4.1)	2 (1.3)	76 (7.3)
	20-24	81 (12.3)	1 (1.1)	-	1 (1.0)	-	83 (8.0)
	≥ 25	170 (25.8)	55 (59.1)	12 (31.6)	52 (53.1)	24 (15.9)	313 (30.1)
Total		660 (100.0)	93 (100.0)	38 (100.0)	98 (100.0)	151 (100.0)	1040 (100.0)

() : %

Table 2. Rotated factor matrix

Question	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Q 17	0.778	0.067	0.097	0.129	0.006	-0.020
Q 13	0.764	0.149	0.004	0.157	-0.109	-0.039
Q 11	0.734	0.011	0.011	0.108	0.085	0.058
Q 29	0.726	0.115	0.098	0.130	-0.230	-0.105
Q 1	0.723	0.144	0.143	-0.082	-0.100	-0.041
Q 22	0.249	0.786	0.018	0.101	0.160	0.030
Q 27	0.026	0.784	0.108	0.084	0.105	0.131
Q 30	0.309	0.577	0.163	0.208	0.159	0.044
Q 18	0.122	0.015	0.739	0.037	-0.082	-0.044
Q 20	0.014	0.069	0.712	0.232	0.146	-0.082
Q 19	0.094	0.115	0.649	0.157	0.127	0.116
Q 24	0.244	0.025	0.097	0.774	-0.165	0.026
Q 23	0.143	0.173	0.198	0.716	0.111	-0.078
Q 25	0.234	0.219	0.023	0.639	0.017	0.068
Q 16	-0.121	0.092	0.067	-0.046	0.817	0.136
Q 15	-0.043	0.182	0.188	-0.006	0.812	0.112
Q 3	0.014	0.049	0.008	0.046	0.041	0.886
Q 26	-0.109	0.074	0.078	0.077	0.198	0.831
Eigen value	3.802	2.207	2.070	1.941	1.770	1.675
Variance	15.84	9.20	8.63	8.09	7.37	6.98

F1 : knowledge of noise

F2 : concern of hearing protective devices

F3 : concern of noise induced hearing loss

F4 : concern of noise level and hearing measurement

F5 : concern of noise in work area

F6 : recognition of hearing loss

Table 3. Questions by factor group

F1. 소음에 대한 지식	
Q17.	다른 동료들에 비해 청력검사 절차내용 및 결과에 대한 의미를 더 잘 알고 있다.
Q13.	나는 소음성 난청을 예방하는데 충분한 지식을 갖고 있다.
Q11.	나는 내가 일하고 있는 부서의 소음수준(또는 소음측정결과)을 잘 알고 있다.
Q29.	나는 소음과 청력에 관련된 책자를 본다.
Q 1.	나는 다른 사람들에게 소음이 신체에 미치는 점을 잘 설명할 수 있다.
F2. 청력보호구에 대한 관심	
Q22.	나는 청력보호구를 정확하고 올바르게 착용한 상태에서 일을 한다.
Q27.	다른 동료들에 비해, 나는 보호구착용이 답답하고 귀찮지만 청력보호구를 착용한다.
Q30.	나는 소음으로부터 청력을 보호해야겠다는 생각을 작업중에 늘 한다.
F3. 소음성 난청에 대한 관심	
Q18.	나는 소음성 난청에 대한 교육없이 효율적인 청력관리를 기대하기 힘들다고 생각한다.
Q20.	소음으로 인해 귀가 조금이라도 나빠진다면 나에게 심각한 일이라고 생각한다.
Q19.	소음으로 인한 난청은 다른 직업병(납중독, 유기용제 중독, 분진 등)보다 더 걸리기 쉽다.
F4. 소음 측정, 청력검사에 대한 관심	
Q24.	나는 정기적인 소음측정이 소음작업장의 소음제어 개선에 도움이 되고 있다고 생각한다.
Q23.	나는 정기적인 청력검사가 나의 청력보호(보존)에 도움이 되고 있다고 생각한다.
Q25.	나는 소음성 난청이나 청력검사 결과를 다른 동료들에게 이야기한다.
F5. 작업장 소음의 심각성에 대한 관심	
Q16.	내가 일하는 작업부서는 소음이 심하나 어쩔수 없이 생계유지를 위해 일을 한다.
Q15.	내가 일하는 곳에서는 소음으로 청력이 나빠질 가능성이 많다.
F6. 청력손실 인지도	
Q 3.	나는 다른 동료에 비해 귀가 좋지 않다고 생각한다.
Q26.	다른 동료들에 비해 나는 청력이 나빠진 것 같다.

요인으로 구분할 수가 있었다. 이들 6개의 요인은 전체변량의 56.1%를 설명하는 것으로 나타났다.

