KoFONS/RE-002/2021

원료물질, 공정부산물 취급자,
가공제품 제조업자가 알아야 할

생활주변방사선 이야기



한국원자력안전재단
KoFONS KOREA FOUNDATION OF NUCLEAR SAFETY

CONTENTS

원료물질, 공정부산물 취급자,
가공제품 제조업자가 알아야 할 생활주변방사선 이야기

제1장 생활주변방사선이란?

1. 방사선이란? 06
   1.1 방사선의 정의 06
   1.2 자연방사선과 인공방사선 07
   1.3 전파와 방사선 08

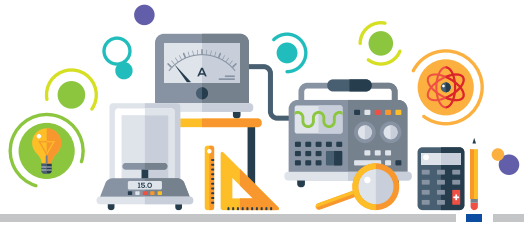
2. 방사선의 종류와 특징 08
   2.1 방사선의 종류 08
   2.2 방사능의 단위 10

3. '생활주변방사선'과 '생활주변방사선 안전관리법' 11
   3.1 생활주변방사선이란? 11
   3.2 생활주변방사선 안전관리법 13

제2장 생활주변 속 천연방사성물질

1. 천연방사성핵종 함유물질(NORM)이란? 16
   1.1 NORM 16
   1.2 원료물질 · 공정부산물 · 가공제품이란? 18

2. NORM 취급 산업 19
   2.1 NORM 산업 분야 19
   2.2 국내 NORM 취급 산업의 종류 및 특성 20
   2.3 공정부산물의 처리 · 처분 사례 23



제3장 원료물질, 공정부산물 및 가공제품 안전관리

1. 취급자 · 제조업자의 등록 26

1.1 등록 대상 26
1.2 등록 기준 27
1.3 등록 신청 28

2. 신고사항 30

2.1 등록변경 · 지위승계 신고 30
2.2 수출입 신고 31
2.3 처리 · 처분 · 재활용 신고 31

3. 유통현황 보고 등 32

3.1 보고사항과 보고기한 32
3.2 기록 · 보관사항 33

4. 안전기준 및 조치 35

4.1 시설 및 종사자 안전조치 35
4.2 가공제품의 안전기준 · 조치 35
4.3 결함 가공제품의 조치 · 처리 36

부록

1. 원료물질, 공정부산물 및 가공제품 관련 법규 40
2. 각종 서식 및 작성방법 55



원료물질, 공정부산물 취급자,
가공제품 제조업자가 알아야 할

생활주변방사선 이야기

제1장

생활주변방사선이란?

1. 방사선이란?

1.1 방사선의 정의

1.2 자연방사선과 인공방사선

1.3 전파와 방사선

2. 방사선의 종류와 특징

2.1 방사선의 종류

2.2 방사능의 단위

3. '생활주변방사선'과 '생활주변방사선 안전관리법'

3.1 생활주변방사선이란?

3.2 생활주변방사선 안전관리법



제1장

생활주변방사선이란?

1. 방사선이란?



1.1 방사선의 정의

방사선은 “불안정한 원자 또는 원자핵이 안정된 상태로 변환하면서 방출하는 에너지의 흐름”으로 정의한다. 방사선은 에너지의 흐름이기 때문에 눈에 보이지 않고, 냄새도 맛도 느낄 수 없다.

그럼 방사선은 어디에서 오는가? 간단히 말하면 방사선발생장치와 방사성물질에서 나온다. 방사선발생장치는 인위적으로 방사선을 발생시키는 제작된 장치이나, 방사성물질은 자연에도 있고 인공적으로 만들 수도 있다. 그래서 방사선은 발생되는 근원에 따라 ‘자연방사선’과 ‘인공방사선’으로 구분한다.

방사선이란?

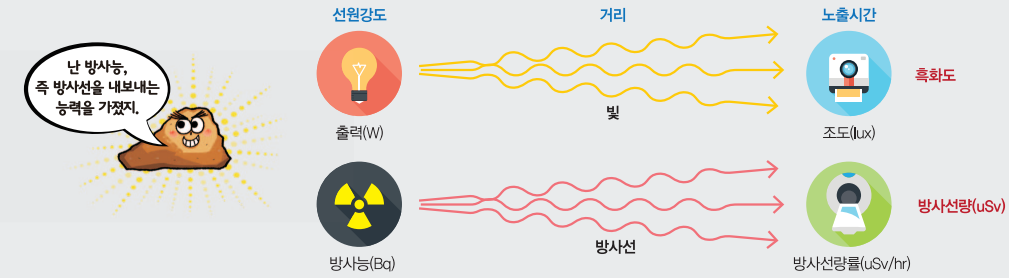
방사선은 방사성물질에서 나오는 에너지의 흐름으로, 물체를 통과하는 **투과력**이 있다.



TIP

‘방사능’과 ‘방사선’ 개념의 이해

방사성물질이란 스스로 방사선을 낼 수 있는 성질을 가진 물질로, 방사선을 낼 수 있는 능력을 방사능이라 한다. 이러한 방사선의 특성을 조명에 비유하면 아래 그림과 같다.



1.2 자연방사선과 인공방사선

방사선은 지구가 탄생하면서부터 어디에나 존재하고 있다. 방사선은 우주에서 오기도 하고 지표에서 나오기도 하며, 우리 몸속 · 음식 재료에서도 나온다. 이러한 방사선을 자연방사선이라고 한다.

인공방사선은 방사선발생장치와 방사성물질을 인위적으로 조작하여 사용하는 방사선으로 다양한 목적으로 이용하고 있다. 의학적 진단 및 치료, 종자 개량, 식품 저장, 멸균 등이 대표적인 예이다. 또한, 공항에서의 보안 검색장치나 원자력발전소에서 전기를 생산하는 과정에서도 방사선이 나온다.

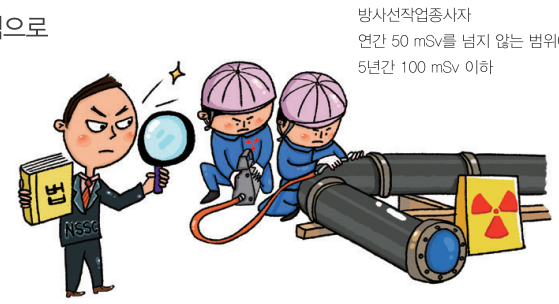
자연방사선

자연방사선은 동식물, 토양, 암석, 공기 등 자연환경에서 나오는 것으로, 우리나라 사람은 자연에 존재하는 방사선에 의해 연 **평균 3mSv** 정도의 방사선량을 받는다.



인공방사선

인공방사선은 산업, 의학 등 다양한 목적으로 조작하여 사용하는 방사선이다.
엄격한 안전규제 대상이며,
법에 따라 철저히 관리한다.



방사선작업종사자
연간 50 mSv를 넘지 않는 범위에서
5년간 100 mSv 이하

TIP

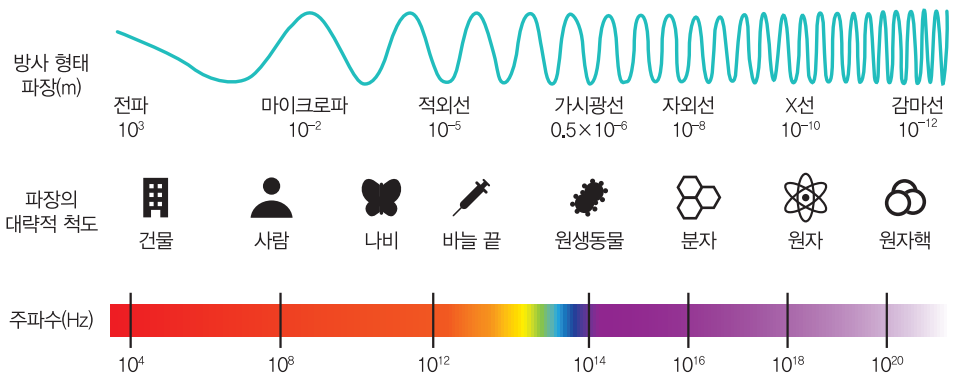
자연방사선과 인공방사선의 차이?

방사선이 발생되는 근원에 따라서 자연방사선과 인공방사선으로 구별하고 있지만 방사선이 가지는 성질이나 인체에 미치는 영향 등 모든 특성은 동일하다. 다만, 그 세기에 따라 방사선의 피폭정도가 다르다.

1.3 전파와 방사선

국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU) 정의에 의하면 전파는 3×10^{15} Hz 대역 이하의 주파수를 가진 것을 의미하고, 방사선은 일반적으로 10^{18} Hz 이상의 주파수를 가진 것을 의미한다. 일반적으로 주파수가 높을수록 파장이 짧아, 직진성과 투과성이 높은 성질을 나타낸다. 방사선은 전파보다 훨씬 높은 주파수 영역에 속하므로, 물체 투과성이 높은 특성을 가지게 된다.

전파와 방사선 비교



2. 방사선의 종류와 특징

2.1 방사선의 종류

전리방사선은 크게 입자방사선과 전자기방사선으로 구분한다. 입자방사선에는 알파입자, 전자(베타선), 중성자, 양성자 등이 있으며, 전자기방사선에는 엑스선과 감마선이 있다.

- **알파선(α선)**

  α입자는 헬륨(He-4) 원자핵의 흐름으로 불안정한 원자핵이 자연적으로 붕괴할 때 방출된다. 대표적인 알파붕괴 핵종으로는 라듐(Ra-226)이 있다. 라듐은 알파붕괴 후 라돈(Rn-222)으로 변하며, 이 때 알파 입자가 방출된다. 알파선은 투과력이 매우 약한 특성이 있으며, 물질을 통과할 때 급속히 에너지를 상실한다. 이러한 특성 때문에 알파선은 공기 중에서 수 cm 정도밖에 날아갈 수 없으며 얇은 종이 한 장으로도 차폐할 수 있다.

베타선(β선)

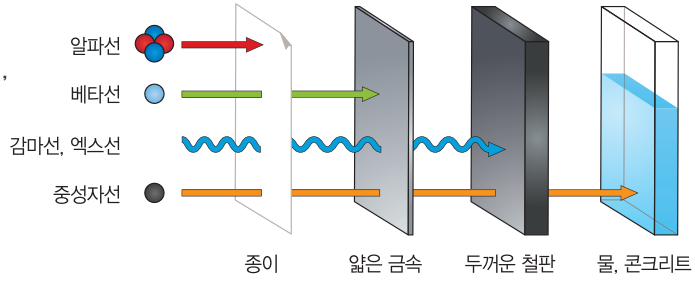
베타선은 고속으로 이동하는 전자의 흐름이며 일반적으로 음전하(β^-)를 띠고 있다. 대개 음전자이지만 양전자 입자도 있으며 이를 β^+선이라 한다. 베타선은 공기 중에서 수십 cm ~ 수 m의 거리를 날아가며 알루미늄 판으로는 수 mm, 플라스틱판으로는 1 cm 정도의 두께로 차폐할 수 있다.

엑스선(X선)과 감마선(γ선)

엑스선과 감마선은 전자기방사선으로 발생원이 원자핵인 것을 감마선, 원자인 것을 엑스선이라 한다. 전자기방사선은 질량과 전하가 없고, 투과력이 매우 강한 특성이 있다. 예를 들어 Co-60에서 방출하는 감마선의 세기를 10분의 1정도로 감쇠시키려면 약 4 cm 두께의 납판이 필요하다.

방사선의 특징

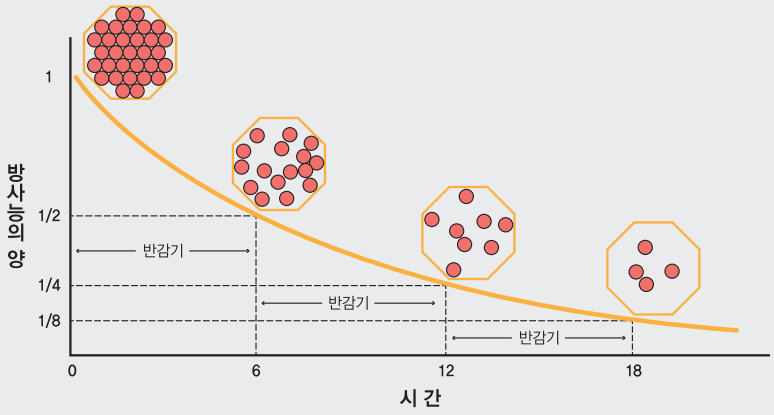
방사선에는 **알파선, 베타선, 감마선** 등이 있으며, 각각의 특성에 따라 투과력이 다르다.



TIP

'반감기'란?

방사성물질이 방사선을 방출하면서 붕괴하여 방사능량이 절반으로 줄어드는데 소요되는 시간을 말한다. 나머지 절반의 방사능량이 다시 반으로 감소하는데도 같은 시간이 소요되며, 방사성물질의 종류에 따라 고유의 반감기를 가지고 있다.



2.2 방사능의 단위

방사능이 일정하여도 방사선원에서 멀리 떨어지거나 방사선을 차단하면 물체 또는 생체가 받는 에너지 즉, 방사선량이 달라진다. 또한, 방사능(선량)에 따라 그 의미가 다르기 때문에 정확한 의미를 알고 사용하는 것이 필요하다.

- **베크렐(Bq)**

  방사능의 세기를 나타내는 단위로서 물질 내 방사성동위원소의 초당 붕괴수를 의미한다. 1 베크렐은 방사성동위원소가 1초에 방사성 붕괴를 1번 하는 것을 의미한다.

- **그레이(Gy)**

  흡수선량의 단위로서 물질 1kg당 방사선으로부터 흡수된 에너지를 의미한다. 1그레이는 어떤 물질이 1kg당 1Joule의 방사선 에너지를 받았음을 의미한다.

- **시버트(Sv)**

  등가선량과 유효선량의 단위로서 방사선이 인체에 미치는 영향의 크기를 나타내며 흡수선량이 같아도 방사선의 종류, 피폭되는 조직에 따라 등가선량 또는 유효선량은 달라진다.



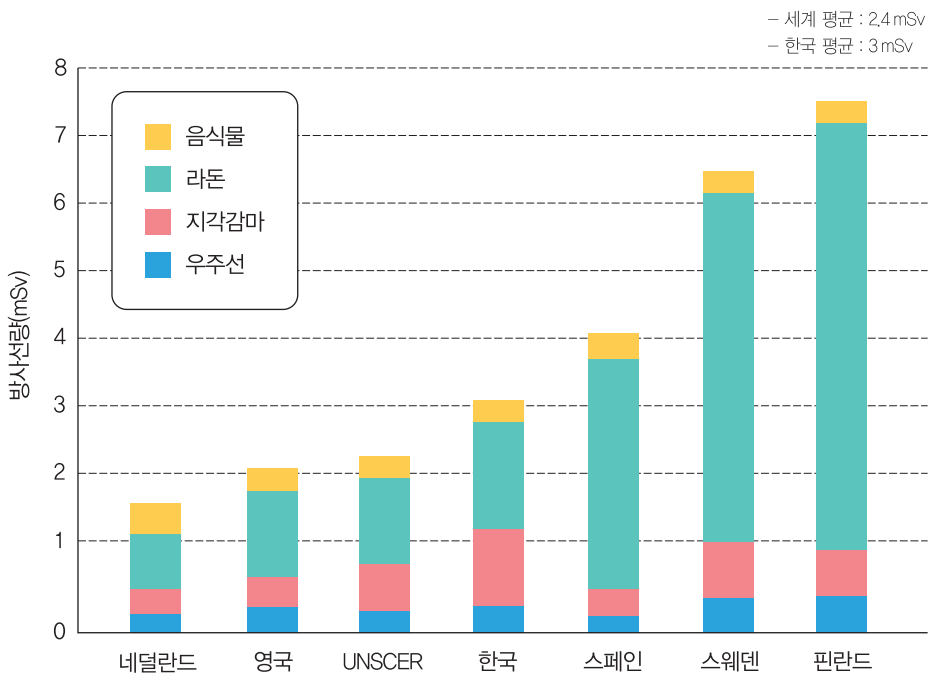
3. '생활주변방사선'과 '생활주변방사선 안전관리법'

3.1 생활주변방사선이란?

생활주변방사선이란 일상생활 속에서 존재하는 방사선으로 자연방사선과 인공방사선을 모두 포함한다. 우주방사선, 지각방사선, 건물이나 땅에서 나오는 라돈, 원료물질에 포함된 천연방사성물질에서 나오는 방사선 등이 이에 해당된다.

인간이 받는 자연방사선량은 지역과 환경에 따라 차이가 있다. 1인당 세계 자연방사선 피폭선량은 연간 2.4 mSv, 우리나라의 경우 연간 3 mSv 수준이다. 반면, 우라늄 광산으로 유명한 브라질의 가리바리 지역은 1인당 자연방사선 피폭선량이 연간 10 mSv에 이른다.

