

산업위생의 진보에 따라서 전형적이면서 중증인 만성직업병은 일부의 예외를 제외하고는 근래에 거의 발생되고 있지 않다. 그러나 급성 특히 재해성인 것은 그 발생원인이 다분히 우발적인 것이어서 만전을 기한 예방대책이 곤란한 경우도 있기 때문에 지금도 많은 발생사례가 있으며, 또 앞으로도 발생할 가능성이 충분히 있다. 또한 근래의 산업이 발전함에 따라 그 독성이나 중독증상이 불명확한 물질을 사용하게 되었고, 이로 인해 새로운 직업병이 발생되게 되었다. 이러한 직업병 발생사례중 주목해야 할, 혹은 각 사업체에 있어서 향후 예방대책의 참고자료가 되는 것이 일본 노동성 노동위생과에 의해서 정리되었다. 이 글을 참고자료로 하여 향후의 재해방지에 도움이 되고자 한다. (편집실)

● **선박해체 鋼材의 압연재생작업에서의 연중독** ●

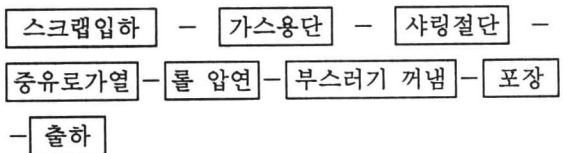
- | | |
|---------|-------------------|
| 1. 발생년도 | 1965년 5월 |
| 2. 발생사업 | 금속공업(강재압연재생), 중기업 |
| 3. 중독자 | 노 조정공, 압연공 5명 |

■ **발생상황**

2월 이후, 외국선박의 해체 스크랩의 압연재생작업을 하고 있었는데 5월 노 조정공 K가 신체에 이상을 느껴 가까운 병원에서 진찰을 받았는데 脚氣로 진단되어 치료를 받았다. 경과가 좋지 않아서 공중위생연구소에서 진찰을 받았는데 연중독으로 진단되었다. 또 거의 같은 시기에 노 조정공 E가 등과 가슴, 배에 동통이 있어 5월 29일 부근의 병원에 입원, 동 병원으로 부터의 요청에 의해 연구소에서 진찰을 받았는데 역시 연중독으로 진단되었다. 이 때문에 곧바로 노 조정공, 롤 압연공 전원에 대한 건강진단을 실시한 바 전원에게 이상이 나타났고, 이 중 3명은 즉시 입원을 요하는 연중독에 걸린 사실이 발견되었다.

■ **원인**

스크랩 강재의 압연 재생작업은 대략 다음의 공정으로 이루어진다.



연중독자가 발견된 것은 이 중에서 노 조작 및 롤 압연 업무에 종사하는 근로자이며, 그 원인으로 강재에 도포된 방청페인트(연안료 함유물)가 증유로 속에서 약 700℃로 가열되었을 때에 연 흡이 되어 로-후방에 있는 출구를 통해 공장내에 발산되었다. 노 부근에는 사면이 뚫린 통풍이 좋은 공장임에도 불구하고 상당히 고농도가 되었으며, 그로 인해 수건으로 입을 막고 작업을 하던 근로자가 이것을 흡입하여 약 3개월간이라는 단기간에 연중독에 이환된 것이다.

직접 연을 취급하는 작업이 아니고 연도료가 도포되어 있는 스크랩 강재를 가열압연하였기 때문에, 부근의 병원에서 작업자가 연중독과 관계가 있으리라고는 생각하지 않았다. 그러나 선박해체작업자, 강재재생업자는 소, 영세업자가 많으며, 최근 이러한 업무에 종사하는 근로자에게 급성 또는 아급성 연중독환자가 발생되고 있는 점에 주의를 요한다.

■ **대책**

- (1) 원청업자의 지도나 업자간의 연락 등이 필요하다.
- 본 사례에서는 노동환경중에 있어서 연분진량이 분명히 나타나 있지 않으나, 과거의 사례등에서 추

이할 때 약 0.9mg/m³ 이상은 아니었을 것으로 생각된다.

본 사례에서는 다음의 조치가 필요하다.

- (2) 가열로 입구에는 국소배기장치를 설치할 것.
- (3) 강제취급자는 작업종료후 및 식사전에 초산

수 용액 등으로 손을 씻을 것.

- (4) 작업장내에서 흡연이나 음식을 먹지 말 것.
- (5) 통근시의 의복과 작업복을 구별하여 입고, 항상 청결하게 관리할 것.
- (6) 연 2회 이상, 연건강진단을 받도록 할 것.

● 동정련소의 연중독 ●

- 1. 발생년도 1961년 7월 4일
- 2. 발생사업 동제련업
- 3. 중독자 용광로 작업반장(경험년수 12년, 휴업기간 65일) 외 12명

■ 발생상황

(1) 환자의 작업력

환자는 1941년 4월에 광업소 제련과에 단야공(鍛冶工)으로 입사하여, 배합작업원(용광로에 원광을 운반하는 작업)으로 배치 전환되었고, 이후 제련과 로-의 수리, 배합, 투입 등의 작업을 해왔는데, 투입작업은 연분진을 흡입할 기회가 있는 작업이다.

