

鍍金工에 대한 臨床的 觀察

慶北大學校 醫科大學 豫防醫學教室

金 斗 熙

—Abstract—

Clinical Aspects among Platers

Doo Hie Kim, M. D.

*Department of Preventive Medicine and Public Health Kyungpuk National
University College of Medicine Daegu, Korea*

This is a result of clinical examination for workers working with Chromic acid and Chromium compounds in the plating room of their companies. I selected two companies that the plating process and the kinds of plating were similar. One (SW Co.) was more or less improved the operating environment with the ventilation machine so on and another (SR Co.) did not it so. The former was examined at March 29th 1977, the latter was at June 28th 1976. But the respiratory communicable diseases, flue or common cold so on were not spreaded there at that time.

The clinical aspects were compared between the group of SW, and SR. The swelling and hyperemic signs of nasal mucous membrane and the experience of nasal bleeding were about 50%, generally, in all the groups. The following problem was dizziness or vertigo. The nasal signs in the group of SW (improved ventilation of the room air) were relatively weak, but in another, it was some what severe; - there was necrotic sign with thick nasal clast. They were only used of gauze mask when the vapors of various solvents were deeply full in the room. And there was very high rate of bronchial signs, sputum or coughing in the group of SW improved ventilation so called, than another one. I suppose that it means chronic inflammatory change of the bronchial mucous membrane with deeper signs, due to the individual protectors were carelessly or not used according to the improving of the operating environment. Theses nasal signs mentioned the above were not nearly in the other groups had not been done the Chromium plating.

The status of RBC, Hb and Ht, of urine protein and urobilinogen were mostly in normal range. But the number of WBC was more or less showed with a positive cor-relation to the working duration,

緒 論

産業發展을 위한 旗幟를 든지 半世紀를 넘긴 오늘 이
제 그 具備條件으로 勤勞者의 保健을 위한 作業環境의

淨化와 個體의 健康問題를 考慮치 않을 수 없게 되었다
따라서 이의 根幹이 되는 勤勞基準法이 보다 強化되고
이를 뒷받침하기 위한 保健安全機關들을 設置 強化시키
지 않으면 안된다.

産業保健協會, 産業安全協會, 産業福祉公社, 勞動科

學研究所등 속속 유사기구가 탄생하고 있다. 좋은 일이나 너무 과열되는 감이 없지 않다.

多岐多様な 産業의 種類와 使用되는 藥品에 따라 勤勞者들이 처해 있는 作業環境도 多樣하여 그 영향으로 일어나는 職業病도 가지가지이다. 새로 만들어진 技術이나 새로운 약품에 대한 保健學的 觀察은 항상 염두에서 버릴 수가 없다.

이제 管理面으로서의 對策은 그 윤곽이 先覺學者들에 의해서 우리나라에서도 대충 잡혀지고 있으나 細部的인 면에서는 그 實踐에 아직 難點이 없지 않는 것 같다. 따라서 本調査는 이러한 難點을 解決해 보려는 뒷받침이 되는 데 도움이 될까하여 이루어진 것이다.

이 一環으로 우선 鍍金工에 대한 健康狀態를 觀察해 보았다. 기여되는 바 있다면 감사하겠다.

對象 및 方法

對象 : 大邱市內에 所在하는 相互 類似한 鍍金作業場을 가진 2個의 中小企業體를 選擇하였다.

그 중 SR會社의 鍍金 作業場은 自然還氣에 의존하고 있었으며 鍍金箱子 周邊의 排氣施設등이 全연 되어있지 않고 가제로 만든 마스크와 무명천으로 된 앞치마나 고무장갑등을 개인 保護具로서 지급하고 있었으며 다른 하나인 SW會社는 人工還氣施設을 했으며 鍍金箱子 周邊에 各種蒸氣의 飛散을 防止하기 위한 排氣施設을 設置하였으며 保人保護具는 전자와 유사하였다.

從業人員은 각각 약 40名 정도로 2交代로 하고 있었다(表 1 參照).

作業場의 크기도 유사(床의 面積이 약 50m²)하나 内部 정돈 상태는 SW會社가 훨씬 좋아 보였다.

使用藥品名은 다음과 같다.

