

KOSHA GUIDE

H - 48 - 2020

직업성 암의 업무관련성 평가 지침

2020. 10.

한국산업안전보건공단

안전보건기술 지침의 개요

- o 작성자: 인하대학교 인하대병원 직업환경의학과 임종한
- o 개정자: 고신대학교 복음병원 직업환경의학과 김정원

- o 제 · 개정 경과
 - 2011년 10월 산업의학분야 제정위원회 심의(제정)
 - 2020년 8월 산업의학분야 제정위원회 심의(개정)

- o 관련 규격 및 자료
 - 고용노동부. 화학물질의 노출기준. 2018.
 - 근로복지공단. 직업성 암 업무상질병 업무처리요령 확대 시행. 2019.
 - 김정원 외. 직업성질환 검진·진단을 위한 전문가용 가이드북 개발. 산업안전보건연구원. 2012
 - 노동환경건강연구소. 발암물질목록. 2010.
 - 대한직업환경의학회. 직업환경의학. 계축문화사. 2014
 - 원종욱 외. 직업성 암 재해조사 및 역학조사 개선방안에 관한 연구. 고용노동부. 2018
 - 차봉석 외. 직업병학. 계축문화사. 서울. 2007
 - Coglianò VJ, Baan R, Straif K, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, et al. Preventable exposures associated with human cancers. Journal of the National Cancer Institute 2011;103(24):1827-39.
 - Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, et al. The global burden of disease due to occupational carcinogens. Am J Ind Med 2005;48(6):419-31
 - EU. Information notices on occupational diseases a guide to diagnosis. 2009.
 - Hill AB. The environment and disease: association or causation? Proc Roy Soc Med. 1965;58:295-300.
 - IARC. WHO. Occupational cancer in developing countries. IARC Scientific Publications Number 129. Lyon. 1994
 - Siemiatycki J, Richardson L, Straif K. et al. Listing occupational carcinogens. Environ Health Perspect 2004;112(15):1447-59

- o 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건법 시행령 제22조(보건관리자의 업무 등)

- 산업안전보건법 시행령 제31조(산업보건직의의 직무 등)
- 산업안전보건법 제129조(일반건강진단), 같은 법 시행규칙 제198조(일반건강진단의 검사항목 및 실시방법 등)

o 기술 지침의 적용 및 문의

- 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 같은 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표 일자: 2020년 10월 8일

제정자: 한국산업안전보건공단 이사장

직업성 암의 업무관련성 평가 지침

1. 목적

이 지침은 직업성 암을 일으키는 물질 또는 공정이 존재하는 사업장 근로자를 대상으로 건강진단기관의 의사가 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다) 제129조와 같은 법 시행규칙 제198조에 의하여 건강진단을 실시하거나, 사업장에 근무하는 보건관리자 및 산업보건의학 법 시행령 제22조 및 제31조에 의거 보건관리자 및 산업보건의학의 직무를 수행함에 있어 암의 업무관련성 평가의 기술적 이해를 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 건강진단기관의 의사 및 사업장의 보건관리자와 산업보건의학이 발생한 근로자들에 대하여 업무관련성 여부를 평가하는 과정에 대한 일반적 이해를 증진시키고 업무관련성이 의심되는 암을 직업환경의학 전문의에게 의뢰하는 경우에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “발암인자(Carcinogen)”라 함은 암을 유발하는 특정 요인뿐만 아니라 암을 유발하는 산업 및 공정으로 확인되었거나 의심되는 인자를 말한다. 유해화학물질 관리법에서는 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC) 등 국제전문기관의 발암인자 정의를 준용하고 있다.