(2) 환자의 경과

1963년 3월 정기건강진단시에 신체가 불편함을 호소하였다. 동년 9월 특수건강진단결과 동사의 관리기준 C₁(치료요)으로 진단되었고, 1964년 5월 제 2회 특수건강진단에서 관리 C₂로 진단되었다.

(초진시의 진단 및 검사결과)

- 자각증 경도의 관절통과 변비가 있었음
- 전혈비중 1.046
- 혈색소량 8.9 g/dl
- 요중코프로피린(+) 1주간이상에 걸쳐 증가
- 호염기점적혈구 1%.
- 요중연 220 μg/l
- 혈중연 25.1 μg/dl
- 연연 (+)
- (변비증) 잠혈(-) 충란(-)

이상의 소견들을 종합하여 연중독증으로 진단되어 1964년 7월4일부터 휴업, 통원치료 하였는데 Ca-EDTA의 내복 및 정주 등으로 약 70일후 완쾌되어 복직하였다.

■ 원인

보통 동광석에 함유된 연의 양이 1% 정도이나 현재 개발되어 있는 黑鑛에는 4% 정도의 연이 함유되어 있으며, 이것을 로-에 투입할 때에는 발진되는 것외에도 로-속에서 올라오는 연흙을 흡입하게 되고 또 채출구로부터 용해된 동을 꺼낼 때에도 연 흙을 흡입할 기회가 증가하였다.

■ 대책

동 광업소는 오래전부터 조업하고 있었는데, 이 같은 중독자(그러나 환자는 직접 작업원이 아닌 점)가 발생된 점을 중시하고 작업환경개선에 노력을 하였기 때문에 1966년 1월 6차 특수건강진단에서는 관리 C의 의심이 있는자 1명이라는 정도로 감소되었다.

개선의 요지는 다음과 같다.

- (1) 용광로가 있는 건물의 통기를 잘하기 위해서 오래된 벽 등을 철거하고 연 전기로도 별도의 건물에 이전설치하였다.
- (2) 용광로로부터의 동찌꺼기를 꺼내는 출구에는 흡진장치를 부착하였다.
- (3) 작업원에게 방진마스크를 착용시켰다.
- (4) 연작업 종사자 건강관리기준을 설정하여 4개월에 1회씩 연건강진단을 실시하였다.
- (5) 위생관리대책을 강화하기 위하여 보안실에 위생관리업무를 통합하였다.
- (6) 휴게실을 작업장에서 격리시키고 입구부근에 수세장치를 설치하여 휴식시 및 식사전에 묻어있는 독성물질을 제거토록 하였다.
- (7) 목욕실을 신설하고 매일 작업종료후 목욕시켰다.

〈연 건강진단 결과〉

회수	년월	구분	직 종				합계	회수	년월	구분	직 종				합계
			용광	전련	습식	공작					용광	전련	습식	공작	
제 1 회	39.5	A	4	20	3	1	28	제 4 회	40.5	A	35	21	4	1	61
		B1	6	4	3		13			B1	14	5	2		21
		B2	3	1			4			B2	16		1		17
		C1	1				1			C1					
		C2								C2	2				2
		計	14	25	6	1	46			計	67	26	7	1	101
제 2 회	39.9	A	16	19	6	1	42	임 시	40.7	A	5				5
		B1	3	3	1		7			B1	1				1
		B2	5	1			6			B2	3				3
		C1								C1					
		C2								C2	9				
		計	24	23	7	1	55			計					9
제 3 회	40.1	A	16	18	4	1	39	제 5 회	40.9	A	48	24	4	1	77
		B1	5	3	3		11			B1	12	4	2		18
		B2	7	3			10			B2	10		2		12
		C1								C1					
		C2	1				1			C2					
		計	29	24	7	1	61			計	70	28	8	1	107
임 시	40.3	A	9				9	제 6 회	41.1	A	35	10	8	11	64
		B1	10				10			B1	8	4		1	13
		B2	10				10			B2	10				10
		C1	7				7			C1	1				1
		C2	2				2			C2					
		計	38				38			計	54	14	8	12	88
합 계							합 계			305	140	43	17	505	

(8) 세탁기와 건조실을 설치하고 작업복의 청결 유지에 노력하였다.

(9) 통근시와 작업시의 의복을 따로 분리하고 가정예의 파급을 방지하였다.

(10) 그리고 1966년중에

가. 제련설비의 근대화(대형화, 밀폐화, 국소배기설비 부착)

나. 휴게실, 쉼의실, 목욕설비를 병설한 시설을 설치하였다.