SR會社 : Na₂SO₄, NaOH, NaCN, 6가 Cr 화합물, CrO₃, H₂SO₄, HCl이며 鍍金種類는 Ni, Cr, Cu 등이었다

SW會社 : H₂SO₄, HCl, NaCN, NaOH, CrO₃, 6가 Cr 화합물이며 鍍金種類는 위와 같았으나 Zn도금이 더 있었다.

方法 : 醫師, 臨床病理士 看護員 環境檢査員 各 1名이 該當産業場에 出張하여 特殊健康診斷을 實施하였다. 즉 職業病的인 所見 有無, 血液相, 尿檢査와 病狀등을 관찰하였다.

다소의 作業環境改善 有無에 따른 有所見頻度를 比較해 보았다. 健康日字는 差異가 있으나 作業工程이 유사하며 SR會社보다 SW會社는 換氣施設이 되어 있었다.

觀察日時 : SR은 1976年 6月 28日

SW는 1977年 3月 29日

血液과 尿檢査는 다음과 같은 方法을 利用하였다.

赤血球와 白血球 計算 : 血液은 抗凝固劑(二重修酸鹽)가 든 작은 병에 2ml 程度採血하고 尿는 약 10ml를 試驗管에 採尿하여 實驗室로 運搬하여 臨床病理士가 檢査케 하였다. 計算은 Rürker, Türk式 計算盤, Neubauer 計算盤을 利用하였다.

Ht: Wintrobe管에 의한 方法

Hb: Sahli法

尿中の 糖, 蛋白 : Uristix (AMES U. S. A.)를 利用 尿中 Urobilinogen: Ehrlich Aldehyde 反應

尿中 上皮細胞 : 遠心分離하여 光學顯微鏡으로 檢査하였다.

단 可檢物은 實驗室에 옮겨서 檢査에 임하였으며 당일에 처리되지 않을 것은 10°C이하로 유지되는 냉장고에 보관하였다가 2日 이내에 檢査하였다. 尿中糖과 蛋白은 試紙에서 檢査되었다.

各症勢 : 問診·視診 觸診聽診을 通하여 觀察하였다.

成 績

被特殊製診集團의 性別 年齡別 人員은 表I과 같이 SR

Table 1. Age Distribution

Age	Male				Total		Female	
	S-R No.	Co. %	S-W No.	Co. %	No.	%	S-R No.	Co. %
16-19	6	28.6	7	19.4	13	22.8		
20-24	4	19.1	12	33.3	16	28.1		
25-29	4	19.1	8	22.2	12	21.1	1	7.7
30-34	7	33.3	5	13.9	12	21.1	7	53.8
35-39			3	8.3	3	5.2	2	15.4
40-44			1	2.8	1	1.7	3	23.1
Total	21	100	36	100	57	100	13	100

Table 2. Distribution of Working Duration

Duration (months)	Male					Female		
	S-R No.	Co. %	S-W No.	Co. %	Total No.	Total %	S-R No.	Co. %
1- 3			7		7			
4- 6	8				8		5	
7- 9	1	52.5	6	38.9	7			46.2
10- 12	2		1		3		1	
13- 18			6		6		2	
19- 24	2		3		5			
25- 30			3		3			
31- 36	1		1		2			
37- 48			3		3		2	
49- 60	3		1		4			
61- 72			1		1		1	
73- 84								
85- 96	2		2		4		1	
97-108	1		1		2		1	
109-120								
121-	1		1		2			
Total	21	100	36	100	57	100	13	100

은 被檢者중 男子는 全員이 34세 未滿(最下 17세, 最高 $33\frac{5}{12}$ 세)이며 女子는 1名($28\frac{11}{12}$ 세)을 除外하고 全部 30세 이상(最高 $42\frac{5}{12}$) 44세 미만이었으며 SW는 89%가 34세 미만이며 4名만이 35세 이상이였다. (表1)

勤務經歷을 보면 SR의 男子는 52.4%, 女子는 46.2%가 1年 미만이며 SW는 38.9%가 그렇다.

男子群에 있어 2業所間의 5% 有意水準으로 볼 때 有意差는 없었다. SR에 經歷이 짧은 者가 많은 것은 移動이 잦다는 것을 暗示하며 이는 管理面에 소홀함이 있다고 볼 수 있지 않나 생각한다. (表2)

「헤모그로빈」치를 보면 基準値를 男子는 14gm%, 女子는 12gm%로할 때 男子群에 있어서 SR은 20%, SW는 38.2%가 미달이며 女子는 SR에서 18.2%가 미달 男女가 비슷하나 兩會社의 男子끼리의 比較에서 숫자가 적어서 인상 상당한 차이가 있는 것 같으나 유의차는 없다(表 3, 圖 1).

