

자동차검사 공정 근로자의 소음노출 실태

Worker Exposure to Noise in Car Inspection Sites

장재길* · 박해동*

Jae-Kil Jang and Hae Dong Park

1. 서 론

자동차 검사공정에 근무하는 근로자들은 검사업무를 수행하는 동안 각종 차량으로부터 배출되는 소음 및 분진 등 다양한 유해요인에 지속적으로 노출될 수밖에 없다. 본 연구에서는 하루 근무시간(8hrs)동안 소음에 노출되고 있는 동 공정의 근로자를 대상으로 노출수준을 평가하였다. 측정결과는 우리나라 산업안전보건법에서 정하고 있는 노출기준과 미국 산업위생전문가협회의 위해한계기준(ACGIH-TLV)과 비교하여 평가하였다.

2. 연구 결과

2.1 대상 및 방법

조사대상이 된 검사소의 수는 총 6개였으며 같은 검사소에서 2일간 동일한 근로자와 장소를 대상으로 반복하여 측정을 실시하였다. 측정에 사용된 장비는 누적소음노출량 측정기 (Noise Dosimeter ; CEL-35x dBadge, USA)로 관련 고시에서 정한 기준에 따라 6시간 이상 측정하고 8시간 노출로 환산하여 결과를 산출하였다. 이때 측정기는 고용노동부(KMOEL)과 US-OSHA의 적용 모드인 Criteria: 90 dB, Exchange Rate(ER): 5 dB, Threshold: 80 dB와 ACGIH의 적용 모드인 Criteria: 85 dB, Exchange Rate: 3 dB, Threshold: 80 dB 2가지로 하였다. 기기에 기록된 결과는 MS-Excel과 Sigma Plot 프로그램을 활용하여 자료를 처리하였다.

2.1 조사 결과

Table 1에는 우리나라와 미국에서 제정한 소음에 관한 작업장 노출기준을 정리하였다. 우리나라 고용노동부의 노출기준과 미국산업안전보건청(US-OSHA)의 허용기준(PEL)은 1일 8시간을 기준으로 90 dB(A)로 동일하게 설정되어 있다. ACGIH의 경우 노출권고기준은 85 dB(A)이고 ER은 3 dB(A)이다. ACGIH 기준은 작업장에 대한 권고기준으로 국제적으로 가장 널리 통용되고 있다.

6개 검사소에서 조사된 소음도의 결과는 Table 2에 종합하여 KMOEL/OSHA와 ACGIH의 평가기준에 따라 구분하여 나타내었다.

먼저 KMOEL/OSHA의 기준에 따라 평가된 결과를 살펴보면, 개별 소음의 수준은 54 dB(A)에서 88 dB(A)사이로 분포하였으나 노출기준치인 90 dB(A)을 초과하는 결과값은 하나도 존재하지 않았다. 검사소 별로는 비교적 검사부하가 큰 A검사소가 평균 79.4 dB(A)로 가장 높았으며, B검사소가 평균 69.8 dB(A)을 가장 낮았다. 나머지 4개소에서는 72.3~76.9 dB(A) 수준으로 나타났다. B검사소의 경우 평균은 가장 낮았으나 표준편차는 가장 커서 근로자가 다양한 수준의 소음에 노출되고 있는 것으로 나타났다. [Fig 1]에서 고용노동부와 US-OSHA를 기준으로 검사소별로 측정된 소음의 수준을 도시하였다. 기준을 초과한 개별결과는 하나도 없는 것을 알 수 있다. 자동차 검사 대수가 많았던 A와 B의 경우 노출기준의 50%에 해당하여 관리가 필요하다고 판단되는 OSHA-AL인 85 dB(A)를 일부 초과하는 자료가 있는 것으로 나타났다

† 장재길, 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 직업환경연구실

E-mail : cihjj@kosha.net

Tel : 052)7030-901, Fax : 052)7030-337

* 박해동, 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 직업환경연구실

Table 1 Occupational exposure limits [dB(A)]

Agent	K-MOEL	US-OSHA	US-ACGIH
OEL	90	90	85
Exchange rate	5	5	3

Table 2 Results of noise levels monitored [dB(A)]