국가별 연간 자연방사선 피폭선량의 비교



세계평균(UNSCEAR 2008 보고서)

* UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
방사능의 영향에 관한 국제연합과학위원회

자연방사선과 인공방사선의 피폭 방사선량

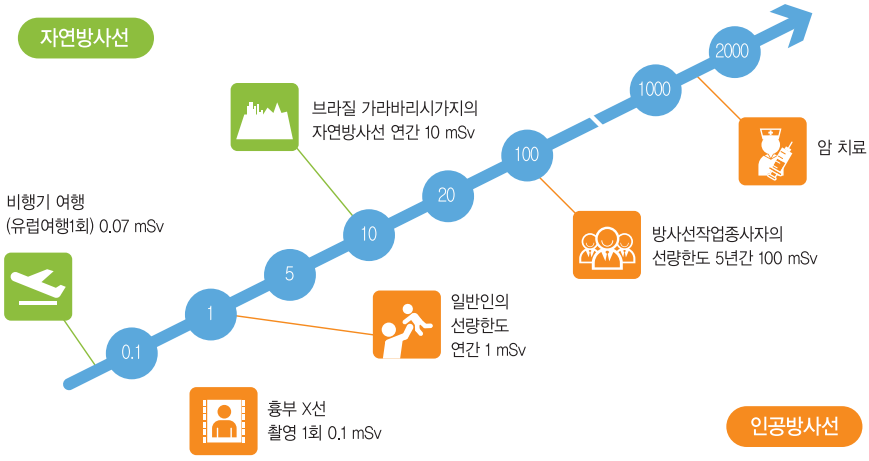
대한민국 국민 1인당

연평균 자연방사선 피폭선량

• 출처 : 우리나라의 방사선 환경(KINS, 2009)



우리나라 사람은 자연에 존재하는 방사선에 의해 연 평균 3 mSv의 방사선량을 받음



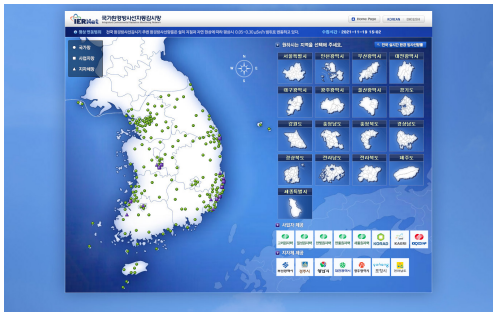
TIP

우리나라 연평균 자연방사선 피폭선량이 3 mSv인 이유

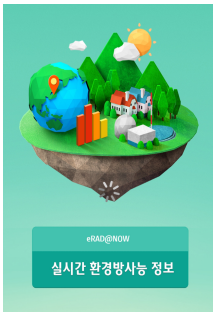
국제연합 방사선영향과학위원회(The United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR)에 따르면 전 세계적으로 자연방사선에 의한 피폭선량은 1인당 연평균 2.4 mSv이다. 하지만 우리나라 국민의 자연방사선에 의한 1인당 연평균 자연방사선량은 3 mSv이다. 이는 화강암이 많은 한반도의 지질학적 특성 때문이다.

(쉬어가기) 내가 사는 지역의 방사선량을 알 수 있을까?

2011년 후쿠시마 사고 이후, 방사선에 대한 대중들의 관심과 걱정이 증대되었다. 이에 따라 개인이 일상생활 속에서 얼마나 많은 방사선을 받고 있는지가 궁금할 수 있다. 실시간 환경방사선 정보는 아래의 인터넷 사이트와 스마트폰 어플리케이션을 통해 확인할 수 있다.



http://iernet.kins.re.kr



eRAD@NOW

한국원자력안전기술원(Korea Institute of Nuclear Safety, KINS)의 중앙방사능측정소를 중심으로 국내 171개 지역에 설치된 환경방사선감시기가 측정한 정보를 실시간으로 확인할 수 있다.

(쉬어가기) 일반인의 연간 선량한도 1 mSv의 의미는?

원자력안전법상 방사선작업종사자의 선량한도는 연간 50 mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100 mSv이며, 일반인의 선량한도는 연간 1 mSv이다. 일반인 범주에 방사선에 민감한 아동이 포함되기 때문에 일반인의 연간 선량한도는 방사선작업종사자보다 현저히 낮게 설정되었다. 1 mSv는 국제 사회가 용인할 수 있다고 보는 위험도를 근거로 산출되었다.

하지만 선량한도는 그 값 이상이면 위험하고 미만이면 안전하다고 판단하는 기준이 아니라는 점에 유의해야 한다. 선량한도는 방사선에 의한 피폭을 합리적이고 안전하게 관리하기 위한 수단이라는 사실을 명심해야 한다.

3.2 생활주변방사선 안전관리법

- **왜 '생활주변방사선 안전관리법'이 제정되었나?**

  그동안 자연방사선은 그 본질이 '원자력'도 아니고 '의료행위'도 아니기 때문에 원자력안전법이나 의료법의 규제대상 밖에 있었다. 일부 외국에서는 '방사선보호법'을 따로 두고 있기 때문에 방사선 피폭의 원천이 인공적인 것이든 자연적인 것이든 관계없이 방사선방호법의 규제대상으로 삼았다. 국내의 경우 국민이 받는 자연방사선의 대부분이 '자연적'이라는 이유로 규제의 대상으로 보지 않았다.

  그러나 최근 들어 특정 광물을 취급하는 작업자나 항공승무원도 원자력산업 종사자 못지않게 방사선에 피폭될 수 있다는 점이 알려졌다. 천연방사성핵종을 함유한 원료물질을 가공하여 만든 제품의 일부도 소비자에게 불필요한 방사선피폭을 유발한다는 문제가 제기되기도 했다.

즉, 방사선 피폭원이 자연적인 것이라고 이를 방치하는 것은 안전하지 않다고 인식하게 되었다. 이에 따라 원자력안전법이나 의료법의 적용 대상이 아닌 방사선에 대한 안전관리를 체계화하기 위해 2012년 7월 '생활주변방사선 안전관리법'(이하 생활방사선법)을 제정하게 되었다.

- **규제가 아닌 예방 목적의 생활방사선법**

생활방사선법의 관리 대상은 주로 생활에서 자연히 또는 우발적으로 받는 방사선의 양이다. 따라서 의도적으로 방사선원을 도입함으로써 초래되는 피폭과 개념이 다르다. 의도적인 경우를 다루는 원자력안전법은 금지 또는 제한을 통해 피폭을 '규제'하는 접근이라면, 생활방사선법은 '예방'을 통해 방사선 피폭을 합리적인 수준으로 저감하려는 것이 목적이다. 따라서 법조항은 개인에 대해 의무를 설정하는 것보다 국민보호를 위해 정부가 수행할 사항을 설정하는 내용이 큰 비중을 차지하고 있다.

(쉬어가기) 생활 속 방사성물질 발견 사례

일상생활 속의 전혀 예상하지 못했던 곳에서 방사성물질이 검출되어 국내에서 이슈가 되었던 몇 가지 사례를 소개하고자 한다.

- **국내 라돈 침대 등 오염 사례(2018년)**

시중에서 판매되는 어느 침대 매트리스에서 1급 발암물질인 라돈이 검출되었다. 건강에 도움이 된다는 음이온을 만들어내기 위해 모나자이트라는 광석을 사용했는데, 이 물질에서 기준치 이상의 라돈이 검출된 것으로 밝혀졌다. 이와 함께 음이온 제품에 대한 위험성도 제기됐다. 제품에 미량 함유된 우라늄과 토륨 등이 1급 발암물질인 라돈과 토론(라돈의 동위원소) 등을 발생시키는 문제가 있다는 것이다. 라돈은 라듐이 방사성 붕괴를 할 때 발생하는 무색 · 무취의 가스로 높은 농도에 지속적으로 노출될 경우 폐암, 위암 등을 일으키는 것으로 알려져 있다. 그 후에 화장실의 인조 대리석 등 여러 제품에서도 같은 문제가 발생되어 사회적으로 크게 논란이 되었다.

- **국내 대형마트 접시꽂이 오염 사례 (2012년)**

국내 대형마트에서 판매하는 주방용품에서 방사선이상준위가 측정되었다는 신고가 접수되었다. 핵종분석 및 선량평가 결과, 접시꽂이의 원자재인 스테인리스강에 Co-60이 포함된 것으로 밝혀졌다. 해당제품 구매자, 마트직원 등의 예상피폭선량은 일반인 연간 선량한도의 0.2 ~ 11.4 %로 평가되어 사용자의 안전에는 문제가 없다는 결론이 내려졌다. 접시꽂이의 원자재가 해외에서 수입되었는데, 일반 산업용으로 사용되는 방사성물질이 접시꽂이에 사용된 철강 제조 과정에서 혼입된 것으로 추정된다.

- **서울시 월계동 아스팔트 오염 사례 (2011년)**

서울시 노원구 월계동 일부 도로에서 방사선이상준위가 측정되었다는 민원이 접수되었다. 조사결과, 도로 포장재(아스콘)가 Cs-137로 오염된 것으로 밝혀져 사회적 이슈가 된 바 있다. 주민에 대한 오염여부 및 피해 정도를 분석한 결과, 일반인 연평균 자연방사선량의 16 ~ 25 % 수준으로 안전에는 문제가 없다고 판단되었다. 방사성물질이 도로 포장재에 포함된 경위가 정확히 밝혀지지는 않았지만, Cs-137 무적선원*이 재활용고철에 유입되고 이 과정에서 발생한 슬래그를 도로 포장재에 활용하여 발생한 사건으로 추정된다.

* 무적선원(고아선원) : 규제 · 관리를 받은 적이 없거나 규제 · 관리 중에 분실/도난되어 관리범위를 벗어난 방사선원

제2장

생활주변 속 천연방사성물질

1. 천연방사성핵종 함유물질(NORM)이란?

1.1 NORM

1.2 원료물질·공정부산물·가공제품이란?

2. NORM 취급 산업

2.1 NORM 산업 분야

2.2 국내 NORM 취급 산업의 종류 및 특성

2.3 공정부산물의 처리·처분 사례



제2장

생활주변 속 천연방사성물질

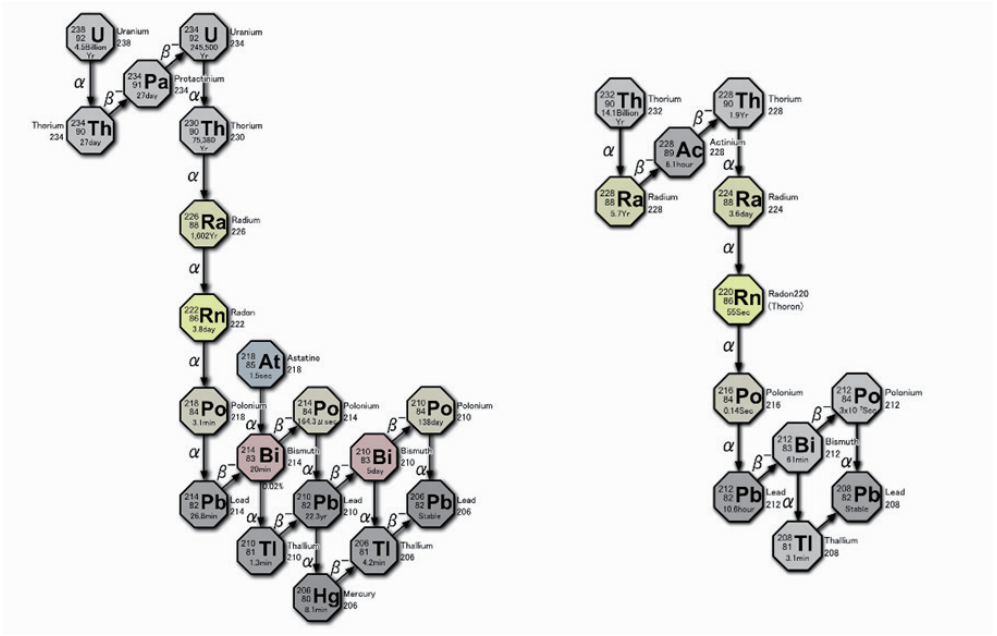
1. 천연방사성핵종 함유물질(NORM)이란?

1.1 NORM

지구상에 존재하는 모든 암석과 토양에는 그 정도의 차이는 있지만 자연으로부터 유래된 천연방사성핵종이 존재한다. 따라서 모든 광물과 산업원료에도 천연방사성핵종이 함유되어 있으며, 이러한 물질을 천연방사성핵종 함유물질(Naturally Occurring Radioactive Materials)이라고 표현한다. 또한 그 의미를 간결하고 명확하게 전달하기 위하여 천연방사성물질(NORM)로 축약하여 부른다.

우라늄(U-238) 및 토륨(Th-232) 붕괴계열의 천연방사성핵종

(출처: 위키피디아)



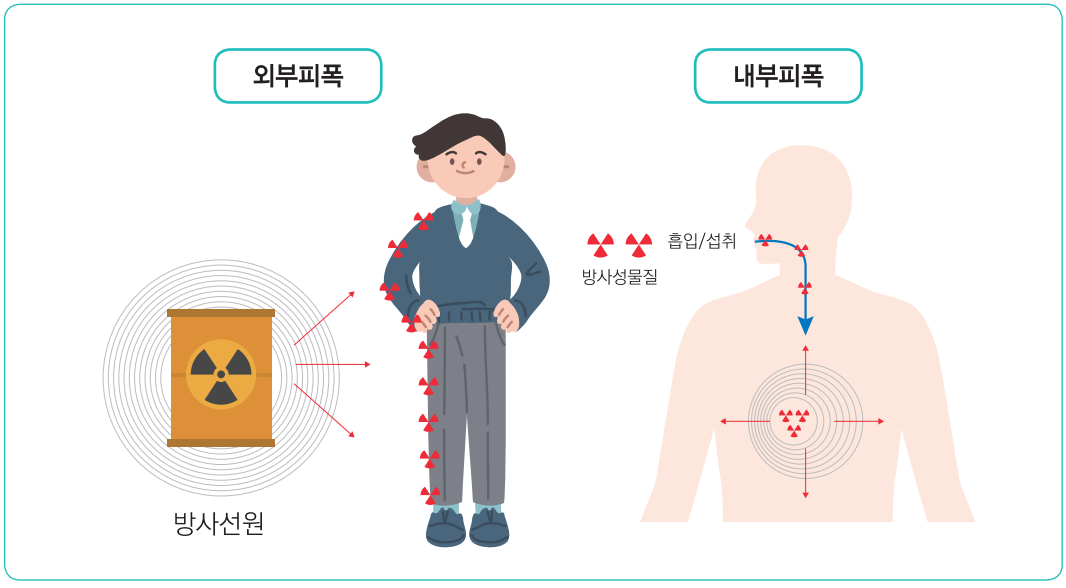
주요 천연방사성핵종은 U-238, U-235, Th-232과 각각의 붕괴계열 핵종 그리고 K-40이다. 이러한 방사성핵종의 농도는 물질이나 산지 등의 특성에 따라 다양하며, 일반적으로는 우려할 필요가 없는 수준의 낮은 값을 보인다. 그러나 상업적으로 개발되는 특정 광물 중에는 관리가 필요한 농도의 우라늄 또는 토륨의 붕괴계열 핵종을 함유하는 경우가 존재한다.

뿐만 아니라, NORM의 채굴 및 물리/화학적 가공 과정에서 방사성핵종이 불균일하게 분포하게 되거나, 농축되어지는 경우도 있다. 그 결과, 물질에 포함된 방사성핵종의 농도는 원광 또는 산업원료의 농도를 초과할 수 있으며, 때로는 수십 배 이상 초과하기도 한다.

이에 따라, NORM을 채광하거나 산업원료로 사용하는 활동으로 인하여 천연방사성핵종이 방출하는 방사선에 의한 피폭선량이 유의미한 수준으로 증가할 수 있다. 이는 작업자나 일반인을 보호하기 위한 방사선방호 조치가 필요할 수도 있다는 것을 의미한다.

NORM에 의한 방사선 피폭

외부피폭	작업자 신체 외부에 존재하는 물질 내 천연방사성핵종의 방사성붕괴 시 방출되는 방사선(주로 감마선)에 의해 발생 • NORM 또는 공정 중 발생 부산물, 폐기물 등에 의한 피폭 • 지표면 혹은 매립지에서의 피폭 • 작업장 분진 등의 피부 침착 등에 의한 피폭 • 건축자재 내 NORM에 의한 피폭
내부피폭	물질의 섭취 또는 흡입을 통해 체내로 유입된 천연방사성핵종의 방사성붕괴 시 방출되는 방사선(주로 알파선 및 베타선)에 의해 발생 • NORM 또는 NORM을 함유하는 물질로부터 발생하는 라돈, 토론 및 그 자핵종의 흡입에 의한 피폭 • 공정 중 발생하는 분진이나 연기 등의 흡입에 의한 피폭 • NORM을 함유하는 물질의 섭취에 의한 피폭



1.2 원료물질 · 공정부산물 · 가공제품이란?

● 원료물질이란?

원료물질은 천연방사선핵종을 함유한 원재료 물질로 제품을 생산하는 데 사용된다. 대표적인 원료물질에는 모나자이트(Monazite), 저어콘(Zircon), 인광석(Phophate rock), 티탄철석(Ilmenite), 금홍석(Rutile), 중광물모래(Heavy mineral sand), 철반석(Bauxite), 포타슘 화합물(Potassium compounds) 등이 있다.

● 공정부산물이란?

공정부산물은 원료물질을 처리하는 과정에서 부수적으로 발생하는 물질을 말하며, 인산석고(Phosphogypsum), 적토(Red mud), 석탄회(Fly ash) 등이 이에 해당된다. 대부분 초기의 방사능 농도보다 높은 수준의 농도를 보이는 것이 일반적이다. 이를 국제기구 등 해외에서는 Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material(TENORM) 또는 NORM Residues라 부르며, 생활방사선법에서는 이를 통칭하여 공정부산물이라 정의하고 있다.

● 가공제품이란?

우리가 일상생활에서 사용하는 제품들 중 원료물질과 공정부산물이 원료로 사용되어 제조된 제품들을 **가공제품**이라고 한다. 천연방사성핵종이 함유된 원료의 가공과정을 거쳐 제조되기 때문에 제품에도 천연방사성핵종들이 함유되어 있다. 따라서 일상생활에서 가공제품을 사용할 때 천연방사성핵종에서 방출되는 방사선에 피폭될 우려가 있다. 이에 일반 사용자를 보호하기 위한 방사선 관리가 필요하다.

TIP

생활방사선법에서의 정의(법 제2조)

- **"원료물질"**이란 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232와 각각의 붕괴계열 내의 핵종 또는 포타슘 40 등 천연방사성핵종이 포함된 물질로서 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 방사능 농도와 수량*을 초과하는 것을 말한다.

  * 고시 제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)
    - K-40의 방사능 농도 : 1 Bq/g
    - 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.1 Bq/g
    - 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 연간 함유 방사능량 : 100,000 Bq

- **"공정부산물"**이란 원료물질 또는 그 밖의 물질을 취급하는 시설에서 부수적으로 발생하는 물질로서 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 방사능 농도*를 초과하는 천연방사성핵종이 포함된 물질을 말한다.

