생활주변방사선 안전관리를 위한 안전지침

2023. 6. 14

원자력안전위원회

본 안전지침은 원자력안전위원회가 「생활주변방사선 안전관리법」 제8조에 따라 원료물질 등 취급자, 가공제품 제조업자, 항공운송사업자 및 방사선 감시기 운영자 등이 생활주변방사선 안전관리를 효과적으로 수행할 수 있도록 관리에 필요한 세부사항을 작성한 것입니다.

개 정 이 력 서

생활주변방사선 안전관리를 위한 안전지침		
개정번호 (승인일자)	주요 개정 내용	제・개정 근거
0 (2012.07.)	○ 신규 제정	-
1 (2014.12.31.)	○ 감시기 감지신호 발생 보고서 양식 변경 ○ 고철수입시 준수사항(“무방사능확인서” 요구)	-
2 (2016.4.1.)	○ 생활주변방사선 안전관리법 개정 사항 반영 ○ 고철수입 시 준수사항 변경	생활주변방사선 안전관리법 제20조의2, 제26조의2, 제31조
3 (2016.11.9)	○ 1장 ~ 2장 내용 현행화 ○ 취급자 등록대상에서 핵원료물질 신고사용자 제외 명기 및 폐업 등의 경우 등록변경 신청안내 추가 ○ 3장 「방사선감시 및 유의물질 안전관리 지침서」를 「재활용고철취급자 감시기 업무처리 지침서」로 하고 공항·항만 감시기 업무처리 내용은 4장으로 분리 ○ 4장 「항공승무원 안전관리 지침서」를 5장으로 하고 내용 현행화	-
4 (2017.11.1.)	○ 포타슘 화합물 취급자 물질안전보건자료 활용 근거 마련 ○ 재활용고철취급자 유의물질 안전관리 기준 명시 ○ 공항·항만 감시기의 기존 감지-조사-검색의 3단계 감시기준위를 감지-검색 2단계로 조정 ○ 우주방사선 평가 프로그램 조정(SAFE 삭제, NAIRAS 추가) ○ 법령과 일치 및 문구 수정 등	-
5 (2018.10.10.)	○ 항공운송사업자는 승무원이 우주방사선 피폭선량을 상시확인 할 수 있도록 제공토록 문구 수정	-
6 (2020.01.22.)	○ 등록제조업자 및 정기검사 신설 등 개정 생방법 내용 반영	생방법 개정 (‘19.07.16.)
7 (2020.12.30)	○ 가공제품, 원료물질 등의 분류 및 등록 기준 명시 ○ 알선판매업자 기준 명시 ○ 농도분석결과서 인정범위 수정 ○ 등록 첨부서류 수정 내용 반영 등	-
8 (2021.04.23.)	○ 재활용고철 취급자 감시기 업무처리지침 전면 개정	-
9 (2022.12.15.)	○ 재활용고철취급자 유의물질 매립 전 방사선량률 측정 관리 절차 명시	-
10 (2023.06.14)	○ 항공승무원 안전관리지침 전면개정 ○ 농도분석서 인정범위 수정	생방법 개정 (‘23.06.11.)

목 차

제1장 생활주변방사선 소개 ····· 1

1. 생활과 방사선 ····· 1

2. 생활주변방사선 안전관리법 ····· 4

제2장 원료물질 등의 취급 안전관리지침 ····· 8

1. 용어 해설 ····· 8

2. 취급자 및 등록제조업자 안전관리지침 ····· 15

2-1. 업무수행 절차 ····· 15

2-2. 취급자 · 등록제조업자 등록 신청 ····· 18

2-3. 수출입 및 처리·처분·재활용 신고 ····· 29

2-4. 유통현황 보고 등 ····· 35

2-5. 취급·관리 시설 및 종사자 안전조치 ····· 40

3. 가공제품 안전관리지침 ····· 44

3-1. 업무수행 절차 ····· 44

3-2. 안전기준, 조치 등 ····· 45

4. 벌칙 등 ····· 51

5. 등록 · 신고 · 보고사항 제출처 ····· 54

제3장 재활용고철취급자 감시기 업무처리지침 ····· 55

1. 용어 해설 ····· 55

2. 재활용고철취급자 감시기 안전관리지침 : ····· 61

2-1. 업무수행 절차 ····· 61

2-2. 감시기 설치·운영 ····· 62

2-3. 유의물질 대응 ····· 65

3. 벌칙 등 ····· 72

4. 참 고 ····· 73
·유의물질 조치계획서 작성 사항 (예시) ····· 74
·유의물질 조치결과서 작성 사항 (예시) ····· 75
·감시기 운영 담당자 명단 (예시) ····· 76
·재활용고철 감시기 일일점검 기록지 (예시) ····· 77
·재활용고철 감시기 유의물질 보고서 (양식) ····· 80
·매립 전 방사선량률 측정 관리(양식) ····· 81
·수입고철 무방사능확인서 (예시) ····· 83
·감시기 최소 성능요건 ····· 84
·경보 원인이 되는 방사성물질 ····· 87

제4장 공항·항만 감시기 업무처리지침 ····· 89

1. 용어 해설 ····· 89
2. 공항·항만 감시기 안전관리지침 ····· 95
2-1. 업무수행 절차 ····· 95
2-2. 감시기 설치·운영 ····· 96
3. 벌칙 등 ····· 100
4. 참 고 ····· 101
·감시기 운영 담당자 명단 (예시) ····· 102
·공항·항만 감시기 일일점검 기록지 (예시) ····· 103
·공항·항만 감시기 유의물질 보고서 (양식) ····· 104
·경보 원인이 되는 방사성물질 ····· 106

제5장 항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침 · 108

1. 용어 해설 ····· 108
2. 항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침 ····· 111
2-1. 피폭방사선량 조사·분석 ····· 112

2-2. 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 ····· 122
2-3. 승무원에 대한 건강진단 ····· 130
2-4. 승무원에 대한 교육 ····· 136
2-5. 정기검사 ····· 140
3. 과태료 ····· 143
4. 문의처 ····· 144

제 1 장

생활주변방사선 소개

1. 생활과 방사선
2. 생활주변방사선 안전관리법

제1장 생활주변방사선 소개

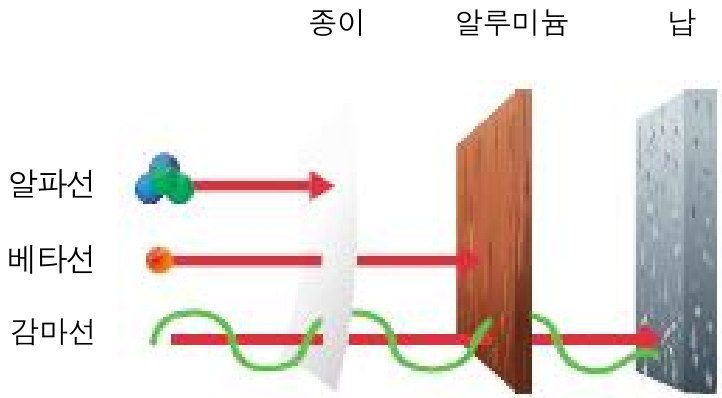
1 생활과 방사선

방사선이란

일반적으로 방사선은 빛이나 전파 등과 같은 에너지의 흐름 전체를 의미한다. 하지만 「원자력안전법」 및 「생활주변방사선 안전관리법」에서의 법률적 의미로는 입자선이나 전자파 중 직접 또는 간접적으로 공기를 전리하는 능력을 가진 것으로 정의한다. 법에서 정하는 방사선은 다음의 특징이 있다.

- 물질을 뚫고 지나가는 투과력과 전리(분해)능력이 있다.
- 생성원리에 따라 알파선, 베타선, 감마선, X-선 등으로 분류한다.

방사선은 인간의 오감으로 감지할 수 없고 방사선 측정 장비를 통해서만 확인할 수 있다.



인공방사선 이용분야

방사선의 에너지와 투과력, 그리고 전리 능력을 활용하여 의료, 연구, 농학, 반도체 등 다양한 산업에서 활용되고 있다. 그러나 방사선에 과도하게 노출되면 위험을 초래할 수 있어 「원자력안전법」에서 엄격하게 관리하고 있다.

생활주변방사선이란

우리는 방사선과 함께 생활하고 있다. 우주로부터 날아오는 우주방사선, 암석으로부터 발생되는 지각방사선, 심지어 우리 몸에서도 방사선이 나오고 있다. 이러한 자연방사선은 양이 대체로 적어 안전관리대상이 아니었다.

그러나 산업의 발전으로 생활속 방사선이 증가하고 있고, 해외여행 증가로 항공기 승무원의 우주방사선 노출 빈도가 커지고 있으며, 천연광물 이용범위가 확대되면서 생활방사선이 증가하고 있다.

「생활주변방사선 안전관리법」에서 관리하는 생활주변방사선이란 다음과 같다.

1. 원료물질, 공정부산물 및 가공제품에 함유된 천연방사성핵종에서 방출되는 방사선. 다만, 「원자력안전법」에 따라 관리되는 핵물질에서 방출되는 방사선은 제외한다.
2. 태양 또는 우주로부터 지구 대기권으로 입사되는 방사선(“우주방사선”)

3. 지구표면의 암석 또는 토양에서 방출되는 방사선(“지각방사선”)

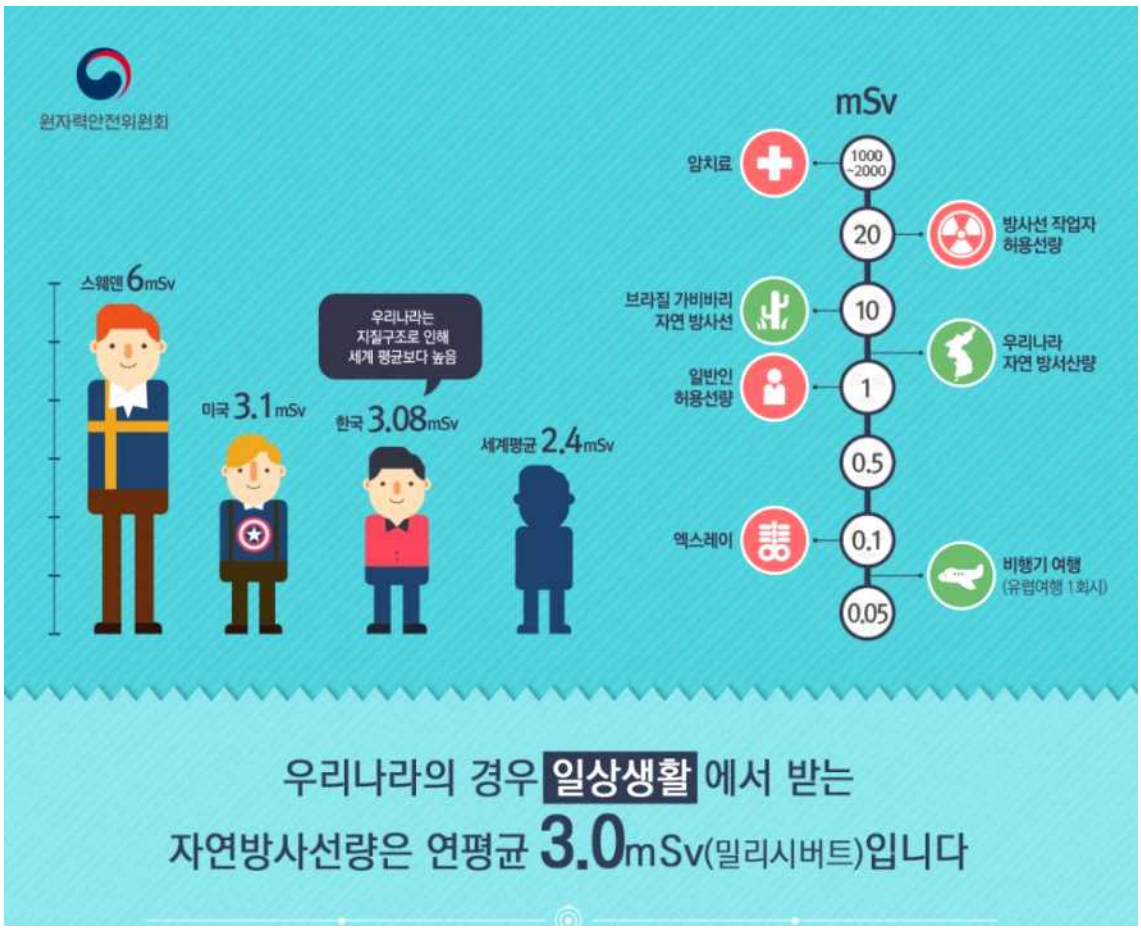
4. 국내 또는 외국에서 수집되어 판매되거나 재활용되는 고철(“재활용 고철”)에 포함된 방사성물질에서 방출되는 방사선

생활주변방사선 관련 단위

베크렐(Bq) : 1초 동안에 1개의 원자핵이 붕괴하는 방사능

시버트(Sv) : 인체가 방사선을 받았을 때의 영향을 나타내는 단위

우리생활과 방사선



2 생활주변방사선 안전관리법

수립 배경

산업 및 생활환경의 변화에 따라 천연방사성핵종이 포함된 제품의 제조·판매·사용이 점차 증가하고 고철의 재활용 및 국가간 이동 또한 증가함에 따라 천연방사성핵종 및 고철에 대한 체계적인 관리가 필요하게 되었다.

이에 따라, 국가적 차원에서 생활주변방사선에 대한 효율적인 안전관리 체계를 구축하고 천연방사성물질을 취급하는 시설 실태조사와 가공제품의 안전성을 확인하는 한편 공항·항만과 재활용고철을 취급하는 사업장에 감시기를 설치함으로써 국민이 불필요한 방사선에 노출되는 것을 방지하기 위해 「생활주변방사선 안전관리법」이 제정(2011.7.25.)·시행(2012.7.26.) 되었다.

한편, 원료물질(모나자이트)을 사용한 라돈침대 사례(2018.05.) 이후 해당 물질을 사용한 생활제품이 지속적으로 발생함에 따라 원료물질·공정부산물을 사용한 가공제품의 제조·수출입업자까지 등록법위를 확대하고, 음이온효과 및 신체밀착 제품에 대해 원료물질·공정부산물 사용 제조·수출입 금지 등을 포함하여 「생활주변방사선 안전관리법」이 개정(2019.1.15.)·시행(2019.7.16.) 되었다.

주요내용

○ **생활주변방사선방호 종합계획·시행계획 수립**

생활주변방사선으로부터 국민의 건강과 환경을 보호하기 위해 범정부 차원의 생활주변방사선방호 종합계획을 5년마다 수립하고,

- 생활주변방사선방호 종합계획의 체계적 이행을 위해 연도별 시행계획 수립

○ **생활주변방사선에 대한 연구개발**

생활주변방사선 안전관리는 연구개발 사업을 통해서

- 생활패턴, 산업구조, 신기술 활용 요소 등을 고려하여
- 최적화된 대응기술을 마련하며
- 생활 밀착형 안전관리 체계 수립

○ **안전지침 마련 및 배포·활용**

생활주변방사선 안전을 위한 다양한 유형의 활동에 대하여 알기 쉽고 활용하기 쉬운 지침을 작성하여 제공

○ **원료물질, 공정부산물 취급자 등록 및 가공제품 관리**

기준치 이상의 원료물질, 공정부산물을 취급하는 사업자가 취급자 등록을 함으로써 천연방사성물질의 국내 유통현황정보를 관리하고, 사업자가 종사자 보호를 위해 필요한 조치를 하도록 유도하는 등 천연방사성물질 취급의 안전성 확보

○ 가공제품 안전기준

원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제조된 가공제품은 가공제품에 포함된 천연방사성핵종이 비산되거나 누출 또는 신체전이가 되어서는 안 되며, 가공제품에 의한 피폭방사선량이 연간 1 mSv를 초과하지 않아야 함

안전기준을 만족한다고 할지라도 전리, 여기 등 방사선에 의한 효과를 내기 위하여 원료물질 혹은 공정부산물을 첨가한 제품, 신체에 착용하거나 장시간 신체에 밀착되어 사용되는 제품 등 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 제품은 제조 또는 수출입할 수 없음

○ 우주방사선의 안전관리

우주방사선에 노출될 수 있는 항공기 승무원을 보호하기 위해 각 항공사가 승무원의 방사선노출량을 주기적으로 모니터링하고, 승무원들에게 해당 정보를 제공하도록 하는 등 승무원의 안전성 확보

○ 감시기 설치 운영

공항, 항만 및 재활용고철 취급시설에 감시기를 설치함으로써 확인되지 않은 방사성물질이 수입화물 또는 고철 등에 섞여 국내에 유입되지 않도록 감시

○ 생활주변방사선 안전관리 실태조사 및 분석

원료물질을 취급하거나 공정부산물을 발생시키는 시설을 실태조사 하여 종사자의 방사선 노출 현황과 환경오염 여부를 확인함으로써 천연방사성물질 취급 안전성 확보

또한, 천연방사성물질을 사용하여 제조한 가공제품으로 인해 국민이 과도하게 방사선에 피폭되지 않도록 가공제품의 안전성 확인

○ **생활주변방사선 정기검사**

원료물질 또는 공정부산물 취급자, 등록제조업자, 재활용고철 취급자는 원료물질, 공정부산물 또는 방사성물질이 포함된 재활용고철의 취급·관리 사항에 대해 정기검사를 받아야 함

- 해당 정기검사 주기는 원료물질 등의 취급량 혹은 감시기 운영 대수 등을 고려하여 업체에 따라 1년 이상 3년 이하의 주기로 결정
- 사업소·공장 등에 출입하여 장부·서류·시설과 그 밖에 필요한 물품을 검사하거나 관계자에게 질문하는 형태로 수행
- 세부 검사내용으로 등록사항, 유통현황 및 건강진단 결과 등의 기록·보관에 관한 사항, 공정부산물의 처리·처분 또는 재활용 관련 사항, 원료물질 또는 공정부산물 취급·관리 시의 준수사항 등을 확인

※ 시험을 위하여 최소량의 시료(試料)를 수거할 수 있음

○ **생활주변방사선 정보 관리**

「생활주변방사선 안전관리법」의 관리대상 사업자들이 안전관리에 활용할 수 있도록 관련 정보를 제공하고 국민이 생활주변방사선에 대한 정확한 정보를 확인할 수 있도록 생활주변방사선 종합정보시스템 구축・운영

○ **교육프로그램 개발**

각종 교육 및 안내 프로그램을 개발하여 취급자, 항공승무원, 감시기 운영자 등 생활주변방사선 관련자에게 교육하고 일반 국민에게도 안내함으로써 생활 속 방사선과 관련한 정확한 사실 전달

제 2 장

원료물질 등의 취급 안전관리지침

1. 용어 해설
2. 취급자 및 등록제조업자 안전관리지침
   2-1. 업무수행절차
   2-2. 취급자 및 등록제조업자 등록 신청
   2-3. 수출입 및 처리·처분·재활용 신고
   2-4. 유통현황 보고 등
   2-5. 취급·관리 시설 및 종사자 안전조치
3. 가공제품 안전관리지침
   3-1. 업무수행절차
   3-2. 안전기준, 조치 등
4. 벌칙 등
5. 등록·신고·보고사항 제출처

제2장 원료물질 등의 취급 안전관리지침

천연방사성핵종에 의한 종사자 및 일반인의 방사선 피폭을 최소화하거나 저감하기 위하여 아래에 해당하는 **사업자 및 그 종사자가 준수하여야 하는 사항** 안내

- **원료물질.공정부산물 취급자, 가공제품 제조업자**
- **공정부산물을 처리·처분·재활용하는 자**

1 용어 해설

원료물질

이산화지르코늄(Zircon dioxide), 규산지르코늄(Zircon silicate), 인광석(Phosphate rock), 철반석(Bauxite), 모나자이트(Monazite), 포타슘 화합물(Potassium compounds), 실리카퓸(Silica fume), 일미나이트(Ilmenite), 금홍석(Rutile), 중광물모래(Heavy mineral sand) 등 천연방사성핵종을 함유한 물질 중 아래 방사능 농도 및 수량을 초과하는 물질을 말한다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 1 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 베크렐/그램(Bq/g)
- 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 연간 함유 방사능량 : 100,000 베크렐(Bq)

☞ 관련법령

- 「생활주변방사선 안전관리법(이하 “생활방사선법”이라 한다)」 제2조(정의) 제2호(원료물질)
- 「생활주변방사선 안전관리에 관한 규정(이하 ‘고시’라 한다)」 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

공정부산물

인산석고(Phosphogypsum), 적토(Red mud) 등 원료물질을 취급하는 과정에서 부수적으로 발생하거나 배관 내부 침적물 등 설비에 침적되는 물질 중 천연방사성핵종이 아래 방사능 농도를 초과하는 물질을 의미한다. 공정부산물은 법령에서 정하는 기준에 따라 처리·처분 또는 재활용이 되어야 하는 대상이다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 5 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.5 베크렐/그램(Bq/g)

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제3호(공정부산물)
- 고시 제3조(공정부산물의 방사능 농도 및 수량)

원료물질 사용 생산제품 및 부산물에 대한 해석

○ **다음의 경우에 해당하는 물질은 가공제품 또는 공정부산물이 아닌 "원료물질"로 분류한다.**

☞ 생산한 제품이 타 제품의 원료, 첨가물, 촉매 등의 용도로 다른 기업(업체)의 생산 활동에 투입되는 경우(≒생산재)

☞ 공정 중 발생한 부산물이 동일 공정에 재투입되거나 제품 생산 시 재사용되는 경우

가공제품

원료물질이나 공정부산물을 가공, 혼입, 첨가 등을 통해 제조·생산된 제품 중 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품을 말한다. 단, 다음의 경우는 가공제품에서 제외된다.

☞ 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등으로 제품 생산 시 사용되는 경우, 해당 제품은 가공제품에서 제외된다.

☞ 다만 원료물질 또는 공정부산물로 제품을 제조 했더라도 화장품 등 타 법에서 특별히 관리하고 있는 경우, 타 법 적용을 우선한다.

☞ 제품 내 농도가 원료물질의 정의 농도(K-40 : 1 Bq/g, 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 Bq/g)를 초과하지 않는 경우, 가공제품에서 제외된다.

※ "제품 내 농도"란 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품의 제조에 사용된 원료물질 또는 공정부산물의 총 방사능량(Bq)을 제품 전체의 무게로 나눈 값
단, 제품형태나 용도 등에 따라 제품 전체 무게로 산정하기 적합하지 않을 때에는 예외로 할 수 있다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제4호(가공제품)
- 생활방사선법 제4조(다른 법률과의 관계)
- 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

결함 가공제품

가공제품 중 안전기준에 적합하지 않거나 전리, 여기 등 방사선에 의한 효과를 내기 위하여 원료물질이나 공정부산물을 첨가한 제품을 의미한다. 또한, 신체에 착용하거나 장시간 신체에 밀착되어 사용되는 제품 등 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 제품도 이에 해당한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제15조(가공제품의 안전기준)
- 생활방사선법 제16조(결함 가공제품에 대한 조치)
- 생활방사선법 제17조(결함 가공제품의 처리 명령)

취급자

원료물질을 채광·수출입·판매 하려는 자, 공정부산물을 수출입·판매·처리·처분·재활용 하려는 자, 공정부산물 발생 시설을 운영하고 있는 자 중 아래의 등록기준에 해당되어 **등록을 한 자**를 말한다.

☞ 포타슘 40(K-40) : 농도가 10 베크렐/그램(Bq/g)을 초과하면서, 연간 총 방사능량이 10,000 kBq 초과

☞ 우라늄 235(U-235), 우라늄 238(U-238), 토륨 232(Th-232) 및 라돈 220 (Rn-220), 라돈 222(Rn-222) 등 붕괴계열핵종 : 농도가 1 베크렐/그램(Bq/g)을 초과하면서, 연간 총 방사능량이 1,000 kBq 초과

예: 농도가 10 Bq/g인 포타슘을 포함한 원료물질을 연간 10 t 수출입하는 경우의 연간 총 방사능량 : 100,000 kBq이다

- 10 Bq/g × 10,000,000 g(10 t) = 100,000,000 Bq = 100,000 kBq

원료물질을 이용하여 생산된 제품이 **다른 업체 혹은 다른 공정에서 타 제품의 원료, 첨가물, 촉매 등으로 제품생산 시 사용**되는 경우, **해당 제품은 원료물질로 간주**되므로, **등록 대상여부를 확인**하여야 한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제9조(원료물질 또는 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록)
- 생활방사선법 시행령 제4조(원료물질 등의 등록기준 및 등록대상 등)

제조업자/등록제조업자

제조업자는 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제품을 제조하거나 수출입하는 자를 의미한다. 제조업자는 「제조물 책임법」에서 정의한 제조업자와 같이 **가공제품을 제조·가공 또는 수출입**을 하는 자이거나, 제조물에 성명·상호·상표 또는 그 밖에 식별(識別) 가능한 기호 등을 사용하여 **자신을 제조·가공 또는 수입을 하는 자로 표시하거나 오인(誤認)하게 할 수 있는 표시를 한 자**이다.

등록제조업자는 **등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물을 취급**하여, **등록을 한 제조업자**를 말한다.

☞ 포타슘 40(K-40) : 농도가 10 베크렐/그램(Bq/g)을 초과하면서,
연간 총 방사능량이 10,000 kBq 초과

☞ 우라늄 235(U-235), 우라늄 238(U-238), 토륨 232(Th-232) 및 라돈 220 (Rn-220), 라돈 222(Rn-222) 등 붕괴계열핵종 : 농도가 1 베크렐/그램(Bq/g)을 초과하면서,
연간 총 방사능량이 1,000 kBq 초과

☞ 다만 원료물질 또는 공정부산물로 제품을 제조한다고 할지라도 화장품 등 타 법에서 특별히 관리하고 있는 제품을 생산하는 자는 타 법 적용을 우선한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제4조(다른 법률과의 관계)
- 생활방사선법 제9조(원료물질 또는 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록)
- 생활방사선법 제15조(가공제품의 안전기준)
- 제조물 책임법 제2조(정의)

종사자

원료물질 또는 공정부산물을 취급하거나 가공제품을 제조하는 업무에 종사하는 자로서 방사선 피폭의 우려가 있는 자를 말한다.

(예) 원료물질·공정부산물의 반입·반출 작업자·관리자, 원료물질·공정부산물의 이송 및 제품제조 등 취급자, 원료물질·공정부산물이 보관되어 있거나 이송·제조 등 활용하는 곳에 상주하는 자

☞ 관련법령

- 생활방사선법 제14조(원료물질 또는 공정부산물의 취급・관리 시 준수사항)

원료물질 등의 취급시설

원료물질이나 공정부산물의 취급자 및 등록제조업자가 운영하는 시설로서 천연방사성핵종 함유물질을 취급하는 작업으로 인하여 종사자의 피폭방사선량이 증가할 가능성이 있어 방사선 피폭 관리가 필요한 시설을 말한다.

☞ 관련법령

- 생활방사선법 제9조(원료물질 또는 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록)
- 생활방사선법 제14조(원료물질 또는 공정부산물의 취급・관리 시 준수사항)

피폭방사선량

사람의 신체의 외부 또는 내부에 피폭하는 방사선량을 말한다. 다만, 진료를 위하여 피폭하는 방사선량과 인위적으로 증가시키지 아니하는 자연방사선량은 제외한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 시행령 제5조(공정부산물의 처리・처분 또는 재활용 등) 제1호
- 생활방사선법 제15조(가공제품의 안전기준) 제1항 제3호
- 원자력안전법 제2조(정의) 제19호(피폭방사선량)

선량한도

사람의 신체의 외부에 피폭하는 방사선량과 내부에 피폭하는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한값을 말한다.

