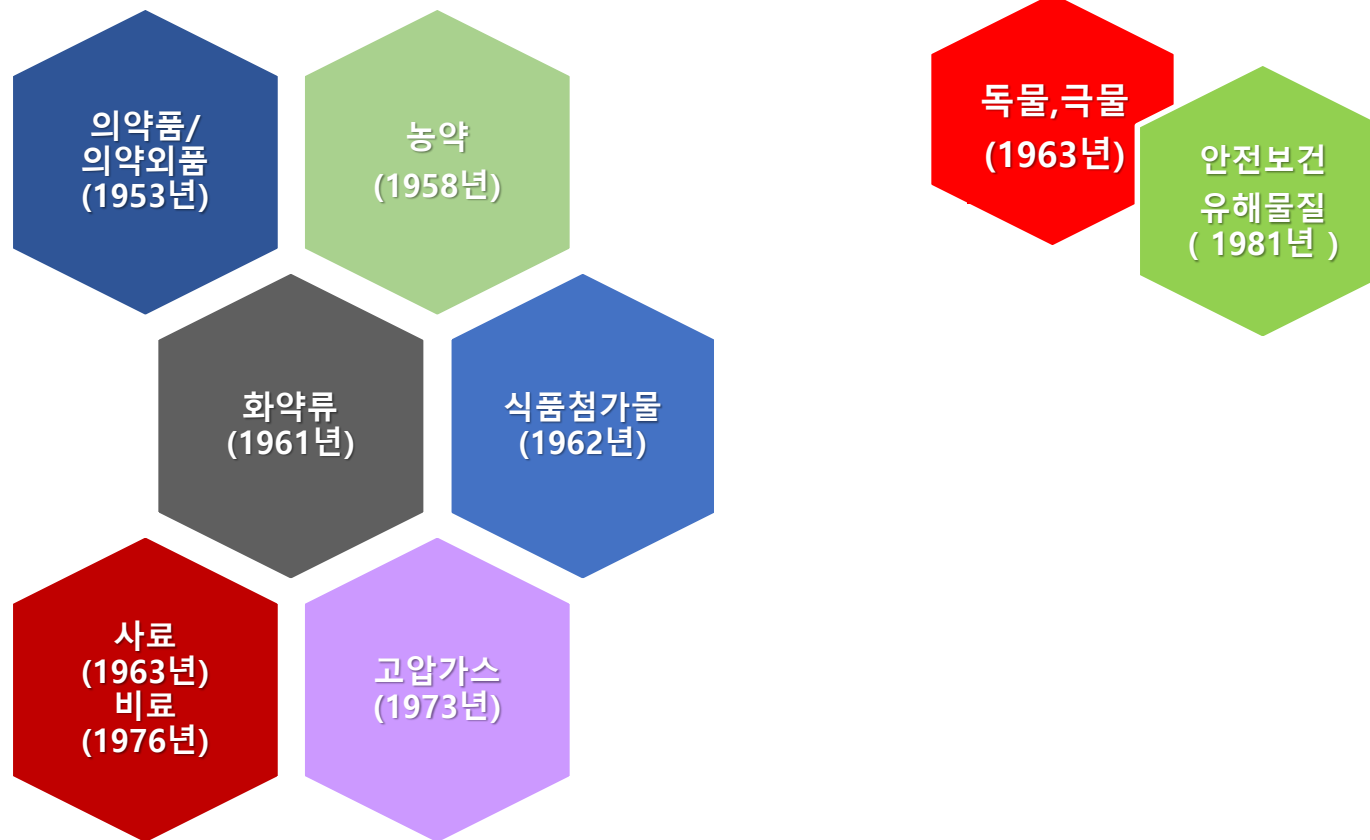




화학물질중독 산업재해 예방 관련 법령 연혁과 이해

강태선
(서울사이버대 안전관리학과)

특정 화학제품 인허가 관리 ('52~'90)



신규화학물질 관리('91~'14)

국내 화학제품 및 화학물질 유통망



신규화학물질 vs. 기존화학물질

구 분	화학물질의 종류	기존화학물질	매년 신규화학물질
국내 유통화학물질 종류 ('15.1.1 현재)	4만 5,000 여종	37,021 종	300 여종

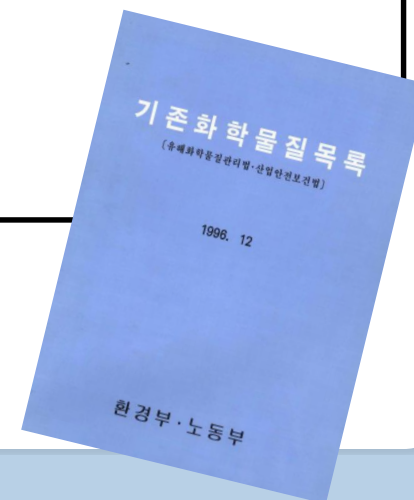
"기존화학물질"이란 다음 각 목의 화학물질을 말한다.

가. 1991년 2월 2일 전에 국내에서 상업용으로 유통된 화학물질로서 환경부장관이 고용노동부장관과 협의하여 고시한 화학물질

나. 1991년 2월 2일 이후 종전의 「유해화학물질 관리법」에 따라 유해성심사를 받은 화학물질로서 환경부장관이 고시한 화학물질

"신규화학물질"이란 기존화학물질을 제외한 모든 화학물질을 말한다.

화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 (약칭: 화평법) 제2조(정의) 내용 중 일부
[시행 2015. 1. 1.] [법률 제11789호, 2013. 5. 22., 제정]



신규화학물질 관리('91~'14)

국내 화학제품 및 화학물질 유통망

- 기존화학물질 유해성심사 2% 미만 (600/37,021), 신규화학물질 7,164 등록, 즉 정보없이 유통되는 화학물질 83 % (2014년 현재)
- 유해성 높은 기존화학물질이 다양한 용도로 사용되면서 발생한 문제의 발생 → 가슴기 살균제



독물,극물
(1963년)

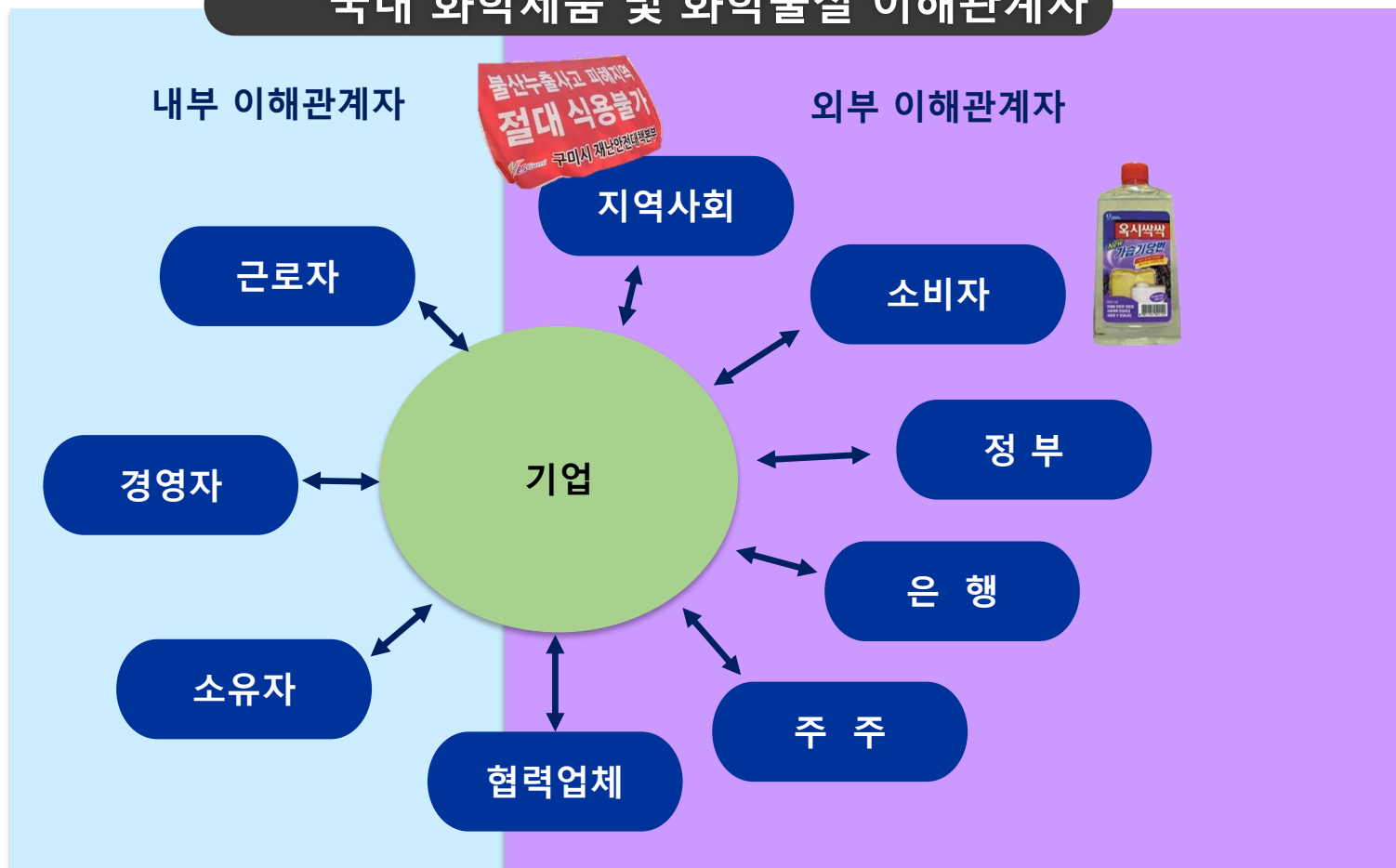
안전보건
유해물질
(1981년)

신규
화학물질
(유해법
1991년)

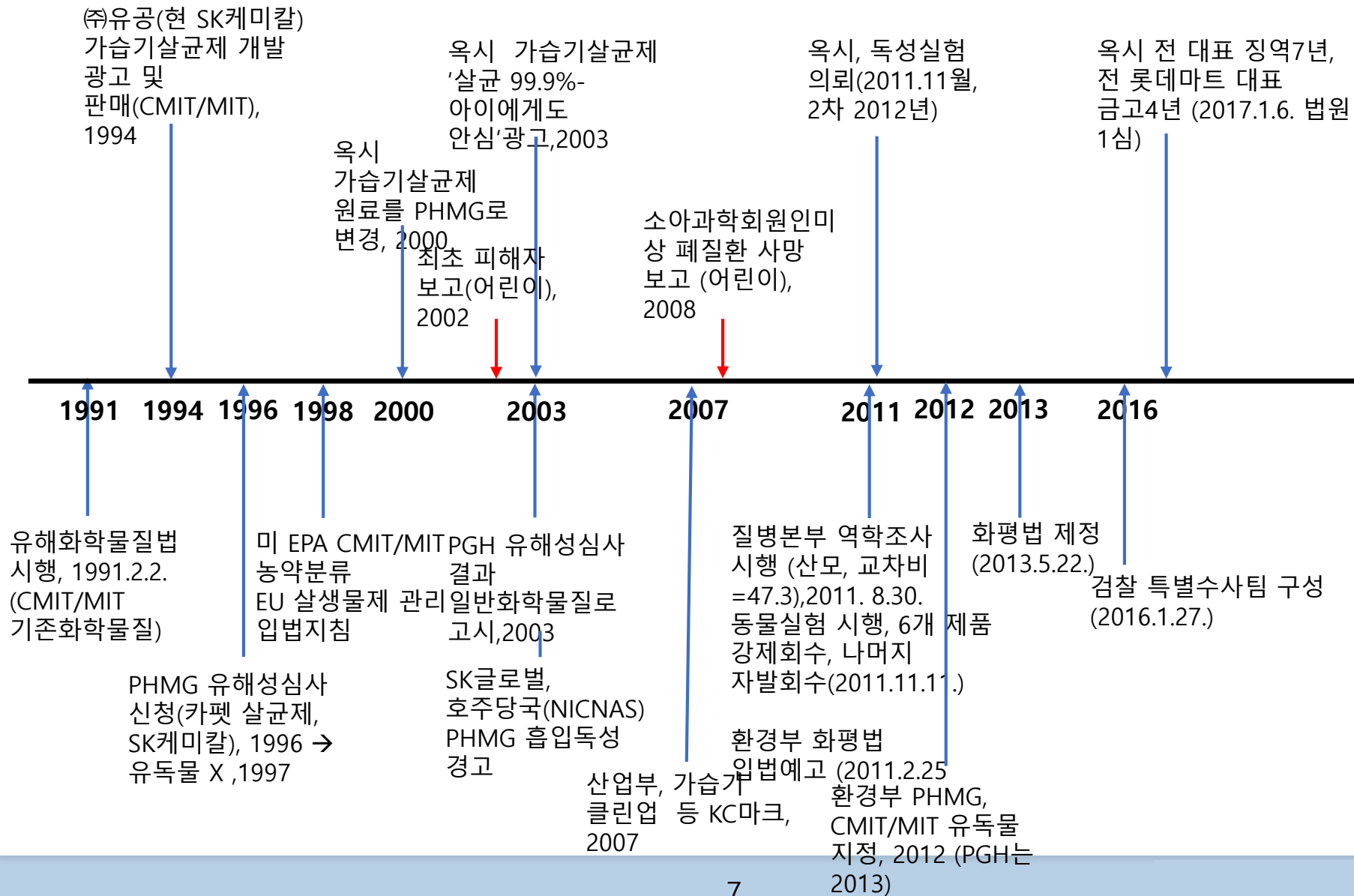


신규화학물질 관리('91~'14)

국내 화학제품 및 화학물질 이해관계자



가습기 살균제 사고 연대기 ('91~'17)



화학물질 환경부 소관 법률 주요 연혁

신규화학물질 관리('91~'17)

독물 및 극물에 관한 법률

● 1963.12.13 (제정)

· 약 80종의 독물,극물의 제조,수입,판매 관리

유해화학물질관리법

● 1990. 8. 1 (제정)

· 신규화학물질 유해성 심사제도 도입
· 유독물, 특정유독물 지정,관리

● 1996.12.30 (전부개정)

· GLP제도 도입, 관찰물질지정
· 유통량,배출량 조사, 특정유독물 폐지

● 2004.12.31 (전부개정)

· 배출량결과 공개
· 위해성평가 도입, 사고대비물질 지정

● 2007.12.27 (일부개정)

· 취급제한물질, 취급금지물질 분리, 명확화

● 2011. 2.25 (입법예고)

· 환경부 화평법 입법예고

● 2012. 2. 1 (일부개정)

· 자체방재계획 변경 제출 명령제도

화학물질등록 및 평가에 관한 법률 (2015년 시행)

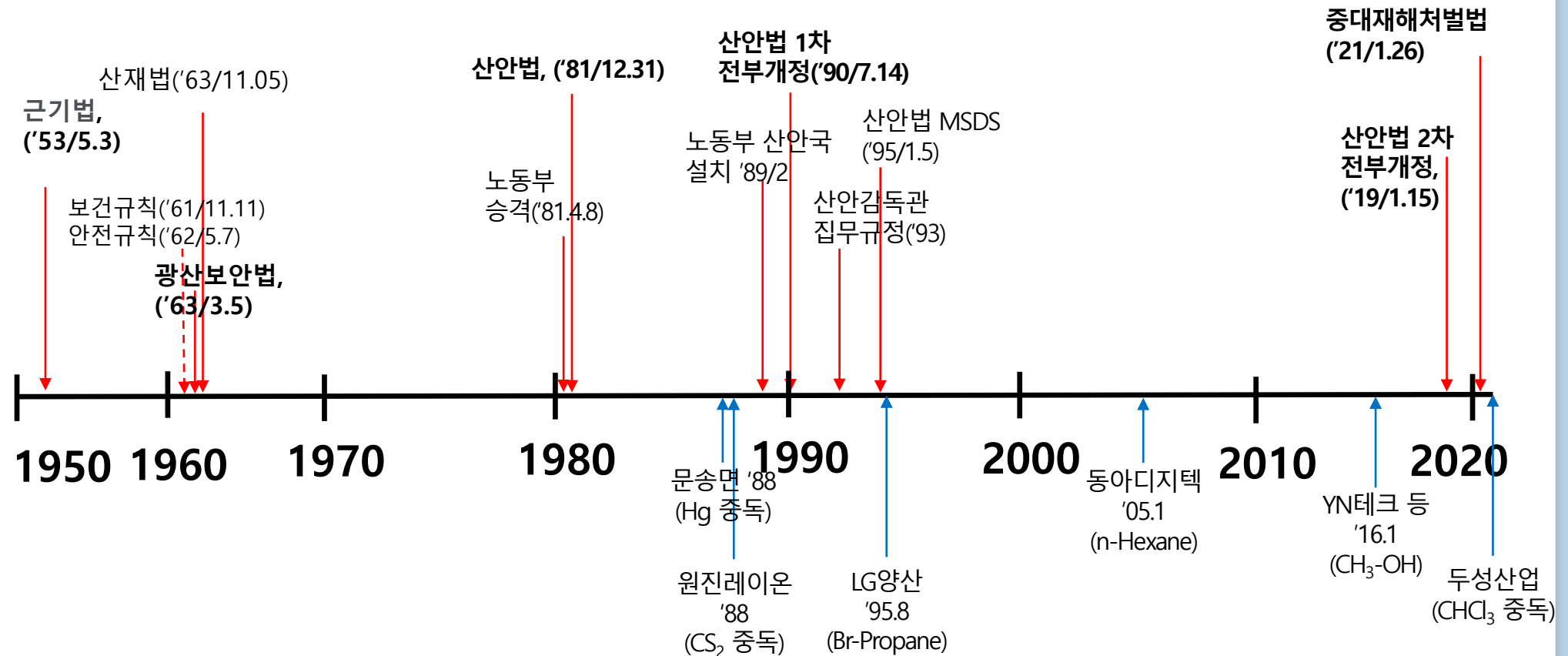
● 2013. 5.22 (제정)

화학물질관리법 (2015년 시행)

● 2013. 6. 4 (전부개정)

사업장 화학물질 주요 중독사고와 관련 주요 산안제도 연혁

'53~'22

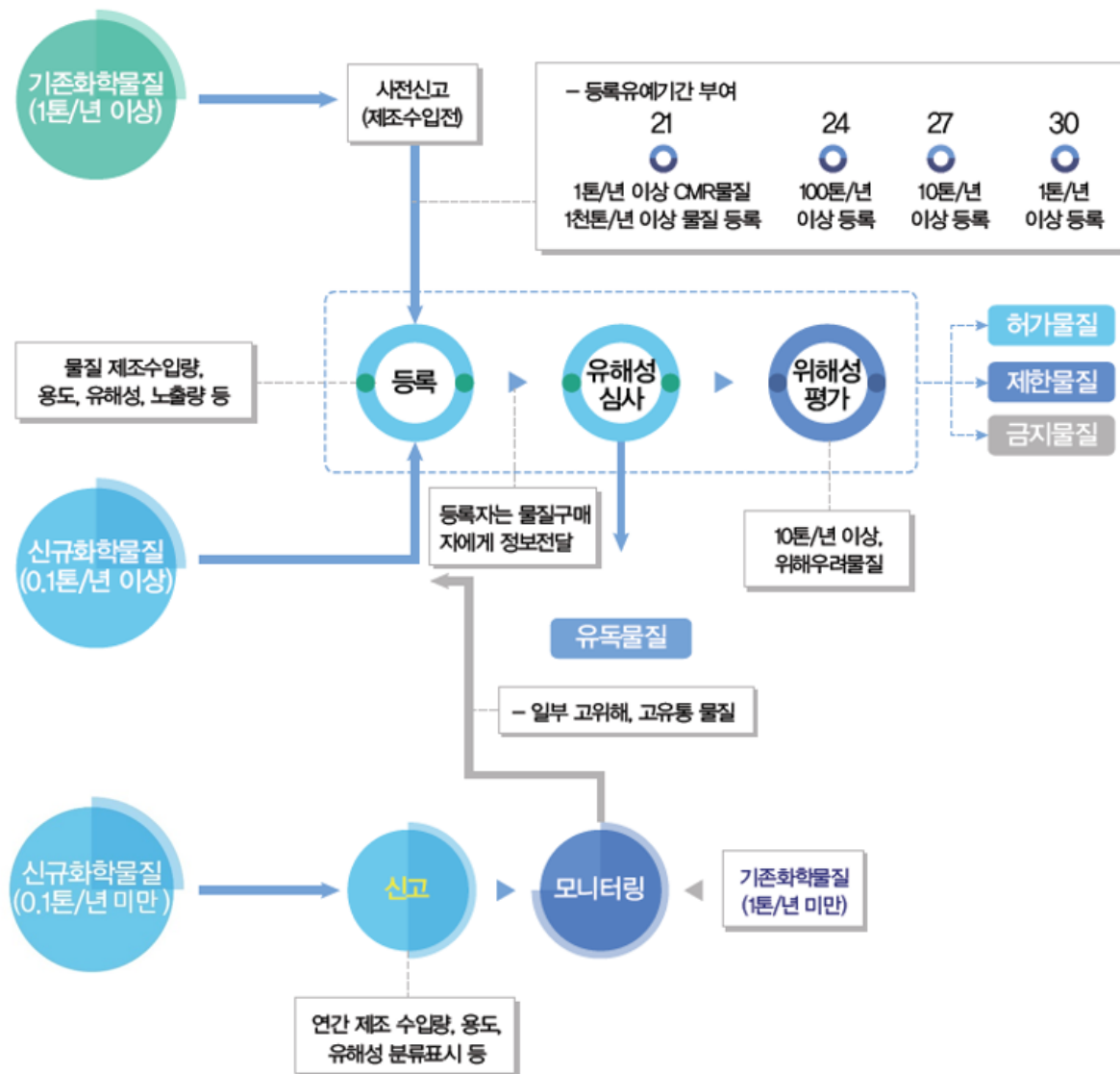


기존화학물질관리기('15~'30)