  * 고시 제3조(공정부산물의 방사능 농도)
    - K-40의 방사능 농도 : 5 Bq/g
    - 그 밖의 모든 천연방사성핵종의 방사능 농도 : 0.5 Bq/g

- **"가공제품"**이란 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제조된 제품을 말한다.

2. NORM 취급 산업

2.1 NORM 산업 분야

NORM(원료물질 또는 공정부산물) 취급 시 개인은 물질에서 방출되는 방사선에 의한 외부 피폭이나, 분진에 포함된 방사성핵종 또는 공기로 방출되는 라돈의 흡입에 의한 내부피폭을 받을 수 있다. 이와 같은 경로로 개인 피폭선량의 증가가 예상되는 작업자나 일반인을 보호하기 위하여 규제 또는 방사선방호 조치를 고려할 수 있다. 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA)에서는 NORM을 취급하는 산업 중 규제의 고려가 필요할 것이라고 여겨지는 11개의 산업 활동을 아래 표와 같이 제시하고 있다.

규제의 고려가 필요한 것으로 확인된 NORM 산업

(출처 : IAEA SRS-49)

NORM 산업분야
(1) 희토류 채광
(2) 토륨 및 토륨 화합물의 생산 및 이용
(3) 니오븀 및 철 함유 니오븀 생산
(4) 우라늄 외 광물 채광
(5) 석유 및 가스 생산
(6) 안료용 이산화티타늄 제조
(7) 인산염 산업
(8) 저어콘 및 지르코니아 산업
(9) 주석, 구리, 알루미늄, 아연, 납, 철 및 강철 생산
(10) 석탄 화력발전
(11) 수처리

NORM 산업 활동에 대한 국제기구의 연구결과는 각국의 방사선방호 조치의 필요성을 평가하기 위해 실시하는 모든 조사에 있어 좋은 출발점이 된다. 그러나 앞서 제시된 모든 산업이 모든 국가에 존재하는 것은 아니므로, 국내에서 운용되고 있는 NORM 산업이 무엇인지 확인할 필요가 있다. 예를 들어, 우리나라에는 (1) 희토류 채광이나 (2) 니오븀 산업이 존재하지 않으며, 그 외의 산업에도 일부만 적용되기도 한다.

작업자 선량 기준 규제관리의 필요성이 높은 직업 유형

(출처 : IAEA SRS-49)

작업유형	방사성핵종	방사능 농도 (Bq/g)	연간 피폭선량 (mSv/y)
모나자이트로부터 희토류 채취	Th-232 계열	40 ~ 600	1 ~ 8
토륨 화합물 생산	Th-232	최대 2,000	6 ~ 15
토륨 함유 제품 제조	Th-232	최대 2,000	1 미만부터 선량한도[1]근접
니오븀/탄탈럼 원광의 처리	Th-232 계열	1 ~ 8	선량한도 근접
일부 지하 채광소 및 유사 작업장	Ra-226, Ra-228	최대 200	1 미만부터 선량한도 근접
석유 및 가스 생산	Ra-226	0.1 ~ 15,000	1 미만부터 선량한도 근접
안료용 이산화티타늄 제조	Ra-226, Ra-228	〈1 ~ 1,600	〈1 ~ 6
열처리를 통한 인 생산	Pb-210	최대 1,000	0.2 ~ 5 (평균 1 이하)
융융 지르코니아 생산	Pb-210, Po-210	최대 600	0.25 ~ 4.5

1) 연간 50 mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100 mSv

2.2 국내 NORM 취급 산업의 종류 및 특성

- **토륨광(모나자이트) 취급 산업**

  토륨광 중 하나인 모나자이트는 주로 세라믹 재료, 항공기 재료, 연료전지 및 핵연료를 생산하는 데 사용된다. 모나자이트는 토륨 계열의 방사성핵종이 우라늄 계열보다 10배 정도 높은 방사능 농도를 보이며, 특히 토륨 계열의 경우 40 ~ 600 Bq/g의 범위로 방사능 농도가 상당히 넓게 분포해 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 해당 산업의 다양한 생산 공정에 사용되는 물질은 고농도 토륨을 함유하고 있을 수 있다. 이 때문에 감마선에 의한 외부피폭과 분진에 의한 내부피폭을 방지하기 위하여 구체적인 방사선방호 조치가 필요할 수 있다.

- **광물질 취급 산업**

  국내 산업에서 사용하는 광물질 중 NORM에 해당하는 것은 저어콘과 보크사이트 등이 있다. 저어콘은 중광물모래로부터 얻을 수 있으며, 방사능 농도는 보통 U-238이 2 ~ 4 Bq/g의 범위로 알려져 있다. 저어콘은 대부분 내화물, 정밀금속 주조틀, 용접봉, 타일과 같은 위생도기용 유약 생산 등의 원료로 사용된다. 용접봉 생산에는 보크사이트가 사용되기도 한다. 광물질 취급 사업장에서의 몇 가지 생산 공정이 다음 표에 제시되어 있다.

광물질 취급 산업 생산 공정

생산 공정	공정	피폭 예상 지역
내화물	저어콘을 포함한 원료가 각각의 사일로에 투입되어 성분 함량에 따라 배합된 후 성형, 소성 등의 가공 공정을 거쳐 포장	원료물질 혼합, 성형 및 가공 지역
정밀금속 주조틀	원료물질을 파라핀 형틀의 표면에 입혀 코팅 및 건조 후 형틀을 제거, 교정 작업 후 주물사를 제거	원료물질 혼합 및 가공 지역
용접봉	원료물질 배합 후 용접봉 종류에 따라 와이어에 피복되거나 가스로에 투입되어 건조. 이후 성형 및 포장	원료물질 혼합 지역
유약	원료물질 분쇄 후 슬러지 탱크에 투입, 건조 및 포장	원료물질 혼합 및 제품 포장 지역

- **포타슘 화합물 취급 산업**

  포타슘은 천연상태에서 염화포타슘(KCl), 탄산포타슘(K_2CO_3), 수산화포타슘(KOH)와 같이 화합물의 형태로 존재하며, 매우 다양한 산업에서 광범위한 목적으로 사용된다. 대표적인 포타슘 화합물 취급 생산 공정은 아래의 표와 같다.

포타슘 화합물 취급 산업 생산 공정

구분	공정	생산 품목	예상 피폭 지역
비료 제조	• 염화포타슘, 암모니아, 인산 이용 비료 생산 • 적재, 혼합 및 제립, 건조 및 냉각, 포장	다양한 배합 비율의 비료	원료물질 보관, 혼합 및 제품 포장 지역
포타슘 화합물 생산	• 적재, 투입, 반응, 농축, 포장 및 출하	수산화포타슘, 질산포타슘 등	원료물질 보관 및 제품 포장 지역
화학제품 생산 (완제품에 포타슘 미첨가)	• 적재, 투입, 반응, 건조, 포장 및 출하	수지, 합성고무, 반도체, OLED, 플라스틱, 용융제 등	원료물질 혼합 지역

● 인광석 취급 산업

인광석은 주로 화학적 공정을 통하여 비료 원료, 비누 및 세탁세제 원료, 가축사료 등의 생산에 이용되거나 도금 및 광택 등 표면 처리에 사용되는 원료물질이며, 방사성핵종의 함유량은 일반적으로 3 Bq/g 미만이다.

국내에서 인광석은 인산 추출 및 비료 생산에 사용된다. 인산 추출 공정에서는 원료물질 선별 및 분쇄를 거쳐 저장조로 운반되는데, 이후 여과기로 이송되어 인산과 반수석고로 분리된다. 반수석고는 수화탱크로 유입된 후 다시 인산과 이수석고로 분리된다. 비료 생산 시 원료물질은 중화 · 제립 공정을 거치고 나서 건조된다. 이후 크기별로 선별 · 냉각하고 수분의 흡수 방지를 위한 피복 후 최종적으로 분진 등을 제거하여 비료로 회수된다.

● 기타 NORM 취급 산업

규제 고려가 필요한 산업으로 국내에 추가로 존재하는 분야는 정유, 석탄 발전, 시멘트 제조, 이산화티타늄 제조, 수처리 산업 등이 있다. 이와 같은 산업에서 원료로 사용되는 물질 자체는 방사능 농도가 매우 낮거나 우려할 만한 수준은 아닌 것으로 알려져 있다.

그러나 석유 등을 생산할 때 원유에 포함된 천연방사성핵종이 배관, 밸브, 펌프 등을 지나면서 스케일 등의 형태로 침적되어 방사능 농도가 높아지는 경우가 있다. 이와 유사하게 석탄 발전 시 발생하는 비산재(Fly ash)와 바닥재(Bottom ash), 화학처리 공정이나 물의 여과 과정에서 배관에 끼는 스케일 등에서도 방사능 농도가 높아지는 경우가 보고된 바가 있다. 따라서 국제원자력기구는 이들 산업에 대해서도 규제의 고려가 필요한 것으로 판단한다.

다만 현재까지 국내에서 진행된 해당 산업에서의 작업자 피폭선량평가에 의하면, 일반인 연간선량한도 미만으로 유의하지 않은 수준이거나, 무시할 수 있을 정도로 낮게 평가되었다.

(쉬어가기) 모나자이트 오용 사례

국내에서는 '음이온'이라 불리는 물질이 신체에 균형과 힘을 개선하고 신진대사를 촉진시켜, 신경안정이나 피로회복 효과가 있는 것으로 광고되고 있다. 일부 제조업체들은 음이온 발생을 증가시키는 목적으로 실리콘팔찌나 목걸이 또는 건강패치와 같은 제품에 모나자이트를 첨가하기도 한다. 그러나 음이온의 건강 개선효과는 명확하게 입증된 바가 없다. 특히 최근에는 침대 매트리스 및 라텍스 매트릭스 등에 모나자이트가 첨가된 사례가 발견 되었으며, 토륨(Th-232)이 붕괴함에 따라 발생하는 토론(Rn-220)으로 인한 내부피폭 우려로 국내 소비자들은 큰 홍역을 치른 바 있다.



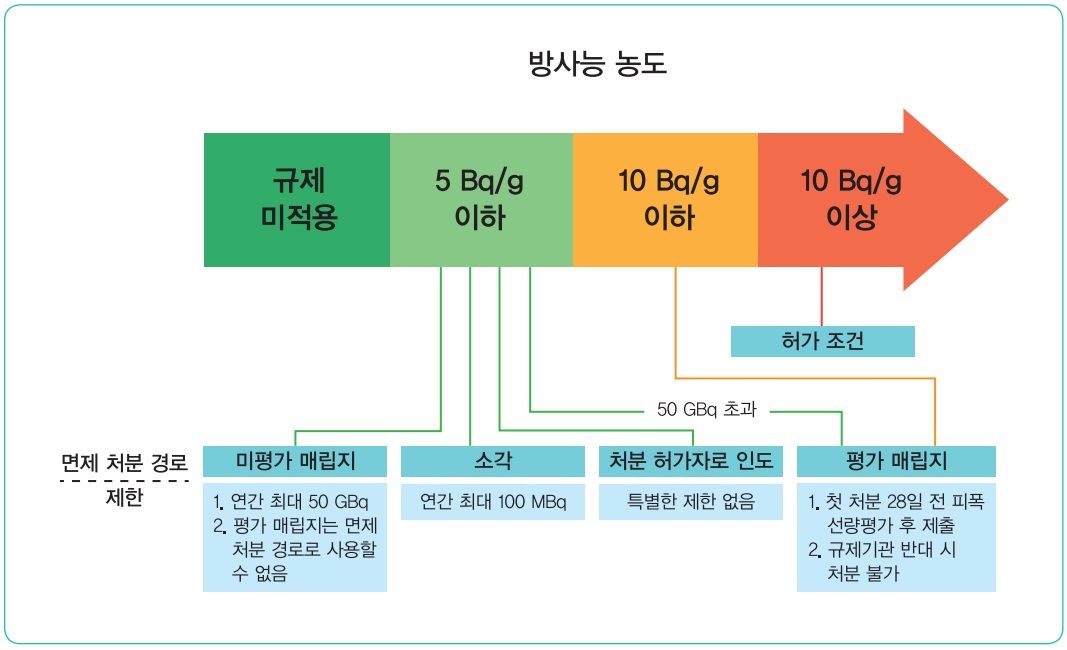
2.3 공정부산물의 처리 · 처분 사례

● 해외 사례

원료물질의 종류와 취급형태가 다양한 만큼 그에 따른 공정부산물의 유형과 규모도 다양하다. 또한 유의물질 등의 추적을 통해서도 공정부산물이 확인되는 비정상적인 사례도 간헐적으로 발생하게 된다.

따라서 공정부산물을 관리하기 위한 전략은 다양한 시각에서 신중하게 접근해야 하며, 국가별로 접근하는 방법도 다르다. 영국에서의 NORM 폐기물 처분 방법은 아래 그림과 같다.

NORM 폐기물의 처분 기존 및 방법 예시(영국 사례)



● 국내 사례

국내에서 공정부산물을 처리 · 처분한 사례는 많지 않다. 다만, 원료물질에 인산염이나 황산염 등으로 처리하여 제품을 생산하던 공정 설비를 해체한 경우가 있었는데, 이 경우 배관 내 스케일에서 라듐이 다량 포함되어 공정부산물로 처리한 바 있다.

위와 같은 공정부산물은 공정 시설 내에 국부적으로 천연방사성핵종이 균질하지 않게 침적된 사례이므로, 일반적인 원료물질과는 달리 처리해야 할 공정부산물을 하나의 방사능농도 값으로 특정하기 어렵다. IAEA가 발간한 보고서에 따르면, Ra-228과 Ra-226의 농도는 1 ~ 1,600 Bq/g 수준으로 범위가 매우 넓다. 또한 해당 공정부산물을 제외한 구조물(배관, 탱크 등의 철판)은 해당 스케일을 분리할 경우, 오염 물질이 제거되었기 때문에 공정부산물로 보기 어려운 측면도 있다.

일단 해당 설비를 절단하여 공정부산물과 비오염 철판을 분리하는 작업을 진행한다. 분리된 고철(철판)은 방사선량률과 표면오염도 측정 등을 통하여 오염유무를 검사하고, 검사가 완료된 고철은 재활용된다. 남은 공정부산물은 분쇄기를 이용하여 잘게 분쇄, 방사능 농도를 균질하게하기 위하여 섞는 작업이 진행된다. 이후 공정부산물은 별도의 저장 공간에 저장하며, 방사능 농도 분석을 위하여 시료를 채취한다.

분리된 공정부산물(스케일)과 재활용 고철





생활방사선법에서는 공정부산물을 처분할 때에는 재활용하지 못하게 매립 등의 방법을 사용할 것을 명시하고 있다. 따라서 방사능 분석이 완료되어 농도를 특정할 수 있게 된 공정부산물은 오염이 되지 않은 폐석고 등을 활용하여 희석작업을 진행한다. 희석이 완료된 물질은 매립이 진행됨으로써 공정부산물의 처분이 완료된다.

제3장

원료물질, 공정부산물 및 가공제품 안전관리

1. 취급자·제조업자의 등록

1.1 등록 대상
1.2 등록 기준
1.3 등록 신청

2. 신고사항

2.1 등록변경·지위승계 신고
2.2 수출입 신고
2.3 처리·처분·재활용 신고

3. 유통현황 보고 등

3.1 보고사항과 보고기한
3.2 기록·보관사항

4. 안전기준 및 조치

4.1 시설 및 종사자 안전조치
4.2 가공제품의 안전기준·조치
4.3 결함 가공제품의 조치·처리



제3장

원료물질, 공정부산물 및 가공제품 안전관리

1. 취급자 · 제조업자의 등록



현재 생활방사선법상 원료물질 및 공정부산물 취급자는 취급자로 등록하여 관리하고 있으며, 가공제품을 제조 또는 수출입하는 자는 제조업자/등록제조업자로 등록하고 생활방사선법상 적합한 제품을 제조 또는 수출입 하도록 규정하고 있다.

1.1 등록 대상

- **원료물질 및 공정부산물 취급자**

  생활방사선법에 정해진 등록기준을 초과하는 원료물질 및 공정부산물을 취급하고자 하는 자는 그 취급 형태가 법에서 정한 등록대상자의 범위에 해당하는 경우, 원자력안전위원회에 해당 물질을 등록하여야 한다. 등록한 사업자는 수출입 신고 및 기록보관, 정보제공, 종사자 안전관리 등의 의무가 부과되며, 이를 준수하여야 한다.

- **제조업자/등록제조업자**

  제조업자는 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제품을 제조하거나 수출입하는 자이고, 등록제조업자는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물을 취급하여 등록을 한 제조업자로서 "가공제품 안전기준"에 적합한 제품을 제조 또는 수출입하여야 한다.

생활방사선법 상의 등록대상자

등록대상자 범위(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 수출입하려는 자

(쉬어가기) 생활주변방사선 안전관리 실태조사

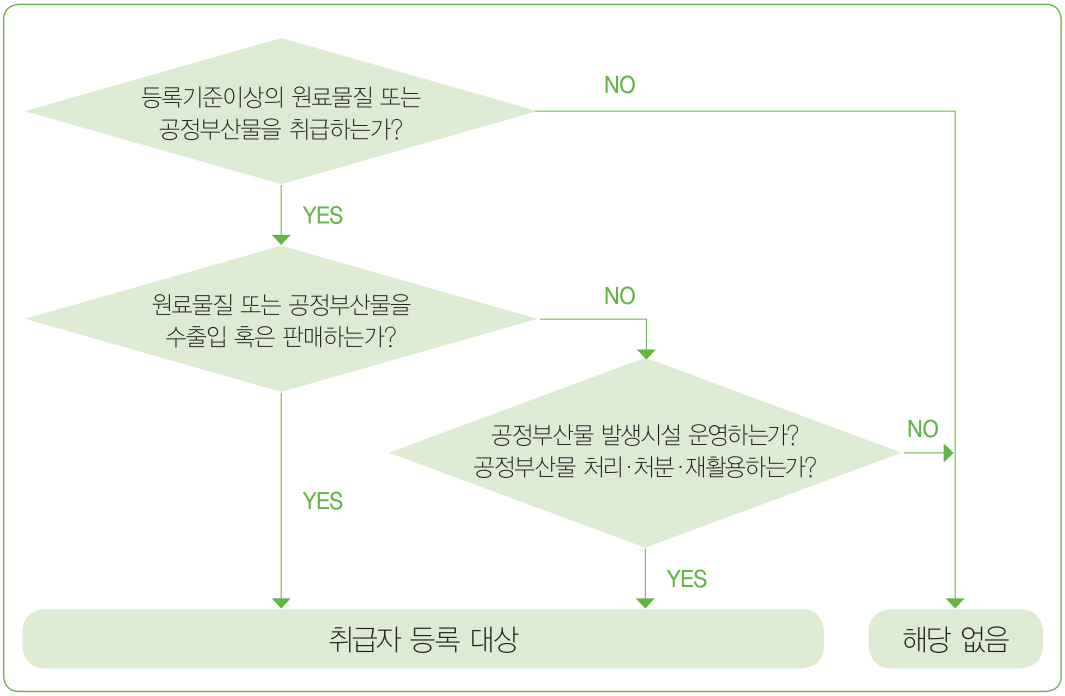
생활방사선법에서는 생활주변방사선 안전관리 실태조사(이하 "실태조사")를 통하여 국내 원료물질 및 공정부산물의 취급 및 종사자 안전관리 현황을 파악하도록 하고 있다. 실태조사 수행 대상은 원료물질 또는 공정부산물 취급자 등록을 수행한 업체 및 등록대상이 아닐지라도 등록기준 이상의 원료물질 등을 취급하는 것으로 파악된 사업체이다. 실태조사 시에는 원료물질 또는 공정부산물의 취득, 발생, 판매 등의 유통현황, 취급공정 정보를 파악하고, 작업장의 방사선 측정 및 방사능 분석을 통하여 종사자의 피폭선량을 정량적으로 평가한다.