※ 종사자의 유효선량한도는 연간 50 밀리시버트(mSv)를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100 mSv이다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 시행령 제6조(원료물질 또는 공정부산물 취급·관리 시 안전조치)
- 원자력안전법 시행령 제2조(정의) 제4호 별표1(선량한도)

전문기관

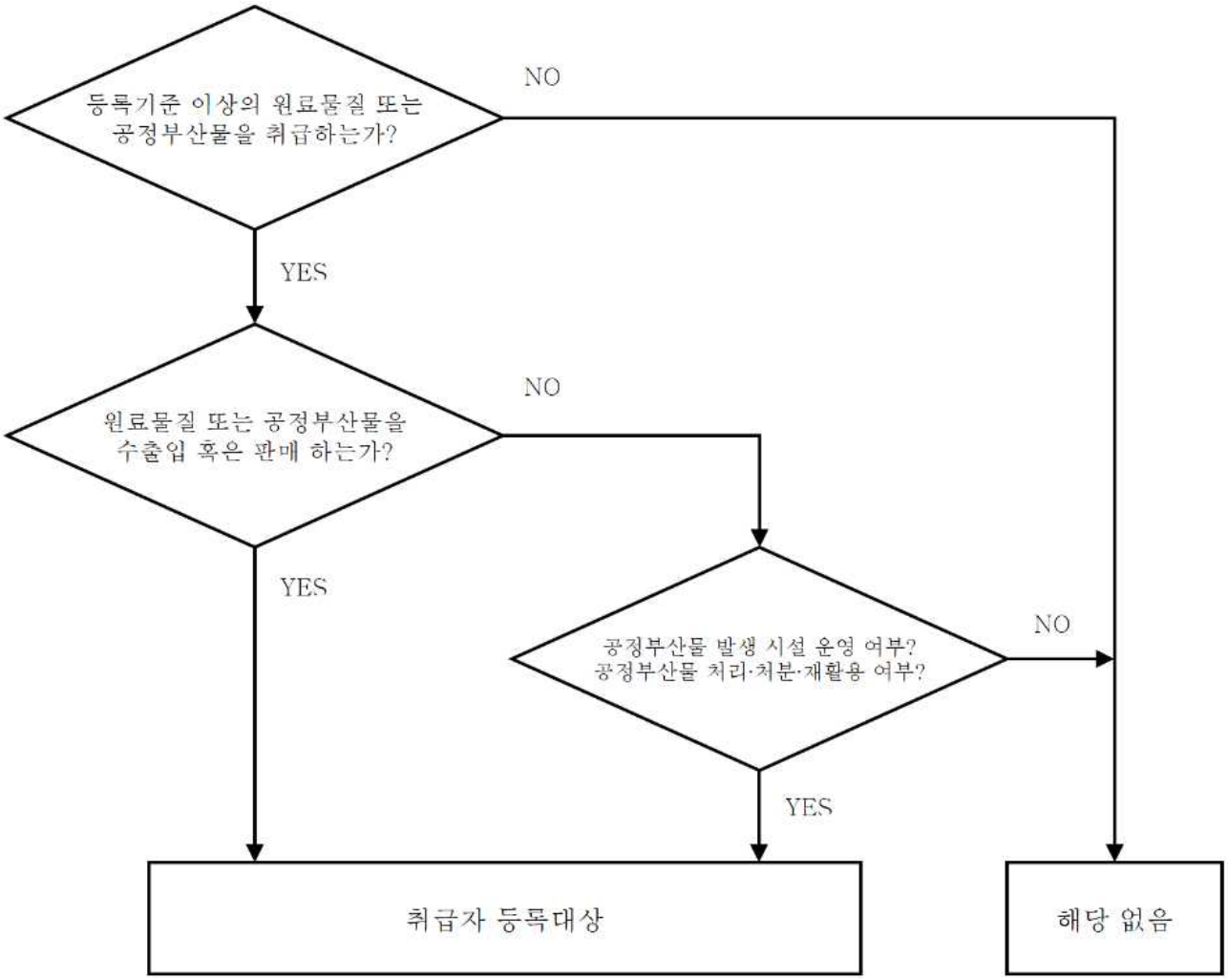
원자력안전위원회로부터 위탁을 받아 취급자, 제조업자, 재활용고철취급자, 항공운송사업자 등에 대한 실태조사 및 분석, 교육프로그램의 개발・운영 등 생활주변방사선의 안전관리와 관련하여 전문적으로 연구・조사 등을 수행하는 기관을 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제28조(업무의 위탁) 제1항
- 생활방사선법 시행령 제16조(업무의 위탁 등)

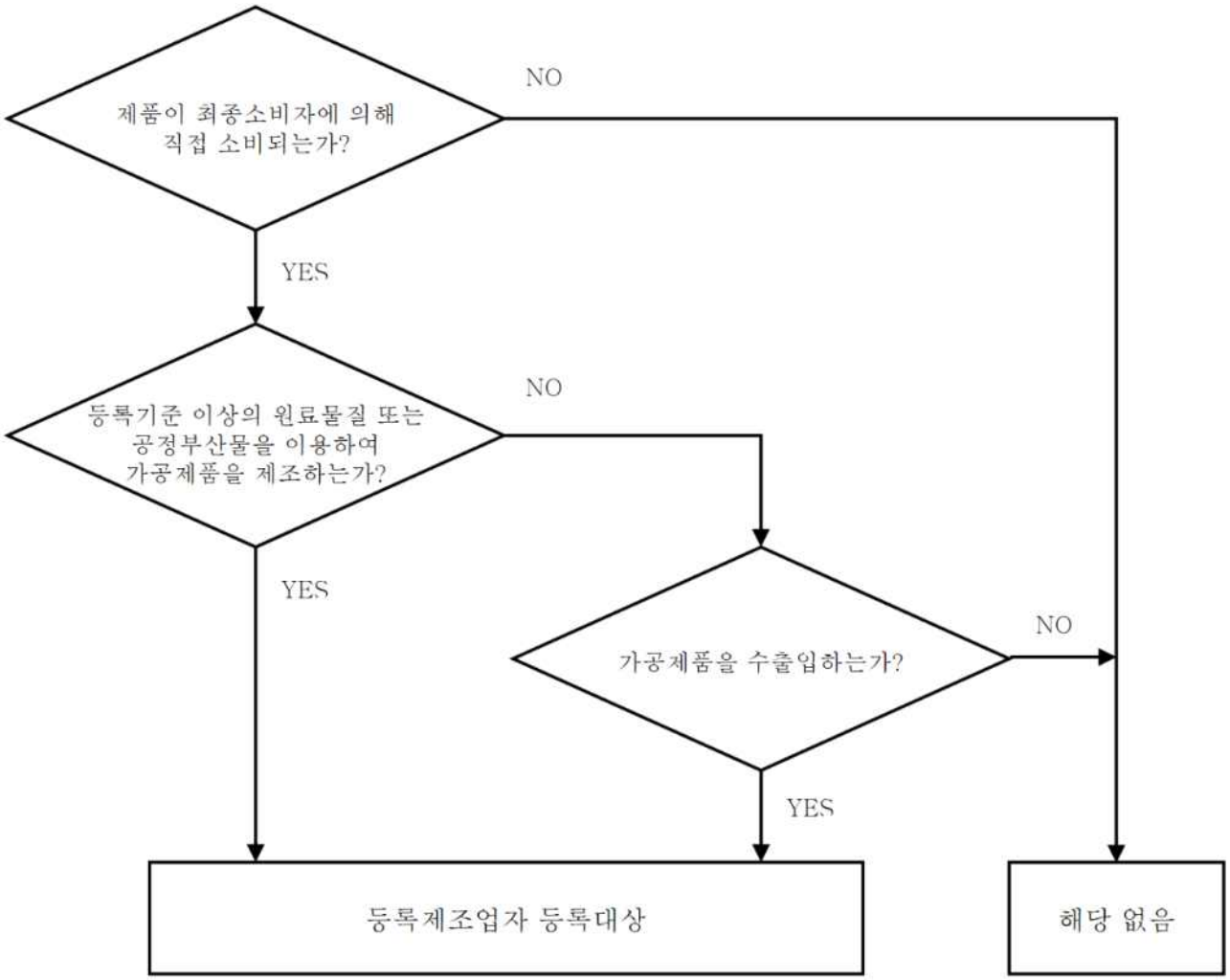
2 취급자 및 등록제조업자 안전관리지침

2-1 업무수행 절차

[취급자 등록대상 여부 확인을 위한 안내도]

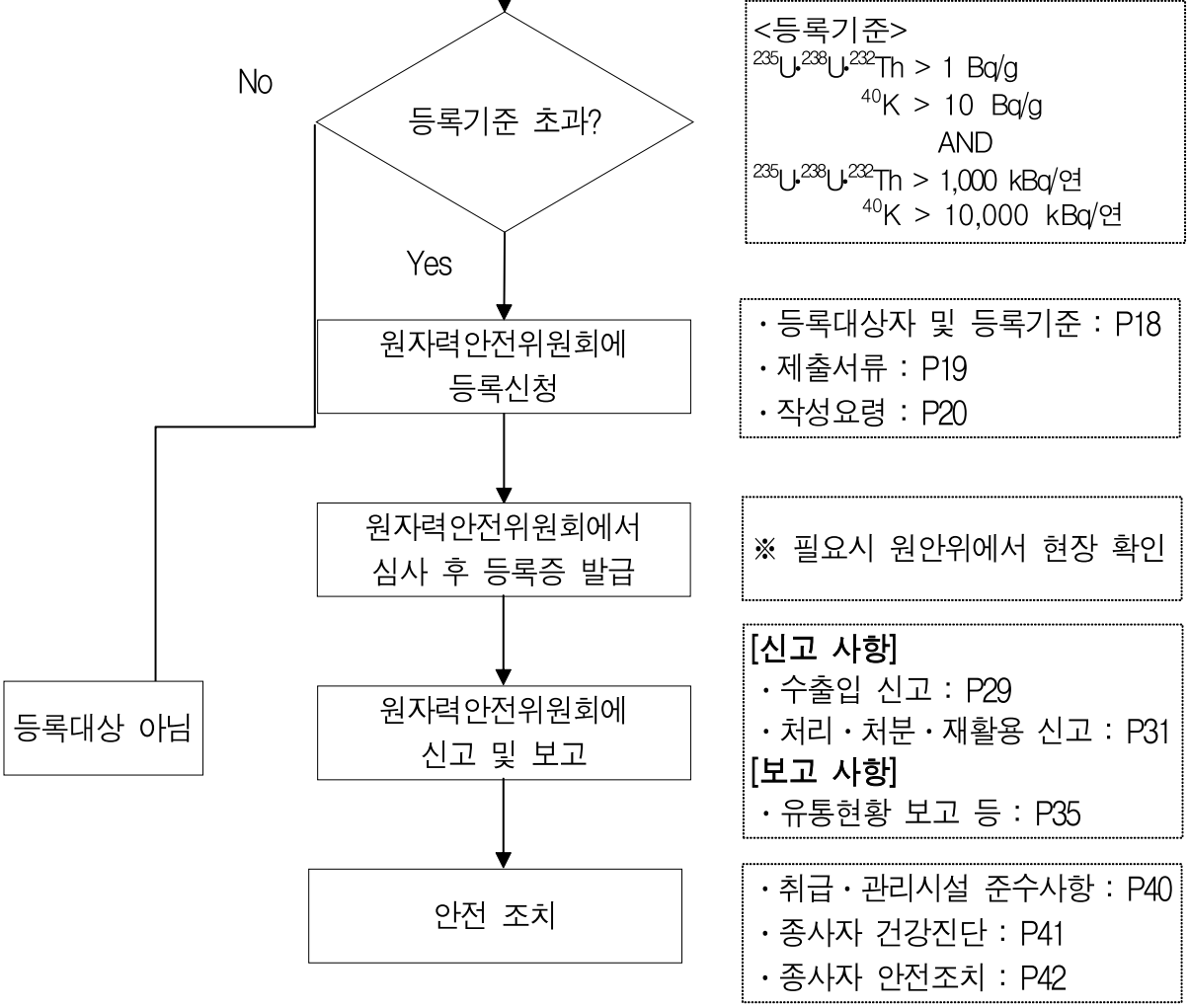


[등록제조업자 등록대상 여부 확인을 위한 안내도]



[취급자 및 등록제조업자 등록 · 신고 · 보고 등]

원료물질	공정부산물	가공제품
<정의> ^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 0.1 Bq/g ^{40}K > 1 Bq/g AND ^{235}U·^{238}U·^{232}Th·^{40}K > 100 kBq/연	<정의> ^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 0.5 Bq/g ^{40}K > 5 Bq/g	<정의> 제품 내 방사능 농도 : ^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 0.1 Bq/g ^{40}K > 1 Bq/g



2-2 취급자·등록제조업자 등록 신청

[등록 대상자](법 제9조)

① 원료물질을 채광(採鑛)·수출입 또는 판매하려는 자

② 공정부산물을 수출입 또는 판매하려는 자

③ 공정부산물이 발생한 시설을 운영하고 있는 자

④ 공정부산물을 처리·처분 또는 재활용하려는 자

⑤ 가공제품을 제조하거나 수출입 하려는 자

※ 취급자 신규 등록 시 ①~④ 중 해당되는 사항을 모두 등록하며 등록제조업자(⑤)에 해당되는 경우 취급자와 별개로 신규등록

[등록기준](법 제9조, 시행령 제4조)

① 우라늄 235(U-235), 우라늄 238(U-238) 또는 토륨 232(Th-232)를 포함한 물질을 취급하는 자로서 방사능 농도가 그램당 1 베크렐을 초과하고 연간 취급 물질의 총 방사능량이 핵종별로 1 천킬로베크렐(1,000 kBq)을 초과하는 경우

☞ 「원자력안전법」에 따른 핵원료물질 신고 대상은 취급자 등록대상 제외

※ 「생활주변방사선 안전관리법」 제4조에 따라 타법에서 규정하고 있는 경우 제외

② 포타슘 40(K-40)을 포함한 해당 물질을 취급하는 자로서 방사능 농도가 그램당 10베크렐을 초과하고 연간 취급하는 해당 물질의 총 방사능량이 1 만킬로베크렐(10,000 kBq)을 초과하는 경우

[등 록 기 준]

구 분		포타슘 40	그 밖에 모든 천연방사성핵종 ※ 각 붕괴계열 내의 핵종 포함		
		K-40	U-238	U-235	Th-232
원료물질 또는 공정부산물	방사능 농도	10 Bq/g	1 Bq/g		
	연간 취급 방사능량	10,000 kBq	1,000 kBq		

※ 등록제조업자는 상기 등록기준에 해당하는 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제품을 제조·수출입한 경우 등록

[등록 신청]

취급자·등록제조업자 등록은 대상자가 등록신청서를 원안위에 제출하고 원안위가 서류검토 등을 거친 후 '취급자·등록제조업자 등록증'(별지 제2호 서식)을 발급함으로써 완료됨

[제출서류]

□ 취급자·등록제조업자 **등록신청서**(시행규칙 별지 제1호 서식)

□ 첨부서류(취급자 ①~④ 4종, 등록제조업자 ①~⑤ 5종)

① 취급하려는 **원료물질 또는 공정부산물의 명세서**

② 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 **유통계획서**

③ 원료물질 또는 공정부산물의 **취급절차 및 방법에 관한 설명서**

④ 원료물질 또는 공정부산물의 취급으로 인한 **종사자의 방사선 안전에 관한 계획서**

⑤ **가공제품의 종류 및 모델명, 가공제품에 사용된 원료물질 또는**

공정부산물 종류·방사능 농도 및 사용량에 관한 서류

[첨부서류 작성요령]

① 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 명세서

(물질의 종류, 연간 취급 수량 및 방사능 농도를 포함)

☞ 국내 분석기관에서 발행한 농도 분석결과서

- 고체(토양 등) 관련 방사능 분석 규격으로 인정받은 KOLAS 공인 시험기관이 발행한 성적서
- 정부출연기관에서 상기 KOLAS 공인시험 절차 또는 그에 준하는 절차에 따라 분석한 시험성적서

☞ 국외 분석기관에서 발행한 농도 분석결과서

- 해당국가에서 국제시험소인정기구(ILAC)의 상호 인정협정(MRA)에 따라 인정된 시험기관에서 발행된 시험성적서에 한해 유효

※ 방사능 분석을 위한 시료 채취 시, 대표성 및 신뢰성을 확보할 수 있어야 함

※ **포타슘 화합물**의 경우 방사능 농도 분석결과서 대신 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)를 이용하여 계산한 결과 제출 가능

- 이 경우, '포타슘 화합물 방사능 농도 계산 결과서'와 해당 '물질안전보건자료'를 제출하여야 함
- 물질안전보건자료(MSDS)는 취득처에서 제공 또는 산업안전보건법에 따라 작성 및 등록된 것에 한함
- 계산서와 농도 분석결과서 모두 개별적으로 인정하나, 농도 분석결과서를 우선순위에 둠

※ 원료물질을 사업소 내에서 제조하는 경우, 제조에 사용된 원료물질 등의 농도 분석결과서와 함유된 무게분율을 이용하여 계산한 결과 제출 가능

- 이 경우, '방사능 농도 계산 결과서'와 제조에 사용된 원료물질 등의 '농도 분석결과서'를 제출하여야 함

② 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 유통 계획서
(채광, 수출입, 취득, 판매, 재활용 등의 사항을 포함)

☞ 원료물질 또는 공정부산물의 취득
(취득형태(채광, 수입 등), 취득처, 포장방법, 운송방법 등 포함)

☞ 원료물질 또는 공정부산물의 판매
(판매형태(수출 등), 판매분야, 주요판매처, 포장방법, 운송방법 등 포함)

☞ 원료물질 또는 공정부산물의 처리·처분 또는 재활용
(처리·처분 또는 재활용 방법, 위탁업체명/지역 정보 등 포함)

③ 원료물질 또는 공정부산물의 취급 절차 및 방법 설명서

☞ 원료물질 등을 사업장 내에서 사용하거나 처리하여야 하는 목적 및 그 처리 방법에 대하여 기술

- 원료물질 등의 취급 관리 공정 및 공정부산물의 처리, 처분 또는 재활용 방법 및 그 개요 기술
- 공정부산물의 재활용 및 처분을 위하여, 공정부산물의 방사능 농도 저감이 필요한 경우, 그 처리방법 및 절차 기술
- 원료물질 등을 사업장 내로 반입(또는 반출)하는 절차
- 원료물질 등으로 만들어진 제품이 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등의 용도일 경우 해당 제품에 대한 설명 기술

☞ 제품 또는 원료물질 제조 시 사용된 원료물질 등의 함유 분율 기술

☞ 제조하는 제품 혹은 원료물질 정보 기술

④ 원료물질 또는 공정부산물의 취급으로 인한 종사자의 방사선 안전에 관한 계획서

(일반사항)

☞ 개 요

- 방사선안전계획의 목적, 적용 대상 및 범위를 구체적으로 기술하고, 방사선안전계획서에서 사용되는 용어를 정의
- 원료물질 또는 공정부산물의 가공 및 처리 원리, 공정을 구체적으로 기술

☞ 조직 등

- 방사선안전계획 이행을 위한 조직 또는 인력의 구성 및 직무에 대하여 구체적으로 기술

(안전사항)

☞ 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자가 연간 생활주변방사선에 피폭되는 양을 조사·분석할 것

- 방사선량률 측정 위치, 방법 및 절차의 기술
  - ·방사선량률 측정방법, 절차 및 주기에 대하여 기술
- 개인피폭선량을 평가하기 위해 종사자의 작업시간 계산, 공간선량률 측정 등
- 측정장비의 관리에 관한 사항(보관, 교정방법 및 주기 등)에 대한 기술
  - ·측정장비의 보관 및 비치장소를 기술

· 측정장비의 점검방법에 대한 절차 및 점검주기에 대하여 기술 (▸측정장비의 전원 ▸측정장비의 외형 손상 여부 ▸ 측정장비의 정상 작동 여부)

· 측정장비의 교정 방법 및 교정 주기에 대하여 기술

☞ 종사자 방사선 피폭 저감을 위한 장치 또는 기구 활용 조치

- 종사자의 외부 및 내부 피폭 저감 또는 방지를 위한 용구의 종류 및 관리방법의 기술

· 원료물질 등이 공기 중으로 흩날리는 것을 방지하기 위하여 설치된 안전장치 또는 계통의 명칭·종류·제원·특성 및 사용방법, 관리방안에 대하여 기술

· 종사자의 내부 및 외부 피폭 저감을 위하여 사용되는 개인용구들 (마스크 등)에 대한 명칭·종류·제원·특성 및 비치장소, 사용방법, 관리방안에 대하여 기술

☞ 서식 : **취급 작업자 피폭방사선량 평가(μSv/월 또는 μSv/분기)**

번호	작업자 성명	생년월일	작업장선량률 (μSv/hr)	월(분기)별 작업시간	피폭방사선량
–		–	–	–	

☞ 종사자의 건강진단 시기와 진단 항목 등에 관한 정보를 기술

☞ 종사자에게 원료물질 등의 취급에 의한 피폭방사선량에 관한 정보를 제공하는 방법에 대하여 기술

(참고사항)

☞ 취급·관리시설 및 종사자 유무에 따른 등록기준 완화 및 종사자

건강진단 의무사항 적용

- 취급자 또는 등록제조업자 소유의 취급·관리시설이 없는 경우, 생활주변방사선 안전관리법 시행령 제4조제1항1호(시설의 화재 및 침수 예방시설) 및 제4조제1항2호(취급 장소의 방사능 농도 또는 방사선량을 측정할 수 있는 장비 확보)의 등록기준이 적용되지 않음
- 종사자가 없는 경우 생활주변방사선 안전관리법 시행령 제5조의2에 따른 건강진단을 실시하지 않아도 됨

※ 상기 두 조건에 모두 해당하는 경우 알선판매업자에 해당

보관·저장시설 및 취급 종사자 유무	기준 적용 및 의무 해당여부	
	시설·장비 등록기준	종사자 건강진단
시설 有 / 종사자 有	○	○
시설 無 / 종사자 有	×	○
시설 無 / 종사자 無 (≒알선판매업)	×	×

⑤ 가공제품의 종류 및 모델명, 가공제품에 사용된 원료물질 또는 공정부산물의 종류·방사능 농도 및 사용량에 관한 서류

☞ 가공제품의 종류 및 모델명 정보

※ 단, 원료물질 또는 공정부산물로 만들어진 제품이 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등의 용도일 경우 가공제품에서 제외됨

☞ 가공제품별 취급형태

- 가공제품의 취급 형태(제조, 수입, 수출)를 기입

☞ 가공제품별 제품용도, 중량, 주원료 등 정보

- 주원료 등 정보에는 제품 제조 시 주로 사용되는 원료 및 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 명칭을 기입

☞ 가공제품별 원료명, 방사성 핵종, 방사능 농도, 함유 분율

- 주원료명에는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 명칭 기입
- 원료의 방사성핵종 및 방사능 농도는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 방사능 농도 기입
- 함유 분율에는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 제품 1개당 투입분율(무게 기준)을 기입

※ 이외 안전관리 사항은 "취급·관리 시설 및 종사자 안전조치" 지침(P39) 참조

[등록 변경/지위 승계]

□ 취급자 및 등록제조업자는 등록된 사항이 변경되거나, 사업체 대표자가 변경되면 이에 대한 등록 변경/지위승계 신고를 수행하여야 함

☞ 등록변경 사유: 사업체 이전, 확장, 원료물질 수입처 변경, 취급수량 혹은 취급물질 변경, 생산하는 가공제품 변경 등

☞ 지위승계 사유: 사업체 양도, 파산 등에 따른 대표자 변경

※ 경매, 환가, 매각 등의 절차로 등록된 시설 및 설비의 전부를 인수한 자는 취급자 및 등록제조업자 지위를 승계함

□ 취급자 및 등록제조업자가 폐업 등의 사유로 더 이상 원료물질 등을 취급할 계획이 없을 경우 등록변경(폐지)을 신고하여야 함

☞ 폐업으로 인한 공정부산물의 처리·처분이 필요하거나 재활용 계획이 있을 경우 "공정부산물의 처리·처분 또는 재활용 계획서" 제출

※ "공정부산물 처리·처분·재활용 신고(P31)" 참조

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제1호서식] <개정 2019. 7. 16.>

등록신청서

접수번호	접수일	처리일	처리기간 20일

신청인	상호(사업자등록번호)	회사형태
	대표자	
	주사무소 주소	전화번호
	사업소 주소	전화번호

등록구분	[ ] 원료물질을 채광(採鑛)·수출입 또는 판매 [ ] 공정부산물을 수출입 또는 판매 [ ] 공정부산물이 발생한 시설을 운영 [ ] 공정부산물을 처리·처분 또는 재활용 [ ] 가공제품을 제조 또는 수출입

「생활주변방사선 안전관리법」 제9조제1항 및 같은 법 시행규칙 제2조에 따라 등록을 신청합니다.

년 월 일

신청인(대표자) (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

첨부서류	1. 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 명세서(물질의 종류, 연간 취급 수량 및 방사능 농도를 포함합니다) 2. 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 유통 계획서(채광, 수출입, 취득, 판매, 재활용 등의 사항을 포함합니다) 3. 원료물질 또는 공정부산물의 취급 절차 및 방법에 관한 설명서 4. 원료물질 또는 공정부산물의 취급으로 인한 종사자의 방사선 안전에 관한 계획서 5. 가공제품의 종류 및 모델명, 가공제품에 사용된 원료물질 또는 공정부산물의 종류·방사능농도 및 사용량에 관한 서류(법 제9조제1항제5호의 자만 해당합니다)	수수료 없음
원자력안전위원회 확인사항	사업자등록증	

행정정보 공동이용 동의서

본인은 이 건 업무처리와 관련하여 원자력안전위원회가 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 위의 원자력안전위원회 확인사항을 확인하는 것에 동의합니다. *동의하지 않는 경우에는 신청인이 직접 관련 서류를 제출해야 합니다.

신청인(대표자) (서명 또는 인)

처리절차

신청서 작성	➔	접 수	➔	서류 검토	➔	등록증 작성·발급	➔	등록증 수령
신청인		원자력안전위원회		원자력안전위원회		원자력안전위원회		신청인

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡(재활용품)]

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제3호서식] <개정 2019. 7. 16.>

[ ] 등록변경 [ ] 지위승계 신고서

접수번호	접수일	처리일	처리기간 10일

신고인	상호(사업자등록번호)	회사형태
	대표자	
	주사무소 주소 (전화번호:)	
	사업소 주소 (전화번호:)	

변경 등록사항	변경 연월일	당초 등록사항
	변경등록사항	비고(변경사유 등)

「생활주변방사선 안전관리법」 제9조제3항, 제10조제3항, 같은 법 시행규칙 제3조 및 제4조에 따라 위와 같이 취급자 또는 등록제조업자의 [ ]등록변경 [ ]지위승계를 신고합니다.

년 월 일

신고인(대표자) (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

첨부서류	1. 등록변경신고 시 가. 등록변경에 관한 설명서(변경 전후의 대비표를 포함합니다) 나. 변경사항을 증명하는 서류 다. 취급자·등록제조업자 등록증 2. 지위승계신고 시 가. 지위승계를 증명하는 서류 나. 취급자·등록제조업자 등록증	수수료 없음

처리절차

신고서 작성	➔	접 수	➔	서류 검토	➔	등록증 작성·발급	➔	등록증 수령
신고인		원자력안전위원회		원자력안전위원회		원자력안전위원회		신고인

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡(재활용품)]

2-3 수출입 및 처리 · 처분 · 재활용 신고

[수출입 신고]

취급자가 등록된 **원료물질 또는 공정부산물을 수출입하거나 등록제조업자가 등록된 가공제품**을 수출입하는 경우, **수출입을 할 때마다 원자력안전위원회에 신고**하여야 한다.