산안법 체계



화평법 체계



기존화학물질관리기('15~'30)

» 화평법 제1호 제한물질 지정('21.12.29) : 그라우팅제 용도의 아크릴아미드

물질명 (CAS번호) : Acrylamide (79-06-1)				노출 경로		
대상 구분		노출 시나리오	세부 노출시나리오	경구	흡입	경피
인체 위해성	작업자 노출	제조 작업	아크릴아미드 제조	-	○	✓
			폴리아크릴아미드 제조	-	○	✓
		그라우팅 작업	터널 공사	-	x	✓
			맨홀, 하수도관 공사	-	x	x
		생화학 실험	전기영동 실험	-	○	-
	소비자 노출	화장품 사용	바디젤 사용	-	-	○
			샤워젤 사용	-	-	○
		원예 작업	토양보습제 사용	-	-	○
	환경을 통한 간접노출	음용수 섭취	수돗물 섭취	○	-	-
		공기 호흡	일상 호흡	-	○	-
		식품조리	조리식품 섭취	○	-	-
생태 위해성	수생태계	수생태	담수		○	
			저질		○	
	토양생태계	토양생태	목초지		○	
			농경지		○	
			자연지		○	
			도시산업용지		○	

○: 위해 없음, x: 위해 우려, ✓: 재검토필요, -: 평가 제외

기존화학물질관리기('15~'30)

» 두성산업 노동자 클로로포름 집단 급성중독 사고가 시사하는 화평법-산안법 발전방향

클로로포름, Chloroform, cas번호: 67-66-3

물질구분	고유번호	혼합물(제품)함량정보
유독물질	97-1-281	클로로포름[Chloroform; 67-66-3] 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물

다이클로로메탄, Dichloromethane, cas번호: 75-09-2

물질구분	고유번호	혼합물(제품)함량정보
유독물질	2019-1-931	염화 메틸렌[Methylene chloride; 75-09-2] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물

직업병 발견과 예방을 위한 직업환경의의 역할

류 현 철

대한직업환경의학회 제도개선위원회
직업환경의학 전문의/산업보건지도사
일환경건강센터 센터장
한국노동안전보건연구소 소장



직업성 중독질환과 산업의학과의 태동

1987년 이후 주요 중독성 질환 직업병 사례들

- 1987년 반월 전환실업(스테인레스 식기 제조)의 급성 TCE 중독사망
- 1987년 산재노동자 김성애 투신자살
 - 86년 9월 12일 진흥요업에서 작업을 하던 중 작업장 화공약품에 의식을 잃고 기절하여 뇌진탕에 의해 반신마비. 회사는 고혈압으로 쓰러졌다고 사건의 폐와 가족 협박하여 각서강요. 18세 나이로 87년 11월 3일 병원 7층에서 투신자살
- 1988년 인천 성광조명(형광등 제조) 집단수은중독 사건
- 1988년 서울 협성계공(수은온도계 제조) 문송면 수은중독
- 1988년 원진레이온 이황화탄소 중독 직업병 인정 투쟁

원진레이온, 이황화탄소 중독자 12명 발생

유해환경 놔두고 산재환자 강제 퇴사

언어장애 · 팔다리 마비...노동부는 팔짱만

원진사를 생산하는 원진레이온(경기도 남양주시 비금동 도농리) 공장에서 신장병에 투병 중인 이황화탄소 중독환자가 잇따라 발생, 만과 몸속직접이 부사유스 리온 중증아비상대해 이드의 최 시로부위 강제퇴직당한 사람이 올 6년 이래 12명이나 되는 것으로 밝혀졌다.

중독은 주로 이황화탄소 유해으로 노인 필드에서 인조관자를 팔아내는 방사사에서 발생했는데 퇴직자 중 서용진(46), 한명희(52) 등 은 팔다리가 원진 의 마비되고 팔을 못짜며 대소변도 못가 되는 심한 장애에 빠진 것으로 판정(49), 한명희(46)에 등도 정상적인 사회활동이 어려운 상태다.

방사사에서 10년 이상에 일해온 이들 이황화탄소 중독자들은 팔다리마비와 언어장애뿐 아니라 기억력감퇴, 정신이상, 성기능, 불임기능장애 등 다양한 증상으로 고통받고 있다.

이황화탄소 유해공정에서 원진도 약 2백명의 노동자가 일하고 있는데 방사사 안은 배기장치기 예대로 유독가스를 환기내지 못해 늘 호흡 체하는 고약한 냄새가 나며 작업장 안이 습해 호흡기와 피부염박을 통해 이황화탄소에 쉽게 중독되게 되어 있다는 것이다.

이황화탄소는 고약한 냄새가 나는 노란 액체로 휘발성이 강한 신경독성물질이다. 이에 만성중독될 경우 안장비마부, 자율신경장애, 신경병리학적 변화, 내분비기능장애, 생식기능장애, 심혈관질환, 소화기장애를 일으키는 등 중독의 가능성을 파괴

는 무서운 생명을 지니고 있다. 이황화탄소의 작업장 안 허용기준은 10ppm(1ppm:1백만분의 1의 비율을 뜻함)이다.

이 공장의 작업환경측정과 노동자건강진전은 88년부터는 정회 때 지다. 88년부터는 고대 의대 산업의학연구소팀이 맡아 해왔으나 중독환자를 조기에 발견해 내지 못했으며 작업환경 개선은 통한 작업 예방도 아무런 힘이 못된 것으로 드러났다.

원진레이온 공장에서 15년에 일해오던 서용진(46), 경기도 남양주군 비금동 지(1961.10)-64)에는 지난 85년 작업장에서 이황화탄소 중독으로 쓰러져 강제퇴사를 당한 뒤 2년이 지난 87년 되늦게 노동부로부터 중대2중급(최고 1등급 최저 14등급) 판정을 받았다. 서용진은 지금 한쪽 팔만 겨우 움직일 뿐 무다리와 한 팔은 완전히 못쓰게 되 혼자 힘으로 앉지도 휠체어에 오르지도 못하며 발도 못하는 제인이 돼버렸다.

또 66년부터 이 공장에서 일해오던 장근복(49·경기도 구리시 교문동 332-14)씨는 88년 4월 방사사에서 작업을 하다 쓰러져 강제퇴사를 당한 뒤 여러 병원을 돌아다니다 지난해 3월 고대구로 병원에서 중대2중급 판정을 받았다. 장씨는 후유증과 합병증으로 말을 제대로 못하게 기억력이 크게 떨어져지고 혼자 걷지 못하고 있다.

이 공장에서 15년에 일하다 지난해 2월 이황화탄소 중독으로 쓰러져 강제퇴사를 당한 뒤 8개월만인 10월엔 노동부로부터 중



이황화탄소 중독으로 몸이 마비된 서용진씨가 휠체어를 끌고(14)군의 도로를로 겨우 휠체어에 올라 앉아 있다. <김신규 기자>

대2중급 판정을 받은 장희수(44 다 회사가 무조건 강제퇴사시킨 뒤 나중에 작업장과 장래등과 판 "이황화탄소 환자가 발생할 때" 정을 맡으면 "연사·형사소송을

제기하지 않겠다"는 약속을 받고 6백만원의 보상금을 직 사인을 부여시켜 줬다"고 말했다. 장씨는 "퇴직을 당한 뒤 먼저 쓰러졌던 동료 장근복씨의 도움으로 운동계 노동부로부터 직업병·장래보상관절을 얻었다"며 원진레이온 공장에서 병에 걸린 뒤 직업병인 중독 모르는 새 퇴직당하거나 계속 일하고 있는 노동자들이 상당수가 될 것이라고 밝혔다.

한진 원진레이온 공장외 이리한 유해작업환경과 직업병환자에 대한 사지강요 등 불법노동행위를 노동부가 지금까지 눈감아 준 것도 커다란 문제로 지적된다.

원진레이온 공장은 노동자들에게 작업장을 일으킬 뿐 아니라 신한 학회 때문에 부근 주민들에 적까지 불만을 주어 황화소독을 받기도 했었다.

59년 세워진 원진레이온 공장은 경영부실로 79년부터 산업은행이 관리하고 있는데 현재 총입원 185명(89년), 지난해 4455여 명의 배출을 올린 대기업이다. 79년 산업은행 관리로 투기인의 이규희(원 합창회장), 원동복(전 공군소장)씨를 거쳐 지금은 백병기(전 육군소장)씨가 경영을 맡고 있다. <인종주 기자>



1978년 아무런 호흡 보호구 없이 작업 중인 원진 노동자들



1988년 투쟁 이후 일한 지 10년 만에 지급된 보호구



1978년 아무런 보호구 없이 작업 중인 원진 노동자들



이황화탄소 추방 결의대회

중독성 질환 관리에 대한 사회적 요구

- 화학물질과 관련한 노동자들의 중독성 질환 문제는 직업보건의 역사에서 매우 중요한 이정표가 되어 왔음.
- 문송면과 원진레이온으로 대표되는 중독성 질환의 문제가 사회화 되면서 해당시기 산업안전보건 제도상의 다양한 변화를 불러왔음

1989년 노동부 산업안전국 신설

1990년 산업안전보건법 전부개정

산업안전기준에 관한 규칙, 산업보건기준에 관한 규칙 제정

1991년 '직업병예방 종합대책'

산업의학 전문의 제도 도입 검토, 산업보건연구원 설치(1992년)

1991년 직업병예방 종합대책 주요 내용

	구체적 내용
근로자 건강 관리 내실화	· 근로자 건강진단을 자체보건관리자에 의한 1차적 예방중심체제로 전환 · 특수건강진단 대상자의 구체적 범위 확정 · 특수건강진단 누락 방지를 위해 검진대상자 명단을 지방노동관서에 사전 신고 · 특수건강진단 능력향상을 위한 정도관리 실시
작업환경 관리의 전문성 제고	· 직업병 유발물질에 대한 사용허가제 실시 · 신규화학물질의 유해성 심사 · 작업환경 사후관리 강화 : 작업중지 또는 사업주 입건 등
직업병 판정 및 치료의 합리화	· 직업병 전문의료기관 육성 · 업무상 질병 인정기준 정비보완 · 직업병에 대한 사업주의 협조의무 부여
산업보건 전문기구 및 인력확충	· 한국산업안전공단의 산업안전보건연구원의 연구부문과 직업병연구소를 통합·확대하여 산업보건연구원 설립 · 산재예방기금을 활용한 민간연구기관 용역의뢰 · 노동부 산업안전보건감독관 증원 · 대학병원의 산업의학연구소 설치 권장

산업의학(직업환경의학) 전문의 제도의 도입

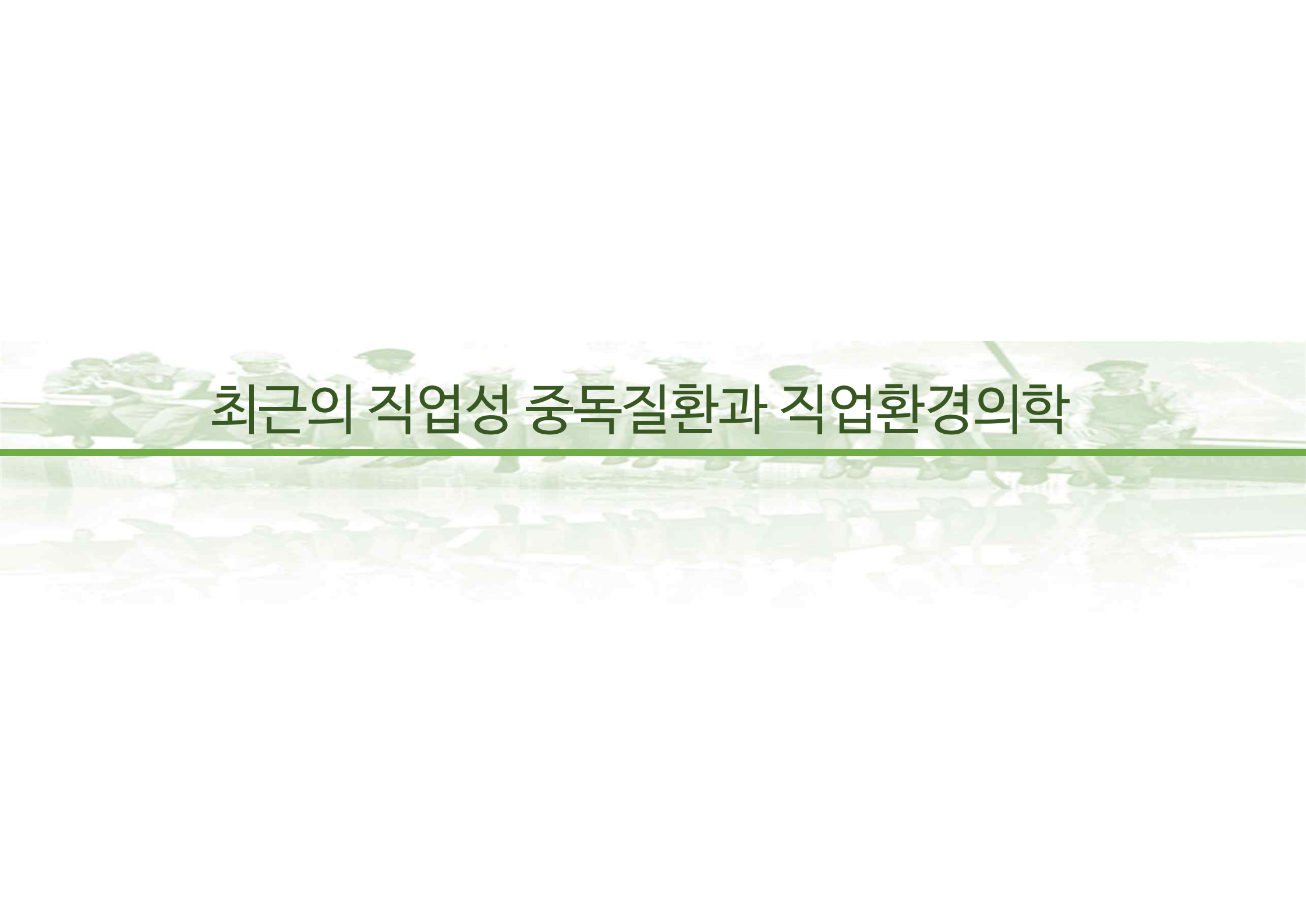
- 15세 노동자 문송면을 죽음에 이르게 한 수은 중독을 제대로 진단조차 해내지 못한 임상의학 시스템은 당시 시민사회와 의사 사회 내부에서 적지 않은 충격, 이어진 원진레이온 노동자들의 이황화탄소 중독에 대해서도 기존의 임상의학 시스템이 제대로 된 역할을 해내지 못했음
- 이에 대한 사회적 책임을 통감하며 안전보건제도와 정책들이 정비되고 산업의학 전문의 제도 도입이 적극적으로 추진되었으나 당시 대한의학회를 중심으로 강력한 반대의견에 부딪혀 계속 지연됨

“산업의학 전문의의 역할과 임무를 좁은 영역의 학문 및 연구에 국한시키려는 일부의 시도는 근로자의 열악한 건강조건과 이에 대한 해결의 시급성을 외면하는 행위”

“산업의학 전문의는 해당 분야에서 배타적 권리와 독점성을 갖는 자격이 아니라 근로자의 건강보호와 증진을 위해 헌신, 봉사하는 전문 인력이 되어야 한다” - 1991년 12월 24일 인도주의실천의사협의회

산업의학(직업환경의학) 전문의 제도의 도입

- 1995년에 이르러서야 노동자들의 직업성 질환과 건강 문제를 다루는 예방의학과 임상의학의 포괄적 기능을 갖춘 전문 분과의 필요성에 대한 사회적 요구에 부응하여 산업의학(직업환경의학) 전문의 제도가 도입
- 전문의의 진로
 - 특수건강진단 기관 : 1972년부터 시행되어 1981년 산안법을 통해서 제도보완, 1983년 제정된 근로자 건강진단 관리규정(예규)에 따라 운영, 1990년 당시 50여개소
 - 보건관리 대행 기관 : 마산 수출자유지역의 집단보건관리 모델에서 출발하여 1986년 산안법 시행령 및 1987년 예규에 따른 지침으로공단지역 사업장 밀집 지역을 대상으로 지역별 보건관리대행에서 점차 확대되어 1990년 산안법 전부개정에 따라 현행 구조를 갖추
 - 공장 의사(factory doctor), 공공기관, 대학기관
- 다양한 직업보건 문제에 대한 연구활동, 적극적인 사회적 참여를 통해 산업의학의 존재감을 드러냄



최근의 직업성 중독질환과 직업환경의학

2016년 메탄올 중독

KOSHA ALERT

메탄올(메틸 알코올) 급성중독 발생 경보

☐ 재에개요

최근 경기도 부천 소재 핸드폰 부품을 생산하는 사업장 2개소에서 근로자 4명이 CNC 절삭작업과 검사작업을 하다가 고농도의 메탄올 증기를 흡입하여 급성 중독 발생

※ CNC 설비에서 가공시 발생하는 열을 식히는 용도로 100% 메탄올 사용
* 초기에는 **심한 두통과 구역질 증상**이 있었다가 악화되어 **현재 시력손상**

☐ 재발발생원인

▶ 원기가 불충분한 CNC가공공정에서 작업

메탄올을 취급하는 CNC가공공정에 **국소배기장치**가 설치되어 있었으나 효율이 매우 낮았고 에어건으로 제품표면의 이물질(알루미늄 칩 및 메탄올)을 제거하는 작업 등으로 인해 메탄올 증기가 작업장 내부로 확산·채류

▶ 송기마스크 등 개인보호구 미착용

작업장 내 고농도의 메탄올 증기가 존재하는 상황에서 **호흡용보호구(송기마스크)**를 미착용·미착용 함으로써 메탄올 증기를 그대로 흡입

☐ 메탄올(CH_3OH , CAS No.: 67-56-1)의 특성 및 건강영향

용도	포름알데히드 제조, 화공약품, 용제 및 연료로 사용
일반적 특성	코를 찌르는 듯한 알코올 냄새가 나는 무색의 인화성 액체
노출경로	흡입, 피부흡수
유해성위험성	고인화성 액체 및 증기, 눈에 심한 자극 및 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음. 흡입 또는 한기증을 일으킬 수 있음. 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음. 신체 중 중추신경계, 소화기계 및 시신경에 손상을 일으킴. 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 중추신경계 및 시신경에 손상을 일으킴.

☐ 메탄올에 의한 건강장애 예방조치

▶ 저독성 물질로 대체

· 메탄올의 대체물질인 에탄올로 대체

▶ 작업장의 충분한 환기 실시

· 메탄올을 취급하는 작업장에는 밀폐설비나 국소배기장치를 설치·가동

▶ 특수건강진단 및 작업환경측정 실시

· 신경계 및 눈/피부/비강/인두의 점막자극 검사(특수건강진단)를 정기적으로 실시
· 6개월에 1회 이상 작업환경측정을 실시하여 노출기준 이내로 관리
(노출기준 TWA 200ppm, STEL 250ppm)

▶ 작업관리 및 보호구 착용 등

· 송기마스크, 보안경, 불침투성 보호복, 보호장갑, 보호장화 등 개인보호구 착용
· 취급 작업장내 MSDS 게시·미치, 용기·포장 등에 경고표지 부착
· 취급 근로자에 대한 MSDS(물질 특성 및 인체에 미치는 영향 등) 교육 실시

KOSHA ALERT 2016-1호, 문의처 : 안전보건공단 직업건강실 ☎ (052) 7030-649

- 응급실 내원 ➔ 신장내과 입원 ➔ 직업환경의학과 협진
- **직업환경의학과 전문의**
 - 환자면담 검체 보관, 보호자 면담, 노동지청 연락
- 노동지청
 - 회사방문, 작업환경측정
 - 임시건강진단
- 노동부
 - 전면 작업 중지, 3100여 사업장 긴급 점검
 - 기 점검 사업장 추가 환자 발생
- 다수의 중독 사례가 시차를 두고 발생하였음
- 불법 파견, 거의 대부분의 안전보건조치의 결여

2017년 소화약제(HCFC-123) 중독

KOSHA ALERT

알로겐화합물 소화약제(HCFC-123)에 의한 독성간염 발생 경보

□ 재개요

'17년 8월 경기도 안성 소재 소화기 제조 사업장에서 소화약제 충전 업무를 하는 근로자 2명이 소화약제(HCFC-123)에 노출되어 급성 독성간염 발생(추정)

□ 재발생원인

- ▶ 환기가 불충분한 약제충전 공정에서 작업
약제충전 공정에 환기장치가 미설치되어 있어 HCFC-123 증기가 작업장 내부로 확산·체류
- ▶ 개인보호구 미착용
호흡용보호구(방독마스크)를 미착용하여 HCFC-123 증기를 직접 흡입

□ HCFC-123의 특성 및 건강영향

물 질 명	2,2-디플루오로-1,1,1-트리플루오로에탄($C_2HCl_2F_3$) (CAS No. : 306-83-2)
용 도	냉매제, 소화제
일반적 특성	독특한 냄새가 나는 무색의 액체
노출경로	흡입
건강영향	· 단기 노출 : 중추신경계(혼수상태) 및 심혈관계(심장질환) · 반복 노출 : 간 손상
유해성위험성	장기간 또는 반복노출 되면 간에 손상을 일으킬 수 있음. 눈에 심한 자극을 일으킴. 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해함. 대기 상층부의 오존층을 파괴하여 공공의 건강 및 환경에 유해함.