1.2 등록 기준

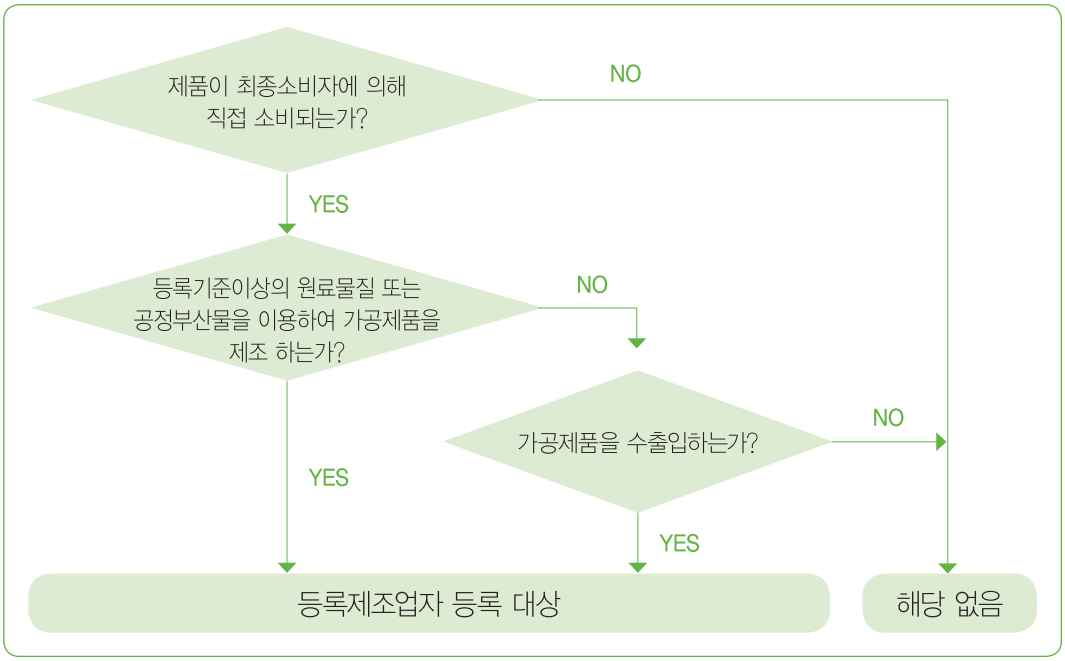
원료물질 등의 취급자 등록기준

구분	U-235 계열	U-238 계열	Th-232 계열	K-40
방사능 농도 (Bq/g)	1	1	1	10
연간취급수량 (kBq/년)	1,000	1,000	1,000	10,000

취급자 등록대상 여부 확인 절차



등록제조업자 등록대상 여부 확인 절차



1.3 등록 신청

등록 신청은 취급자 · 등록제조업자 등록을 하고자 하는 사업자가 등록신청서를 작성하여 원안위에 제출하면 원안위가 서류 검토 등을 거친 후 '취급자 · 등록제조업자 등록증'(시행규칙 별지 2호 서식)을 발급함으로써 완료된다. 우선 등록신청서(부록 2 양식 1)와 아래 첨부 서류(부록 2 양식 2)를 작성하여야 한다.

- **제출 서류**

(1) 취급자 · 등록제조업자 등록신청서(시행규칙 별지 제1호 서식)
(2) 첨부 서류(취급자 ① ~ ④ 4종, 등록제조업자 ① ~ ⑤ 5종)
① 원료물질 또는 공정부산물의 명세서
② 원료물질 또는 공정부산물의 유통계획서
③ 원료물질 또는 공정부산물의 취급 절차 및 방법에 관한 설명서
④ 종사자의 방사선안전에 관한 계획서
⑤ 가공제품의 종류 및 모델명, 가공제품에 사용된 원료물질 또는 공정부산물 종류 · 방사능 농도 및 사용량에 관한 서류

● 등록신청서 작성 방법

등록신청서 상에 기입하여야 하는 **신청인** 정보는 상호, 사업자 등록번호, 회사형태, 대표자 성명 및 생년월일, 주사무소 주소 및 전화번호, 사업소 주소 및 전화번호이다. **등록 구분**은 등록하고자 하는 사업의 형태에 따라 선택하여 표시하며, 기타 기입하여야 하는 정보는 신청연월일, 신청인 성명, 서명 또는 직인이다.

주사무소는 본사에 대한 정보, 사업소는 등록하고자 하는 물질을 실제로 취급하는 지점 정보를 기입한다. 만약, 등록하려는 업체가 지점이 없이 한 곳일 경우, 주사무소에 정보를 기입하고 사업소 정보란에는 '상동'이라고 기입한다. 등록은 사업소 별로 이루어지기 때문에, 주사무소가 같다고 하더라도 실제 원료물질 및 공정부산물을 취급하는 사업장이 여러 곳이 있으면 사업소 별로 신청서를 달리 작성하여, 취급자 등록을 별개로 수행하여야 한다.

등록신청서에 첨부하여야 할 4종 혹은 5종의 양식과 서류 작성 방법은 부록 2에 상세히 설명하였다. 그 외 방사선량률 측정결과와 작업자의 피폭방사선량은 부록 2의 붙임 1과 2의 양식을 이용하여 작성, 제출한다.

첨부서류 중 **방사성핵종**과 **방사능농도**는 등록하고자 하는 물질의 방사능 농도 분석 결과서를 참조하여 취급자 등록대상 이상의 방사능 농도를 보이는 방사성 핵종별 방사능 농도 수치를 기입한다. 방사능 농도 수치 기입 시 단위를 꼭 기입하며, 단위를 틀리지 않도록 주의한다. 방사능 농도가 소수로 표시될 경우에는 해당 수치의 소수점 둘째자리에서 반올림하여 표시한다.

연간취급수량은 1년 동안 취급하는 물질의 총 방사능을 의미하며 단위는 Bq이다. 취급자 등록기준 이상의 농도를 보이는 방사성핵종의 방사능 농도에 해당물질의 사용량(질량)을 곱하여 계산한다. 계산결과 소수점 자릿수가 너무 크면 소수점 둘째자리에서 반올림하여 MBq, GBq 단위로 표시한다.

원료물질 · 공정부산물의 명세서를 작성하기 위한 포타슘(K) 화합물은 MSDS 내 물질명, 화학식, 물질의 순도를 통해 방사능 농도를 계산할 수 있다. 포타슘 화합물의 주 원소 중 하나는 포타슘(K)이며, 포타슘 100 %의 방사능 농도는 30.6 Bq/g로 정해져 있다. 따라서 MSDS 정보를 이용하면 포타슘 화합물의 방사능 농도 분석을 수행하지 않아도 계산으로 구할 수 있다. 부록 2의 붙임 3에 표시된 방법으로 계산된 포타슘 화합물의 방사능 농도는 부록 2의 붙임 3의 양식(포타슘 화합물 방사능 농도 계산 결과서)과 같이 작성하여 제출한다.

마지막으로, 공정부산물 같이 물리학적 특성을 파악할 수 있는 서류가 존재하지 않는 물질일 경우, 해당 서류를 제출하지 못하는 사유(예: 공정 중 발생하는 부산물이므로 별도의 서류가 없음)를 간단히 작성하여 명세서 내 기입한다.

2. 신고사항

2.1 등록변경 · 지위승계 신고

원료물질 및 공정부산물 취급자 등록을 완료한 사업자 중 변경사항이 발생한 경우에는 등록 변경 및 지위승계 신고를 하여야 한다.

등록변경은 앞서 취급자 등록사항이 변경되었거나, 더 이상 원료물질 또는 공정부산물을 취급하지 않아 취급자 등록을 취소할 때 신고하고, **지위승계 신고**는 취급자 등록을 수행한 업체의 대표자가 변경되었을 때 이를 신고한다.

등록변경과 지위승계는 생활방사선법 시행규칙 별지 제3호의 서식(부록 2, 양식 3)를 사용하며, 첨부 서류는 다소 다르다. 등록변경 및 지위승계 신고 시 요구되는 첨부 서류에 대한 정보를 아래 표에 기술하였다.

등록변경 및 지위승계 신고 시 첨부 서류

신고 종류	첨부 서류
등록변경	• 등록변경에 관한 설명서(변경 전후 대비표 포함) • 변경사항을 증명하는 서류 • 취급자 등록증 원본
지위승계	• 지위승계를 증명하는 서류 • 취급자 등록증 원본

해당 설명서는 생활주변방사선정보서비스(www.cisran.go.kr) 전자민원으로 접수하면, 시스템을 이용하여 자동적으로 작성할 수 있다. **변경사항을 증명하는 서류**는 상호명, 주소 등이 변경되었을 경우 사업자 등록증을, 첨부 서류의 내용이 변경(원산지 추가, 공정 추가 등)된 경우에는 변경된 사항이 반영된 첨부 서류를 제출하면 된다.

지위승계를 증명하는 서류는 사업자 등록증 사본을 제출하면 된다. **취급자 등록증 원본**은 등록변경과 마찬가지로 우편으로 발송(전자민원의 경우도 동일)해야 하며, 만약 발급된 취급자 등록증을 분실, 훼손 등으로 제출할 수 없는 경우, 이에 대한 사유서를 제출하여야 한다.

2.2 수출입 신고

원료물질 및 공정부산물을 수출입하는 취급자는 수출입을 할 때마다 원자력안전위원회(위탁기관 : 한국원자력안전기술원)에 **수출입신고서**를 제출하여야 한다. 양식은 생활방사선법 시행규칙 별지 제4호 서식(부록 2 양식 4)과 같다.

우선 명세서 및 유통계획서에 기술한 사항*이 기존의 등록한 내용과 동일한지 확인해야 한다. 등록한 사항과 다른 정보가 기입된 수출입신고서가 접수될 경우, 해당 서류는 보완 및 반려로 처리되며 취급자 등록변경을 수행하도록 유선 및 공문 안내가 진행된다.

* 신고인의 정보, 수출입 구분, 원산지(수입) 및 목적지(수출), 물질종류(원료물질 또는 공정부산물), 방사성핵종, 방사능 농도

방사능량은 기존 취급자 등록 시 기술한 연간취급량과 당해 연도 수출입 신고 내역을 비교하여 수출입 신고량이 연간취급량을 초과하게 되면 해당 서류는 보류 혹은 반려되고 등록변경을 수행하도록 안내가 진행된다. 수출입 날짜는 특별한 제한 사항은 없으나 수출입 신고를 수행하지 않으면 과태료가 부과될 수 있으므로, 실제 수출입 날짜 기준 1~2주 이내 신고하는 것을 권장한다.

2.3 처리 · 처분 · 재활용 신고

공정부산물 처리 · 처분 또는 재활용 신고는 실제로 처리 · 처분 또는 재활용을 수행하기 전 이를 신고하는 것이다. 해당 신고 시에는 별지 제5호 서식(부록 2 양식 5)에 따른 신청서와 첨부서류 2종을 제출하여야 하며 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

제출서류

구분	제출 서류	기술 내용
1	**신고서**	• 공정부산물 처리 · 처분 또는 재활용 신고서
2	**공정부산물의 종류 · 수량 · 방사능농도**	• 공정부산물 종류 • 방사성물질의 수량 • 방사능 농도 ※ 상기사항은 작업현장에서 확보된 자료를 기반으로 작성
3	**처리 · 처분 · 재활용의 방법, 절차 및 용도**	• 공정부산물 처리 · 처분 또는 재활용에 관한 작업계획 및 이행내용 • 작업시간 이외에는 공정부산물 접근차단방법(공정부산물 저장장소 상주 금지, 울타리 설치 및 시건장치 설치 등) • 종사자의 피폭선량을 합리적으로 저감할 수 있는 방법과 절차(종사자의 주기적 피폭선량 평가 방안 포함) • 공정부산물의 방사능 농도를 낮추는 방안 및 이행 여부 • 공정부산물을 제품으로 재활용하는 경우에는 가공제품의 안전기준에 적합하도록 하고, 재활용하지 않는 경우에는 재활용하지 않음을 명시 • 처분에 따른 주변영향 평가 방법 및 절차

3. 유통현황 보고 등

법 제12조(기록 · 보관 및 보고)에 따라 취급자 및 등록제조업자는 원료물질, 공정부산물 및 가공제품의 취득 · 발생 · 보관 · 판매 · 처분 현황(이하 "유통현황"이라 한다) 및 제14조제1항제5호에 따른 건강진단 결과 등을 기록 · 보관하고 원자력안전위원회에(위탁기관 : 한국원자력안전기술원) 보고하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

취급자는 매년 1월 31일까지 전년도의 원료물질 또는 공정부산물의 유통현황(수출입, 취득, 판매), 법 제14조에 따른 안전조치 현황 등에 대한 정보를 기입하여(부록 2 양식 6) 이를 보고하여야 한다.

3.1 보고사항과 보고기한

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 판매 현황, 보관 현황	
다. 공정부산물의 처리 · 처분 · 재활용 현황	해당 조치 후 1개월 이내
라. 법 제14조 제2항에 따른 안전조치 현황(종사자 피폭방사선량 포함)	매년 1월31일까지
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, 보관 현황	매반기 경과 후 1개월 이내
나. 가공제품의 제조 · 수출입 · 판매, 보관 현황	
다. 법 제14조 제2항에 따른 안전조치 현황(종사자 피폭방사선량 포함)	매년 1월31일까지
라. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단 결과를 받은 해당 분기 경과 후 1개월 이내

종사자의 건강진단 결과의 경우 결과를 수령한 해당분기 경과 후 1개월 이내에 원자력안전위원회에(위탁기관 : 한국원자력안전재단) 우편으로 제출하여야 한다.

3.2 기록 · 보관사항

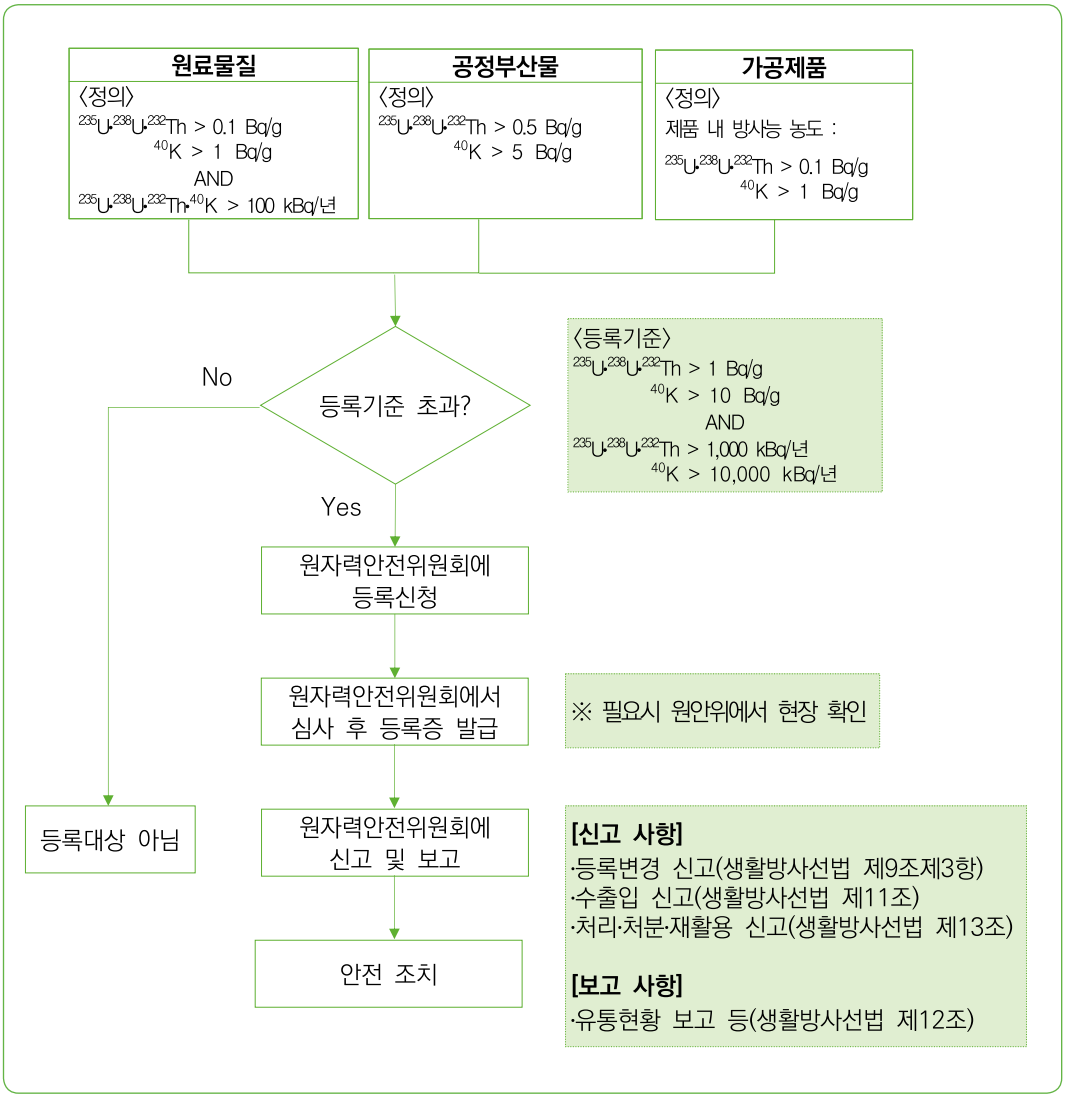
취급자

기 록 사 항	기 록 시 기	보관 기간
가. 원료물질 또는 공정부산물의 수출입 날짜, 수량 및 수출입처	수출입할 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)	발생할 때마다	
마. 처리 · 처분 또는 재활용한 공정부산물의 종류, 수량 및 처리 일시	처리 · 처분 또는 재활용한 때마다	
바. 법 제14조제2항에 따른 안전조치 사항 및 날짜	조치한 때마다	
사. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단 한 때마다	
※ 추가 사항 : 원료물질 또는 공정부산물의 보관 현황	수출입, 취득, 판매 등으로 변동한 때마다	