설명변량이 많은 요인부터 6가지 요인과 해당되는 설문을 차례로 설명하면 Table 3과 같다. 요인 1 (F1)은 소음에 대한 지식으로 구분된 설문으로 '다른 동료들에 비해 청력검사 절차, 내용 및 결과에 대한 의미를 더 잘 알고 있다 (Q17)', '나는 소음성 난청을 예방하는데 충분한 지식을 가지고 있다 (Q13)', '내가 일하고 있는 부서의 소음수준을 잘 알고 있다 (Q11)', '나는 소음과 청력에 대하여 관련된 책자를 본다(Q29)', '나는 다른 사람들에게 소음이 신체에 미치는 점을 잘 설명할 수 있다 (Q1)' 등이었다. 이러한 소음에 대한 지식이 전체변량 중 15.8 % 그리고 아이젠값은 3.8로 가장 높게 나타나 전체 변수중

에서 가장 큰 비중을 차지하고 있었다. 요인 2 (F2)는 청력보호구에 대한 관심으로 구분된 설문 (Q22, Q27, Q30)으로 전체변량의 9.2 %를 설명하였다. 요인 3 (F3)은 소음성 난청에 대한 관심으로 설문 Q18, Q20 그리고 Q19가 해당되고 전체변량의 8.6 %를 설명하였다. 요인 4 (F4)는 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (Q24, Q23, Q25)으로 전체변량의 8.1 %를 차지하였다. 요인 5 (F5)는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심과 관련된 변수(Q16, Q15)였으며, 요인 6 (F6)은 청력손실에 대한 인지도와 관련된 변수들(Q3, Q26)이었다.

2) 피검자의 특성에 따른 요인별 차이

6개의 각 요인에 해당되는 변수들을 점수화 (요인

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

		F1	F2	F3	F4	F5	F6
Sex	Male	3.09	3.48	3.87	3.49	3.30	2.70
	Female	2.84	3.08	3.71	3.10	2.80	2.39
	<i>P</i> -value	0.026	0.001	0.75	0.000	0.000	0.012
Age (yrs)	20 - 29	2.98	3.42	4.01	3.38	3.25	2.47
	30 - 39	3.34	3.48	4.05	3.54	3.14	2.68
	40 - 49	2.93	3.44	3.57	3.45	3.29	2.69
	50 - 59	2.79	3.41	3.47	3.37	3.48	3.15
	<i>P</i> -value	0.000	0.867	0.000	0.144	0.077	0.000
Education level	Middle	2.63	3.35	3.39	3.32	3.37	2.80
	High	2.71	3.54	3.85	3.32	3.65	2.86
	≥ College	3.70	3.39	4.10	3.67	2.74	2.40
	<i>P</i> -value	0.000	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000
Work duration (yrs)	≤ 4	3.08	3.45	4.03	3.41	3.26	2.48
	5 - 9	3.21	3.61	4.04	3.47	3.56	2.79
	10 - 14	3.07	3.37	3.84	3.40	3.58	2.96
	15 - 19	2.92	3.68	3.65	3.47	3.46	2.98
	20 - 24	3.02	3.74	3.43	3.64	3.72	3.30
	≥ 25	3.01	3.16	3.73	3.43	2.72	2.43
	<i>P</i> -value	0.305	0.000	0.000	0.502	0.000	0.000
Work type	Worker	2.66	3.45	3.69	3.34	3.56	2.88
	Officer	3.27	3.07	4.00	3.61	2.73	2.09
	Safety & health officer	3.72	3.25	4.23	3.57	2.28	2.36
	Analyst	3.88	3.76	4.29	3.61	2.69	2.30
	Industrial hygienist	4.02	3.51	4.11	3.72	2.83	2.44
	<i>P</i> -value	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000

점수)하고 그 차이를 분석하였다. 조사 대상자의 일반적 특성 (성, 연령, 교육수준)과 근무 특성 (근무년수, 직종)에 대한 요인 분석결과를 Table 4에 제시하였다.

성별에 따른 점수는 요인 3에서만 유의한 차이가 없었고 다른 요인에서는 모두 유의한 차이를 보였으며, 남자가 여자에 비해 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 적극적인 것을 알 수 있었다. 연령별 점수의 차이를 보면 요인 1 (소음에 대한 지식), 요인 3 (소음성 난청에 대한 관심), 요인 6 (청력손실 인지도)

에서 유의한 차이가 있었는데 30-39세의 연령에서 인자점수가 다른 연령대에 비해 높은 것으로 보아 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 보다 적극적인 관심을 보이는 것으로 나타났다. 반면 50-59세 군이 가장 낮은 인식도를 보였다.

