

*법률인을 위한 노동보건강좌 4강*

# 작업환경측정 및 특수건강진단

이영일

(좋은삼선병원 직업환경의학과 전문의)



# '메틸 알코올'에 그대로.. 4명 실명 위기

8 NEWS

경제

민생구하기 입법촉구 서명 100만명 돌파



HOME > 사회 > 인천

## 메탄올 중독 실명사고 공장, 추가산재 의혹

김원진 | 승인 2016.10.07 | 댓글 0



한정애 의원 "2명 더 확인" ... 노동부 발표와 달라

올해 초 삼성전자 휴대폰 부품 생산공장에서 일했던 인천지역 파견 노동자가 메탄올 중독으로 실명해 논란이 된 가운데 같은 사업장에서 추가 산재가 있었다는 주장이 제기됐다.

국회 환경노동위원회 더불어민주당 한정애 의원은 6일 삼성 갤럭시 부품 생산공장의 메탄올 사용으로 실명에 처한 노동자 2명이 더 확인됐다고 밝혔다.

한 의원에 따르면 인천 한 절삭가공업체에서 일하던 A(35)씨는 올 1월16일 작업 중 실명에 준하는 시력 손상을 입었다. 부천 인쇄업체에서 일하던 B(29)씨도 2015년 2월4일 비슷한 사고가 났다. 두 환자는 메탄올에 의한 시신경 손상 사실을 모른 채 지냈다.

### 많이 본 뉴스

정치 사회 경제 문화

- 1 GTX-B 기다림 끝났다 ... 예타조사 '8월 ...
- 2 한국 실리콘 밸리로 거듭날 '송도 투모...
- 3 "화성 에코팜랜드, 군공항 와도 피해없...
- 4 "근로가 아닌 노동" 조례서 용어 변경
- 5 연수 무주골 공원 '공동주택 건축' 재검...

# 메탄올에 의한 중독성 약시의 치험 1예

방재순 · 양홍석 · 노승수 · 장윤희

아주대학교 의과대학 안과학교실

**목적** : 메탄올 음독 후 양안 시력 저하를 보인 환자에서 고용량 스테로이드를 전신적으로 투여하여 단안의 시력 향상을 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

**증례요약** : 64세 남자 환자가 메탄올이 든 자동차 유리 세정제를 음독 후 우안 안전수지, 좌안 안전수동의 시력 감소를 주소로 본원에 내원하여 고용량 스테로이드 치료를 시행하였다. 고용량 스테로이드 정맥 주사를 3일간 투여한 후 경구 투약으로 바꾸고 1주일 간격으로 용량을 감량하였다. 치료 5일째 시력은 우안 0.4, 좌안 안전 수동으로 점차 호전 보였으며, 치료 16일째 시력은 우안 0.8, 좌안 안전 수지였다. 치료 2개월째 우안 시력은 1.0, 좌안 시력은 안전 수지였고 우안의 시유발전위검사는 정상 소견이었다. 좌안의 시기능은 호전되지 않았고 시신경 유두의 창백이 보였으며 시유발전위검사에서 P100 잠복기의 연기가 관찰되었다.

**결론** : 메탄올에 의한 중독성 약시가 단안에서 호전된 예를 보고하는 바이다.

(한안지 48(12):1731-1735, 2007)

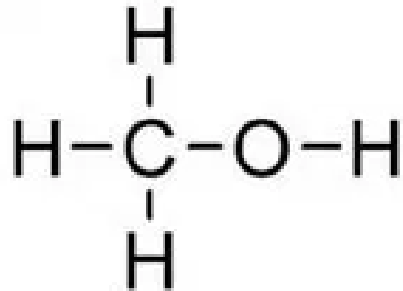
메탄올은 메틸알코올이라고도 하며 분자식  $\text{CH}_3\text{OH}$ , 분자량 32.04, 어는점  $-97.78^\circ\text{C}$ , 끓는점  $64.65^\circ\text{C}$ , 비중 0.7928으로 메탄의 수소원자 1개를 히드록시기 (-OH)로 치환한 것이다. 어는점이 낮기 때문에 자동차의 내한연료나 자동차 유리 세정제로 쓰이고 유기합성의 원료나 용제, 시약 등으로 사용된다. 메탄올의 소량 섭취에 의해서도 시력장애가 초래된다는 것은 일반적으로 잘 알려진 사실이며,<sup>1-3</sup> 이것은 메탄올의 대사 과정에서 생긴 포름산의 망막과 시신경에 대한 독성에 기인하는 것으로 밝혀져 있다. 메탄올 중독 시 전신적 치료로 엽산의 복용이나 혈액 투석이 임상적으로 쓰여지고 있

후 단안의 시력 호전을 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

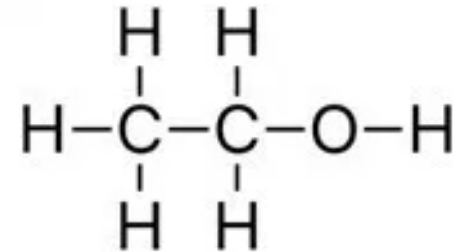
## 증례보고

64세 남자 환자가 내원 3일 전 자동차 유리 세정제 300 cc를 술로 오인하여 오전, 오후에 나눠 2회 음독한 후 증상 없이 지내다가 음독 3일째 양안 시력 감소를 호소하며 본원 응급실에 내원하였다. 환자는 갑작스런 시력 감소의 원인이 될만한 외상 경험이나 안과 병력을 가지고 있지 않았으며 내원 당시의 교정 시력은 우안

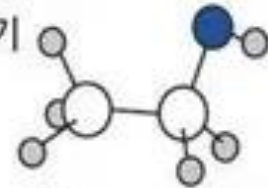
# 메탄올?



# 에탄올?



술을 마시면 개가 되는 까닭은  
에틸 알코올(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH)의  
입체 분자 모형이  
개처럼 생겼기  
때문이다.



역시 말된다.

# 어느 TCE 취급 사업장



## 작업환경측정 보고서 제출건

퇴사자 김. 님이 근무할 당시 당사가 작업환경측정 의무대상인지 몰랐습니다. 그로인해 작업환경측정을 하지않았기에 작업환경측정 보고서는 제출할수 없습니다.

# 내 용

- 법적 근거
- 실무 내용
- 현실
- 미래

# 작업환경측정



## 산안법 제125조(작업환경측정)

- ① 사업주는 **유해인자**로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운 작업을 하는 작업장으로서 고용노동부령으로 정하는 작업장에 대하여 고용노동부령으로 정하는 자격을 가진 자로 하여금 작업환경측정을 하도록 하여야 한다.
- ② 제1항에도 불구하고 도급인의 사업장에서 관계수급인 또는 관계수급인의 근로자가 작업을 하는 경우에는 도급인이 제1항에 따른 자격을 가진 자로 하여금 작업환경측정을 하도록 하여야 한다.
- ③ 사업주(제2항에 따른 도급인을 포함한다. 이하 이 조 및 제127조에서 같다)는 제1항에 따른 작업환경측정을 제126조에 따라 지정받은 기관(이하 "작업환경측정기관"이라 한다)에 위탁할 수 있다. 이 경우 필요한 때에는 작업환경측정 중 시료의 분석만을 위탁할 수 있다.
- ④ 사업주는 **근로자대표**(관계수급인의 근로자대표를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)**가 요구하면 작업환경측정 시 근로자대표를 참석**시켜야 한다.

# 산안법 제125조(작업환경측정)

- ⑤ 사업주는 작업환경측정 **결과를 기록하여 보존하고** 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 **고용노동부장관에게 보고하여야** 한다. 다만, 제3항에 따라 사업주로부터 작업환경측정을 위탁받은 작업환경측정기관이 작업환경측정을 한 후 그 결과를 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 제출한 경우에는 작업환경측정 결과를 보고한 것으로 본다.
- ⑥ 사업주는 작업환경측정 결과를 해당 작업장의 근로자(관계수급인 및 관계수급인 근로자를 포함한다. 이하 이 항, 제127조 및 제175조제5항제15호에서 같다)에게 알려야 하며, 그 **결과에 따라 근로자의 건강을 보호하기 위하여 해당 시설·설비의 설치·개선 또는 건강진단의 실시 등의 조치를 하여야** 한다.
- ⑦ 사업주는 **산업안전보건위원회 또는 근로자대표가 요구하면** 작업환경측정 결과에 대한 **설명회 등을 개최**하여야 한다. 이 경우 제3항에 따라 작업환경측정을 위탁하여 실시한 경우에는 작업환경측정기관에 작업환경측정 결과에 대하여 설명하도록 할 수 있다.
- ⑧ 제1항 및 제2항에 따른 **작업환경측정의 방법·횟수, 그 밖에 필요한 사항은** 고용노동부령으로 정한다.

# 작업환경측정 절차



## 산안법 시행규칙 제186조

- 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 작업환경측정을 하지 않을 수 있다.
    - 1. 안전보건규칙 제420조제1호에 따른 **관리대상 유해물질의 허용소비량을 초과하지 않는 작업장**(그 관리대상 유해물질에 관한 작업환경측정만 해당한다)
    - 2. 안전보건규칙 제420조제8호에 따른 **임시 작업** 및 같은 조 제9호에 따른 **단시간 작업**을 하는 작업장(고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질을 취급하는 작업을 하는 경우는 제외한다)
-

# 산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조

1. "**관리대상 유해물질**"이란 근로자에게 상당한 건강장해를 일으킬 우려가 있어 법 제24조에 따라 건강장해를 예방하기 위한 보건상의 조치가 필요한 원재료·가스·증기·분진·흠(fume), 미스트(mist)로서 별표 12에서 정한 유기화합물, 금속류, 산·알칼리류, 가스상태 물질류를 말한다.

6. "**특별관리물질**"이란 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 11의2제1호나목에 따른 **발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 물질** 등 근로자에게 중대한 건강장해를 일으킬 우려가 있는 물질로서 별표 12에서 특별관리물질로 표기된 물질을 말한다.

8. "**임시작업**"이란 일시적으로 하는 작업 중 월 24시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 월 10시간 이상 24시간 미만인 작업이 매월 행하여지는 작업은 제외한다.

9. "**단시간작업**"이란 관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 1일 1시간 미만인 작업이 매일 수행되는 경우는 제외한다.

