

機械騒音과 回轉速度

연세대학교 의과대학 예방의학교실

<지도 권 속 표 교수>

車 奉 錫

—Abstract—

An Effect of Revolutions Per Minute (r. p. m.) in the Noise Characteristics

Bong Suk Cha, M.D.

Dept. of Preventive Medicine & Public Health, College of Medicine, Yonsei University, Seoul.

(Directed by Prof. Sook Pyo Kwon, Ph.D.)

Noise pollution, both in the environment and in the workplace, has been recognized as a major health hazard—one that can impair not only a person's hearing but also his physical and mental well-being.

As industrialization progresses, the prevalence rate of occupational diseases is increasing, especially hearing loss, which has the highest prevalence rate among the occupational diseases.

The major cause of noise is the construction of various large industries without any regulation of noise sources. Therefore, we must establish an enactment to control mechanical noise sources as soon as possible.

For the purpose of controlling the noise source, we must have exact data about such things as the sound level, the frequency of the peak sound and the revolutions per minute (r. p. m.) of the machine (a measure of the power of its motor).

This study was undertaken in order to define the noise characteristics, the power of the machine's motor, the change of the sound level and the peak sound as the r. p. m. increases, and the permissible exposure time. The sample size of this study was 74 machines at 11 plants in 6 industries.

The results are as follows;

1. The breakdown of the types of mechanical noise noted was: 63.6% continuous normal sound, 26.9% intermittent sound, 4.7% continuous repeating sound and 4.6% impulsive sound.
2. With respect to the type of industry, the overall sound level was the highest in the mechanical industry, with 103.8 ± 2.8 dB(A), and lowest in the textile industry, with 89.2 ± 1.43 dB(A).
3. With respect to the type of machine, the highest sound level was 124 dB(A) caused by Gauging(Ⅱ), in the mechanical industry, and the lowest was 76 dB(A) caused by Attachment (Jup Chack)(Ⅰ) in the timber industry.
4. The shortest permissible exposure time to Gauging(Ⅱ) in the mechanical industry was less than 15 minutes.

5. Among 74 machines, 68.2% of the peak sound was situated in the high frequency range (52.7% at 2 KHz, 4.1% at 4 KHz and 1.4% at 8 KHz). 41.8% of the peak sound was in the middle frequency range (4.1% at 250Hz, 14.8% at 500Hz and 22.9% at 1KHz).

6. If one machine had two motors or more, the peak sound was shifted to the low frequency range.

7. As the r. p. m. increased, the overall and peak sound levels were increased without any change of the frequency of the peak sound.

8. Whenever the machines had the same kind and the same r. p. m., the overall and peak sounds were changed by the physicochemical characteristics of the raw materials and the management.

I. 緒 論

急進的인 産業의 發展은 騒音이라는 願치 않는 소리를 副産物로 가져와 過去 20年 동안의 騒音의 增加量은 20 dB로서 年平均 1 dB씩 每年 增加現象을 보였고 向後 20年 後에는 騒音의 強度가 致命的인 狀態가 되리라고 한다(Vern Knudsen). 오늘날 우리 나라도 成功的인 經濟開發計劃의 推進을 위한 産業規模의 大型化에 따라 各種 機械의 自動化 및 高速化로 産業場의 騒音強度가 急増하게 되었다. 그 結果 職業病 가운데 騒音性 難聽의 發生率이 首位를 차지하여 勤勞者의 健康管理에 難題가 되어 있다.