□ HCFC-123에 의한 건강장애 예방조치

- ▶ 작업장의 충분한 환기 실시
· HCFC-123 취급 작업장에 밀폐설비나 국소배기장치를 설치·가동
- ▶ 작업관리 및 보호구 착용 등
· 간 독성 등의 건강 유해성이 낮은 화학물질로 대체
· 유기화합물용 방독마스크, 물침투성 보호복·보호장갑 및 보안경 등 착용
· 취급 작업장내 MSDS 게시·비치 및 교육 실시

- ◆ 고용노동부는 해당 사업장에 대해 전면 작업중지명령을 내렸고, 재해조사를 통한 업무관련성 규명 및 사업장 감독을 실시할 예정
- ◆ 동종 사업장에 대해서도 안전보건관리 실태를 불시 점검할 계획

KOSHA ALERT 2017-6호, 문의처 : 안전보건공단 직업건강실 ☎ (052) 703-0644~5

• 내과입원

- 내과 주치의가 소화기 약제 중독 의심 친분있는
직업환경의학과 의사(노동안전보건단체 활동가)에게 개인적
자문

• 직업환경의학 의사(활동가)

- 내과 주치의의 개인 자문
- 고용노동부, 안전보건공단 연락

• 고용노동부

- 작업중지명령, 재해조사
- 동종 사업장 실태 점검

• 해당 유해물질에 대한 법적 관리 기준 미비

• 기본적인 안전보건조치 미비

2018년 시안화수소 중독

KOSHA ALERT

시안화합물(시안화수소) 중독 발생 정보

☐ **재개요**

'18.5.28.(월) 인천 소재 도금사업장에서 환기 및 보호구 착용 없이 도금조에 물과 시안화나트륨을 혼합하는 작업을 하다가 노동자 1명(남, 23세)이 **시안화합물(시안화수소)**에 중독되어 **의식소실, 중증의 대사성 산증 및 지산소성 뇌손상**이 발생

※ 시안화합물은 물과 반응하여 시안화수소(독성가스)를 발생시킴

※ IDLH(생명에 즉시 위협한 농도) : 시안화수소(HCN) 50ppm, 시안화합물 50mg/m³(as CN)

☐ **시안화합물(HCN/NaCN/KCN/Ca(CN)₂)의 특성 및 건강영향**

용도	▶ 시안화수소(HCN) : 합성섬유, 플라스틱 등을 제조하기 위한 중간체, 훈증제, 석유정제, 전기도금, 야금 등 ▶ 시안화나트륨(NaCN) 및 시안화칼륨(KCN) : 광석에서 금·은 추출, 전기도금, 금속세척, 금속열처리, 살충제, 훈증제 등 ▶ 시안화칼슘(Ca(CN)₂) : 훈증제
일반적 특성	무색 또는 흰색의 고체로 물에 잘 용해됨 (시안화수소는 무색의 액체 또는 기체)
노출경로	흡입, 피부흡수, 소화기계, 피부 또는 눈 접촉
건강영향	눈·피부·상기도 자극, 질식, 무력감, 현기증, 두통, 메스꺼움, 구토, 호흡을 증가, 감작성·혈액·중추신경계·심장에 영향 등
유해성위험성	삼키거나 피부와 접촉 및 흡입하면 치명적임. 수생생물에 매우 유독함.

☐ **시안화합물에 의한 건강장애 예방조치**

▶ **작업장의 충분한 환기 실시**

- 시안화합물을 취급하는 작업장에는 밀폐설비나 국소배기장치를 설치·가동

▶ **특수건강진단 및 작업환경측정 실시**

- 심혈관계/신경계/눈·피부·비강·인두의 점막자극 검사를 정기적으로 실시
- 정기적으로 작업환경측정을 실시하여 노출기준[※] 이내로 관리
 - ▶ 시안화수소(HCN) : C 4.7 ppm, 시안화나트륨(NaCN) : TWA 3 mg/m³, 그 밖의 시안화합물(KCN, Ca(CN)₂) : TWA 5 mg/m³(as CN)

▶ **작업관리 및 보호구 착용 등**

- 시안화수소용 방독마스크, 불침투성 보호복, 보호장갑 등 개인보호구 지급·착용
 - ※ 방독마스크의 경우 착용 후 작업장에 들어가기 전 안전부 밀착도 자가점검 등 실시
- 취급 작업장내 MSDS 게시·비치, 용기·포장 등에 경고표지 부착
- 취급 근로자에 대한 MSDS(물질 특성 및 인체에 미치는 영향 등) 교육 실시

KOSHA ALERT 2018-6호, 문의처 : 안전보건공단 직업건강실 ☎ (052) 703-0646

- 응급의학과 내원
 - 직업성 급성중독 지역감시센터(시범사업) 병원
 - 직업성 급성중독 질환 사례 발생 보고 ➔ 직업환경의학과
- **직업환경의학과(지역감시센터)**
 - 중앙감시본부(안전보건공단)에 보고
 - 공단 중부지역본부 담당자와 함께 해당 사업장 작업환경 평가
- 기본적인 안전보건 조치 미비
- 본인의 업무가 아닌 평소에 수행하지 않던 업무를 수행하는 과정에서 발생

2022년 세척제 (트리클로로 메탄) 중독

- A업체 노동자 소화기 내과 방문
 - 같은 병원 직업환경의학과 의뢰
- **직업환경의학과 전문의**
 - 직업성질환 의심 고용지청 신고 ➔ 임시건강진단 명령
- B업체 노동자 소화기 내과 진료
 - 독성간질환 진단
- 노동조합 지회
 - 지회와 상급단체 논의후 근로자건강센터 내방
- **근로자건강센터 (직업환경의학과 전문의)**
 - 고용지청 신고 ➔ 임시건강진단 명령
- 측정/검진은 시행, 적정 환기/보호구 미비
- 세척제의 교체과정에서 발생한 사례

산업안전보건공단
안전보건공단

KOSHA Alert
Feb 2022

화학물질 급성중독 발생경보
제2022-1호

세척제 취급과정 급성중독 발생경보

'22.2월 창원 소재 전자제품 부속품 생산 사업장에서
근로자 16명이 세척제에 함유된 **트리클로로메탄**
(클로로포름)에 노출되어 급성 독성간염 발생

【재해원인】

■ 국소배기장치 미설치

- 세척공정에서 국소배기장치 미설치로 인해 세척조에서 발생한 유해물질에 근로자 노출

■ 방독마스크 미착용

- 세척작업시 방독마스크 미착용으로 유해물질에 직접 노출

【건강영향】

■ 중추신경계 장애, 간·신장 손상 등

- 1) 중추신경계 : 중추신경계 억제, 고농도 노출시 무의식, 혼수 발생
- 2) 간담도계 : 간수치 상승, 황달, 간비대 등 간손상 발생하며, 심할 경우 사망유일 가능
- 3) 비뇨기계 : 신장 손상
- 4) 피부 : 피부부전, 증열, 홍반, 수포형성 등

【예방대책】

각종 급속제품 세척제는 기본적으로 유해성이 강하므로 충분한 안전보건조치 후 사용하여야 합니다.

- 1) 유해성이 낮은 제품을 선정
- 2) 국소배기장치 설치 가능 및 방독 마스크 착용
- 3) 세척공정 격리

현재 동일한 세척제를 사용하고 있는 사업장을 확인, 조사 중에 있습니다.

물질안전보건자료(MSDS)를 확인하신 후 귀사에서 사용하고 있는 세척제가 유성계미발(경남 김해 소재)에서 제조한 **UKLEEN 900DX2, UKLEEN T6인 경우 가급적 사용을 중단**하시고 취급 근로자들의 건강이상이 있는지

★ 세척작업을 해야 하는 경우 반드시 국소배기장치 가동 및 방독마스크 착용 후 작업

특수건강진단기관을 통해 반드시 건강진단(트리클로로메탄 관련 간기능 검사)을 받으시기 바랍니다.

아울러, 각 사업장에서 취급하는 세척제의 성분이 의심되는 경우, 안전보건공단(052-703-0387)으로 연락 주시면 성분 분석을 해 드립니다.

[배포처 안전보건공단 산업보건실 | 주소 울산광역시 중구 종로로 400 | 전화 052-703-0387 | 홈페이지 www.kosha.or.kr |

최근의 직업성 중독질환 사례의 시사점 (I)

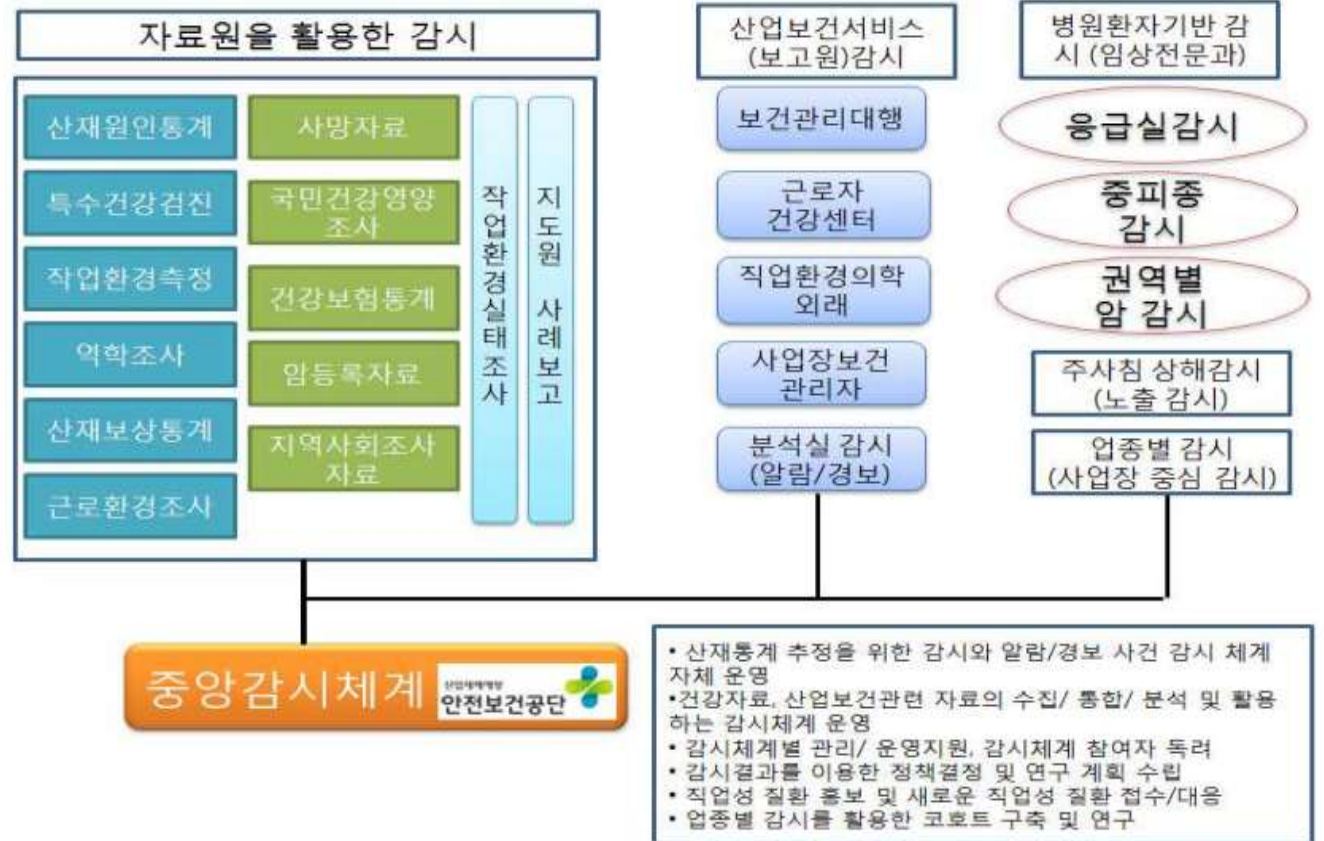
- 작동하는 surveillance system에서 직업환경의학 의사의 역할 확인
 - 사례가 된 중독성 질환의 직업적 요인에 대한 가능성이 검토되고 안전보건행정의 관리체계로 진입하도록 만드는 것에는 모두 직업환경의학과 의사의 역할이 핵심적이었음
 - 최근 사회적으로 알려지게 되는 사례들은 임상 발병이후에 대해서는 사후적인 감시체계의 실패라기보다는 작동성을 보여주는 것이라고 볼 수 있음
 - 중증으로 진행되는 급성 중독성 질환의 경우에는 응급실이나 상급 의료기관을 중심으로 한 surveillance system의 작동성을 높이는 것에 대한 고려
 - 진료과의 수익성을 주된 이유로 하여 상급 의료기관이나 대학기관에서 직업환경의학과가 폐과되는 현실 - 공적 지원을 통해서라도 상급 의료기관에서의 역할을 정상화하는 것이 필요
 - 직업성 급성중독 감시체계나 관리체계 시범사업, 직업병안심센터 모델의 확장을 고려
 - 한편으로는 사후적으로라도 competent 한 직업환경의학과 의사에게 의뢰되지 못한 경우에 해서는 현재도 얼마나 많은 사례가 묻혀지는 알 수 없다는 역설적인 문제
 - 최근 중대재해처벌법 등으로 사회적 인식이 현저히 높아진 상황에서 타 임상과나 로컬 의료기관을 향한 적극적인 교육과 홍보를 통해 surveillance system 으로 편입시키는 전략을 구사할 필요가 있음

2012년

한국의 직업병 감시체계

2012년 감시체계결과보고서

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원



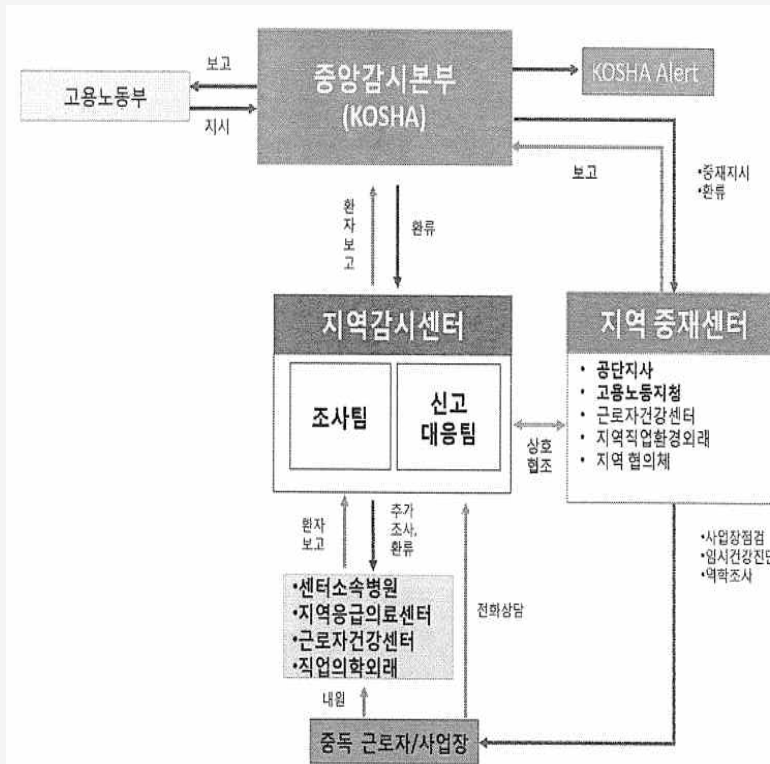
2016년

연구보고서

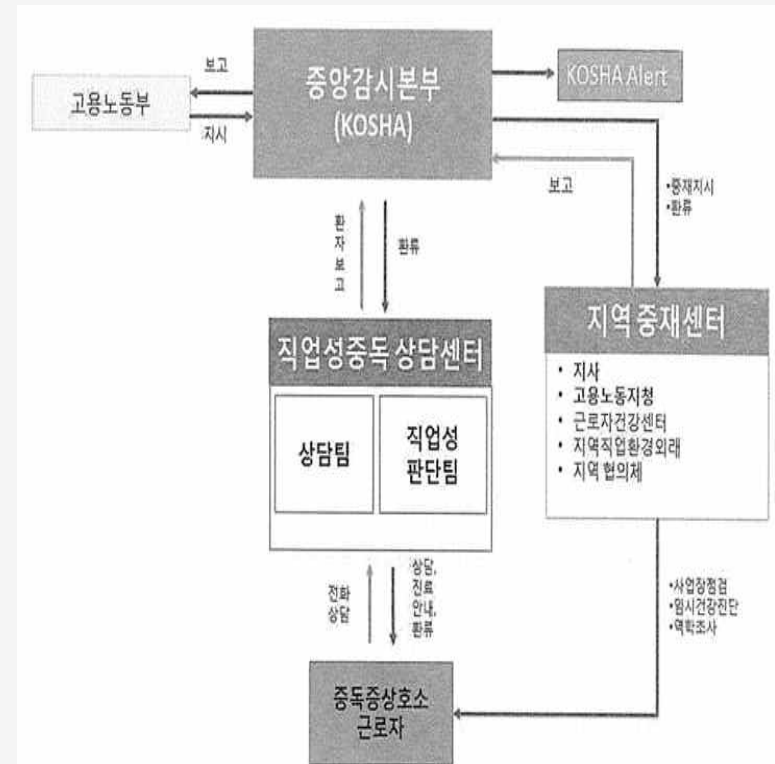
직업성 급성중독, 손상 관리체계 설계

김환철 · 임종한 · 윤진하 · 송한수 · 김현주 · 황정호
· 김경환 · 이성우 · 김 현 · 황승식 · 이철호

산업안전보건공단
안전보건공단
산업안전보건연구원



[그림 3-7] 지역감시센터 모델



[그림 3-11] 중독상담센터 모델

2017년

연구보고서

직업성 급성중독질환 관리체계 시범 운영

강성규, 양해준, 임용수, 최원준, 양승연, 최경민, 박지현, 최순완

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원



[그림 2-1] 직업성 중독질환 관리체계

2021년

연구보고서

중독성질환 지역감시체계 시범운영 결과분석 및 사업모델 개발

최은숙·주영수·문성현·허영미

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원



2022년 직업병 안심센터



최근의 직업성 중독질환 사례의 시사점(II)

- 핵심적 문제는 사전적인 예방관리체계의 실패에 있음
- 최근 중독성 질환 사례들을 확인하고 사회적으로 알려내는 과정에서 직업환경의학 전문의들이 핵심적인 역할을 했던 것은 분명한 사실이나 이들 사례들은 대부분 통상적인 직업보건관리 제도 밖에서 직업환경의학 전문의의 이례적인 활동을 통해서 확인되었음
- 사업주들이 규정된 안전보건제도를 준수하지 않아서 발생하는 것이라면 행정적인 역량을 발휘하여 수용성을 높이는 것으로 해결할 수 있을 것임.
- 최근의 중독 사례들에서처럼 직업적 유해인자에 노출되는 노동자들의 직업성 질환을 조기에 발견하고 예방하자는 취지로 규정된 특수건강진단을 수행하고 있음에도 걸러지지 못했던 점
- 안전보건관리체제, 작업환경측정, 특수건강진단, 보건관리위탁 등 기존의 형식 제도를 모두 운영해도 화학물질 중독 사례들을 사전에 예방하거나 혹은 조기에 확인하지 못할 가능성이 높다면 심각한 문제임
- 물론, 통상적이고 일상적인 관리시스템 속에서 잘 예방관리되고 있는 사례들은 잘 관리되고 있으니 드러나지 않음

DMF 중독 사망과 특수건강진단제도

근로자 특수건강진단병원 99%가 부실진단

조중식 부국장 겸 사회부장
입력 2007.02.21 11:36

벤젠이나 톨루엔 등 유해물질에 노출되는 근로자에 대해 특수건강진단을 실시할 수 있도록 지정된 120개 병원 중 단 1곳을 제외한 119개 병원(99.1%)이 부실 진단을 한 것으로 드러나 무더기 행정처분을 받았다.

노동부는 전국 120개 특수건강진단기관에 대한 일제점검을 실시해 부실 진단을 한 것으로 적발된 119개 기관에 대해 지정취소(3개)나 업무정지(93개), 시정조치(23개) 등의 행정처분을 내렸다고 21일 밝혔다.