등록제조업자

기 록 사 항	기 록 시 기	보관 기간
가. 원료물질 또는 공정부산물의 취득 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	조치한 때마다	
라. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자의 건강진단 결과	건강진단한 때마다	
※ 추가 사항 : 원료물질 또는 공정부산물 및 가공제품의 보관 현황	수출입, 취득, 판매 등으로 변동한 때마다	

등록 · 신고 · 보고 수행 절차


원료물질
〈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/년
공정부산물
〈정의〉
^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 0.5 Bq/g
^{40}K > 5 Bq/g
가공제품
〈정의〉
제품 내 방사능 농도 :
^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 0.1 Bq/g
^{40}K > 1 Bq/g
No
등록기준 초과?
〈등록기준〉
^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 1 Bq/g
^{40}K > 10 Bq/g
AND
^{235}U·^{238}U·^{232}Th > 1,000 kBq/년
^{40}K > 10,000 kBq/년
Yes
원자력안전위원회에
등록신청
원자력안전위원회에서
심사 후 등록증 발급
※ 필요시 원안위에서 현장 확인
등록대상 아님
원자력안전위원회에
신고 및 보고
[신고 사항]
·등록변경 신고(생활방사선법 제9조제3항)
·수출입 신고(생활방사선법 제11조)
·처리·처분·재활용 신고(생활방사선법 제13조)
[보고 사항]
·유통현황 보고 등(생활방사선법 제12조)
안전 조치

4. 안전기준 및 조치

4.1 시설 및 종사자 안전조치

취급자 및 등록 제조업자가 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리할 때에는 관련 종사자의 건강 및 환경 보호를 위한 조치를 이행하여야 한다. 사업자는 부록 1의 법률 규정에 표시한 내용 중 특히 법 제14조 원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리 시 준수사항, 시행령 제5조의2 종사자 건강 진단, 시행령 제6조 원료물질 또는 공정부산물 취급 · 관리 시 안전조치를 철저히 수행하여야 한다.

4.2 가공제품의 안전기준 · 조치

가공제품 적합성 평가는 우선 제품에 함유된 전연방사성핵종의 방사능 농도 분석결과를 통해 제품과 가공제품을 분류한다. U-238, U-235와 Th-232 핵종은 0.1 Bq/g, K-40 핵종은 1 Bq/g을 기준으로 농도를 초과하는 제품은 가공제품으로 기준 미만은 제품으로 분류한다. 가공제품은 가공제품 안전기준의 각 항목에 대한 적합성 평가를 수행한다.

안전 기준은 **법 제15조**에 명시된 공기 중 비산 · 누출을 통한 외부오염(피폭) 방지, 신체 전이를 통한 내부피폭 방지, 연간 피폭방사선량 1mSv이하* 유지를 철저히 준수하여야 하며 아래 품목에 대해서는 수출입을 금지하고 있다.

- 전리, 여기 등 방사선에 의한 효과를 내기 위하여 원료물질 혹은 공정부산물을 첨가한 제품(예 : 음이온 발생 제품)
- 신체에 착용하거나 장시간 신체에 밀착되어 사용하는 제품 등 원안위가 정하여 고시하는 제품(생활주변방사선 안전관리에 관한 규정 별표 참조)

* 고시 제4조(가공제품에 의한 피폭방사선량 기준 등)
(1) 법 제15조제1항제3호에서 "원자력안전위원회가 정하여 고시하는 기준"이란 연간 1밀리시버트(mSv)를 말한다.

그 외 과장 표시 · 광고 금지(법 제15조의2), 결함 가공제품에 대한 조치 계획(시행령 제7조), 결함 가공제품에 대한 조치결과의 보고(시행규칙 제8조), 결함 가공제품의 처리 명령(법 제17조) 등이 **부록 1**에 잘 표시되어 있으므로 준수하여야 한다.

또한 결함가공제품 보관자는 보관 · 관리하는 결함가공제품 등에 대하여 도난 · 분실 · 화재, 그 밖의 사고가 발생한 경우 당일 지체 없이 원안위에 보고하여야 한다. 다만, 불가피한 사정이 있는 경우 다음 근무일 이내에 보고하여야 한다.

4.3 결함 가공제품의 조치 · 처리

제조업자 · 수출입자는 가공제품이 안전기준에 적합하지 아니한 경우 결함 사실을 생활방사선법 제16조(결함 가공제품에 대한 조치)에 따라 공개해야 한다. 또한 그 사실을 안 날부터 5일 이내에 보완 · 교환 · 수거 및 폐기 등의 "조치계획"을 수립하여 원자력안전위원회에 보고 후 이행하여야 한다.

원자력안전위원회는 생활방사선법 제17조(결함 가공제품의 처리명령)에 따라 관련 조치를 명령하게 되며 제조업자는 3일 이내의 범위에서 말이나 서면으로 의견을 진술할 기회가 주어진다. 이 경우 지정된 날까지 의견을 진술하지 아니하면 의견이 없는 것으로 본다. 명령을 받은 자가 그 명령을 이행하지 아니하는 때에는 해당 가공제품과 관련된 내용을 공표하고 「행정대집행법」에 따라 대집행을 할 수 있다.

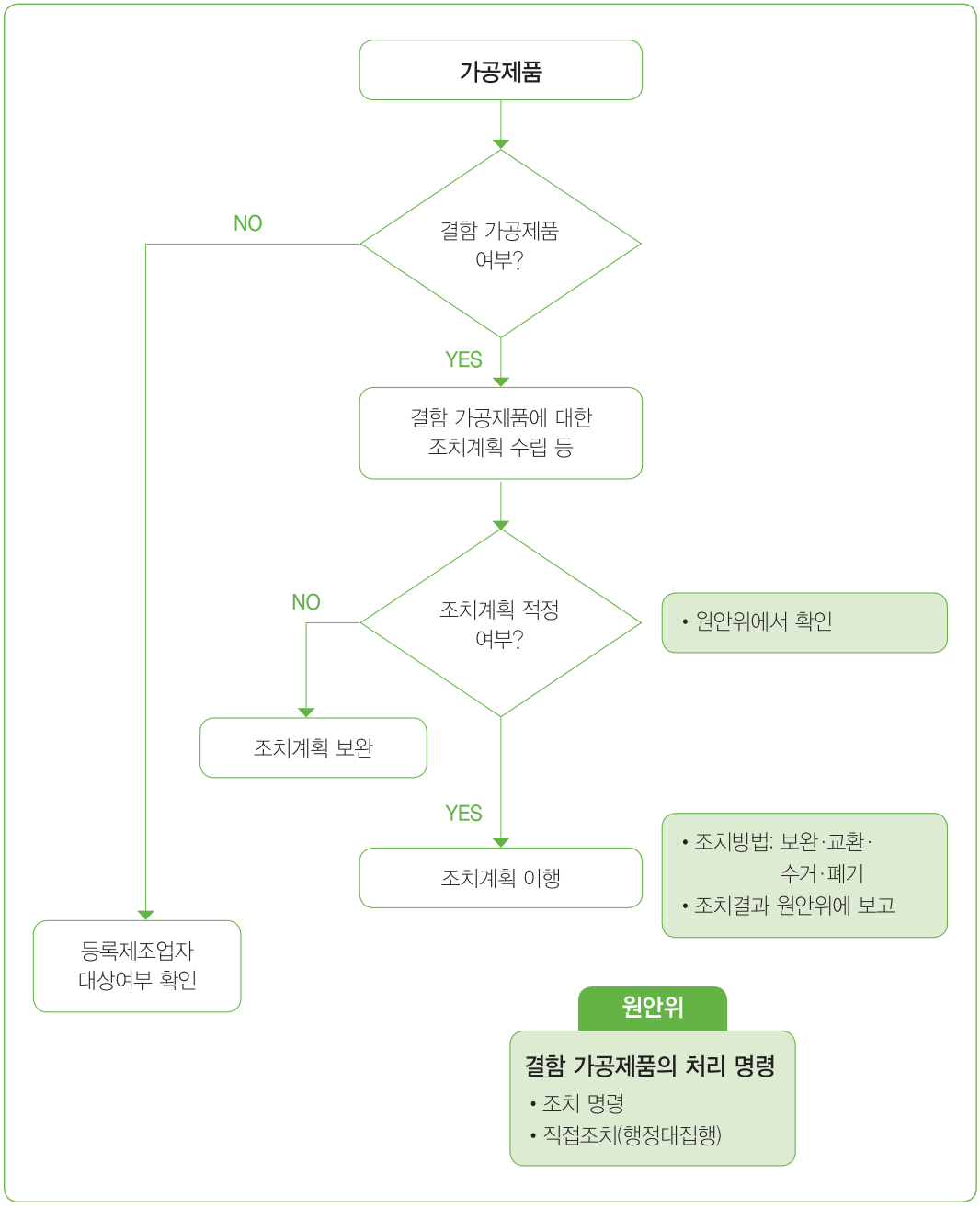
제조업자 · 수출입업자가 제출한 **"조치계획서"**는 원자력안전위원회에서 검토하여 보고된 조치계획이 충분하지 않다고 인정되면 해당 계획의 보완을 명할 수 있으며 보완이 완료되면 조치계획에 따라 결함 가공제품을 조치 · 처리하여야 한다.

결함 가공제품의 조치기간은 안전기준에 적합하지 아니한 가공제품의 수량 등을 고려하여 3개월의 범위에서 조치기간을 정하게 되지만 제조업자가 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유로 조치기간까지 관련 조치를 완료할 수 없는 경우에는 제조업자의 요청에 따라 3개월의 범위에서 한 차례 그 기간을 연장할 수 있다.

결함 가공제품 조치계획서 세부 내용

구분	세부 내용
결함 가공제품에 대한 사항	• 결함 가공제품의 제품명 • 제조일 또는 수입일, 판매일 • 납품처 및 판매현황
가공제품 안전기준 위반 사항	• 가공제품 안전기준 위반사실을 알게 된 시점, 경위 • 안전기준 위반사항에 대한 내용 및 원인
결함 가공제품 조치에 대한 사항	• 결함 가공제품의 보완 · 교환 · 수거 및 폐기 등의 조치방법 · 절차 및 기간

가공제품 안전관리 수행 절차



원료물질, 공정부산물 취급자,
가공제품 제조업자가 알아야 할

생활주변방사선 이야기

부 록

1. 원료물질, 공정부산물 및 가공제품 관련 법규

2. 각종 서식 및 작성방법



부록 1. 원료물질, 공정부산물 및 가공제품 관련법규

생활주변방사선 안전관리법

[시행 2021. 7. 21] [법률 제18142호, 2021. 4. 20, 일부개정]

제9조(원료물질 · 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 원료물질 또는 공정부산물의 종류와 수량, 가공제품의 종류 및 해당 제품에 사용된 원료물질 또는 공정부산물의 사용량 등을 원자력안전위원회에 등록하여야 한다. 이 경우 등록에 대한 기준은 시설 및 장비 등을 고려하여 대통령령으로 정한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

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 수출입하려는 자

② 제1항에 따른 등록의 대상은 원료물질 또는 공정부산물에 포함된 천연방사성핵종의 방사능 농도가 다음 각 호에 해당하는 경우로서 대통령령으로 정하는 수량 이상을 취급 · 사용하려는 자로 한다. 〈신설 2019. 1. 15.〉

1. 포타슘 40의 경우: 그램당 10베크렐 초과
2. 그 밖의 천연방사성핵종: 그램당 1베크렐 초과

③ 제1항제1호부터 제4호까지의 어느 하나에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "취급자"라 한다) 및 같은 항 제5호에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "등록제조업자"라 한다)가 등록사항을 변경하려는 경우에는 원자력안전위원회에 신고하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

④ 제1항에 따라 등록하려는 자는 등록신청서에 총리령으로 정하는 서류를 첨부하여 원자력안전위원회에 제출하여야 한다.

⑤ 제1항과 제3항에 따른 등록 및 등록변경의 절차 · 방법에 관한 구체적인 사항은 총리령으로 정한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

[제목개정 2019. 1. 15.]

제10조(취급자 및 등록제조업자의 지위 승계)

① 취급자 및 등록제조업자가 그 영업을 양도하거나 사망한 때 또는 법인의 합병이 있는 때에는 그 양수인, 상속인 또는 합병 후 존속하는 법인이나 합병에 의하여 설립되는 법인은 그 취급자 및 등록제조업자의 지위를 승계한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

② 「민사집행법」에 따른 경매, 「채무자 회생 및 파산에 관한 법률」에 따른 환가나 「국세징수법」 · 「관세법」 또는 「지방세징수법」에 따른 압류재산의 매각, 그 밖에 이에

준하는 절차에 따라 원료물질 또는 공정부산물 관련 시설 및 설비의 전부를 인수한 자는 이 법에 따른 취급자 및 등록제조업자의 지위를 승계한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

③ 제1항 또는 제2항에 따라 취급자 및 등록제조업자의 지위를 승계한 자는 1개월 이내에 총리령으로 정하는 바에 따라 원자력안전위원회에 신고하여야 한다. 〈개정 2013. 3. 23., 2019. 1. 15.〉

[제목개정 2019. 1. 15.]

● **제11조(원료물질 · 공정부산물 및 가공제품의 수출입 관리)**

① 취급자 및 등록제조업자가 원료물질, 공정부산물 또는 가공제품을 수출입하는 경우에는 수출입을 할 때마다 원자력안전위원회에 신고하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

② 제1항에 따른 수출입 신고의 절차는 원자력안전위원회가 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정한다.

[제목개정 2019. 1. 15.]

● **제12조(기록 · 보관 및 보고)**

① 취급자 및 등록제조업자는 원료물질, 공정부산물 및 가공제품의 취득 · 발생 · 보관 · 판매 · 처분 현황(이하 "유통현황"이라 한다) 및 제14조제1항제5호에 따른 건강진단 결과 등을 기록 · 보관하고 원자력안전위원회에 보고하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

② 제1항에 따라 취급자 및 등록제조업자가 기록하여야 할 내용, 기록의 보관기간, 보고 시기 · 방법 등 유통현황의 기록 · 보관 및 보고 등에 필요한 사항은 총리령으로 정한다. 〈개정 2013. 3. 23., 2019. 1. 15.〉

③ 원자력안전위원회는 유통현황을 관리하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장에게 자료의 제출 등 필요한 협조를 요청할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장은 특별한 사유가 없으면 그 요구에 따라야 한다.

[제목개정 2019. 1. 15.]

● **제13조(공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용)**

① 취급자는 공정부산물을 처리 · 처분 또는 재활용하려면 총리령으로 정하는 바에 따라 원자력안전위원회에 신고하여야 한다.

② 공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

● **제14조(원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리 시 준수사항)**

① 취급자 및 등록제조업자는 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리할 때에 관련 종사자의 건강 및 환경 보호를 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

1. 화재예방 및 침수 발생을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것
2. 원료물질 또는 공정부산물이 공기 중에 흩날리는 것을 방지하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 할 것
3. 원료물질 또는 공정부산물을 취급하는 장소의 방사능 농도 또는 방사선량을 측정하고 관리할 것
4. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자가 연간 생활주변방사선에

피폭되는 양을 조사 · 분석할 것
5. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 건강진단을 실시할 것

② 취급자 및 등록제조업자는 제1항제4호의 조사 · 분석 결과 및 같은 항 제5호의 건강진단 결과에 따라 종사자의 건강을 보호하고 작업환경을 개선하기 위하여 대통령령으로 정하는 안전조치를 하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

● **제15조(가공제품의 안전기준)**

① 가공제품을 제조 또는 수출입하는 자(이하 "제조업자"라 한다)는 다음 각 호의 기준(이하 "안전기준"이라 한다)에 적합한 제품을 제조 또는 수출입하여야 한다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

1. 가공제품에 포함된 천연방사성핵종을 함유한 물질이 공기 중에 흩날리거나 누출되지 아니할 것
2. 가공제품이 신체에 닿았을 때 가공제품에 포함된 천연방사성핵종이 신체에 전이(轉移)되지 아니할 것
3. 가공제품으로 인해 사람의 신체 외부 및 내부에 피폭하는 방사선량을 모두 합한 양이 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 기준을 초과하지 아니할 것
4. 가공제품에 포함된 방사능 농도와 수량이 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 기준을 초과하지 아니할 것

② 제1항에도 불구하고 제조업자는 다음 각 호의 제품을 제조 또는 수출입해서는 아니 된다. 〈신설 2019. 1. 15.〉

1. 전리(電離), 여기(勵起) 등 방사선에 의한 효과를 내기 위하여 원료물질 또는 공정부산물을 첨가한 제품
2. 신체에 착용하거나 장시간 신체에 밀착되어 사용되는 제품 등 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 제품

● **제15조의2(과장 표시 · 광고 금지)**

제조업자는 가공제품에서 방출되는 방사선에 의한 전리(電離), 여기(勵起) 등의 작용이 사람의 건강 또는 환경에 유익한 것처럼 표시 · 광고(「표시 · 광고의 공정화에 관한 법률」 제2조제1호 · 제2호에 따른 표시 및 광고를 각각 말한다)해서는 아니 된다.
[본조신설 2019. 1. 15.]