「헤마토크리트」치를 보면 兩會社의 男子群에서는 基準値인 38%에 미달되는 예는 없으며 女子에서는 基準値인 36%에 미달하는 예가 2名(18.2%)이었으며 Hb의

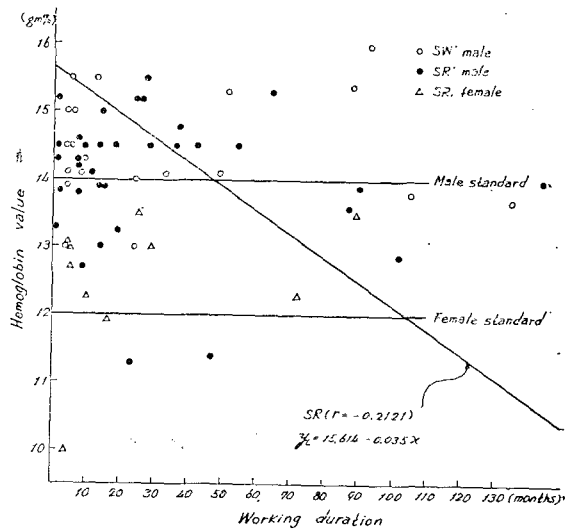


Fig. 1. Cor-relation between hemoglobin value and working duration

Table 3. Hemoglobin Value by Working Duration

Duration	Male				Total	Female		
	S-R Under 14gm%	Co. Over 14gm%	S-W Under 14gm%	Co. Over 14gm%		S-R Under 12gm%	Co. Over 12gm%	Total
1- 3			2	3	5			
4- 6	1	7			8	1	3	4
7- 9		1	2	4	7			
10- 12		2		1	3		1	1
13- 18			3	3	6	1		1
19- 24	1	1	2	1	5			
25- 30				3	3		2	2
31- 36		1		1	2			
37- 48			1	2	3			
49- 60		2		1	3			
61- 72				1	1		1	1
73- 84								
85- 96	1	1	2		4		1	1
97-108		1	1		2		1	1
109-120								
121-	1			1	2			
Total	4	16	13	21	54	2	9	11
%	20.0	80.0	38.2	61.8		18.2	81.8	
Total	20		34					

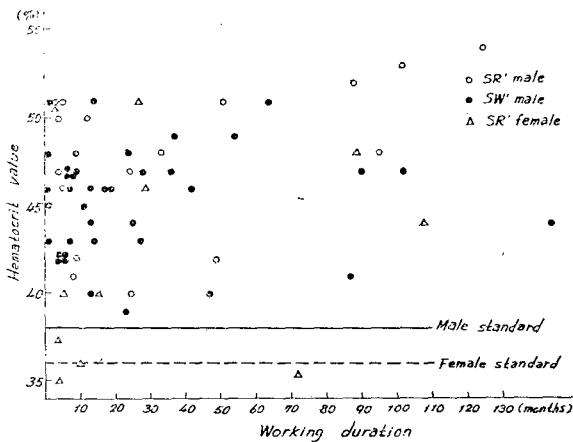


Fig. 2. Cor-relation between hematocrit value and working duration

경우와 일치하였다(表 4, 圖 2).

赤血球數를 보면 SR은 男子에서 85.0%, 女子에서 90.9%가 基準值(男 450萬 女子 430萬) 미달이며 SW는

男子의 29.4%가 여기에 해당되었다(表 5).

白血球數를 보면 SR은 男子에서 5% 女子에서 9.1%가 基準值(男女 모두 5000) 미달이며 SW는 20.6%가 미달이나 유의차는 없다. 그리고 經歷月數에 따라 뚜렷한 변화가 없는 것 같다(表 6, 圖 3).

尿檢査所見은 赤血球, 白血球 蛋白質, 上皮細胞, Oxalic crystal 등은 전부 正狀範圍內이나 Urobilinogen 은 SR에서 男女 각 1名(각각 5%, 9.1%)이었다. (表 7) 診察所見을 보면 表 8, 圖 5와 같으며 經歷 1年미만자 중 77.4%, 2年미만자 중 61.5%, 3年미만자 중 85%로 3年이내인자 중에서 호소율이 높으며 전체의 72.9%가 무엇인가 症勢를 호소하고 있으며 SR은 76.5%, SW는 69.4%가 그러하다.