노동부에 따르면 광주 Y병원은 특수건강검진 자격이 있는 지정 의사가 명의만 걸어놓고 실제 검진은 특수검진 자격이 없는 의사가 검진을 담당했다. Y병원을 포함해 무자격 의사가 특수검진을 해온 3개 병원은 특수건강검진기관 지정이 취소됐다.

또 건강검진을 통해 유해물질을 취급하는 작업환경과 관련 있는 이상 증세가 나타났음에도, 일반 질병자로 분류해 '현재의 조건 하에서 작업이 가능'하다고 판정한 사례도 다수 적발됐다고 노동부는 밝혔다.

노동부 김동남 산업안전보건국장은 "거의 모든 특수건강진단기관에 행정처분을 내린 것은 노동부 창설 이래 처음"이라며 "앞으로 처벌 규정을 보다 세분화하고, 검진 과정에서 의사들의 문진을 의무화 하는 등 특수건강검진이 실효를 거두도록 제도를 개선하겠다"라고 말했다.

특수건강진단은 크롬·납·벤젠·톨루엔 등 177개 유해물질에 노출되는 작업환경에서 일하고 은 근로자를 대상으로 연간 1회씩 실시하도록 하고 있으며, 현재 전국에서 약 66만명 가량이 대상이다.

- 2006년 피혁업체에서 일하다가 디메틸포름아미드(DMF)에 노출되어 간기능에 이상소견이 있었던 이주노동자가 특수건강진단을 받았음에도 계속 일하다가 사망한 사실이 알려짐
- 특수건강진단제도 도입 20년 만에 처음으로 노동부의 일제 점검이 있었고 특수건강진단기관 운영의 총체적 부실이 드러남
- 이후 노동부의 강력한 의지로 제도의 정비가 상당한 수준으로 이루어졌고 건강진단기관이나 사업장에 대한 핵심적인 감독 대상
- 특수건강진단 자체의 질적 적정도 일정하게 향상되었고, 필수인력으로서 직업환경의학 전문의의 처우 역시 지속적으로 개선되는 계기

특수건강진단 제도의 이면

- 특수건강진단의 형식적 안정화는 한편으로는 비정상적으로 과잉된 국내 건강검진 시장 구조 속에서 검진기관의 이윤추구 행태와 맞물려 제도 도입의 취지에 부합하고자 하는 직업환경의학 전문의들의 현장성의 현저한 후퇴를 초래
- 사업주와의 사적 계약을 통해 이윤을 추구하는 특수건강진단 제도가 주도하고 보건관리위탁(대행) 사업은 형식적으로 기능하는 직업건강 서비스 구조의 고착
- 직업의학의 영역이 사고성 재해나 중독성 질환 등 고전적이고 후진적인 문제에서부터 근골격계 질환과 뇌심혈관계질환, 직무 스트레스를 포함한 정신심리적인 문제를 포괄하고 궁극적으로는 노동자들의 삶과 ‘건강’ 자체로 관심이 넓어지고 있는 시대적 흐름 속에서 고식적 제도의 한계를 절감하지만
- 기존 제도에 대한 혁신을 도모하려는 시도는 전문의로서 직업적 안정성에 불안을 초래하는 것으로 등치되어 Peer Group 내부의 상당한 저항과 보수화 양상
- 특수건강진단의 오래된 문제들이 해결되지 못하고 있음

특수건강진단의 오래된 문제들



| 머리말 |

특수건강진단제도는 직업병 예방과 근로자의 건강보호·증진을 위한 중요한 수단인 하나이며 우리나라 산업보건의 발전과 함께 해 온 역사적 의미를 지니고 있다. 그러나 1997년 근로자건강진단결과에 대한 분석에서 질병 유소견율과 요관찰자의 발견율이 증가하고 있는 가운데 문제점들이 다음과 같이 지적되었다.

첫째, 특수건강진단 결과 유소견자 발견율이 실제보다 낮다.

둘째, 산업화의 진전으로 사용되는 유해화학물질의 증가에도 불구하고 유해인자별 직업병 유소견자수는 난청과 진폐가 주로 차지하고 있으며, 그 분포의 변화가 극히 미미한 실정이다.

셋째, 건강진단대상 근로자 선정이 형식적이고 건강진단 주기가 획일적이며 검사항목이 적절하지 못하다.

넷째, 새롭게 증가하고 있는 직업병의 예방과 감시를 위한 근로자들의 기대욕구 충족에 미흡하고, 복합 유해물질에 의한 건강장해를 관리하기 위한 새로운 건강진단 방법의 개발 및 기존의 건강진단방법의 검증 등 시대변화에 부응하는 제도 보완이 절실하다.

이에 1997년 노동부는 한국산업안전보건공단 산하에 특수건강진단제도개선위원회를 구성하여 기존의 특수건강진단제도(대상, 항목, 주기, 진단방법, 건강관리기준, 수거)를 그 운영 실태와 함께 문제점을 다각도로 분석하고, 외국의 관련제도를 조사함과 더불어 예방 및 사후관리 등과 같이 건강진단과 관련 있는 산업보건관리 영역과의 연계를 있게 논의함으로써 특수건강진단제도를 새롭게 개선하였다.

그 결실로 1998년 특수건강진단제도 개선연구결과 보고서(보건분야-연구자료 연구원 99-50-120)가 만들어졌고, 연이어 유해인자별 건강진단방법 세부지침개발이 이루어졌으며, 1999년에는 근로자 건강진단 실무지침(보건기술자료 연구원 99-93-375)이 빛을 보게 되었다.

2005년 10월 7일 특수건강진단 대상 유해인자 68종이 추가로 정해짐에 따라 이를 반영하여 2006년에 근로자 건강진단 실무지침(보건분야-기술자료 연구원 2006-15-136) 개정이 있었으며, 2007년 12월 31일 특수건강진단 검사항목에 표적장기별 개념이 도입되고 기존 필수/선택 검사항목에서 1차/2차 검사항목으로 전환이 시도되면서 새롭게 추가된 검사항목 및 삭제 내용을 반영하여 2009년 두 번째 개정판을 제작하였다.

첫째, 특수건강진단 결과 유소견자 발견율이 실제보다 낮다.

둘째, 산업화의 진전으로 사용되는 유해화학물질의 증가에도 불구하고 유해인자별 직업병 유소견자수는 난청과 진폐가 주로 차지하고 있으며, 그 분포의 변화가 극히 미미한 실정이다.

셋째, 건강진단대상 근로자 선정이 형식적이고 건강진단 주기가 획일적이며 검사항목이 적절하지 못하다.

넷째, 새롭게 증가하고 있는 직업병의 예방과 감시를 위한 근로자들의 기대욕구 충족에 미흡하고, 복합 유해물질에 의한 건강장해를 관리하기 위한 새로운 건강진단 방법의 개발 및 기존의 건강진단방법의 검증 등 시대변화에 부응하는 제도 보완이 절실하다.

특수건강진단의 오래된 문제들

특수건강진단제도 운영실태조사 및 특수건강진단제도개선방안에 관한 연구

1997

한국산업안전공단
산업보건연구원

4. 현행 근로자건강진단제도의 문제점 및 원인분석

현행 특수건강진단제도의 문제점은 기존의 여러 논문에서도 언급되었고, 1995년 12월에 개최된 새로운 건강진단제도 개선을 위한 전문가 회의에서도 정부에 대한 건의문이 제출된 바 있다.

근로자나 사업주 또는 건강진단기관의 입장에서 현행 특수건강진단제도에 대한 실로 다양한 문제점을 제기하고는 있으나, 그 하나하나의 문제점(내지 불만) 및 원인이 서로 엮히고 섞혀 매우 복잡다단하며 어떤 것은 진정한 문제점이라기 보다는 오해에서 비롯한 것도 있어 참가자 모두 각자의 입장에서 주장하는 것임을 알 수 있다. 그러므로, 참가자 제각각 인식하고 있는 문제점(내지 불만)을 아주 단순화시켜 참가자 모두 합의할 수 있도록 현행 특수건강진단에 대한 보편적 인식의 관점에서 서술해 보면 다음과 같이 표현될 수 있을 것이다.

- 특수건강진단은 형식적으로 실시되고 있을 뿐 별다른 소득이 없다. -

이러한 보편적 인식을 끌어낸 바탕에는 각자 입장에서의 또다른 인식이 깔려 있고 그 하나하나에 대한 원인을 분석해 보면 다음과 같다.

첫째, 그 동안 직업병예방이라는 특수건강진단의 보다 큰 목적이 유소견자 발견에 너무 치중되어 간과되어 왔다(전문가 집단).

<원인> 특수건강진단의 구체적인 목표가 설정되어 있지 않다.

둘째, 직업병 유소견자의 발견율이 너무 낮은 것 같다(근로자).

<원인1> 직업병 유소견자의 판정을 받으면 노동부로부터 규제를 받게 되므로 사업주가 싫어하고, 사업주로부터 건강진단비용을 받게 되어 있는 건강진단기관은 이를 의식하지 않을 수 없다.

<원인2> 질병의 특성에 따라 정기적인 집단건강진단의 방법으로는 찾아낼 수 없는 것들이 있다(예 : 근골격계질환, 직업성암, 피부질환, 천식 등)

<원인3> 건강진단대상자를 사업주가 선정하게 되어 있어 고위험 근로자집단이 건강진단대상에서 누락될 소지가 있다.

셋째, 건강진단을 충실히 수행할 수가 없다(건강진단기관)

<원인1> 건강진단수가 낮게 책정되어 있을 뿐 아니라, 건강진단항목 및 방법 등이 법으로 묶여 있어 진단비용을 효율적으로 운용할 수가 없다

<원인2> 직업병진단에 대한 전문지식을 갖춘 전문인력이 부족하여 동원하기 어렵다.

넷째, 건강진단결과에 따른 사후관리가 제대로 되지 않고 있다(근로자/ 전문가 집단).

<원인> 우리나라는 작업전환을 위한 직업교육, 작업복귀를 위한 재활프로그램, 작업전환 또는 요양을 위한 휴직에 따르는 손실급여의 보전대책 등 고용안정대책이 미흡하기 때문에 적절한 사후관리조치를 취할 수가 없다.

다섯째, 발견된 유소견자가 직업병의 확진으로 신속하게 연결되지 않는다(근로자).

<원인> 특수건강진단제도와 산재보상보험제도가 연계되어 있지 않다.

여섯째, 건강진단결과가 사업장 작업환경개선에 반영되지 않고 있다(전문가 집단).

<원인1> 특수건강진단의 목적이 궁극적으로는 직업병예방 및 근로자 건강보호에 있다는 인식이 부족하다.

<원인2> 특수건강진단결과에 의한 사후관리방안에 작업환경 개선조치가 포함되어 있지 않다.

<원인3> 특수건강진단결과가 근로자 개인건강평가자료로만 인식되고 있을 뿐 사업장 보건수준에 대한 평가자료로 인식되지 않고 있다.

특수건강진단의 오래된 문제들

특수건강진단제도 운영실태조사
및 특수건강진단제도개선방안에
관한 연구

1997

한국산업안전공단
산업보건연구원

IV. 근로자건강진단제도 개선안

1. 제도개선의 목표

- 직업성질환을 예방할 수 있고
- 사후조치에 충실한 건강진단제도를 구현하여
- 근로자가 건강진단결과를 신뢰할 수 있게 함

2. 개선안 주요골자

1) 획일성을 탈피한 건강진단제도

진단주기·대상자선정·진단항목에 대하여 근로자 건강상태나 작업환경여건에 관계없이 일괄적으로 결정되어온 **획일성**을 탈피하여, 낭비를 줄이고 건강문제가 생길 가능성이 높은 고위험근로자집단에는 보다 충실한 건강진단을 실시함

2) 산업발달과 학문적 발전에 신속하게 대응하는 건강진단제도

법적인 규제사항을 최소화하고 세부사항은 지침으로 제시하여 산업발달에 따른 신종직업병의 대두와 학문적인 발전에 따라 신속하게 지침에 반영함

3) 사후관리에 중점을 둔 실효성있는 건강진단제도

- 사후관리 대상 근로자를 질병유소건자 뿐만 아니라 **요관찰자**까지 확대함
- 건강진단결과를 사업장의 **작업환경개선**에 반영토록 함
- 건강진단에서 발견된 직업병의심자에 대하여 산재보상 및 요양을 위한 **정밀진단** 실시 의뢰를 안내하여 신속한 직업병여부 판단을 유도함

4) 수시건강진단형태의 도입

- 직업관련성이 의심되는 증상을 호소하는 등 일정요건 충족시 당해근로자·보건관리자·산업안전보건위원회의 요청에 의하여도 수시로 실시할 수 있도록 **요건**을 확대함
- 기존검진항목이 없는 질환 (예:근골격계질환 등)에 대해서도 수시건강진단의 형태로 실시할 수 있도록 함

5) 근로자로 부터 신뢰받는 건강진단제도

- 건강진단과정에 근로자의 **참여기회**를 확대함
- 건강진단의 실무에 종사하는 **검진 의사**에 대한 교육을 강화함

특수건강진단의 오래된 문제들

보건의료·연구자료
연 구 호 99-40-100
발 행 일 99-05-10

특수건강진단제도개선연구 최종결과 보고서

-유해인자별 건강진단방법 세부지침 개발을 중심으로-

1998

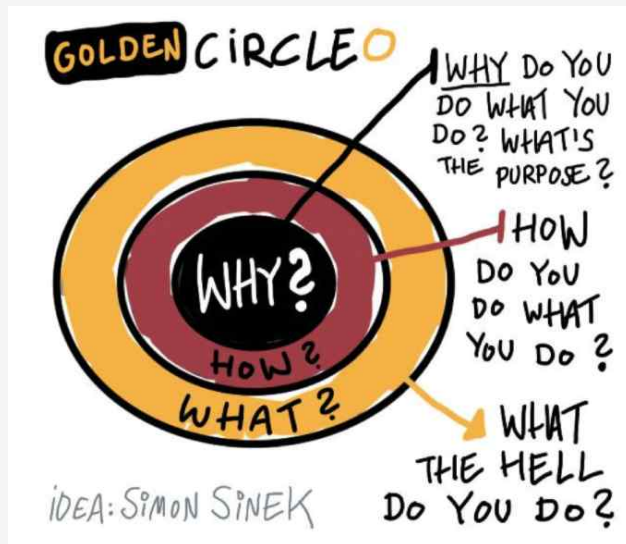
한국산업안전공단
산업안전보건연구원

개선위원	개선실무위원
문영한 산업보건연구원장(위원장)	문영한 산업보건연구원장(위원장)
이재필 노동부 산업보건과장	김양호 산업보건연구원 수석연구원
이경남 한국산업안전공단 산업보건지도국장	박정선 산업보건연구원 산업보건연구실장
김양호 산업보건연구원 수석연구원	김규상 산업보건연구원 책임연구원
박정선 산업보건연구원 산업보건연구실장	안연순 산업보건연구원 책임연구원
백도영 서울대학교 보건대학원 교수	백도영 서울대학교 보건대학원 교수
정규철 대한산업보건협회	최재욱 고려대학교 의과대학 교수
송동빈 질병원 산업의학연구소장	송동빈 질병원 산업의학연구소장
정호근 아주대학교 의과대학 교수	양정숙 산제의료관리원 중앙병원
염용태 대한산업의학회장	건강관리센터소장
윤임중 특수건강진단기술협의회장	우국현 순원향대학교 의과대학 교수
이승현 대한산업보건협회장	김은희 노동부 건강연구회 대표
조수현 서울대학교 의과대학 교수	원종옥 연세대학교 의과대학 교수
노재홍 연세대학교 의과대학 교수	이명숙 대한산업보건협회 부장
김양숙 조선대학교 의과대학 교수	이상준 노동부 전문위원
김준관 부산대학교 의과대학 교수	
박정일 카톨릭의과대학 교수	
윤순남 서울대학교 간호대학 교수	
이광록 작업환경측정기관협의회장	
양길승 상수의원장	

V. 향후 연구과제 62

1. 건강진단대상 유해업무에 대한 전면적인 재검토 62
 - 가. 건강진단대상 유해인자의 삭제 또는 추가 62
 - 나. 건강진단대상 유해인자의 분류 및 유해물질군별 재분류 63
 - 다. 건강진단대상의 다양화 추진 73
 - 라. 건강진단대상자 선정기준의 합리화 74
2. 근로자 건강진단에 참여하는 의사들의 자격 제한 75
3. 근로자 건강진단방법의 지속적인 수정·보완 작업 지원 76
4. 건강진단비용 지불방식의 개선 76
5. 기타 제언 사항 77
 - 가. 근로자 건강관리에 적극적인 사업주에 인센티브 부여 77
 - 나. 근로자의 참여기회 확대 77
 - 다. 사업장내 산업보건의에 의한 건강진단 권장 78
 - 라. 특화된 건강진단기관의 양성 78
 - 마. 근로자건강진단의 목적 내지 의미 재정립 79
 - 바. 건강진단대상의 집단적 관리에서 개인적 관리를 위한 체제 변환 80
 - 사. 건강진단결과를 통한 근로자의 불이익처분 절대임금 법적 보장 80
 - 아. 정기건강진단을 주기적 건강진단으로 호칭 80

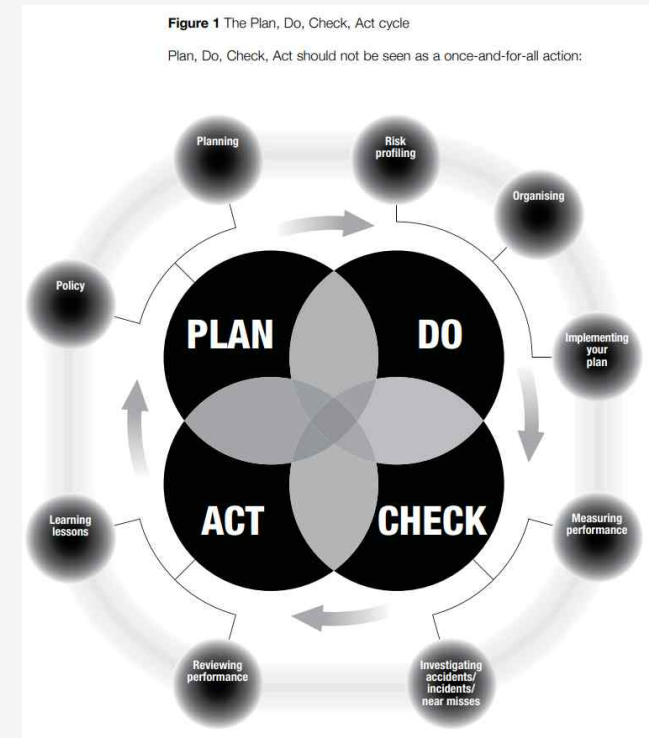
왜 하는가? 어떻게 할 것인가?



<https://steemit.com/kr/@showroo/how-great-leaders-inspire-action-or-simon-sinek>



- 혈압관리?
- 혈압 측정만 반복하면 혈압이 떨어질까?
- 혈압 측정을 정확히 하는 것도 중요하지만
- 측정결과에 따라서 적절한 조치를 수행해야 치료나 예방이 가능



Managing for Health and Safety (HSG65). HSE; 2013

왜 하는가? 어떻게 할 것인가?

연구보고서

근로자 건강진단 제도개선 방안 연구

최원준, 강성규, 함승현, 곽경민

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

연구보고서

근로자건강진단 원칙 및 진단 항목 평가방법 개발

김정원 · 고동희 · 구정환 · 김건형 · 김정민
김형렬 · 설진곤 · 송재석 · 이철호 · 주영수

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

연구보고서

근로자 건강진단 원칙 및 목적에 따른 건강진단 항목, 주기 등 정비

김정원 · 강영중 · 김정민 · 김건형
류현철 · 박승권 · 방예원 · 송한수
설진곤 · 이영일 · 이진우 · 최원준
송재석 · 용재승 · 이고은 · 조민희

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

왜 하는가? 어떻게 할 것인가?

'18.9.10 전문가 회의자료

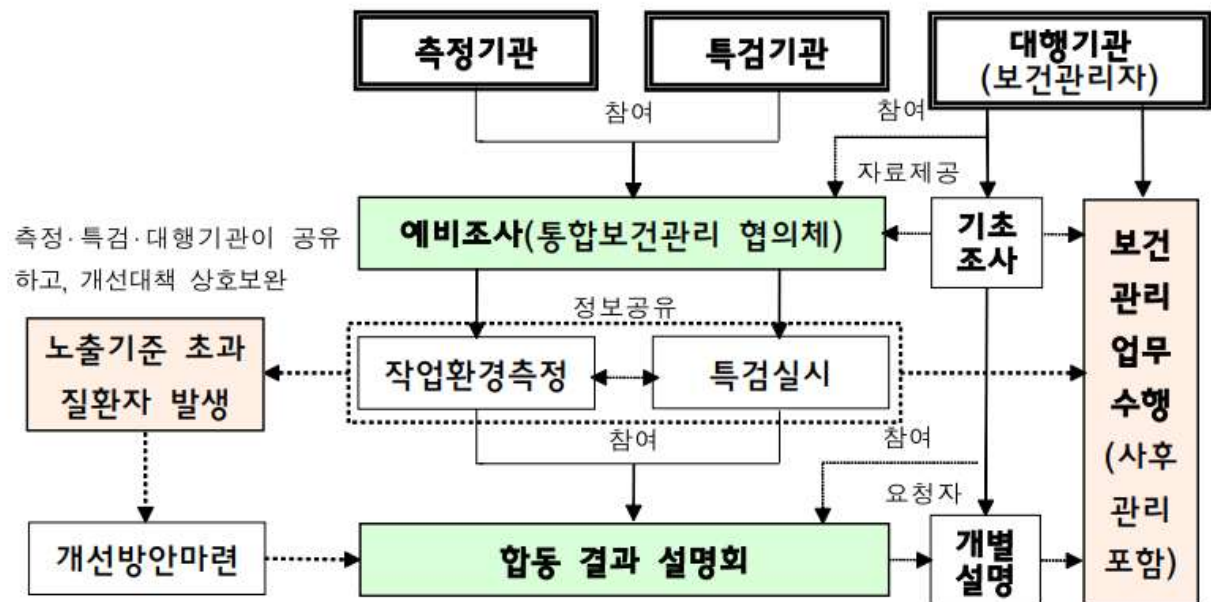
측정·특검·대행의 통합적 보건관리 강화 방안

2018. 9.