職業性 難聽에 關한 研究는 Fosbrook(1831) 以來 많은 學者들에 依하여 進行되어 온바 騒音源에 對해서는 Cox, Bostic, Karplus, Olson 등이 調査報告하였고 職業性 難聽에 對해서는 Larsen, McCoy, Fox, Gardner, Sataloff, Martin 등의 研究가 있었다. 특히 McCoy 등은 産業場의 機械騒音은 消化器, 循環器 및 神經系에도 障害를 가져 온다고 報告하고 福島一考 등은 産業災害 產生率과의 關係를, 守田 및 三浦 등은 企業의 生産性과의 關係를 主張하였다. 그러나 騒音場에서 勤務하는 勤勞者에게는 音響性 衝擊과 騒音性 難聽이 가장 問題가 되는 것으로 여기에는 一時的 疲勞現象인 一時的 難聽과 永久的 疲勞現象인 永久的 難聽이 되는 두 가지 要素를 가지고 있다.

騒音性 難聽은 普通 會話音域 밖인 3~4 KHz 附近에서 나타남으로 初期에는 勤勞者 自身이 이를 깨닫지 못하여 發見時期를 놓치기 쉽다 하지만 騒音의 種類에 따라서는 會話音域에서부터 難聽現象이 나타나기 때문에 3~4 KHz를 中心으로 한 檢査方法으로는 難聽의 早期 發見이 어렵다.

一般적으로 騒音性 難聽의 程度와 樣相은 騒音의 強度, 周波數上의 主勢力의 位置, 音型(連續, 變動, 衝擊

性), 暴露期間, 個人的 感受性, 年齡 및 騒音源으로부터의 거리 등에 依해서 決定된다고 한다. 그러므로 産業場의 難聽管理의 첫걸음은 騒音源에 對한 調査가 되며 이를 위하여 단순히 騒音의 強度調査에 그칠 것이 아니고 周波數 分析에 依한 主勢力의 位置를 確定하고 機械의 性能(모터의 回轉速度: Revolution per minute: r. p. m.)에 따른 音의 變化를 測定하는게 좋겠다.

따라서 本 調査에서는 比較的 騒音의 強度가 높은 機械에 對해서 音型, 全周波域音壓, 主勢力의 位置 및 回轉速度를 調査하고 回轉速度의 增加에 따른 影響을 觀察究明함으로써 騒音對策의 一環이 되고자 한다.

II. 調査對象 및 方法

一部 京畿地域의 6個 産業, 11個 産業場의 騒音強度가 甚한 74臺의 機械를 對象으로 1975年 7月 1일부터 同年 10月 31일까지 4個月間 다음의 方法으로 調査하였다.

産業別 騒音의 音型은 連續(正常 및 反復)騒音, 斷續 騒音 및 衝擊騒音으로 分類했고 全周波域 音壓은 機械前方 1m 以內에서 騒音測定機(Model 412, H. H. Scott. Co, U. S. A.)로 A, C 特性을 각 5回 測定하여 平均을 求했고 周波數 分析은 錄音機(T. C 110 A. Sony)로 錄音한 騒音을 防音室에서 再生하여 音響分析機(Sound Analyzer, Model 420 A, H. H. Co. U. S. A)로 分析

表 1. 對象 産業場數

산업종류	산업장수	산업종류	산업장수
기계공업	2	목재공업	3
자동차공업	1	피혁제조업	1
화학공업	2	방직공업	2
計		11	

表 2. 産業別 音型

산업명	음형 (%)	연속소음		단속소음	충격소음
		정상소음	반복소음		
피혁제조업	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기계공업	22.0	11.0	55.6	11.0	11.0
화학공업	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
방직공업	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
목재공업	41.6	8.3	33.3	16.6	16.6
자동차공업	18.1	9.0	72.7	0.0	0.0
평균	63.6	4.7	26.9	4.6	4.6

하였으므로 이 때 녹음기는 녹음時와 再生時의 性能을 調査한 後 使用하였다. 機械모터의 回轉速度(Revolution Per Minute: R. P. M)는 레이블(Label)이나 管理者에 依해서 求했으며 騒音의 評價 및 暴露許容時間은 國際標準機構(International Organization for Standard)의 騒音評價指數(Noise Rating Number: N. R. N)와 美國産業衛生士協議會(American Conference of Governmental Industrial Hygienists: A. C. G. I. H)의 規準에 依據했다.