□ 신고 대상(법 제11조, 시행규칙 제5조)

○ 취급자가 수출입하는 등록된 원료물질 또는 공정부산물

○ 등록제조업자가 수출입하는 등록된 가공제품

□ 신고 시기(법 제11조)

○ 취급자가 등록된 원료물질 또는 공정부산물을 수출입 할 때마다

○ 등록제조업자가 등록된 가공제품을 수출입 할 때마다

※ 생활주변방사선 안전관리법 제 11조(원료물질·공정부산물 및 가공제품의 수출입 관리) 및 대외무역법에 의한 통합공고 제96조의3(원료물질 등의 요건확인절차)에 따라 원료물질, 공정부산물 또는 가공제품을 수출입하는 경우에는 매 수출입 시마다 통관 전 한국원자력안전기술원에 수출입신고 관련 승인을 받아야 한다.

□ 제출서류

○ **수출입 신고서**(시행규칙 별지 제4호 서식)

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제4호서식] <개정 2022. 10. 24.>

수출입 신고서

접수번호		접수일	처리일	처리기간 10일
신 고 인	상 호		사업자등록번호	
	대 표 자		취 급 자 등 록 번 호	
	주 소			
	※ 수출입신고 대행자가 있는 경우에는 아래에 수출입신고 대행자의 정보를 기재합니다.			
	상 호		사업자등록번호	
	대 표 자			
	주 소			
신 고 내 용	수출입구분	[ ]수출(목적지:) [ ]수입(원산지:)		
	수출입예정일			
	종 류	[ ]원료물질 [ ]공정부산물 [ ]가공제품		
	원료물질 공정부산물	물질명		
		중량	(단위 : kg)	
	가 공 제 품	종류, 모델명		
		수량	(단위 : 개)	
	HSK번호 (통합품목분류표)			
	선하증권(B/L), 항공화물운송장(AWB)번호			
	핵 종 명			
	방사능농도	(단위 : Bq/g)		
	방사능량	(단위 : MBq)		

「생활주변방사선 안전관리법」 제11조제1항 및 같은 법 시행규칙 제5조제1항에 따라 수출입을 신고합니다.

년 월 일

신고인(대표자) (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

처리절차				
신고서 작성 →	접 수 →	서류 검토 →	신고 확인증 발급 →	확인
신고인	원자력안전위원회	원자력안전위원회	원자력안전위원회	신고인

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡]

[처리·처분·재활용 신고]

취급자가 등록된 **공정부산물**을 **처리・처분 또는 재활용하려면 원자력안전위원회에 신고**하여야 한다.

□ 신고 대상(법 제13조)

○ 취급자가 처리・처분・재활용하려는 등록된 공정부산물

□ 신고 시기(시행규칙 제7조)

○ 취급자가 등록된 공정부산물을 처리・처분・재활용하고자 할 때마다

□ 처리기준(시행령 제5조)

① 공정부산물의 처리·처분 또는 재활용 업무에 종사하는 사람에 대하여 피폭방사선량을 합리적으로 낮출 수 있는 방법과 절차를 수립할 것

- 공정부산물을 처리하는데 있어 불필요한 공정의 증가로 인하여 작업자 및 일반인의 방사선 피폭이 증가하지 않도록 노력하여야 한다.

② 공정부산물을 처분하거나 재활용할 때에는 해당 공정부산물에 포함된 방사능 농도를 낮추는 방법으로 할 것

③ 공정부산물을 처분할 때에는 재활용하지 못하게 매립 등의 방법으로 할 것

④ 공정부산물을 가공제품으로 재활용할 때에는 가공제품의 안전기준에 적합하도록 할 것

□ 제출서류

○ **공정부산물 처리·처분 또는 재활용 신고서**(시행규칙 별지 제5호 서식)

○ 첨부서류

① 처리·처분 또는 재활용 하고자 하는 공정부산물의 **종류, 수량 및 방사능 농도**

② 처리·처분 또는 재활용 **방법, 절차 및 재활용 용도**

□ 첨부서류 작성요령

① 처리·처분 또는 재활용하고자 하는 공정부산물의 종류, 수량 및 방사능 농도

☞ 공정부산물의 종류, 수량, 방사능 농도는 작업현장에서 확보된 자료를 기반으로 작성

☞ 서식 : **공정부산물 종류, 방사성물질의 수량, 방사능 농도**

공정부산물의 종류	발생공정	저장장소	중량 (kg)	핵종	방사능 농도(Bq/g)	방사능량 (Bq)

② 처리 · 처분 또는 재활용 방법, 절차 및 재활용 용도

☞ 공정부산물 처리·처분 또는 재활용에 관한 작업계획 및 이행내용

☞ 작업시간 이외에는 공정부산물 접근차단방법 (공정부산물 저장장소 상주 금지, 울타리 설치 및 시건장치 설치 등)

☞ 작업자에 대한 주기적인 피폭선량 평가 방안 등의 내용을 포함하여 종사자의 피폭방사선량을 합리적으로 저감할 수 있는 방법과 절차

☞ 공정부산물에 포함된 방사능 농도를 낮추는 방안 및 이행 여부

☞ 공정부산물을 제품으로 재활용하는 경우에는 가공제품의 안전기준에 적합하도록 하고, 재활용하지 않는 경우에는 재활용하지 않음을 명시

※ 처분에 따른 주변영향평가 방법 및 절차

☞ 일반인이 활용하지 못하도록 매립 등의 경우로 한정하며 처분에 따른 주변영향평가 방법 및 절차를 제시하여야 한다

※ 주변영향평가 관련 사항은 생활주변방사선 전문기관에 문의

☞ 서식 : **공정부산물의 처리, 처분, 재활용 방법**

공정부산물의 종류	중량 (kg)	처리·처분·재활용 방법	처리·처분·재활용 장소	용도
처리 · 처분 · 재활용 절차				

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제5호서식]

공정부산물 처리·처분 또는 재활용 신고서

접수번호	접수일	처리일	처리기간 20일

신고인	본사 명칭	
	사업소 명칭	
	본사 주소	전화번호
	사업소 주소	전화번호
	대표자 성명	생년월일
	처리·처분 또는 재활용 예정일	

「생활주변방사선 안전관리법」 제13조제1항 및 같은 법 시행규칙 제7조에 따라 공정부산물의 처리·처분 또는 재활용을 신고합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

첨부서류	1. 처리·처분 또는 재활용하려는 공정 부산물의 종류, 수량 및 방사능 농도 2. 처리·처분 또는 재활용의 방법, 절차 및 용도	수수료 없음

처리절차

신고서 작성	➔	접 수	➔	서류 검토	➔	신고서 처리·통지	➔	확인
신고인		원자력안전위원회		원자력안전위원회		원자력안전위원회		신고인

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡(재활용품)]

2-4 유통현황 보고 등

취급자 및 등록제조업자는 원료물질 등의 취득·발생·보관·판매·처분 현황(이하 "유통현황"이라 한다) 및 종사자 안전조치·건강진단에 대한 내용을 기록·보관하여야 하며 **유통현황 및 건강진단 등에 대한 사항을 각각의 보고기한에 맞춰 보고**하여야 한다.

[기록·보관하여야 할 사항](시행규칙 제6조 관련)

○ 원료물질 및 공정부산물 취급자

기 록 사 항	기 록 시 기	보관기간
가. 원료물질 또는 공정부산물의 수출입 날짜, 수량 및 수출입처	수출입한 때마다	5년
나. 원료물질 또는 공정부산물의 취득 날짜, 수량 및 취득처	취득한 때마다	
다. 원료물질 또는 공정부산물의 판매 날짜, 수량 및 판매처	판매한 때마다	
라. 공정부산물이 발생한 날짜 및 수량 (측정이 곤란한 경우 추정치 가능)	발생한 때마다	
마. 처리·처분 또는 재활용한 공정부산물의 종류, 수량 및 처리일시	처리·처분 또는 재활용한 때마다	
바. 법 제14조제2항에 따른 안전조치 사항 및 날짜(종사자 피폭방사선량 포함)	조치한 때마다	
사. 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단을 한 때마다	
※ 추가사항 : 원료물질 또는 공정부산물의 보관 현황	수출입, 취득, 판매 등으로 변동한 때마다	

○ 등록제조업자

기 록 사 항	기 록 시 기	보관기간
가. 원료물질 또는 공정부산물의 수출입 날짜, 수량 및 취득처	취득한 때마다	5년
나. 제조·수출입 또는 판매한 가공제품의 종류, 모델명, 수량, 수출입 또는 판매 날짜 및 수출입처 또는 판매처	제조·수출입 또는 판매한 때마다	
다. 법 제14조제2항에 따른 안전조치 사항 및 날짜(종사자 피폭방사선량 포함)	조치한 때마다	
라. 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단을 한 때마다	
※ 추가사항 : 원료물질, 공정부산물 및 가공제품의 보관 현황	제조·수출입·판매 등으로 변동한 때마다	

[보고하여야 할 사항과 보고기한](시행규칙 제6조 관련)

○ 원료물질 및 공정부산물 취급자

보 고 사 항	보 고 기 한
가. 원료물질 또는 공정부산물 수출입 현황	매반기 경과 후 1개월 이내
나. 원료물질 또는 공정부산물의 취득 및 판매현황 ※ 보관현황 포함	매반기 경과 후 1개월 이내
다. 공정부산물의 처리·처분 및 재활용 현황	해당 조치 후 1개월 이내
라. 법 제14조제2항에 따른 안전조치 현황 (종사자 피폭방사선량 포함)	매년 1월 31일까지
마. 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단 결과를 받은 해당 분기 경과 후 1개월 이내

○ 등록제조업자

보 고 사 항	보 고 기 한
가. 원료물질 또는 공정부산물의 취득 현황 ※ 보관현황 포함	매반기 경과 후 1개월 이내
나. 가공제품의 제조·수출입 및 판매 현황 ※ 보관현황 포함	매반기 경과 후 1개월 이내
다. 법 제14조제2항에 따른 안전조치 현황 (종사자 피폭방사선량 포함)	매년 1월 31일까지
라. 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단 결과를 받은 해당 분기 경과 후 1개월 이내

[보고방법](법 제12조 관련)

○ 원료물질 및 공정부산물 취급자, 등록제조업자 유통현황 등(건강진단 제외)

☞ 유통현황보고를 위하여 공문으로 배포되는 유통현황보고 양식에 따라 유통현황을 보고

☞ 생활방사선 정보서비스(www.cisran.go.kr)의 자료실-법령/서식에서도 해당 유통현황보고 양식을 다운로드 할 수 있음

○ 원료물질 및 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 건강진단 결과

☞ 종사자의 건강진단 결과를 수령한 **해당분기 경과 후 1개월 이내**에 **한국원자력안전재단**으로 **우편으로 제출**

☞ 제출서류: 기관등록신청서(최초 1회), 건강진단서 사본, 취급자 등록증, 사업자 등록증

[협조 사항](화재 등의 보고)

○ 취급자 및 등록제조업자는 보관·관리하는 원료물질 또는 공정부산물 등에 대하여 도난·분실·화재, 그 밖의 사고가 발생된 경우 당일 지체없이 위원회에 보고

※ 다만, 불가피한 사정 있는 경우 다음 근무일 이내 보고

기관등록 신청서

신청인	기 관 명	(국문) (영문)	사 업 자 등 록 번 호	
	사 업 장 주 소	(우)		
	대 표 자		생 년 월 일 또 는 법인등록번호(앞 6자리)	
	담 당 자 정 보	부 서 명		
		성 명		
		전 화 번 호		
		E - m a i l		

	사업자 유형	원자력관계사업자	비원자력관계사업자
업무 형태 (해당란에 체크√)	허가사용자	☐ RI생산허가 ☐ RG생산허가 ☐ RI판매허가 ☐ RG판매허가 ☐ RI사용허가 ☐ RG사용허가 ☐ RI이동사용허가 ☐ RG이동사용허가 ☐ 기타(업무대행자, 판독업무자 외 기타)	☐ 일반건강진단기관 ☐ 특수건강진단기관 ☐ 용역기관 ☐ 외국기관 ☐ 교육훈련기관 ☐ 생활주변방사선 관련 기관 ☐ 기타(수의사법관련기관, 항공법관련기관 외 기타)
	신고사용자	☐ RI사용신고 ☐ RG사용신고	
	개인선량계 판독	☐ 자체 판독 ☐ 판독기관 대행	☐ 해당없음
	개인선량계 판독	☐ 직접 보고 ☐ 판독기관 보고대행	☐ 해당없음
	안전관리자 업무	☐ 직접 수행 ☐ 업무 대행	☐ 해당없음

방사선작업종사자 종합정보시스템(RAWIS)에 기관등록을 신청합니다.

년 월 일

신청인

(서명 또는 인)

한국원자력안전재단 이사장 귀중

첨부서류	1. 인허가증 사본

2-5 취급·관리 시설 및 종사자 안전조치

취급자 및 등록제조업자가 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리할 때에 관련 **종사자의 건강 및 환경 보호를 위한 조치를 이행**하여야 한다.

[취급·관리시설 준수사항](법 제14조)

① 화재예방 및 침수 발생을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것

☞ 소방법에 따른 소방시설을 구비 및 소방점검을 수행하여야 한다.

☞ 상습 침수지역 또는 침수가 우려되는 지역에 설치하지 않도록 한다.

② 원료물질 또는 공정부산물이 공기 중에 흩날리는 것을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것

☞ 원료물질 등에서 비산되는 먼지의 확산을 최소화하여야 한다.

③ 원료물질 또는 공정부산물을 취급하는 장소의 방사능 농도 또는 방사선량률을 측정, 관리할 것

☞ 원료물질 등의 취급, 보관, 가공, 처리가 이루어지는 장소 중에서 종사자가 근접할 가능성이 있는 위치를 선정

☞ 선정한 장소에서 방사선 측정장비를 이용하여 방사선량률(단위: μSv/h)을 측정하여 기록

④ 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자가 연간 생활주변방사선에 피폭되는 양을 조사·분석할 것

☞ 개인피폭선량 평가를 위해 종사자의 작업시간 계산, 공간선량률 측정 등

⑤ 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자에 대하여 건강진단을 실시할 것

[종사자 건강진단](시행령 제5조의2)

① 취급자 및 등록제업자는 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자에 대하여 건강진단을 실시하여야 한다.

☞ 종사자가 원료물질 또는 공정부산물의 취급·관리 업무에 최초로 종사하기 전 3개월 이내

☞ 최초 진단 받을 날부터 매 1년 되는 날을 기준으로 각각 3개월 이내

☞ 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과할 때

② 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리 하는 종사자의 건강진단의 항목은 다음과 같다.

☞ 직업력 및 노출력, 방사선 취급과 관련된 병력

☞ 임상검사(말초혈액 중의 백혈구 수, 혈소판 수 및 혈색소의 양), 진찰(눈, 피부, 신경계 및 조혈기계 등의 증상)

※ 직전 건강진단 실시 후 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않는 경우 직업력 및 노출력, 방사선 취급과 관련된 병력의 검사는 생략할 수 있다.

③「원자력안전법」제91조제1항제2호 및 「산업안전보건법」제43조에 따른 건강진단 중 총리령으로 정하는 건강진단을 받은 경우는 동 건강검진으로 갈음할 수 있다.

④ 건강진단의 결과는 「생활주변방사선안전관리법 시행규칙」별지

제5호의2서식 건강진단서에 따른다.

[종사자 안전조치](시행령 제6조)

① 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 할 것

☞ 원료물질 등의 사용 원리 및 공정이 취급·관리시 준수사항에 적합하게 수립

☞ 원료물질 등의 취득, 운반, 사용, 저장, 보관, 처리, 처분에 대한 절차와 방법을 적합하게 수립

☞ 종사자의 외부 및 내부 피폭 저감 또는 방지를 위한 용구의 종류 및 관리방법 수립

☞ 원료물질 또는 공정부산물의 사용, 처리 및 보관 시, 각각의 시설 내에서 종사자가 방사선 안전에 관한 계획서를 준수하기 위하여 수행하는 일련의 절차에 대하여 기록

② 건강진단 결과 해당 종사자가 해당 업무를 수행하기에 부적합하다는 의사 소견이 있는 경우 피폭 우려가 적은 업무로 전환할 것 또한 아래의 추가 검진을 실시할 것

☞ 말초역액도말검사(말초혈액을 받침유리에 발라 표본을 만들어 현미경으로 하는 검사

☞ 틈새빛현미경검사(세극등현미경검사)

③ 종사자의 방사선 피폭 저감(低減)을 위한 장치 또는 기구를 활용하는 등의 조치를 할 것

☞ 원료물질 등에 의하여 인체가 오염되는 것을 방지하기 위해 작업복을 착용한 상태에서 작업을 수행

☞ 원료물질 등이 비산하는 환경에서 작업을 수행해야 하는 경우에는 호흡을 통해 원료물질 등이 인체 내부로 들어가는 것을 방지하기 위해 마스크를 착용

☞ 원료물질 등 및 이러한 물질이 잔존하는 기기 등을 손으로 만져야 하는 경우에는 이러한 물질의 침투를 방지하는 장갑을 착용

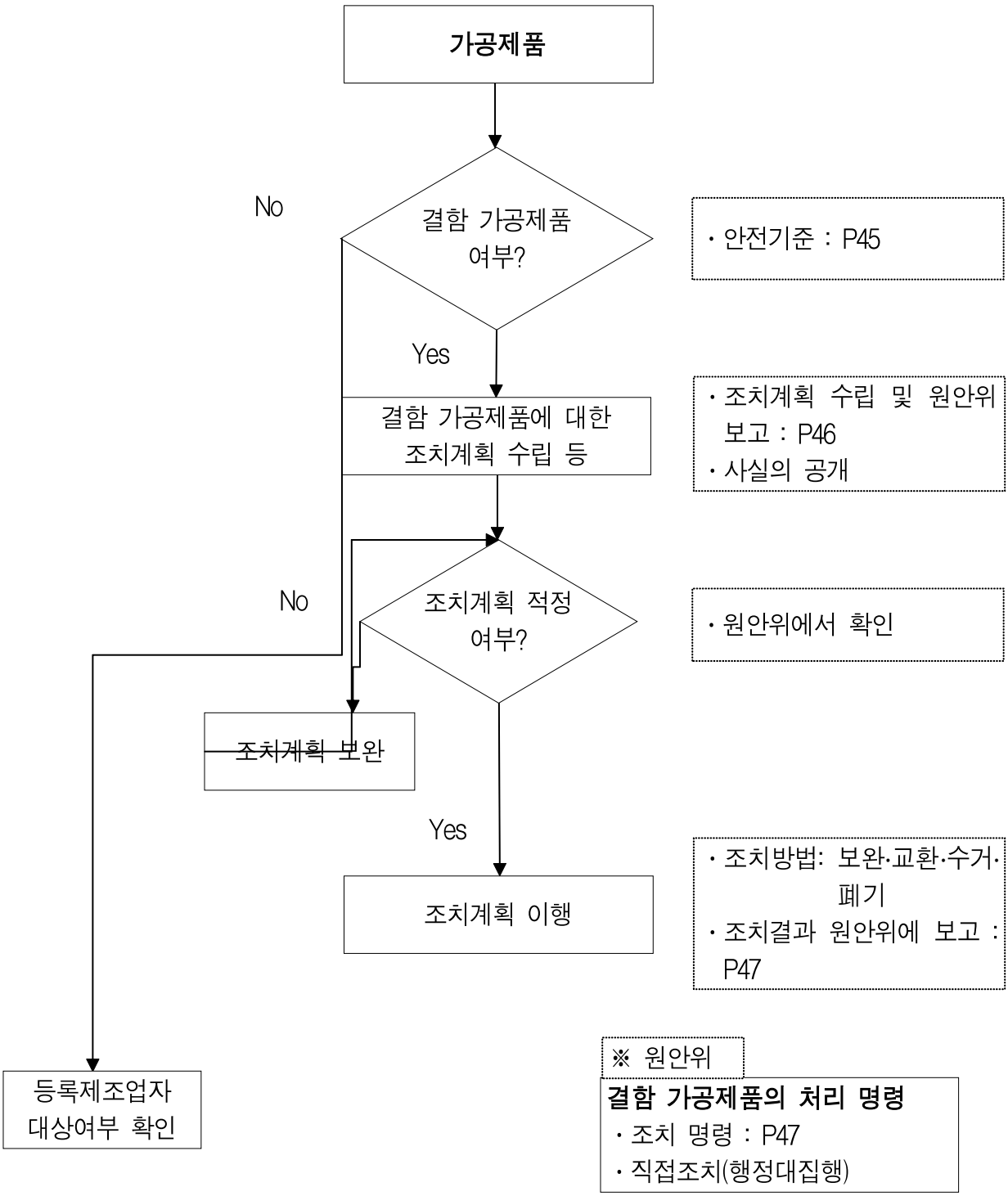
☞ 작업을 완료한 후에는 착용하였던 장갑, 마스크, 작업복 등을 지정된 장소에 수거하고, 샤워를 통해 인체에 존재할 수 있는 원료물질 등을 제거할 수 있음

④ 종사자에게 원료물질 등의 취급에 의한 피폭방사선량에 관한 정보를 제공하는 방법을 수립하고, 정보를 제공할 것

3 가공제품 안전관리지침

3-1 업무수행 절차

[가공제품 안전관리]



3-2 안전기준, 조치 등

제조업자(등록제조업자 포함)가 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제품을 제조할 때에 **가공제품의 안전기준에 적합한 제품을 제조 또는 수출입**하여야 한다

[안전기준](법 제15조)

① 가공제품에 포함된 천연방사성핵종을 함유한 물질이 공기 중에 흩날리거나 누출되지 않을 것

② 가공제품이 신체에 닿았을 때 가공제품에 포함된 천연방사성핵종이 신체에 전이(轉移)되지 않을 것

③ 가공제품으로 인해 사람의 신체 외부 및 내부에 피폭하는 방사선량을 모두 합한 양이 연간 1 mSv를 초과하지 아니하여야 한다.

☞ 가공제품의 사용형태 및 사용시간 등 모든 조건을 고려하여 평가된 피폭 방사선량은 연간 1 mSv를 초과하지 않아야 한다.

가공제품에 의한 피폭방사선량 기준에도 불구하고 다른 법령에서 특별히 정하고 있는 제품의 경우에는 이 규정을 적용하지 아니한다.

④ 상기 안전기준을 만족한다고 할지라도, 다음 종류의 제품은 제조 또는 수출입할 수 없음

☞ 전리, 여기 등 방사선에 의한 효과를 내기 위하여 원료물질 혹은

공정부산물을 첨가한 제품(예, 음이온 발생 제품)

☞ 신체에 착용하거나 장시간 신체에 밀착되어 사용되는 제품 등 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 제품(고시-별표 참조)

[과장 표시·광고 금지](법 제15조의2)

제조업자는 가공제품에서 방출되는 방사선에 의한 전리(電離), 여기(勵起) 등의 작용이 사람의 건강 또는 환경에 유익한 것처럼 표시·광고해서는 아니 된다.

☞ 음이온 발생제품 혹은 기타 유사한 형태로 방사선에 의한 작용을 직·간접적으로 제품 광고에 사용 금지

[조치계획 수립 및 원안위 보고](시행령 제7조)

① 제조업자는 가공제품이 안전기준에 적합하지 아니한 사실을 알게 된 때에는 그 사실을 공개하고 5일 이내에 원자력안전위원회에 조치에 관한 계획을 수립하여 보고하여야 한다.

☞ 안전기준에 적합하지 아니한 가공제품의 제품명, 제조일 또는 수입일, 판매일, 납품처 및 판매 현황

☞ 안전기준에 적합하지 아니한 사실을 알게 된 시점 및 경위, 안전기준에 적합하지 아니한 내용 및 원인

☞ 안전기준에 적합하지 아니한 가공제품의 보완·교환·수거 및 폐기 등의 조치 방법·절차 및 기간

☞ 결함 가공제품의 보관, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치 업무를 수행하는 종사자의 피폭방사선량 관리 방안

☞ 결함 가공제품의 보관, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치 업무 과정에서 원료물질 또는 공정부산물의 누출 가능성이 있을 시의 누출 방지조치

② 원자력안전위원회는 제조업자가 보고한 결함 가공제품에 대한 조치 계획이 충분하지 않다고 인정되면 해당 계획의 보완을 명할 수 있다.

[조치결과 보고](시행규칙 제8조)

① 제조업자는 결함 가공제품에 대한 조치를 완료한 날로부터 5일 이내에 조치결과 보고서를 원자력안전위원회에 제출하여야 한다.

☞ 결함 가공제품의 종류별·모델별 보완, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치결과(조치기간, 조치수량 포함)

☞ 조치결과가 기존 제출한 조치계획과 차이가 있을 경우 그 사유

☞ 재발방지 대책

② 원자력안전위원회는 제조업자가 보고한 결함 가공제품에 대한 조치결과가 충분하지 않다고 인정되면 제조업자에게 보완을 지시할 수 있다.

[결함 가공제품의 처리 명령](법 제17조)

① 원자력안전위원회는 가공제품이 안전기준에 적합하지 아니한 경우에는 해당 제조업자에게 사실 공개 및 관련 조치를 명할 수 있다.

② 원자력안전위원회는 결함 가공제품의 처리 명령을 받은 자가 그 명령을 이행하지 아니하는 때에는「행정대집행법」에 의하여 대집행을 할 수 있다.

[협조 사항](화재 등의 보고)

○ 결함가공제품 보관자는 보관·관리하는 결함가공제품 등에 대하여 도난·분실·화재, 그 밖의 사고가 발생된 경우 당일 지체없이 위원회에 보고

※ 다만, 불가피한 사정 있는 경우 다음 근무일 이내 보고

[고시-별표] 제조·수출입 금지대상 가공제품

제조 · 수출입 금지대상 가공제품(제4조제2항 관련)

1. 일반기준

가. 제조 또는 수출입이 금지되는 가공제품은 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232 또는 각각의 붕괴계열 내의 핵종이 어느 하나 이상 포함된 것으로서 제2호와 같다. 이 경우, 금지 대상 가공제품은 해당 가공제품의 부분품 및 부속품을 포함한다.

나. 제조업자가 표시 · 광고한 가공제품의 종류 · 명칭 · 품명 등(이하 "종류등"이라 한다)이 제2호의 가공제품 종류등과 다르다 하더라도 해당 가공제품이 제2호의 가공제품과 유사한 방식으로 신체에 착용 · 밀착(신체에 바르거나 문지르거나 뿌리는 것을 포함한다)되어 사용되는 제품인 경우에는 해당 가공제품은 제2호의 가공제품으로 본다.

다. 가공제품의 특정기능(온열(溫熱)기능, 자기(磁氣)발생기능 등을 말한다) 유무, 재질(석재(石材), 나무, 플라스틱, 인조고무, 천연고무 등 가공제품 재료의 종류를 말한다.), 사용대상 또는 용도 구분(어린이용, 고령자용, 의료용, 학생용 등)에 따라 가목 및 나목의 기준을 달리 적용하지 아니한다.