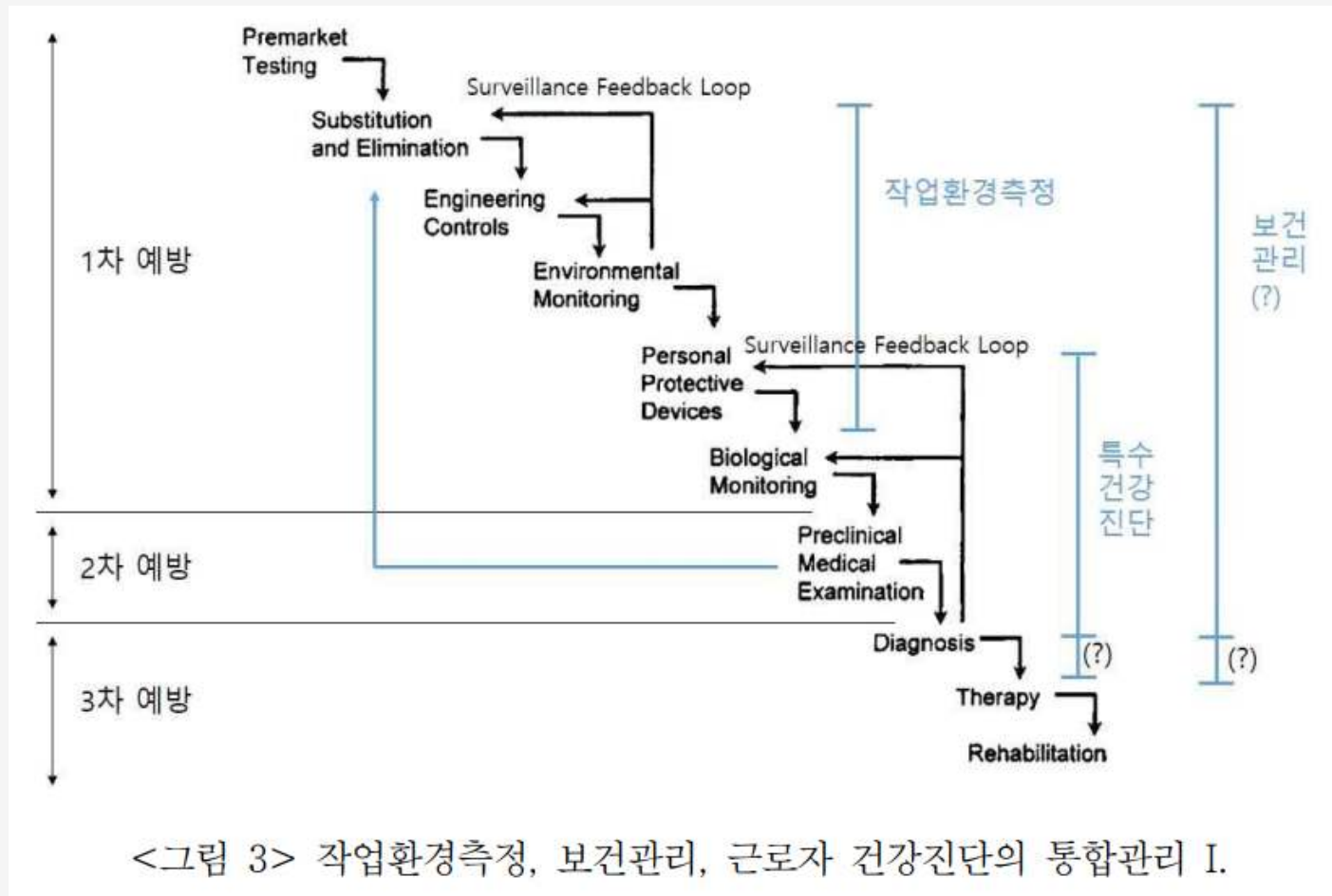
고용노동부 산재예방보상정책국
산업보건과

❖ 측정·특검·대행(보건관리자 포함)기관의 협업을 통해 ①작업환경측정의 신뢰성 확보 및 통합적 보건관리 추구, ②노동자 알권리 보장 추진

<사업추진 체계>



왜 하는가? 어떻게 할 것인가?



새로운 모색의 필요성

- 도입되었던 당시의 열악한 작업환경과 낮은 의료 접근성을 고려하면 법제도로 규정된 노동자 건강진단은 직업병의 조기 발견이나 노동자들의 건강관리에 있어서 중요한 위치를 차지하고 있었음
- 작업환경과 의료 접근성이 점차 개선되기 시작하면서 특수건강진단제도를 중심으로 다양한 문제가 제기되어 오고 있음
 - 특수건강진단 결과 유소견자 발견율이 매우 낮음
 - 특검 대상물질의 유해특성(hazard)과 표적장기에 따라서만 결정되고 현장의노출특성(exposure)을 고려하지 않는 일률적인 검사항목 및 대상 선정과 일률적인 건강진단 주기 등
 - 검진 기관의 임의적인 교체에 따라서 임상 검사 결과의 시계열적 변화를 확인할 수 없음
 - 사업장의 개별적 조건을 파악하고 판단하기 어려운 상황에서 건강진단기관에서 판정하고 제시하는 사후관리 소견은 대단히 개략적이고 기술적인 절차에 머무르게 됨

특수건강진단이 답해야 할 것들

- 목적은 무엇이고 그것을 달성하고 있는가?
- 선별검사(Screening), 직업성 질환의 진단(Diagnosis)로 조기발견, 조기진단하고 치료 혹은 개입하고 있는가?
- 가장 흔한 직업성 질환을 발견해낼 수 있는가?
- 공중보건 감시로서 기능하고 있는가?
- 소규모 사업장에 있어서 거의 유일한 보건관리 기제로서 특수건강진단이 상담, 진단, 교육, 등록효과를 발휘할 수 있도록 행정력은 발휘되는가?
- 사후관리는 제대로 이루어지거나 연계되는가?

무엇을 할 것인가?

- 사후관리와 연계되지 않는 형식적인 건강진단은 재고되어야
- 현재의 건강 수준을 건강진단을 통해 확인했다면 개입하고 관리해야 비로소 위험은 줄어드는 것
- 산업화의 진전 및 노동과정의 변화 등으로 인해 직업 건강상 새로운 유해요인과 문제들이 등장하고 있으나 건강진단제도로는 대응하기 어려움
- 여전히 사업장 보건관리를 건강진단만을 중심으로 생각하고, 주요한 건강상의 문제들이 제기되면 다양한 관리적 방법을 동원하기 위한 새로운 시도보다는 기존의 건강진단제도를 통해서 해결하고자 하는 경향을 넘어서야
- 사업장의 개별적 조건을 파악하고 개인적 관리를 넘어서서 사업장 단위의 관리까지 진전할 수 있도록 일상적인 보건관리 체계와 연계된 건강진단이라야만 새롭게 등장하는 직업 건강상의 문제에 대응할 수 있을 것
- 이를 위해서는 제도의 재구성과 직업환경의학 전문인력의 역할에 맞는 재배치까지를 포함한 모색이 필요할 것

감사합니다.

cactus626@gmail.com

산재추방의달 3개학회 공동세미나_2022.07.07

포괄적 작업환경 관리를 위한 측정제도 개선과 전문가의 역할

2022. 07. 07

이윤근
노동환경건강연구소

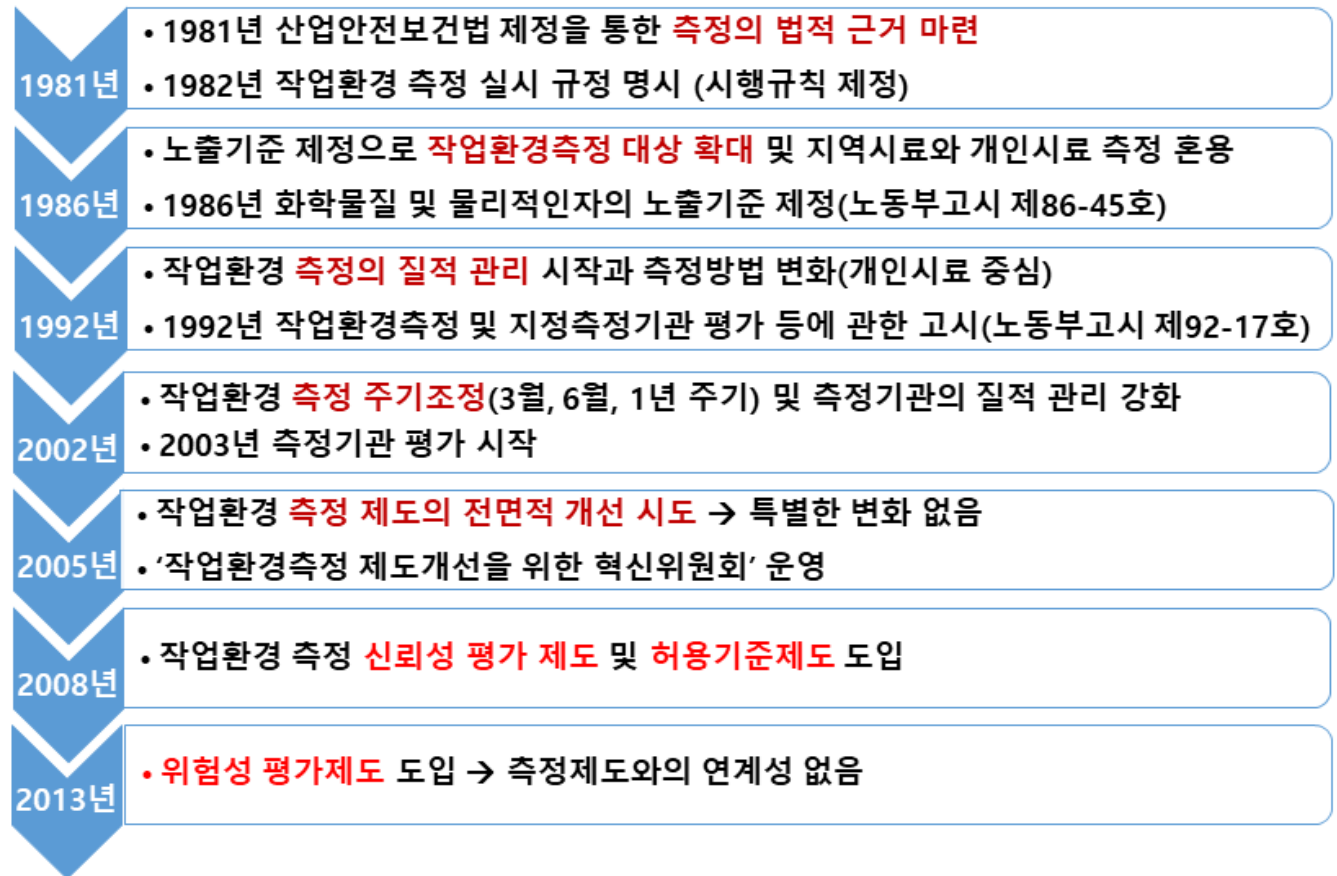
I. 측정 제도의 문제점

II. 제도개선이 가능한가?

III. 제도개선 방향

측정 제도 40년의 변화

- ① 작업환경 측정의 법적 근거 마련(1981년)
- ② 작업환경 측정 대상 확대 (1986년)
- ③ 측정의 질적 관리 시작 (1992년)
- ④ 측정 주기 조정(2002년)
- ⑤ 측정제도의 질적 변화 시도(2005년 이후) → 변화되지 않음

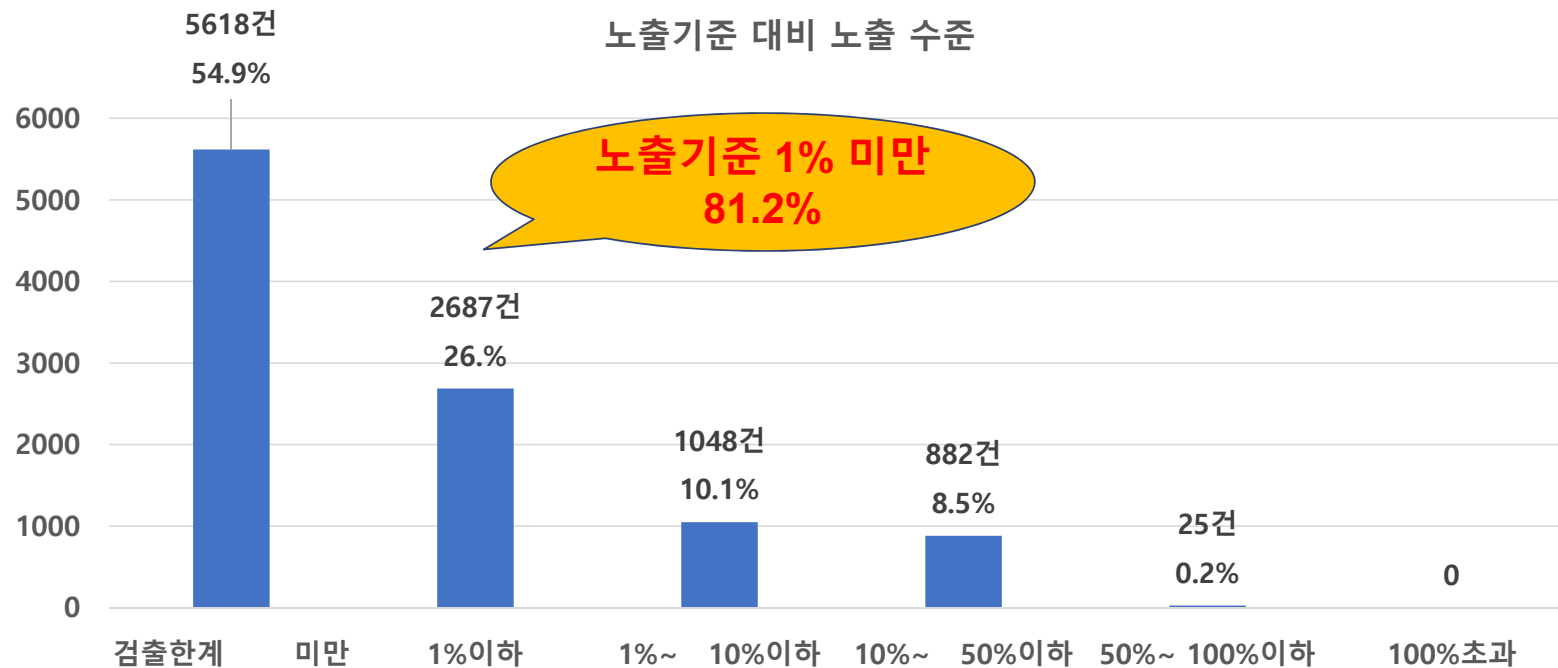


현장의 관점에서 본 현행 측정 제도 문제의 핵심

주체	측정 대상(유해인자)의 문제	측정주기의 문제
노동자	위험성이 높은 유해인자인데도 왜 측정을 안하지?	왜 가장 위험한 작업 상황일 때는 측정하지 않지? (예: 특이적 작업, 대정비 작업, 야간작업 등)
사업주	- 별로 문제가 되지 않는 물질까지 왜 측정해야 하지? - 측정하면 특수건강진단도 해야 하는데?	왜 별로 문제되지도 않는데 매년 반복적으로 측정하면서 인력과 비용을 낭비해야 하지?
	노동부는 문제가 되지 않는 유해인자임에도 왜 측정하지 않았다고 지적하지? (관리감독에 대한 부담)	
전문가 (측정기관)	- 측정대상과 주기를 정할 때 전문가 의견이 반영될 수는 없는가? (전문가 소외 문제) - 사업주(계약 주체)의 부담에서 벗어날 수는 없는가? (사업주 눈치보기) - 측정했는지 안 했는지 보다 얼마나 잘 했는지가 관리 감독의 기준이 될 수는 없는가? (정부의 개입 문제)	
문제점 요약	① 실제 작업자가 느끼는 위험성이 측정에 반영되지 않아 작업자들로부터 신뢰받지 못함 ② 형식적 측정이 매년 동일하게 반복됨에 따라 회사로부터 신뢰받지 못함 ③ 획일적 측정으로 단순 기능의 측정만을 반복하고, 측정 과정에 전문가 의견이 반영되지 않는 현행 제도의 문제로 인해 전문가들로부터 신뢰받지 못함	

드러나지 않는 열악한 환경

7년 동안의 측정(소음 제외) 결과 측정건수의 91.3%가 노출기준 10% 미만, 초과 건수는 단 한 건도 없음



$$\text{노출지수} = (\text{노출농도} / \text{노출기준}) * 100, \%$$

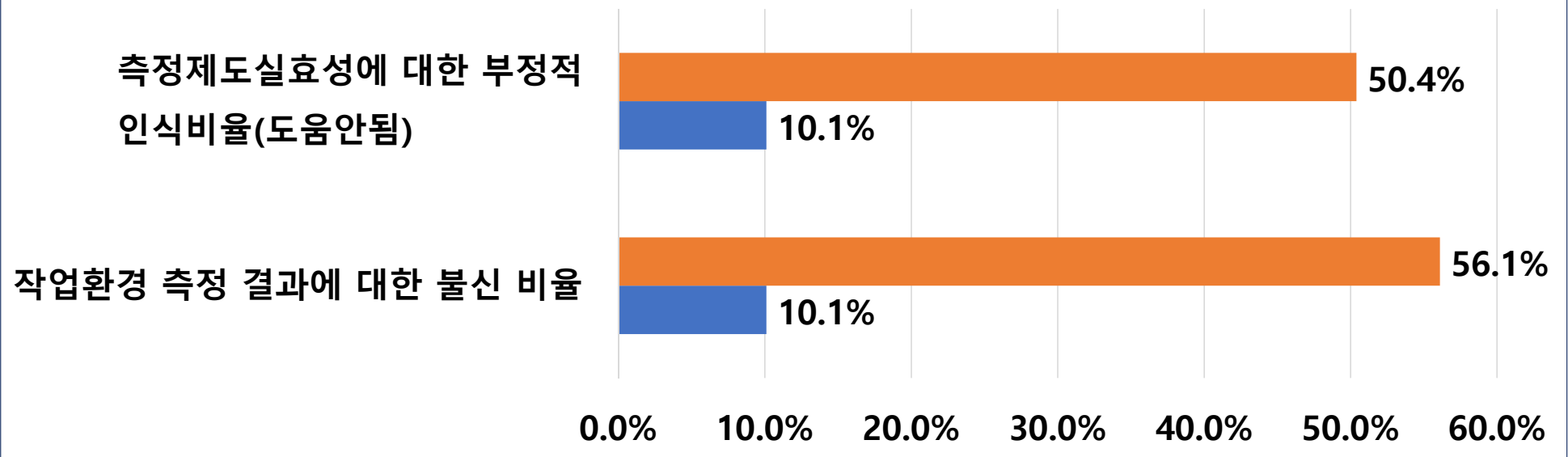
[00 화력발전소의 7년 동안의 작업환경 측정 결과 분석 결과, 출처: 이윤근 등, 2020]

낮은 신뢰도와 효율성 : 인식의 차이

[작업환경 측정 제도의 부정적(불신)인식 비율]

■ 기타 관계자(학계+정부기관)

■ 직접 당사자(측정기관+사업장)



출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

[현행 측정 제도 문제점에 대한 동의 비율]

■ 기타 관계자(학계+정부기관)

■ 직접 당사자(측정기관+사업장)

측정대상 선정시 사업주 눈치를 봐야 하는 문제

90.6%

69.9%

단위작업 중심으로 측정대상자를 선정하는 문제

65.5%

35.7%

위험성이 낮음에도 6개월 주기로 매번 측정을 반복하는 문제

71.9%

33.6%

위험성이 낮음에도 법적 측정대상이기에 측정해야 하는 문제

76.9%

44.3%

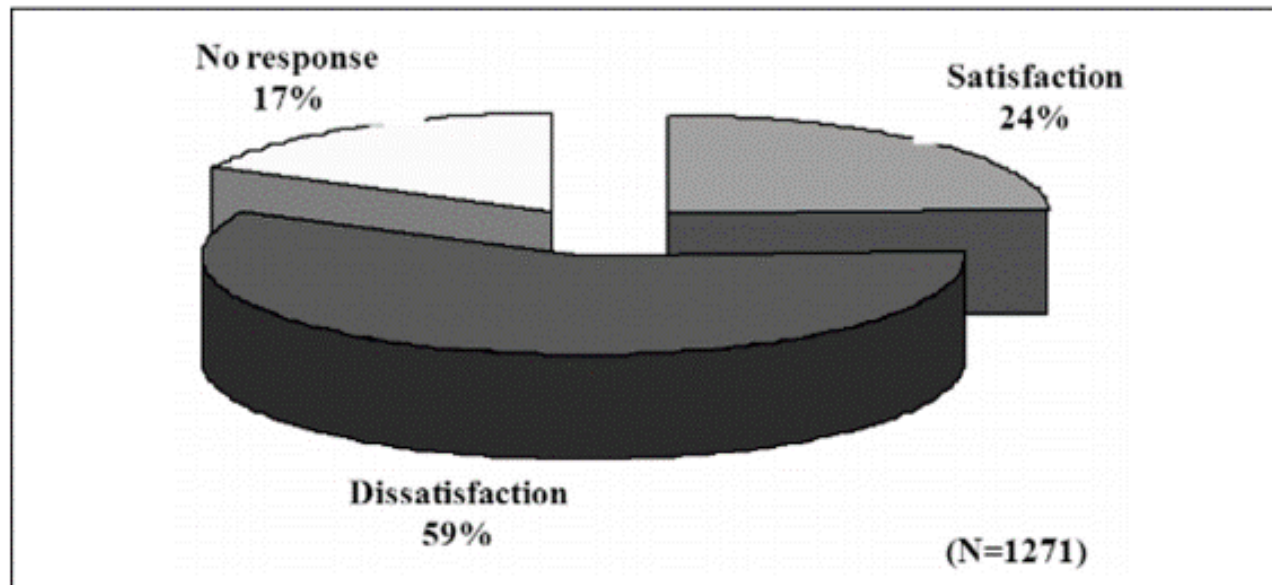
위험성이 있음에도 측정대상에서 제외되는 문제

100.0%

89.9%

출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

노동자들의 불만족



출처: 최상준. 작업환경측정 제도 운영 실태에 관한 고찰. 한국산업위생학회지 2008;18(4)

요약하면..