症勢로서는 특히 上氣道入口인 鼻腔內이상에 관한 관찰증상 13가지에 對해 SR에서는 총 빈도 44중 23에 해당 50% 이상을 차지하고 있다. SW도 총 빈도 66중 34로 역시 50% 이상에 해당되고 있다. 13가지 症勢중 SR은 괴양성 비염이 제일 많으며 頭痛, 眩氣症, 鼻閉塞, 鼻出血의 經驗등의 순이며 SW는 鼻閉塞, 담과 가래와

Table 4. Hematocrit Value by Working Duration

Duration	Female			Total
	Under 36%	36- 47%	Over 47%	
1- 3				
4- 6	1	2	1	4
7- 9				
10- 12		1		1
13- 18		1		1
19- 24				
25- 30		1	1	2
31- 36				
37- 48				
49- 60				
61- 72	1			1
73- 84				
85- 96			1	1
97-108		1		1
109-120				
121-				
Total	2	6	3	11
%	18.2	54.6	27.3	100

The values of all males are in normal range.

Table 5. Red Blood Cell Count

Sex	Value(million)	SR	SW
Male	Under 4.5	17 85%	10 29.4%
	4.5- 6.0	3 15	24 70.6
	Total	20 100	34 100
Female	Under 4.3	10 90.9	
	4.3- 5.4	1 9.1	

The materials might be too much hemolyzed.

Table 6. White Blood Cell Count

Value (×1,000)	SR	Male	SW	Female SR
Under 5	1	5.0%	7 20.6%	1 9.1%
5-10	19	95.0	27 79.4	10 90.9
Total	20	100	34 100	11 100

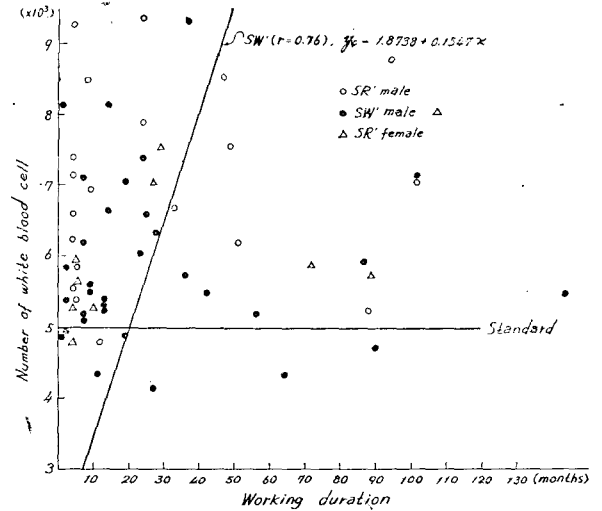


Fig. 3. Cor-relation between white blood cell and working duration.

배출, 鼻炎, 鼻出, SW血 및 眩氣症, 鼻腔內 괴양, 기침, 구토 등의 순이다.

여기서 鼻炎의 肉眼的 程度差異는 SR에서 더욱 심하여 코딱지로 비점막이 덮여있는 예가 훨씬 많았다. 또한 두통이 SR에서 현저히 높으며 현기증은 SW와 유사하였다. 가래와 담이 SW에서 훨씬 많은 것은 기관지까지 영향을 준 것이 아닌가 생각되며 작업환경을 改善했다는 관념때문에 마스크사용을 소홀히 하는 경향때문이 아닐까 생각된다. 이 마스크사용 여부를 보면 심할때는 전원이 사용한다는 대답이 많은 것으로 보아 평소에는 작용을 잘 안한다고 볼 수 있다.

鼻出血은 SW에서 월등히 많으나 이는 현재에 그러한 것이 아니고 근무중, 또는 과거 경험이 포함됐기 때문이며 고로 작업환경을 개선한 결과 현재로서는 그 빈도가 줄어가며 비강내 症勢가 덜하다고 근로자들은 이야기 하고 있다. <表8, 圖4>

考 察

鍍金工들의 健康障碍라면 使用하는 物質에 따라 여러 가지가 있겠으나 여기에서는 주로 6價「크롬」에 대한被害상황을 보았다. 이는 주로 그 蒸氣로 인한 鼻腔內 粘膜의 자극으로 부터 괴양, 나아가서 鼻中隔의 穿空을 일으키는 것으로 알려졌다¹⁻³⁾.