작업환경측정 대상 유해인자(제186조제1항 관련)

1. 화학적 인자

가. 유기화합물(114종)

- 1) 글루타르알데히드(Glutaraldehyde; 111-30-8)
- 2) 니트로글리세린(Nitroglycerin; 55-63-0)
- 3) 니트로메탄(Nitromethane; 75-52-5)
- 4) 니트로벤젠(Nitrobenzene; 98-95-3)
- 5) p-니트로아닐린(p-Nitroaniline; 100-01-6)
- 6) p-니트로클로로벤젠(p-Nitrochlorobenzene; 100-00-5)
- 7) 디니트로톨루엔(Dinitrotoluene; 25321-14-6 등)
- 8) N,N-디메틸아닐린(N,N-Dimethylaniline; 121-69-7)
- 9) 디메틸아민(Dimethylamine; 124-40-3)
- 10) N,N-디메틸아세트아미드(N,N-Dimethylacetamide; 127-19-5)

# 작업환경측정 대상물질

## □ 화학적 인자

- 유기화합물 (114종)
- 금속류 (24종)
- 산 및 알카리류 (17종)
- 가스상 물질 (15종)
- 허가대상물질 (12종)
- 금속 가공유 (1종)
- 분진 (7종)

## □ 물리적 인자 (2종)

- 소음
- 고열

“대상이 아니면  
측정하지 않는다”와  
동일한 의미

## □ 기타

- 그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자

---

## • 산안법 시행규칙 제189조(작업환경측정방법)

- ① 사업주는 법 제125조제1항에 따른 작업환경측정을 할 때에는 다음 각 호의 사항을 지켜야 한다.
    - 1. 작업환경측정을 하기 전에 **예비조사**를 할 것
    - 2. 작업이 정상적으로 이루어져 작업시간과 유해인자에 대한 근로자의 **노출 정도를 정확히 평가할 수 있을 때 실시할 것**
    - 3. **모든 측정은 개인시료채취방법으로 하되, 개인시료채취방법이 곤란한 경우에는 지역시료채취방법으로 실시**(이 경우 그 사유를 별지 제21호 서식의 작업환경측정 결과표에 분명하게 밝혀야 한다)할 것
  - ② 제1항에 따른 측정방법 외에 유해인자 별 세부측정방법 등에 관하여 필요한 사항은 고용노동부장관이 정한다.
-



## 산안법 시행규칙 제190조(작업환경측정 주기 및 횟수)

① **사업주는** 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등으로 제 186조에 따른 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우에는 그 날부터 **30일 이내**에 **작업환경측정**을 하고, **그 후 반기(半期)에 1회 이상 정기적으로** 작업환경을 측정해야 한다. **다만**, 작업환경측정 결과가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업장 또는 작업공정은 해당 유해인자에 대하여 그 측정일부터 **3개월에 1회** 이상 작업환경측정을 해야 한다.

1. **별표 21** 제1호에 해당하는 화학적 인자(고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질만 해당한다)의 측정치가 **노출기준을 초과**하는 경우
2. **별표 21** 제1호에 해당하는 화학적 인자(고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질은 제외한다)의 측정치가 **노출기준을 2배 이상 초과**하는 경우

**유해성이 익히 높다고 알려진 물질은 노출기준만 넘으면 측정주기 뺀세계!**

## 산안법 시행규칙 제190조(작업환경측정 주기 및 횟수)

② **제1항에도 불구하고** 사업주는 최근 1년간 작업공정에서 공정 설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비의 이전, 사용 화학물질의 변경 등으로 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없는 경우로서 **다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는** 해당 유해인자에 대한 작업환경측정을 **연(年) 1회 이상 할 수 있다.** 다만, 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질을 취급하는 작업공정은 그렇지 않다.

1. 작업공정 내 **소음**의 작업환경측정 결과가 **최근 2회 연속 85데시벨(dB) 미만**인 경우
2. 작업공정 내 **소음 외**의 다른 모든 인자의 작업환경측정 결과가 **최근 2회 연속 노출기준 미만**인 경우

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과(소음 제외) : [redacted]공업(주)

○ 공장명: 제조2팀

○ 작업장기온: 3℃ ~ 5℃

○ 작업장습도: 40% ~ 50%

○ 전회측정일: 2018.09.06 - 2018.09.18

부서또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로 자수	근로형태및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노 출 기 준	측정농도 평가결과	측정 방법	비고	
										전 회	금 회					
가류	가류	유기화합물	2	2조2교대 600분	600분	3. (민도)	09:46 ~16:48	1	0.013	0.159	0.013	1	미만	14		
		크실렌					09:46 ~16:48		불검출	0.2869	불검출	80ppm	미만			
		에틸벤젠					09:46 ~16:48		불검출	불검출	불검출	80ppm	미만			
		포름알데히드					09:46 ~16:48		1	0.00302	0.0374	0.00302	0.24ppm		미만	13
		고열[고무에황첨가, 열 처리장소]					10:30 ~11:30		6	13.3	23.2	13.3	28.0℃		미만	29
		고열[고무에황첨가, 열 처리장소]					10:32 ~11:32		6	13.9	23.2	13.9	28.0℃		미만	29
기타표면처리	표면처리	이산화티탄늄	1	1조1교대 600분	600분	6. (이섭)	09:31 ~16:35	1	불검출	불검출	불검출	8mg/m <sup>3</sup>	미만	8		
		구리(분진및 미스트)					09:31 ~16:35		불검출	0.0011	불검출	0.8mg/m <sup>3</sup>	미만			
		알루미늄및그화합물( 금속분진)					09:31 ~16:35		불검출	불검출	불검출	8mg/m <sup>3</sup>	미만			
금형세정	금형세정	수산화나트륨	1	1조1교대 600분	600분			횟수조정	0.0701	횟수조정	C2mg/m <sup>3</sup>					

# 산업보건 허용기준

- 노출기준(허용기준)
  - **TWA**(Time **W**eighted **A**verage, 시간가중 평균농도)
    - 1일 8시간 작업을 기준으로 하여 유해인자의 측정치에 발생 시간을 곱하여 8시간으로 나눈 값
  - **STEL**(**S**hort **T**erm **E**xposure **L**imits, 단시간 노출농도)
    - 1회 15분 노출이 허용되는 기준
    - 기준 이하라면 노출간격이 1시간 이상일 경우 하루 동안 총 4회까지 노출이 허용될 수 있다
  - **C**(**C**eiling, 최고허용농도)
    - 근로자가 1일 작업시간 동안 잠시라도 노출되어서는 안되는 기준
  - **IDLH**(Immediately Dangerous to Life and Health)
    - 30분 노출 되게 되면 건강 상에 영구적인 영향이 있을 수 있는 기준(defined by NIOSH)

# 산업보건 허용기준

- 허용기준이라는 용어는 국가마다 다르며, 한 국가 내에서도 기관마다 다르다
- 어떤 기관들이 있을까?
  - **ACGIH**(미국 산업위생학회)
    - 노출기준, 생물학적 노출지수 설정 등 국제적 리더그룹
    - TLV, BEI는 ACGIH의 용어임
  - OSHA(미국 산업안전보건청)
    - PEL(Permissible Exposure Limits)
  - NIOSH(미국 국립산업안전보건연구원)
    - REL(Recommended Exposure Limits)
  - AIHA(미국 산업위생협회)
    - WEEL(Workplace Environmental Exposure Level)
  - 그 외 유럽, 일본 등

# 산업보건 허용기준

- **TLV**(**T**hreshold **L**imit **V**alues, 허용기준)
  - 한국은 노출기준이라는 용어를 사용
  - ACGIH만의 표현임
    - TLV-TWA
    - TLV-STEL
    - TLV-C

$$TWA = \frac{C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n}{8}$$

C : 유해인자의 측정농도 (단위 : ppm 또는 mg/m<sup>3</sup>)

T : 유해인자의 발생시간 (단위 : hr)

# 메탄올 노출 기준

한국(고용노동부)	TWA : 200 ppm	STEL : 250 ppm
미국(TLV; ACGIH)	TWA : 200 ppm	STEL : 250 ppm
기준설정의 근거 : 실명 등 눈의 손상 가능성을 최소화하는 수준		
미국(PEL; OSHA)	TWA : 200 ppm(260 mg/m <sup>3</sup> )	STEL : -
미국(REL; NIOSH)	TWA : 200 ppm(260 mg/m <sup>3</sup> )	STEL : -
유럽연합(OEL)	TWA : -	STEL : -
독일(DFG)	MAK : 200 ppm(270 mg/m <sup>3</sup> )	PLC : II(4)
일본(OEL; JSOH)	TWA : 200 ppm(260 mg/m <sup>3</sup> )	STEL : -
일본(ACL; 후생노동성)	TWA : 200 ppm	STEL : -
핀란드(사회보건부)	TWA : 200 ppm (270 mg/m <sup>3</sup> )	STEL: 250 ppm (330 mg/m <sup>3</sup> )

# ACGIH-TLV

(미국산업위생학회 Threshold limit value)

---

“노출기준(TLV)이란 거의 모든 노동자가 매일 반복하여 노출되어도 건강에 장애를 받지 않을 것으로 여겨지는 공기에 들어 있는 유해물질의 농도 또는 물리적 인자의 강도이다.”

**노출 vs 개인별 감수성**

---



# 산업보건 허용기준

- 허용기준(혹은 노출기준)의 의미?



**절대적인 기준값이 아니다**

(개인감수성 차이 때문에 원천적으로 불가능)



**이 값으로 독성의 정도를 비교할 수 없다**

(독성평가가 필요하다면 별도로 해야 한다는 것)



**안전과 위험을 정확히 구분하는 경계가 아니다**

(기준 이하가 곧 안전을 담보하지는 않는다는 것)

# 노출기준은 언제든지 바뀔 수 있다

## 빠지는 것은 어쩔?

110) 1)부터 109)까지의 물질을 용량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물 (특검 대상)

115) 1)부터 114)까지의 물질을 용량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물 (작측 대상)

## '유해하지 않다' 확신할 수 있나?

- 한 때는 마법의 물질이었다가.....
- 여러 물질에 노출되면?
- 개체 특이성/동일 개체 내 생리 특이성(시간, 상태)
- 잠복기 역시 절대적이지 않다
- 거의 모든 역학연구의 결과물이 의미하는 것?