학력별 요인점수의 차이를 보면 요인 2을 제외하고는 학력별로 유의한 차이를 보였으며 소음에 대한 지식 (요인 1), 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3), 그리고 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (요인 4)에서는 학력이 높을수록 인식도가 높았다. 즉, 대졸 이상

Table 5. Multiple regression analysis of 6 factors due to factor analysis

Factors	Variable	Parameter estimates	Partial R ²	Model R ²	P-value
F1	Education level	0.3559	0.1941	0.1941	0.0001
	Age	0.0232	0.0612	0.2553	0.0001
	PPE	0.0198	0.0023	0.2576	0.1960
	Sex	-0.1313	0.0016	0.2591	0.2846
	Work duration	-0.0058	0.0019	0.2611	0.2383
F2	PPE	0.2567	0.2940	0.2940	0.0001
	Education level	0.1002	0.0202	0.3142	0.0001
	Work duration	0.0051	0.0041	0.3183	0.0719
	Sex	-0.1040	0.0014	0.3197	0.2903
	Age	-0.0002	0.0000	0.3197	0.9556
F3	Age	-0.0117	0.0920	0.0920	0.0001
	Education level	0.0871	0.0202	0.1123	0.0002
	PPE	0.0190	0.0025	0.1148	0.2163
	Work duration	0.0023	0.0007	0.1154	0.5258
	Sex	-0.0467	0.0004	0.1159	0.6114
F4	Education level	0.1614	0.0209	0.0209	0.0007
	Age	0.0178	0.0568	0.0777	0.0001
	Sex	-0.2900	0.0118	0.0895	0.0085
	PPE	0.0098	0.0004	0.0899	0.6209
	Work duration	-0.0026	0.0004	0.0903	0.6198
F5	PPE	0.1363	0.1003	0.1003	0.0001
	Education level	-0.1187	0.0176	0.1179	0.0011
	Age	-0.0192	0.0082	0.1262	0.0249
	Work duration	0.0184	0.0169	0.1431	0.0012
	Sex	-0.0253	0.0001	0.1431	0.8374
F6	Work duration	0.0230	0.0596	0.0596	0.0001
	PPE	0.0740	0.0175	0.0770	0.0015
	Age	-0.0048	0.0007	0.0778	0.5346
	Education level	-0.0269	0.0011	0.0788	0.4294
	Sex	0.0425	0.0002	0.0789	0.7642

PPE : personal protective devices

군에서 소음, 청력보호구, 소음성 난청에 대한 관심이 높은 반면, 작업장소음 심각성이나 청력손실에 대한 인지도는 낮은 것으로 나타났다.

근무년수별 요인점수의 차이를 보면 요인 1과 요인 4를 제외하고는 모두 유의한 것으로 나타났다.

즉, 소음에 대한 지식과 소음측정, 청력검사에 대한 관심은 근무년수와는 상관이 없었다. 근무년수가 20-24년인 사람이 청력보호구에 대한 관심 (요인 2), 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5), 그리고

청력손실에 대한 인지도 (요인 6)에서 가장 높아 소음에 대한 태도에 보다 적극적인 것을 알 수 있었다. 근무년수가 5-9년인 사람은 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3)의 인자점수가 4.04로서 가장 높았다.

직종별 요인점수의 차이에서는 모든 요인에서 유의한 차이가 나타났다. 분석전문가와 산업위생사에서 소음에 대한 지식 (요인 1), 청력보호구에 대한 관심(요인 2), 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3), 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (요인 4)이 높았으며,

Table 6. Mean values of hearing threshold level of left ear by job category and sex
(Unit : dB, mean \pm SD)

	Sex		1 kHz	4 kHz
Worker	Male (N=586)		18.39 \pm 11.75 ^b	35.36 \pm 23.19 ^b
	Female (N=60)		18.83 \pm 8.70 ^b	19.50 \pm 14.43 ^b
Officer	Male (N=83)		8.67 \pm 8.00 ^a	11.68 \pm 10.86 ^a
	Female (N=6)		9.17 \pm 6.65	9.17 \pm 6.65 ^a
Analyst	Male (N=19)		13.42 \pm 7.65	16.05 \pm 18.60 ^a
	Female (N=17)		17.94 \pm 5.88 ^b	6.76 \pm 3.92 ^a
Safety & health officer	Male (N=70)		9.86 \pm 8.34 ^a	17.42 \pm 18.82 ^a
	Female (N=24)		9.17 \pm 7.89 ^a	7.07 \pm 6.75 ^a
Industrial hygienist	Male (N=144)		15.27 \pm 9.13 ^a	14.90 \pm 13.54 ^a
	Female (N= 7)		11.43 \pm 7.48	4.29 \pm 4.50 ^a
Total	Male (N=902)		16.23 \pm 11.26	28.12 \pm 22.84*
	Female (N=114)		15.70 \pm 8.97	13.64 \pm 12.75

* : P < 0.01

a. b : Job category with the different letter were significantly different (P<0.05) by Scheffe test

Table 7. Mean values of hearing threshold level of right ear by job category and sex
(Unit : dB, mean \pm SD)