日本에서는 1975년에 6價「크롬」使用勤勞者들 間에 鼻中隔穿空을 일으킨 예가 보고되어 社會的으로 問題가

Table 7. Qualitative Test for Urobilinogen in Urine among the Workers of SR Co.

Degree Duration	Male					Female				
	±	+	++	+++	Total	±	+	++	+++	Total
1- 3										
4- 6	5	1	1	1	8	3	1		1	5
7- 9	1				1					
10- 12		1	1		2	1				1
13- 18						2				2
19- 24	2				2					
25- 30						2				2
31- 36		1			1					
37- 48										
49- 60	1	1			2					
61- 72								1		1
73- 84										
85- 96	2				2	1				1
97-108	1				1	1				1
109-120		1			1					
121-										
Total	12	5	2	1	20	10	1	1	1	13
%	60.0	25.0	10.0	5.0	100	76.9	7.7	7.7	7.7	100

Table 8. Symptom and sign among Plater.

Symptom and sign	S-R Co.						S-W Co.				SR & SW	
	Male		Female		Total		Male		Female		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Tested No.	21		13		34		34					
1. Epistaxis	1	4.8	3	23.1	4	11.8	6	17.6			10	14.7
2. Nasal obstruction	5	23.8	1	7.7	6	17.7	14	41.18			20	29.4
3. Rhinitis	6	28.6	6	46.2	12	35.3	11	32.4			23	33.8
4. Septal necrosisl	1	4.8			1	2.9	4	8.8			4	5.9
5. Septal perforation												
6. Dermatitis							1	2.9			1	1.5
7. Bronchitis and lung cancer												
8. Headache	6	23.6	3	23.1	9	26.5	2	5.9			9	13.2
9. Vertigo	8	38.1			8	23.5	6	17.6			14	20.6
10. Coughing	1	4.8			1	2.9	3	8.8			4	5.9
11. Vomiting			1	7.7	1	2.9	3	8.8			4	5.9
12. Chest pain							4	11.8			4	5.9
13. Sputum	2	9.5			2	5.9	13	38.2			15	22.1
14. Eye irritation							1	2.9			1	1.5

15. Sore throat					2	5.9			2	2.9
16. Poor appetite					5	14.7			5	7.4
17. GI trouble					3	8.8			3	4.4
No symptom	5	23.8	3	23.1	8	23.5	9	26.5	17	25.0
2. only	1	4.8			1	2.9	1	2.9	2	2.9
3.	2	9.5	4	30.8	6	17.7			6	8.8
4.	1	4.8			1	2.9			2	2.9
8.			2	15.5	2	5.9	1	2.9	3	4.4
9.	3	14.3			1	2.9			1	1.5
13.							1	2.9	1	1.5
16.							1	2.9		
17.							1	2.9	1	1.5
1.3.			1	7.7	1	2.9			1	1.5
1.8.			1	7.7	1	2.9			1	1.5
1.11.			1	7.7	1	2.9			1	1.5
1.13.							2	5.9	2	2.9
2.3.	1	4.8	1	7.7	2	5.9	1	2.9	3	4.4
2.9.	1	4.8			1	2.9			1	1.5
2.10.	1	4.8			1	2.9			1	1.5
2.13.							2	5.9	2	2.9
8.9.	4	19.1			4	11.8			4	5/9
9.16.							1	2.9	1	1.5
16.17.							1	2.9	1	1.5
2.3.6.							1	2.9	1	1.5
2.3.13.							1	2.9	1	1.5
9.14.15.							1	2.9	1	1.5
1.2.3.13.							1	2.9	1	1.5
1.2.3.16.							1	2.9	1	1.5
2.3.8.13.	1	4.8			1	2.9			1	1.5
2.3.9.13.									1	1.5
10.11.12.13.									1	1.5
1.2.3.8.13.	1	4.8			1	2.9			1	1.5
1.2.3.12.13.							1	2.9	1	1.5
2.3.4.9.17.							1	2.9	1	1.5
2.3.9.13.17.							1	2.9	1	1.5
2.3.11.12.13.							1	2.9	1	1.5
3.10.11.12.13.							1	2.9	1	1.5
1.2.3.4.5.9.16.17.							1	2.9	1	1.5