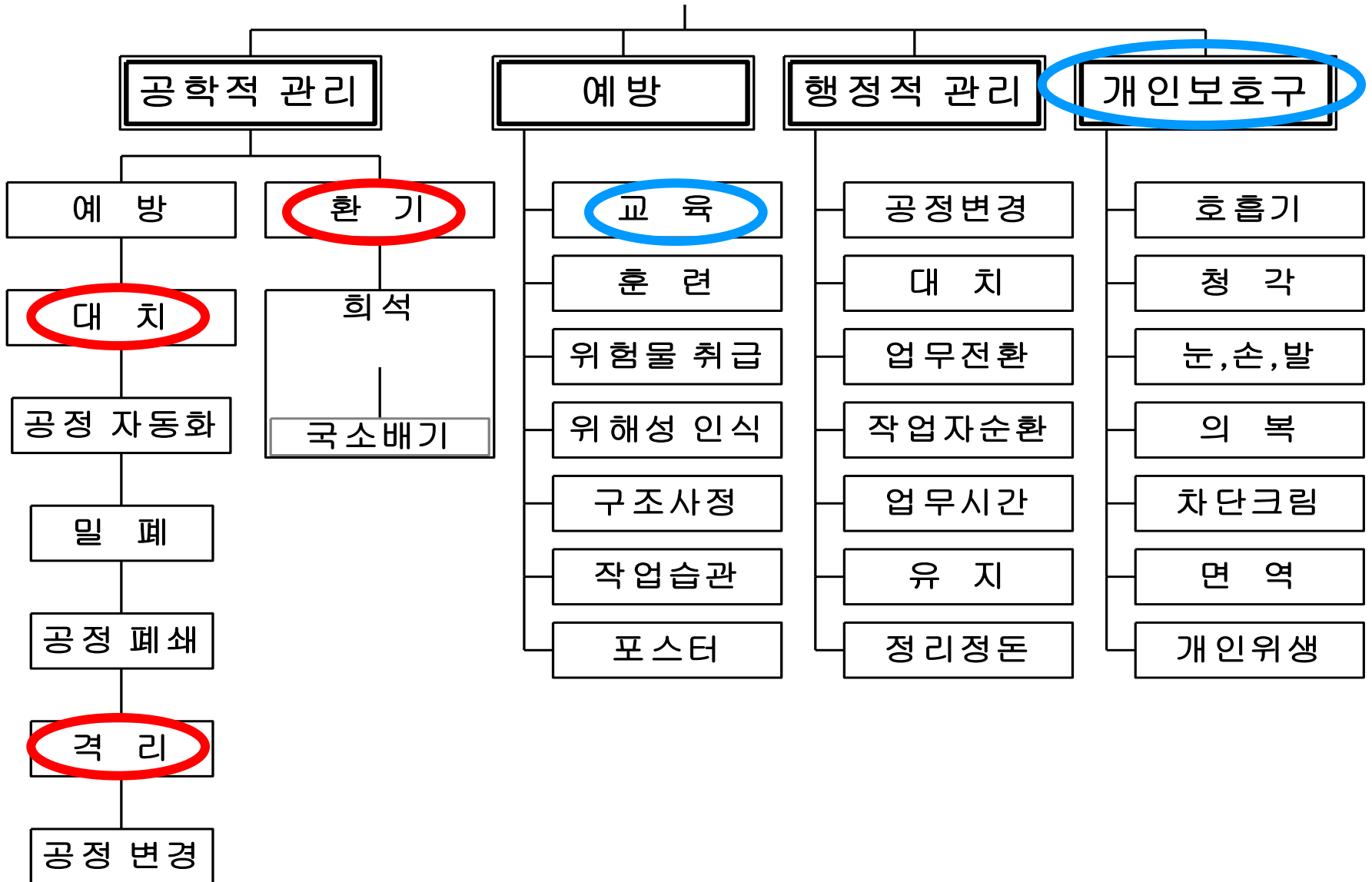
# 작업환경관리란?

- ▶ 공학적·행정적 대책을 통하여 작업자가 유해물질로 인한 건강장해가 일어나지 않도록 하는 것
- ▶ 작업환경관리 참여자:  
보건관리자, 엔지니어, 노동자





# 노출관리기술



# 사례1

나. 작업환경측정 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2018년 12월 26일 ~ 2018년 12월 26일 (1일간)

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생 주기	근로자 수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료 채취건수 또는 측정건수
CORE Builder 1라인	소음	연속적	10	10 (10)	개인	2
	금속가공유	연속적	10	10 (10)	개인	2
CORE Builder 2라인	소음	연속적	7	10 (10)	개인	2
	금속가공유	연속적	7	10 (10)	개인	2
FURNACE	알루미늄및그화합물(가용성염)	연속적	8	10 (10)	개인	0
	플루엔	연속적	8	10 (10)	개인	0
BACKEND	알루미늄및그화합물(총)	연속적	4	10 (10)	개인	2
	산화규소(결정체 석영)	연속적	4	10 (10)	개인	2
Tube mill	알루미늄및그화합물(가용성염)	연속적	2	10 (10)	개인	1
	금속가공유	연속적	2	10 (10)	개인	1
EGR라인	용접흄및분진	연속적	4	10 (10)	개인	3
	망간및그무기화합물	연속적	4	10 (10)	개인	3
	크롬과그무기화합물(금속과크롬3가화합물)	연속적	4	10 (10)	개인	3
	산화철분진과흄	불규칙	4	10 (10)	개인	3
	니켈(불용성무기화합물)	연속적	4	10 (10)	개인	3
	크롬과그무기화합물(불용성6가크롬화합물)	연속적	4	10 (10)	개인	3
Element Line	알루미늄및그화합물(총)	연속적	1	10 (10)	개인	0
	용접흄및분진	연속적	1	10 (10)	개인	0

# 사례1

▣ 특수 건강검진 대상 유해물질 및 측정 결과

부서 또는 공정명	단위작업장소	유해인자명	측정 인원	측정 인원	양정별 최고치		노출 기준	평가 결과	비고
					전회	금회			
CORE Builder 1라인	CORE Builder 1라인	금속가공유	25001	10	0.0682	0.0869	0.64	미만	특검대상
CORE Builder 2라인	CORE Builder 2라인	금속가공유	25001	7	0.0862	0.0689	0.64	미만	특검대상
FURNACE	FURNACE	물루엔	21191	8	불검출	-	40	미만	특검대상
		알루미늄및그화합물(가용성염)	22045		불검출	-	1.6	미만	
BACKEND	BACKEND	알루미늄및그화합물(총)	22043	4	불검출	불검출	4	미만	특검대상
		산화규소(결정체 포함)	41001		불검출	불검출	0.04	미만	
Tube mill	Tube mill	알루미늄및그화합물(가용성염)	22045	2	불검출	불검출	1.6	미만	특검대상
		금속가공유	25001		0.1182	0.0595	0.64	미만	
EGR라인	용접	망간및그무기화합물	22015	4	0.0075	불검출	0.8	미만	특검대상
		산화철분진과총	22065		0.001	0.0035	4	미만	
		크롬과그무기화합물(불용성6가크롬화합물)	22075		0.0003	불검출	0.008	미만	
		크롬과그무기화합물(금속과크롬3가화합물)	22071		0.0018	불검출	0.4	미만	
		니켈(불용성무기화합물)	22011		불검출	불검출	0.16	미만	
		용접흄및분진	45001		0.4268	0.5298	4	미만	
EGR라인	레이저용접	망간및그무기화합물	22015	2	0.0059	검출한 계미만	0.8	미만	특검대상
		산화철분진과총	22065		0.0135	0.0037	4	미만	
		크롬과그무기화합물(불용성6가크롬화합물)	22075		불검출	불검출	0.008	미만	



# 사례1

## 다. 공정별 화학물질 사용 상태

부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (단위)	비고
CORE Bulider 1.2라인	DRAWLUB R07	사용	금속제작용	40 ℓ	
BACKEND	MOLECULAR SIEVE TYPE 3A	사용	원재료	50 kg	
EGR Line	용접와이어	사용	용접용	60 kg	
Element Line	열매체유(Therminol)	사용	왁스히팅용	3.3 ℓ	
	실리콘(ELASTOSIL E10)	사용	제품내 왁스용	12.4 ℓ	
	헬륨가스	사용	리크테스트용	138 ℓ	
	Aluminium wax	사용	왁스주입용	20 ℓ	
	그리스(Unisilkon GBU2)	사용	러버내 씰리용	2.5 kg	
	트리에틸렌글리콜	사용	캘리브레이션 용	150 kg	
	왁스	사용	제품성능검사 용	100 kg	
Assembly Line	에틸알콜	사용	이물질제거용	3 ℓ	
	PU-Reiniger 2	사용	Resin A,B세척 용	20 ℓ	
	WEVO -RESIN EP 1300	사용	Resin A	60 kg	
	WEVO -HARDENER B 275	사용	Resin B	30 kg	
	KF-96-1000CS	사용	접착용	1 kg	
	SKAF-ELC	사용	자동차부동액	5 ℓ	

# 사례1

※ REWORK 공정은 2017년 하반기 측정 시 작업이 많이 이루어지지않아서 단시간 작업으로 측정제외하였으나, 금번 측정 시 단시간 작업에 해당되지 않아서 추가로 측정하였음.

※ 1일 작업시간이 8시간을 초과(1조2교대10시간, 2조2교대10시간)하여 다음 식에 따라 노출기준을 보정함.  
[ 보정노출기준(1일간 기준) = 8시간노출기준 \* 8/h (h:노출시간/일) ]

※ 현재 CORE Bulider 라인 신설로 추가 되었지만 생산은 하지 않고 있음.

※ 측정치란의 의미 해석

- ND( 불검출 ) : " 불검출 " 로 표기 .
- 검출한계 (LOD) 미만 : " 검출한계 미만 " 으로 표기 .
- Trace( 흔적 ) : 검출한계 (LOD) 와 정량한계 (LOQ) 사이 "Trace( 흔적 )" 으로 표기 .
- 검출한계 (LOD) : 분석기기가 검출할 수 있는 가장 작은 양 .
- 정량한계 (LOQ) : 분석기기가 정량할 수 있는 가장 작은 양 (LOD\*3.3).

- \* 망간 검출한계(LOD) 값 : 0.0210mg/sample(EGR 라인-레이저용접)
- \* 3가크롬 검출한계(LOD) 값 : 0.0517mg/sample(EGR 라인-레이저용접)
- \* 산화철 검출한계(LOD) 값 : 0.0542mg/sample(EGR 라인-용접)

# 사례2

## 1. 예비조사 결과

### 가. 작업공정별 유해요인 분포실태

■입고-기계가공(MCT, CNC, 밀링, 선반)-열처리(외주)-연마-포장-출고

◆기계가공(4명): 소음, 금속가공유, 에탄올아민

※연마작업은 대표님이 작업하고 있습니다.

※수용성절삭유 BW COOL EX-440J에 에탄올아민이 5-10% 함유되어 있으며, 물과 1:10 비율로 희석하여 작업하고 있습니다(매일 희석).

※기계가공 작업자 중 1명이 용접작업을 월 1~2회(4시간 미만)정도 실시하고 있습니다. 임시작업에 해당되어 작업환경측정 대상에서 제외하였습니다(Steel 소재, spot용접).

※steel소재를 취급하며 비철금속(구리, 알루미늄)은 조립만 하고 있습니다(외주 가공 후 입고).

※"임시작업" 및 "단시간작업"으로 분류된 작업은 MSDS를 참고하시어 특수건강진단 실시 및 작업자의 건강을 관리해주시기 바랍니다.

※근무시간은 08:00 - 18:30으로 점심 및 쉬는시간을 제외한 9시간을 선정하여 노출기준을 보정하였습니다.