	Sex		1 kHz	4 kHz
Worker	Male (N=594)		17.80 \pm 11.98 ^b	34.75 \pm 23.17 ^b
	Female (N=62)		18.39 \pm 6.39 ^b	17.66 \pm 12.44 ^b
Officer	Male (N=87)		9.25 \pm 7.68 ^a	11.15 \pm 9.73 ^a
	Female (N= 6)		9.17 \pm 6.65 ^a	9.17 \pm 5.85 ^a
Analyst	Male (N=20)		16.05 \pm 10.27	21.25 \pm 24.49 ^a
	Female (N=18)		20.83 \pm 8.79 ^b	6.67 \pm 5.14 ^a
Safety & health officer	Male (N=73)		10.21 \pm 8.72 ^a	19.48 \pm 21.18 ^a
	Female (N=25)		9.80 \pm 9.30 ^a	8.80 \pm 7.40 ^a
Industrial hygienist	Male (N=144)		17.26 \pm 10.14 ^b	16.22 \pm 14.58 ^a
	Female (N= 7)		13.57 \pm 6.90	2.86 \pm 5.67 ^a
Total	Male (N=902)		16.23 \pm 11.26	28.12 \pm 22.84*
	Female (N=114)		15.70 \pm 8.97	13.64 \pm 12.75

* : P < 0.01

a. b : Job category with the different letter were significantly different (P<0.05) by Scheffe test

소음부서 근로자에서는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5)과 청력손실에 대한 인지도 (요인 6)가 가장 높았다.

소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 요인 1에서 요인 6까지의 태도 범주와 성, 연령, 교육수준, 보호구 착용여부, 학력, 소음부서 근무경력에 대해서 다중회귀분석 (multiple regression analysis)을 실시한 결과는 Table 5와 같다.

소음에 대한 지식에 영향을 미치는 변수는 교육수준, 연령이었으며, 청력보호구에 대한 관심 요인의 경우 청력보호구 착용, 교육수준이었으며, 청력보호구 착용의 설명력은 29.4%로 높게 나타났다.

소음성 난청에 대한 관심에 영향을 미치는 유의한 변수는 연령, 교육수준이었으며, 소음측정, 청력검사에 대한 관심에 영향을 미치는 유의한 변수는 교육수준, 연령, 성별이었다. 작업장 소음의 심각성에 대한 관심에 영향을 미치는 유의한 변수는 청력보호구 착용, 교육수준, 연령, 근무경력이었으며, 청력손실에 대한 인지도에 미치는 유의한 변수는 근무경력, 청력보호구착용이었다.

3. 직종에 따른 청력역치

각 직종간 성별 주파수별 좌우 청력역치에 대한 결과는 Table 6 및 Table 7과 같다. 먼저 성별에 대한 청력역치를 살펴보면 1 kHz에서 유의한 차이를 보이지 않았으나, 4 kHz에서는 남자의 청력역치가 여자의 청력역치보다 통계적으로 유의하게 높았다 ($P < 0.01$).

소음부서 근로자는 4 kHz에서 좌우 청력역치가 다른 직종에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며 ($P < 0.05$), 사무직 근로자에 비해 산업보건관련 종사자들의 청력역치도 전반적으로 높은 경향을 보였다. 남자의 경우 1 kHz에서 좌청력역치는 사무직 근로자, 안전·보건관리자, 산업위생사에 비해 소음부서 근로자에서, 그리고 우측 청력역치는 사무직 근로자와 안전·보건관리자에 비해 소음부서 근로자와 산

업위생사에서 통계적으로 유의하게 높은 청력역치를 보였다($P < 0.05$). 산업보건 종사자 중에서 사무직 근로자와 가장 차이를 보인 것은 산업위생사이었으며, 우측 귀에서만 통계적으로 유의하였다($P < 0.05$).

4. 청력역치에 영향을 미치는 요인

연구 대상자를 대상으로 직접 측정된 청력역치에 영향을 미치는 변수를 찾아보기 위하여 직종별로 다중회귀 (multiple linear regression) 분석을 실시한 결과는 Table 8과 Table 9와 같다.

종속변수로 1, 4 kHz의 청력역치를 설정하였고 독립변수는 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에서 요인 점수화된 6개 요인과 성, 연령, 교육수준, 보호구 착용여부, 소음부서 근무경력 등을 이용하였다.

청력역치에 영향을 미치는 유의한 변수는 소음부서 근로자에 있어서 1 kHz에서는 연령, 교육수준, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (F5), 청력손실 인지도(F6)이었으며, 4 kHz에서는 연령, 청력손실 인지도 (F6), 성별, 근무경력, 소음에 대한 지식(F1), 작업장 소음의 심각성에 관한 관심 (F5), 청력보호구에 대한 관심 (F2), 소음성 난청에 대한 관심 (F3)이었다.

안전·보건관리자에 있어서 4 kHz에서는 소음에 대한 지식 (F1), 연령이었으며, 산업위생사에 있어서 1 kHz에서는 소음에 대한 지식 (F1), 그리고 4 kHz에서는 청력손실 인지도 (F6), 성별, 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (F4)이었다.