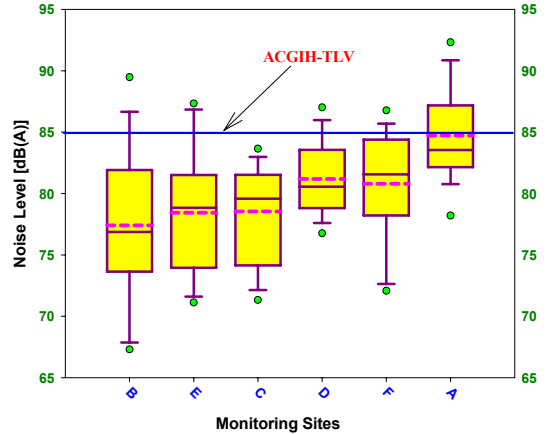
Site	KMOEL/OSHA				ACGIH			
	Mean	SD	Max	Min	Mean	SD	Max	Min
A	79.4	4.0	87.8	69.7	83.7	4.7	92.5	76.2
B	69.8	9.1	86.8	54.5	77.5	6.1	89.6	67.3
C	72.5	5.7	81.0	62.4	78.7	4.1	84.1	71.7
D	76.9	3.5	82.5	71.3	81.6	2.9	87.2	77.2
E	72.3	6.2	82.0	62.2	78.6	4.9	87.8	71.4
F	75.3	5.1	81.0	64.3	80.9	4.4	87.1	72.2

85 dB(A)의 노출기준과 3 dB의 ER을 가진 ACGIH의 기준에 따른 결과를 보면, 평균적으로 역시 A 검사소가 가장 높았으며 B가 가장 낮은 대신 편차가 크을 알 수 있다. [Fig 2]에는 결과를 그림으로 도시하였다.

각 검사소의 측정값들을 ACGIH의 TLV 85 dB(A)과 비교해 보았을 때 C를 제외한 나머지 검사소에서 TLV를 초과하는 개별 자료가 하나 이상 존재하는 것으로 나타났다. 특히 차량의 검사대수가 많은 고부하검사소인 A의 경우 평균 소음도는 ACGIH의 TLV 85 dB(A)에 거의 근접한 결과를 보여 장기적으로는 다수의 근로자가 소음성 난청에 이환될 우려가 있는 것으로 평가되었다.

2.2 관리방안

자동차 검사공정에 근무하고 있는 근로자들은 하루에 적게는 수십대에서 많게는 100여대의 다양한 형태의 차량검사를 수행하며 고객도 상대하게 된다. 따라서 일반 산업현장에서 고려될 수 있는 소음원의



[Fig 2] Site specific noise level diagram2

제거나 저감과 같은 근본대책 수립이 불가능하며 전파하는 소음을 차단하기위해 차음 등 공학적 대책을 세우는 것도 현실적으로 쉽지 않다. 소음전파를 차단하기위해 방음부스를 설치하는 경우 전파를 막을 수는 있으나 내부에서 검사업무를 담당하는 근로자는 오히려 더 큰 소음에 노출될 가능성도 있다.

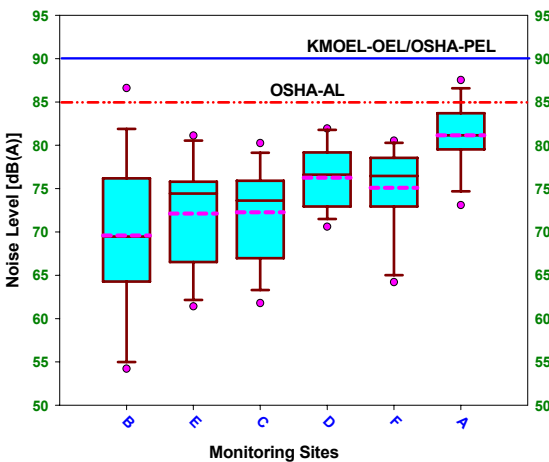
다행스러운 점은 평가결과 소음수준이 90 dB(A)를 초과하는 등 심각하지 않아 비교적 짧은 기간에 근로자가 소음성 난청에 이환될 정도의 수준은 아니었다. 따라서 5~10 dB정도의 차음효과를 쉽게 얻을 수 있는 귀마개를 착용하는 정도로 근로자 보호가 가능할 것으로 판단된다.

3. 결론

6개 자동차 검사공정 근무 근로자에 대해 소음노출정도를 평가하였다. 개별 노출수준은 국내 법적 기준을 초과하는 정도로 높게 나타나지는 않았으나 장기간 노출되는 경우 직업성난청의 우려는 있는 것으로 판단되었다. 따라서 상시적인 귀마개의 착용을 통해 개인의 청력 보호에 노력할 필요가 있다.

후 기

본 연구결과는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서 수행한 작업환경유해도평가(HHE)의 결과를 활용하여 작성된 것입니다.



[Fig 1] Site specific noise level diagram 1