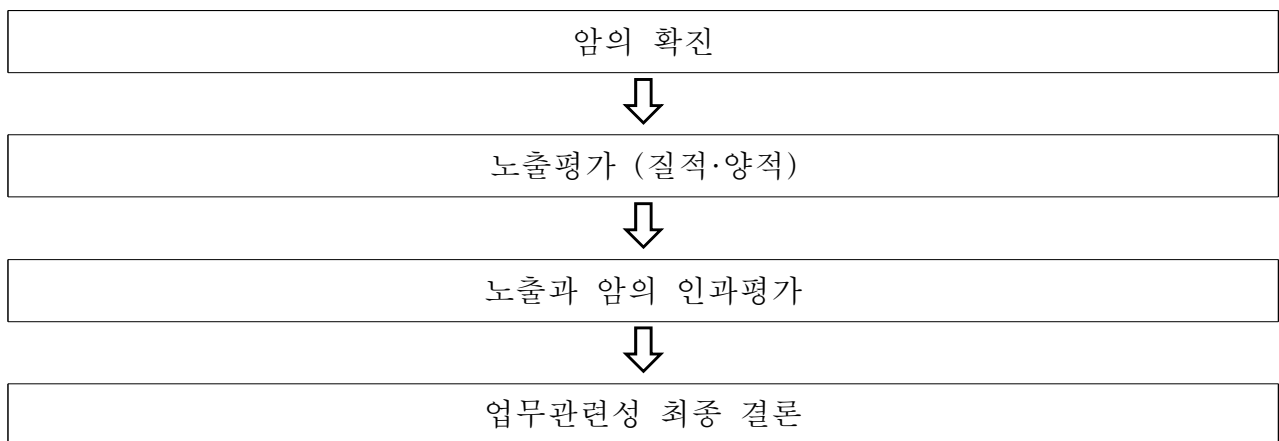
(나) “직업성 암”이라 함은 직업적으로 발암인자에 노출되거나 현재까지 확실한 발암인자를 특정하지는 못하였지만 특정 직업군이나 산업에서 증가하는 암을 말한다.

(다) “최소유도기”라 함은 질환 발생이 가능한 가장 짧은 노출기간으로 정의한다.

(라) “최대잠재기”라 함은 발암인자의 노출이 종료된 후 질환 발생이 가능한 가장 긴 기간으로 정의한다.

(2) 그밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 없는 한 산업안전보건법과 산업재해보상보험법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련고시에서 정하는 바에 따른다.

4. 업무관련성 평가 과정



<그림 1> 업무관련성 평가 과정 개요

- (1) 주치의 소견서나 진단서, 진료 기록, (일반, 특수)건강진단 기록을 확인하고, 근로자 상담 및 진찰을 통해 암의 정확한 진단명을 확인한다.
- (2) 진단된 암에 대한 발암인자의 발암성 및 노출 유무를 평가한 후, 확인된 발암인자 노출이 의심된다면 이에 대한 노출수준, 누적노출량 등 양적평가를 진행한다.
- (3) 최소유도기와 최대잠재기, 노출경로와 암 발생기전 및 관련 역학연구들을 종합적으로 검토하여 발암인자 노출과 진단된 암의 인과성 및 업무관련성에 대해 평가한다.

4.1. 암의 확진

- (1) 확진된 진단명은 아래 4.1.(2)에 기술된 근로자의 진료 기록을 바탕으로 작성된 주치의 소견서, 진단서 등을 통해 대부분 확인한다.
- (2) 암은 증상, 객관적 소견 그리고 전산화 단층촬영검사(CT) 또는 자기공명영상검사(MRI) 등 영상의학적 검사와 조직 병리검사, 세포진 검사, 기관지 내시경 생검 및 세척, 골수 검사, 경흉 침생검 혹은 진단적 개흉술 등 병리학적 검사 등을 통해 최종 진단되어야 한다.
- (3) 일반적으로 암의 업무관련성 평가를 위해서는 암으로 명확한 진단(확진)을 받아야 하므로, 암이 영상의학적 혹은 조직병리학적 소견을 통해 진단되었는지를 확인한다. 이 과정이 불명확하거나 암 발생 근로자의 사망이나 다른 이유로 인해 확진에 필요한 자료가 충분하지 못하는 등 불가피한 경우에는, 임상적 진단을 내린 후 추가적인 평가를 진행할 수 있다.
- (4) 위의 과정에서 진단된 암이 원발성인지, 속발성인지 확인한다. 원발성 암에 대해서만 업무관련성 평가를 수행한다.
- (5) 암의 경우 조직학적으로 다양한 종류가 있으며, 조직형에 따른 직업적 발암원인이 다른 경우도 있어 주의가 필요하다. 특히, 백혈병이나 림프종 등의 질환은 반드시 아형까지 고려하여야 한다.