※점심시간: 12:00 - 13:00

# 특수건강진단 실시진행사항

일자	진행사항	확인자
6/9	의뢰서, [redacted] 측정	
6/9	<p>원자재가 Steel소재로 가공, 용접, 연마시 크롬, 니켈 노출됨.                      연마는 대표자만 작업하며 비철금속(구리, 알루미늄)은 외주에서 가공 후 입고되어 조립작업만하여 해당조립작업에서는 유해인자 발생 없음                      열처리-외주</p>	[redacted]
6/9	<p>담당자통화(+)                      기계가공(밀링/MCT/CNC/선반)공정근로자 4명에 대하여 특수검진 의뢰.                      기계가공시 사용하는 가공유로 인하여 금속가공유 유해인자 발생.                      간헐적작업으로 용접작업하는 근로자는 박 [redacted] 님이 전담 하신다고함.                      사용하는 용접봉에 대하여 확인함 (+) T-50                      연마작업은 대표자 외 작업하는 근로자가 없음을 확인하였으며                      비철금속 조립은 원 [redacted] 님이 한다고 함.                      그 외 다른 간헐적 작업이나 유해인자 발생이 없음을 확인 하였으며                      가공과 용접시 원자재에서 노출되는 크롬과 니켈 추가하여 검진실시하기로 함.                      소음 측정수치 특수검진실시미만으로 제외함.</p>	[redacted]
	<p>*용접봉(T-50)MSDS첨부                      :구리,망간,산화철분진과함                      용접시발생하는 용접흄, 유해광선, 진동 유해인자 같이 실시</p>	
	<p>*기계가공(밀링/MCT/CNC/선반): 금속가공유, 니켈(불), 크롬6가(불)                      근로자:이 [redacted] 식, 배 [redacted] 기, 원 [redacted] 현</p> <p>*기계가공(밀링/MCT/CNC/선반)+용접: 금속가공유, 니켈(불), 크롬6가(불), 용접흄, 산화철분진과함, 망간, 구리(흄), 자외선, 적외선, 진동                      근로자:박 [redacted] 석</p>	

# 사례2

## 특수건강진단 실시계획서



건강디딤돌 대상사업장

### 1. 일반사항

사업장명	[redacted] 산업	주요생산품	다이캐스팅부품, 자동차부품
소재지	부산 사상구 낙동대로 [redacted]		
전화번호	051-[redacted]	팩스번호	051-[redacted]

### 2. 건강진단 일정

일시	2020.06.26. 8:40 일특4명 <i>비오 문경민방산</i>		
장소	내원		

### 3. 발생실태(유해인자)

부서/공정	단위작업	유해인자	측정결과	대상자 수	비고
기계가공	밀링	용접흄, 망간, 산화철, 구리(흄), 니켈(불), 크롬6가(불), 금속가공유, 자외선, 적외선, 진동	전화:80.9 금회:73.9	1	간헐적 용접작업
기계가공	MCT/CNC/선반	금속가공유, 니켈(불), 크롬6가(불)	전화:80.9 금회:73.9	3	

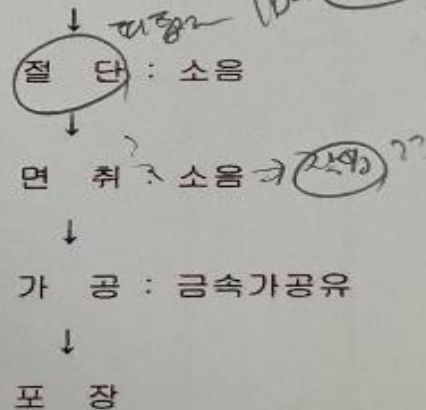
# 사례3

## 작업환경측정 결과 및 종합의견

### 1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

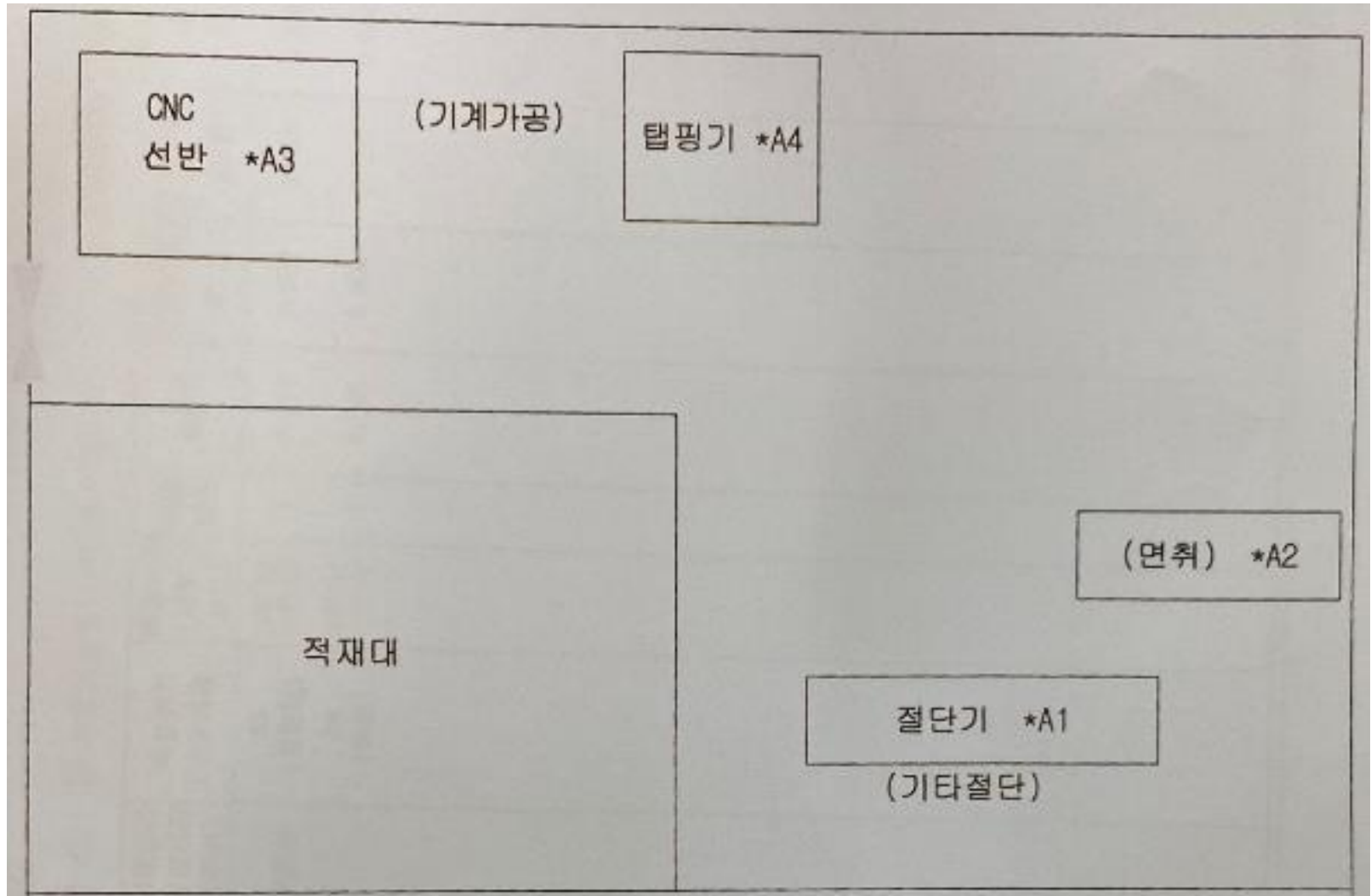
#### ■ 재 료



※ 피팅절단은 가공작업자가 셋팅만하고 자동으로 절단 됨.

※ 가공작업자 소음측정치 : 77.7dB(A), 79.4dB(A)

# 사례3



# 특수건강진단 실시진행사항

일자	진행사항	확인자
7/1	의뢰서(+), ○ 측정	
	*면취작업은 박○영님이 하며 해당작업에서 발생하는 유해인자는 소음만 있음 (85dB 미만으로 특수검진제외)최근 면취작업이 없었고 *포장공정에서는 발생하는 유해인자 없음을 확인함.	
7/11	담당자통화(+) 기계가공공정 근로자 4명에 대하여 특수검진 요청함 간헐적작업으로 띠톱작업하는 근로자 있어 물어보니 손○호님이 하며 작업시 진동발생함을 확인함.  <b>*기계가공: 금속가공유</b> <b>*기계가공+띠톱절단: 금속가공유, 진동</b>	○
7/15	담당자통화(+) CNC가공공정의 근로자 일반검진만 신청하여 CNC가공공정 근로자 방청유등 금속가공유 사용 여부 확인하니 사용 한다고함. 해당공정 근로자들 금속가공유 유해인자 노출 되시기 때문에 특수 검진 받으셔야한다고 설명함. 담당자가 측정기관에서도 4명만 특수검진 받으면 된다고 안내 받았고 여태껏 CNC공정자는 특수검진 받은적이 없다고 하지 않겠다고 함. 노동부에서 벌금 등 불이익 받을수 있다고 안내하였으나 올해까지는 받지 않겠다고 함.(산업안전보건법 개정 안내문 같이 발송)	○



---

- 측정 기관의 선정

- 현재 법 규정은 측정기관을 사업주가 선정하고 비용 역시 사업주가 지출하는 체계
  - 측정기관이 사업주의 입맛에 맞게끔 결과를 낼 가능성
- 노동조합의 참여권, 결과 설명회 등을 더 적극적으로 요구할 필요가 있으며 가능하면 측정기관 선정부터 관여하는 것이 필요
  - 단체협약
- 영세 사업장은?

- 
- 인식의 개선 및 주체적인 참여가 필요
    - "작업환경측정을 하지만 하나도 개선이 안 되고 형식적으로 그쳐버리기만 한다."
    - "회사는 맨날 해준다 하지만 시간이 지나도 나아지는 건 하나도 없다."
    - "작업환경측정을 해도 노동조합에서는 결과를 통보받는지 모르겠으나 나는 하나도 모르겠다."
    - "우리가 요구하는 대로 작업환경측정이 제대로 되지가 않는 것 같다."
-

# 작업환경 측정을 제대로 하려면

- 철저한 예비조사
  - 현장의 요구와 문제를 잘 반영하도록 해야한다
  - 적절하게 노출군이 설정되었는지 누락된 대상인자나 작업자는 없는지 파악
  - 현장 노동자들의 적극적인 의견개진을 유도
- 현장상황을 정확히 반영하는 측정
  - 적절한 장소와 시기에 충분한 시간을 통하여 대상 물질시료를 수집하는지도 확인
  - 작업량 고려, 정비기간 등 특정 위험물질 노출가능성이 있는 시기를 고려
- 얼마나 위험한지에 대한 답을 하는 보고서를 요구하자
  - 현장 노동자들이 알기 쉽게
  - 위험의 수준을 설명하고 관리우선순위를 설정할 수 있는 보고서
  - 향후 관리와 건강검진과 연계가 가능한 보고서
- 노동자들을 대상으로 한 결과 설명회를 반드시 요구하자
  - 이해하기 쉬운 방식으로 의미를 해석해 전달하도록 요구하고, 스스로가 느껴왔던 문제들에 대해 추가적인 설명을 요구할 수 있는 기회를 제공
- 측정결과에 따른 개선 요구사항과 필요시 추가조사 사항을 정리하자

# 특수건강진단

- 
- 건강진단의 종류
    - 일반 건강진단
    - 특수 건강진단
    - 배치전 건강진단
    - 수시 건강진단
    - 임시 건강진단
-

---

## 산안법 제129조(일반건강진단)

- ① **사업주는** 상시 사용하는 근로자의 건강관리를 위하여 **건강진단(이하 "일반 건강진단"이라 한다)을 실시하여야** 한다. 다만, 사업주가 고용노동부령으로 정하는 건강진단을 실시한 경우에는 그 건강진단을 받은 근로자에 대하여 일반건강진단을 실시한 것으로 본다.
  - ② 사업주는 제135조제1항에 따른 특수건강진단기관 또는 「건강검진기본법」 제3조제2호에 따른 건강검진기관(이하 "건강진단기관"이라 한다)에서 일반건강진단을 실시하여야 한다.
  - ③ 일반건강진단의 주기·항목·방법 및 비용, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.
-

## 산안법 제130조(특수건강진단 등)

- ① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 근로자의 건강관리를 위하여 건강진단(이하 "**특수건강진단**"이라 한다)을 실시하여야 한다. 다만, 사업주가 고용노동부령으로 정하는 건강진단을 실시한 경우에는 그 건강진단을 받은 근로자에 대하여 해당 유해인자에 대한 특수건강진단을 실시한 것으로 본다.
1. 고용노동부령으로 정하는 **유해인자에 노출**되는 업무(이하 "특수건강진단대상업무"라 한다)에 종사하는 근로자
  2. 제1호, 제3항 및 제131조에 따른 건강진단 실시 결과 직업병 소견이 있는 근로자로 판정받아 작업 전환을 하거나 작업 장소를 변경하여 해당 판정의 원인이 된 특수건강진단대상업무에 종사하지 아니하는 사람으로서 해당 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 「의료법」 제2조에 따른 의사의 소견이 있는 근로자(즉, **임시건강진단 결과 직업병 유소견이 있는 자**)
- ② 사업주는 특수건강진단대상업무에 종사할 근로자의 배치 예정 업무에 대한 적합성 평가를 위하여 건강진단(이하 "**배치전건강진단**"이라 한다)을 실시하여야 한다. 다만, 고용노동부령으로 정하는 근로자에 대해서는 배치전건강진단을 실시하지 아니할 수 있다.
- ③ 사업주는 특수건강진단대상업무에 따른 유해인자로 인한 것이라고 의심되는 건강장애 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자 중 보건관리자 등이 사업주에게 건강진단 실시를 건의하는 등 고용노동부령으로 정하는 근로자에 대하여 건강진단(이하 "**수시건강진단**"이라 한다)을 실시하여야 한다.