첫째, 획일적인 서비스

- 법적 규정에 의한 노출기준 초과 유무 판단이 주 목적

둘째, 전문성의 한계와 제도적 장벽

- 획일적인 항목, 공정, 주기, 측정방법을 벗어날 수 없는 구조
- 측정기관은 전문가가 아닌 점검자가 될 수밖에 없는 구조

셋째, 눈치보는 구조

- 측정기관이 비용의 지불 주체(사업주)의 눈치를 봐야 하는 구조
- 기관평가와 행정감독의 주체인 정부기관의 눈치를 봐야하는 구조

넷째, 당사자(노동자) 배제

- 실행될 수 없는 노동자 참여권

다섯째, 규제 의존적 제도

- 측정 했는지 안 했는지가 중요
- 얼마나 잘 했는지는 중요하지 않음

여섯째, 비효율적 관리시스템 :

- 위험성평가, 건강진단, 화학물질관리 등과의 상호 보완적 관리체계 부재

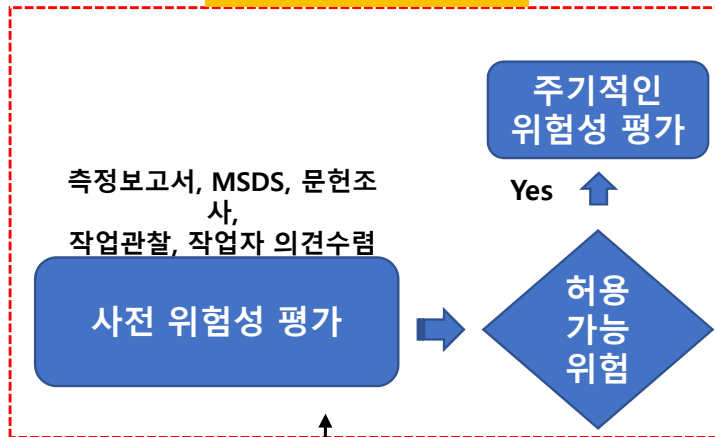
Ⅱ. 제도개선이 가능한가?

- 포괄적 평가 방법을 적용한 시범사업 결과를 중심으로 -

새로운 측정제도의 지향점

- 1) 위험성평가에 기반한 작업환경 측정 전략
- 2) 측정 대상물질은 모든 유해인자로 확대
- 3) 백화점식 측정을 지양하고 선택과 집종의 측정 전략
- 4) 위험성에 근거한 측정 주기 조정(3개월~3년)
- 5) 가장 열악한 작업조건이 반영된 측정 전략 : 작업관찰 후 측정
- 6) 작업환경 개선 활동을 포함한 작업환경 관리를 목적으로 한 평가전략→ 계약기간 3년
- 7) 노동자 참여권 확대

일상적 관리

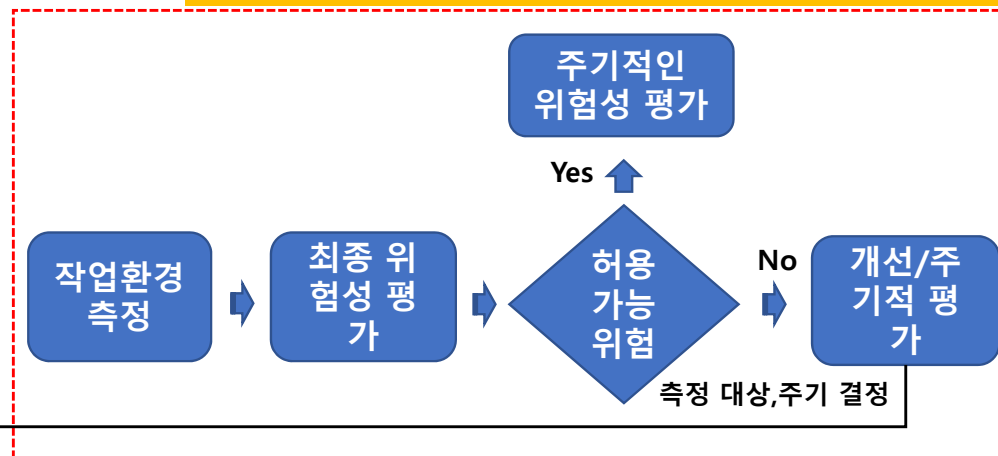


포괄적 작업환경 평가 모델 (계약 관리 주기 : 3년)

위험성
평가
재 실시

No

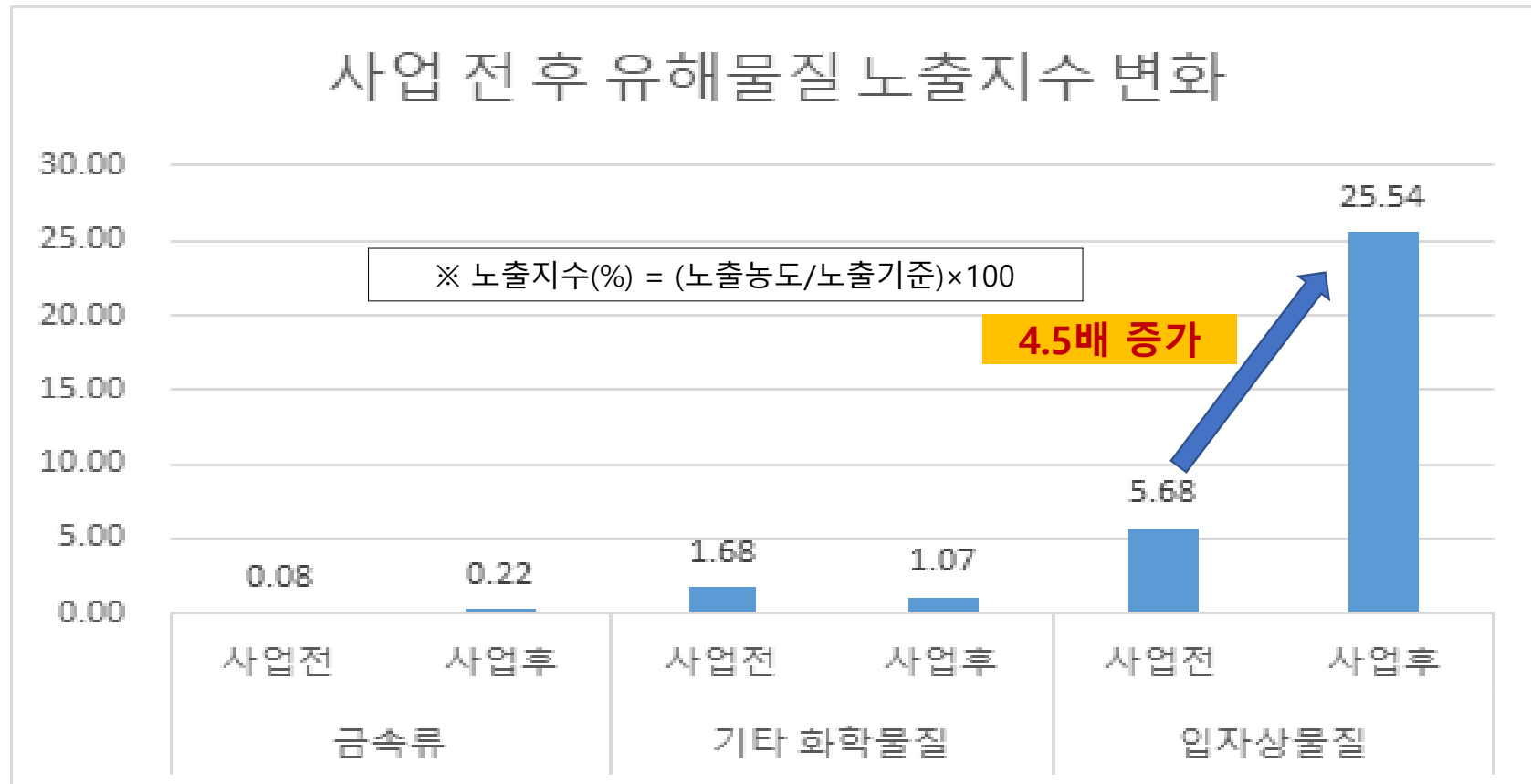
선택과 집중 관리(작업환경 측정 및 개선)



위험성 평가 결과에 기반한 측정 주기 조정 (예시)

위험성 ¹⁾	위험 허용 가능 여부		측정 주기
낮음	허용 가능		3년 내 위험성 평가로 대체
보통	CMR*	허용 불가능**	6개월 내 측정
	기타물질	허용 가능	1년 내 측정
높음	CMR	허용 불가능	3개월 내 측정
	기타물질	허용 불가능	6개월 내 측정
아주 높음	허용 불가능		3개월 내 측정
- 위험성¹⁾ : 화학물질의 위험성 평가에서 사용하는 4×4 곱셈법에 의한 위험성의 크기를 나타낸 것임 - CMR* : 발암성(Carcinogenicity), 생식세포 변이원성(Mutagenicity), 생식독성 (Reproductive toxicity) 물질로서, 구분 1A, 1B, 2 해당하는 물질 - 허용 불가능** : 위험성 추정 점수가 4점인 화학물질 중 직업병 유소견자가 발생하였거나 해당 화학물질이 CMR물질인 경우			

시범사업 전 후 노출지수 변화 : 증가

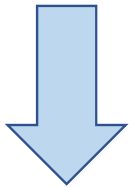


출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

측정대상 직접 선정 : 고노출 작업 상황 확인

[작업 관찰 후 전문가 직접 선정에 의한 결정형 유리규산 측정 결과]

작업 관찰 후
당일 직접
선정



기존 측정에서
보고되지 않은
고노출 작업
확인

구분	작업내용	작업 시간	측정지점	측정 대상	측정치 (mg/m³)	노출지수 (%)
A/B line 1개만 가동	기계팀 정비작업	2~6시간	BC-29 A/B line7층 계단 아래	지역(#1)	0.1345	269.00
A/B line 2개 동시 가동	기계팀 및 예방팀 일상점검	2~6시간		지역(#2)	0.0046	9.20
				지역(#3)	0.0676	135.20
A/B line 2개 동시 가동	예방팀 일상점검	2~6시간	BC-27,29	개인(배00)(#4)	0.0105	21.00
	기계팀 및 예방팀 일상점검	2~6시간		개인(전00)(#5)	0.0079	15.80
			BC-27,29	지역(#6)	0.0125	25.00
			BC-27,29	지역(#7)	0.0368	73.60
			BC-27,29	지역(#8)	0.0335	67.00
			BC-27,29	지역(#9)	0.1697	339.40
			BC-27,29	지역(#10)	0.0573	114.60
			BC-27,29	지역(#11)	0.006	12.00
			BC-27,29	지역(#12)	0.1224	244.80
	BC-27,29	지역(#13)	0.1173	234.60		
윤활유주입 작업(실외)	예방팀 구동부 (베어링) 윤활유주입	2시간 내외	BC-14D HEAD	지역(#14)	0.0161	32.20
		지역(#15)		0.0063	12.60	
Chute정비작업 (실내)	Chute liner 교체작업	2~6시간	BC-23F	지역(#16)	0.0066	13.20
				지역(#17)	0.0883	176.60
노출기준		고용노동부 : 0.05(mg/m³), ACGIH : 0.025(mg/m³)				
LOD(검출한계)		2.23 ug/sample				

출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

[작업환경 측정 변화 비교 : 입자상물질]

구분		사업 전	사업 후
관리대상 물질	물질 수	18~22종	측정이 필요한 물질은 11종, 나머지는 위험성평가
	추가물질	-	4종(디젤연소물, 석면, 비소, 코발트)
	제외물질	-	2종(수은, 몰리브덴)
측정 주기		대부분의 물 질에 대해 6 개월 주기로 측정	• 수시(해당 작업 시) : 1종(석면) • 3개월 : 2종(석영, 목재분진) • 6개월 : 4종(디젤연소물, 이산화티타늄, 니켈, 납) • 1년 : 4종(석탄분진, 비소, 카드뮴, 코발트) • 3년 내 위험성 평가(측정 유예) : 8종

출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

Ⅲ. 제도개선 방향

시범사업에 근거한 제도개선 방향

- 1) 위험성평가에 기반한 작업환경 측정 전략
- 2) 측정 대상물질은 모든 유해인자로 확대
- 3) 백화점식 측정을 지양하고 선택과 집종의 측정 전략
- 4) 위험성에 근거한 측정 주기 조정(3개월~3년)
- 5) 가장 열악한 작업조건이 반영된 측정 전략 : 작업관찰 후 측정
- 6) 작업환경 개선 활동을 포함한 작업환경 관리를 목적으로 한 평가전략 → 계약주기 3년
- 7) 노동자 참여권 확대



이해 관계에 따라 찬반 의견이 양분될 수 있음

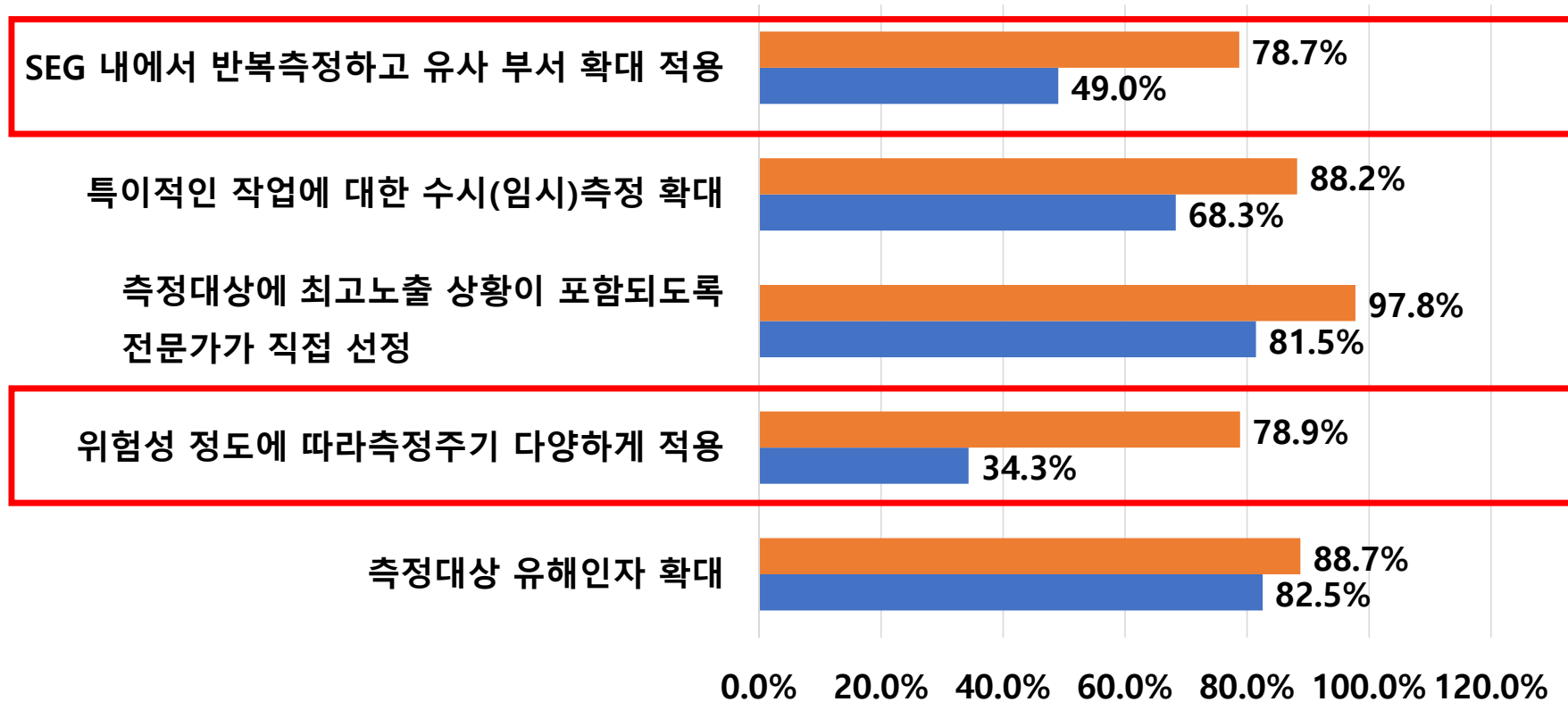
측정제도 비교

구분	기존 측정 제도	포괄적 평가제도 방향
용어	작업환경 측정	작업환경 평가 (혹은 관리)
측정대상	유해인자 191종으로 한정	기술적으로 측정 가능한 모든 유해인자로 확대(측정이 불가능한 인자는 위험성평가에 포함하여 관리)
측정주기	기본주기 6개월(3개월~1년 주기로 조정 가능)	위험성 정도에 따라 수시~최대 3년 주기로 다양하게 적용
측정기간	합의된 특정 기간(수일~수주)에만 측정 후 종결	3년 기간 동안 작업 특성을 반영하여 전문가가 결정
측정대상자 선정	전문가 의견은 거의 반영되지 않으며, 사업장 의견이 절대적인 영향을 줌	노.사 의견 수렴과 작업관찰 후 전문가가 직접 선정
측정 계약기간	매 6개월 단위로 계약	3년 주기로 계약
측정방법 선택여부	없음(현행 규정대로만 측정)	전문가가 판단하여 결정

[포괄적 측정 제도개선 방향에 대한 찬성 비율]

■ 기타 관계자(학계+정부기관)

■ 직접 당사자(측정기관+사업장)



출처: 이윤근 등(2021). 포괄적 작업환경 평가 시범사업 연구 보고서

이해 관계에 따른 의견 양립

구분	의견 일치가 높은 항목	의견 일치가 낮은 항목	
		항목	비고
현 측정제도의 신뢰성	-	① 측정 결과의 신뢰성 ② 측정 제도의 실효성	• 학계 전문가는 불신 비율이 높고, 측정 종사자들은 신뢰 비율이 높음
현 측정 제도의 문제	① 제한적 측정 대상 문제 ② 사업주 눈치를 보는 문제	① 단위 작업 중심으로 측정 대상을 선정하는 문제 ② 위험성이 낮아도 주기적으로 평가하는 문제	• 학계 전문가는 문제가 있다고 인식하는 비율이 높지만 측정 종사자들은 문제가 있다는 인식 비율이 낮음
문제점에 대한 제도개선 방향	① 측정 대상 인자 확대 ② 측정대상 선정 시 전문가 개입 ③ 임시측정 활성화	① 측정 대상을 SEG로 확대 ② 위험도에 따른 측정 주기를 다양하게 적용	• 학계 전문가는 찬성 비율이 높고, 측정 종사자들은 반대 비율이 높음 • 노동계는 방향성에 대해 찬성하나 사업주의 악용 가능성을 지적

[노동단체 의견 : FGI 결과]

- 제도 도입 취지와 방향은 공감, 우려되는 지점만 보완된다면 찬성.