● **제16조(결함 가공제품에 대한 조치)**

① 제조업자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 그 사실을 공개하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 보완 · 교환 · 수거 및 폐기 등의 조치에 관한 계획을 수립하여 원자력안전위원회에 보고한 후 이행하여야 한다. 이 경우 원자력안전위원회는 보고된 계획이 충분하지 아니하다고 인정하는 경우에는 그 시정 또는 보완을 명할 수 있다. 〈개정 2020. 12. 8.〉

1. 가공제품이 안전기준에 적합하지 아니한 사실을 알게 된 때
2. 가공제품이 제15조제2항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사실을 알게 된 때
3. 제17조제1항에 따라 원자력안전위원회로부터 조치 명령을 받았을 때

② 제조업자는 제1항에 따른 조치를 하는 경우 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 업무 종사자의 건강 및 환경을 보호하기 위하여 필요한 조치를 취하여야 한다. 〈신설 2019. 1. 15.〉
③ 제조업자가 제1항에 따른 조치를 한 경우에는 총리령으로 정하는 바에 따라 그 결과를 원자력안전위원회에 보고하여야 한다. 이 경우 원자력안전위원회는 보고된 조치결과가 충분하지 아니하다고 인정하는 경우에는 그 시정 또는 보완을 명할 수 있다. 〈개정 2013. 3. 23., 2019. 1. 15., 2020. 12. 8.〉
④ 원자력안전위원회는 제조업자가 제1항에 따른 조치계획을 원활히 이행하기 어렵다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 기관의 장에게 해당 조치에 필요한 협조 · 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 기관의 장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다. 〈신설 2020. 12. 8.〉

1. 해당 가공제품과 같거나 유사한 종류의 제품(이하 이 조에서 "동일 · 유사제품"이라 한다)의 제조 · 수입 · 판매 등에 관하여 허가 · 인증 · 등록 · 신고처리 등의 업무를 담당하는 중앙행정기관 및 지방자치단체
2. 동일 · 유사제품의 수거 · 폐기 · 보완 명령 등과 관련된 업무를 수행하는 중앙행정기관 및 지방자치단체
3. 해당 가공제품의 최종 구매자의 주소지를 관할하는 지방자치단체

[제목개정 2019. 1. 15.]

● **제17조(결함 가공제품의 처리 명령)**

① 원자력안전위원회는 가공제품이 안전기준에 적합하지 아니하거나 제15조제2항 각 호에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 절차에 따라 해당 제조업자에게 제16조제1항에 따른 사실 공개 및 관련 조치를 명할 수 있다. 다만, 원자력안전위원회는 해당 가공제품의 수거 · 폐기 등의 책임자가 없는 경우에는 해당 제품의 정보를 공개하고, 사용중지를 권고할 수 있다. 〈개정 2019. 1. 15., 2020. 12. 8.〉
② 원자력안전위원회는 제1항에 따른 명령을 받은 자가 그 명령을 이행하지 아니하는 때에는 해당 가공제품과 관련된 내용을 대통령령으로 정하는 바에 따라 공표하고 「행정대집행법」에 따라 대집행을 할 수 있다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

● **제23조(생활주변방사선 안전관리 실태 조사 및 분석)**

① 원자력안전위원회는 생활주변방사선의 안전관리 실태를 점검하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 매년 다음 각 호에 해당하는 사항에 대한 조사계획을 수립 · 시행하여야 한다. 〈개정 2015. 12. 1.〉

1. 원료물질과 공정부산물의 유통현황 및 가공제품의 제조 또는 수출입 현황
2. 취급자 또는 제조업자가 운영하는 시설 주변의 방사능 농도 및 환경의 오염 정도

4. 그 밖에 생활주변방사선 안전관리에 필요한 사항

② 원자력안전위원회는 제1항 각 호에 대한 조사를 할 경우 조사의 일시 · 이유 및 내용 등을 포함한 조사계획을 조사 7일 전까지 취급자, 제조업자, 감시기 운영자 등 조사 대상으로 선정된 자에게 알려야 한다. 〈개정 2015. 12. 1.〉

③ 제1항에 따라 조사를 하는 공무원 또는 제28조에 따라 업무를 위탁받은 자는 그 권한을 표시하는 증표와 조사일시, 조사자 성명, 출입기간, 출입목적 등이 표시된 문서를 관계인에게 내보여야 한다.

● 제24조(보고 및 검사)

① 원자력안전위원회는 이 법의 시행을 위하여 필요하다고 인정하면 취급자, 제조업자, 감시기 운영자에게 필요한 보고를 명하거나 자료를 제출하게 할 수 있다. 〈개정 2015. 12. 1.〉

② 취급자, 등록제조업자, 재활용고철취급자는 원료물질, 공정부산물 또는 방사성물질이 포함된 재활용고철의 취급 · 관리 등에 관하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 원자력안전위원회의 검사를 받아야 한다. 이 경우 검사 대상별 검사 주기는 1년 이상 3년 이하의 범위에서 원료물질 또는 공정부산물의 종류 및 수량 등을 고려하여 대통령령으로 정한다. 〈신설 2019. 1. 15.〉

● 제25조(생활주변방사선 정보의 관리 등)

① 원자력안전위원회는 원료물질 또는 공정부산물의 유통현황, 가공제품의 제조 또는 수출입 현황 및 우주방사선 안전관리 현황 등 생활주변방사선의 안전관리에 관한 정보를 체계적으로 관리하기 위하여 생활주변방사선 종합정보시스템을 구축 · 운영하여야 한다.

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처하거나 이를 병과(竝科)할 수 있다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

1. 제9조제1항을 위반하여 등록을 하지 아니하거나 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 등록을 하고 원료물질 또는 공정부산물을 취급하거나 가공제품을 제조 또는 수출입한 자

1의2. 제15조제2항을 위반하여 가공제품을 제조 또는 수출입한 자

● 제29조(벌칙)

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처하거나 이를 병과(竝科)할 수 있다. 〈개정 2019. 1. 15.〉

1. 제9조제1항을 위반하여 등록을 하지 아니하거나 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 등록을 하고 원료물질 또는 공정부산물을 취급하거나 가공제품을 제조 또는 수출입한 자

1의2. 제15조제2항을 위반하여 가공제품을 제조 또는 수출입한 자

● 제30조(양벌규정)

법인의 대표자나 법인 또는 개인의 대리인, 사용인, 그 밖의 종업원이 그 법인 또는 개인의 업무를 수행하면서 제29조의 위반행위를 하면 그 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는

개인에게도 해당 조문의 벌금형을 과(科)한다. 다만, 법인 또는 개인이 그 위반행위를 방지하기 위하여 해당 업무에 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.

● **제31조(과태료)**

법 제31조에 의거, 시행령 제18조에 표시된 과태료 부과 기준(시행령 별표 2)

[과태료의 부과 기준]

(시행 2021. 6. 9] [대통령령 제31762호, 2021. 6. 8, 일부개정])

위반조항	위반행위	과태료 금액(단위: 만원)		
		1회 위반	2회 위반	3회 이상 위반
제9조3항	신고를 하지 않고 등록사항을 변경한 경우	250	500	1,000
제10조제3항	지위 승계의 신고를 하지 않은 경우	70	150	300
제11조제1항	수출입신고를 하지 않거나 거짓으로 신고한 경우	250	500	1,000
제12조제1항	정당한 사유 없이 기록 · 보관 또는 보고를 하지 않거나 거짓으로 기록 · 보관 또는 보고를 한 경우	250	500	1,000
제13조제1항	공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용의 신고를 않거나 거짓으로 신고한 경우	250	500	1,000
제13조제2항	공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용의 방법과 절차를 따르지 않은 경우	500	1,000	2,000
제14조제1항	원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리 시 종사자의 건강 및 환경보호를 위해 같은 항 각 호의 사항을 준수하지 않은 경우	250	500	1,000
제14조제2항	종사자가 생활방사선에 피폭되는 양의 조사 · 분석 결과와 건강진단 결과에 따른 안전조치를 하지 않은 경우	500	1,000	2,000
제15조제1항	안전기준에 적합하지 않은 가공제품을 제조하거나 수출입하는 경우	500	1,000	2,000
제15조제2항	과장 표시 · 광고 금지를 위반하여 표시 · 광고한 경우	300	600	1,000
제16조제1항	결함 가공제품에 대한 조치계획을 수립하지 않거나 조치계획을 이행하지 않은 경우	750	1,500	2,500

위반조항	위반행위	과태료 금액(단위: 만원)		
		1회 위반	2회 위반	3회 이상 위반
제16조제1항 후단 및 제16조제3항	결함 가공제품에 대한 조치 계획과 조치 결과에 따른 원안위의 시정 또는 보완 명령을 따르지 않은 경우	750	1,500	2,500
제16조제2항	결함 가공제품의 조치를 하는 경우 종사자의 건강 및 환경을 보호하기 위한 조치를 취하지 않은 경우	600	1,200	2,000
제16조제3항 전단	결함 가공제품의 조치 결과를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우	750	1,500	2,500
제17조제1항	결함 가공제품에 대한 원안위의 사실 공개 및 조치 명령을 따르지 않은 경우	750	1,500	2,500
제22조제1항	유의물질에 대한 원안위의 조치 명령에 따른 보완 · 반송 또는 수거 등의 조치를 하지 않은 경우	250	500	1,000
제23조	정당한 사유 없이 생활방사선 안전관리 실태조사를 거부 · 방해하거나 기피한 경우	250	500	1,000
제24조제1항	정당한 사유 없이 보고 및 자료 제출을 하지 않거나 거짓으로 보고 및 자료 제출을 한 경우	500	1,000	2,000
제24조제2항 제24조제3항	정당한 사유 없이 정기 검사 또는 시료의 수거를 거부 · 방해하거나 기피한 경우	500	1,000	2,000
제24조제6항	정기검사 결과 기준에 미달 · 위반 사항에 대한 시정 또는 보완 명령을 따르지 않은 경우	750	1,500	2,500
제26조의 2제1항	감시기의 운영을 담당하는 자에 대하여 교육을 받게 하지 않은 경우	70	150	300

생활주변방사선 안전관리법 시행령

[시행 2021. 6. 9] [대통령령 제31762호, 2021. 6. 8, 일부개정]

제4조(원료물질 등의 등록기준 및 등록대상 등)

① 법 제9조제1항 각 호 외의 부분 후단에 따른 등록기준은 다음 각 호와 같다.

1. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 시설이 화재 · 침수로 인해 원료물질 또는 공정부산물이 누출될 우려가 없을 것
2. 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 장소의 방사능 농도 또는 방사선량을 측정할 수 있는 장비를 1대 이상 확보할 것
3. 등록하려는 가공제품이 법 제15조제1항의 안전기준에 적합하고 같은 조 제2항 각 호에 해당하지 않을 것(법 제9조제1항제5호의 자만 해당한다)

② 법 제9조제2항 각 호 외의 부분에서 "대통령령으로 정하는 수량"이란 사업소별 연간 취급 · 사용하려는 원료물질 또는 공정부산물의 총량으로부터 산출된 수량으로서 다음 각 호의 구분에 따른 양을 말한다.

1. 포타슘 40의 경우: 1만킬로베크렐
2. 그 밖의 천연방사성핵종: 1천킬로베크렐

[전문개정 2019. 7. 9.]

제5조(공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용 등)

법 제9조제1항제1호부터 제4호까지의 어느 하나에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "취급자"라 한다)는 법 제13조제2항에 따라 공정부산물을 처리 · 처분 또는 재활용할 때 다음 각 호의 기준에 따라야 한다. 〈개정 2019. 7. 9.〉

1. 공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용 업무에 종사하는 사람에 대하여 「원자력안전법」 제2조제19호에 따른 피폭방사선량(이하 "피폭방사선량"이라 한다)을 합리적으로 낮출 수 있는 방법과 절차를 수립할 것
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 법 제15조제1항에 따른 가공제품의 안전기준(이하 "안전기준"이라 한다)에 적합하도록 하고, 같은 조 제2항 각 호에 해당하는 제품으로는 재활용하지 않을 것

제5조의2(건강진단)

① 취급자 및 등록제조업자는 법 제14조제1항제5호에 따라 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자에 대하여 다음 각 호의 시기에 건강진단을 실시하여야 한다.

1. 해당 종사자가 원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리 업무에 최초로 종사하기 전 3개월 이내
2. 제1호에 따른 진단을 받은 날부터 매 1년이 되는 날을 기준으로 전후 각각 3개월 이내
3. 법 제14조제1항제4호에 따른 조사 · 분석 결과 해당 종사자의 피폭방사선량이 선량한도(「원자력안전법 시행령」 제2조제4호 및 별표 1 제1호에 따른 선량한도를 말한다. 이하 이 조, 제6조 및 제10조에서 같다)를 초과한 때

② 제1항에 따른 건강진단의 검사항목은 다음 각 호와 같다. 다만, 직전 건강진단 실시 후 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않는 경우에는 제1호 및 제2호에 대한 검사를 생략할 수 있다. 〈개정 2021. 1. 5.〉

1. 직업력 및 노출력
2. 방사선 취급과 관련된 병력
3. 임상검사 및 진찰
   가. 임상검사: 말초혈액 중의 백혈구 수, 혈소판 수 및 혈색소의 양
   나. 진찰: 눈, 피부, 신경계 및 조혈계(혈구형성계통) 등의 증상
4. 다음 각 목의 검사(제1호부터 제3호까지의 규정에 따른 검사결과 건강수준의 평가가 곤란하거나 질병이 의심되는 경우에만 해당한다)
   가. 말초혈액도말검사(말초혈액을 받침유리에 발라 표본을 만들어 현미경으로 하는 검사)
   나. 틈새빛현미경검사(세극등현미경검사)

③ 제1항에도 불구하고 해당 종사자가 다음 각 호의 건강진단을 받은 경우에는 제1항에 따른 건강진단을 받은 것으로 본다. 〈개정 2019. 12. 24.〉

1. 「원자력안전법」 제91조제1항제2호에 따른 건강진단
2. 「산업안전보건법」 제129조부터 제131조까지의 규정에 따른 건강진단 중 총리령으로 정하는 건강진단

[본조신설 2019. 7. 9.]

● **제6조(원료물질 또는 공정부산물 취급 · 관리 시 안전조치)**

법 제14조제2항에서 "대통령령으로 정하는 안전조치"란 다음 각 호의 사항을 말한다. 〈개정 2019. 7. 9.〉

1. 법 제14조제1항제4호의 조사 · 분석결과 원료물질 또는 공정부산물을 취급 · 관리하는 종사자의 피폭방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 할 것
2. 법 제14조제1항제5호에 따른 건강진단 결과 해당 종사자가 해당 업무를 수행하기에 부적합하다는 의사의 소견이 있는 경우 피폭 우려가 적은 업무로 전환할 것
3. 삭제 〈2019. 7. 9.〉
4. 해당 종사자의 방사선 피폭 저감(低減)을 위한 장치 또는 기구 활용 등 조치

5. 해당 종사자에 대한 원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리에 따른 피폭방사선량에 관한 정보 제공

[제목개정 2019. 7. 9.]

● **제7조(결함 가공제품에 대한 조치 등)**

① 가공제품을 제조 또는 수출입하는 자(이하 "제조업자"라 한다)는 가공제품이 다음 각 호의 제품(이하 "결함 가공제품"이라 한다)에 해당하는 경우 그 사실을 안 날부터 5일(제3호의 경우에는 그 조치명령을 받은 날부터 5일) 이내에 법 제16조제1항 각 호 외의 부분 전단에 따른 조치에 관한 계획(이하 이 조에서 "조치계획"이라 한다)을 수립하여 원자력안전위원회에 보고해야 한다. 〈개정 2021. 6. 8.〉

1. 안전기준에 적합하지 않은 가공제품
2. 법 제15조제2항 각 호의 어느 하나에 해당하는 가공제품
3. 법 제17조제1항에 따른 조치 명령을 받은 가공제품

② 조치계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 〈개정 2019. 7. 9.〉

1. 결함 가공제품의 종류 및 모델명, 제조일 또는 수입일, 판매일, 납품처 및 판매 현황
2. 결함 가공제품임을 알게 된 시점 및 경위, 해당 가공제품의 결함 내용 및 원인
3. 결함 가공제품의 보완 · 교환 · 수거 및 폐기 등의 조치 방법 · 절차 및 기간

③ 삭제 〈2021. 6. 8.〉

④ 제조업자는 조치계획에 따라 보완 · 교환 · 수거 및 폐기 등의 조치를 하여야 한다.

⑤ 제조업자는 법 제16조제2항에 따라 보완, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치 업무 종사자의 건강 및 환경을 보호하기 위하여 다음 각 호의 조치를 취해야 한다. 〈신설 2019. 7. 9.〉

1. 결함 가공제품의 보완, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치 업무 종사자의 해당 업무로 인한 피폭방사선량이 선량한도(「원자력안전법 시행령」 제2조제4호 및 별표 1 제3호에 따른 선량한도를 말한다)를 초과하지 않도록 관리할 것
2. 결함 가공제품의 보완, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치 과정에서 원료물질 또는 공정부산물이 누출될 우려가 있는 경우에는 제품을 밀봉하거나 밀폐장소에 보관하는 등 누출방지 조치를 취할 것

[제목개정 2019. 7. 9.]