## 산안법 제130조(특수건강진단 등)

③ 사업주는 특수건강진단대상업무에 따른 유해인자로 인한 것이라고 의심되는 건강장해 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자 중 보건관리자 등이 사업주에게 건강진단 실시를 건의하는 등 고용노동부령으로 정하는 근로자에 대하여 건강진단(이하 "**수시건강진단**"이라 한다)을 실시하여야 한다.

### 시행규칙 제205조(수시건강진단 대상 근로자 등)

- ① 법 제130조제3항에서 "고용노동부령으로 정하는 근로자"란 특수건강진단대상업무로 인하여 해당 유해인자로 인한 것이라고 의심되는 **직업성 천식, 직업성 피부염, 그 밖에 건강장해 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자**로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 근로자를 말한다. 다만, 사업주가 직전 특수건강진단을 실시한 특수건강진단기관의 의사로부터 수시건강진단이 필요하지 않다는 소견을 받은 경우는 제외한다.
1. 산업보건의, 보건관리자, 보건관리 업무를 위탁받은 기관이 필요하다고 판단하여 사업주에게 수시건강진단을 건의한 근로자
  2. 해당 근로자나 근로자대표 또는 법 제23조에 따라 위촉된 명예산업안전감독관이 사업주에게 수시건강진단을 요청한 근로자
- ② 사업주는 제1항에 해당하는 근로자에 대해서는 지체 없이 수시건강진단을 실시해야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에서 정한 사항 외에 수시건강진단의 실시방법, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정한다.



## 산안법 제130조(특수건강진단 등)

- ④ 사업주는 제135조제1항에 따른 특수건강진단기관에서 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 건강진단을 실시하여야 한다.
- ⑤ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 **건강진단의 시기·주기·항목·방법 및 비용**, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

### 산안법 시행규칙 제202조(특수건강진단의 실시 시기 및 주기 등)

- ① 사업주는 법 제130조제1항제1호에 해당하는 근로자에 대해서는 **별표 23에서 특수건강진단 대상 유해인자별로 정한 시기 및 주기**에 따라 특수건강진단을 실시해야 한다.
- ② 제1항에도 불구하고 법 제125조에 따른 사업장의 작업환경측정 결과 또는 특수건강진단 실시 결과에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 근로자에 대해서는 다음 회에 한정하여 관련 유해인자별로 특수건강진단 **주기를 2분의 1로 단축**해야 한다.
  - 1. 작업환경을 **측정한 결과 노출기준 이상인 작업공정**에서 해당유해인자에 노출되는 모든 근로자
  - 2. 특수건강진단, 법 제130조제3항에 따른 **수시건강진단**(이하 "수시건강진단"이라 한다) **또는** 법 제131조제1항에 따른 **임시건강진단**(이하 "임시건강진단"이라 한다)을 실시한 결과 **직업병 유소견자가 발견된 작업공정**에서 해당 유해인자에 노출되는 모든 근로자. 다만, 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 특수건강진단·수시건강진단 또는 임시건강진단을 실시한 의사로부터 특수건강진단 주기를 단축하는 것이 필요하지 않다는 소견을 받은 경우는 제외한다.
  - 3. 특수건강진단 또는 임시건강진단을 실시한 결과 해당 유해인자에 대하여 특수건강진단 실시 주기를 단축해야 한다는 **의사의 소견**을 받은 근로자
- ③ 사업주는 법 제130조제1항제2호에 해당하는 근로자에 대해서는 직업병 유소견자 발생의 원인이 된 유해인자에 대하여 해당 근로자를 진단한 의사가 필요하다고 인정하는 시기에 특수건강진단을 실시해야 한다.
- ④ 법 제130조제1항에 따라 특수건강진단을 실시해야 할 사업주는 특수건강진단 실시 시기를 안전보건관리규정 또는 취업규칙에 규정하는 등 특수건강진단이 정기적으로 실시되도록 노력해야 한다.

## 제131조(임시건강진단 명령 등)

- ① 고용노동부장관은 **같은 유해인자에 노출되는 근로자들에게 유사한 질병의 증상이 발생한 경우** 등 고용노동부령으로 정하는 경우에는 근로자의 건강을 보호하기 위하여 사업주에게 **특정 근로자에 대한 건강진단**(이하 "임시건강진단"이라 한다)의 실시나 작업전환, 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있다.
- ② 임시건강진단의 항목, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

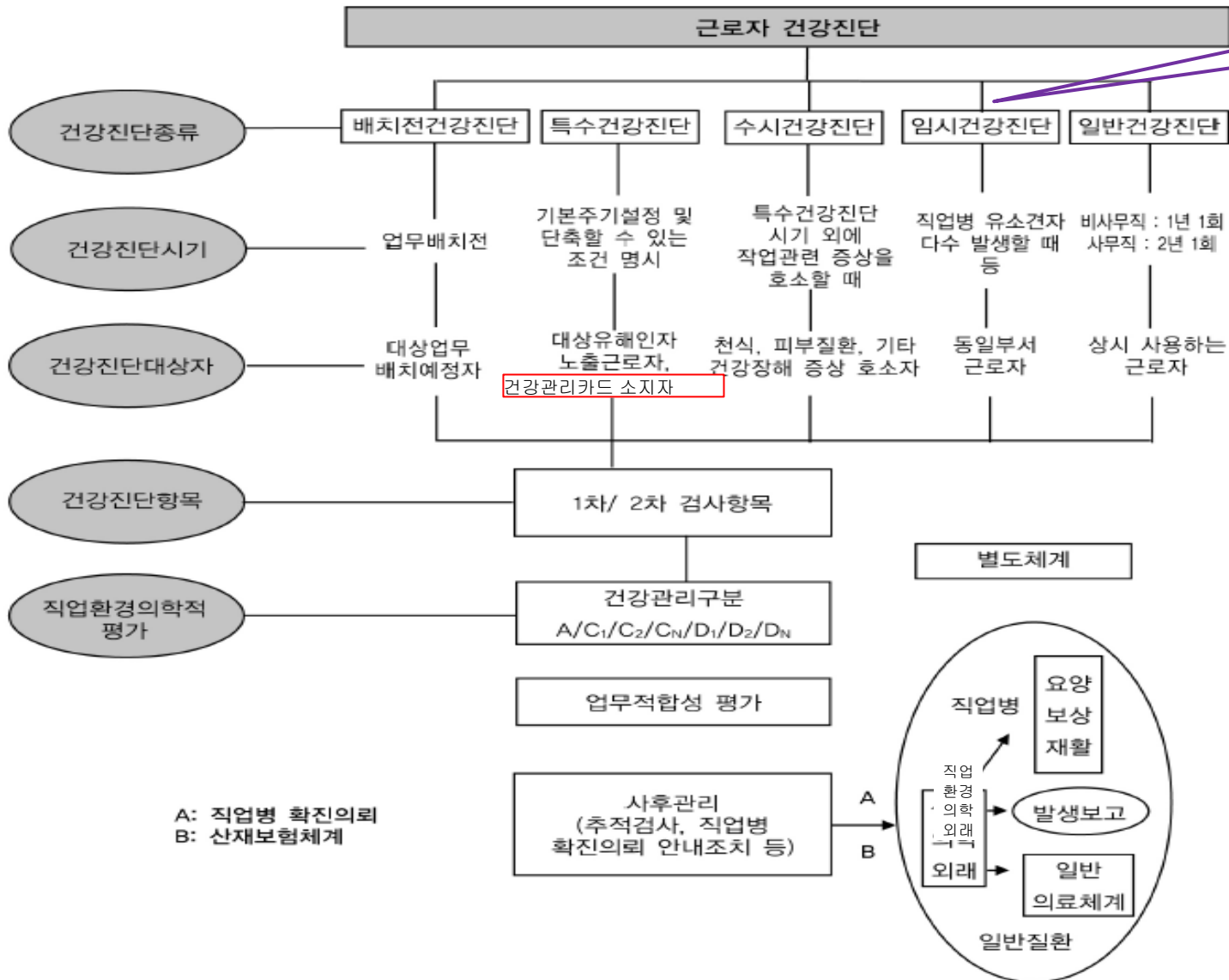
- 임시 건강진단을 실시해야 하는 상황
  - ✓ 동일 부서에 근무하는 노동자 또는 동일한 유해인자에 노출되는 노동자에게 유사한 질병의 자각 및 타각증상이 발생한 경우
  - ✓ 직업병유소견자가 발생하거나 다수 발생할 우려가 있는 경우
  - ✓ 기타 지방노동관서의 장이 필요하다고 판단하는 경우

## 제132조(건강진단에 관한 사업주의 의무)

- ① 사업주는 제129조부터 제131조까지의 규정에 따른 건강진단을 실시하는 경우 **근로자대표가 요구하면 근로자대표를 참석**시켜야 한다.
- ② 사업주는 **산업안전보건위원회 또는 근로자대표가 요구할 때에는** 직접 또는 제129조부터 제131조까지의 규정에 따른 건강진단을 한 건강진단기관에 건강진단 **결과에 대하여 설명**하도록 하여야 한다. 다만, 개별 근로자의 건강진단 결과는 본인의 동의 없이 공개해서는 아니 된다.
- ③ 사업주는 제129조부터 제131조까지의 규정에 따른 건강진단의 결과를 근로자의 건강 보호 및 유지 외의 목적으로 사용해서는 아니 된다.
- ④ 사업주는 제129조부터 제131조까지의 규정 또는 다른 법령에 따른 건강진단의 결과 근로자의 건강을 유지하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 **작업장소 변경, 작업 전환, 근로시간 단축, 야간 근로(오후 10시부터 다음 날 오전 6시까지 사이의 근로를 말한다)의 제한, 작업환경측정 또는 시설·설비의 설치·개선** 등 **고용노동부령**으로 정하는 바에 따라 적절한 조치를 하여야 한다.
- ⑤ 제4항에 따라 적절한 조치를 하여야 하는 사업주로서 **고용노동부령**으로 정하는 사업주는 그 조치 결과를 **고용노동부령**으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