된 바 있다⁴⁾. 우리나라에서는 아직 6價크롬의 피해에 대한 報告가 없기에 이에대한 관심을 기울여 6價「크롬」을 使用하는 鍍金工에 대한 臨床的인 觀察을 해보았다. 勿論 黃酸이나 빙초산, 가성소다 등 여러가지 酸, 알카리를 同時에 使用하고 있으므로 어느 것 때문이라고

말하기에는 困難하나 鼻粘膜의 發赤이나 炎症등이 크롬을 使用하지 않은 他作業場보다 많음을 보아 6價크롬의 主역할 때문이 아닌가 생각하고 工程이 비슷한 工場의 鍍金工을 對象으로, 그 중 한 工場(SW)은 作業環境改善의 一環으로 蒸氣排出裝置를 약간 해 두었기에

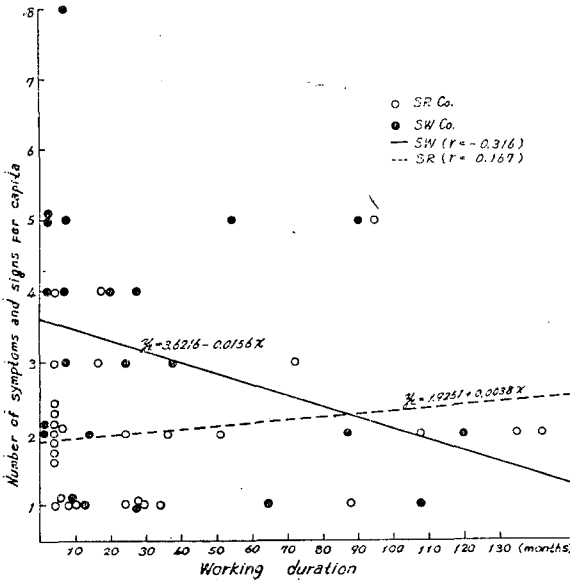


Fig. 4. Cor-relation between number of symptoms and signs and working duration.

改善施設이 전혀 없는 다른 하나(SR)와 比較해 보았다. 본 調査는 勤勞者 健康을 보다 철저히 하고져 그 수단과 방법을 강구하는 일면이 있으므로 다소의 부족한 점이 적지 않음을 전제하고 싶다. 즉 이들은 Cr, Cu, Ni, Zn 등의 鍍金을 하고 있어 사용되고 있는 藥品도 유사하였으나 철저한 環境精密檢査를 하지 못한 것이 유감스러웠다. 다만 주어진 여건으로 관찰할 수 있었던 몇 가지만 가지고 서술하고자 한다.

産業에 따른 각종 복합 인자로 인한 人體의 被害는 오늘 날의 産業醫學의 큰 관심을 갖게하고 있음도 사실이다. 비록 6價「크롬」을 중심하였으나 이외의 室內에 蒸發飛散가능성이 있는 물질들은 전술한 酸이나 알카리 등이라 하겠다.

血液檢査 結果「헤모글로빈」基準値에 미달되는 자가 SR에서는 男女中 20%, 女子中 18.2%로서 유사했으며 SW에서는 全員이 男子로서 38.2%에 해당되나 유의차가 있는 것은 아니었다. 赤血球數를 보면 SR은 男子의 85%, 女子의 90.9%가 基準値미달이며 SW에는 29.4%만이 미달이나 SR에서 血液檢査에서 다소 時日이 지연된바 있어 容斥되었던 점을 감안하지 않을 수 없으며 한 사람의 기사가 檢査함으로써 검사과정상의 오차를 최대한도로 줄였으나 다른 부작용이 발생하여 比較에 곤란하게 되었다.

따라서 血液檢査에서 되도록이면 현장에서 할 수 있

는 방법을 강구할 것이며 運搬수단을 써야할 경우면 용혈이 없도록하여 單時間에 대량 檢査할 수 있도록 준비가 되어야 하겠다. 따라서 「헤모글로빈」의 만을 가지고 有害物取扱 勤續期間과의 相關圖表를 그려보았으나 相關性은 거의 없는 것 같으며 SR의 男子勤勞者간에서 보면 勤務期間에 대하여 어느程度 逆相關을 이루는 것처럼 나타났다. 즉 오랜근속자일수록 Hb치가 낮아진다는 경우가 많아지는 것 처럼 보인다.