Ⅲ. 調査成績 및 考察

1. 音 型

産業別 騒音의 音型은 表 2와 같이 連續正常騒音에는 皮革製造業, 化學工業, 紡織工業의 全機械가 屬하고 連續反復騒音에는 機械工業(11%), 自動車工業(9%), 木

材工業(8.3%)이 斷續騒音에는 自動車工業(72.7%), 機械工業(55.6%), 木材工業(33.3%)이 衝擊騒音에는 木材工業(16.6%), 機械工業(11%)이 屬했고 産業全體로는 連續正常騒音이 63.6%로 가장 많고 다음은 斷續騒音 26.9%, 連續反復騒音 4.7%, 衝擊騒音 4.6%였다.

2. 機械騒音의 特性 및 回轉速度

1) 機械工業: 全周波域 平均音壓은 103.8±2.8dB(A) ~104.9±3.2 dB(C)이며 가우징(Ⅱ)가 124dB(A)~126 dB(C)로 가장 높고 제일 낮은 보일러의 93 dB(A)~95 dB(C) 以外는 모두 100 dB를 超過했다. 音의 主勢力은 中音部(1 KHz)에 공기압축과 보일러가 있고 高音部에서는 2 KHz에 조관, 렌드·그라인더 및 도금이 있고 4 KHz에 가우징(Ⅰ)과(Ⅱ)가 있다.

가우징은 電壓容量에 따라(Ⅱ)가(Ⅰ)보다 全周波域에 걸쳐 높은 音壓을 나타내고 도금은 主勢力을 2 KHz에 갖고 있으나 8 KHz에 다시 音壓의 強勢를 나타냈다. 騒音平均指數(N. R. N)는 平均 92.1±3.93으로 보일러의 76을 除外하고는 모두 許容基準值 85 以上이었다.

모터의 回轉速度는 1,150~6,800 r. p. m., 電力容量은 110 및 220 volt, 壓力은 1~5 kg/cm²인데 보일러와 렌드·그라인더는 그 越等한 R. P. M.에도 不拘하고 音壓은 別로 높지 않았다(表 3).

2) 自動車工業: 表 4에서 平均音壓은 96.6±2.69 dB(A)~99.4±2.89 dB(C)이며 機械別로는 텍크도장이 110 dB(A)~108 dB(C)로 가장 높고 연마가 82 dB(A)~80 dB(C)로 가장 낮았다.

音의 主勢力이 中音部(250~1,000 Hz)에 있는 機械는

表 3. 機械工業의 音壓

기계명	음 압		주 파 수 분 석(Hz)								N. R. N.	r. p. m.
	Over	all	62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
공기압축	106	112	56	62	85	85	89	88	79	81	90	1,150×2
조 관	101	101	56	55	66	72	81	88	78	79	90	1,160
절 단	100	100									88	1,150
보 일 러	93	95	45	47	55	72	75	74	68	73	76	3,500
렌드·그라인더	102	100	60	68	79	83	88	93	92	88	95	6,800
가 우 징(Ⅰ)	103	103	56	64	79	82	88	93	95	92	99	*110
가 우 징(Ⅱ)	124	126	75	98	102	111	113	114	115	110	119	*220
흡 파 기	102	104	55	55	60	62	73	79	81	78	85	**5
도 금	103	103	55	55	64	71	81	85	81	84	87	**1
평균±표준오차	103.8±2.8	104.9±3.2									92.1±3.93	

*전압(Volts)