● **제8조(결함 가공제품의 처리)**

① 원자력안전위원회는 법 제17조제1항 본문에 따라 법 제16조제1항에 따른 사실 공개 및 관련 조치를 명할 때에는 제조업자에게 3일 이내의 범위에서 말이나 서면으로 의견을 진술할 기회를 줘야 한다. 이 경우 지정된 날까지 의견을 진술하지 않으면 의견이 없는 것으로 본다. 〈개정 2021. 6. 8.〉

② 삭제 〈2021. 6. 8.〉
③ 원자력안전위원회는 결함 가공제품의 수량 등을 고려하여 3개월의 범위에서 조치기간을 정하여야 한다. 다만, 제조업자가 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유로 조치기간까지 관련 조치를 완료할 수 없는 경우에는 제조업자의 요청에 따라 3개월의 범위에서 한 차례 그 기간을 연장할 수 있다. 〈개정 2019. 7. 9.〉
④ 원자력안전위원회는 제조업자가 법 제17조제1항에 따른 명령을 이행하지 않는 경우 같은 조 제2항에 따라 다음 각 호의 사항을 신문, 방송 또는 인터넷 홈페이지 등에 공표할 수 있다. 〈신설 2019. 7. 9.〉

1. 제조업자의 성명(법인인 경우에는 법인의 명칭)
2. 결함 가공제품의 종류 및 모델명, 제조일 또는 수입일, 판매일, 납품처 및 판매 현황
3. 해당 가공제품의 결함 내용
4. 결함 가공제품에 대한 대집행 계획

● **제13조의2(유의물질 관련내용 공표)**

원자력안전위원회는 법 제22조제1항에 따른 명령을 받은 자가 그 명령을 이행하지 않은 경우에는 같은 조 제2항에 따라 신문, 방송 또는 인터넷 홈페이지 등을 통해 다음 각 호의 사항을 공표할 수 있다.

1. 해당 명령의 내용 및 해당 명령을 받은 자의 성명(법인인 경우에는 법인의 명칭)
2. 해당 유의물질에 대한 대집행 계획

[본조신설 2019. 7. 9.]

● **제14조의2(정기검사 등)**

① 취급자, 법 제9조제1항제5호에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "등록제조업자"라 한다), 감시기설치 · 운영대상 재활용고철취급자는 법 제24조제2항에 따라 사업소별로 원료물질, 공정부산물 또는 방사성물질이 포함된 재활용고철의 취급 · 관리 등에 관하여 별표 1의 주기에 따라 원자력안전위원회의 정기검사를 받아야 한다.
② 제1항에 따른 정기검사의 항목은 다음 각 호와 같다.

1. 취급자 및 등록제조업자
   가. 법 제9조제1항 각 호 외의 부분 전단 및 후단에 관한 사항 및 같은 조 제3항에 따른 등록변경에 관한 사항
   나. 법 제12조에 따른 유통현황 및 건강진단 결과 등의 기록 · 보관에 관한 사항
   다. 법 제13조에 따른 공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용에 관한 사항(취급자만 해당한다)
   라. 법 제14조에 따른 원료물질 또는 공정부산물의 취급 · 관리 시의 준수사항
   마. 법 제15조에 따른 가공제품의 제조 또는 수출입 시의 안전기준 준수에 관한 사항(등록제조업자만 해당한다)

③ 원자력안전위원회는 제1항에 따른 정기검사를 실시한 경우, 검사 종료 후 1개월 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 검사결과를 해당 검사를 받은 자에게 통보하여야 한다.

1. 검사 합격여부
2. 제2항의 정기검사 항목에 대한 검사결과 법에 따른 기준에 미달하거나 법을 위반한 사항이 있는 경우 해당 내용
3. 법 제24조제6항에 따라 시정 · 보완을 명할 사항이 있는 경우 해당 내용

④ 제3항에 따라 시정 · 보완 명령이 포함된 검사 결과를 통보받은 자는 이에 대한 조치계획을 해당 검사결과를 통보받은 날부터 1개월 이내에 원자력안전위원회에 보고하고 이를 이행하여야 한다. 이 경우 원자력안전위원회는 보고된 조치계획이 충분하지 않다고 인정하면 해당 계획의 보완을 명할 수 있다.

[본조신설 2019. 7. 9.]

● **제18조(과태료의 부과기준)**

법 제31조에 따른 과태료의 부과기준은 별표 2와 같다. 〈개정 2019. 7. 9.〉

생활주변방사선 안전관리법 시행규칙

[시행 2021. 6. 9] [총리령 제1705호, 2021. 6. 9, 일부개정]

제2조(원료물질 · 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록)

① 「생활주변방사선 안전관리법」(이하 "법"이라 한다) 제9조제1항에 따른 원료물질 · 공정부산물 취급자 및 가공제품 제조업자의 등록은 사업소별로 해야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

② 법 제9조제4항에 따른 등록신청서는 별지 제1호서식과 같다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

③ 법 제9조제4항에서 "총리령으로 정하는 서류"란 다음 각 호의 서류를 말한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

1. 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 명세서(물질의 종류, 연간 취급 수량 및 방사능 농도를 포함한다)
2. 취급하려는 원료물질 또는 공정부산물의 유통 계획서(채광, 수출입, 취득, 판매, 재활용 등의 사항을 포함한다)
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 · 방사능 농도 및 사용량에 관한 서류(법 제9조제1항제5호의 자만 해당한다)

④ 법 제9조제4항에 따라 등록신청서를 받은 원자력안전위원회(「원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」 제3조에 따른 원자력안전위원회를 말한다. 이하 같다)는 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 신청인의 사업자등록증을 확인하여야 한다. 다만, 신청인이 사업자등록증의 확인에 동의하지 아니하는 경우에는 그 서류의 사본을 첨부하도록 하여야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

⑤ 원자력안전위원회는 법 제9조제1항제1호부터 제4호까지의 어느 하나에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "취급자"라 한다) 및 같은 항 제5호에 해당하여 같은 항에 따라 등록을 한 자(이하 "등록제조업자"라 한다)에게 별지 제2호서식의 취급자 · 등록제조업자 등록증을 발급해야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

[제목개정 2019. 7. 16.]

제3조(취급자 및 등록제조업자의 등록변경 신고)

법 제9조제3항에 따라 등록변경 신고를 하려는 자는 별지 제3호서식의 신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 원자력안전위원회에 제출하여야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

1. 등록변경에 관한 설명서(변경 전후의 대비표를 포함한다)
2. 변경사항을 증명하는 서류
3. 취급자 · 등록제조업자 등록증

[제목개정 2019. 7. 16.]

● 제4조(취급자 및 등록제조업자의 지위승계 신고)

법 제10조제3항에 따라 지위승계 신고를 하려는 자는 별지 제3호서식의 신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 원자력안전위원회에 제출하여야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉

1. 지위승계를 증명하는 서류
2. 취급자 · 등록제조업자 등록증

[제목개정 2019. 7. 16.]

● 제5조(원료물질 · 공정부산물 및 가공제품의 수출입 신고)

법 제11조제1항에 따른 원료물질, 공정부산물 또는 가공제품의 수출입 신고를 하려는 자는 별지 제4호서식의 신고서를 원자력안전위원회에 제출하여야 한다. 〈개정 2019. 7. 16.〉
[제목개정 2019. 7. 16.]

● 제6조(기록 · 보관 및 보고의 기준)

법 제12조제1항에 따른 유통현황 및 건강진단 결과 등의 기록 · 보관 및 보고 등의 기준은 별표와 같다. 〈개정 2019. 7. 16.〉
[제목개정 2019. 7. 16.]

● 제7조(공정부산물의 처리 · 처분 또는 재활용 신고)

법 제13조제1항에 따라 공정부산물 처리 · 처분 또는 재활용 신고를 하려는 취급자는 별지 제5호서식의 신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 원자력안전위원회에 제출하여야 한다.

1. 처리 · 처분 또는 재활용하려는 공정부산물의 종류, 수량 및 방사능 농도
2. 처리 · 처분 또는 재활용의 방법, 절차 및 용도

● 제8조(결함 가공제품에 대한 조치결과의 보고)

가공제품을 제조 또는 수출입하는 자(이하 "제조업자"라 한다)는 영 제7조제1항에 따른 결함 가공제품(이하 "결함 가공제품"이라 한다)에 대하여 법 제16조제1항 각 호 외의 부분 전단에 따른 조치를 한 경우에는 같은 조 제3항 전단에 따라 조치를 완료한 날부터 5일 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 보고서를 원자력안전위원회에 보고해야 한다.

1. 결함 가공제품의 종류별 · 모델별 보완, 교환, 수거 및 폐기 등의 조치결과(조치기간, 조치수량을 포함한다)
2. 제1호의 조치결과가 영 제7조제1항에 따라 원자력안전위원회에 보고한 조치계획과 차이가 있는 경우에는 그 사유
3. 재발방지대책

[전문개정 2021. 6. 9.]

생활주변방사선 안전관리에 관한 규정

[시행 2019. 7. 16.] [원자력안전위원회고시 제2019-12호, 2019. 7. 16., 일부개정.]

제2조(원료물질의 방사능 농도 및 수량)

「생활주변방사선 안전관리법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제2호에 따라 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 원료물질의 방사능 농도와 수량은 다음 각 호와 같다.

1. 포타슘 40의 농도는 그램(g)당 1 베크렐(Bq), 그 밖에 모든 천연방사성핵종은 그램당 0.1 베크렐
2. 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 방사능량은 100,000 베크렐

제3조(공정부산물의 방사능 농도)

법 제2조제3호에 따라 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 공정부산물의 방사능 농도는 포타슘 40은 그램당 5 베크렐, 그 밖에 모든 천연방사성핵종은 그램당 0.5 베크렐로 한다.

제4조(가공제품에 의한 피폭방사선량 기준 및 원료물질 사용금지 대상 가공제품 등)

① 법 제15조제1항제3호에서 "원자력안전위원회가 정하여 고시하는 기준"이란 연간 1밀리시버트(mSv)를 말한다.

② 법 제15조제2항제2호에서 "원자력안전위원회가 정하여 고시하는 제품"이란 별표와 같다.

제5조(감시대상 방사능 농도 등)

법 제21조제1항에서 "원자력안전위원회가 정하여 고시하는 방사능 농도를 초과하거나 초과할 것으로 의심되는 물질"이란 다음 각 호와 같다.

1. 법 제9조제2항 각 호에 해당하는 방사능 농도를 초과하는 핵종이 포함된 원료물질 또는 공정부산물
2. 법 제15조제1항제3호에 따른 기준에 적합하지 않은 가공제품

부록 2. 각종 서식 및 작성방법

1. 취급자, 제조업자 등록신청서

■ 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

2. 등록신청서 첨부 서류

1) 원료물질 또는 공정부산물의 명세서

(1) 등록하고자 하는 원료물질(또는 공정부산물)의 방사능 농도, 연간취급수량

물질종류	연간취급량(톤)	방사성 핵종	방사능 농도 (Bq/g)	연간취급 방사능량 (MBq)
원료물질	1000	U-238 계열	1.2	1200
		U-235 계열		
		Th-232 계열	3.4	3400
		K-40		
공정부산물	1000	U-238 계열		
		U-235 계열		
		Th-232 계열		
		K-40	16.1	16100

※ 방사능 농도값은 소수점 첫째자리까지 표현하되, 둘째자리에서 반올림한다.
예) 4.523 Bq/g 인 경우 4.5 Bq/g으로 표기한다.
※ 연간취급 방사능량은 연간취급량과 방사능농도를 곱하여 산정하며, 소숫점 첫째자리까지 표현하되, 둘째자리에서 반올림한다.
예) 2.43 ton × 4.6 Bq/g = 11.718 MBq ⇨ 11.7 MBq으로 표기한다.

(2) 증빙서류의 첨부
① 방사능동도 분석결과서
② 원료물질 등의 물리화학적 특성을 파악할 수 있는 서류
③ 사업자등록증 사본

※ 방사능농도 분석결과서로 인정되는 시험성적서는 다음과 같다.
- ISO/IEC 17025 요건을 만족하는 시험기관 또는 국제시험소인정기구(ILAC)의 상호인정 협정(MRA)에 따라 인정된 시험기관에서 발행된 시험성적서
- 한국원자력연구원(KAERI), 한국기초과학지원연구원(KBSI), 한국표준과학연구원(KRISS) 등과 같은 국내 정부출연 연구기관의 방사능분석 시험센터에서 발행된 시험성적서
- K-40의 경우 물질안전보건자료(MSDS)를 이용한 계산결과로 갈음 가능(붙임 5 참조)

※ 원료물질 등의 물리화학적 특성을 파악할 수 있는 서류는 다음과 같다.
- 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet ; MSDS)
- 기타 원료물질 등에 대한 카탈로그 및 기술자료

2) 원료물질 또는 공정부산물의 유통계획서

(1) 원료물질 등의 취득

물질종류	원산지 등	취득주기 (회/y)	단위취득수량 (ton/회)	연간취득량 (ton/y)
원료물질 A	캐나다	12	100	1200
원료물질 B				
공정부산물 A				

[특기사항]

1. 25kg 지대 · 파레트 단위 컨테이너 포장
2.
3.

※ 원산지 등
- 원료물질인 경우 원산지(국가명) 및 공급처를 "원산지/공급처"로 기재한다.
  예) "미국/U.S.Industry", "호주/Au.Mineral"
- 공정부산물인 경우 공정부산물이 발생되는 공정 및 원인을 간략히 기재한다.
  예) "반응공정 배관 내 스케일 침적", "중앙집진시설 내 포집 분진"

※ 취득주기
- 취득 주기를 "연 00회" 방식으로 기재한다.
- 공정부산물이 공정가동에 따라 연속적으로 발생되는 경우에는 "연속"이라고 기재한다.

※ 단위 취득수량
- 1회 취득(발생)하는 수량(추정치)을 기재한다.
- 단위수량을 특정하기 어렵거나, 연속적으로 발생되는 경우에는 기재하지 아니한다.

※ 연간 취득량
- 연간 취득(발생)하는 수량을 기재한다.

※ 다음과 같은 사항에 대하여 [특기사항]란에 서술형으로 기재한다.
- 원료물질 등 운반물에 대한 일반적인 포장방법
  예) "25kg 지대 · 파레트 단위 컨테이너 포장", "30톤 벌크형태"
- 원료물질 등 운반물에 대한 운송방법 (운송주체를 포함)
  예) "당사가 직접 2.5 ton 차량을 이용하여 운반", "수입 시 포어더를 통하여 운반"
- 기타 추가 설명이 필요한 사항

(2) 원료물질의 판매

물질종류	판매분야	주요판매처	연간판매량 (ton/y)
원료물질 A	철강주조	XX철강	600
원료물질 B			

[특기사항]
1. 25kg 지대・파레트 단위 컨테이너 포장
2.
3.

※ 판매분야 : 원료물질의 판매 산업분야를 기술한다.
예) “내화물 생산”, “화학약품 도매”

※ 주요판매처 : 주요판매처를 기술하며, 다수의 판매처가 있는 경우에는 “~외 00개 업체” 식으로 개략적으로 기술한다.
예) “가나물산 외 20개 업체”

※ 연간 판매량 : 연간 판매수량(추정치)을 기재한다.

※ 다음과 같은 사항에 대하여 [특기사항]란에 서술형으로 기재한다.
- 원료물질 등 운반물에 대한 일반적인 포장방법
  예) “25kg 지대・파레트 단위 컨테이너 포장”, “30톤 벌크형태”
- 원료물질 등 운반물에 대한 운송방법 (운송주체를 포함)
  예) “당사가 직접 2.5 ton 차량을 이용하여 운반”, “수입 시 포어더를 통하여 운반”
- 기타 추가 설명이 필요한 사항

(3) 공정부산물의 처리 · 처분 · 재활용

물질종류	처리 · 처분 · 재활용의 방법	위탁업체명/지역	연간 처리 · 처분 · 재활용량(ton/y)
공정부산물 A	희석하여 매립	XX환경	300
공정부산물 B			

[특기사항]
1. 공정부산물 A 처분 시 석회석으로 희석하여 XX환경에 위탁 매립
2.
3.

※ 처리 · 처분 · 재활용의 방법 : 처리, 처분, 재활용을 구분하여 방법을 간략하게 기술한다.
예) “매립처분”, “시멘트 원료로 재활용”, “건조처리 후 매립”

※ 위탁업체명/지역 : 공정부산물을 처리 · 처분 또는 재활용하는 업체의 정보를 기술한다.
지역정보는 시군구 정보까지 기재한다.
위탁업체가 결정되지 않은 경우에는 “미정”으로 기재한다.
예) “가나환경/대전 유성구”

※ 연간 처리 · 처분 · 재활용량 : 연간 처리 · 처분 · 재활용 수량(추정치)을 기재한다.

※ 다음과 같은 사항에 대하여 [특기사항]란에 서술형으로 기재한다
– 공정부산물 희석 시 희석물, 희석방법에 대한 사항
예) “공정부산물 A 처분 시 석회석으로 희석하여 가나환경에 위탁 매립”
– 공정부산물 운송 시 포장 및 운송방법 (운송주체를 포함)
예) “파렛트 포장 후 당사가 직접 2.5 ton 차량을 이용하여 운반”
– 기타 추가 설명이 필요한 사항

(4) 가공제품의 생산

제품명	제품의 용도	주요판매처	연간판매량 (단위 : 톤)		
			수출	국내판매	계
가공제품 A	용접봉	XX조선	100	80	180

[특기사항]
1.
2.
3.

※ 제품명 : 원료물질 등을 사용하여 생산되는 제품을 종류별로 기술한다.
예) “용접봉”, “내화물”, “비료”

※ 제품의 용도 : 제품의 주요 용도를 간략하게 기술한다.
예) “건강제품”, “용접재료”, “내화재료”

※ 주요판매처 : 주요판매처를 기술하며, 다수의 판매처가 있는 경우에는 “~외 00개 업체” 식으로 기술한다.
예) “가나물산 외 20개 업체”

※ 연간 판매량 : 연간 판매량을 수출량과 국내 판매량을 구분하여 기재한다. 단위는 무게 단위 또는 개수단위 등으로 표기가 가능하다.

※ 기타 추가 설명이 필요한 사항에 대하여 [특기사항]란에 서술형으로 기재한다.

3) 원료물질 또는 공정부산물의 취급 절차 및 방법에 관한 설명서

(1) 원료물질 및 공정부산물의 취급

① 취급 공정

– (예1) 원료물질(또는 공정부산물) 입고 → 보관 → 가공 → 제품생산 → 판매

– (예2) 원료물질(또는 공정부산물) 입고 → 보관 → 판매

– (예3) 원료물질(또는 공정부산물) 구매 → 판매 [유통(수입 · 판매) 업체]

* 입고하지 않고 구매처에서 판매처로 바로 이송하는 업체로써, 직접적인 원료물질의 취급 없이 서류상 원료물질을 주입하여 판매

※ 공정흐름도를 이용하여 기술이 가능하며, 해당 흐름도에 공정부산물의 발생정보를 기술한다. (집진시설에서 포집되는 분진정보 포함)

※ 유통업체는 통관 후 실제 판매일까지 물질 보관 방법을 기술한다.