4.2. 노출평가

4.2.1. 노출의 질적 평가

4.2.1.1. 진단된 특정 암에 해당하는 발암인자 확인

- (1) 진단된 특정 암을 유발하는 발암인자, 발암산업, 발암공정 등을 파악한다.
- (2) 고용노동부, 국제암연구소, 화학물질분류 및 표지에 관한 세계조화시스템, 미국산업위생전문가기구, 미국독성등록청, 유럽연합 등 여러 권위 있는 기관에서는 자체적인 평가를 통해 여러 유해인자에 대한 발암성에 대한 등급을 나누고 있다 <별표 1~6>. 기관별 분류 기준은 <별표 7>과 같다.

- (3) 직업성 암의 경우 발암성 판단근거에 관한 문헌검토의 방대함과 타당성을 인정하여 국제암연구소의 기준을 1차 참고기준으로 널리 이용하고 있다.
- (4) 국제암연구소 분류에서 그룹 1 또는 2A에 속하는 발암인자가 업무관련성 평가에 있어 주요 고려대상이 된다. 보고서 발간 이후의 최신 논문 등 추가 자료 검토에 따라 발암성 여부가 변화하는 경우도 있다.
- (5) Coglianò 등(2011)은 40년간 동안 발간된 국제암연구소 보고서들에 대한 리뷰를 통해 유해인자를 각 표적장기별로 인간에서의 충분한 증거 및 제한적 증거로 재분류하여 보고하고 있어, 진단된 암의 역학조사 진행을 목적으로 참고하기에 용이한 자료이다.

4.2.1.2. 발암인자 노출유무 확인

- (1) 직업력을 통한 직종과 수행 공정, 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet, MSDS), 작업환경측정 결과, 관련 법률, 해당 산업의 일반적인 유해인자에 대한 정보 등을 참고하여 근로자가 특정 기간 수행한 업무에서 유해인자 노출이 존재하는지를 평가한다.

4.2.2. 노출의 양적 평가(노출수준 확인)

- (1) 양적 평가는 파악된 발암인자에 대한 노출량, 노출기간 등을 수치적으로 평가하여, 가능한 수준에서 누적노출정도를 추정하여, 발암인자 노출수준이 암 발생을 일으킬 만한 정도인지를 판단하는 과정이다.
- (2) 직업성 암은 병이 발생하기 까지, 수년에서 수십 년의 잠재기를 가지기 때문에 추정 발암인자에 대한 근로자의 과거노출을 평가해야 한다. 이를 위해 해당근로자가 근무했던 사업장의 물질안전보건자료, 특수건강진단 결과, 작업환경측정 결과, 생물학적 노출지표 (biological exposure markers) 검사 결과 등을 활용할 수 있다.
- (3) 다만 위의 자료들만으로 과거 누적노출량을 정량적으로 평가하기 어려운 경우가 많다. 이러한 경우에는 노출량에 대한 합리적인 추정을 해야 할 필요가 있다. 이를 위해 유사 작업자의 노출 수준과 관련된 문헌조사, 유사노출 작업장의 작업환경측정 자료, 파악한 발암인자와 관련된 특수건강진단결과보고서 등을 일차적으로 이용할 수 있다.