2. 가공제품 종류등

구분	종류등
가. 사람이 눕거나 덮거나 베는 제품	1) 침대 2) 매트리스 3) 이불 4) 요 5) 베개 6) 시트 7) 쿠션 8) 그 밖에 사람이 눕거나 덮거나 베는 용도로 사용하는 것이 명백한 제품
나. 바닥에 깔거나 사람이 앉는 제품	1) 매트 2) 장판 3) 융단(카펫) · 양탄자 4) 방석 5) 소파 · 의자 6) 그 밖에 바닥에 깔거나 사람이 앉는 용도로 사용하는 것이 명백한 제품

다. 신체 또는 의복에 착용하거나 붙여서 사용하는 제품	1) 팔찌, 귀걸이, 목걸이, 반지 등의 장신구 2) 머리띠, 머리핀, 비녀 등 머리에 착용하는 제품 3) 안경, 물안경, 선글라스, 콘택트렌즈 4) 마스크(부분마스크, 전면마스크 모두를 포함한다) 5) 옷(속옷을 포함한다), 양말(스타킹을 포함한다), 버선 등의 의류, 모자, 신발(깔창을 포함한다) 6) 생리대, 탐폰, 생리컵, 팬티라이너 등 생리혈 위생처리 제품 7) 안대, 붕대, 거즈, 탈지면, 반창고 등 환부의 보호·처치 등을 목적으로 사용하는 제품 8) 손목시계 9) 그 밖에 신체 또는 의복에 착용하거나 붙여서 사용하는 것이 명백한 제품
라. 신체에 바르거나 문지르거나 뿌려서 사용하는 제품 및 신체를 씻거나 닦는데 사용하는 제품	1) 화장품(「화장품법」 제2조제1호에 따른 화장품 전부를 포함한다) 2) 쌍꺼풀용 테이프 및 가(假)속눈썹(인조속눈썹) 3) 티슈, 물티슈, 화장지, 냅킨 4) 수건, 손수건, 물수건 5) 면봉 6) 세척제 및 세척을 보조하거나 촉진하는 제품 7) 칫솔(전동칫솔 및 치간 칫솔을 포함한다), 치실, 치약, 구중청량제 등 입안과 직접 접촉하여 사용하는 제품 8) 그 밖에 신체에 바르거나 문지르거나 뿌려서 사용하는 것이 명백한 제품 및 신체를 씻거나 닦는데 사용하는 것이 명백한 제품
마. 음식물 또는 식재료에 접촉하여 사용되는 것으로서 요리·식음(食飮)에 사용되는 제품	1) 숟가락, 젓가락, 포크, 나이프, 빨대 등 음식물에 직접 접촉하여 음식물 섭취에 사용되는 제품 2) 냄비, 프라이팬, 도마, 식칼 등 식재료에 직접 접촉하여 요리에 사용되는 제품 3) 정수기 필터(여과기) 등 음료를 여과(濾過)하는데 사용되는 제품
바. 기타	1) 완구 2) 볼펜 등 필기도구 3) 유모차

4 벌칙 등

[취급자 및 등록제조업자]

내 용	벌칙조항	위반조항	위 반 내 용
3년이하의 징역 또는 3,000만원 이하의 벌금 (병과 가능)	법 제29조	법 제9조 제1항	○취급자 및 등록제조업자에 등록을 하지 않았거나 거짓, 부정한 방법으로 등록을 하고 원료물질, 공정부산물을 취급하거나 가공제품을 제조 또는 수출입한 자
		법 제15조 제2항	○가공제품에서 방출되는 방사선에 의한 전리(電離), 여기(勵起) 등의 작용이 사람의 건강 또는 환경에 유익한 것처럼 표시・광고한 제품을 제조 또는 수출입한 자
2,500만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제17조 제1항	○결함 가공제품에 대해 원안위의 명령에 따른 다음 각 항목의 처리 명령을 위반한 경우 - 결함 가공제품 사실공개 - 5일 이내에 조치계획을 수립 및 원안위 보고 - 조치계획에 따른 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치
		법 제24조 제6항	○정기검사(시료채취 포함) 결과 법에 따른 기준에 미달하거나, 법을 위반한 사항이 있어, 이에 대한 시정 또는 보완 명령을 내렸을 때 이를 따르지 않은 경우
2,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제13조 제2항	○공정부산물 처리·처분·재활용 방법과 절차를 따르지 않은 경우
		법 제14조 제2항	○원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 조치하지 않은 경우 ○건강진단 결과 해당 종사자가 해당 업무를 수행하기에 부적합하다는 의사 소견이 있음에도 피폭 우려가 적은 업무로 전환하지 않은 경우 ○종사자의 방사선 피폭 저감(低減)을 위한 장치 또는 기구를 활용하는 등의 조치를 수행하지 않은 경우 ○종사자에게 원료물질 등의 취급・관리에 따른 피폭방사선량에 관한 정보를 제공하지 않은 경우
		법 제15조 제1항	○안전기준에 적합하지 아니한 가공제품을 제조 또는 수출입한 경우
		법 제16조 제1항	○결함 가공제품에 해당하는 사실을 알게 되었음에도 결함 가공제품에 대한 사실 공개 및 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치를 취하지 아니한 경우
		법 제16조 제2항	○결함 가공제품에 대한 사실 공개 및 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치 시 종사자의 건강 및 환경을 보호하기 위한 조치를 취하지 않은 경우

내 용	벌칙조항	위반조항	위 반 내 용
		법 제24조 제1항	○정당한 사유 없이 원안위의 명령에 따른 보고 또는 자료 제출을 하지 않거나 거짓으로 보고 또는 자료 제출한 경우
		법 제24조 제2항 및 제 3항	○정당한 사유 없이 원안위의 정기검사(시료수거 포함)를 거부·방해하거나 기피한 경우
1,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제9조 제3항	○신고를 하지 않고 등록사항을 변경한 경우
		법 제11조 제1항	○수출입 신고를 하지 않거나 거짓으로 신고한 경우
		법 제12조 제1항	○원료물질 또는 공정부산물의 취득・발생・보관・판매・처분 현황의 기록·보관 및 보고를 하지 아니하거나 거짓으로 기록·보관 및 보고를 한 경우
		법 제13조 제1항	○공정부산물의 처리・처분・재활용 신고를 하지 않았거나 거짓으로 신고한 경우
		법 제14조 제1항	○원료물질 또는 공정부산물의 취급·관리 시, 다음 각 항목의 사항을 준수하지 아니한 경우 - 화재예방 및 침수 발생을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것 - 원료물질 또는 공정부산물이 공기 중에 흩날리는 것을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것 - 원료물질 또는 공정부산물을 취급하는 장소의 방사능 농도 또는 방사선량을 측정하고 관리할 것 - 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자가 연간 생활주변방사선에 피폭되는 양을 조사·분석할 것 - 원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자에 대하여 건강진단을 실시할 것
		법 제15조의2	○가공제품에서 방출되는 방사선에 의한 전리(電離), 여기(勵起) 등의 작용이 사람의 건강 또는 환경에 유익한 것처럼 표시・광고한 경우
		법 제16조 제3항	○정당한 사유 없이 결함 가공제품의 조치 결과에 대한 보고를 하지 아니하거나 거짓으로 보고한 경우
		법 제22조 제1항 제1호	○감시기를 통해 유의물질로 검출된 수출입 신고를 하지 않은 원료물질 또는 공정부산물에 대해, 원안위의 명령에 따른 보완・반송・수거 등의 조치를 하지 않은 경우
		법 제23조	○생활주변방사선 안전관리 실태조사를 거부·방해하거나 기피한 경우
300만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제10조 제3항	○취급자의 지위를 승계하고 1개월 이내에 지위승계 신고를 하지 않은 경우

[가공제품 제조업자]

내 용	벌칙조항	위반조항	위 반 내 용
3년이하의 징역 또는 3,000만원 이하의 벌금 (병과 가능)	법 제29조	법 제15조 제2항	○가공제품에서 방출되는 방사선에 의한 전리(電離), 여기(勵起) 등의 작용이 사람의 건강 또는 환경에 유익한 것처럼 표시·광고한 제품을 제조 또는 수출입한 자
2,500만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제17조 제1항	○결함 가공제품에 대해 원안위의 명령에 따른 다음 각 항목의 처리 명령을 위반한 경우 - 결함 가공제품 사실공개 - 5일 이내에 조치계획을 수립 및 원안위 보고 - 조치계획에 따른 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치
2,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제14조 제2항	○원료물질 또는 공정부산물을 취급·관리하는 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 조치하지 않은 경우 ○건강진단 결과 해당 종사자가 해당 업무를 수행하기에 부적합하다는 의사 소견이 있음에도 피폭 우려가 적은 업무로 전환하지 않은 경우 ○종사자의 방사선 피폭 저감(低減)을 위한 장치 또는 기구를 활용하는 등의 조치를 수행하지 않은 경우 ○종사자에게 원료물질 등의 취급에 의한 피폭방사선량에 관한 정보를 제공하지 않은 경우
		법 제15조 제1항	○안전기준에 적합하지 아니한 가공제품을 제조 또는 수출입한 경우
		법 제16조 제1항	○결함 가공제품에 해당하는 사실을 알게 되었음에도 결함 가공제품에 대한 사실 공개 및 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치를 취하지 아니한 경우
		법 제16조 제2항	○결함 가공제품에 대한 사실 공개 및 보완, 교환, 수거, 폐기 등의 조치 시 종사자의 건강 및 환경을 보호하기 위한 조치를 취하지 않은 경우
		법 제24조 제1항	○정당한 사유 없이 원안위의 명령에 따른 보고 또는 자료 제출을 하지 않거나 거짓으로 보고 또는 자료 제출한 경우
1,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제16조 제3항	○정당한 사유 없이 결함 가공제품의 조치 결과에 대한 보고를 하지 아니하거나 거짓으로 보고한 경우
		법 제22조 제1항 제2호	○감시기를 통해 유의물질로 검출된 결함 가공제품에 대해, 원안위의 명령에 따른 보완·반송·수거 등의 조치를 하지 않은 경우
		법 제23조	○생활주변방사선 안전관리 실태조사를 거부·방해하거나 기피한 경우

5 등록·신고·보고사항 제출처

① 생활방사선법에 따른 등록, 신고 및 보고사항은 다음 접수처로 우편으로 접수하실 수 있습니다.

등록·신고·보고사항	접수처	주소
등록신청	원자력안전위원회	서울시 종로구 세종대로 178 KT빌딩 13층 원자력안전위원회
등록변경신고		
지위승계신고	한국원자력안전기술원	대전광역시 유성구 과학로 62 한국원자력안전기술원
수출입신고		
공정부산물 처리·처분 또는 재활용 신고		
유통현황 등 보고		
종사자 피폭방사선량 등 안전조치 현황		
건강진단 결과 보고	한국원자력안전재단	성남시 분당구 대왕판교로 644번길49(삼평동, DTC타워 1관7층)

② 또한, 상기 서류는 전자문서로도 접수가 가능합니다.

☞ 전자문서 접수(건강진단 결과 제외)

※ 생활주변방사선 정보서비스(http://www.cisran.go.kr)

문의 : 원자력안전위원회 생활방사선안전과(☏ 02-397-7276)
한국원자력안전기술원 생활방사선기술지원센터(☏ 1811-8336)
한국원자력안전재단 방사선안전팀(☏ 031-626-6070)

제 3 장

재활용고철취급자 감시기 업무처리지침

1. 용어 해설
2. 재활용고철취급자 감시기 안전관리지침
   - 2-1. 업무수행절차
   - 2-2. 감시기의 설치 · 운영
   - 2-3. 유의물질 대응
3. 벌칙 등
4. 참 고

제3장 재활용고철취급자 감시기 업무처리 지침

재활용고철취급자 사업장에 유입되는 재활용고철과 이를 용융하는 과정에서 발생하는 부산물 등의 방사성오염 여부를 감시하기 위해 **재활용고철취급자가 준수하여야 하는 사항** 안내

1 용어 해설

재활용고철

국내 또는 외국에서 수집되어 판매되거나 재활용되는 고철

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제1호(생활주변방사선) 라목(재활용고철)

방사선·방사능 감시기(법 제20조)

방사성물질의 존재여부를 확인하기 위하여 설치·운영하는 측정 장비로서 화물 등을 적재한 상태에서 이동하는 차량을 검색하는 감시기를 말한다. “방사선감시기” 또는 “감시기”라는 약어로 표시하기도 한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제20조(재활용고철취급자의 감시기 설치)
- 생활방사선법 시행령 제12조(감시기의 설치·운영)

유의물질(법 제21조)

생활방사선법에 따라 공항·항만 및 재활용고철사업장에 설치·운영되는 방사선감시기 통과 시 경보를 발생시킨 물질 중 원안위가 정하여 고시하는

방사능 농도를 초과하거나 초과할 것으로 의심되는 물질을 말한다.

감시대상 (예시)

1. 원료물질 등의 방사능 농도

☞ 원료물질 등의 방사능 농도

- 포타슘 40 (K-40) : 10 베크렐/그램(Bq/g)
- 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232 : 1 베크렐/그램(Bq/g)

2. 천연방사성핵종이 포함된 가공제품

☞ 일반인의 연간 피폭방사선량 1 밀리시버트(mSv)를 초과하는 방사성핵종이 포함된 가공제품

3. 1의 물질, 2의 제품, 또는「원자력안전법 시행령」제5조에 따른 방사성동위원소가 포함된 재활용고철

4. 기타감시기 경보를 유발한 화물

☞ 관련법령

- 생활방사선법 제21조(유의물질의 검출 및 분석)
- 고시 제5조(감시대상 방사능 농도 등)

경보신호

측정된 방사선 준위(계수율 또는 선량률)가 사전에 미리 설정한 준위 이상일 경우 발생하는 청각적(또는 시각적) 신호를 의미한다.

가. 오경보(False alarm) : 백그라운드의 통계적인 변동, 주파수에 의한 간섭 등으로 발생되는 경보

나. 실제경보(Real alarm) : 방사성물질의 존재로 인해 방사선 준위가 상승하여 발생되는 경보로 추가적인 조사 및 대응이 필요한 경보

인공방사성핵종

자연적으로 존재하지 않고 원자로, 가속기 등을 이용하여 인위적으로 생성시킨 방사성핵종으로서 「원자력안전법 시행령」, 「방사선방호 등에 관한 기준」 제9조(방사성동위원소의 수량 및 농도) 별표5의 수량과 농도를 초과하는 방사성핵종(Co-60, Cs-137 등)을 말한다.

☞ 관련법령
- 고시 제5조(감시대상 방사능 농도 등) 3호
-「원자력안전법 시행령」제5조(방사성동위원소)
-「방사선방호 등에 관한 기준 고시」 제9조(방사성동위원소의 수량 및 농도) 별표5

재활용고철취급자(감시기 운영자)

'재활용고철을 판매하거나 재활용하는 자'를 말하며 단위 용량 30톤 이상의 전기 용융시설을 운영하는 사업자는 사업장에 출입하는 고철에 대해 감시기를 설치・운영하여야 한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제20조(재활용고철취급자의 감시기 설치) 제1항
- 생활방사선법 제20조의2(감시기의 운영・관리등)

전문기관

원자력안전위원회로부터 위탁을 받아 취급자, 제조업자, 재활용고철취급자, 항공운송사업자 등에 대한 실태조사 및 분석, 교육프로그램의 개발・운영 등 생활주변방사선의 안전관리와 관련하여 전문적으로 연구・조사 등을 수행하는 기관을 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제28조(업무의 위탁) 제1항
- 생활방사선법 시행령 제16조(업무의 위탁 등)

원료물질

이산화지르코늄(Zircon dioxide), 규산지르코늄(Zircon silicate), 인광석(Phosphate rock), 철반석(Bauxite), 모나자이트(Monazite), 포타슘 화합물(Potassium compounds), 실리카퓸(Silica fume), 일미나이트(Ilmenite), 금홍석(Rutile), 중광물모래(Heavy mineral sand) 등 천연방사성핵종을 함유한 물질 중 아래 방사능 농도 및 수량을 초과하는 물질을 말한다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 1 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 베크렐/그램(Bq/g)
- 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 연간 함유 방사능량 : 100,000 베크렐(Bq)

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제2호(원료물질)
- 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

공정부산물

인산석고(Phosphogypsum), 적토(Red mud) 등 원료물질을 취급하는 과정에서 부수적으로 발생하거나 배관 내부 침적물 등 설비에 침적되는 물질 중 천연방사성핵종이 아래 방사능 농도를 초과하는 물질을 의미한다. 공정부산물은 법령에서 정하는 기준에 따라 처리·처분 또는 재활용이 되어야 하는 대상이다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 5 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.5 베크렐/그램(Bq/g)

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제3호(공정부산물)
- 고시 제3조(공정부산물의 방사능 농도 및 수량)

원료물질 사용 생산제품 및 부산물에 대한 해석

○ **다음의 경우에 해당하는 물질은 가공제품 또는 공정부산물이 아닌 "원료물질"로 분류한다.**

☞ 생산한 제품이 타 제품의 원료, 첨가물, 촉매 등의 용도로 다른 기업(업체)의 생산 활동에 투입되는 경우(≒생산재)

☞ 공정 중 발생한 부산물이 동일 공정에 재투입되거나 제품 생산 시 재사용되는 경우

가공제품

원료물질이나 공정부산물을 가공, 혼입, 첨가 등을 통해 제조·생산된 제품 중 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품을 말한다. 단, 다음의 경우는 가공제품에서 제외된다.

☞ 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등으로 제품 생산 시 사용되는 경우, 해당 제품은 가공제품에서 제외된다.

☞ 다만 원료물질 또는 공정부산물로 제품을 제조 했더라도 화장품 등 타 법에서 특별히 관리하고 있는 경우, 타 법 적용을 우선한다.

☞ 제품 내 농도가 원료물질의 정의 농도(K-40 : 1 Bq/g, 그 밖의 모든

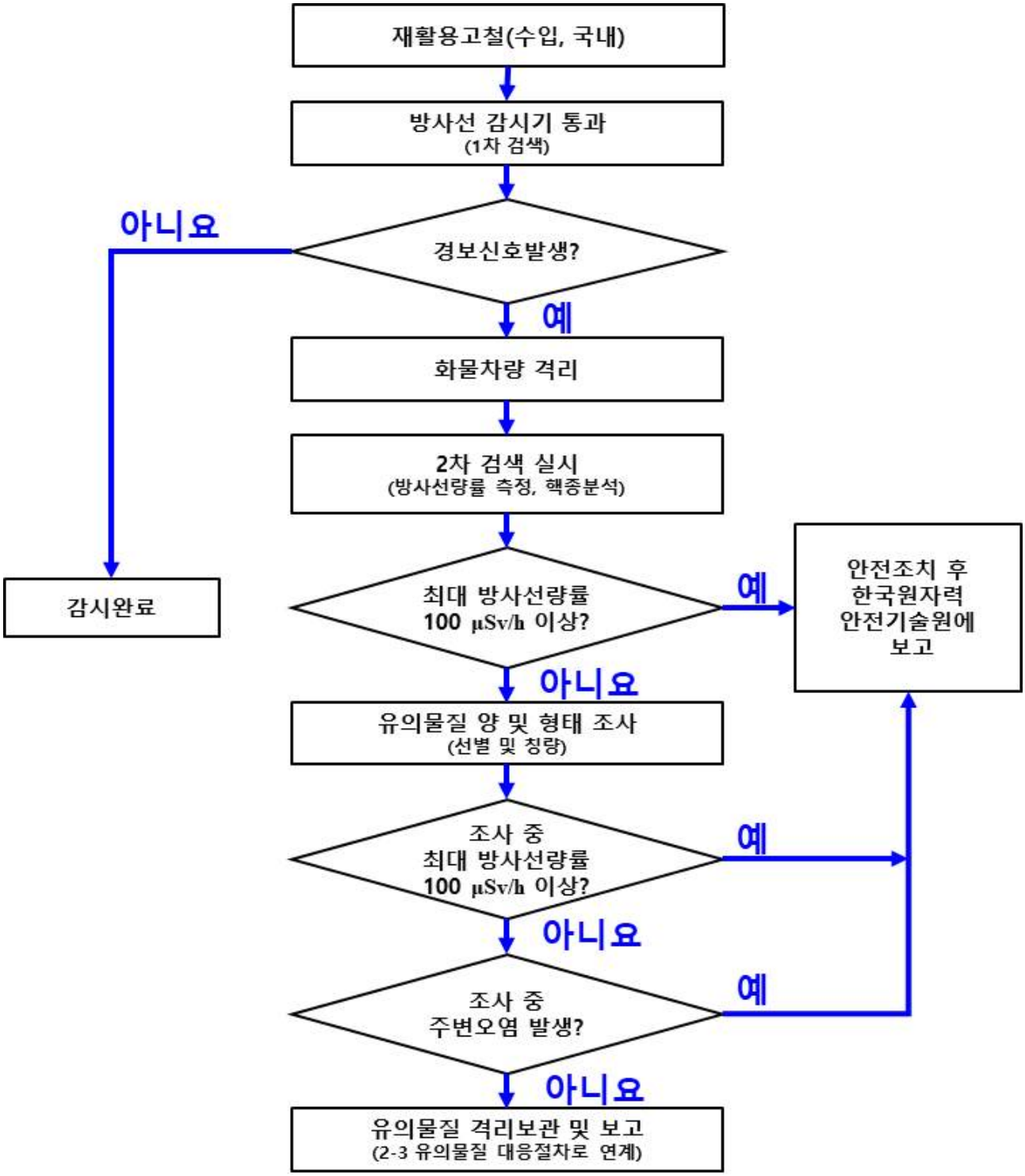
천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 Bq/g)를 초과하지 않는 경우, 가공제품에서 제외된다.

※ "제품 내 농도"란 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품의 제조에 사용된 원료물질 또는 공정부산물의 총 방사능량(Bq)을 제품 전체의 무게로 나눈 값
단, 제품형태나 용도 등에 따라 제품 전체 무게로 산정하기 적합하지 않을 때에는 예외로 할 수 있다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제4호(가공제품)
- 생활방사선법 제4조(다른 법률과의 관계)
- 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

2 재활용고철취급자 감시기 안전관리지침

2-1 업무수행 절차



2-2 감시기 설치 · 운영

[감시기 설치 · 운영 대상](시행령 제11조)

재활용고철을 판매하거나 재활용하는 자로 단위 용량 30톤 이상의 전기 용융(鎔融)시설을 운영하여 고철을 재활용하는 자

[감시 대상](시행령 제12조)

재활용고철을 취급하는 사업장에 출입하는 재활용고철

☞ 용융을 목적으로 용융로에 반입 및 반출 되는 고철

예) 국내 납품업체가 공급하는 재활용고철, 수입 고철

재활용고철 방사선감시기 감시대상(고시 제5조)

원료물질, 공정부산물, 가공제품 또는 「원자력안전법 시행령」 제5조에 따른 방사성동위원소가 포함된 재활용고철

1. 등록기준 방사능 농도를 초과하는 원료물질 또는 공정부산물

☞ 원료물질 또는 공정부산물의 방사능 농도(법 제9조제2항)

- 포타슘 40 (K-40) : 10 베크렐/그램(Bq/g)
- 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232와 라돈 220 및 라돈 222 등 각각의 붕괴계열 내의 핵종 : 1 베크렐/그램(Bq/g)

2. 연간피폭선량 기준을 초과하는 가공제품

☞ 일반인의 연간 피폭방사선량 1 밀리시버트(mSv)를 초과하는 방사성핵종이 포함된 가공제품(법 제15조제1항제3호)

3. 방사성동위원소(RI)

☞ 원자력안전법 제2조제6항 및 시행령 제5조에서 정의한 방사성핵종 중 고시「방사선방호 등에 관한 기준」을 초과하는 핵종

☞ (권고사항) 용융로에서 반출되는 금속 또는 부산물 등

예) 금속제품 및 부산물(제강분진, 슬래그 등), 분진여과기, 분진배출설비 관련 배관·부속기기 등

[감시기 설치](시행령 제12조)

감시기는 차량에 적재된 고철화물 내 유의물질 존재 여부를 감시하기 위한 장비로 감시 대상의 이동 경로 등을 고려하여 효과적으로 감시할 수 있는 곳에 설치하여야 한다.

☞ 방사선준위 및 방사성핵종을 확인할 수 있어야 하나 방사성핵종의 확인은 별도의 장비(휴대용 핵종분석기 등)를 이용해 측정가능

[운영·관리 기준](시행규칙 제8조의2)

① 감시기는 방사선 준위 및 방사성 핵종 등을 확인할 수 있어야 하며 최소 성능요건을 만족하여야 한다.

② 감시기의 감시결과는 감시기 운영자가 확인할 수 있어야 한다.

③ 감시대상 화물의 검사 여부 확인, 유의물질에 대한 2차 검색 등 감시기와 관련한 업무별 담당자를 지정하여야 한다.

④ 감시기 점검방법 및 유의물질이 검출된 경우에 수행할 업무 절차서를 마련하여야 한다.

⑤ 감시기 운영자는 감시기의 정상적인 동작상태 확인 등의 일상점검을 수행하여야 한다.

⑥ 감시기 운영자는 감시기의 작동 불능 또는 오작동에 대비하여야 하며 성능 유지 및 관리를 위한 주기적인 점검을 실시하여야 한다.

⑦ 감시기가 고장·파손 등으로 화물을 검사할 수 없는 상태에 있을 때에는 해당 감시기를 대체하여 고철을 감시할 수 있는 방안과 수리에 관한 계획을 포함하여 원자력안전위원회에 보고하여야 한다.

[고정형 감시기 경보준위 기준]

○ **다음의 감응도 기준을 만족하여야 한다.**

☞ 검출기 사이의 중심에서 선원을 8km/h의 속도로 5개 높이*의 경로를 통과시켜 알람 횟수 기록

* Detector의 상단 30cm 위와 하단의 30cm 아래 부분을 기준(현장 사정에 따라 Detector를 수평으로 설치한 경우 Detector 좌우 30cm 밖의 지점을 기준으로 할 수 있다)으로 ①상단 기준 지점, ②하단 기준 지점, ③중간, ④상단 기준 지점과 중간 사이, ⑤하단 기준 지점과 중간 사이 등 5개 지점

☞ 각 높이별 60회 시험 결과 59회 이상 경보(95% 신뢰 수준에서 90% 검출 확률)가 울려야 한다.

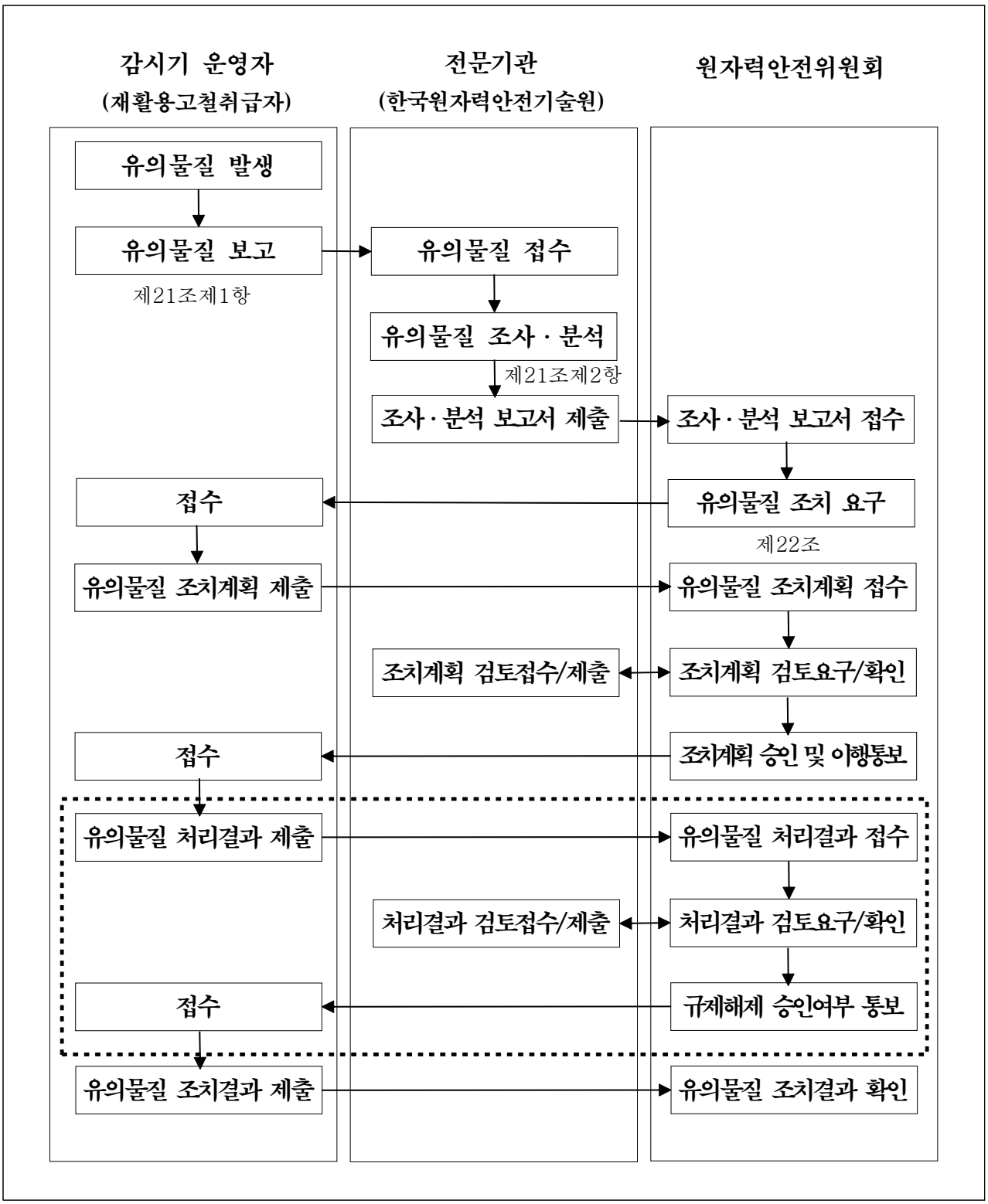
☞ 테스트 방사선원의 핵종 및 방사능량 : Cs-137, 592 kBq (16μCi)

* 방사능량은 ±20 % 범위에 있어야 하며, 불확실도는 ±5 % (1σ) 미만이어야 한다.