IV. 고 찰

청력역치 측정 및 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력손실에 미치는 영향을 분석한 본 연구는 연구대상 선정과정에서 설문조사를 이용하여 근무력과 다른 직종에서 청력손실이 있었던 경우를 제외하였다. 이는 근무력의 경우 김현 들(1991)의 조사결과에 의해 근무무시 시행한 사격 및 포격훈련에 의하여 청력손실이 생길 수 있다는 결론에 근거하여 제외하

Table 8. Multiple linear regression analysis of hearing thresholds level at 1 kHz

Variable	Parameter estimate	Partial R ²	Model R ²	P-value
Worker				
Age	0.094	0.019	0.019	0.0001
Education level	-1.432	0.005	0.024	0.0398
F5	-0.863	0.005	0.029	0.0467
F6	0.667	0.006	0.034	0.0264
Industrial hygienist				
F1	0.879	0.021	0.021	0.0404

Table 9. Multiple linear regression analysis of hearing thresholds level at 4 kHz

Variable	Parameter estimate	Partial R ²	Model R ²	P-value
Worker				
Age	0.875	0.279	0.279	0.0001
F6	3.147	0.045	0.324	0.0001
Sex	-12.747	0.024	0.348	0.0001
Work duration	0.444	0.007	0.354	0.0039
F1	-0.638	0.007	0.362	0.0024
F5	-1.621	0.007	0.369	0.0024
F2	-0.845	0.003	0.372	0.0544
F3	-0.979	0.004	0.375	0.0307
Safety & health officer				
F1	-2.946	0.119	0.119	0.0028
Age	0.795	0.062	0.181	0.0244
Industrial hygienist				
F6	2.276	0.039	0.039	0.0051
Sex	-12.847	0.036	0.075	0.0065
F4	1.727	0.025	0.099	0.0210

였으며, 다른 직종의 소음에 노출된 근로자의 경우 순수한 산업 및 직업을 구분할 때 오분류의 가능성으로 편위 (bias)를 제공할 수 있기 때문에 제외하였다.

청력손실에 있어서 좌, 우측 귀의 차이는 아직 논란의 여지가 많다. 보통 소음이 심한 사업장에서 근무하는 근로자의 좌측 귀의 청력손실이 우측 귀보다는 심하다는 연구결과가 있지만 (Webster & Thomson, 1957; Watson, 1967; 김현 들, 1991), 박경희와 맹광호(1977), 김영환(1984)등은 좌측 귀와 우측

귀 사이에 청력손실의 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 후자의 연구결과와 같이 좌, 우측귀의 청력손실에 대한 통계적인 유의성은 인정되지 않았다.

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 (노동부, 1994). 따라서 1 kHz와 4 kHz는 청력검사시 가장 중요한 주파수로 본 조사에서는 1 kHz와 4 kHz

를 선정하여 이용하였다.

본 연구에서의 특성별 요인의 차이에 대한 결과를 이경용과 이관형 (1996)이 연구한 소음에 대한 태도 특성을 범주화한 결과와 비교하여 보면 첫째, 소음에 대한 태도특성과 관련된 26가지 질문을 9개의 요인으로 구분하였고 이러한 요인은 전체변량의 61.5 %를 설명하는 것으로 나타나 본 연구결과인 6개 요인의 56.1 %와 다소 차이가 있다. 둘째, 가장 비중이 큰 인자는 소음에 대한 주관적 감수도 (17.4%)였는데 이에 비해 본 연구에서는 소음에 대한 지식인 요인 1로서 전체변량의 15.8 %를 설명하는 것으로 다소 차이가 있었는데 이는 이경용과 이관형 (1996)의 연구대상이 근로자에 국한되어 있기 때문인 것으로 사료된다.

직종별로 요인점수를 비교한 결과 모든 요인에서 유의한 차이를 보였는데 소음에 대한 지식 (요인 1)과 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (요인 4)은 측정기관 종사자가 가장 높은 인식도를 가진 것으로 나타났고 청력보호구에 대한 관심 (요인 2)과 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3)은 안전·보건관리자가 다른 직종에 비해 높은 요인점수를 나타냈다. 소음부서 근로자는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5)와 청력손실 인지도 (요인 6)에 대해서 각각 요인점수가 3.56과 2.88로서 다른 직종에 비하여 높았다. 이렇게 요인별로 직종간의 차이가 있는 것은 업무의 전문성과 경험에 의한 영향 때문인 것으로 판단된다. 또한 일반적으로 근무년수가 4년 이하에서 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 적극적이지 못한 것으로 나타나 소음성 난청을 위한 예방교육을 입사 초기에 실시할 필요성이 있는 것으로 판단된다.

이경용과 이관형 (1996)이 조선업종 근로자 353명을 대상으로 한 청력보존 관련행위에 영향을 미치는 태도특성에 대한 연구에서 청력보호구 착용 정도에 영향을 미치는 요인을 분석한 바 있다. 가장 큰 요인은 인자분석된 소음에 대한 주관적 감수도였으며 모델의 설명력은 18.4 %로 낮았다. 이러한 결과는 김원술 등 (1994)이 소음노출량, 노출기간, 나이에 의한

좌우 청력역치에 대한 설명력 46.5 %과 41.2 %에 비하여 보면 낮은 것이다. 이러한 결과는 본 연구에서 청력손실에 가장 큰 영향을 미치는 인자로 알려진 개인별 소음노출정도를 측정하지 못하여 이에 따른 영향을 분석하지 못한데 반해 김원술 등 (1994)은 67명을 대상으로 한정된 업종 (4개업종)에서 3년 동안 추적 조사하여 개인별 소음노출특성과 청력손실에 대한 특성을 보다 정확히 조사하였기 때문으로 판단된다.