- (4) 또한 직무노출매트릭스 (Job Exposure Matrix, JEM), 전문가 의견에 의한 노출판단 그리고 구조화된 설문지 등을 통한 ‘노출재구성’을 활용하는 것도 가능하다.
- (5) 수집된 자료에서 개연성 있는 적절한 자료를 선별하여 과거노출을 평가(validation)한다.
- (6) 대표적으로 직업성 암 업무상질병 업무처리요령에서는 특정 기간·특정 직종에 종사한 근로자들의 산재보상에 있어 몇몇 암의 업무관련성 인정을 위한 최소노출기간을 제시하고 있다 <별표 8>.

4.3. 노출과 암의 인과평가

4.3.1. 최소유도기와 최대잠재기

- (1) 발암인자 노출과 질환 발생 시기를 파악한 뒤 최소유도기와 최대잠재기를 고려하여 업무관련성 평가에 반영한다.
- (2) 조사된 연구의 한계로 인해 이 두 기준이 절대적으로 작용하지는 않지만, 충분히 고려하여야 한다.
- (3) 발암인자 종류와 진단된 암에 따라 최소유도기 및 최대잠재기는 상이하다.
- (4) 일반적으로 발암인자 노출로부터 진단까지 고형암의 경우 최소 10년, 혈액암은 최소 1년 이상의 기간이 확인되어야 인과관계가 인정되는 경우가 많다. 다만 단기간 고농도 노출이 있었거나, 젊은 나이에 노출이 있었던 경우에는 이보다 짧은 기간에서도 발생 가능하므로 이를 업무관련성 평가 시에 고려한다.

4.3.2. 노출경로와 암 발생기전 평가

- (1) 파악된 발암인자의 가능한 노출경로(호흡기, 소화기, 피부 등)를 조사하고, 이에 따라 암의 발생기전을 파악하여 발암인자 노출로부터 암 발생까지의 생물학적 개연성에 대한 근거를 확립한다.
- (2) 이를 위해 인간 및 동물에서 발암인자의 흡수, 분포, 대사, 배설과 관련된 문헌을

참고할 수 있다.

- (3) 발암인자의 종류와 진단된 암의 종류에 따라 노출경로 또는 암 발생기전 등에 대한 정보가 명확히 밝혀지지 않은 경우도 있다.

4.3.3. 역학연구 검토

- (1) 연구대상, 노출평가 또는 노출기간 등을 고려하여 해당 근로자와 관련된 역학연구를 일차적으로 선정한 뒤, 연구 설계방법(사례군 연구, 코호트 연구, 환자-대조군 연구 등), 노출평가 방법, 질환확진 방법, 바이어스, 교란변수 등 여러 항목을 고려하여 어떤 연구를 우선적으로 고려할 지 결정한다.
- (2) 근로자에게 적용 가능한 적절한 역학연구가 존재하지 않을 수도 있다. 이러한 경우 국내에서 수행된 유사산업군 및 인접 노출기간 연구 등을 우선적으로 검토하고, 기타 외국에서 수행된 연구를 추가적으로 검토한 뒤 적절한 가정을 통해 외삽하여 적용할 수 있다.

4.4. 결론

- (1) 업무관련성 평가는 개인의 발암인자 노출의 특성(강도, 기간, 누적 노출량)이 비노출 되었을 경우에 비해 진단된 암의 발생을 유의하게 증가시키는지 여부를 평가하여 업무관련성을 결정한다.
- (2) 인과성 확립을 위해 힐의 기준(Hill's criteria)을 적용할 수 있다. 다만, 여러 제한점으로 인해 절대적인 기준으로 적용하지는 않는다.
- (3) 이 때 파악된 발암인자 외에 다른 원인이 존재한다면, 파악된 발암인자와의 상호작용과 더불어 인과성에 대한 추가적인 평가가 필요하다.
- (4) 대부분의 의학적 논문은 일반적으로 흡연 등 다른 원인이 보정된 결과 값을 제시한다. 개인에게서 특정 발암인자의 문헌적 근거가 충분하다면, 다른 원인의 기여도가 높더라도 산재 보상에 있어 특정 발암인자의 업무관련성을 인정받을 수 있다.
- (5) 판단에 있어 인과관계 정도는 생물학적 현상의 복잡성, 질환에 대한 제한적인 이해

와 개인적인 감수성 등으로 인해 개인에게 있어 확정론적 보다는 확률론적으로 설명한다.