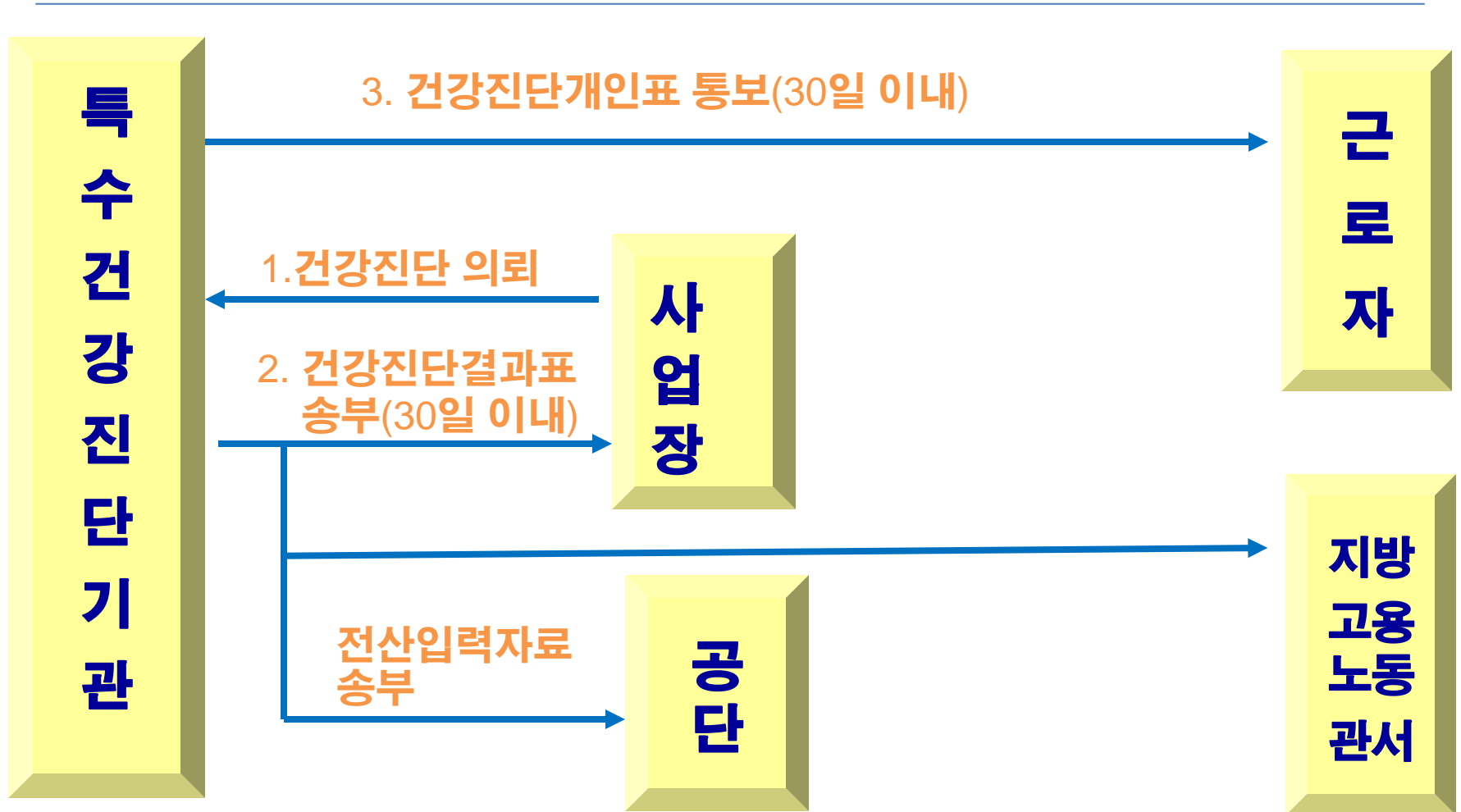
# 건강진단 개요

고용노동부 장관의 명령



A: 직업병 확진의뢰  
B: 산재보험체계

# 특수건강진단 흐름도



# 특수건강진단 실시절차

건강진단 검사항목	검사방법	조사/검사 시기
직업력 및 노출력조사 <sup>1)</sup>	1. 작업환경측정결과 확인 2. 문진	건강진단 전날/당일 건강진단 당일
↓		
과거병력조사	1. 과거 건강진단결과 확인 2. 문진	건강진단 전날/당일 건강진단 당일
↓		
자각증상조사	1. 문진표 미리 작성하여 활용 2. 문진	건강진단 전날/당일 건강진단 당일
↓		
임상진찰	1. 자각증상 호소 부위에 대한 진찰 2. 주요 표적장기에 대한 진찰	건강진단 당일 건강진단 당일
↓		
임상검사	1. 1차 항목검사(대상 근로자 전부) 2. 2차 항목검사(필요한 근로자) <sup>2)</sup>	건강진단 당일 건강진단 당일/후일
↓		
생물학적 노출지표검사	1. 1차 항목검사(대상 근로자 전부) <sup>3)</sup> 2. 2차 항목검사(필요한 근로자)	진단 당일/후일의 특정시점 진단 당일/후일의 특정시점

# 특수건강진단 실시절차

주1) 2차 항목검사 실시여부 판단 및 직업환경의학적 평가를 할 때 활용함

주2) 가) 2차 항목검사를 실시하는 경우

1차 검사항목에 대한 검사결과 평가가 곤란하거나 감별해야 할 질환이 있다고 판단이 되는 경우에 산업안전보건법 시행규칙 별표 24에 명시한 2차 검사항목을 실시함. 별표 24에는 대상 유해인자에 따라 표적장기별로 2차 검사항목이 정해져 있음. 2차 검사항목은 해당 장기별로 나열되어 있는 검사들에 대해 실시하여야 함. 지정된 검사항목 중 근로자건강진단 실시기준 별표 2에 해당하는 검사항목은 의사가 필요하다고 판단하는 부분을 실시할 수 있으나 별표 2에 해당되지 않는 검사항목을 제외할 경우 그 사유를 건강진단기관에서 보관하는 개인 건강진단기록에 보존하여야 함. 2차 검사항목 중 근로자건강진단실무지침에서 지정한 고가 검사항목은 실무지침이 제시하는 기준에 따라 실시하여야 함

나) 2차 항목검사 실시 절차

① 사업주는 제2차 건강진단 대상자를 통보받은 날로부터 30일 이내에 해당 근로자에게 제2차 건강진단을 실시하여야 하며, 내원 및 출장검진 모두 가능하나 출장검진이 불가능하거나 검사의 신뢰성 등의 이유로 내원검진이 수행되어야 하는 경우에는 내원검진을 원칙으로 함

② 노출정도·과거병력 등을 고려하여 필요하다고 인정하는 경우, 1차 검사항목을 검사할 때 2차 검사항목의 일부 또는 전부를 추가하여 실시할 수 있음

주3) 생물학적 노출지표검사가 1차 항목인 유해인자 19종 중 9종은 작업종료시점에서 채취해야 함

- 당일작업 종료시점

: N,N-디메틸아세트아미드, 디메틸포름아미드, 크실렌, 톨루엔, n-헥산, 일산화탄소

- 주말작업 종료시점

: 메틸클로로포름, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌

특수건강진단 대상 유해인자(제201조 관련)

1. 화학적 인자

가. 유기화합물(109종)

- 1) 가솔린(Gasoline; 8006-61-9)
- 2) 글루타르알데히드(Glutaraldehyde; 111-30-8)
- 3)  $\beta$ -나프틸아민( $\beta$ -Naphthylamine; 91-59-8)
- 4) 니트로글리세린(Nitroglycerin; 55-63-0)
- 5) 니트로메탄(Nitromethane; 75-52-5)
- 6) 니트로벤젠(Nitrobenzene; 98-95-3)
- 7) p-니트로아닐린(p-Nitroaniline; 100-01-6)
- 8) p-니트로클로로벤젠(p-Nitrochlorobenzene; 100-00-5)
- 9) 디니트로톨루엔(Dinitrotoluene; 25321-14-6 등)
- 10) N,N-디메틸아닐린(N,N-Dimethylaniline; 121-69-7)
- 11) p-디메틸아미노아조벤젠(p-Dimethylaminoazobenzene; 60-11-7)
- 12) N,N-디메틸아세트아미드(N,N-Dimethylacetamide; 127-19-5)



# 특수건강진단 대상물질

## □ 화학적 인자

- 유기화합물 (109종)
- 금속류 (20종)
- 산 및 알카리류 (8종)
- 가스상 물질 (14종)
- 허가대상물질 (12종)
- 금속 가공유 (1종)
- 분진 (7종)

## □ 물리적 인자 (8종)

- 소음
- 진동
- 고기압. 저기압
- 방사선
- 유해광선(3종)

## □ 야간작업 [2종]

- 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우
- 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우

# 유해요인?

물질

비물질

## < 시행규칙 별표 23 >

특수건강진단의 시기 및 주기(제202조제1항 관련)

구분	대상 유해인자	시기 (배치 후 첫 번째 특수 건강진단)	주기
1	N,N-디메틸아세트아미드 디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월
2	벤젠	2개월 이내	6개월
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄 사염화탄소 아크릴로니트릴 염화비닐	3개월 이내	6개월
4	석면, 먼 분진	12개월 이내	12개월
5	광물성 분진 목재 분진 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월
6	제1호부터 제5호까지의 대상 유해인 자를 제외한 별표22의 모든 대상 유 해인자	6개월 이내	12개월

# 표적 장기별 검사항목

표적장기	1차 검사 항목	2차 검사 항목
귀	청력 (기), 이경	청력 (기/골), 종이검사
호흡기	청진, 객담세포, 폐기능, 흉부X선	흉부X선, 흉부CT, PFT, 결핵도말, 비특이기도과민성검사, 최고호기유속연속측정
간담도계	LFT 3종	LFT 8종, 간염(A,B,C), AFP, USG
심혈관계	흉부X선, EKG, 지질3종	EKG, 안저
조혈기	CBC+diff, Reti count, MetHb	PBS, LDH, Bil(T/D), Reti count, Fe/TIBC, Ferritin
비뇨기	요10종, BP, 요세포	BUN/Cr, u-pro/Cr, $\beta$ 2-mg, PSA
신경계	진찰 (진동: 조압박검사, 약력, 레이노현상 등)	CNBT, 임상심리검사, 신경학적검사, EMG/NCV, (진동: 냉각부하, 운동기능검사)

# 표적 장기별 검사항목

표적장기	1차 검사 항목	2차 검사 항목
안부	진찰	세극등, 안저, 안압, 안과진찰
비강, 인두	진찰	비강 및 인두검사, 후두경 검사
피부	진찰	KOH, 피부단자검사, 피부침포 시험, IgE

★ 유해인자에 따라 표적장기가 같아도 검사항목이 상이할 수 있음

★ 다음에 해당될 경우 의사가 해당 근로자의 건강관리구분상 필요 없다고 판단하는 경우에는 그 사유를 기재하고 제2차 검사항목의 전부 또는 일부를 실시하지 아니할 수 있다.