이와 같은 연구결과는 광문석 등 (1997)이 9개 업종의 1,133명을 대상으로 고주파수(1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz)에서 연령과 좌우 청력역치가 유의한 상관관계를 나타낸 것으로 보고하여 본 연구결과와 일치하였다.

김원술 등 (1994)이 4개 업체 (자동차정비업, 신발제조업, 연탄제조업, 제강업)의 67명을 대상으로 3년을 추적 조사한 결과 노출이 증가함에 따라 청력역치가 증가하였고 그 범위는 1 kHz에서 좌우 14.1 dB - 18.9 dB, 우는 13.0 dB - 17.3 dB이었고, 4 kHz에서는 좌우 모두 48.4 dB - 57.2 dB로 가장 높았다. 본 연구결과를 김원술 등(1994)의 연구결과와 비교할 때 1 kHz에서는 보다 높은 청력역치를 나타냈으나 4kHz에서는 낮은 값을 보였다. 소음에 대한 노출기간과 청력장해와의 관계는 소음 노출후 10년까지는 청력장해가 발생하고 이후에는 완만한 손실을 나타내는 것으로 보고하고 있다 (이희용, 1974 ; Glorig & Nixon, 1960).

광문석 등(1997)이 9개 업종 1,133명을 대상으로 한 연구에서는 근무기간과 주파수별 좌우 청력역치와의 관계에 있어서 2 kHz와 4 kHz에서만 유의한 상관관계가 나타났던 것으로 보고하였다. 따라서 근무기간이 증가하여 소음 노출이 증가하면 고주파수에서 청력손실은 증가하는 것으로 판단할 수 있다.

본 연구에서 직종별로 측정된 청력손실의 정도를 국내에서 수행된 연구와 비교한 바, 여러 연구에서 청력역치 검사시 주파수가 한정되어 전 주파수에 걸쳐 비교할 수가 없었고 4 kHz의 주파수에 대해 비교

했을 때 이희용 (1974)의 연구결과는 우측귀 2.1 dB, 좌측귀 8.7 dB의 청력역치수준을 보여 본 연구와 비교시 소음부서 근로자의 경우가 가장 현저한 차이를 보였으며(우 34.8 dB, 좌35.4 dB), 다음으로 분석전문가 (우 21.3 dB, 좌 16.1 dB), 안전·보건관리자, 분석사, 산업위생사 순이었다. 소음부서 근로자의 청력역치수준이 가장 높은 것은 예상된 결과였으며 산업위생사의 경우 이처럼 청력역치수준이 높은 것은 대부분 소음이 높은 사업장에서 작업환경측정을 함으로서 계속적으로 소음에 노출되기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 결과로 소음에 관련된 건강장해 등에 대한 교육은 받았지만 그 예방대책중 하나인 청력보호구의 착용에 관한 실기 실습 등이 미흡하고 작업 현장에서 소음노출에 과도하게 노출이 됨에도 청력보호구를 철저히 착용하지 않기 때문에 청력역치가 높은 것으로 사료되며 이에 따라 산업위생사 및 안전·보건관리자들이 청력손실에 대해 많은 관심을 갖게 하는 것이 필요하고, 조기에 적절하고 청력손실을 예방할 수 있는 교육이 필요하다고 생각된다.

소음성 난청을 위한 예방교육에서 중점을 두어야 할 대상과 교육내용은 요인별 분석결과에 근거하여 수립하는 것이 필요하다. 소음성 난청을 발생시키는 원인으로는 소음의 강도, 소음 노출기간, 개인의 감수성 등으로 알려져 있다. 그러나 지금까지 소음성 난청에 영향을 미치는 인자를 모두 조사하여 그 영향을 제시한 경우는 드문 실정이다. 김원술등 (1994)이 4개 업체 (자동차정비업, 신발제조업, 연탄제조업, 제강업)의 67명을 대상으로 3년을 추적 조사한 결과를 근거로 좌우 청력역치 (중속변수)와 소음 노출기간, 소음 노출량, 나이 (독립변수)와의 관계모형을 제시한 바 있는데 이 연구에서는 청력역치에 영향을 미치는 가장 큰 요인으로 소음 노출량이라고 주장하고 이 모델에 의한 설명력은 좌청력역치는 46.5 %, 우청력역치는 41.2 %를 보였으나 이 연구는 개인의 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 의한 영향정도는 규명되지 않았다. 본 연구에서는 1kHz의 청력역치에 영향을 미치는 변수로는 소음부서 근로자에서는 연