- (6) 산업재해보상보험법 시행령 제34조제3항 별표3 제10호에서는 직업성 암의 인정기준을 법적으로 명시하고 있다 <별표 9>.
- (7) 기타, 석면에 의한 원발성 폐암, 석면에 의한 악성중피종, 탄광부·용접공·석공·주물공·도장공에 발생한 원발성 폐암, 벤젠에 노출되어 발생한 악성림프·조혈기계질환 등의 경우에는, 직업성 암 업무상질병 업무처리요령 확대 시행에 따라 별도로 참고할 수 있는 판단 기준을 제시하고 있다 <별표 8>.
- (8) 희귀질환 등 산재 보상의 구체적 사례에 대한 인정여부는, 현재까지의 역학연구 등 의학적 근거수준만으로 결정되지 않는다. 개별 법이나 사회적 합의수준 등이 함께 고려되는 법적·사회적 성격을 가진다.

<별표 1> 고용노동부 발암성 정보물질의 표기¹⁾

	고용노동부
1A	사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질
1B	시험동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질
2	사람이나 동물에서 제한된 증거가 있지만, 구분1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않은 물질

<별표 2> 국제암연구소 발암성 분류 기준 비교²⁾

	IARC
그룹1	인간에게 발암 확정 물질 (The agent(mixture) is carcinogenic to humans)
그룹2A	인간에게 발암 우려 물질 (The agent(mixture) is probably carcinogenic to humans)
그룹2B	인간에게 발암 가능 물질 (The agent(mixture) is possibly carcinogenic to humans)
그룹3	인간에게 발암여부를 구분할 수 없는 물질 (The agent(mixture) is not classifiable as to its carcinogenicity to humans)
그룹4	인간에게 발암물질로 의심되지 않는 물질 (The agent(mixture) is probably not carcinogenic to humans)
총계	

1) 고용노동부고시 제2018-62호, 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 [별표 1] 화학물질의 노출기준.

2) <https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>

<별표 3> 화학물질분류 및 표지에 관한 세계조화시스템 분류 기준 비교³⁾

	GHS
그룹1	인간에게 발암 확정 인자 (Known to have carcinogenic potential for humans)
그룹1B	인간에게 발암 우려 인자 (Presumed human carcinogens)
그룹2	인간에게 발암 가능 인자 (Suspected human carcinogens)
총계	

<별표 4> 미국산업위생전문가기구 발암성 분류 기준 비교⁴⁾

	ACGIH
A1	인간에게 발암 확정 물질 (Confirmed human carcinogen)
A2	인간에게 발암 우려 물질 (Suspected human carcinogen)
A3	인간에게 발암 가능 물질 (Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans)
A4	인간에게 발암여부를 구분할 수 없는 물질 (Not classifiable as a human carcinogen)
A5	인간에게 발암물질로 의심되지 않는 물질 (Not suspected as a human carcinogen)
총계	

3) <https://www.osha.gov/dsg/hazcom/ghsguideoct05.pdf>

4) https://www.acgi.org/docs/default-source/survey/notations-survey_ref-2.pdf?sfvrsn=6230bf0d_2