**압력(kg/cm²)

表 4. 自動車工業의 音壓

기계명	음 압		주 파 수 분 석(Hz)								N. R. N.	r. p. m.
	Over all		62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
	A	C										
전 반	93	94	46	63	78	81	82	83	79	72	86	73
공 기 압 축	93	103	48	70	82	83	82	82	71	63	84	1,150
핸드·브라스팅	94	103	56	73	85	86	83	81	72	63	84	1,450×6
자 동 차 엔 진	102	111	62	84	95	94	90	87	80	71	93	3,000
핸드·그라인더	100	100	60	64	79	81	84	92	90	81	94	6,800
연 마	82	80	38	41	47	58	68	75	77	78	79	6,800
자 동 조 형	82	84	37	45	57	65	72	76	74	72	78	*5
사 락	105	106	59	77	92	93	96	94	92	90	84	*5
텍 크 도 장	110	108	61	80	92	98	100	102	97	91	104	*6
대 형 샷 시	98	100	62	73	85	86	85	93	84	77	94	*6
슬 더 링	104	104	56	75	84	85	93	96	95	90	98	*6
평 균± 평 준오차	96.6 ±2.69	99.4 ±2.89									88.9 ±2.47	

*압력 (kg/cm²)

表 5. 化學工業의 音壓

기계명	음 압		주 파 수 분 석(Hz)								N. R. N.	r. p. m.
	Over all		62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
	A	C										
P. V. C. 중 압	94	96	48	47	60	68	85	76	60	55	85	120
냉 동 기	95	95	47	48	62	66	76	82	58	56	84	900
진 공 펌 푸(I)	92	98	46	56	64	78	82	84	76	71	86	1,500
진 공 펌 푸(II)	95	101	48	58	71	83	91	90	76	72	92	1,750
공 기 압 축(I)	90	97	46	52	72	78	76	79	72	67	81	1,760
공 기 압 축(II)	94	103	47	56	73	80	83	84	76	74	86	2,000
보 일 러	92	101	46	55	70	81	82	85	75	70	87	1,780
발 전 기	92	100	46	54	60	72	85	84	72	66	86	3,600
전 조	91	92	45	52	60	74	73	64	62	46	73	*55
전 기 로	98	103	57	56	64	73	90	78	82	65	92	*6,000
탄 화 탐	94	98									92	
평 균± 표 준오차	93.4 ±0.66	98.6 ±1.03									85.8 ±1.66	

*전력 (kw)

自動車엔진이 250 Hz 에, 공기압축과 핸드·브라스팅이 500 Hz 에, 사락이 1 KHz 에 있고 高音部에는 연마의 8 KHz 를 除外하고는 모두 2 KHz 에 있다. 또한 音壓의 分布樣相이 頂點을 中心으로 中音部와 高音部에 걸쳐 緩慢한 曲線을 이루고 있다.

騒音平價指數의 平均은 88.9±2.47이며 텍크도장의 104가 가장 높고 자동조형의 78이 가장 낮았다. 基準值

85를 넘는 機械는 11臺中 공기압축을 포함한 6臺였다. 모터의 回轉速度는 73~6,800 r. p. m. 이며 壓力은 5 및 6 kg/cm² 이었다.

3) 化學工業: 音壓의 全體 平均은 93.4±0.66 dB(A) ~ 98.6±1.03 dB(C)이며 그 中 전기로가 98 dB(A) ~ 103 dB(C)로 가장 높고 공기압축(I)이 90 dB(A) ~ 97 dB(C)로 가장 낮았고 音의 主勢力의 位置는 모두 中 및