령, 교육수준, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 청력손실에 대한 인지도이었으며, 산업위생사에서는 소음에 대한 지식 (요인 1)이 청력역치에 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 4 kHz의 청력역치에 영향을 미치는 변수로는 소음부서 근로자에서는 연령, 청력손실에 대한 인지도 (요인 6), 성별, 소음부서 근무경력, 소음에 대한 지식 (요인 1), 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5), 청력보호구에 대한 관심 (요인 2), 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3)이었으며, 안전·보건관리자에서는 소음에 대한 지식 (요인 1), 연령이었으며, 산업위생사에서는 청력손실에 대한 인지도 (요인 6), 성별, 소음측정, 청력검사에 대한 관심 (요인 4)이 청력역치에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이상의 결과로 볼 때, 소음부서 근로자의 경우 소음성 난청 예방을 위하여 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 관련된 교육이 청력보존 프로그램에 있어서 필수적임을 시사해 주고 있으며, 산업보건 관련 종사자에 있어서도 소음에 대해서 간헐적으로 노출되고 있기는 하지만 청력 손실을 예방하기 위한 대책이 필요함을 시사해 주고 있다.

본 연구에 대한 제한점으로는 첫째, Browning과 Gatehouse (1986)의 연구에 의하면 흡연으로 인한 손실이 보통 고주파수에서 청력손실을 일으킨다는 결과를 보인 바 있으나, 설문조사시에 흡연여부가 누락되었으며, 마찬가지로 Robinette와 Brey (1978)의 연구결과 알콜이 청력역치를 증가시키는데 영향을 준다고 하였으나 본 연구에서는 조사하지 못하였다. 둘째, 정확한 청력역치검사를 위해서는 미국표준협회(American National Standard Institute, ANSI) 또는 미국산업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration, OSHA)의 검사실내의 음압수준을 측정하여 청력손실을 검사할 수 있는 순음에 대하여 영향을 배제하여야 하나(Morrill, 1995) 본 연구에는 검사실내의 음압수준을 측정하지 못하여 보다 정확한 측정을 할 수 없었다. 셋째, 본 연구는 무작위 추출이 이루어지지 않아 이로 인한 오차를 무시할 수 없으며 각 직업별 대표성을 나타낼 수 있는

데에는 한계점을 지닐 수 있다. 넷째, Morrill (1995)에 따르면 정확한 기준검사를 위해 소음에 노출된 지 적어도 14시간 동안의 소음에 대해 노출을 금지시킨 뒤에 측정하도록 권유하고 있으나 실제 작업장에서 근무하는 근로자들의 여건상 확인하지는 못했다.

V. 결론

소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력역치에 미치는 영향을 조사하고 각 직종간의 청력역치의 차이를 보기 위하여 사업장의 소음부서 근로자, 안전·보건 관리자, 산업위생사, 분석전문가, 사무직 근로자 등 총 1,040명을 대상으로 1996년 6월부터 1998년 6월까지 1 kHz와 4 kHz에서의 청력역치를 측정하고 소음에 대한 지식, 태도 및 실천과 관련된 설문조사를 한 결과는 다음과 같다.

1. 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 관한 설문내용 30개의 변수를 요인분석하여 인자 회전시킨 결과 다음과 같은 6개의 요인으로 구분할 수 있었다. 이들 6개의 요인은 전체변량의 56.1%를 설명하는 것으로 나타났으며, 요인 1은 소음에 대한 지식으로 전체변량 중 15.8%, 아이젠 값은 3.8로 가장 큰 비중을 차지하고 있었다. 요인 2는 청력보호구에 대한 관심, 요인 3은 소음성 난청에 대한 관심, 요인 4는 소음측정과 청력검사에 대한 관심, 요인 5는 작업장 소음의 심각성에 대한 관심, 요인 6은 청력손실에 대한 인지도와 관련된 변수들이었다.

2. 소음에 대한 지식에 영향 (요인 1)을 미치는 유의한 변수는 교육수준과 연령이었으며, 청력보호구에 대한 관심 (요인 2)의 경우는 청력보호구 착용과 교육수준, 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3)의 경우는 연령과 교육수준, 소음측정과 청력검사에 대한 관심 (요인 4)의 경우는 교육수준, 연령 및 성별, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5)의 경우는 청력보호구 착용, 교육수준, 연령 및 근무경력, 그리고 청력손실에 대한 인지도 (요인 6)의 경우는 근무경력과 청력보호구 착용이었다.

3. 소음부서 근로자의 4 kHz의 청력역치는 다른 직종보다 유의하게 높았으며, 산업위생사, 안전·보건관리자 및 분석전문가의 청력역치는 사무직 근로자보다 높은 경향이였다.

4. 1 kHz의 청력역치에 영향을 미치는 변수로는 소음부서 근로자에서는 연령, 교육수준, 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5) 및 청력손실에 대한 인지도(요인 6)이었으며, 산업위생사에서는 소음에 대한 지식 (요인 1)이었다.