* 테스트 방사선원의 핵종 및 방사능량은 전문기관인 한국원자력안전기술원과 협의 후 변경할 수 있다.

2-3 유의물질 대응

[재활용고철 유의물질 대응 절차]



는 천연핵종만 해당

[유의물질의 검출 및 분석](법 제21조)

① 감시기 운영자는 감시기 경보가 발생할 시 유의물질 검출 여부를 판단하기 위하여 2차 검색을 실시한다.

☞ 다만, 설치된 감시기가 방사선준위와 방사선핵종을 동시에 측정할 수 있는 기기라면 2차 검색을 생략할 수 있다.

유의물질 2차 검색 방법

☞ 방사선·방사능 측정기(서베이메터, 핵종분석기 등)를 이용하여 차량의 사면(전, 후, 좌, 우)에 대한 방사선량률 정밀 탐사 및 핵종분석을 실시한다.

☞ 검색 중 아래상황이 확인된 경우 측정을 중단하고 해당 물품을 격리보관하며 조치완료 전까지 일반인의 접근제한 등의 안전조치를 실시한 후 한국원자력안전기술원에 보고한다.

- 1 m 지점에서의 방사선량률이 100 μSv/h 이상인 경우
- 주변 지역의 방사성오염이 발생한 경우

② 2차 검색을 통해 유의물질로 확인되면, 감시기 운영자는 해당 유의물질을 분류, 격리 및 임시 보관하고, 다음 내용을 포함하여 원자력안전위원회(한국원자력안전기술원)에 보고하여야 한다.

☞ 유의물질의 검출 일시 및 장소

☞ 유의물질의 소유자

☞ 유의물질의 방사선 준위 및 방사성 핵종

☞ 유의물질의 격리보관 장소

☞ 유의물질 수출국, 수출업체, 수입업체, 수출항만, 수입항만 등 (수입고철에 한함)

☞ 유의물질의 양(量) 및 형태

☞ 그 밖에 유의물질의 조치에 필요한 사항

* 재활용고철 발생기원 추정을 위한 정보(용도, 확보경로, 사진 등)

③ 감시기 운영자는 유의물질 검출에 관한 정보를 기록으로 5년간 보관한다.

④ 감시기 운영자는 법 제21조제2항에 따라 한국원자력안전기술원에서 수행하는 유의물질 조사·분석에 협조하여야 한다. 한국원자력안전기술원에서 유의물질 조사·분석 시 확인하는 정보는 다음과 같다.

☞ 유의물질의 검출 일시 및 장소

☞ 유의물질의 소유자

☞ 유의물질의 방사선 준위 및 방사성 핵종

☞ 유의물질의 격리보관 장소

☞ 유의물질 수출국, 수출업체, 수입업체, 수출항만, 수입항만 등 수출입에 관한 사항(수입고철의 경우) 또는 국내 유통업체에 관한 사항(국내고철의 경우)

☞ 유의물질의 양(量) 및 형태

☞ 그 밖에 유의물질의 조치에 필요한 사항

* 재활용고철 발생기원 추정을 위한 정보(용도, 확보경로, 사진 촬영 등)

[유의물질에 대한 조치](법 제22조)

① 원자력안전위원회는 재활용고철에 포함된 유의물질이 감시기에서 검출된 사실이 확인된 경우 즉시 해당 사실과 관련된 감시기 운영자인 재활용고철취급자에게 조치를 명하거나, 직접 관련 조치를 취하여야 한다.

[유의물질에 대한 조치 방법 및 절차](법 제22조, 시행령 제5조)

① 감시기 운영자는 법 제22조에 따라 원자력안전위원회로부터 유의물질 조치를 요구받은 경우, 유의물질 조치계획서를 요구일로부터 10일 이내에 제출하여야 한다. 감시기 운영자는 불가피할 경우 원자력안전위원회에 조치계획에 대한 연기를 요청할 수 있다.

☞ 단, 반송하기로 결정된 고철은 조치계획을 생략할 수 있으며 빠른 시일내에 수입국 또는 발생자에게 반송후 조치결과서를 제출한다.

② 감시기 운영자는 유의물질 조치계획 수립시 원자력안전위원회의 유의물질 조치 요구서에 명시된 유의물질 종류*에 따라 아래와 같이 수립하여야 한다.

* 원안위는 유의물질내 함유된 핵종이 원자력이용 목적의 방사성동위원소인지 또는 특정생산 시설에서 발생한 공정부산물인지 여부를 평가하여 종류를 구분

- (천연방사성핵종) 공정부산물 처리·처분 등에 관한 규정(시행령 제5조)에 따라 작업자에 대해 피폭선량을 낮출 수 있는 방법과 절차를 수립하고, 방사능 농도*를 낮추어 재활용하지 못하게 매립 등의 처리 방법으로 조치

* IAEA 규제해제 기준 적용 : 방사능 농도 1 Bq/g 미만

- (인공방사성핵종) 원자력환경공단에 위탁처분 방법으로 조치

☞ 조치계획서에 포함되어야할 사항은 참고1을 참조한다.

[유의물질 규제해제]

① 감시기 운영자는 원자력안전위원회로부터 조치계획서(천연핵종만 해당)를 승인받은 후 유의물질의 방사능 농도를 낮추기 위한 처리작업(희석 및 혼입)을 수행한다. 처리작업 완료시 처리결과를 원자력안전위원회에 제출한다.

☞ 유의물질 처리작업(희석 및 혼입) 완료후 결과 보고시 방사선량률을 확인할 수 있는 자료를 양식(참고6)에 따라 제출한다.

☞ 또한, 규제해제 요건확인을 위한 방사능 농도 분석(방사능농도 분석기관 의뢰) 또는 방사능 농도의 적합성을 확인할 수 있는 자료를 제출한다.

※ 방사능 농도 분석결과는 ① KOLAS 공인시험기관 발행 성적서 ② 국제시험소인정기구(ILAC)의 상호 인정협정(MRA)에 따라 인정된 시험기관에서 발행된 시험성적서 ③ 정부출연기관에서 KOLAS 공인시험 절차 또는 그에 준하는 절차에 따라 분석한 시험성적서에 한해 유효

※ 유의물질이 물리화학적 조건(금속물질 등 분쇄 한계)에 따라 완전한 혼입이 불가능한 경우, 혼입비를 이용하여 방사능 농도를 산출

② 원자력안전위원회는 방사능농도 분석 자료를 검토한 후 해당 유의물질에 대한 규제해제 여부를 감시기 운영자에게 통보한다.

③ 감시기 운영자는 규제해제된 물질을 조치계획서에 따라 조치한다.

[유의물질에 대한 조치 기한]

① 감시기 운영자는 원자력안전위원회의 조치계획 승인에 따른 이행후, 유의물질 조치결과서를 원자력안전위원회에 제출한다.

② 유의물질 조치결과서는 조치계획 승인후 6개월 이내에 제출하되 불가피할 경우 원자력안전위원회에 조치결과 보고 연기를 요청할 수 있다.

☞ 조치결과서에 포함되어야할 사항은 참고2를 참조한다.

[유의물질 격리 및 임시보관](시행령 제12조)

① 감시기 운영자는 유의물질을 일반인이 접근할 수 없도록 격리하고 보관하여야 한다.

② 유의물질 격리 및 보관시설은 내화구조 또는 불연재료 등으로 구성되어 외부와 구분되어야 하며, 문·덮개 등 외부로 통하는 부분에 도난·분실·사람의 출입을 제한하는 시설을 갖추어야 한다.

③ 유의물질 격리 및 보관시설에 유의물질이 보관된 경우, 감시기 운영자는 안전성 확보를 위하여 시설의 경계 및 사람이 출입하는 장소에서 매월 방사선량률을 측정해야 한다.

④ 감시기 운영자는 유의물질 격리 및 보관시설에 출입자(관리자, 작업자 등)에 대하여 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 관리해야 한다.

[감시기 운영 담당자에 대한 교육](법 제26조의2)

감시기 운영자는 감시기 운영을 담당하는 자에게 원안위가 실시하는 교육을 받도록 하여야 한다.

☞ 감시소(감시기가 설치되어 있거나 감시기 운영 모니터가 설치된 장소)에서 상시 감시를 담당하는 자는 현장교육 참여

☞ 2차 검색을 담당하는 자는 집체교육 참여

[고철 수입 시 준수사항]

고철 수입 시 수출국 업체에게 방사선 검사 결과서("무방사능확인서")를 요구한다. 다만, 원자력 사고(7등급)가 발생한 국가로부터 수입시에는 고정형 감시기를 통한 검사 결과서를 요구한다.

☞ 검사결과서(무방사능확인서) 예시 : 참고7

☞ "고정형 감시기 경보준위 기준(p64)"에 의한 감시기 설정 확인서 확보(최초 1회)

3 벌칙 등

[재활용고철취급자]

내 용	벌칙조항	위반조항	위 반 내 용
3,000만원 이하의 벌금	법 제29조	법 제20조 제1항	○재활용고철취급자가 감시기를 설치하지 않은 경우
2,500만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제24조 제1항	○원안위에 보고 및 자료제출을 하지 않았거나 거짓으로 보고·자료제출 한 경우
		법 제24조 제2항	○정당한 사유 없이 검사 또는 수거를 거부·방해하거나 기피할 경우
1,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제20조의2 제2항	○재활용고철취급자가 감시기 운영관리 기준을 지키지 아니하여 원안위가 내린 조치 명령을 이행하지 아니한 경우
		법 제21조 제1항	○유의물질이 검출된 사실을 원안위에 보고하지 않았거나 거짓으로 보고한 경우
		법 제22조 제1항	○재활용고철에 포함된 유의물질이 감시기에 검출되어 원안위가 보완·반송·수거 등의 조치를 명하였으나 조치하지 않은 경우
		법 제23조	○생방 안전관리 실태점검을 위한 조사를 거부/방해하거나 기피한 경우
300만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제26조의2 제1항	○감시기 운영자가 감시기의 운영을 담당하는 자에게 원안위가 제공하는 교육을 받게 하지 아니한 경우

4 참 고

1. 유의물질 조치계획서 작성 사항(예시)
2. 유의물질 조치결과서 작성 사항(예시)
3. 감시기 운영 담당자 명단 (예시)
4. 재활용고철 감시기 일일점검 기록지 (예시)
5. 재활용고철 감시기 유의물질 보고서 (양식)
6. 매립 전 방사선량률 측정 관리 (양식)
7. 수입고철 무방사능확인서 (예시)
8. 감시기 최소 성능요건
9. 경보 원인이 되는 방사성물질

참고 1 유의물질 조치계획서 작성 사항

1. 처리·처분 개요	
가. 담당자 정보	○ 담당부서, 담당자, 전화번호
나. 사업소 정보	○ 대표자, 사업소명, 주소지
다. 검출현황	○ 유의물질의 발생일시, 장소, 유통과정, 물질의 유형, 형태(유의물질 사진 첨부) ○ 유의물질의 무게, 표면방사선량률(μSv/h), 핵종, 방사능 농도(Bq/g), 방사능량(Bq)
라. 보관현황	○ 유의물질 보관장소 정보(구조 및 재질 등, 보관장소(내·외부) 사진 첨부) ○ 유의물질 보관장소 경계(출입문, 시설 벽면, 출입금지 펜스 등)의 방사선량률
2. 방사선안전관리계획	
가. 조치방법	○ 유의물질 조치 방법 및 기준, 업무대행 기관 정보 등 - 천연방사성핵종이 함유된 유의물질(매립처분 대상)은 유의물질과 혼입할 물질의 정보(물질명, 밀도, 수량, 혼입비 등)와 혼입 방법, 혼입 완료된 물질의 방사능 농도 확인 방법 등을 반드시 기술 ※ 혼입할 물질의 수량 등은 혼입 완료된 물질의 방사능 농도가 규제 해제 농도(1 Bq/g) 미만을 충분히 만족할 수 있도록 결정 - 인공핵종이 함유된 유의물질을 업무대행 기관을 통하지 않고 환경공단으로 인계할 경우, 원안법「방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙」 및 관련 고시에 적법한 조치 방법 및 기준을 기술할 것
가. 조직 및 책임	○ 유의물질 임시보관 및 처리·처분 시 책임과 업무체계 등(조직도 첨부)
다. 구역관리	○ 유의물질 임시보관 및 처리장소의 출입관리절차 및 출입통제 계획, 표시 등
라. 방호 및 측정장비	○ 작업자의 착용 방호장비 및 방사선량 측정장비, 개인선량계 측정 등
마. 작업관리	○ 작업자 정보(구분, 투입인원). 작업절차, 작업 중 안전관리 절차 등 ○ 사업장 내 운반 시 안전관리 절차(운반물 표면 10 cm 이격선량 2 mSv/h 초과 또는 2 m 이격선량 0.1 mSv/h 초과 시에 작성)
바. 예상피폭선량 평가 철차·방법 및 결과	○ 작업자의 투입인원, 작업장소, 작업시간, 작업방법 등 예상피폭선량의 평가에 도입된 가정과 선량 산출방법
사. 기록 및 관리	○ 유의물질 조치에 따른 기록양식, 보관기간 등을 기술
3. 조치 계획	
가. 최종목적지	○ 유의물질을 처리·처분하는 시설 및 업체의 업체명, 소재지, 주소, 연락처 등
나. 포장 및 운반	○ (원자력환경공단 인계시) 유의물질 포장 및 운반 절차에 대한 상세내역
다. 조치 완료기간	○ 유의물질 조치 예상 완료 기간 ※ 유의물질 조치는 조치계획 승인 후 최대 6개월 이내에 완료되어야 하며, 감시기 운영자는 불가피한 사정이 있는 경우 원안위에 연기 사유서를 제출하여야 함

참고 2 유의물질 조치결과서 작성 사항

1. 기본 정보(공통)	
가. 담당자 정보	○ 담당부서, 담당자, 전화번호
나. 사업소 정보	○ 대표자, 사업소명, 주소지
다. 유의물질 현황	○ 검출일자, 물질의 종류, 방사성 핵종, 수량, 무게, 방사선량율
2. 조치 방법	
가. 위탁처분	○ 처분일자, 처리·처분기관(대행·운반업체명), 처리과정 증빙자료(사진) ○ 조치계획서에 따른 작업자별 피폭방사선량 평가 결과
나. 매립처분	○ 처분일자, 처리·처분기관(대행·운반·매립 업체명) ○ 조치계획서에 따른 작업자별 피폭방사선량 평가 결과
다. 국외반송	○ 반송일자, 도착일자, 최종 반송처(국가), 선적항, 처리·처분기관(대행·운반업체 이용 시에만 작성)
3. 첨부 서류	
처분, 반송	○ 원자력환경공단, 매립장 인계자료, 반송관련 증명 자료 등

참고 3 감시기 운영 담당자 명단 (예시)

구 분	소 속	성 명	연락처	교육이수일자
관리책임자				
운영책임자				
현장운영자				

참고 4 재활용고철 감시기 일일점검 기록지 (예시)

1 기초정보

일련번호		감시일시	2012. . .
감시방법	고정형감시기( ) 휴대용감시기( )	배경준위	
		판정기준	이하
		경보작동여부	□적합 □부적합

2 일일현황

고정형 감시기	검색 대수	반입	대 (톤)	경보발생건수 □오경보(False alarm) (건) □실제경보(Real alarm) (건)
		반출	대 (톤)	

휴대용 핵종 분석기	번호	측정지점	측정결과(μSv/h)	판정(정상·이상)
	1	(예) 분진배출설비 배관		
	2	(예) 분진여과기		
	3			
	4			

1) 고정형감시기 기록의 경우, PC Log 시트로 대체 가능함
2) 검색대수의 경우 차량대수로 기록이 불가할 경우 전체 반입반출 물량(톤)으로 기록 가능

3 측정기록(실제경보에 따른 2차검색 수행시)

대상물질	반입	□ 국내 □ 수입	반출	발생량	톤
		유입경로[1]		반출경로[1]	

측정결과[2]	번호	측정값	판정(정상·이상)	비고
	1			
	2			
	3			
	4			

1) 유입경로: 국내고철 납품업체 또는 수입국가, 반출경로: 재활용업체 등 기록
2) <붙임1>의 별지사용 가능

4 판정 및 조치(필요시)

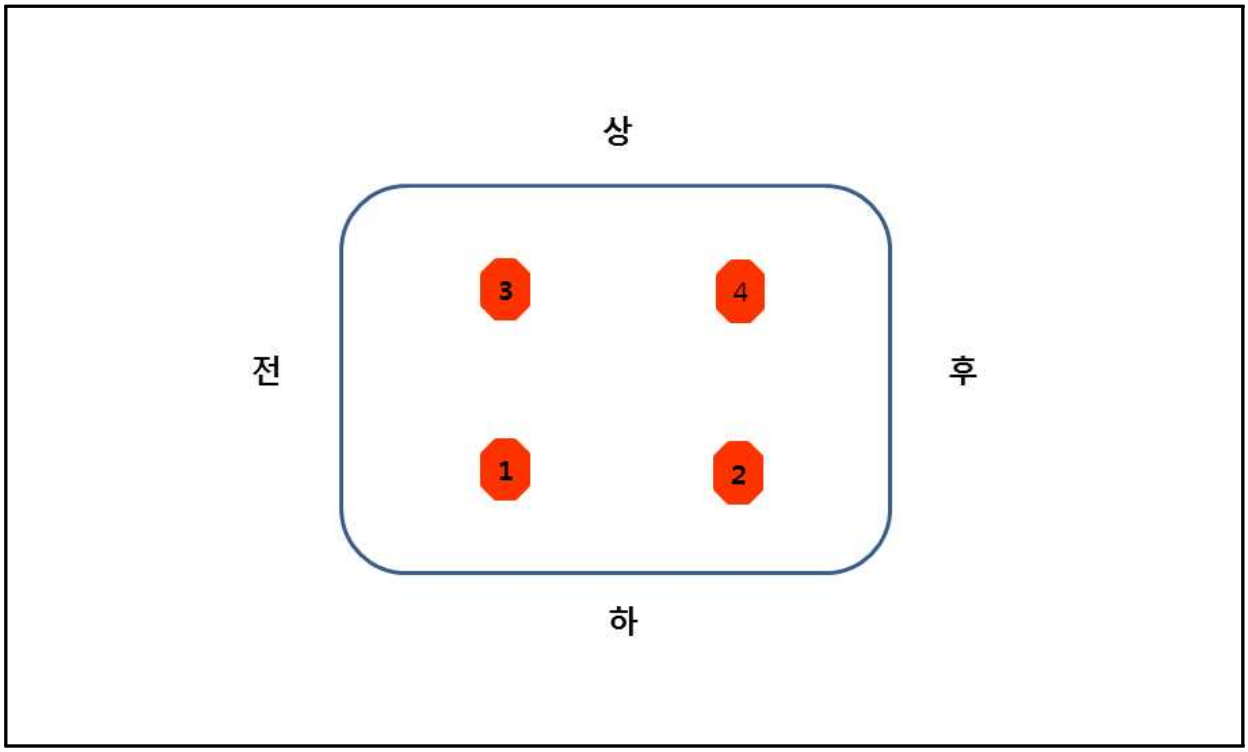
1) 기준 만족시 반입 또는 반출 허용
2) 2차검색 및 격리보관 후 방사선량률 측정값 기록

5 기타(필요시)

6 결과확인

점검자	(인)	확인자	(인)

[붙임1] 측정지점



참고 5	재활용고철 감시기 유의물질 보고서 (양식)

감시기 경보발생 서면보고서

보고인	상호	사업자등록번호	
	주소	전화번호	
	대표자	생년월일	
	사업소명	담당부서	
		담당자	
	사업장소	전화번호	
검출 현황	검출일시	검출장소	
	수입국	수입항만	부두명
	소유자		
	납품업체명	담당자	
		전화번호	
		주소	
	운송차량번호	운 전 자	
유의물질 상태	물질의 종류	사용 목적	
	방사성 핵종	방사선 준위	
	수량	형태	
	무게(kg)	크기	

「생활주변방사선 안전관리법」 제21조 및 같은 법 시행규칙 제9조에 따라 위와 같이 유의물질 검출사항을 보고합니다.

년 월 일

보고인 (서명 또는 인)

한국원자력안전기술원 귀중

첨부서류	1. 주요경위 및 조치사항 (자연방사선량률 포함) 2. 유의물질 측정결과(Alarm Report 등 증비서류 포함) 3. 유의물질 보관현황 4. 유의물질 무게측정 사진 5. 해외반송조치계획서(수입경우만) 6. 그 밖에 필요한 증비서류	수수료 없음

처리절차		
보고서 작성	➔	보고
신청인		한국원자력안전기술원

□ **보고** (원자력안전위원회/한국원자력안전기술원)

- 서면보고 : **kinsrpm@kins.re.kr**(이메일), **042-868-0356** (FAX), 유선보고 : **042-603-3159**

참고 6 매립 전 방사선량률 측정 관리 (양식)

<table>
<tr><th colspan="11">매립 전 방사선량률 측정 관리</th></tr>
<tr><td rowspan="2">유의물질 정보</td><td colspan="2">유의물질 검출 사업자</td><td colspan="4">유의물질 검출일</td><td colspan="2">검출 핵종</td><td colspan="2">오염원 총 량(kg)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td><td colspan="2">대표 핵종</td><td colspan="2">분리된 스케일 무게</td></tr>
<tr><td rowspan="2">매립 정보</td><td colspan="2">매립업체명</td><td colspan="4">매립장 주소</td><td colspan="2">매립물 주 성분</td><td colspan="2">매립물 총 량(kg)</td></tr>
<tr><td colspan="2">사업소 자체부지 또는 매립사업자 명</td><td colspan="4"></td><td colspan="2">토사, 흙 등</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">선량률 측정장비</td><td colspan="2">제작사</td><td colspan="2">모델명</td><td colspan="2">고유번호</td><td colspan="2">선량률 측정범위</td><td colspan="2">교정일자</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="15">측정 결과</td><td colspan="10">배경준위(매립대상으로부터 10 m 이상 이격) 측정결과(μSv/h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">BKG 1</td><td colspan="2">BKG 2</td><td colspan="2">BKG 3</td><td colspan="2">BKG 4</td><td colspan="2">평균</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="10">매립처분 전 표면방사선량률(10 cm) 측정결과(μSv/h)*</td></tr>
<tr><td colspan="2">지점 1</td><td colspan="2">지점 2</td><td colspan="2">지점 3</td><td colspan="2">지점 4</td><td colspan="2">지점 5</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">지점 6</td><td colspan="2">지점 7</td><td colspan="2">지점 8</td><td colspan="2">지점 9</td><td colspan="2">지점 10</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">지점 11</td><td colspan="2">지점 12</td><td colspan="2">지점 13</td><td colspan="2">지점 14</td><td colspan="2">지점 15</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">지점 16</td><td colspan="2">지점 17</td><td colspan="2">지점 18</td><td colspan="2">지점 19</td><td colspan="2">지점 20</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">지점 21</td><td colspan="2">지점 22</td><td colspan="2">지점 23</td><td colspan="2">지점 24</td><td colspan="2">지점 25</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="11">측정업체명 : 담당자 : (서명)</td></tr>
</table>

* 혼입·희석된 결과물의 표면선량률 측정 간격은 매립물의 총 량에 따라 다음과 같다.

1. 1,000 kg 미만인 경우 : 25 cm ~ 100 cm 이내의 균등한 간격으로 이격한 최소 10 개의 지점
2. 1,000 kg 이상 ~ 5,000 kg 이하인 경우 : 최소 15 개의 지점
3. 5,000 kg 이상 ~ 10,000 kg 이하인 경우 : 최소 20 개의 지점
4. 10,000 kg 초과인 경우 : 최소 25 개의 지점

[붙임] 매립 전 방사선량률 측정사진

BKG(10 m 이격) 1 <측정값 : μSv/h>	BKG(10 m 이격) 2 <측정값 : μSv/h>	BKG(10 m 이격) 3 <측정값 : μSv/h>	BKG(10 m 이격) 4 <측정값 : μSv/h>

매립처분전 지점 1 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 2 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 3 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 4 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 5 <측정값 : μSv/h>

매립처분전 지점 6 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 7 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 8 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 9 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 10 <측정값 : μSv/h>

매립처분전 지점 11 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 12 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 13 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 14 <측정값 : μSv/h>	매립처분전 지점 15 <측정값 : μSv/h>

.
.
.
.
.

참고 7 수입고철 무방사능확인서 (예시)

날짜	시간	차번호	경보	측정값		백그라운드		증가율	
				Gross 1	Gross 2	Gross 1	Gross 2	Gross 1	Gross 2
2016-03-02	0:15:53		경보	7028	6843	2570	2516	173.46%	171.98%
2016-03-02	16:29:53		경보	9130	7663	2632	2500	246.88%	206.52%
2016-03-03	2:30:17		경보	7456	6777	2515	2468	196.46%	174.59%
2016-03-03	7:25:48		경보	16176	15532	2522	2470	541.40%	528.83%
2016-03-05	21:19:29		경보	9313	9833	2468	2421	277.35%	306.15%
2016-03-07	15:49:18		경보	7083	6178	2452	2400	188.87%	157.42%
2016-03-07	17:21:06		경보	10168	8931	2445	2371	315.87%	276.68%
2016-03-07	17:53:44		경보	5142	4935	2440	2375	110.74%	107.79%
2016-03-07	18:40:45		경보	3627	2672	2423	2382	49.69%	12.17%
2016-03-07	21:03:06		경보	5368	4344	2514	2448	113.52%	77.45%
2016-03-08	13:45:35		경보	6969	5548	2469	2416	182.26%	129.64%
2016-03-10	12:05:19		경보	6250	5856	2510	2458	149.00%	138.24%
2016-03-10	15:53:10		경보	4318	4202	2478	2426	74.25%	73.21%
2016-03-10	18:52:29		경보	4013	3638	2464	2412	62.87%	50.83%
2016-03-11	14:11:21		경보	5945	5217	2514	2466	136.48%	111.56%
2016-03-14	9:02:39		경보	4302	2874	2491	2460	72.70%	16.83%
2016-03-14	10:13:19		경보	2540	3792	2474	2438	2.67%	55.54%
2016-03-14	10:29:21		경보	3293	3094	2484	2458	32.57%	25.87%
2016-03-14	11:39:57		경보	3363	3005	2468	2446	36.26%	22.85%
2016-03-14	15:32:27		경보	3345	3203	2444	2400	36.87%	33.46%
2016-03-14	18:02:23		경보	3019	2647	2421	2366	24.70%	11.88%
2016-03-14	18:22:39		경보	3024	2818	2399	2361	26.05%	19.36%
2016-03-14	18:56:15		경보	3668	3233	2441	2400	50.27%	34.71%
2016-03-14	20:05:38		경보	3607	3187	2451	2394	48.80%	33.12%

참고 8 감시기 최소 성능요건

1. 고정형 감시기

○ 기본특성

가. 주로 문형감시기 형태로서 물류 흐름의 지체를 초래하지 않고 차량의 연속적 이동 중 방사선을 탐지하는 장비

나. 일정 수준의 오경보율을 유지하기 위하여 지속적으로 백그라운드를 측정하여 업데이트하고, 경보 설정치를 조정할 수 있다.