表 6. 木材工業의 音壓

기계명	음 압		주 파 수 분 석(Hz)										N. R. N.	r. p. m.
	Over	all	62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K				
로 타 리	87	92	48	57	69	73	75	74	68	61	79	130		
조 목	85	86	40	47	52	65	74	78	76	76	80	—		
재 단	100	102	57	65	72	75	83	88	83	80	90	3,400		
철 제 조(I)	103	105	56	57	67	74	88	92	81	80	94	1,800		
철 제 조(II)	110	107	64	84	101	97	95	93	70	70	96	1,450×3		
절 삭	87	90	42	49	59	69	73	79	74	70	81	130		
절 단(I)	94	95	46	53	64	73	78	84	82	75	87	1,100		
절 단(II)	100	103	56	55	68	71	82	86	83	80	89	1,150		
접 착(I)	76	77	46	42	47	64	66	67	56	46	69	250		
접 착(II)	93	99	46	72	82	87	84	83	58	49	85	1,770		
건 조(I)	83	93	36	43	54	62	72	76	69	56	78	1,750		
건 조(II)	90	100	51	70	84	80	74	72	65	52	80	1,150		
연 마(I)	91	94	44	53	65	77	78	83	78	76	85	1,500		
연 마(II)	94	97	47	52	63	73	73	80	74	74	86	2,750		
연 마(III)	97	100	56	72	84	81	83	85	80	74	87	1,770×2		
보 일 러(I)	89	96	48	71	79	81	72	72	64	53	79	—		
보 일 러(II)	90	93	49	65	83	87	89	86	80	70	90	—		
목 립	90	91	51	53	57	67	72	81	72	70	83	—		
평균± 표준오차	92.4 ±1.89	95.6 ±1.7											84.3 ±1.53	

表 7. 皮革製造業의 音壓

기계명	음 압		주 파 수 분 석(Hz)										N. R. N.	r. p. m.
	Over	all	62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K				
공 기 압 축	91	106	48	62	72	84	83	82	73	71	84	1,150		
P. U. 코 팅	93	99	47	60	70	85	84	84	81	62	86	1,200		
P. V. C. 코 팅	90	95	47	56	76	90	86	78	75	78	88	1,150		
패 고	92	94											87	*15
푸 레 스	90	93	46	64	72	80	84	70	64	61	84	1,150		
쉐 이 빙(I)	94	100	48	55	73	84	83	87	82	71	88	1,720×2		
쉐 이 빙(II)	92	93	46	51	63	76	77	86	74	64	84	1,720		
평균± 표준오차	91.7 ±0.62	97.1 ±1.82											85.9 ±0.70	

*마력(IP)

高音部に 있는데 中音部에는 건조가 500 Hz 에, P. V. C 중압, 진공펌프(II), 발전기 및 전기로가 1 KHz 에 있고 高音部에는 냉동기, 진공펌프(I), 공기압축(I)과 (II) 및 보일러가 2 KHz 에 主勢力을 갖고 있었다. 공기압축과 보일러는 全周波域音壓은 相異하나 音壓의 分

布樣相이 비슷했다.

N. R. N의 平均은 85.8±1.66이며 건조, 공기압축(I) 및 냉동기를 除外하고는 모두 N=85 以上이었다.

모터의 回轉速度는 120~3,600 r. p. m. 이고 電力容量은 55 및 6,000 kw 로 진공펌프와 공기압축은 回轉速度

表 8. 紡織工業의 音壓

기계명	음 압	Over all		주 파 수 분 석 (Hz)								N. R. N.	r. p. m.
		A	C	62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
		혼 타(I)	83	92	41	53	66	74	73	75	65		
혼 타(II)	86	93	41	53	65	79	79	73	65	62	79	1,160×2	
혼 타(III)	84	85	35	36	52	58	66	69	63	62	73	1,750	
소 면(I)	90	94	47	61	75	85	82	83	73	70	85	(3,400 1,700×2)	
소 면(II)	85	85	35	35	49	55	64	71	64	62	74	1,940	
연 조(I)	92	91	47	60	74	85	80	82	75	71	85	1,760	
연 조(II)	88	90	36	37	54	56	67	74	66	65	76	1,720	
코 마(I)	82	90	40	50	61	73	72	73	62	56	75	1,100×2	
코 마(II)	88	89	37	36	53	56	70	73	66	68	75	1,720	
조 방	87	88	42	44	56	67	73	75	69	64	77	1,740	
정 방	95	96	46	50	59	74	83	82	72	67	84	1,740	
혼 사	91	93	47	56	73	82	81	84	80	73	86	1,740	
정 경	82	82	37	51	58	67	72	73	65	63	75	1,740	
와 인 더	86	86	35	35	43	56	65	72	63	67	74	1,740	
직 포(I)	95	95	47	54	66	81	85	86	81	72	88	1,600	
직 포(II)	100	101	55	61	74	90	90	93	84	82	95	1,135	
직 포(III)	102	102	56	63	76	92	92	93	84	82	95	1,740	
평균 ± 표준오차	89.2 ± 1.43	91.3 ± 1.31									80.7 ± 1.75		