1. 기존에 가지고 있던 비직업성 질환이나 소견으로 인한 것이 명백한 경우
2. 불필요한 검사항목으로 판단되는 경우

# 생물학적 노출지표(BEI) 검사

- 노동자의 생체시료(혈액, 소변, 호기 등)를 이용하여 유해물질의 노출 정도를 파악하는 것
- 생물학적 노출지표검사는 혈액, 소변 등 생체시료로부터 유해물질 그 자체, 또는 유해물질의 대사산물 또는 생화학적 변화산물 등을 분석하여 유해물질 노출에 의한 체내 흡수 정도 또는 건강영향 가능성 등을 평가하는 것

- 주3) 생물학적 노출지표검사가 1차 항목인 유해인자 19종 중 9종은 작업종료시점에서 채취해야 함
- 당일작업 종료시점  
: N,N-디메틸아세트아미드, 디메틸포름아미드, 크실렌, 톨루엔, n-헥산, 일산화탄소
  - 주말작업 종료시점  
: 메틸클로로포름, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌

채취 시점

채취 시기

보관

본인 것?

# 문진

- 1) 기본사항 확인
- 2) 이전 결과 확인
- 3) 문진표 상의 작업과 실제작업 일치 여부
- 4) 문진표 확인 → 증상 조사 및 진찰
- 5) (산재 안내)



## 특수건강진단운진표

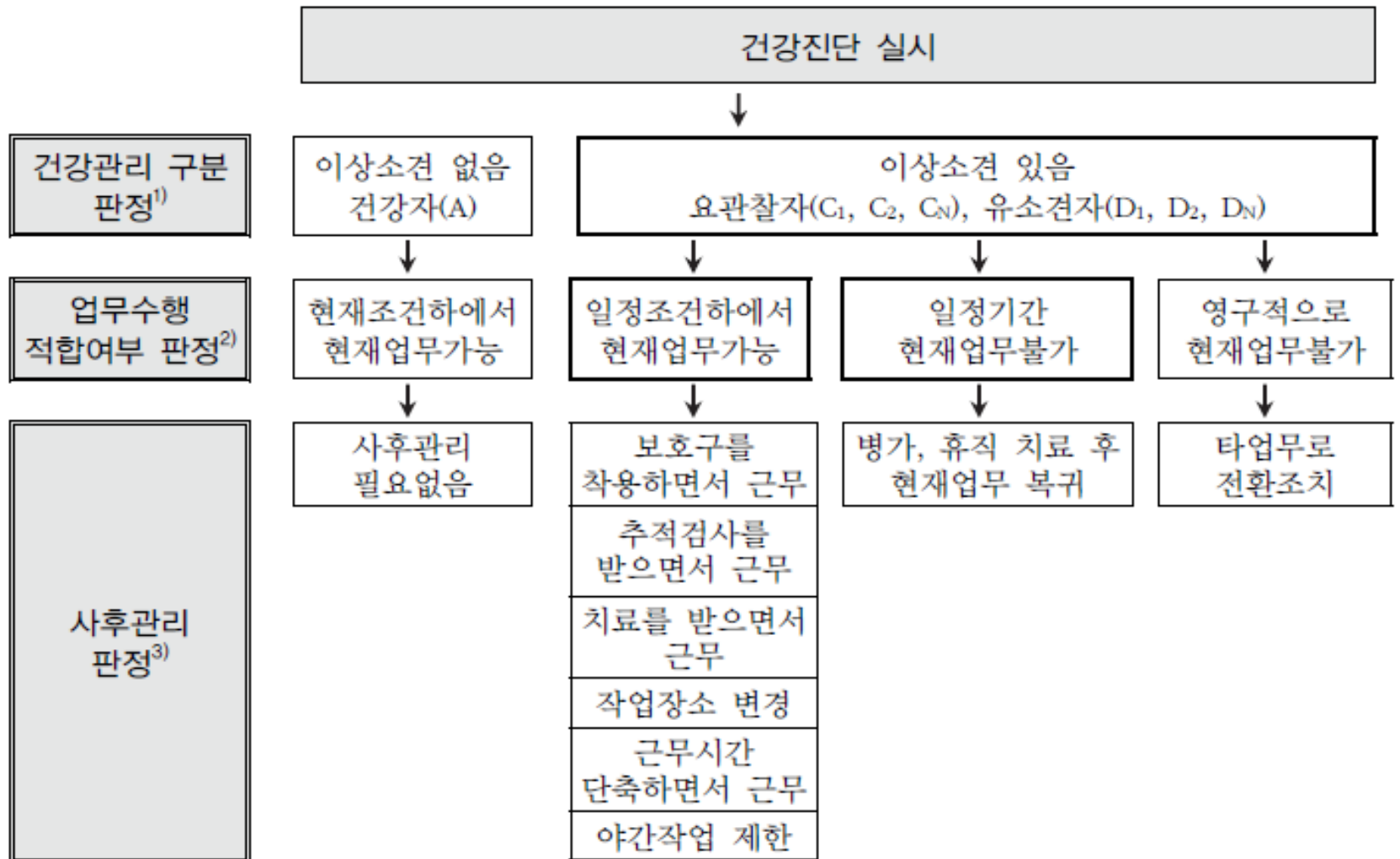
※ 최근 6개월 동안 있었던 증상에 대해서 'V' 표로 응답하여 주십시오

신체 부위	증 상 문 항	증 상			신체 부위	증 상 문 항	증 상		
		심하다	약간있다	없다			심하다	약간있다	없다
일반	식욕이 없고 체중이 줄었다				신혈관 · 호흡기	작업중 가슴이 두근거린다.			
	피로감을 많이 느낀다					일을 할 때 기침이 나고, 숨이차다			
	몸의 어느 부위에서 덩어리가 만져진다					가슴이 답답하다			
피부	피부가 가렵거나 염증이 생긴다					아침에 일어났을 때 가려가 나오거나 기침을 한다			
	피부에 반점이 생긴다					쉬고 난 다음날 작업장에 나가면 기침을 한다			
	체모나 손톱, 발톱에 변화가 있다					척추 · 사지	팔, 다리, 어깨가 부스거나 아프다		
	피부가 거칠어지거나 갈라진다				손, 발이 떨리거나 힘이 없다				
눈	눈이 시거나 눈물이 잘난다				손이나 발의 감각이 둔해졌다				
	시력이 전보다 나빠졌다				추우면 손가락이 하얗게 된다				
	눈이 충혈되거나 아프다				허리가 아프다				
귀	말소리가 또렷하게 들리지 않는다				정신 · 신경	머리가 아프다			
	귀에서 소리가 난다					어지럽다			
코	코피가 자주 난다					기억력이 나빠지거나 건망증이 심해졌다			
	콧물이 나고 코가 답답하다					물안하고 초조하다			
	냄새를 잘 못 맡는다					정신이 멍해지거나 슬취한 느낌이 든다			
입	잇몸에서 피가 나거나 잇몸이 험다				정신을 집중하기가 어렵다				
	맛을 잘 못 느낀다				비뇨 · 생식	소변이 잘 안나온다			
소화기	배가 찌르듯이 아픈 적이 있었다					몸이 붓는다			
	금속을 씹은 것 같은 입맛이 난다					생리가 불규칙해졌대여성]			
	변비가 있다					자연유산물 한 적이 있대여성]			

※ 작업 중에 건강상의 문제(몸의 이상)를 느낌 적이 있습니까?     예             아니오

※ 작업 중에 휘발하는 물질로 인해 건강 문제가 생겼다고 생각합니까?     예             아니오

# 직업환경의학적 평가



건강진단 실시

건강관리 구분  
판정<sup>1)</sup>

이상소견 없음  
건강자(A)

이상소견 있음  
요관찰자(C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>N</sub>), 유소견자(D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>N</sub>)

업무수행  
적합여부 판정<sup>2)</sup>

현재조건하에서  
현재업무가능

일정조건하에서  
현재업무가능

일정기간  
현재업무불가

영구적으로  
현재업무불가

사후관리  
판정<sup>3)</sup>

사후관리  
필요없음

보호구를  
착용하면서 근무

추적검사를  
받으면서 근무

치료를 받으면서  
근무

작업장소 변경

근무시간  
단축하면서 근무

야간작업 제한

병가, 휴직 치료 후  
현재업무 복귀

타업무로  
전환조치

# 건강관리 구분 판정

건강관리 구분	건강관리구분내용
<b>A</b>	건강관리상 사후관리가 필요없는 자 <b>(건강자)</b>
<b>C1</b>	직업성 질병으로 진전될 우려가 있어 추적조사 등 관찰이 필요한 자 <b>(직업병 요관찰자)</b>
<b>C2</b>	일반질병으로 진전될 우려가 있어 추적관찰이 필요한 자 <b>(일반질병 요관찰자)</b>
<b>D1</b>	직업성 질병의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자 <b>(직업병 유소견자)</b>
<b>D2</b>	일반 질병의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자 <b>(일반질병 유소견자)</b>
<b>R</b>	1차 검사결과 건강수준의 평가가 곤란하거나 질병이 의심되는 자 <b>(제2차 검사 대상자)</b>

- ※ “U”는 2차건강진단대상임을 통보하고 10일을 경과하여 해당 검사가 이루어지지 않아 건강관리구분을 판정할 수 없는 근로자. “U”로 분류한 경우에는 해당 근로자의 퇴직, 기한내 미 실시 등 2차 건강진단의 해당 검사가 이루어지지 않은 사유를 산업안전보건법 시행규칙 제105조제3항에 따른 건강진단결과표의 사후관리소견서 검진소견란에 기재하여야 함
- ※ 건강관리구분 “A”란 건강진단결과, 이상소견이 전혀 없거나 경미한 이상소견은 있지만 건강관리상 사후관리가 필요없는 자를 말함

# 건강관리 구분 판정(야간작업)

건강관리 구분	건강관리구분내용
A	건강관리상 사후관리가 필요없는 자 <b>[건강자]</b>
C <sub>N</sub>	질병으로 진전될 우려가 있어 야간작업 시 추적관찰이 필요한 자 <b>[질병 요관찰자]</b>
D <sub>N</sub>	질병의 소견을 보여 야간작업 시 사후관리가 필요한 자 <b>[질병 유소견자]</b>
R	1차 검사결과 건강수준의 평가가 곤란하거나 질병이 의심되는 자 <b>[제2차 검사 대상자]</b>

- ※ “U”는 2차건강진단대상임을 통보하고 10일을 경과하여 해당 검사가 이루어지지 않아 건강관리구분을 판정할 수 없는 근로자. “U”로 분류한 경우에는 해당 근로자의 퇴직, 기한내 미 실시 등 2차 건강진단의 해당 검사가 이루어지지 않은 사유를 산업안전보건법 시행규칙 제105조제3항에 따른 건강진단결과표의 사후관리소견서 검진소견란에 기재하여야 함
- ※ 건강관리구분 “A”란 건강진단결과, 이상소견이 전혀 없거나 경미한 이상소견은 있지만 건강관리상 사후관리가 필요없는 자를 말함