다. 센서가 장착되어 차량 통과 시 측정이 시작되고, 그렇지 않을 경우 백그라운드를 측정 및 업데이트한다.

○ 설치 및 운영

가. 고정형 감시기의 민감도는 검출기와 차량사이의 거리에 의존하므로 차량 검색용 감시기는 두 개 이상의 검출기가 필요하며, 두 검출기 간격은 현장 사정에 맞게 조정하되 아래의 고정형 감시기 민감도를 만족하도록 설치한다.

나. 검출기의 기계적 손상을 방지하기 위한 적절한 방벽(barrier)을 설치하고, 이 때 검출기의 측정 범위가 왜곡되지 않도록 주의한다.

다. 감시기의 민감도는 측정 시간에 영향을 받으므로 감시기 통과시 차량의 이동속도가 8 km/h를 초과하지 않도록 한다.

라. 감시기 성능 유지를 위한 테스트를 주기적으로 수행하고, 매일 교정 선원(check sources)을 이용하여 방사선 세기(radiation intensity) 증가를 제대로 측정할 수 있는지 확인한다.

○ 최소 성능 요건

가. 민감도(Sensitivity to gamma radiation)

- 평균 지시값이 0.2 μSv/h 일 때, 1초 간격으로 0.1 μSv/h 단위로 선량률이 증가할 경우 경보가 발생하여야 함

- 입사 감마선의 에너지가 60 keV~1.33 MeV 범위인 연속 방사선장에서 만족하여야 한다.

나. 측정 범위(Search region)

- 두 개 이상의 검출기로 구성된 차량 검색용 감시기의 측정범위
  - · 수직(Vertical) : 0.7 ~ 4 m
  - · 수평(Horizontal) : 최대 3 m (검출기 간 간격 최대 6 m)
  - · 차량 이동속도 : 최대 8 km/h

다. 오경보율(False alarm rate)

- 백그라운드가 최대 0.2 μSv/h 인 환경에서 오경보율은 일 1회 미만이어야 한다.

라. 가동성(Operational availability)

- 설치된 고정형 감시기는 전체 운영 시간의 99 % 기간 동안(예 : 연 361일) 운영될 수 있어야 한다.

마. 환경 조건(Environmental conditions)

- 감시기는 방수가 되고 야외 운영 환경에 적합하게 설계되어야 한다.
- 적절 사용 온도 범위는 - 15 ℃ ~ + 45 ℃ 정도이나, 이는 설치 환경에 의존하며 최대 - 35 ℃ 까지 하강할 수 있다.

2. 휴대용 핵종분석기

○ 기본특성

가. 상대적으로 민감도가 좋고 특정 방사성물질의 탐지 및 검색 목적으로 사용되기도 하며 핵종분석이 가능한 장비도 있음. 방사선 방호 목적상 정확한 방사선 측정 목적으로 사용됨

○ 설치 및 운영

가. 휴대용 핵종분석기는 고정형 감시기 운영 환경에서 2차 검색 목적으로 사용한다.

나. 사용자가 지시창을 보지 않더라도 인지할 수 있는 측정음 또는 경보음 발생 기능이 있어야 한다.

다. 방사선 탐사 및 검색 목적을 고려할 때, 휴대가 간편한 장비를 선택하여야 한다.

○ 최소 성능 요건

가. 민감도(Sensitivity to gamma radiation)

- 평균 지시값이 0.2 μSv/h 일 때, 1초 간격으로 0.05 μSv/h 단위로 선량률이 증가할 경우 경보가 발생하여야 함
- 입사 감마선의 에너지가 60 keV~1.33 MeV 범위인 연속 방사선장에서 만족하여야 한다.

나. 측정 범위(Dose rate indication)

- 선량률 측정범위는 불확도 ± 30 % 이내에서 최대 10 mSv/h 까지 측정할 수 있어야 한다.
- 최대 선량률 측정범위를 초과하였을 때, 지시창에 표시하거나 경보음 등으로 사용자가 인지할 수 있어야 한다.

다. 오경보율(False alarm rate)

- 오경보율은 1시간 동안 6회 미만이어야 한다.

라. 환경 조건(Environmental conditions)

- 휴대용 핵종분석기는 - 15 ℃ ~ + 45 ℃ 온도 범위 및 최소 상대습도 95 % 이상에서 성능 유지를 하여야 한다.

참고 9 경보 원인이 되는 방사성물질

1. 의료용 방사성핵종

가. 가장 일반적인 의료용 방사성동위원소

방사성핵종	사용처
갈륨(Ga-67)	비장, 적색골수 진단
테크니슘(Tc-99m)	대부분의 방사성의약품
인듐(In-111)	간, 신장, 비장 진단 이미징
요오드(I-131)	갑상선, 신장 진단 및 치료
제논(Xe-133)	폐 기능 진단을 위한 불활성 가스
탈륨(Tl-201)	심장 및 폐 진단 이미징

나. 기타 의료용 방사성핵종

- 게르마늄(Ge-68), 스트론튬(Sr-82, Sr-85), 팔라듐(Pd-103), 요오드(I-123, I-125, I-129), 사마리움(Sm-153)

2. 주요 산업용 또는 연구용 방사성물질

· 비파괴검사용 장비 : 세슘(Cs-137), 코발트(Co-60), 이리듐(Ir-192)
· 유정 굴착 기록 : Cs-137, 캘리포늄(Cf-252), 아메리슘(Am-Be)
· 두께 측정기(종이, 플라스틱) : 프로메튬(Pm-147), Sr-90, Tl-204
· 두께 측정기(금속판) : Am-241, Cs-137, Co-60
· 액위 측정 : Cs-137, Co-60
· 토양 밀도 측정 : Cs-137, Am-241
· 토양 습도, 수분 측정 : Cf-252, Am-Be
· 전자포획측정기 : 니켈(Ni-63), H-3
· X-선 형광분석기 : 철(Fe-55), 카드뮴(Cd-109), Am-241, Co-57

3. 천연방사성핵종 함유물질(NORM)

물질(substance)	방사능 농도 Bq/kg		
	칼륨(K-40)	라듐(Ra-226)	토륨(Th-232)
비료(Fertilizers)	40-8000	20-1000	20-30
화강암(Granite)	600-4000	30-500	40-70
벽돌(Adobe)	300-2000	20-90	32-200
석판(Slate)	500-1000	30-70	40-70
사암(Sandstone)	40-1000	20-70	20-70
대리석(Marble)	40-200	20-30	20
장석(Feldspar)	2000-4000	40-100	70-200
모나자이트(Monazite sand)	40-70	30-1000	50-3000
콘크리트(Concrete)	150-500	40	40

4. 방사성물질을 포함하는 소비재 물품

· 농산물(예, 담배, 대마초 등) : 폴로늄(Po-210), 비스무스(Bi-210)
· 바나나(대량의 경우) : K-40
· 골동품 및 도자기류 : 천연 또는 감손 우라늄(U-238)
· 카메라 및 고화질 광학 렌즈 : Th-232
· 형광시계, 장비 게이지 : Ra-226, Pm-147, H-3
· 치과용 세라믹 : U-233(매우 낮은 선량)
· 랜턴의 맨틀 : 천연 토륨(Th-232)
· 프로판 가스 탱크 트럭의 내부 벽 : 납(Pb-210), Bi-210
· 연기감지기 : Am-241

제 4 장

공항·항만 감시기 업무처리지침

1. 용어 해설
2. 공항·항만 감시기 안전관리지침
   2-1. 업무수행 절차
   2-2. 감시기의 설치 · 운영
3. 벌칙 등
4. 참 고

제4장 공항·항만 감시기 업무처리지침

원료물질, 공정부산물, 가공제품의 유통 현황을 파악하고, 방사성물질에 오염된 재활용고철의 수입을 차단하기 위해 **공항·항만에 감시기 설치·운영·관리 및 방사성물질이 검출된 경우의 업무 처리 절차** 안내

1 용어 해설

방사선·방사능 감시기(법 제19조)

방사성물질의 존재여부를 확인하기 위하여 설치·운영하는 측정 장비로서 화물 등을 적재한 상태에서 이동하는 차량을 검색하는 감시기를 말한다. "방사선감시기" 또는 "감시기"라는 약어로 표시하기도 한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제19조(공항·항만에의 감시기 설치 등)
- 생활방사선법 시행령 제12조(감시기의 설치·운영)

감시기 운영자

공항·항만에서 수출입하는 화물의 생활주변방사선 안전관리를 위하여 원안위로부터 위탁받아 감시기를 운영하는 자를 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제19조(공항·항만에의 감시기 설치 등) 제3항
- 생활방사선법 시행령 제11조(감시기 설치 대상)

경보신호

측정된 방사선 준위(계수율 또는 선량률)가 사전에 설정한 수준을 초과할 경우에 발생하는 청각적, 시각적 신호를 의미한다.

가. 감지준위 : 감시기의 정상작동 및 민감도 여부를 확인하기 위한 경보

나. 검색준위 : 화물 내에 기준 이상의 천연 방사성물질 혹은 인공 방사성 물질이 존재할 것으로 의심되는 정보

유의물질(법 제21조)

생활방사선법에 따라 공항·항만 및 재활용고철사업장에 설치·운영되는 방사선감시기 통과 시 경보를 발생시킨 물질 중 원안위가 정하여 고시하는 방사능 농도를 초과하거나 초과할 것으로 의심되는 물질을 말한다.

감시대상 (예시)

1. 원료물질 등의 방사능 농도

☞ 원료물질 등의 방사능 농도

- 포타슘 40 (K-40) : 10 베크렐/그램(Bq/g)
- 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232 : 1 베크렐/그램(Bq/g)

2. 천연방사성핵종이 포함된 가공제품

☞ 신체에 밀착하여 사용하는 제품(의류, 침대, 매트리스 등)

3. 1의 물질, 2의 제품, 또는「원자력안전법 시행령」제5조에 따른 방사성동위원소가 포함된 재활용고철

4. 기타감시기 경보를 유발한 화물

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제21조(유의물질의 검출 및 분석)
- 고시 제5조(감시대상 방사능 농도 등)

인공방사성핵종

자연적으로 존재하지 않고 원자로, 가속기 등을 이용하여 인위적으로 생성시킨 방사성핵종으로서 「원자력안전법 시행령」, 「방사선방호 등에 관한 기준」 제9조(방사성동위원소의 수량 및 농도) 별표5의 수량과 농도를 초과하는 방사성핵종(Co-60, Cs-137 등)을 말한다.

☞ 관련법령
- 고시 제5조(감시대상 방사능 농도 등) 3호
-「원자력안전법 시행령」제5조(방사성동위원소)
-「방사선방호 등에 관한 기준 고시」 제9조(방사성동위원소의 수량 및 농도) 별표5

전문기관

원자력안전위원회로부터 위탁을 받아 공항·항만에 감시기 설치·운영·관리, 취급자, 제조업자, 감시기 운영자, 항공운송사업자 등에 대한 실태조사 및 분석, 교육프로그램의 개발·운영 등 생활주변방사선의 안전관리와 관련하여 전문적으로 연구·조사 등을 수행하는 기관을 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제28조(업무의 위탁) 제1항
- 생활방사선법 시행령 제16조(업무의 위탁 등)

원료물질

이산화지르코늄(Zircon dioxide), 규산지르코늄(Zircon silicate), 인광석(Phosphate rock), 철반석(Bauxite), 모나자이트(Monazite), 포타슘 화합물(Potassium compounds), 실리카퓸(Silica fume), 일미나이트(Ilmenite), 금홍석(Rutile), 중광물모래(Heavy mineral sand) 등 천연방사성핵종을 함유한 물질 중 아래 방사능 농도 및 수량을 초과하는 물질을 말한다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 1 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 베크렐/그램(Bq/g)
- 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 연간 함유 방사능량 : 100,000 베크렐(Bq)

☞ 관련법령

- 생활방사선법 제2조(정의) 제2호(원료물질)
- 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

공정부산물

인산석고(Phosphogypsum), 적토(Red mud) 등 원료물질을 취급하는 과정에서 부수적으로 발생하거나 배관 내부 침적물 등 설비에 침적되는 물질 중 천연방사성핵종이 아래 방사능 농도를 초과하는 물질을 의미한다. 공정부산물은 법령에서 정하는 기준에 따라 처리·처분 또는 재활용이 되어야 하는 대상이다.

- 포타슘 40 (K-40)의 방사능 농도 : 5 베크렐/그램(Bq/g)
- 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.5 베크렐/그램(Bq/g)

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제3호(공정부산물)
- 고시 제3조(공정부산물의 방사능 농도 및 수량)

원료물질 사용 생산제품 및 부산물에 대한 해석

○ **다음의 경우에 해당하는 물질은 가공제품 또는 공정부산물이 아닌 "원료물질"로 분류한다.**

☞ 생산한 제품이 타 제품의 원료, 첨가물, 촉매 등의 용도로 다른 기업(업체)의 생산 활동에 투입되는 경우(≒생산재)

☞ 공정 중 발생한 부산물이 동일 공정에 재투입되거나 제품 생산 시 재사용되는 경우

가공제품

원료물질이나 공정부산물을 가공, 혼입, 첨가 등을 통해 제조·생산된 제품 중 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품을 말한다. 단, 다음의 경우는 가공제품에서 제외된다.

☞ 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등으로 제품 생산 시 사용되는 경우, 해당 제품은 가공제품에서 제외된다.

☞ 다만 원료물질 또는 공정부산물로 제품을 제조 했더라도 화장품 등 타 법에서 특별히 관리하고 있는 경우, 타 법 적용을 우선한다.

☞ 제품 내 농도가 원료물질의 정의 농도(K-40 : 1 Bq/g, 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 Bq/g)를 초과하지 않는 경우, 가공제품에서 제외된다.

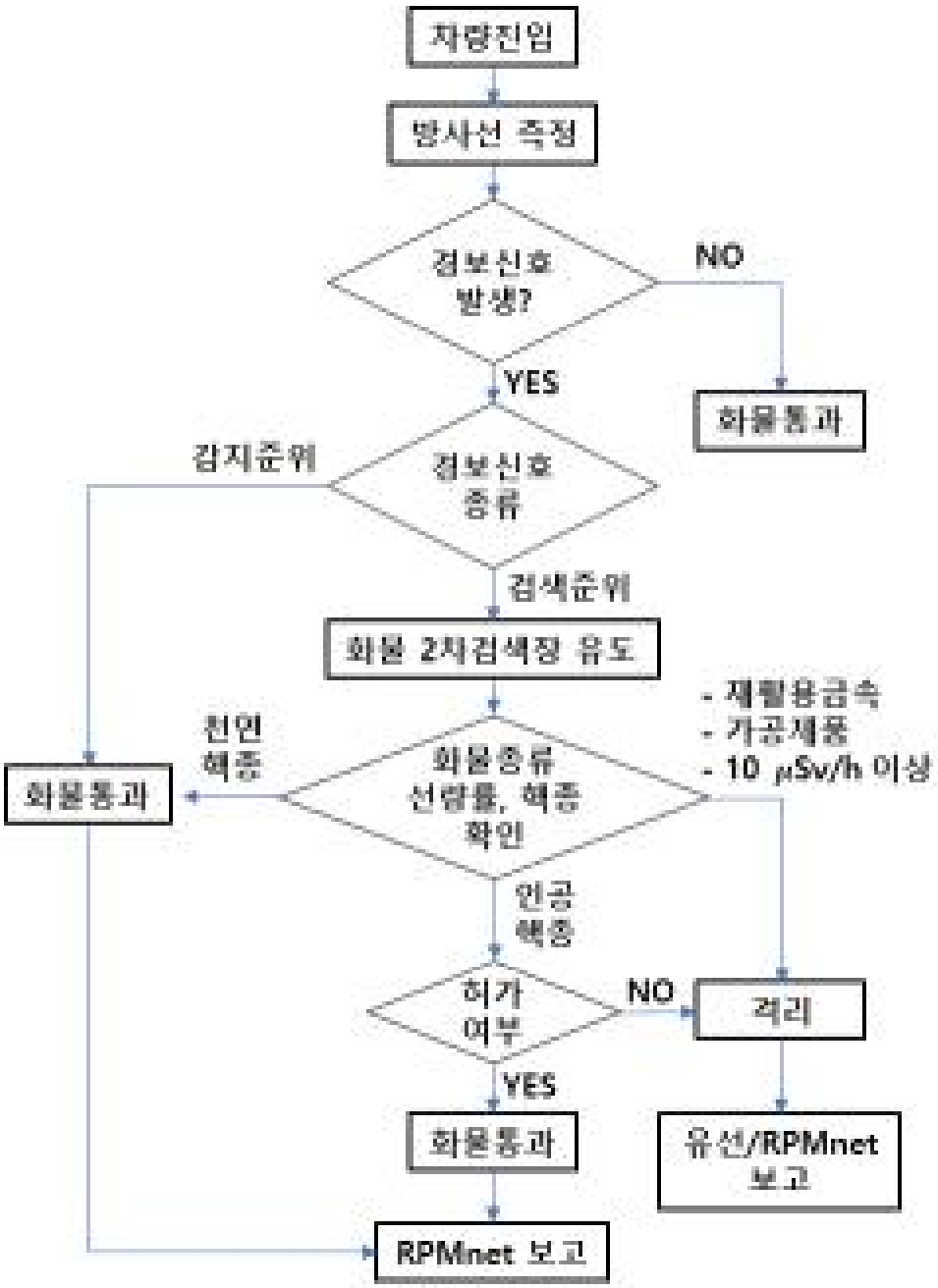
※ "제품 내 농도"란 최종소비자(가계)에 의해 직접 소비되는 제품의 제조에 사용된 원

료물질 또는 공정부산물의 총 방사능량(Bq)을 제품 전체의 무게로 나눈 값
단, 제품형태나 용도 등에 따라 제품 전체 무게로 산정하기 적합하지 않을 때에는 예외로 할 수 있다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제4호(가공제품)
- 생활방사선법 제4조(다른 법률과의 관계)
- 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

2 공항·항만 감시기 안전관리 지침

2-1 업무수행 절차



2-2 감시기 설치 · 운영

[감시기 설치 · 운영 대상](시행령 제11조)

원료물질, 공정부산물, 가공제품 및 재활용고철 등이 수출입 되는 국제항공노선이 있는 공항과 무역항

원자력안전위원회는

►「공항시설법」에 따른 국제항공노선이 있는 공항과

►「항만법」에 따른 무역항에 감시 대상의 이동 경로 등을 고려하여 효과적으로 감시할 수 있는 곳에 감시기 설치

[감시 대상](시행령 제12조)

공항·항만에서 수출입하는 화물

[감시기 설치](시행령 제12조)

감시기는 차량에 적재된 화물 내 유의물질 존재 여부를 감시하기 위한 장비로써 방사선준위 및 방사성핵종을 확인할 수 있어야 한다.

☞ 감시 대상의 이동 경로 등을 고려하여 효과적으로 감시할 수 있는 곳에 설치

☞ 방사성핵종 확인이 불가능한 감시기인 경우, 이를 보완하기 위해 휴대용 핵종분석기 등을 사용하여 핵종분석을 수행

[운영·관리 기준]

① 감시대상 화물의 검사 여부 확인, 유의물질에 대한 2차 검색 등 감시기와 관련한 업무별 담당자를 지정하여야 한다.

② 원안위가 작성・배포한 감시기 점검방법 및 유의물질이 검출된 경우에 수행할 업무 절차서를 준수하여야 한다.

③ 감시기 운영을 담당하는 자는 감시기의 정상적인 동작상태 확인 등의 일상점검을 하고 그 결과를 기록·보관하여야 한다.

④ 감시기가 고장·파손 등으로 화물을 검사할 수 없는 상태에 있을 때에는 원자력안전위원회에 보고하여야 한다.

[유의물질의 검출 및 분석](법 제21조)

① 감시기를 통하여 유의물질이 검출된 경우에는 해당 유의물질을 분류, 격리 및 임시 보관하여야 한다.

② 감시기 운영자는 유의물질이 검출된 때에는 다음 내용을 포함하여 원자력안전위원회에 보고하여야 한다.

☞ 유의물질의 검출 일시 및 장소

☞ 유의물질의 소유자

☞ 유의물질의 방사선 준위 및 방사성 핵종

☞ 유의물질의 격리보관 장소

☞ 유의물질의 양(量) 및 형태

☞ 유의물질 운송차량의 번호, 운전자 정보 등 유의물질의 운송에 관한 사항

☞ 그 밖에 유의물질의 조치에 필요한 사항

③ 감시기를 통하여 화물정보를 확인한 결과 유의물질이 의심될 경우 2차 검색을 실시한다.

유의물질 2차 검색 방법

☞ 휴대용 핵종분석기를 이용하여 차량의 사면(전, 후, 좌, 우)에 대한 방사선량률 정밀 탐사 및 핵종분석을 실시한다.

☞ 검색 중 아래상황이 확인된 경우 측정을 중단하고 해당 물품을 격리보관하며 조치완료 전까지 일반인의 접근제한 등의 안전조치를 실시 한 후 원자력안전위원회에 보고한다.

- 1 m 지점에서의 방사선량률이 100 μSv/h 이상인 경우
- 주변 지역의 방사성오염이 발생한 경우

[유의물질에 대한 조치](법 제22조)

① 원자력안전위원회는 유의물질 소유주에 대한 다음의 정보 및 적하목록을 확인할 수 있다.

☞ 원료물질 또는 공정부산물 : 등록 및 수출입신고 여부

☞ 가공제품 : 안전기준 적합 여부

☞ 인공방사성핵종 : 「원자력안전법」에 따른 인허가 여부

※ 원자력안전위원회는 유의물질 소유주 파악이 어려운 경우 등 필요시 관세청 등 관계기관과 협의하여 개장검사를 실시할 수 있다.

② 원자력안전위원회는 유의물질의 종류에 따라 다음과 같은 조치를

취할 수 있다.

☞ 원료물질 또는 공정부산물 소유주가 「생활주변방사선 안전관리법」에 따라 등록을 하고, 수출입신고를 하도록 안내

☞ 결함 가공제품의 경우 소유주에게 반송 등의 명령

☞ 인공방사성핵종 소유주에게 「원자력안전법」에 따라 적합하게 인허가를 취득하도록 안내

☞ 유의물질 정보와 조치에 관한 내용을 운영자에게 제공

☞ 필요시 유의물질의 격리, 조치 등에 관한 내용을 관련 사업자에게 전파

☞ 방사성물질을 함유한 재활용고철의 경우 소유주에게 반송 등 명령

[감시기 운영 담당자에 대한 교육](법 제26조의2)

① 감시기 운영자는 감시기 운영을 담당하는 자에게 원안위가 실시하는 교육을 받도록 하여야 한다.

☞ 감시기 운영을 담당하는 자 중 위수탁계약 체결기관 담당자(관리책임자) 및 터미널 운영사 담당자(운영책임자)에 대해서는 교육 참석 이력을 관리

☞ 감시소(감시기가 설치되어 있거나 감시기 운영 모니터가 설치된 장소)에서 상시 감시를 담당하는 자는 현장교육 참여 가능

☞ 2차 검색을 담당하는 자는 전문실습교육 참여 가능

3 벌칙 등

[공항·항만 감시기 운영자]

내 용	벌칙조항	위반조항	위 반 내 용
2,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제24조 제1항	○ 원안위에 보고 및 자료제출을 하지 않았거나 거짓으로 보고·자료제출 한 경우
1,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제21조 제1항	○ 유의물질이 검출된 사실을 원안위에 보고하지 않았거나 거짓으로 보고한 경우
		법 제22조 제1항	○ 재활용고철에 포함된 유의물질이 감시기에 검출되어 원안위가 보완·반송·수거 등의 조치를 명하였으나 조치하지 않은 경우
		법 제23조	○ 생활주변방사선 안전관리 실태점검을 위한 조사를 거부/방해하거나 기피한 경우
300만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제26조의2 제1항	○ 감시기 운영자가 감시기의 운영을 담당하는 자에게 원안위가 제공하는 교육을 받게 하지 아니한 경우

4 참 고

1. 감시기 운영 담당자 명단 (예시)

2. 공항·항만 감시기 일일점검 기록지 (예시)

3. 공항・항만 감시기 유의물질 보고서 (양식)

4. 경보 원인이 되는 방사성물질

참고 1 감시기 운영 담당자 명단 (예시)

구 분	소 속	성 명	연락처	교육이수일자
관리책임자				
운영책임자				
현장운영자				

참고 2 공항 · 항만 감시기 일일점검 기록지 (예시)

일자	5/1		5/2		5/3		5/4	
배경준위 값 기록	운전석	9000	운전석	9100	운전석	9103	운전석	9100
	보조석	8900	보조석	8950	보조석	8970	보조석	8920
운영프로그램 동작	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
차량 통계수치 증가	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
차량번호 인식	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
차량 사진촬영	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
오류 경고창 발생	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
운영 PC 재부팅	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
전광판/차단기 작동	☑ 정상		☐ 정상		☐ 정상		☐ 정상	
비고	차단기 문제 발생 수리요청							
점검확인자	홍 길동 (인)		홍 길동 (인)		홍 길동 (인)		홍 길동 (인)	

참고 3	공항 · 항만 감시기 유의물질 보고서 (양식)

항만 방사선감시기 경보신호 발생 보고서

□ 경보신호 발생정보

발생일시		경보신호 종류	
항만/감시위치		상세위치	
차량번호		입출차 구분	
차량속도		차량길이	
운영사		연락처	

□ 화물정보

화물형태	□ 컨테이너(20피트) □ 컨테이너(40피트) □ 일반화물		
내용물		컨테이너번호	
운송기사	(소 속) (성명)		(핸드폰) (사무실)
배송지	(업체명) (전 화)	수입업체(화주)	(업체명) (전 화)
수출국		직전 출항지	
비 고			

□ 2차 검색 결과

방사선량률 (이격거리)	배경준위 (5 m 이격)	μSv/h ~ μSv/h
	화물주변 (1 m 이격)	μSv/h ~ μSv/h
	화물표면 (10 cm 이격)	μSv/h ~ μSv/h **100 μSv/h 이상**이면, **격리 조치 후 유선보고**
검출핵종	천연 : □K-40 □Ra-226 □Th-232 □U-235 □U-238 **인공 : □Co-60 □Cs-137** 기타 : □미검출 □( )	

※ **유의사항 : 재활용 금속** 또는 **인공핵종 검출** 시, **화물 격리 조치 후 유선 보고**

□ **유선보고** (원자력안전위원회/한국원자력안전기술원) : **042-868-0027**

보고서 작성/확인자 소속 : 성명 : (서명)

공항 방사선감시기 경보신호 발생 보고서

□ 경보신호 발생정보

발생일시		**경보신호 종류**	
공항/감시위치		**상세위치**	
화물속도		**입출차 구분**	
운영사		**연락처**	

□ 화물정보

화물형태	□ 팔레트 □ 컨테이너		
내용물		**운송장 번호 (AWB)**	
ULD 번호		**H-AWB 번호 (CONSOL 화물)**	
수입업체(화주)	(업체명) (전 화)		
수출국		**직전 출발공항**	
비 고			

□ 2차 검색 결과

방사선량률 (이격거리)	배경준위 (5 m 이격)	μSv/h ~ μSv/h
	화물주변 (1 m 이격)	μSv/h ~ μSv/h
	화물표면 (10 cm 이격)	μSv/h ~ μSv/h **100 μSv/h 이상**이면, **격리 조치 후 유선보고**
검출핵종	천연 : □K-40 □Ra-226 □Th-232 □U-235 □U-238 **인공 : □Co-60 □Cs-137** 기타 : □미검출 □( )	

※ **유의사항 : 재활용 금속** 또는 **인공핵종 검출** 시, **화물 격리 조치 후 유선 보고**

□ **유선보고** (원자력안전위원회/한국원자력안전기술원) : **042-868-0027**

보고서 작성/확인자 소속 : 성명 : (서명)

참고 4 경보 원인이 되는 방사성물질

1. 의료용 방사성핵종

가. 가장 일반적인 의료용 방사성동위원소

방사성핵종	사용처
갈륨(Ga-67)	비장, 적색골수 진단
테크니슘(Tc-99m)	대부분의 방사성의약품
인듐(In-111)	간, 신장, 비장 진단 이미징
요오드(I-131)	갑상선, 신장 진단 및 치료
제논(Xe-133)	폐 기능 진단을 위한 불활성 가스
탈륨(Tl-201)	심장 및 폐 진단 이미징

나. 기타 의료용 방사성핵종

- 게르마늄(Ge-68), 스트론튬(Sr-82, Sr-85), 팔라듐(Pd-103), 요오드(I-123, I-125, I-129), 사마리움(Sm-153)

2. 주요 산업용 또는 연구용 방사성물질

· 비파괴검사용 장비 : 세슘(Cs-137), 코발트(Co-60), 이리듐(Ir-192)
· 유정 굴착 기록 : Cs-137, 캘리포늄(Cf-252), 아메리슘(Am-Be)
· 두께 측정기(종이, 플라스틱) : 프로메튬(Pm-147), Sr-90, Tl-204
· 두께 측정기(금속판) : Am-241, Cs-137, Co-60
· 액위 측정 : Cs-137, Co-60
· 토양 밀도 측정 : Cs-137, Am-241
· 토양 습도, 수분 측정 : Cf-252, Am-Be
· 전자포획측정기 : 니켈(Ni-63), H-3
· X-선 형광분석기 : 철(Fe-55), 카드뮴(Cd-109), Am-241, Co-57

3. 천연방사성핵종 함유물질(NORM)

물질(substance)	방사능 농도 Bq/kg		
	칼륨(K-40)	라듐(Ra-226)	토륨(Th-232)
비료(Fertilizers)	40-8000	20-1000	20-30
화강암(Granite)	600-4000	30-500	40-70
벽돌(Adobe)	300-2000	20-90	32-200
석판(Slate)	500-1000	30-70	40-70
사암(Sandstone)	40-1000	20-70	20-70
대리석(Marble)	40-200	20-30	20
장석(Feldspar)	2000-4000	40-100	70-200
모나자이트(Monazite sand)	40-70	30-1000	50-3000
콘크리트(Concrete)	150-500	40	40

4. 방사성물질을 포함하는 소비재 물품

· 농산물(예, 담배, 대마초 등) : 폴로늄(Po-210), 비스무스(Bi-210)
· 바나나(대량의 경우) : K-40
· 골동품 및 도자기류 : 천연 또는 감손 우라늄(U-238)
· 카메라 및 고화질 광학 렌즈 : Th-232
· 형광시계, 장비 게이지 : Ra-226, Pm-147, H-3
· 치과용 세라믹 : U-233(매우 낮은 선량)
· 랜턴의 맨틀 : 천연 토륨(Th-232)
· 프로판 가스 탱크 트럭의 내부 벽 : 납(Pb-210), Bi-210
· 연기감지기 : Am-241

제 5 장

항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침

1. 용어 해설
2. 항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침
3. 과태료
4. 문의처

제5장 항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침

항공운송사업자가 생활방사선법에 따라 승무원에 대한 우주방사선 안전관리를 수행하기 위하여 필요한 세부사항 안내

1 용어 해설

우주방사선

태양 또는 우주에서 발생하여 지구 대기권으로 입사하는 방사선을 말한다.