<별표 5> EU 발암성 분류 기준 비교⁵⁾

EU	
분류1	인간에게 발암 확정 인자 (Substances known to be carcinogenic to humans)
분류2	인간에게 발암 우려 인자 (Substances which should be regarded as if they are carcinogenic to humans)
분류3	인간에게 발암 가능 인자 (Substances which cause concern for humans, owing to possible carcinogenic effects but in respect of which the available information is not adequate for making a satisfactory assessment)
총계	

<별표 6> 미국독성등록청(NTP) 제12차 발암성 분류 기준 비교⁶⁾

NTP	
K	인간에게 발암 확정 인자 (Known to be human carcinogen)
R	인간에게 발암 우려 인자 (Reasonably anticipated to be human carcinogen)
총계	

5)

https://www.hsa.ie/eng/your_industry/chemicals/legislation_enforcement/carcinogens/carcinogens_classification/carcinogens_classifications.html

6) <https://ntp.niehs.nih.gov/>

<별표 7> 국제기관별 발암성 분류 기준 비교

발암성분류 기준	기관별 분류 등급						
	IARC	ACGIH	고용 노동부	GHS	EU	NTP	미국 환경보호청 (US EPA)
인간에게 발암 확정 인자	Group 1	A1	1A	1A	Cat. 1	K	Carcinogenic to Humans
인간에게 발암 우려 인자	Group 2A	A2	1B	1B	Cat. 2	R	Likely to be Carcinogenic to Humans
인간에게 발암 가능 인자	Group 2B	A3	2	2	Cat. 3		Suggestive Evidence of Carcinogenic Potential
인간에게 발암여부를 확실히 구분 할 수 없는 물질-발암가능하나 자료 부족 상태	Group 3	A4					Inadequate Information to Assess Carcinogenic Potential
발암성 물질로 의심되지 않는 인자	Group 4	A5					Not Likely to be Carcinogenic to Humans

<별표 8> 유해요인별 판단 기준

가. 석면에 의한 원발성 폐암

구분	해당 업종	입사시기	재직(노출)기간
원발성 폐암	- 석면 포함 제품 제조업	1998년* 이전	10년 이상
	- 석면 광업 - 선박 수리업	무관	10년 이상

* 입사시기는 본문의 표기년도를 제외한 이전이라는 연구진 설명에 따라 표기년도 전년을 기준으로 역산한 10년(2008년 석면 사용금지 고시)

나. 석면에 의한 악성중피종

구분	해당 업종	입사시기	재직(노출)기간
악성 중피종	- 석면 포함 제품 제조업 - 제조 공정에서 석면 포함 제품을 사용하는 업종 - 작업 중에 석면 포함 제품을 취급하는 업종	무관	1년이상 단, 석면 노출 시작 시점으로부터 10년 이후 발생

다. 탄광부·용접공·석공·주물공에서 발생한 원발성 폐암

구 분		입사 시기	재직(노출) 기간
직종	직무		
탄광부	- 지하 탄광에 한함 - 굴진, 채탄, 보강, 운반, 적재 작업을 모두 포함한 누적 노출기간	무관	10년이상
용접공	- 용접 작업 ※ 배관공, 제관공은 제외		
석 공	- 석채가공 작업(활석, 조각, 각자 포함) ※ 석재 부착(시공 작업) 제외		
주물공	- 주물 작업		
도장공	- 스프레이(분체) 도장 ※ 붓도장 제외		

라. 벤젠에 노출되어 발생한 악성림프조혈기계질환*

* 급성/만성 골수성백혈병, 급성/만성 림프구성백혈병, 골수증식질환, 골수형성이상증후군, 무형성빈혈, 다발성골수종, 비호지킨림프종

구분		입사 시기**	재직(노출) 기간
업종(직종)	직무		
코크스 제조	- 코크스 오븐* 작업자 - 현장 감독자 포함하며 코크스오븐 실링, 스트립 공정 수행자, 대정비 작업 수행자	1994년 이전	10년이상
인쇄업	- 인쇄작업자	1997년 이전	5년 이상
고무제품제조업	- 타이어 성형, 검사, 불량처리 공정 작업자		
도장공	- 도장작업자 ※ 붓도장 제외		