白血球를 보면 基準値미달자가 SR에서는 男子가 5% 女子가 9.1%, SW에서는 20.6%를 보이며 2會社間에 有意성은 없으나 SR의 男子중 勤續期間과 상당한 相關을 보이고 있다. 즉 勤續期間이 길수록 白血球數가 많아질 수 있다는 데에 주목하는 바이다. 이들 중 최고 근속기간은 133개월(약 11년)이었다. 그리고 SR의 특성 중 男子는 入社후 2년이내의 사람이 약 50%나 되는 것으로 보아 退社率이 높다는 뜻이 되므로 그 原因이 作業環境과 관련이 없다고는 말할 수 없을 것 같다. SW의 경우는 38.9%였다.

그리고 自他覺症勢를 보면 鼻腔內 粘膜炎의 症勢가 가장 많으며 SR은 약 30%, SW는 약 40%에서 무언가 鼻腔內症狀을 호소하고 있으며 兩會社間에 큰 差異가 있는 것은 SR은 眩氣症이 38%이며 SW는 담과 가래를 호소하는율이 30%에 해당된다. 본 조사의 健診期間의 차이는 있으나 감기나 독감의 유행은 없었다. 그리고 한 사람이 호소하는 본 작업과 관련된 증상의 수와 作業期間과의 關聯性을 보면 SR은 한 사람이 5가지 自他覺症勢가 있으나 SW는 8가지를 나타내고 있는 자가 5명있으며 5가지도 5명이나 있어 SW에서 높은 인상을 주고 있다.

그러나 한가의 症狀의 程度는 본인이 직접 본결과 일일이 組織檢査는 해 보지 못했으나 分明히 SR에서 甚하였다. 勤續期間과 1人당 自他覺症勢 出現頻度와의 相關性을 보면 그 相關性은 거의 없으나 SW는 어느 정도의 逆相關으로 表示되어 SR은 純相關으로 나타내고 있는 것은 흥미가 있으나 아마 SR에 勤續期間이 짧은 자가 비교적 많을 뿐만 아니라 SW는 作業環境改善을 지나치게 믿고 個人保護具 裝用을 소홀히 하는 때문이 아닌가 생각된다.

그리고 본 調査에서 한가지 뚜렷한 것은 酸·알카리 등은 사용하나 「크롬」 鍍金을 하지 않는 他業體의 勤勞者들의 症狀와 差異가 있는 것은 他鍍金工들 간에는 數字的 제시는 미처 되지 않았으나 鼻腔內症狀이 거의 없었으므로 본 調査群에서의 鼻腔內 他覺 및 自覺症勢들과 眩氣症들이 있는 것으로 보아 6價「크롬」과의 關係가 틀림없다고 認定할 수 있는 것 같다.

要 約

「크롬」과 「니켈」등의 鍍金을 하는 鍍金工에 대하여 그 職業性疾患을 觀察하고 저 1976年 6月 大邱市内 所在하는 서로 유사한 종류와 방법으로 작업하고 있는 中小企業體 中 作業環境改善이 어느 정도 되어 있는 곳과 전연 되어있지 않는 곳을 각각 1個所씩 選擇하여 비교해 본 결과 다음과 같이 要約할 수 있었다.

全般的으로 鼻腔內 症狀이 總出現頻度 中 50% 이상을 접하며 다음 眩氣症이 問題로 되어 있으며 環境改善을 함에 따라 鼻腔內 症勢중에서 皮양성 病變을 줄이어 症狀은 가볍게 되었으나 個人保護具使用을 소홀히 함으로써 점차 만성적인 變化를 초래할 염려가 있었다.

각종 血液相중 「헤모글로빈」, 「헤마토크리트」 赤血球, 와 尿所見중 蛋白質糖, 「우로비리노젠」등에는 큰 영향을 미치지 않고 있다고 생각된다.

參 考 文 獻

- 1) Zenz, C.: *Occupational Medicine, Year Book Medical Publishers, INC., Chicago, 1975.*
- 2) 三浦豐彦: 勞働衛生學, 大修館書店, 東京, 1974.
- 3) 多田治: 有害物 管理를 위한 測定法, 第1部 無機編(上), 勞像科學研究所, 東京, 1970
- 4) 乘木秀夫: *Personal Communication* 日本醫大, 1975.