# 업무수행 적합 여부 판정

평가구분	업무수행 적합 여부 평가 기준
가	건강관리상 현재 조건 하에서 작업이 가능한 경우
나	일정한 조건(환경개선, 보호구 착용, 건강진단주기의 단축 등) 하에서 현재 작업이 가능한 경우
다	건강장애가 우려되어 한시적으로 현재의 작업을 할 수 없는 경우(건강상 또는 근로조건상의 문제가 해결된 후 작업복귀 가능)
라	건강장애의 악화 혹은 영구적인 장애의 발생이 우려되어 현재의 작업을 해서는 안되는 경우

※ 업무수행 적합 여부 판정을 내릴 때 일정한 조건이나 건강상 또는 근로조건상의 문제가 있는 경우는 조치사항(사후관리내용)을 구체적으로 명시함

# 사후관리 조치

구분	사후관리조치 내용(1)
0	필요없음
1	건강상담 <sup>(2)</sup> ( )
2	보호구지급 및 착용지도 ( )
3	추적검사 <sup>(3)</sup> ( ) 검사항목에 대하여 20 년 월 일경에 추적검사가 필요
4	근무중 ( )에 대하여 치료
5	근로시간 단축 ( )
6	작업전환 ( )
7	근로제한 및 금지 ( )
8	산재요양신청서 직접 작성 등 해당 근로자에 대한 직업병확진의회 안내 <sup>(4)</sup>
9	기타 <sup>(5)</sup> ( )

※ (1) 사후관리조치 내용은 한 근로자에 대하여 중복하여 판정할 수 있음

(2) 생활습관 관리 등 구체적으로 내용 기술

(3) 건강진단 의사가 직업병 요관찰자(C<sub>1</sub>), 직업병 유소견자(D<sub>1</sub>) 또는 “야간작업” 요관찰자(C<sub>N</sub>), “야간작업” 유소견자(D<sub>N</sub>)에 대하여 추적검사 판정을 하는 경우에는 사업주는 반드시 건강진단 의사가 지정한 검사항목에 대하여 지정한 시기에 추적검사를 실시하여야 함

(4) 직업병 유소견자(D<sub>1</sub>)중 요양 또는 보상이 필요하다고 판단되는 근로자에 대하여는 건강진단을 한 의사가 반드시 직접 산재요양신청서를 작성하여 해당 근로자로 하여금 근로복지공단 관할지사에 산재요양신청을 할 수 있도록 안내하여야 함

(5) 교대근무 일정 조정, 야간작업 중 사이잠 제공, 정밀업무적합성평가 의뢰 등 구체적으로 내용 기술

# 판정

---

- D1에 대한 두려움
  - 추적검사 낼 것인가, 말 것인가
  - 2차 검사 중 선택 검사를 낼 것인가, 말 것인가
  - 3차 검사는?
-

# 건강진단에 대한 불만

---

- 노동자의 불만
  - 자신의 건강문제를 찾아내지 못한다.
  - 건강진단 결과를 알 수 없다.
  - 건강진단이 형식적이다.
  - 건강진단만 하고, 치료를 해주지 않는다.
  - 직업병 유소견자(D1)로 판정되어도 실질적 이익이 없다.
    - 특검판정과 산재보상기준의 차이
- 사업주의 불만
  - 건강진단이 형식적이다.
  - 직업병 유소견자(D1)에 대한 노동부의 지도에 대한 부담
  - 환경개선의 부담
  - 사후관리에 대한 부담



**현실**

## 작업환경 측정

- 질적 차이
- 노조 유무

## 특수 건강진단

- 질적 차이
- 협조의 문제

## 사후관리

- 모든 주체가 관리 주체
  - 노동자
  - 사업주
  - 정부
- 직업병 의심되면 산재

# 1. 작업환경측정

작업장 파악을 제대로 하는가?

물질의 사용량에 일별 편차가 있다면?

어이상실

“이거는 특별관리물질이니 뺐시다”

“몰래 쓰세요. 자료는 안 들키게 하시고”

측정결과보고서 자체가 부실

측정결과 조작

## 2. 특수건강진단

작업장 파악을 제대로 하는가?

MSDS 확보가 어려운 경우

물질을 놓칠 가능성

현장 확인?

문진/판정은 충실한가?

산재 안내?

### 3. 사후관리

구체적으로 어떤 관리?

관리받고 있다고 느끼는가?

이의 제기?

작업전환 등의 조치가 가능한가?

작업장 환경은 개선되는가?

건강관리가 필요한 노동자는 관리되는가?

## 3-1. 법적 의무가 있는 각 주체 - 관료

관리 및 감독은 기본이지만.....

- 마법의 용어(인력이 없어서...)

화학물질관리체계 개선

- 유해물질의 입/출고, 사용량, 사용 기간, 취급 노동자 등 데이터베이스화 할 수 있는 구체적 방안

좋은 사업을 기획

- 디딤돌 사업.....그러나

작업환경 개선을 유도하는 실효성 있는 방안

---

# 3-1. 법적 의무가 있는 각 주체 - 관료

## 근로감독관의 배신



뉴스스타

2015년 07월 23일 21시 27분



글자 크기+ -



## 3-2. 법적 의무가 있는 각 주체 - 사업주

어느 주물 사업장



어느 CNC 사업장





## 3-2. 법적 의무가 있는 각 주체 - 사업주



D1 발생은 오히려 지원해라  
정말로 몰라서 안 하는 곳도 많다



중대재해기업처벌법  
실효성 있는 과태료 처분

**측정결과 노출수준 이하면 작업환경 개선을 자발적으로 하지 않음**

**➡ 사업주의 인식 변화 유도**

## 3-4. 법적 의무가 있는 각 주체 - 노동자

결과에 관심 갖기

권리에 대한 감수성 높이기

환경 개선 요구? 보호구도 노동자 본인이 사는데...

산재 신청?

## 4. 재해 여부 판단 주체(공단/질판위, 법원)

위원님! 오 나의 위원님!

판사님! 오 나의 판사님!

# 문진을 하는 동안.....

---

- 보호구
  - '보호구를 자기 돈 주고 사는 곳이 있구나'
  - 보호되지 않는 보호구
- 산재에 대한 무지
  - "그게 뭔데요?"
  - "그런 것도 있어요?"
  - "회사한테 피해가지는 않나요?"
- 성질 급한 분 혹은 이상한 인간
  - "아이고 마, 검진 하루종일 합니까?"
  - "내 알아서 하겠어요. 됐지요?"
- 주 52시간?
- 휴식시간 없음
  - 어느 꼬지 만드는 공장
    - 7시 출근해서 4시. 소화불량 호소
      - 점심 식사 후 바로 작업현장 투입

**미래**

- 
- **현행 제도는 만족스러운가?**
    - **작업환경측정**
      - 정도 관리
    - **특수건강진단**
      - 특수건강진단 기관 평가

**일회성이라는 특성 → 사후관리의 불연속성**

**사업장 별 구체적인 관리 로드맵이 필요**

---

대수	참고자료	사진	담당부서 : 보건정책과 공공의료사업팀
2	○	X	과장 : 윤덕희(031-8008-2420) 팀장 : 임원자(031-8008-4630) 담당 : 송호진(031-8008-4788)

## ‘경기도 노동자 건강증진 조례’ 입법 예고 ... ‘우리회사 건강주치의 사업’ 전국최초 시행 토대 마련

- ‘노동 중심 경기도’ 조성을 위한 민선7기 핵심 공약
  - ‘건강관리 사각지대’ 농인 50인 미만 사업장 노동자, 영세자영업자, 특수형태근로종사자 등 지원 계획
  - 노동자건강증진센터를 거점으로 협력체계 구축 ... 건강검진 및 개인사례관리 등 실시
  - 노동자건강증진 기본계획, 노동자건강증진센터 설치 운영 등의 내용 담겨
- 다음 달 13일까지 의견 청취 후 조례안 경기도의회에 제출 예정

경기도는 민선7기 핵심 공약인 ‘우리회사 건강주치의 사업’의 전국 최초 시행을 위한 법적 근거를 마련하고자 ‘경기도 노동자 건강증진 조례안’을 24일 입법 예고했다.

이날 입법 예고된 ‘경기도 노동자 건강증진 조례안’에는 ‘우리회사 건강주치의 사업 시행’을 위해 필요한 ▲노동자 건강증진 기본계획 수립 ▲노동자 건강증진센터 설치 운영 ▲건강관리지원단 및 위원회 운영 등의 내용이 담겼다.

도는 다음달 13일까지 조례안에 대한 도민들의 의견을 청취한 뒤 오는 3월 경기도의회에 조례안을 제출하는 한편, 도의회 및 관련기관과 추경 예산 편성 등 세부 추진사항에 대한 협의를 진행해 나갈 계획이다.

## 우리 회사 건강주치의 사업 현황

### □ 사업 개요

- 근거 - 산업안전보건법 제43조, 경기도 노동자 건강증진 조례
- 기간 - 2019년 7월부터 계속
- 위치 - 경기도의료원 수원병원, 파주병원
- 대상 - 50인 미만 사업장 노동자, 자영업자, 특수고용직노동자 등
- 내용 - 일반특수 건강진단, 취약 노동자 사례관리, 작업환경 위해도 평가 및 컨설팅
- 예산 - 1,058백만원 (도비 100%)

### □ 주요 경과

- 2019년 4월 「경기도 노동자 건강증진 조례」 제정
- 2019년 5월 추경예산(1,058백만원) 편성
- 2019년 7월 8일 「경기도 노동자 건강증진센터 운영」 위·수탁 협약 체결 (경기도 - 경기도의료원 수원병원)
- 2019년 9월~ 인력 채용공고(총 17명) 및 설계용역 추진
- 2019년 10월~ 수원병원 내 경기도 노동자 건강증진센터 운영, 파주병원 내 특수건강검진 사업 시행
- 2020년 2월~ 본격적인 사업시행

- 비용지불방식 변경
  - 사업주 입맛에 맞게, 노동조합의 무리한 요구
- 법 개정 및 제정
  - 포괄적 접근, 해외 벤치마킹,.....
  - ➔ But, 한국의 상황에 맞게



- Level up

- 노동부

- 직무 유기에 대한 처벌

- 사업주

- 노동안전보건 인식 개선
      - 당근 & 채찍

- 노동자

- 권리 감수성 높이기
      - 대부분 알권리 부족이 큰 원인, 즉 몰라서

30년...



어떻게  
30년 뒤에도  
...



온도계 공장에서 일한지 두 달만에  
수은 중독으로 사망한 15세 문송면  
신경독가스 중독으로 사망한  
원진레이온 노동자들



삼성 직업병으로 죽어가고 있는 노동자들  
메탄올 중독으로 실명한 청년 노동자들  
철도 스크린도어를 수리하다 사망한 청년 노동자  
프레스 기계에 끼어 숨진 교교 실습생

1988.2018

이메일: rainys92@gmail.com

유전무병 무진유병...?



일하는 이들의 건강불평등,  
개인의 선택이 아니라  
불평등한 사회가 만들어냅니다.

이메일: rainys92@gmail.com