의 增加에 따라 音壓도 增加하였으며 공기압축(I)과 전기로는 主勢力 以外에도 各 500 Hz, 4 Hz에 主勢力과 비슷한 強度의 音壓을 나타냈다.

4) 木材工業: 平均音壓은 92.4±1.89dB(A)~95.6±1.7dB(C)이며 칠제조(II)가 110dB(A)~107dB(C)로 가장 높고 접착(I)이 76dB(A)~77dB(C)로 가장 낮았다.

音壓의 主勢力分布는 中音部(250~1,000Hz)의 250Hz에 칠제조(II)와 건조(II), 500 Hz에 접착(II)와 보일러(I), 로타리와 보일러(II)는 1 KHz에 主勢力을 갖고 있으며 나머지 機械는 모두 高音部 즉 2 KHz에 있다.

N. R. N의 全體平均은 84.3±1.51이며 칠 제조(II)의 96이 가장 높고 접착(I)의 69가 가장 낮으며 18臺의 機械中 칠제조(I)과 (II)를 包含한 10臺가 基準值 N=85를 超過했다.

모터의 回轉速度는 130~3,400 r. p. m.으로 r. p. m의 增加에 따라 音壓의 增加를 볼 수 있고 機械 1臺에 둘 이상의 모터가 附屬된 境遇 主勢力이 낮은 音域으로 移動하였다(表 6).

5) 皮革製造業: 平均音壓은 91.7±0.62dB(A)~97.1±1.82dB(C)로 웨이빙(I)의 94dB(A)~100dB(C)가 가장 높고 푸레스가 90dB(A)~93dB(C)로 가장 낮고 主勢力의 分布는 中音部の 500 Hz에 공기압축, Polyurethan 코팅, P. V. C 코팅이 屬하고 1 KHz에 푸레스가 있으며 高音部 2 KHz에는 웨이빙(I)과 (II)가 屬했다.

N. R. N의 平均은 85.9±0.7이며 基準值 N=85 以下는 공기압축, 푸레스 및 웨이빙(II)였다.

모터의 回轉速度는 1,150~1,720 r. p. m.이며 태고는 15馬力(Hp)으로 웨이빙(I)은 (II)에 비해 2臺의 모터가 있어 全周波域音壓이 높고 高音部를 除外하고는 높은 音壓을 보였다(表 7).

6) 紡織工業: 表 8에서 平均音壓은 89.2±1.43dB(A)~91.3±1.31dB(C)로 직포(III)의 102dB(A)(C)가 가장 높고 정경이 82dB(A)(C)로 가장 낮으며 音壓의 主勢力의 分布는 中音部に 있어서 소면(I)과 연조(I)이 500 Hz에, 정방이 1 KHz에 主勢力이 있고 혼타(II)는 500 Hz 및 1 KHz에 같은 勢力을 갖고 있으며 나머지는 모두 高音部 2 KHz에 主勢力이 있다.

表 9. 船舶機關의 音壓

r. p. m.	음 압		주 파 수 분 석 (Hz)								N. R. N
	A	C	62.5	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
500	86	88	39	40	48	64	76	76	75	71	79
1,000	86	91	44	51	58	72	79	76	74	72	78
1,500	92	94	46	58	71	79	86	84	80	77	88
2,000	101	104	56	61	74	84	92	91	86	85	93
2,300	104	105	56	64	82	87	96	95	93	91	97
2,500	105	110	58	75	89	94	101	100	92	84	102

모터의 回轉速度는 1,100~3,400 r. p. m. 였다. 혼타, 소면, 연조, 코마 및 직포에서는 r. p. m.의 增加에 따라 音壓의 增加를 볼 수 있고 또한 모터가 2臺 以上인 境遇 主勢力이 낮은 音域쪽에 있거나 主勢力과 비슷한 程度의 音壓이 나타나는 現象을 볼 수 있었다.