1) 노동자 참여권 보장

- 유해물질, 피측정자 선정 시 참여, 노동조합 전문성 지원 정책
- 노사 자율적 참여라는 미명 하에 사업주 책임에 대한 면죄부 제공 우려

2) 사용자측의 악용 가능성 배제

- 측정 당일 작업상황 개입 → 위험성 저평가 → 측정주기 조정 및 측정 유예 →법적으로 보장된 최소한의 기본적인 권리 배제

3) 측정기관 전문성

- 측정 대상 물질과 측정 주기를 정하는 데 필요한 위험성평가 결과를 신뢰할 수 있도록

이해관계에 따른 제도개선 요구 방향

[1] 노동단체

- 사업주 악용, 노동자의 권리 축소, 전문성 부족에 따른 신뢰성 향상
- 노동자 참여권 보장

[2] 측정기관

- 샘플 수, 측정 주기, 대상물질 감소에 의한 서비스 시장 위축 우려 해소
- 사업주와 정부 눈치보지 않는 제도

[3] 사업주

- 또 다른 규제에 대한 우려
- 보고 제도 폐지, 사업장 자율성 보장

[4] 학계 등 전문가

- 제도의 기술적인 문제는 당연히 개선
- 더 중요한 것은 전문가가 제 역할을 할 수 있는 환경을 만드는 것 : 재량권

현행 측정제도 보완을 위한 제안

[1] 1단계 : 현행 측정 제도 보완으로 가능한 영역

- ① 측정대상 물질 확대
- ② 최고노출 상황 반영을 위한 전문가 직접 개입
- ③ 특이적인 작업 상황을 측정하기 위한 임시(수시)측정 활성화
- ④ 위험성에 따른 작업환경관리 표준(혹은 지침) 제정

[2] 2단계 : 우려점과 합의점 도출 후 포괄적 평가제도 도입

- ① 작업자가 생각하는 실질적 문제점들이 측정전략에 반영하기 위한 노동자 참여권 보장
- ② 사업주의 제도 악용(저평가 유도 → 측정주기 완화 → 사업주 책임 면죄) 가능성 방지 방안
- ③ 사업장 및 노동조합 담당자, 측정기관 종사자의 전문성 확보 방안
- ④ 제도 시행의 사각지대인 영세사업장의 최소한의 법적 권리 보장 방안
- ⑤ '선택과 집중' 전략에 대한 노/사 간 동의 방안 (측정주기 단축과 연장)

측정제도 혁신을 위한 제안 : 중장기 정책

[1] 새로운 목표 설정 : 측정이 아닌 평가와 관리를 위한 제도

- 위험성평가, 노출평가, 화학물질 관리 등 위험요인 관리를 포괄하는 제도
- 작업환경 개선, 화학물질관리 등 포괄하는 제도

[2] 노동자의 실질적 참여가 보장되는 제도

- 참관이 아닌 실질적 참여
- 이를 위한 전문성 확보와 지원방안(외부 전문위원 제도?)

[3] 사업장의 자율성과 전문가의 재량권이 보장되는 제도

- 신뢰성이 전제된 자율성과 재량권
- 작업환경 개선 등 전문영역 컨설팅 보장
- 정부 개입의 최소화를 위한 실적 점검이 아닌 질적 감독으로 전환 : “했는지 안했는지” 보다는 “잘했는지 못했는지”를 감독

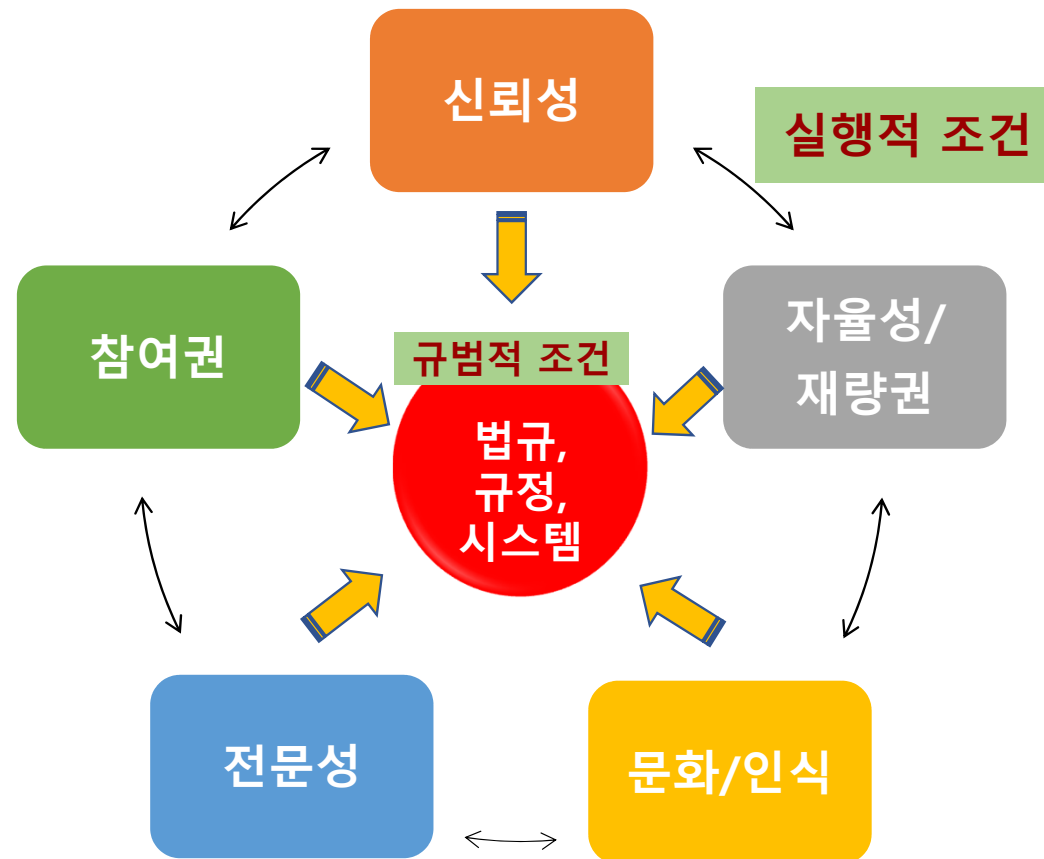
[4] 공적 관리 영역 확대

- 측정비용 지불 방식
- 소규모 사업장 관리영역 확대

보완해야 할 부분(진행 중)

- 양립된 개선방향에 대한 합의점 도출
- 제도 시행을 위한 관련 법규 개정 및 지침 등 제정
- 포괄적 평가를 할 수 있는 측정기관 및 사업장 조건
- 새로운 측정제도의 연착륙 방법
- 제도의 홍보와 참여를 위한 유인책

실효성 있는 작업환경 평가는 유기적 관계 속에서만 작동된다.



[실효성 있는 작업환경 관리를 위한 필요 충분조건]

감사합니다.

작업장 건강 관리를 위한 직업건강 간호의 역할

트리클로로메탄 급성 중독 사건을 통해 본 산업보건의 과제

(주)두산전자사업 익산공장
보건관리자 이진아

CONTENTS

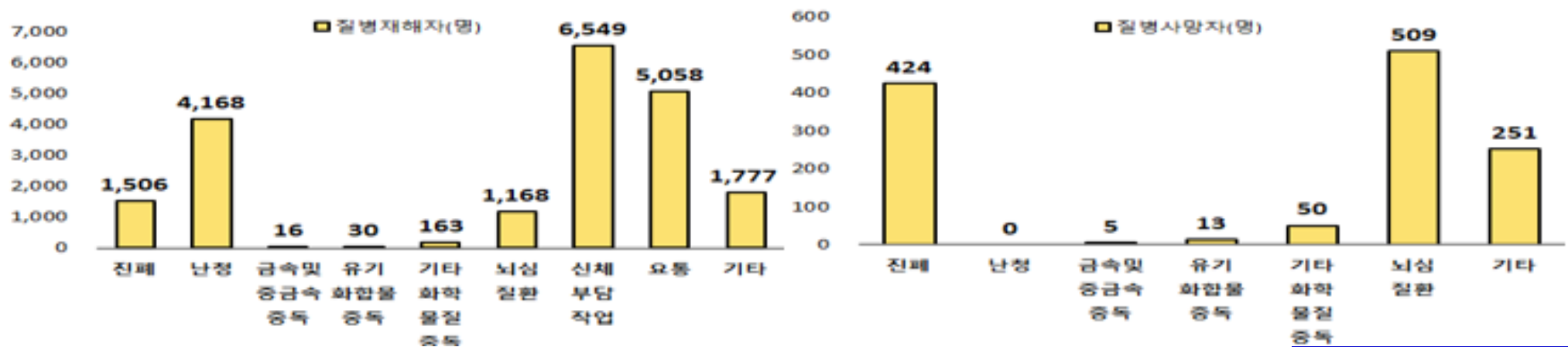
1. 질병재해 발생현황
2. 보건관리자 관점에서 본 중대재해
3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할
4. 그 외 질병사망 예방 활동

1 | 질병재해 발생현황

1. 질병재해 발생현황

2021 질병종류별 재해자 및 사망자

- ▶ 재해자수 : 122,713명(전년 동기 대비 14,334명(13.2%) 증가)
 - 질병 재해자수: 20,435명(전년 동기 대비 4,439명(27.8%) 증가)
 - 사고 재해자수: 102,278명(전년 동기 대비 9,895명(10.7%) 증가)
- ▶ 사망자수 : 2,080명(전년 동기 대비 18명(0.9%) 증가)
 - 질병 사망자수: 1,252명(전년 동기 대비 72명(6.1%) 증가)
 - 사고 사망자수: 828명(전년 동기 대비 72명(6.1%) 증가)



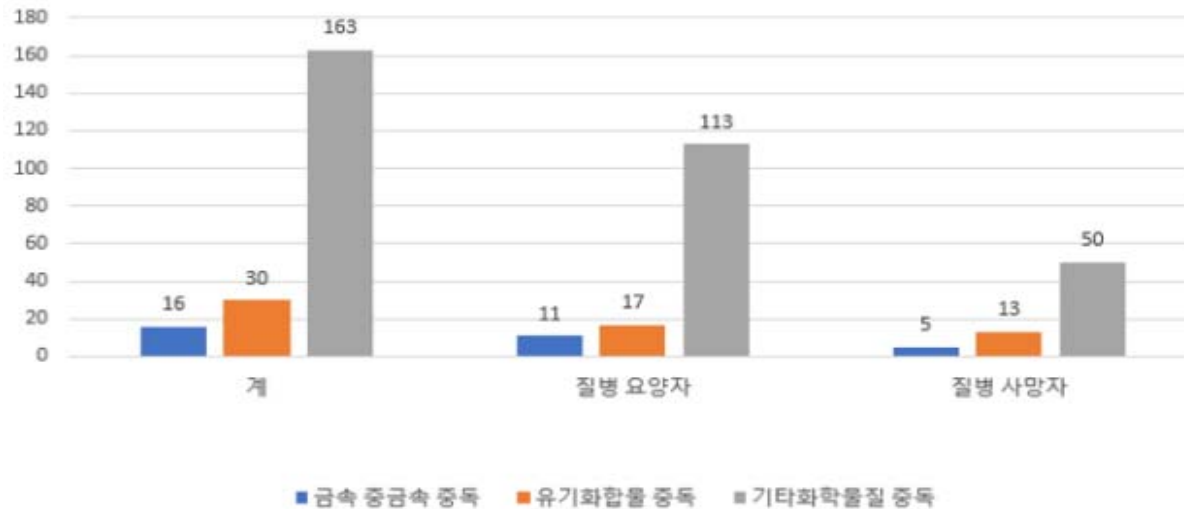
1. 질병재해 발생현황

2021 화학적 인자 재해자 및 사망자

【질병 中 화학적 인자】

(명, %)

재해자수			사망자수		
구분	인원	전년대비	구분	인원	전년대비
금속 및 중금속 중독	11	▼1 (▼8.3)	금속 및 중금속 중독	5	▲1 (▲25.0)
유기 화합물 중독	17	▲11 (▲183.3)	유기 화합물 중독	13	▲4 (▲44.4)
기타 화학물질 중독	113	▲48 (▲73.8)	기타 화학물질 중독	50	▲11 (▲28.2)

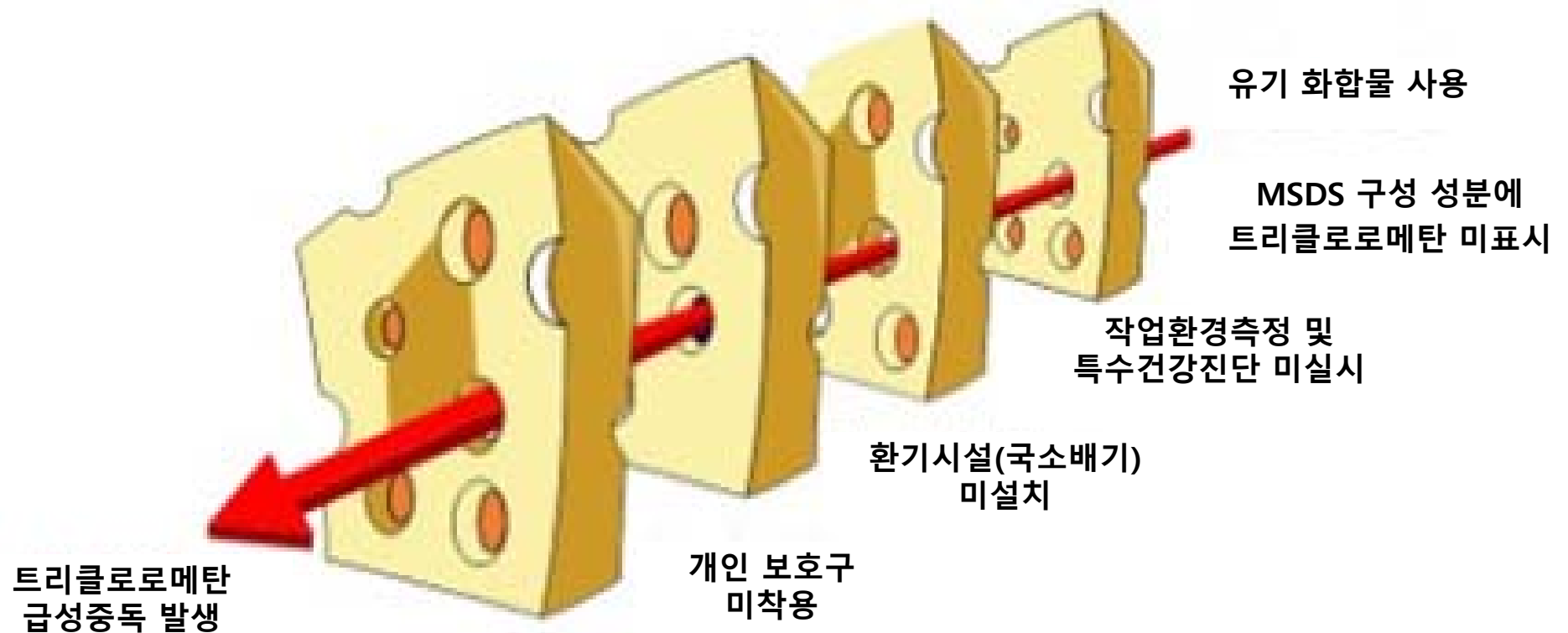


2 | 보건관리자 관점에서 본 중대재해

2. 보건관리자 관점에서 본 중대재해

트리클로로메탄 급성 중독 발생 원인

▶ James Reason's "Swiss Cheese" Model 적용



2. 보건관리자 관점에서 본 중대재해

트리클로로메탄 급성 중독 발생 원인

- ▶ 제조사인 케미칼 회사에서 물질안전보건자료(MSDS) 구성 성분에 급성중독의 원인이 된 트리클로로메탄 미표시, 해당 업체는 '트리클로로메탄'이 아닌 '디클로로에틸렌'을 기재
- ▶ 트리클로로메탄은 산업안전보건법상 관리대상 유해물질, 작업환경측정 및 특수건강진단 대상 유해인자, MSDS를 사업장에 게시하고 그 내용을 근로자에게 교육
- ▶ 환기시설(국소배기) 설치
- ▶ 개인 보호구 지급 등 건강보호 조치
- ▶ 건강 이상이 발생한 경우 개인적인 요인뿐만 아니라 직업환경적인 요인도 고려

3

직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

작업환경관리

- ▶ 작업장의 유해요인으로 재해 및 재해 및 사고사망 발생
-> 체계적인 작업환경측정으로 작업장의 유해요인을 관리함으로써 예방

작업환경측정 관련 법적 기준과 근거 파악



작업환경측정을 위한 종합계획 수립



작업환경측정 대상 업무 및 측정장소 선정



작업환경측정기관 선정



작업환경측정 실시 현황 모니터링



작업환경측정 결과 근로자에게 설명



작업환경측정 서류 보관



작업환경측정 결과 보고 및 통계 작성



상·하반기 및 필요시 추가 작업환경측정 실시/결과 게시



측정 결과 및 작업자의 작업환경 개선 호소에 따라 개선

- ✓ 유해인자
 - 인산_불검출,
 - 백금_0.00002mg/m³
(노출기준 : 1mg/m³)
- ✓ MSDS상 냄새 원인 추정물질
 - 암모니아, 불화수소
- ✓ 악취 측정 실시 -> 작업환경 개선

측정항목	기준기준 (ppm이하)	악취계측장치 측정분석결과(ppm)				최소감지농도 (ppm)	비고특성
		Inlet	가운대비	Outlet	가운대비		
암모니아	1		%		%	0.1	코를 자극하는 냄새
불화수소	0.002		%		%	0.001	씹은 배구
암모니아	0.02		%		%	0.005	강한 냄새
다이메틸실레인	0.01		%		%	0.003	췌장 냄새, 지렁이 냄새

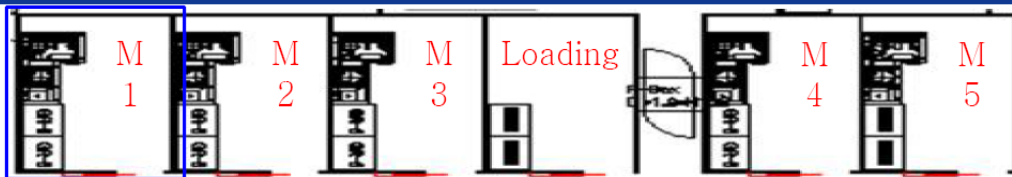
법적 항목 측정 외 MSDS 상 냄새 원인 추정물질 측정

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

국소배기장치 관리

- ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제429조, 제454조, 제500조, 안전보건기술지침 (KOSHA GUIDE)_국소배기장치 구입 및 사용 시 안전보건 기술지침(G-115-2014)
- ▶ 목적 : 국소배기장치의 구입 및 사용 시 안전보건에 관한 기술적 사항을 정함

3. 국소배기장치 후드의 제어풍속_성형실 M1



※ ✕ : 작업자 위치 국소배기장치 제어풍속 (m/sec)

Loding(1)	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	0.05	0.1	0.05
		0.1	0.14	0.14
		0.13	0.12	0.2
		0.2	0.18	0.18
Loding(2)	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	1.03		
		0.99		
		0.44		
		0.21		
Loding(3)	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	0.12		
		0.22	0.38	0.3
		0.21	0.41	0.37
		0.46	0.31	0.42
	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	2.01		
		1.91		
		0.49		
		0.34		
	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	1.43		
		0.84		
		0.58		
		0.31		
	↑ 가까운 곳 입구 먼곳 ↓	2.24	0.61	0.53

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

물질안전보건자료(MSDS) 관리

신규 화학물질에 대해 MSDS확보 및
'사전 EHS 영향 평가'를 통하여 관리

MSDS 관리_LIST 및 요약표 정리/
경고표지/교육

화학물질 위험성평가 실시/ 유해화학물질 관리

관리대상 유해물질 관리

특별물질 관리

- ✓ 게시판_작업장 입구
- ✓ 물질 요약정보 게시
 - ✓ 임직원 교육
- ✓ 취급일지 작성
- ✓ 경고표지 표기

[illegible]

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

호흡기보호 프로그램

- ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제616조, 근로자가 작업하는 장소에서 발생하는 분진에 의한 호흡기 질환 등 건강장해를 예방하고 관리하기 위한 종합적 계획
- ▶ 호흡기보호 프로그램 운영체계 구축, 분진 측정 및 노출평가 관리, 특수건강진단 및 건강이상 근로자 사후관리, 개선 대책 추진, 근로자 교육 및 상담, 호흡용 보호구 지급 및 착용, 호흡기보호 프로그램 문서 및 기록 관리

1. 목적

이 프로그램은 산업보건기준에관한규칙(이하 “보건규칙”이라 한다) 제14조의 규정에 의한 호흡기보호프로그램(이하 “프로그램”이라 한다)으로서, 분진으로 인한 근로자 건강장해 예방 및 쾌적한 작업환경조성을 목적으로 한다.