5. 4 kHz의 청력역치에 영향을 미치는 변수로는 소음부서 근로자에서는 연령, 청력손실에 대한 인지도 (요인 6), 성별, 소음부서 근무경력, 소음에 대한 지식 (요인 1), 작업장 소음의 심각성에 대한 관심 (요인 5), 청력보호구에 대한 관심 (요인 2) 및 소음성 난청에 대한 관심 (요인 3)이었으며, 안전·보건관리자에서는 소음에 대한 지식 (요인 1)과 연령이었으며, 그리고 산업위생사에서는 청력손실에 대한 인지도 (요인 6), 성별 및 소음측정과 청력검사에 대한 관심 (요인 4)이었다.

이상의 결과로 볼 때, 소음부서 근로자의 경우 소음성 난청 예방을 위하여 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 관련된 교육이 청력보존 프로그램에 있어서 필수적임을 시사해 주고 있으며, 산업보건 관련 종사자에 있어서도 소음에 대해서 간헐적으로 노출되고 있기는 하지만 청력 손실을 예방하기 위한 대책이 필요함을 시사해 주고 있다.

REFERENCES

곽문석, 이종태, 김정호, 염상화, 김대환, 손병철, 이창희 : 소음발생 산업장에서의 청력보존프로그램 평가. 예방의학회지 1997 ; 30 : 815-829.

김성천 : 모 금속제품 제조업 근로자들의 소음난청과 고혈압에 관한 연구. 한국산업위생학회지 1991 ; 1 : 56 - 61.

김영환, 이종영, 김두희 : 이전작용 여부에 따른

난청도의 추이. 예방의학회지 1984 ; 17 : 57-64.

김원술, 홍영습, 김양석, 이상주, 박경일, 정갑열, 김준연 : 개인소음폭로량과 청력손실에 관한 추적조사. 예방의학회지 1994 ; 27 : 286-298.

김현, 조수현, 임현술 : 군복무시 사격 및 포격훈련에 의한 소음폭로력이 청력에 미치는 영향. 예방의학회지 1991 ; 24 : 86-92.

노동부 : '95년도 건강진단 실시결과 분석. 서울 : 노동부, 1996.

노동부 : '96년도 건강진단 실시결과 분석. 서울 : 노동부, 1997.

노동부 : 특수건강진단방법 및 건강관리기준 (고시 제 94-38호). 서울 : 노동부, 1994.

노동부 : 화학물질 및 물리적인자의 노출기준 (고시 제97-65호). 서울 : 노동부, 1998.

대한산업보건협회 : 특수건강진단종합연보. 서울 : 대한산업보건협회, 1989-1996.

류장진 : 모방직업종 사업장의 소음작업환경 실태 및 근로자의 청력손실에 관한 조사연구. 석사학위논문. 서울대학교 보건대학원, 1994.

문영한, 이경용, 이관형, 박정선 : 청력보존프로그램의 시범적 적용 및 평가. 한국산업안전공단 산업보건연구원. 1996 ; 1-135.

박경희, 맹광호 : 소음으로 인한 직업성난청에 관한 조사 연구. 한국의 산업의학 1977 ; 10(4) : 1-20

이경용, 이관형 : 청력보존을 위한 예방 행위에 영향을 미치는 태도 분석. 예방의학회지 1996 ; 29 : 371-384.

이광목 : 사업장 청력보호계획에 관한 검토. 한국의 산업의학 1984 ; 23 : 77-82.

이은영 : 산업장 소음발생실태와 청력손실에 관한 연구. 석사학위논문. 순천향대학교, 1991.

이희용 : 한국인의 기준청력치에 관한 연구. 연세대

의대논문집 1974 ; 7 : 181-191.

임현술, 김현, 정재관 : 철강공장 근로자중 난청 유소견자의 관리 실태에 관한 조사. 예방의학회지 1993 ; 26 : 371-386.

한상환, 조수현, 고경심, 권호장, 하미나, 주영수, 신명희 : 군용항공기 이륙소음이 청력,혈압, 스트레스 및 주관적 인지도에 미치는 영향. 예방의학회지 1997 ; 30 : 356-368.

Browning, GG, SG Gatehouse : Blood viscosity as a factor in sensorineural hearing impairment. Lancet 1986 ; 1 : 121-123

Glorig, A, J Nixon : Distribution of hearing loss in various populations. Ann. Otol. Rhin. Laryngol 1960 ; 69 : 497-503.

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

Oleru, UG. : Comparison of the hearing levels of Nigerian textile workers and a control group. Am Ind Hyg Assoc J 1980 ; 41 : 283-287.

Robinette, MS, RH Brey : Influence of alcohol on the acoustic reflex and temporary threshold shift. Arch. Otolaryngol 1978 ; 104 : 31-37.

Watson, JE : Bilateral asymmetry in noise hearing loss. Ann Otol Rhinol Laryngol 1967 ; 76 ; 1040-1042.

Webster, TC, PO Thomson : Recorded group audiometry test comparison at the 1956 South California Exposition. J Acoust Soc Am 1957 ; 29 : 895-906.