※ 비행고도에서의 우주방사선은 10^{11} eV 이하의 양성자, 중성자, 전자, 광자, 뮤온 등으로 구성

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제2조(정의) 제1호

항공운송사업자

「항공사업법」 제7조제1항에 따라 국제항공운송사업을 경영하는 자를 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 시행령 제9조(항공운송사업자 등의 범위)

승무원

항공운송사업자가 운영하는 국제항공노선에 탑승하는 운항승무원 및 객실승무원을 말한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 시행령 제9조(항공운송사업자 등의 범위)

피폭방사선량

사람의 신체의 외부 또는 내부에 피폭하는 방사선량을 말한다. 다만, 진료를 위하여 피폭하는 방사선량과 인위적으로 증가시키지 아니하는 자연방사선량은 제외한다.

☞ 관련법령
- 원자력안전법 제2조(정의) 제19호(피폭방사선량)

선량한도

사람의 신체의 외부에 피폭하는 방사선량과 내부에 피폭하는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한값으로 연간 50 밀리시버트(mSv)를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100 mSv를 말한다.

☞ 관련법령
- 원자력안전법 시행령 제2조(정의) 제4호 및 별표1 제1호에 따른 선량한도

관리기준

승무원의 피폭방사선량 최적화를 위해 원자력안전위원회가 정한 기준으로서 연간 6 mSv를 말한다. 다만, 임신한 승무원의 경우 임신한 사실을 항공운송사업자에게 보고·통보하여 임신이 확인된 시점부터 출산 시까지의 기간에는 1 mSv로 한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 시행령 제10조(승무원에 대한 안전조치 등) 제1호나목
- 항공운송사업자의 우주방사선 안전관리 규정 제4조제1항

전문기관

우주방사선 안전관리 등 생활주변방사선의 안전관리와 관련하여 전문적으로 연구·조사 등을 수행할 수 있는 기관으로서 원자력안전위원회의 지정을 받은 기관을 말한다.

※ 원자력안전위원회의 지정을 받은 전문기관은 한국원자력안전기술원, 한국원자력안전재단 등이 있으며 전문기관은 원자력안전위원회로부터 위탁을 받아 승무원 대한 교육, 항공운송사업자에 대한 실태조사 및 분석, 정기검사 등을 수행한다.

☞ 관련법령
- 생활방사선법 제27조(생활주변방사선 전문기관의 지정·운영 등) 제1항
- 생활방사선법 제28조(업무의 위탁) 제1항
- 생활방사선법 시행령 제16조(업무의 위탁 등)

---

2 항공운송사업자 우주방사선 안전관리지침

[우주방사선 안전관리 수행업무 목록]

구 분	수행 업무	페이지
피폭방사선량 조사·분석	○ 항공노선별 피폭방사선량 조사·분석 ○ 승무원의 연간 피폭방사선량 조사·분석 ○ 기록·보관 및 보고	110
건강 보호 및 안전을 위한 조치	○ 탑승근무 전 조치 ○ 관리기준(연간 6mSv) 초과 우려 시 조치 ○ 관리기준(연간 6mSv) 초과 시 조치 ○ 건강진단 결과 이상소견 시 조치 ○ 피폭방사선량에 관한 정보제공 ○ 기록·보관 및 보고	120
건강진단	○ 승무원에 대한 건강진단(신규, 정기) ○ 기록·보관 및 보고	128
교육	○ 승무원에 대한 교육(신규, 정기) ○ 기록·보관 및 보고	134
정기검사 수검	○ 승무원에 대한 우주방사선 안전관리 사항 정기검사 수검	138

2-1 피폭방사선량 조사 · 분석

항공운송사업자는 항공노선별 피폭방사선량 및 승무원의 연간 피폭방사선량을 조사·분석하여야 한다.

[관련 법령]

○ 생활방사선법 제18조제3항

○ 생활방사선법 제18조제7항

○ 생활방사선법 제18조의2제1항

○ 항공운송사업자의 우주방사선 안전관리규정 제3조

[항공노선별 피폭방사선량 조사·분석]

① 항공노선별 피폭방사선량을 조사·분석 할 때에는 「항공사업법」 제2조제11호에 따른 국제 정기편 운항 및 국제 부정기편 운항 전체에 대하여 노선별로 해야 한다.

② 항공노선별 피폭방사선량 조사·분석은 우주방사선 측정장비를 사용한 직접 측정 또는 우주방사선에 의한 피폭방사선량 평가 프로그램을 사용한 평가를 통해 해야 한다.

☞ 우주방사선 측정장비를 사용하는 경우

- 우주방사선 측정장비는 다음 측정장비 중 어느 하나를 사용해야 한다.
  - 조직등가비례계수기(Tissue equivalent proportional counter)

- 고체에너지축적분광계(Solid state energy deposition spectrometer)
- 전리함(Ionization chamber), 가이거 뮐러 계수기(Geiger Muller counters), 열형광선량계(Thermoluminescent detectors), 광자극발광선량계(Optically stimulated luminescence detectors), 형광유리선량계(radiophotoluminescent glass detectors) **중 어느 하나의 장비와** 렘 미터(Rem meter), 다중 구 중성자 분광계(Multi-sphere neutron spectrometer), 거품 검출기(Bubble detectors), 고체 비적 검출기(Etched track detectors) **중 어느 하나의 장비를 <u>동시에</u> 사용**

  ※ 관련 국제표준 ISO 20785-1(2020): Conceptual basis for measurements

- 우주방사선 측정장비는 국제표준화기구(ISO)의 우주방사선 측정장비의 응답 특성 관련 규격 ISO 20785-2(2020년판)에서 제시하는 교정장 및 교정절차, 불확도 평가, 성능 시험 방법에 따라야 한다.

  ※ 관련 국제표준 ISO 20785-2(2020): Characterization of instrument response

- 우주방사선 측정장비를 통한 측정은 기내 환경, 태양 활동, 측정 고도 및 위치 등에 따른 고려사항, 배경 준위 및 보안 검색대의 영향 등 국제표준화기구(ISO)의 비행고도에서의 우주방사선 측정 관련 규격 ISO 20785-3(2015년판)에서 제시하는 고려사항을 반영하여 실시해야 한다.

  ※ 관련 국제표준 ISO 20785-3(2015): Measurements at aviation altitudes

☞ 평가 프로그램을 사용하는 경우

- 평가 프로그램은 다음 입력에 관한 요구사항을 모두 만족하여야 한다.
  - 비행날짜를 입력할 수 있어야 한다.
  - 비행계획 또는 실제비행에 따른 출발지 및 도착지의 정보와 비행경로상 주요 지점의 위도, 경도, 고도 및 각 지점 사이를

비행한 시간을 반영하여 계산할 수 있어야 한다. 프로그램이 이를 반영하지 못하는 경우, 비행계획 또는 실제비행에 따른 출발지 및 도착지의 정보와 비행경로상 주요 고도 및 해당 고도에서 비행한 시간을 반영하여 계산할 수 있어야 한다.

- 태양주기에 따른 우주방사선의 변화를 반영하여 계산할 수 있어야 한다.

- 평가 프로그램은 다음 출력에 관한 요구사항 중 어느 하나를 만족하여야 한다.
  - 모든 가능한 수직 지자기 차단 강성에 대하여, 우주방사선 측정 장비를 사용하여 측정한 평균 주위선량당량률 대비 프로그램을 사용하여 평가된 주위선량당량률의 오차가 ±30 % 이내이어야 한다.
  - 동일 날짜, 노선에 대해 우주방사선 측정 장비를 사용하여 측정한 주위선량당량 대비 프로그램을 사용하여 산출한 주위선량당량의 오차가 ±30 % 이내이어야 한다. 이 경우 비교 노선은 모든 가능한 수직 지자기 차단 강성을 포함하도록 선정되어야 한다.
  - 참조값* 대비 프로그램을 사용하여 평가된 주위선량당량률의 오차가 ±30 % 이내이어야 한다. 이 요구사항을 통해 만족여부를 확인한 프로그램은 우주방사선 측정장비를 사용하여 측정한 값을 통해 5년 주기로 만족 여부를 재확인하여야 한다.

    * 참조값은 원자력안전위원회 고시 「항공운송사업자의 우주방사선 안전관리 규정」별표2 제4호 각 목의 값을 말한다.

    ※ 관련 국제표준 ISO 20785-4(2019): Validation of codes

- 항공운송사업자는 평가 프로그램의 입력 및 출력에 관한 요구사항 만족 여부를 프로그램 제작사의 기술보고서 또는 전문기관의 평가 결과 보고서 등을 인용하여 증빙할 수 있다.

- 승무원의 피폭방사선량은 원자력안전위원회 고시 「방사선방호

등에 관한 기준」 제2조제6호에 따른 '유효선량'으로 평가한다.

※ 우주방사선 평가 프로그램은 상기 유효선량을 자동적으로 산출하거나, 이에 해당하는 옵션(ICRP 60, ICRP 103 등)을 선택할 수 있도록 하고 있으므로 평가 프로그램을 사용할 시 이를 고려해야 한다.

[승무원의 연간 피폭방사선량 조사·분석]

승무원의 연간 피폭방사선량을 조사·분석 할 때에는 승무원이 1월1일부터 12월31일까지 근무(항공운송사업자가 승무원에게 수행토록 요구하는 모든 임무로서 피로를 야기하는 비행근무, 행정업무, 훈련, 비임무 이동 및 대기를 말한다. 이하 같다)를 위해 탑승한 모든 국제항공노선에 대하여 항공노선별 피폭방사선량을 조사·분석한 결과를 반영하여 합산한다.

[조사·분석 결과의 기록·보관 및 보고]

① **(기록)** 항공운송사업자는 피폭방사선량 조사·분석 결과를 매월 종료 후 3개월 이내에 '시행규칙 별지 제6호서식 승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 기록서'에 기록하여야 한다.

② **(보고)** 항공운송사업자는 피폭방사선량 조사·분석 결과를 '시행규칙 별지 제7호서식 승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 보고서'에 작성하여 매 분기 종료 후 3개월 이내에 한국원자력안전재단(https://rawis.kofons.or.kr)에 보고해야 한다.

☞ 다만, 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과한 경우에는 해당 승무원의 연간 피폭방사선량을 '시행규칙 별지 제7호서식

승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 보고서'에 작성하여 한국원자력안전기술원(normimex@kins.re.kr)에 즉시 보고해야 한다.

③ **(보관)** 항공운송사업자는 기록한 사항을 승무원이 75세가 되는 시점과 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점 중 더 늦은 시점까지 보관해야 한다.

※ **참고: 보관 기간의 판단**
45세 이전에 마지막 운항을 한 승무원은 75세가 되는 시점까지 보관하고, 45세 이후에 마지막 운항을 한 승무원은 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점까지 보관한다.

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제6호서식]

승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 기록서

※ 작성방법을 읽고 작성하여 주시기 바랍니다. (앞쪽)

사업자	사업자명(대표자)	사업자등록번호
	담당부서	
	담당자 (직급) (성명)	
	전화번호	팩스번호
	주소	전자우편주소

1. 기록 시기: 년 월
2. 기록 내용

<피폭방사선량 조사·분석 결과>

승무원 정보						출발 공항	도착 공항	탑승 날짜	피폭 방사선량 (단위 : ㎳)	조사·분석 방법
구분	성명	주민 등록번호 (외국인 등록번호)	사번	임신기간 누적 피폭방사선량 (단위: ㎳)	연간 누적 피폭방사 선량 (단위: ㎳)					

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

(뒤쪽)

작성방법

1. 구분: 운항승무원 또는 객실승무원을 구분하여 적습니다.
2. 사번: 사업자가 부여한 승무원의 고유식별번호를 적습니다.
3. 임신기간 누적 피폭방사선량: 승무원이 사업자에게 보고·통보하여 임신이 확인된 경우, 확인된 시점부터 누적된 피폭방사선량을 적습니다.
4. 연간 누적 피폭방사선량: 해당연도 1월 1일부터 조사·분석시점까지 누적된 피폭방사선량을 적습니다.
5. 출발공항 및 도착공항: 국제항공운송협회 공항 코드(IATA CODE)를 적습니다.
6. 피폭방사선량: 해당 국제항공노선 탑승으로 인한 피폭방사선량을 적습니다.
7. 조사·분석방법: 측정장비명 또는 전산 프로그램명을 적습니다.

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제7호서식]

승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 보고서

※ 작성방법을 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (3쪽 중 1쪽)

사업자	사업자명(대표자)	사업자등록번호
	담당부서	
	담당자 (직급) (성명)	
	전화번호	팩스번호
	주소	전자우편주소

1. 보고 시기: 년 1분기[ ] 2분기[ ] 3분기[ ] 4분기[ ] 즉시[ ]

2. 승무원 현황:

구 분	인 원(명)
운항승무원	
객실승무원	
합 계	

3. 국제항공노선별 피폭방사선량 보고

출발공항	도착공항	운항날짜	피폭방사선량 (단위 : mSv)	조사·분석방법
		. . .		

「생활주변방사선 안전관리법」 제18조의2제1항제1호 및 같은 법 시행규칙 제8조의2제2항제2호에 따라 같은 법 제18조제3항 각 호의 사항을 조사·분석한 결과를 보고합니다.

년 월 일

대표자 (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

4. 승무원별의 연간 피폭방사선량 보고

구분	성명	주민등록번호 (외국인등록번호)	사번	임신 확인일 이후 임신기간 누적 피폭방사선량 (단위:mSv)	연간 누적 피폭방사선량 (단위:mSv)												
					1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

작성방법

<3쪽 중 1쪽>

1. 출발공항 및 도착공항: 국제항공운송협회 공항 코드(IATA CODE)를 적습니다.
2. 피폭방사선량: 해당 국제항공노선 탑승으로 인한 피폭방사선량을 적습니다.
3. 조사・분석방법: 측정장비명 또는 전산 프로그램명을 적습니다.

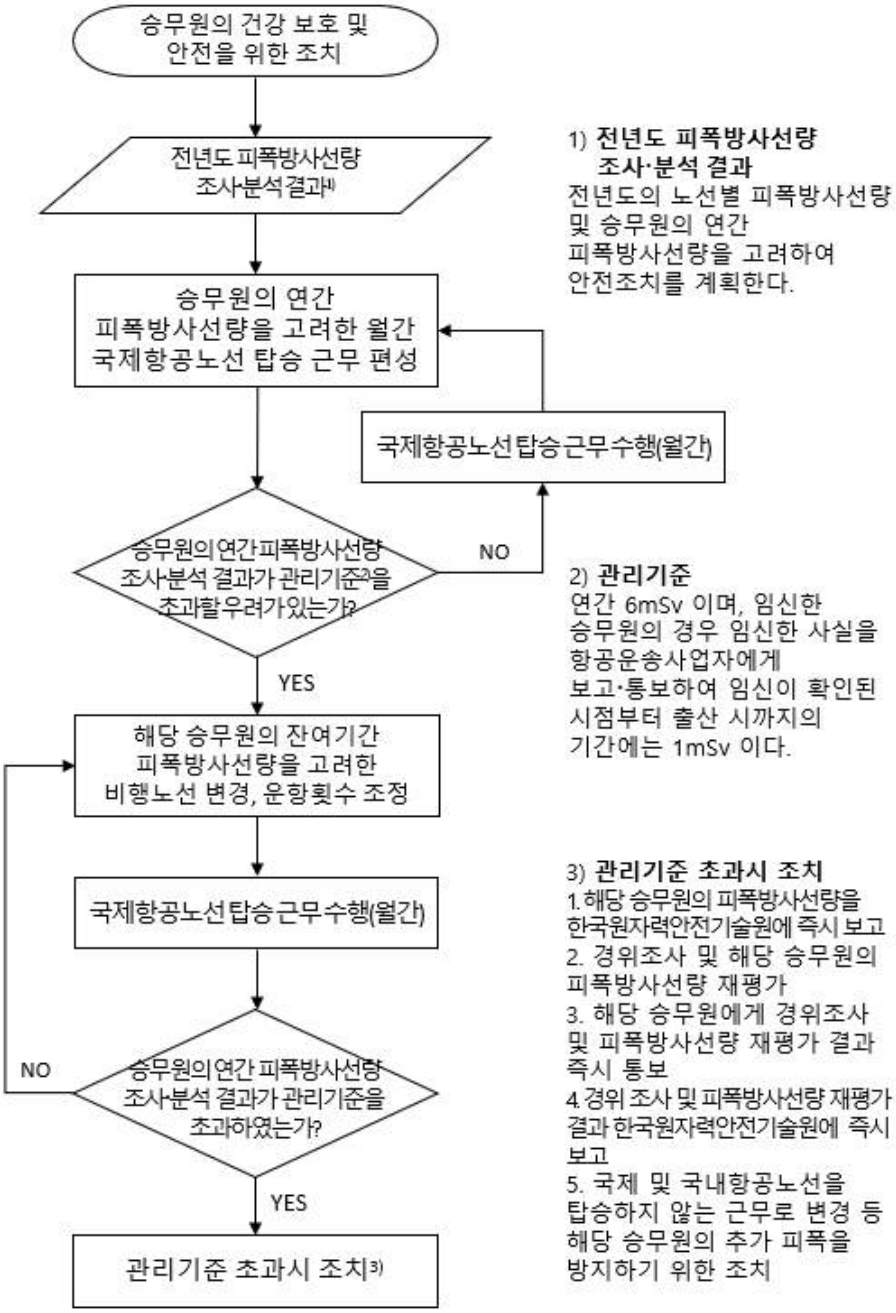
<3쪽 중 2쪽>

1. 구분: 운항승무원 또는 객실승무원을 구분하여 적습니다.
2. 사번: 사업자가 부여한 승무원의 고유식별번호를 적습니다.
3. 임신기간 누적 피폭방사선량: 승무원이 사업자에게 보고・통보하여 임신이 확인된 경우, 확인된 시점부터 누적된 피폭방사선량을 적습니다.
4. 연간 누적 피폭방사선량: 해당 보고 분기까지의 월별 피폭방사선량과 그 합계를 적습니다.

2-2 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치

항공운송사업자는 피폭방사선량 조사·분석 결과를 반영하여 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치를 하여야 한다.

[건강 보호 및 안전을 위한 조치 절차 확인을 위한 안내도



[관련 법령]

○ 생활방사선법 제18조제4항

○ 생활방사선법 제18조제7항

○ 생활방사선법 제18조의2제1항

○ 생활방사선법 시행령 제10조

○ 항공운송사업자의 우주방사선 안전관리규정 제4조

[연간 피폭방사선량을 고려한 국제항공노선 탑승 근무의 편성]

승무원의 국제항공노선 탑승 근무를 편성할 때에는 승무원의 피폭방사선량을 가능한 한 합리적으로 낮게 유지하기 위하여 누적 연간 피폭방사선량을 고려해야 한다.

☞ 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과하지 않도록 하며, 승무원간에 누적 연간 피폭방사선량 차이가 적도록 근무를 편성한다.

[관리기준 초과 우려시 안전조치]

항공운송사업자는 승무원의 피폭방사선량이 관리기준을 초과할 우려가 있는 경우 해당 승무원의 탑승 노선을 피폭방사선량이 낮은 노선으로 변경 및 탑승 횟수를 조정해야 한다.

☞ ‘기준을 초과할 우려’란 직전 조사·분석 시점까지의 연간 피폭방사선량과 직전 조사·분석 시점 이후 탑승하였거나 탑승 예정인 국제항공노선의 예상 피폭방사선량의 합이 관리기준을 초과하는 경우를 말한다.

※ 참고: 관리기준 초과 우려에 대한 예상 피폭방사선량 적용 예시

① 승무원의 월간 최대 승무시간(120시간)을 준수하는 경우, 월간 최대 피폭방사선량은 0.8mSv이므로 7월 말 기준의 예상 누적 피폭방사선량은 5.6mSv이며, 이는 관리기준 미만이므로 7월까지의 예상 피폭방사선량 계산은 불필요

② 승무원의 월간 최대 피폭방사선량(0.8mSv)을 고려하여 조사·분석된 누적 피폭방사선량이 아래 표 이하인 승무원은 8월의 탑승 근무 편성부터 당해 연도 12월까지 예상 피폭방사선량 계산 대상에서 제외

해당 월	해당 월까지의 조사·분석된 누적 피폭방사선량(mSv)
6월	1.2
7월	2.0
8월	2.8
9월	3.6
10월	4.4
11월	5.2

③ 관리기준 초과 우려 여부는 8월부터 ②에서 제외되지 않은 승무원에 대해 탑승하였거나 탑승 예정인(편성된) 근무를 포함한 예상 누적 피폭방사선량이 6mSv를 초과하는지 여부로 판단

[관리기준 초과시 안전조치]

① 항공운송사업자는 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과한 경우 해당 승무원의 연간 피폭방사선량을 '시행규칙 별지 제7호서식 승무원의 국제항공노선별 피폭방사선량 및 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과 보고서'에 작성하여 한국원자력안전기술원(normimex@kins.re.kr)에 즉시 보고해야 한다.

② 항공운송사업자는 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과한 경우 1개월 이내에 경위 조사 및 연간 피폭방사선량 재평가를 수행한 후 그 결과를 '별지 제8호서식 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과 기록서/보고서' 제3호에 기록하고 한국원자력안전기술원(normimex@kins.re.kr)에 즉시 보고해야 한다.

☞ 경위 조사 방법: 승무원의 연간 피폭방사선량을 고려한 국제항공노선 근무 편성 여부 및 관리기준 초과 우려 시 비행노선 변경, 운항횟수 조정 수행 여부를 조사

☞ 연간 피폭방사선량 재평가 방법: 해당 승무원의 연간 국제항공노선 탑승 기록을 기반으로 노선별 피폭방사선량을 재평가하여 합산

☞ 경위 조사 결과 및 연간 피폭방사선량 재평가 결과의 기록·보고 방법

- 별지 제8호서식 제3호의 날짜란에는 경위 조사를 완료한 날짜와 연간 피폭방사선량 재평가를 완료한 날짜를 각각 기재한다.
- 별지 제8호서식 제3호의 내용란에는 '관리기준 초과 경위 조사'와 '연간 피폭방사선량 재평가'를 기재한 후 그 결과는 별첨으로 제출한다. 연간 피폭방사선량 재평가 결과 피폭방사선량에 변동이 있는 경우 변동 사유를 포함한다.
- 별지 제8호서식 제3호의 사유란에는 '관리기준 초과'를 기재한다.

③ 항공운송사업자는 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과한 경우 해당 승무원의 추가 피폭을 방지하기 위한 다음 조치를 해야 한다. 해당 조치를 결정할 때에는 해당 승무원의 의견을 참고한다.

☞ 국제·국내 항공노선을 탑승하지 않는 근무로 변경

☞ 탑승 근무를 계속해야 할 타당한 사유가 있는 경우, 해당 승무원의 피폭방사선량을 최소화하기 위해 기존 계획된 국제항공노선보다 피폭방사선량이 낮은 노선으로 변경 또는 탑승 예정 국제항공노선 횟수의 조정 또는 그 밖에 피폭을 저감시킬 수 있는 조치

[승무원의 피폭방사선량에 관한 정보 제공]

항공운송사업자는 우주방사선에 따른 피폭방사선량에 관한 정보를 승무원이 별도로 요청하지 않아도 상시 확인할 수 있도록 전산망, 전자우편 등을 통해 제공해야 한다.

☞ 우주방사선에 따른 피폭방사선량에 관한 정보는 승무원 개인별 당해 연도 월별 피폭방사선량, 연도별 피폭방사선량을 포함한다.

[건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과의 기록·보관 및 보고]

① **(기록)** 항공운송사업자는 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과를 조치할 때마다 '시행규칙 별지 제8호서식 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과 기록서'에 기록해야 한다.

② **(보고)** 항공운송사업자는 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과를 '시행규칙 별지 제8호서식 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과 보고서'에 작성하여 매 분기 종료 후 3개월 이내에 한국원자력안전재단(https://rawis.kofons.or.kr)에 보고해야 한다.

☞ 다만, 승무원의 연간 피폭방사선량이 관리기준을 초과한 경우에는 경위 조사 및 연간 피폭방사선량 재평가를 수행한 결과를 '별지 제8호서식 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과 보고서' 제3호에 작성하여 한국원자력안전기술원(normimex@kins.re.kr)에 즉시 보고해야 한다.