N. R. N의 平均은 80.7±1.75로 他産業에 비해 낮은 傾向을 보였으며 基準值 N=85를 超過하는 機械는 17臺 中 직포(I)(II)(III), 소면(I)(II) 및 혼타의 6臺였다.

7) 船舶機關: 表 9는 船舶用 機關 1臺를 對象으로 r. p. m.의 增加에 따른 音壓增加現象을 調査한 것으로 主勢力을 中音部 1KHz에 두고 r. p. m에 따라 音壓이 增加하였다.

우리 나라에서 使用하는 騒音測定 및 評價方法은 美國과 日本의 方法을 採擇하여 音壓은 聽覺의 感覺的인 音의 크기와 가장 一致하는 A特性(Parkin, 守田, 富永)을 使用하며 評價方法은 騒音評價指數(Noise Rating Number)와 美國産業衛生士協議會(American Conference of Governmental Industrial Hyginist: ACGIH)의 暴露許容基準에 依하고 있다.

一般的으로 音型은 3種 즉 間歇의 衝擊騒音과 連續騒音(變動騒音, 定常騒音)으로 分類되지만 本 研究에서는 4種으로 分類하였다. 즉 連續定常騒音이란 作業時間동안 繼續하여 騒音이 發生하는 것이며 連續反復騒音이란 連續騒音이 있으면서 反復적으로 그 보다 더 큰 騒音이 發生하는 것이며 斷續騒音이란 作業者의 造作時에만 騒音이 發生하는 것이고 衝擊騒音이란 間歇적으로 銃소리와 같이 짧은 時間동안 發生하는 소리이다.

産業別 作業이 可能한 時間은 A. C. G. I. H의 規準에 依하면 機械工業에서는 1日 8時間 作業이 可能한 部署는 없었고 고무장(II)의 境遇에는 15分 以下였다. 自動車工業에서는 연마와 조형뿐이 8時間 作業이 可能하고 化學工業은 공기압축(I), 木材工業에서는 절삭, 접착(I), 건조(I), 보일러(I) 및 (II)와 목립, 皮革工業

은 P. V. C 코팅과 푸레스, 紡織工業에서는 혼타(I), (II), (III)과 소면(II), 연조(II), 코마(I), (II), 조방, 정경, 와인더가 1日 8時間 作業이 可能했다.

IV. 結 果

最近 職業病의 發生率에서 首位를 차지하는 騒音性 難聽의 豫防과 對策을 樹立하기 위해서는 무엇보다도 騒音源에 對한 基礎調査가 가장 重要한 資料라 생각되어 全周波域音壓, 騒音의 主勢力位置와 機械에 附着된 모터의 回轉速度 또는 電壓使用量에 따른 音壓 및 主勢力의 變化를 究明하고자 一部 京畿地域의 6個 産業 11個 産業場의 74臺의 機械를 對象으로 한 結果는 다음과 같다.

(1) 機械騒音의 音型은 連續正常音은 63.6%로 가장 많고 斷續音 26.9%, 連續反復音 4.7%, 衝擊音 4.6% 順이었다. 특히 皮革製造業, 化學工業 및 紡織工業은 모두 連續正常音이었으며 自動車工業과 機械工業은 斷續音이 72.7%, 55.6%로 主가 되었다.

(2) 全周波域音壓은 機械工業이 103.8±2.8dB(A)~104.9±9.2dB(C)로 가장 높고 自動車工業 96.6±2.69dB(A)~99.4dB(C), 化學工業 93.4±0.66dB(A)~98.6±1.03dB(C), 木材工業 92.4±1.89dB(A)~95.6±1.7dB(C), 皮革製造業 91.7±0.62dB(A)~97.1±1.82dB(C), 紡織工業 89.2±1.43dB(A)~91.3±1.31dB(C) 順이었다.