2. 적용 대상(공정)

법 제42조의 규정에 의한 분진의 작업환경측정결과 노출기준을 초과하는 공정 또는 분진작업으로 인하여 근로자에게 건강장해가 발생한 공정

공정명	발생원	측정결과		적용사유
		측정치	노출기준	
				노출기준 초과
				건강장해 발생

[팀/공정별 세부내역]												
팀명	공정명	사업장 대책	개인보호구 지급현황						필요 보호구 사항	근무인원	비치 기준수량	
			호흡 보호구		보호복		보호장갑					
			품명	개수	품명	개수	품명	개수				
생산1팀 (FCCL)	합성실	사고대비물질 미사용 - 산업안전보건법 및 보호 구 안전인증 고시에 따름.	반면형 방독마스크/ 방진필터 포함	12	화학물질용 보호복3	12	화학물질용 안전장갑	12	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	8	12	
	코터		반면형 방독마스크	16	크린복	16	화학물질용 안전장갑	16	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	12	16	
	배지		반면형 방독마스크	18	크린복	18	화학물질용 안전장갑	14	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	14	18	
	플라즈마		반면형 방독마스크	22	크린복	22	화학물질용 안전장갑	22	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	18	22	
	단면슬리터		반면형 방독마스크	7	크린복	7	화학물질용 안전장갑	7	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	3	7	
	라미(Roll laminate)		반면형 방독마스크	34	크린복	34	화학물질용 안전장갑	34	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	30	34	
	(In Line Cure)		반면형 방독마스크	8	크린복	8	화학물질용 안전장갑	4	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	4	8	
	양면슬리터		반면형 방독마스크	28	크린복	28	화학물질용 안전장갑	24	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	24	28	
				소계		소계		소계		113	145	
	생산1팀 (커버레이)		MIXING	기준 준수	전면형 방독마스크 (복합가스용)	8	화학물질용 보호복3	8	화학물질용 안전장갑	8	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	4
COATER (UNWINDER)		전면형 방독마스크 (복합가스용)	8		화학물질용 보호복3	8	화학물질용 안전장갑	8	1. 작업용 : 인원수 2. 방문객/비상용 : 4set	4	8	
			소계			소계		소계		8	16	

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

보호구 밀착검사

- ▶ 화학물질을 취급하는 공정 및 소음 공정 직원 보호구 밀착검사 실시
- ▶ 올바른 보호구 착용 방법을 교육하여 직업성질환자 발생을 예방하고, 작업자의 건강을 보호하기 위함



일반/특수 건강진단 실시

건강진단 서류 보관/결과 보고/통계 작성

물질안전보건자료 목록표 (MSDS LIST)

Coverlay & FFC [전체 - 69장목]

구분	화학물질명 (MSDS 기재 명칭)	CAS-NO	공급사(제조사)	안전보건보건법 위험물질분류	관리대상물질
10	KP-292	71-26-3, 67-56-1	한국산업에스실리온㈜(신에스화학공업㈜)	○	○
11	2-methoxyethanol(MCS)	109-86-4	㈜대일코퍼레이션, 한솔화학, 티엘솔루션스	○	○
12	MEGAFACE F-477	108-88-3 불소포합폴리머	(주) 한국다이나미씨	○	○
13	메틸에틸케톤(MEK)	78-93-9	㈜ 건열계미탈	○	○
14	CBE-100	78-93-3, 80254-10-9	(주)에이티스복합리케이탈	○	○

팀명	근무위치	일반 검진	구리	메틸 알콜	주석 과 금 화합물	황산	질산	염화 수소	알산 화합물	아 세 톤	메틸 클로 라이드	메틸 브로 마이드	메틸 아세 타트	디메 틸 아민	디메 틸 에탄	벤 젠	염산 과 화합물	크롬 과 화합물	니켈 과 화합물	이산화 탄소	스트 론튬 염	시판 사도	2-메 틸에탄 올	2-메 틸에탄 올	n-부 틸알코 올
생산1팀	카바레이 (AS1NB)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	카바레이 (AS1NB)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	카바레이 (AS1NB)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	FFC(2HDI)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	FFC(2HDI)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	FFC(2HDI)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생산1팀	FFC(MIX1NB)	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

일반/특수검진 근로자 명단 및 유해요인 파악

계회 보고

사내고지

전체메일

전체문자

게시판

건물 입구 안내

일반/특수 건강진단 실시
일시 : 5월 13일(금) 08:00~11:30
5월 20일(금) 08:00~11:30
5월 26일(목) 08:00~11:30
장소 : 사무동 2층 대강당

건강진단기관 선정 후 검진 보고·게시·홍보

일반 건강진단 결과

비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)			
	1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

특수 건강진단 결과

비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)				비율	건강진단결과(%)			
	1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D		1A	1B	1C	1D
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

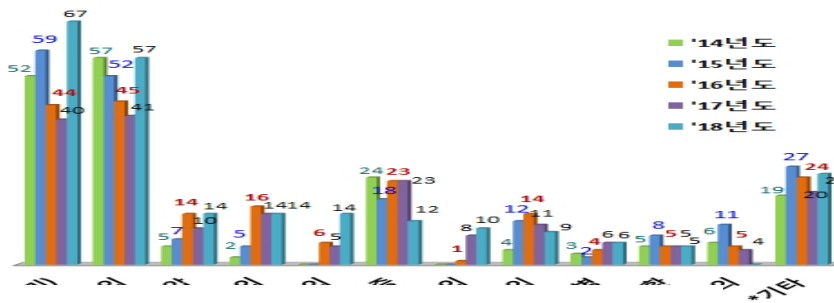
건강진단 결과_LIST 작성

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

일반/특수 건강진단_사후관리

- ▶ 건강진단 결과에 따라 사후관리 계획 및 대상자 개별 사후관리 실시하고 있으며 건강기록부를 작성하여 상담_개인 chart 관리中

익산공장 일반/직업성 질병 현황



일반/특수 건강진단 결과 요약_검진소견 건 분류

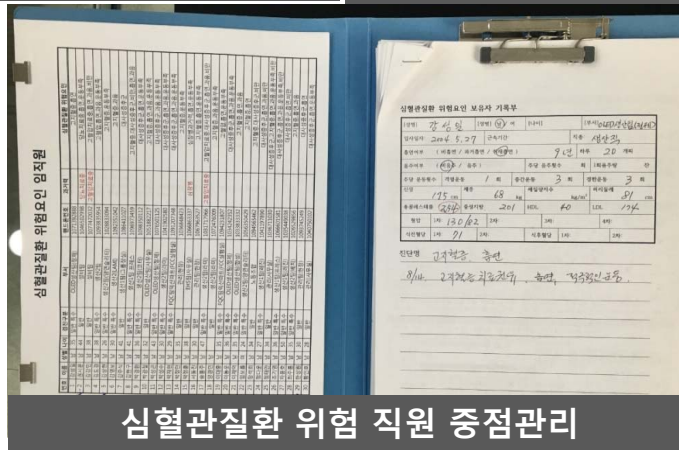
요관찰자 및 유소견자 명단

번호	팀명	공정명	건강구분	검진소견	사후관리 상담내용	비고
1	관리팀	사무실	C2	이상지질혈증주의	절주, 금연, 식이(짜고 뜨겁고 자극적인 음식 好) 및 운동요법 지도	
2	관리팀	사무실	C2/D2	간장질환주의/이상지질혈증	절주, 식이(육류, 탄산음료 好) 및 운동요법 지도	
3	관리팀	원자재(FCCCL)	C2/D2	간장질환주의/이상지질혈증	절주, 금연, 식이요법(아식, 육류, 지방질 섭취 好) 및 운동요법(최근 최종 10kg증가) 지도	
4	관리팀	포장(CCL)	C2	이상지질혈증주의	식이요법(인스턴트, 간식 好) 및 운동요법 지도	
5	관리팀	포장(FCCCL)	C2	간장질환주의	식이요법 및 운동요법 지도	
6	관리팀	현장	C2	흉부질환주의	금연, 스트레스 관리, 운동요법 지도	
7	관리팀	현장	C2	간장질환주의	절주, 식이요법 및 운동요법 지도	
8	기술1팀	사무실	C2/C2	간장질환주의/이상지질혈증주의	절주, 금연, 식이요법, 스트레스 관리 지도 최근 운동 시작	
9	기술1팀	사무실	D2	간장질환	식이요법(아식 중단) 및 운동요법(최근에 운동하지X) 지도	
10	기술2팀	사무실	D2	당뇨(치료중) 유질환자	절주, 금연, 식이요법 및 운동요법 지도	
11	기술2팀	사무실	C2	이상지질혈증주의	절주, 금연, 식이요법(기름진 음식, 아식 다량 섭취) 및 운동요법(체중추진요) 지도	
12	노동조합	사무실	C2/D2	간장질환주의/고혈압(치료중)	절주, 식이요법 및 운동요법 지도 정기적BP check하고 약물복용 권유	
13	생산1팀	기관실	D2	고혈압	정기적BP check 내과 재검 받도록 권유하고 약물복용 지도	

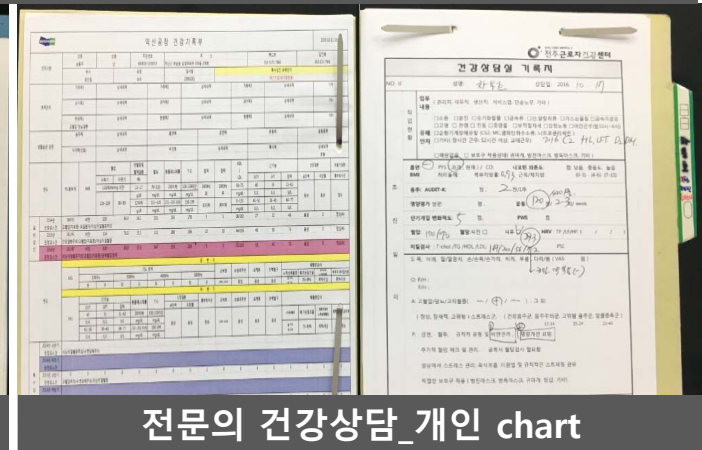
요관찰자 및 유소견자 LIST 관리



혈압, 혈당, 콜레스테롤 간이측정



심혈관질환 위험 직원 중점관리



전문의 건강상담_개인 chart

3. 직업병 감시·발견 보건관리자의 역할

정기 안전보건/사내전파 교육

- ▶ 부적절한 작업방법, 안전수칙 미준수로 인한 재해 및 사고사망 발생
-> 정기적인 안전보건교육 시행하여 재해 및 사고사망 예방

월	정기EHS교육 (전직원, 2hr)	보건	
	보건		
2	MSDS의 이해		
4	직무스트레스 관리		
6	밀폐공간 작업안전		
7	응급처치 교육		
9	근골격계질환 예방관리		
10	전직원 심폐소생술 교육		



4

그 외 질병사망
예방 활동

4. 그 외 질병사망 예방 활동

조도관리

- ▶ 작업장에 적정 조도가 확보되지 않을 경우 유해물질 식별 어려움
-> 보건관리자가 현장 순회 시 작업장의 적정 조도 유지 여부 확인하여 재해 예방
- ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 8조, 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE)
_조도계 사용에 관한 기술지침(G-121-2015)

2. 조도측정방법

1) 측정기기 : ANA-F9 Lux meter



2) 측정방법 : 현재 노동부의 작업환경측정 실시 규정에는 조도에 관련된 측정방법이 없으므로 아래의 3가지 기준 중 한국산업표준 조도기준 (KSA 3011 : 1998)으로 부서별 조도를 측정하였습니다.

3) 평가 및 기준

① 평가 : 작업장의 평균조도와 작업구분에 따른 기준과 비교한다.

② 기준

가) 한국산업표준 조도기준 (KSA 3011 : 1998)

3. 조도측정결과

(비고 : 조도 범위에서 왼쪽은 최저, 밑줄친 중간은 표준, 오른쪽은 최고 조도이다.)

부서	측정위치	조도분류 (KSA 3011)	조도범위[lx]	측정결과 [lx]	측정치평가
익산공장	공장장실	F	150-200-300	1590	표준이상
전극동	사무실	F	150-200-300	1778	표준이상
전극동	계단	D	30-40-60	574	표준이상
전극동	멀티실	F	150-200-300	705	표준이상
전극동	Conference Room	F	150-200-300	1280	표준이상
전극동	회의실	F	150-200-300	1060	표준이상
FCCL 단면동	사무실	F	150-200-300	1449	표준이상
FCCL 단면동	회의실	F	150-200-300	1450	표준이상
커버레이동	고충상담실	E	60-100-150	615	표준이상
DOOLEAN팀	사무실	F	150-200-300	860	표준이상
커버레이동	현장사무실	F	150-200-300	663	표준이상
관리팀	현장사무실	F	150-200-300	1367	표준이상
관리팀	제품창고	F	150-200-300	660	표준이상
관리팀	원자재창고	E	60-100-150	310	표준이상

4. 그 외 질병사망 예방 활동

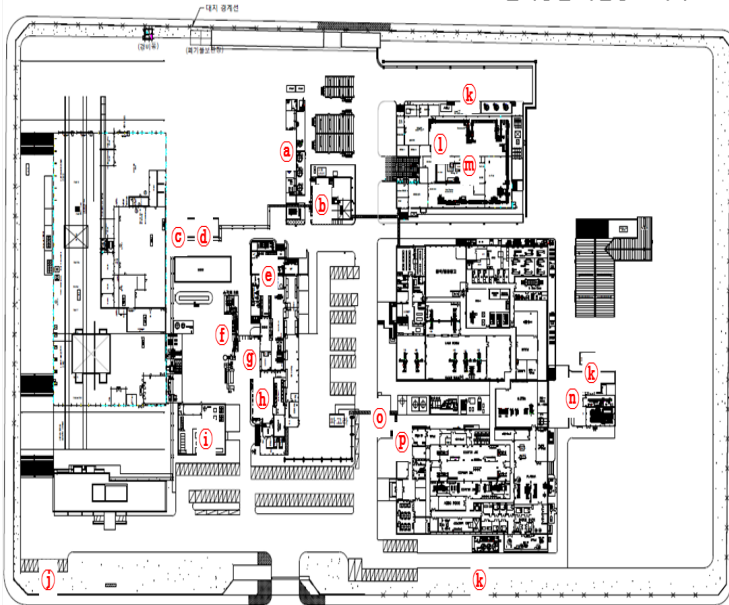
밀폐공간 작업 프로그램

- ▶ 밀폐공간 작업 시 산소결핍과 유해가스로 인한 재해 및 사고사망 발생
-> 밀폐공간 작업관리 교육, 경고표지 부착, 가스농도 측정 등으로 예방
- ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제619조, 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE)
_밀폐공간작업 프로그램 시행 및 건강장해 예방 기술지침(H-80-2017)

1. 목적

동 프로그램은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 "안전보건규칙"이라 한다) 제619조 규정에 의한 밀폐공간보건작업 프로그램(이하 "프로그램"이라 한다)으로서, 밀폐공간 작업 시 산소결핍 또는 유해가스로 인한 질식재해를 예방하는데 그 목적을 두고 있다.

<밀폐공간 작업장소 위치도>



KOSHA GUIDE
H - 80 - 2017

밀폐공간 작업 프로그램 시행 및
건강장해 예방 기술지침

2017. 11.

한국산업안전보건공단



4. 그 외 질병사망 예방 활동

심폐소생술/AED 사용법 교육/실습

- ▶ 응급상황 발생 시 신속한 조치 활동으로 재해 및 사고사망 예방
 -> 언제 어디서나 응급상황에 대비할 수 있도록 전 직원 심폐소생술 교육
 즉각적인 응급조치가 가능하도록 해 인명구호 확률 높임

교육차수	교육일자	인원(명)			관련 사진
		두산전자	협력업체	교육이수자	
1회	05월 11일	29	0	29	
2회	05월 12일	20	3	23	
3회	05월 18일	26	1	27	
4회	05월 19일	15	3	18	
5회	05월 25일	28	1	29	
6회	05월 26일	19	3	22	
7회	06월 02일	24	1	25	
8회	06월 09일	24	7	31	
9회	06월 16일	14	0	14	
total		199	19	218	

4. 그 외 질병사망 예방 활동

뇌심혈관질환 예방 프로그램

- ▶ 혈압이 높거나, 심장질환이 있거나, 야간교대근무를 하는 경우 재해 및 사고 발생 위험 높음
->고혈압, 뇌심혈관계질환 관리프로그램 운영하여 사고사망 예방

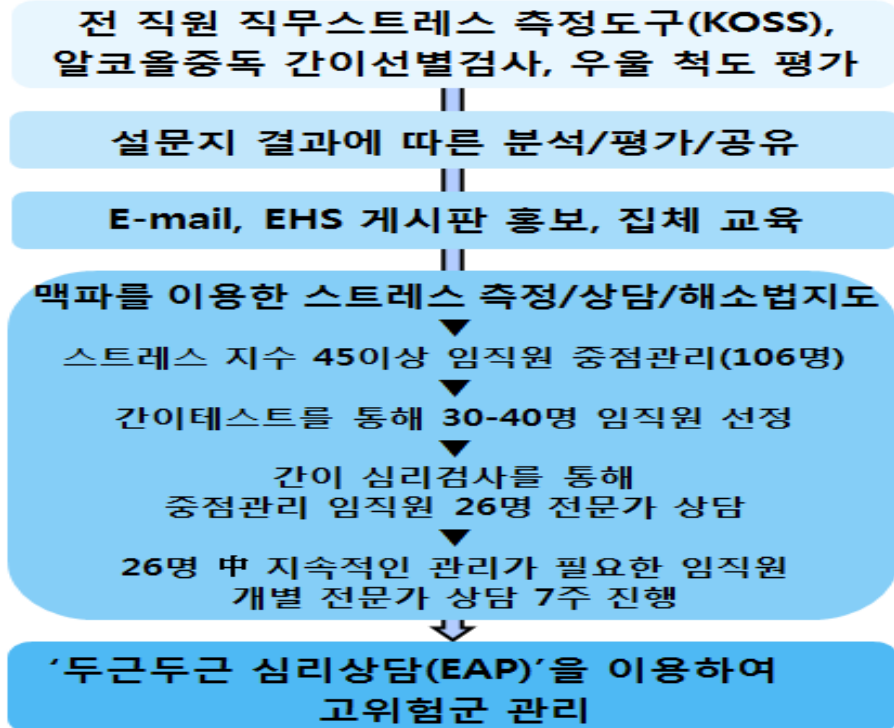
구분	일시	내용	참여인원
심폐소생술 및 AED 사용법 동영상 상영	2월 12일, 19일, 26일 (3회)	- 우리가족 안전백서 동영상 - 사업장 내 심정지 환자 발생시 신속한 응급처치로 직원의 소생률을 높이기 위함	전 직원
이상지질혈증 혈액 간이검사	10월 10일, 11일 10월 17일, 18일	- 이상지질혈증 : 총콜레스테롤, 중성지방, HDL, LDL - 당뇨 : 혈당	59명
근로자건강센터 전문의 상담	10월 10일, 11일 10월 17일, 18일	- 직원의 건강관리를 지속적으로 시행하고 질병의 조기발견 및 예방하기 위함	93명
심뇌혈관질환 센터 전문의 초빙 교육	10월 10일, 17일, 24일 (3회)	- 건강위험요인(흡연, 음주, 운동부족 등)으로 야기되는 심뇌혈관질환 예방관리 교육 - 심뇌혈관예방 책자 및 손지압기·비타민제 증정	전 직원
뇌심혈관질환 발병위험도 평가	12월	- 고혈압, 흡연, 이상지질혈증, 잘못된 식습관, 비만, 연령, 유전적 요인 등을 고려하여 뇌심혈관질환 위험도를 계산함	전 직원



4. 그 외 질병사망 예방 활동

스트레스/우울 예방 프로그램

- ▶ 스트레스가 높거나, 가정문제에 어려움이 있거나, 직장생활을 힘들어 하는 경우 재해 발생 위험 높음
 -> 직무스트레스 관리 프로그램 운영, 근로자에 대한 맞춤형 상담으로 근로자에게 심리적 안정감을 제공하여 사고사망 예방



4. 그 외 질병사망 예방 활동

피로 예방 프로그램

- ▶ 수면시간 부적절, 피로도 높음(매우나쁨), 휴식시간 부족으로 재해 및 사고발생 위험 높음
-> 수면관리 교육, 피로예방 프로그램 운영, 휴식시간 제공 등으로 재해 및 사고사망 예방

당신의 수면과 관련한 사항입니다. 해당하는 것에 V표를 해 주시기 바랍니다.

1) 지난 2주 동안, 당신의 수면의 세 가지 양상에 대해 심각한 정도를 평가해 주세요.					
	전혀 그렇지 않다	약간 그렇다	중간 정도이다	심하다	아주 심하다
잠들기가 힘들다.					
잠든 상태를 유지하기 힘들다.					
너무 일찍 일어난다.					

2) 당신의 현재 수면 상태에 대해 당신은 어떻게 느끼는가?

매우 만족함	만족함	보통임	불만족함	매우 불만족함
--------	-----	-----	------	---------

전 직원 수면검사(설문지)



캠페인 및 정신건강 홍보물



전 직원 피로도 측정검사



활력 찾기 캠페인_에어펀치백



활력 찾기 캠페인_룰렛 돌리기



휴게실



탁구장



운동시설(실내)



운동시설(실외)

근골격계질환 관리 프로그램

- [illegible]



감사합니다