③ **(보관)** 항공운송사업자는 기록한 사항을 승무원이 75세가 되는 시점과 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점 중 더 늦은 시점까지 보관해야 한다.

※ **참고: 보관 기간의 판단**
45세 이전에 마지막 운항을 한 승무원은 75세가 되는 시점까지 보관하고, 45세 이후에 마지막 운항을 한 승무원은 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점까지 보관한다.

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제8호서식]

승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과 [ ] 기록서 [ ] 보고서

※ 작성방법을 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

사업자	사업자명(대표자)	사업자등록번호
	담당부서	
	담당자 (직급) (성명)	
	전화번호	팩스번호
	주소	전자우편주소

1. 보고시기: 년 1분기[ ] 2분기[ ] 3분기[ ] 4분기[ ] 즉시[ ]
2. 피폭방사선량을 고려한 방법
3. 조치사항

성명	주민등록번호(외국인등록번호)	날짜	내용	사유

4. 정보제공 실적

날짜	방법	내용	사유

「생활주변방사선 안전관리법」 제18조의2제1항제2호 및 같은 법 시행규칙 제8조의2제2항제3호에 따라 같은 법 제18조제4항에 따른 승무원의 건강 보호 및 안전을 위한 조치 결과를 보고합니다.

년 월 일

대표자 (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

(뒤쪽)

작성방법

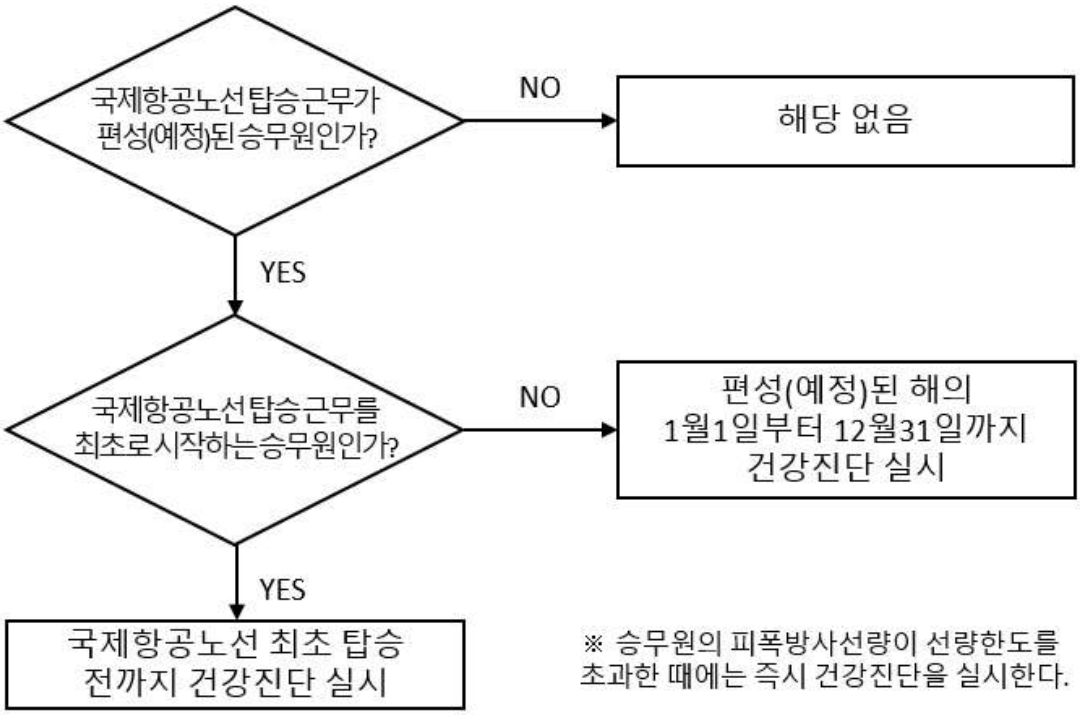
1. 보고시기: 보고하는 연도를 적고 해당하는 분기에 '√' 표시를 합니다.
2. 피폭방사선량을 고려한 방법: 승무원의 국제항공노선 탑승 근무 편성 시 탑승근무 시간 분배 등 승무원의 피폭방사선량을 최소화하기 위해 고려한 방법을 적습니다.
3. 조치사항: 원자력안전위원회가 정하여 고시한 연간 피폭방사선량 기준을 초과할 우려가 있는 경우, 건강진단 결과 해당 승무원이 우주방사선으로 인한 건강 악화 우려가 있고 비행 탑승 근무를 지속하기 어려운 상태라는 의사의 소견이 있는 경우, 원자력안전위원회가 정하여 고시한 연간 피폭방사선량 기준을 초과한 경우에 「생활주변방사선 안전관리법 시행령」 제10조 각 호의 조치를 실시한 후 작성합니다.
   - 내용란: 해당 승무원에 대해 실시한 조치사항을 적습니다.
   - 사유란: 기준 초과 우려, 의사의 소견, 기준 초과 등 조치를 실시한 사유를 적습니다.
4. 정보제공 실적
   - 방법란: 개인별 전자우편 발송, 사내 전산망 활용 등 정보제공을 수행한 방법을 적습니다.
   - 내용란: 개인별 연간 피폭방사선량 등 승무원이 제공받는 내용을 적습니다.
   - 비고란: 승무원이 별도로 정보를 요청한 경우 해당 내용을 적습니다.

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

2-3 승무원에 대한 건강진단

항공운송사업자는 승무원에 대하여 건강진단을 실시하여야 한다.

[건강진단 대상 및 시기 확인을 위한 안내도]



[관련 법령]

○ 생활방사선법 제18조제5항

○ 생활방사선법 제18조의2제1항

○ 생활방사선법 시행령 제10조의2

[건강진단 대상 및 시기]

① 국제항공노선 탑승 근무를 최초로 시작하는 승무원

☞ 국제항공노선 최초 탑승 전까지

② 국제항공노선 탑승 근무 경험이 있는 승무원으로서 국제항공노선 탑승 근무가 편성되었거나 편성 예정인 승무원

☞ 국제항공노선 탑승 근무가 편성되는 해의 1월1일부터 12월31일까지 (①의 건강진단을 받은 해는 제외한다.)

③ 승무원의 피폭방사선량이 선량한도를 초과한 때

☞ 즉시

[건강진단의 검사항목]

① 직업력 및 노출력(승무원의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않는 경우에는 생략 가능)

② 방사선 취급과 관련된 병력(승무원의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않는 경우에는 생략 가능)

③ 임상검사 및 진찰

☞ 임상검사: 말초혈액 중의 백혈구 수, 혈소판 수 및 혈색소의 양

☞ 진찰: 눈, 피부, 신경계 및 조혈계(혈구형성계통) 등의 증상

④ 말초혈액도말검사 및 틈새빛현미경검사(① ~ ③의 검사 결과 건강 수준의 평가가 곤란하거나 질병이 의심되는 경우에만 해당)

[건강진단의 인정]

승무원이 다음의 건강진단을 받은 경우에는 건강진단을 받은 것으로 본다.

① 국제항공노선 탑승 근무를 최초로 시작하는 승무원이 받는 건강진단

☞ 방사선 유해인자에 대한 「산업안전보건법」제130조제2항 본문에 따른 배치전건강진단

☞ 「원자력안전법」제91조제1항제2호에 따른 건강진단

② 국제항공노선 탑승 근무 경험이 있는 승무원으로서 국제항공노선 탑승 근무가 편성되었거나 편성 예정인 승무원이 받는 건강진단

☞ 방사선 유해인자에 대한 「산업안전보건법」제130조제1항에 따른 특수건강진단

☞ 「원자력안전법」제91조제1항제2호에 따른 건강진단

[건강진단 결과의 기록·보관 및 보고]

① **(기록)** 항공운송사업자는 승무원이 건강진단을 실시할 때마다 건강진단 결과를 의사가 발급한 '시행규칙 별지 제5호의2서식 건강진단서'로 기록해야 한다.

② **(보고)** 항공운송사업자는 승무원의 건강진단 결과 판정소견의 특이사항이 있는 경우 '시행규칙 별지 제9호서식 건강진단 결과 보고서'를 작성하여 건강진단을 실시한 분기 종료 후 1개월 이내에 한국원자력안전재단(https://rawis.kofons.or.kr)에 보고해야 한다.

☞ 판정소견의 특이사항이란 재검소견, 우주방사선에 의한 건강영향

의심 소견, 추적관리 요망, 혈액검사 수치 이상, 기타 등 정상 소견(특이사항 없음 등)을 제외한 경우에 해당한다.

③ **(보관)** 항공운송사업자는 보관한 사항을 승무원이 75세가 되는 시점과 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점 중 더 늦은 시점까지 보관해야 한다.

※ **참고: 보관 기간의 판단**
45세 이전에 마지막 운항을 한 승무원은 75세가 되는 시점까지 보관하고, 45세 이후에 마지막 운항을 한 승무원은 마지막 운항일로부터 30년이 되는 시점까지 보관한다.

[건강진단 결과에 따른 조치]

항공운송사업자는 건강진단 결과 해당 승무원이 우주방사선으로 인한 건강 악화 우려가 있고 비행 탑승 근무를 지속하기 어려운 상태라는 의사의 소견을 받은 경우에는 국제·국내 항공노선 탑승 근무에서 제외해야 한다.

☞ 이 경우 조치 결과를 '시행규칙 별지 제8호서식 승무원의 건강보호 및 안전을 위한 조치 결과 기록서/보고서' 제3호에 기록하고 해당 분기 종료 후 3개월 이내에 한국원자력안전재단(https://rawis.kofons.or.kr)에 보고해야 한다.

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙[별지 제5호의2서식]

건강진단서

[의료기관 작성용]

진단대상	성 명	
	주민등록번호 (외국인등록번호)	
건 강 진 단 결 과		
문진	■ 최근 특이증상 ■ 방사선과 관련된 특이사항	
일반혈액 검사결과	백혈구(WBC)	/μL
	혈소판(PLT)	10^3/μL
	혈색소(Hb)	g/dL
판정소견		
채혈일		년 월 일

담당의사 의사면허번호/성명 :

연락처(전화) :

의료기관명(직인)

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제9호서식]

건강진단 결과 보고서

※ 작성방법을 읽고 작성하여 주시기 바랍니다.

사업자	사업자명(대표자)	사업자등록번호
	담당부서	
	담당자 (직급) (성명)	
	전화번호	팩스번호
	주소	전자우편 주소

년 분기 보고내용

성 명	주민등록번호 (외국인등록번호)	백혈구 수 (WBC, /μL)	혈소판 수 (PLT, 10^3/μL)	혈색소량 (Hb, g/dL)	판정소견	검진일

「생활주변방사선 안전관리법」 제18조의2제1항제3호 및 같은 법 시행규칙 제8조의2제2항제5호에 따라 같은 법 제18조제5항에 따른 건강진단 결과를 보고합니다.

년 월 일

대표자 (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

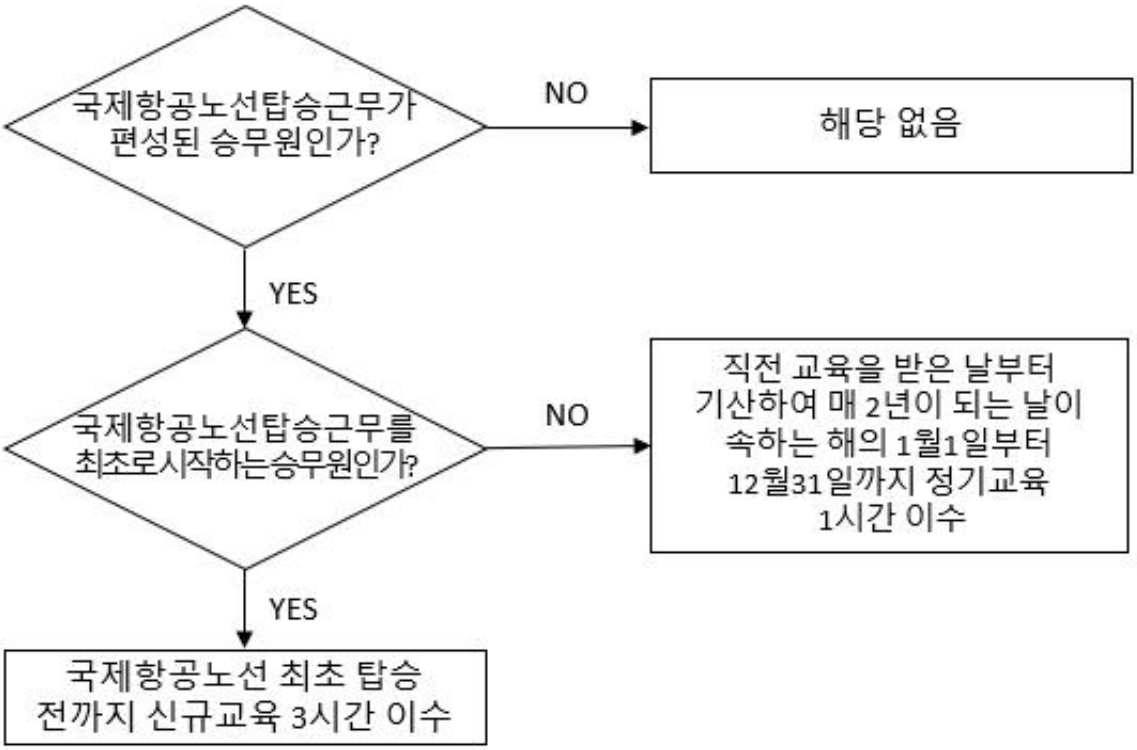
작성방법
건강진단 판정소견 결과 특이사항이 있는 승무원에 대하여 작성합니다.

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

2-4 승무원에 대한 교육

항공운송사업자는 승무원에게 우주방사선 피폭 등에 관한 사항에 대하여 **원자력안전위원회가 실시하는 교육**을 **받게 하여야 한다.**

[교육 대상 및 시기 등 확인을 위한 안내도]



[관련 법령]

○ 생활방사선법 제18조제6항

○ 생활방사선법 제18조의2제1항

○ 생활방사선법 시행령 제10조의3

[교육의 실시]

승무원에 대한 교육은 한국원자력안전재단이 실시하며 항공운송사업자는 승무원에게 한국원자력안전재단이 실시하는 교육을 받게 하여야 한다.

[교육의 구분 및 대상]

① 신규교육

☞ 국제항공노선 탑승 근무를 최초로 시작하는 승무원이 받는 교육

② 정기교육

☞ 국제항공노선 탑승 근무 경험이 있는 승무원으로서 국제항공노선 탑승 근무가 편성된 승무원이 받는 교육

[교육의 내용]

① 우주방사선의 개념 및 우주방사선이 인체에 미치는 영향

② 승무원의 우주방사선 피폭관리 방안

③ 우주방사선의 안전관리 관련 법령

④ 그 밖에 우주방사선의 안전관리에 필요한 사항

[교육의 시기 및 시간]

① 신규교육

☞ 교육시기: 국제항공노선 최초 탑승 전까지

☞ 교육시간: 3시간

② 정기교육

☞ 교육시기: 직전 교육을 받은 날부터 기산하여 매 2년이 되는 날이 속하는 해의 1월1일부터 12월31일까지(휴직 등의 사유로 2년을 초과하여 국제항공노선을 탑승하지 않은 승무원은 복직 후 국제항공노선 탑승 근무가 편성된 해의 1월1일부터 12월31일까지)

☞ 교육시간: 1시간

[교육 결과의 기록·보관 및 보고]

① **(기록)** 항공운송사업자는 승무원이 교육을 받을 때마다 교육 결과를 '시행규칙 별지 제10호서식 승무원에 대한 교육 실시 결과 기록서/보고서'에 기록해야 한다.

② **(보고)** 항공운송사업자는 승무원의 교육 결과 기록을 해당 분기 종료 후 1개월 이내에 한국원자력안전재단(https://rawis.kofons.or.kr)에 보고해야 한다.

③ **(보관)** 항공운송사업자는 기록한 사항을 교육을 받은 날부터 5년간 보관해야 한다.

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제10호서식]

승무원에 대한 교육 실시 결과

[ ] 기록서
[ ] 보고서

※ 작성방법을 읽고 작성하여 주시기 바랍니다.

사업자	사업자명(대표자)	사업자등록번호
	담당부서	
	담당자 (직급) (성명)	
	전화번호	팩스번호
	주소	전자우편주소

년 분기 교육 결과

구분	성 명	주민등록번호 (외국인등록번호)	교육기관	교육 일자	수료번호

「생활주변방사선 안전관리법」 제18조의2제1항제4호 및 같은 법 시행규칙 제8조의2제2항제6호에 따라 같은 법 제18조제6항에 따른 교육실시 결과를 보고합니다.

년 월 일

대표자 (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

작성방법

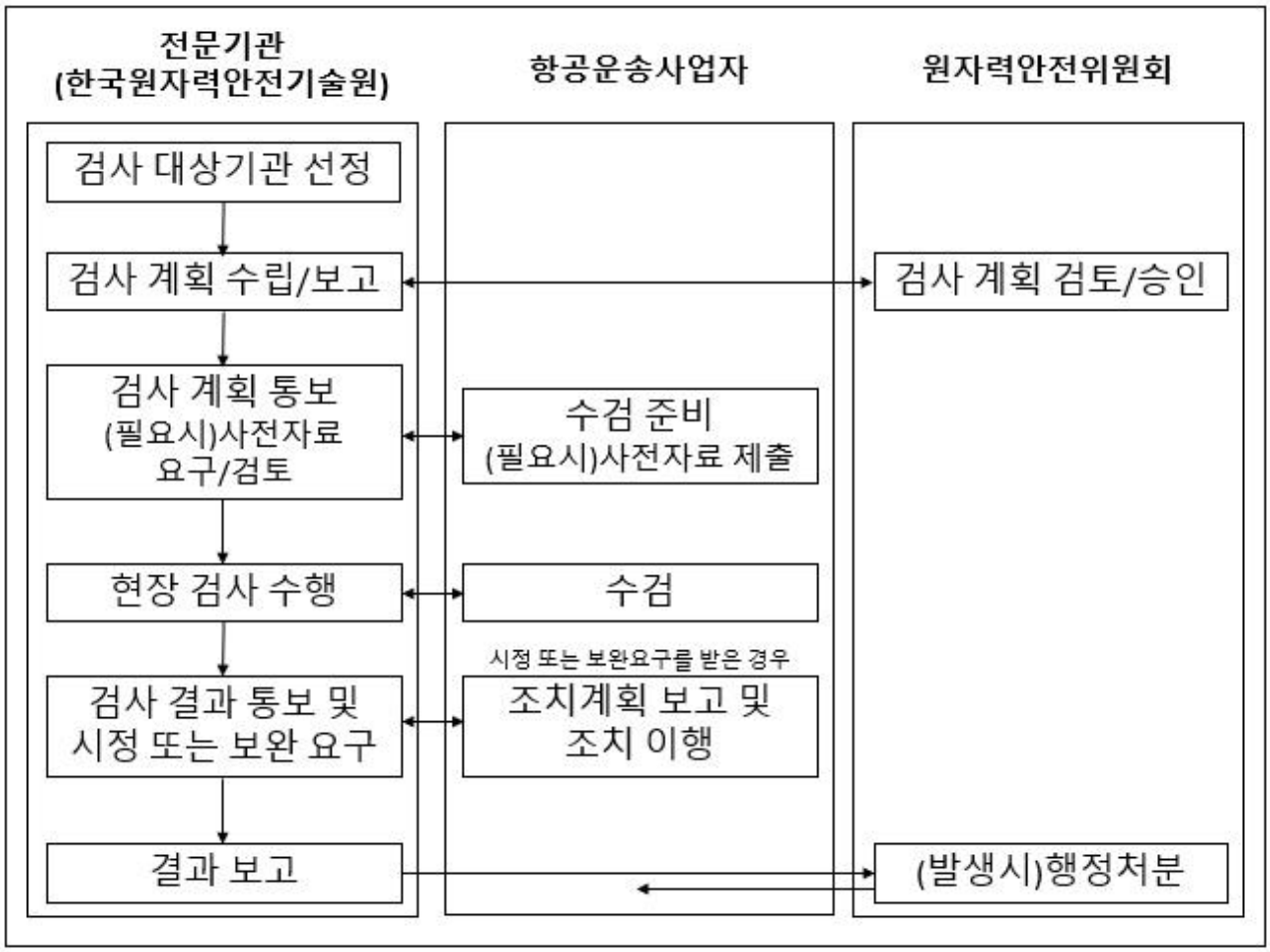
1. 구분: 신규교육 또는 정기교육을 구분하여 적습니다.
2. 교육 일자: 교육기관에서 발급하는 교육 수료증에 표기된 교육 실시 일자를 적습니다.
3. 수료번호: 교육기관에서 발급하는 교육 수료증에 표기된 교육 실시 수료번호를 적습니다.

210㎜×297㎜[백상지(80g/㎡)]

2-5 정기검사

항공운송사업자는 승무원에 대한 우주방사선 안전관리에 관하여 정기적으로 원자력안전위원회의 검사를 받아야 한다.

[정기검사 수행 절차 이해를 위한 안내도]



[관련 법령]

○ 생활방사선법 제24조제2항

○ 생활방사선법 시행령 제14조의2

[검사 항목]

① 피폭방사선량 조사·분석에 관한 사항

② 건강 보호 및 안전을 위한 조치에 관한 사항

③ 건강진단에 관한 사항

④ 교육에 관한 사항

⑤ 기록·보관·보고에 관한 사항

[세부 검사 항목 및 준비사항]

① 피폭방사선량 조사·분석에 관한 사항

세부 검사 항목	준비 사항
피폭방사선량 평가에 누락된 항공노선의 확인	- 대상 기간 전체 국제항공노선 운항 기록
연간 피폭방사선량 평가에 누락된 승무원 확인	- 대상 기간 전체 승무원 명단
연간 피폭방사선량 평가에 누락된 탑승근무 확인	- 한국원자력안전기술원이 요청한 승무원의 탑승근무기록
피폭방사선량 조사·분석 수단의 확인 및 요구조건 만족 여부의 확인	- 피폭방사선량 조사·분석에 사용된 측정 장비 또는 평가 프로그램의 기술 자료
피폭방사선량 평가 결과의 검증	- 한국원자력안전기술원이 요청한 노선의 비행계획서 또는 실제 비행 기록

② 건강 보호 및 안전을 위한 조치에 관한 사항

세부 검사 항목	준비 사항
피폭방사선량을 고려한 근무 편성 방법 검토 및 적용 여부 확인	- 근무 편성 관련 절차서 - 피폭방사선량이 고려된 근무 편성표
관리기준 초과 우려시 조치 여부 확인	- 대상 기간 피폭방사선량 기록 - 대상 기간 안전조치 기록 - 관리기준 초과 우려 승무원 식별 결과
관리기준 초과시 조치 여부 확인	- 대상 기간 피폭방사선량 기록 - 대상 기간 안전조치 기록
건강진단 결과 의사의 부적합 소견에 따른 조치 여부 확인	- 대상 기간 건강진단서 - 대상 기간 안전조치 기록
승무원에 대한 피폭방사선량에 관한 정보제공 여부 확인	- 승무원 면담, 정보제공 시연 - 대상 기간 정보제공 기록

③ 건강진단에 관한 사항

세부 검사 항목	준비 사항
건강진단 미실시 인원 확인	- 대상 기간 전체 승무원 명단 - 대상 기간 건강진단서
건강진단 항목, 시기 적합성 확인	- 전체 기간 건강진단서

④ 교육에 관한 사항

세부 검사 항목	준비 사항
교육 미실시 인원 확인	- 대상 기간 전체 승무원 명단 - 대상 기간 교육 결과 기록
교육 시기 적합성 확인	- 전체 기간 교육 결과 기록

⑤ 기록·보관·보고에 관한 사항

세부 검사 항목	준비 사항
기록·보관 여부 및 기록 시기, 보관 기간 준수 여부 확인	- 기록·보관 자료
보고 여부 및 보고 기한 준수 여부, 거짓 보고 여부 확인	- 기록·보관 자료

[검사 주기]

구분	검사 주기
연간 피폭방사선량이 가장 많은 승무원의 연간 피폭방사선량이 1밀리시버트 미만인 경우	매 3년
연간 피폭방사선량이 가장 많은 승무원의 연간 피폭방사선량이 1밀리시버트 이상 3밀리시버트 미만인 경우	매 2년
연간 피폭방사선량이 가장 많은 승무원의 연간 피폭방사선량이 3밀리시버트 이상인 경우	매 1년

※ 참고: 정기검사 주기의 적용

- 정기검사 주기는 직전 연도의 연간 피폭방사선량 조사·분석 결과를 기준으로 결정하고, 개정법 시행 연도(2023년)부터 1년 주기 항공운송사업자에 대해 실시한다.
- 검사 주기가 바뀌는 경우 직전 정기검사 연도를 기준으로 바뀐 주기를 적용한다. 다만, 직전 정기검사 이력이 없는 경우에는 2022년을 직전 정기검사 연도로 보며, 주기가 줄어드는 경우에는 바뀐 연도에 정기검사를 실시한다.
- **(예시)** 매년 승무원의 최대 피폭방사선량에 따른 정기검사 주기의 적용

연도	2022	2023	2024	2025	2026
최대 피폭방사선량	1.5mSv/y	0.8mSv/y	1.5mSv/y	3.0mSv/y	3.2mSv/y
정기검사 주기	-	2년	3년	2년	1년
정기검사 수행 여부	기준	X	X	O	O

[검사 결과에 따른 조치]

① 한국원자력안전기술원은 검사 종료 후 1개월 이내에 항공운송사업자에게 아래 사항을 포함한 검사 결과를 통보한다.

☞ 검사 합격 여부

☞ 검사결과 법에 따른 기준에 미달하거나 법을 위반한 사항이 있는 경우 해당 내용

☞ 시정 또는 보완을 명할 사항이 있는 경우 해당 내용

② 항공운송사업자는 시정 또는 보완 명령이 포함된 검사 결과를 통보받은 경우 이에 대한 조치계획을 해당 검사결과를 통보받은 날부터 1개월 이내에 한국원자력안전기술원에 보고하고 이를 이행해야 한다.

3 과태료

[항공운송사업자]

내 용	과태료 조항	위반조항	위 반 내 용
2,500만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제24조제6항	○정기검사 결과에 따른 시정 또는 보완 명령을 따르지 않은 경우
2,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제18조제4항	○승무원에 대한 건강보호 및 안전을 위한 조치를 하지 않은 경우
		법 제24조제1항	○정당한 사유 없이 보고 및 자료를 제출하지 아니하거나 거짓으로 보고 및 자료를 제출한 경우
		법 제24조제2항	○정당한 사유 없이 정기검사를 거부·방해하거나 기피한 경우
1,000만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제18조제5항	○승무원에 대한 건강진단을 실시하지 않은 경우
		법 제18조의2제1항	○정당한 사유 없이 기록·보관 또는 보고를 하지 않거나 거짓으로 기록·보관 또는 보고를 한 경우
		법 제18조의2제2항	○폐업하는 경우 정당한 사유 없이 기록을 제출하지 않거나 거짓으로 기록을 제출한 경우
		법 제23조	○정당한 사유 없이 실태조사를 거부·방해하거나 기피한 경우
300만원 이하의 과태료	법 제31조	법 제18조제3항	○항공노선별로 승무원이 우주방사선에 피폭되는 양을 조사·분석하지 않은 경우 ○승무원이 연간 우주방사선에 피폭되는 양을 조사·분석하지 않은 경우
		법 제18조제6항	○승무원에게 교육을 받게 하지 않은 경우

4 문의처

문의처	문의 내용	연락처
한국원자력안전기술원	피폭방사선량 조사·분석 방법 관련	☏ 1811-8336
	건강 보호 및 안전을 위한 조치 방법 관련	
	기록 및 보관 방법 관련	
	정기검사 관련	
한국원자력안전재단	건강진단 관련	☏ 031-626-6179
	교육 관련	
	보고 방법 관련	