* 석탄을 일정한 크기의 코크스(탄 덩어리)로 만드는 화로

** 입사시기는 본문의 표기년도를 제외한 이전이라는 연구진 설명에 따라 표기년도 전년을 기준으로 역산한 10년, 5년

<별표 9> 산업재해보상보험법에서의 직업성 암 인정기준(2020.08.25)

- 가. 석면에 노출되어 발생한 폐암, 후두암으로 다음의 어느 하나에 해당하며 10년 이상 노출되어 발생한 경우
- 1) 가슴막반(흉막반) 또는 미만성 가슴막비후와 동반된 경우
 - 2) 조직검사 결과 석면소체 또는 석면섬유가 충분히 발견된 경우
- 나. 석면폐증과 동반된 폐암, 후두암, 악성중피종
- 다. 직업적으로 석면에 노출된 후 10년 이상 경과하여 발생한 악성중피종
- 라. 석면에 10년 이상 노출되어 발생한 난소암
- 마. 니켈 화합물에 노출되어 발생한 폐암 또는 코안·코결굴[부비동(副鼻洞)]암
- 바. 콜타르 찌꺼기(coal tar pitch, 10년 이상 노출된 경우에 해당한다), 라돈-222 또는 그 붕괴물질(지하 등 환기가 잘 되지 않는 장소에서 노출된 경우에 해당한다), 카드뮴 또는 그 화합물, 베릴륨 또는 그 화합물, 6가 크롬 또는 그 화합물 및 결정형 유리규산에 노출되어 발생한 폐암
- 사. 검대에 노출되어 발생한 폐암 또는 피부암
- 아. 콜타르(10년 이상 노출된 경우에 해당한다), 정제되지 않은 광물유에 노출되어 발생한 피부암
- 자. 비소 또는 그 무기화합물에 노출되어 발생한 폐암, 방광암 또는 피부암
- 차. 스프레이나 이와 유사한 형태의 도장 업무에 종사하여 발생한 폐암 또는 방광암
- 카. 벤지딘, 베타나프틸아민에 노출되어 발생한 방광암
- 타. 목재 분진에 노출되어 발생한 비인두암 또는 코안·코결굴암
- 파. 0.5피피엠 이상 농도의 벤젠에 노출된 후 6개월 이상 경과하여 발생한 급성·만성 골수성백혈병, 급성·만성 림프구성백혈병
- 하. 0.5피피엠 이상 농도의 벤젠에 노출된 후 10년 이상 경과하여 발생한 다발성골수종, 비호지킨림프종. 다만, 노출기간이 10년 미만이라도 누적노출량이 10피피엠·년 이상이거나 과거에 노출되었던 기록이 불분명하여 현재의 노출농도를 기준으로 10년 이상 누적노출량이 0.5피피엠·년 이상이면 업무상 질병으로 본다.
- 거. 포름알데히드에 노출되어 발생한 백혈병 또는 비인두암

- 너. 1,3-부타디엔에 노출되어 발생한 백혈병
- 더. 산화에틸렌에 노출되어 발생한 림프구성 백혈병
- 러. 염화비닐에 노출되어 발생한 간혈관육종(4년 이상 노출된 경우에 해당한다) 또는 간세포암
- 머. 보건의료업에 종사하거나 혈액을 취급하는 업무를 수행하는 과정에서 B형 또는 C형 간염바이러스에 노출되어 발생한 간암
- 버. 엑스(X)선 또는 감마(γ)선 등의 전리방사선에 노출되어 발생한 침샘암, 식도암, 위암, 대장암, 폐암, 뼈암, 피부의 기저세포암, 유방암, 신장암, 방광암, 뇌 및 중추 신경계암, 갑상선암, 급성 림프구성 백혈병 및 급성·만성골수성 백혈병