● 축전지와 그 부품제조작업의 연중독 ●

1 예



- | | |
|---------|--------------------|
| 1. 발생년도 | 1962년 11월 |
| 2. 발생사업 | 축전지 제조업 |
| 3. 환자 | 20세, 남자, 근속 3년 8개월 |

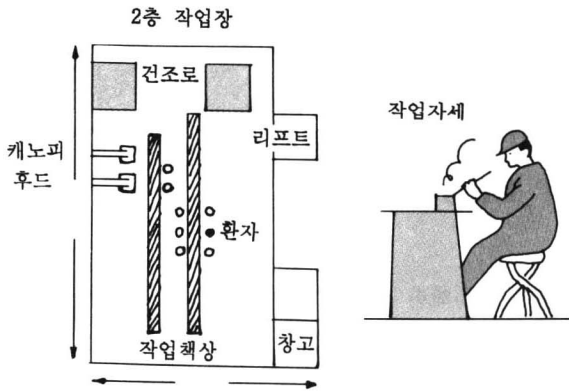
■ 발병경과

그림에 나타난 작업장 및 작업자세로 축전지 엘리먼트의 용접작업에 종사하였다. 11월 1일에 위장에 통증이 있어 회사를 쉬고 진단을 받았는 바, 연

중독이 의심되어 9일에 입원하고 임상검사를 받은 결과 다음과 같았다.

지각증 : 복통, 식욕부진, 변비, 관절통

타각증 : 연창백안면, 악력저하, 빈혈(혈색소량 상



시 12 g/dl 이하)

검사결과 :

	염기점적혈구	요중코프로랑	혈중연량	요중연량
11월14일	18%			
11월19일		1,580 $\mu\text{g}/\ell$		

2 예

1. 발생년도 1961년 3월 31일
2. 발생사업 축전지제조업
3. 중독자 44세 남자, 근속 15년 4개월

■ 발생상황

본인은 1946년 11월부터 극판가공업에 종사하며 모 대학에서 연건강진단을 받아 왔는데 1950년에는 현기증이 생겨서 메니엘씨병을 의심하였으며, 이어서 1952년에는 연중독이 의심되어 연에 접촉 폭로가 적은 化成공장에 배치전환하였다. 그후 증상이 가벼워져 1958년 4월에 국판조립공이 되었다. 그런데 1961년 3월 14일이 되어 간질성 발작을 일으켰고 의식소실과 경련발작이 있었다. 그후 두통과 현기증과 구역질이 있어, 메니엘씨병까지 의심되는 일도 있었다. 그후 다른 병원으로 옮겨 검사를 받았는데 연중독에서 흔히 나타나는 빈혈은 없으나 뇌압이 220mmHg(정상 200 이하)으로 약간 높았고, 그 외의 임상소견으로 연중독이 의심되어, 5월 2일 모 대학병원에 입원하여 특효약 Ca-EDTA 주사등 치료를 받았다. 처음에는 요중에 1,000 $\mu\text{g}/\ell$ (정상 150 μg 이하) 라는 대량의 연이 배출되고, 요의 코프로폴피린도 300 $\mu\text{g}/\ell$ 을 넘었

11월27일	826 $\mu\text{g}/\ell$	52 $\mu\text{g}/\text{dl}$	36.7 $\mu\text{g}/\text{dl}$
--------	------------------------	----------------------------	------------------------------

이러한 소견외에 간기능 부전이 나타났는데, 다음 해가 되어서 증상과 그 경과등으로 연중독이 인정되었다.

■ 건강진단결과

다른 작업자에 대하여 3월 5일 연 건강진단을 실시한 바, 전회의 이상자율 37%에 비하여 배인 84%의 사람들에게 이상이 나타났다. 그동안에 생산증가로 흡입섭취된 연량이 증가되었기 때문으로 생각된다.

■ 기증 연량

본인의 작업장에는 동료 8명이 일하고 있었는데, 그 위치에서의 평균량이 0.8mg/m³(최고 1.9mg)으로, 허용량 0.15mg/m³을 훨씬 넘고 있었다.

으나 (정상, 100 μg 이하라고 하였음), 점차 감소되어 6월에는 정상에 가까워졌고 현기증 등의 증상도 가벼워져 퇴원한 후 7월 18일부터 프라스틱공으로서 연과 무관한 직장에 들어갔다.

■ 원인

당초 중독이 의심될 때까지는 작업환경설비가 좋지 않았으나, 그후 점차로 개선되어 재발된 때쯤의 기증 연량은 최고 0.1mg/m³정도로써 위생학적 허용량인 0.15mg/m³ 이하까지 내려갔다. 이것이 진단추정을 늦어지게 한 것 같다. 그러나 본인이 흡입한 것은 직경 0.5 μ 이하의 흙상의 미세한 연분진이 많았던 점과, 수세 등 개인위생에 다소 문제가 있었던 점이 발병을 촉진시킨 것이라 한다. 그러나 이 예에서 주목되는 것은 근래의 만성연중독에서 나타나는 빈혈이나 관절통, 복부산통 등의 증상이 없으며 주된 병변이 중추신경계에서 나타났다는 점이다. *