(3) 機械別 音壓은 機械工業의 고무장(II)가 124dB(A)~126dB(C)로 가장 높고 木材工業의 접착(I)이 76dB(A)~77dB(C)로 가장 낮았다.

(4) 作業許容時間은 機械工業의 고무장(II)가 15分 以下로 가장 짧고 1日 8時間 作業이 可能한 機械는 木材工業의 접착(I)을 包含한 19臺였다.

(5) 騒音의 主勢力은 總 74臺의 機械에서 58.2%(43

臺)가高音部に 있는데 이中 52.7%(39臺)는 2 KHz에, 4.1%(3臺)는 4 KHz에, 1.4%(1臺)는 8 KHz에 있으며 中音部에는 41.8%(31臺)로 이中 4.1%(3臺)는 250 KHz에, 14.8%(11臺)는 500 Hz에, 22.9%(17臺)는 1 KHz에 主勢力이 있었다.

(6) 1臺의 機械에 1個 以上の 모터가 附着된 境遇에 主勢力이 보다 낮은 音域으로 移動되는 傾向을 볼 수 있었다.

(7) 모터의 回轉速度의 增加에 따라 全周波域 및 主勢力位置의 變動이 없이 音壓이 增加하였다.

(8) 同種의 機械로 回轉速度가 같을지라도 原資材의 物理化學的 性質과 機械의 使用期間 및 管理狀態에 따라 音壓 및 主勢力의 變化를 가져왔다.

參 考 文 獻

1. 權肅杓 外 : 公害와 對策, 第3卷, p. 196-354, 中央經濟社
2. 白南園 : 産業場의 騒音에 關한 調查研究, 公保誌, 第5卷 1號, p. 9-16, 1968.
3. 尹明照 : 産業場 騒音環境과 職業性 難聽, 韓國의 現代醫學, 第3卷 3號, p. 63-66, 1970.
4. Cox, J.H. et al: *Noise and audiometric histories resulting from Cotton textile operations*, A. M. A., Arch. Indust. Hyg., 8:53, 1953.
5. Fox, M. S.: *Evaluation of hearing loss in workers*, Laryngoscope, 63:960, 1953.
6. Gardner, W.H.: *Injuries to hearing*, Indust. Med., 13:676, 1944.
7. Harris, J.D.: *Hearing loss trend curves and criterion in disel-engine room personal*, J. Acoust. Soc. Amer., 37:444, 1965.
8. Kryter, K.D. et al: *Hazardous exposure to intermittent and steady state noise*, J. Acoust. Soc. Amer., 39:451, 1966.
9. Larsen, B.: *Investigation of professional deafness in shipyard and machine factory labors*, Acta. Otolaryngo., 36:3, 1939.
10. Martin, R.H. et al: *Occupational hearing loss between 85 and 90 dB(A).*, J. Occup. Med., 17:1, Jan. 1975.
11. McCoy, D.A.: *The industrial noise hazard*, Arch. Otolaryngo., 39:327, 1944.
12. Olson, N.: *Survey of motor vichle noise*, J. Acoust. Soc. Amer. 52:129-306, Nov. 1975.
13. Sataloff, J.: *Hearing loss*, J.B. Lippincott. Co. 1666.
14. U.S.-E.P.A: *Report to the president and Congress on noise*, Dec. 31, 1971.
15. 三浦農彦 : 職場의 騒音, 街의 騒音, 勞動의 科學, 19:8, 1964.
16. 守田榮 : 騒音と 騒音防止, 東京, 第一ム社書店, 1961.
17. 森岡三生 : 工場騒音과 職業性 難聽, 勞研出版部, 1957.
18. 福島一考 : カと災害との 關係, 勞動의 科學, 13:9, 1959.