(예) 원료물질은 입항 후 최대 00일까지 지정된 장소(0000)에서 개별 포장된 상태로 화물컨테이너에 보관할 계획임.

② 방사선량률 측정

– 측정장소 : (예) 운송트럭, 보관창고, 공정부산물 발생지역, 종사자 상주지역 등

– 측정형태

(예1) 업무대행업체*에 측정을 의뢰하는 경우, "업무대행업체에서 사용하는 방사선측정 장비에 대한 교정성적서를 확인한다."라는 문구 삽입

* 업무대행업체 : 「원자력안전법」 제54조(업무대행자의 등록)에 의거 원자력안전위원회에 등록한 업체

(예2) 방사선측정장비를 구비하여 직접 측정할 경우, 장비의 종류, 제원, 측정주기 등에 대해 기술

(2) 생산하는 제품 정보

① 용도 : (예) XX제품 생산용, 연마제, 촉매제, 첨가제 등

② 형태 : 고형/분말/액상/기타( ) (비중 : kg/m3)

※ 제품 생산 시 해당 원료물질(또는 공정부산물)의 구성 분율(무게분율; w/o) 표시한다.

4) 종사자의 방사선 안전에 관한 계획서

● 제1장 개요

제1조 목적

본 계획서의 목적은 "생활주변방사선 안전관리법"에서 규정하는 원료물질(또는 공정부산물)인 물질명(예: 저어콘샌드)을 취급하는 종사자의 방사선피폭을 방지/저감하기 위한 절차를 수립함으로써 종사자의 보건 향상과 환경을 보호하는데 있다.

제2조 적용범위

1. 원료물질 등을 취급하는 종사자
2. 원료물질 등의 취급 시설에 출입하는 일반인
3. 기타 적용범위 기입

제3조 용어의 정의

1. “생활주변방사선”이란 다음 각 목의 방사선을 말한다.

   가. 원료물질, 공정부산물 및 가공제품에 함유된 천연방사성핵종에서 방출되는 방사선. 다만, 「원자력안전법」에 따라 관리되는 핵물질에서 방출되는 방사선은 제외한다.
   나. 태양 또는 우주로부터 지구 대기권으로 입사되는 방사선(이하 “우주방사선”이라 한다)
   다. 지구표면의 암석 또는 토양에서 방출되는 방사선(이하 “지각방사선”이라 한다)
   라. 국내 또는 외국에서 수집되어 판매되거나 재활용되는 고철(이하 “재활용고철”이라 한다)에 포함된 방사성물질에서 방출되는 방사선

2. “원료물질“이란 우라늄 235, 우라늄 238, 토륨 232와 각각의 붕괴계열 내의 핵종 또는 포타슘 40 등 천연방사성 핵종이 포함된 물질로서 「원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」 제3조에 따른 원자력안전위원회(이하 “원안위”라 한다)가 정하여 고시하는 방사능 농도와 수량을 초과하는 것을 말한다.

   가. 포타슘 40의 농도는 그램(g)당 1 베크렐(Bq), 그 밖에 모든 천연방사성핵종은 그램당 0.1 베크렐
   나. 연간 취급하는 원료물질에 포함된 천연방사성핵종의 방사능량은 100,000 베크렐

3. “공정부산물”이란 원료물질 등을 취급하는 시설에서 부수적으로 발생하는 물질로서 원안위가 정하여 고시하는 방사능 농도를 초과하는 천연방사성 핵종이 포함된 물질을 말한다.

   가. 포타슘 40의 농도는 그램당 5 베크렐
   나. 포타슘 40 외 모든 천연방사성핵종은 그램당 0.5 베크렐

4. “가공제품”이란 원료물질 또는 공정부산물을 가공하거나 이를 원료로 하여 제조된 제품을 말한다.

5. “종사자”란 원료물질 또는 공정부산물을 취급하거나 가공제품을 제조하는 업무에 종사하는 자로서 방사선 피폭의 우려가 있는 자를 말한다.

6. “피폭방사선량”은 사람의 신체의 외부 또는 내부에 피폭하는 방사선량을 말한다. 다만, 진료를 위하여 피폭하는 방사선량과 인위적으로 증가시키지 아니하는 방사선량은 제외한다.

7. "표면방사선량률"이란 원료물질 등이 적재되어 있는 용기 또는 장치 등과 같이 방사선이 나오는 물체의 표면으로부터 10 센티미터의 거리에서 측정한 방사선량률을 말한다.

8. "선량한도"란 외부에 피폭하는 방사선량과 내부에 피폭하는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한값으로, 종사자의 경우 유효선량한도는 연간 50 밀리시버트(mSv)를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100 밀리리시버트로 정한다.

9. 기타 사업소 내에서 사용하고 있는 용어에 대해 정의
상기의 용어 외에 본 계획서에서 사용하고 있는 용어는 "생활주변방사선 안전관리법" 및 "원자력안전법"에서 규정한 용어의 정의를 따른다.

제4조 취급하는 원료물질 등에 대한 정보

1. 원료물질 등의 종류

가. 원료물질 등의 공식적인 명칭을 기입한다.
나. 원료물질 등의 화학식 및 그 조성비에 대하여 기입한다.
다. 원료물질 등에 함유되어 있는 방사성핵종 및 그 농도에 대하여 기입한다.
(방사성핵종이 여러 개인 경우, 각 핵종별 농도를 기입한다)
라. 원료물질 등의 형태(고상, 액상 등), 밀도, 입도 및 기타 물리적 특성에 대하여 기입한다.

물질종류	연간취급량(톤)	방사성 핵종	방사능 농도 (Bq/g)	연간취급 방사능량 (MBq)
원료물질 A	1000	U-238 계열	1.2	1200
		U-235 계열		
		Th-232 계열	3.4	3400
		K-40		
공정부산물 A	1000	U-238 계열		
		U-235 계열		
		Th-232 계열		
		K-40	16.1	16100

2. 원료물질 등의 용도

가. 원료물질 등의 사용 용도에 대하여 기입한다.

물질종류	사용 용도
원료물질 A	내화물
공정부산물 A	석고보드 제조

3. 원료물질 등의 취급형태

아래의 내용에 대해 해당사항이 없는 경우, 그 사유를 자세히 설명

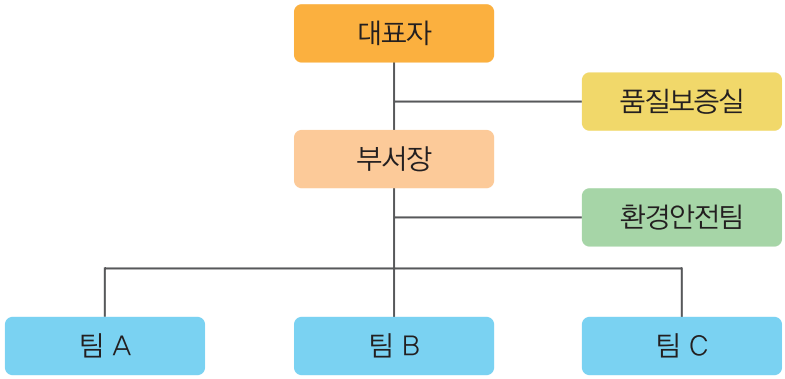
가. 원료물질 등 취급 사업장 위치, 면적, 관련시설 등에 대하여 기술한다.
(사업소 전체의 평면도를 첨부한다)
나. 원료물질 등 저장용량, 저장방법, 보안(도난방지 등)에 대하여 기술한다.
다. 원료물질 등 취급시설 내외 운반방법(차량종별 적재용량, 화물적재방법, 포장 등)에 대하여 기술한다.
라. 원료물질 등 취급 공정도, 공정에 따른 원료물질과 기타 부원자재 혼합 비율 등을 표로 기술한다.
마. 발생되는 공정부산물 종류, 발생 원리, 발생량(현황) 및 처리 또는 처분방법 등에 대해 기입한다. (위탁폐기를 하는 경우 위탁폐기처에 대한 정보를 기술한다.)
바. 원료물질 등을 원료로 하여 생산된 제품의 용도, 특성, 포장방법 등에 대하여 기술한다.

● 제2장 조직 등

제5조 조직

1. 조직도

원료물질 등을 취급하는 조직에 대해, 대표자(혹은 관리부서장)를 정점으로 한 조직도를 아래의 형태와 같이 나타낸다.



2. 조직별 책임

※ 조직도에 명시한 부서에서 수행하는 업무내용과 책임사항에 대하여 기입한다. 특히, 방사선안전계획 이행을 위한 전담 조직, 인력 구성, 직무 등은 구체적으로 기술한다.

예) 품질보증실 : 4명. 원료물질 등 검수 관리
환경안전팀 : 6명, 종사자 및 종사자 근무환경 관리

제6조 장비 및 시설의 운영

1. 방사선안전계획 이행을 위한 장비 또는 시설

※ 방사선안전계획 이행을 위한 장비 또는 시설(특히 원료물질 등의 비산방지와 관련된 시설 또는 장비)의 보유현황 및 관리방법을 다음의 양식에 따라 기입한다.

※ 방사선안전계획 이행을 위한 장비 또는 시설을 별도로 운영하지 않는 경우, 그 사유를 설명한다. (필요한 경우 사진자료를 첨부한다.)

장비 또는 시설명	보관 또는 설치 장소	용도 및 사용방법	사양 또는 제원	수량	관리부서
방진마스크	보관창고	작업자 분진 흡입 방지용 1회용 마스크	2급 방진	다수	환경안전팀
국소배기장치	제품 포장실	제품포장 시 분진 비산 방지용 국소배기장치	3 HP	2 개	시설팀
납치마	보관창고	작업자 외부피폭 방지용	t = 0.5 mm	2 개	시설팀

2. 방사선, 방사능 측정을 위한 장비 또는 시설

※ 방사선측정을 위한 장비 또는 시설의 보유현황 및 관리방법을 다음의 양식에 따라 기입한다. (필요한 경우 사진자료를 첨부한다.)

장비명 (모델명)	제조사	비치장소	수량	관리부서	교정주기	교정방법
FH40G	Thermo	환경안전팀 사무실	1 대	환경안전팀	6개월	공인인정 교정기관 활용

3. 화재 및 침수예방시설

※ 사업소의 화재 및 침수를 예방하기 위한 시설에 대하여 기술한다.

– 소화전, 소화기, 배수시설의 설치수량 및 위치 등 (필요시 도면 첨부)

● 제3장 방사선 안전관리계획

제7조 측정 및 평가 절차 및 방법

1. 방사선량률 측정절차(예시)

가. 측정장비의 외형 손상여부를 육안으로 확인한다.

나. 측정장비의 전원(배터리 잔량) 및 정상작동 여부를 확인한다.

다. 측정장비 작동 후 원료물질과 충분히 이격된 장소(사업장 경계 외부 등)에서 배경방사선량률을 측정하여 기록한다.
라. 측정 대상에 대한 방사선량률을 측정하며, 측정 방법은 다음과 같다.
- 원료물질 등 또는 관계시설 : 표면(10 cm 이격), 1 m 이격 위치 및 작업자가 위치하고 있는 지점에서의 방사선량률 측정
- 운반물 및 운반차량 : 운전석과 적재화물 3면(좌, 우, 후면)에서의 표면(10 cm) 및 2 m 이격위치에서 측정
- 보관창고 : 보관창고 중앙 또는 작업자 위치에서의 방사선량률 측정

마. 측정기록지에 다음 사항을 기록한다.
- 측정자, 측정일자 및 측정장비명
- 배경방사선량률 (측정시간을 함께 기입)
- 라. 측정 대상에 대한 측정결과 (측정시간을 함께 기입)

2. 종사자의 연간 피폭선량 평가

가. 종사자의 원료물질 취급 작업시간(연간)을 산정한다.
나. 종사자의 작업 위치에서 측정장비를 이용하여 방사선량률을 측정한다.
다. 측정된 방사선량률에서 배경방사선량률에 의한 기여분을 제외한다.
라. 다. 에서 계산된 결과에 연간 작업시간을 곱하여, 연간 피폭방사선량을 산정한다.

> 연간 피폭방사선량 (μSv/y)
> = (작업장에서의 측정선량률 – 배경선량률) (μSv/h) x 연간 작업시간 (hour/year)

제8조 종사자 피폭 저감을 위한 조치

종사자 피폭 저감을 위하여 당 사업장에서는 시행령 제6조제4호에 따라 다음과 같은 안전 조치를 수행한다.

1. 작업은 밀폐된 공간에서 수행하는 것을 지양하며, 분진이 발생하는 경우에는 방진마스크 또는 국소배기장비를 활용하여 작업자의 분진호흡을 방지한다.
2. 작업장은 항상 청결한 상태로 유지하여, 분진의 재부유를 방지한다.
3. 원료물질 등을 직접 수작업으로 취급하는 경우에는 장갑 또는 방진복 등을 활용하여, 원료물질 등의 신체 접촉을 최대한 방지하도록 한다.
4. 장갑, 마스크, 작업복은 작업완료 시 수거를 위하여 지정된 장소에 수거하고, 샤워실 등을 운영하여 작업자의 신체에 묻어있는 원료물질 등을 제거할 수 있도록 한다.
5. 원료물질 등의 운반을 수행하는 경우, 포장이 훼손되지 않도록 적절한 조치를 취하며, 포장이 훼손되어 원료물질 등이 누출된 경우에는 누출된 원료물질 등의 수거, 청소 등을 위한 적절한 방안 마련 등 적절한 방법으로 조치하도록 한다.
6. 종사자 피폭방지를 위한 시설 또는 장비가 정상적으로 작동하지 않는 경우에는 즉시 종사자를 소개하고, 정상작동이 이루어질 때 까지 접근을 금지한다.
7. 기타 종사자 안전을 위하여 필요한 조치를 기술한다.

● 제4장 기록 관리 등

제9조 정보제공

원료물질(또는 공정부산물) 취급 종사자에 대한 연간 피폭방사선량 및 취급하는 원료물질(또는 공정부산물에 함유되어 있는 방사성핵종과 농도에 관한 정보를 제공하기 위하여 다음과 같은 매체를 사용한다.

(예시)
- 사내 ERP 시스템을 이용한 공지
- 산업안전보건교육
- 작업장 또는 사무실 내 설치된 회보 (bulletin board) 등

※ 사업장 성격에 맞는 매체를 선정하여 운영하도록 한다.

제10조 기록

1. 원료물질(또는 공정부산물) 취급 및 유통과 관련하여 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 제6조 [별표]에서 정하고 있는 사항을 기록하고 비치 · 보관한다.

2. 방사선안전관리에 관한 다음 사항을 기록으로 유지한다.

   가. 원료물질 등의 취급 작업장 및 운반차량에 대한 방사선량률 측정 및 평가 ([붙임 1] 양식 활용)
   나. 원료물질 또는 공정부산물의 방사능농도 분석 결과서
   다. 종사자의 연간 피폭방사선량 평가결과 ([붙임 2] 양식 활용)

제11조 보고

원료물질(또는 공정부산물) 취급 및 유통과 관련하여 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 제6조 [별표]에서 정하고 있는 사항에 대하여 해당 기한까지 원자력안전위원회에 보고한다.

제12조 신고

1. 원료물질 등을 수출입하고자 하는 경우, 수출입을 할 때마다 생활주변방사선 안전관리법 제11조 및 같은법 시행규칙 제5조에 따라, 별지 제4호 서식에 따른 신고서를 작성하여 원자력안전위원회에 제출한다.
2. 공정부산물을 처리 · 처분 또는 재활용하려는 경우, 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 제7조에 따라, 별지 제5호 서식에 따른 신고서를 작성하여 원자력안전위원회에 제출한다.

제13조 기타

이 방사선안전계획서에서 정하지 않은 사항은, 관계법령 · 고시 · 규정을 따른다.

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

(1) 가공제품의 종류 및 모델명 등의 정보를 정확하게 기술한다.
단, 원료물질 또는 공정부산물로 만들어진 제품이 다른 제품을 생산하는 원료, 첨가물, 촉매 등의용도일 경우 가공제품에서 제외됨

(2) 가공제품별 취급형태를 제조, 수입, 수출 등으로 구분하여 기술한다.

(3) 가공제품별 성상 정보를 제품용도, 형태, 중량, 주원료 등으로 기술한다.

- 주원료 등 정보에는 제품 제조 시 주로 사용되는 원료 및 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 명칭을 기입
- 제품 용도는 최종 소비자의 기준에서 기입
- 형태는 고형/분말/액상/기타( )로 구분하여 기입

(4) 가공제품별 원료명, 방사성 핵종, 방사능 농도, 함유 분율 등의 정보를 기술한다.

- 주원료명에는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 명칭 기입

(5) 원료의 방사성핵종 및 방사능 농도는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 방사능 농도 기입

- 방사선측정장비를 구비하여 직접 측정할 경우, 장비의 종류, 제원, 측정주기 등에 대해 기입
- 업무대행업체에 측정을 의뢰하는 경우, 업무대행업체에서 사용하는 방사선측정장비에 대한 교정성적서를 확인하여 기입
- 함유 분율에는 등록기준 이상의 원료물질 또는 공정부산물의 제품 1개당 투입분율(무게 기준, w/o)을 기입

3. 등록변경 및 지위승계 신고서(등록말소 포함)

■ 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)]

4. 수출입 신고서

■ 생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 [별지 제4호서식] <개정 2019. 7. 16.>

수출입 신고서

접수번호	접수일	처리일	처리기간 10일

신고인	상호		사업자등록번호
	대표자 성명		
	본사 주소		(전화번호:)
	사업소 주소		(전화번호:)
수출입 대장	수출입 구분	[ ]수출 (목적지:)	[ ]수입 (원산지:)
	수출입 날짜		
	운송방법		
	종류	[ ]원료물질 [ ]공정부산물 [ ]가공제품 [ ]기타 ( )	
	방사성핵종		
	방사능량(Bq)		
	가공제품 종류, 모델명 및 수량		

「생활주변방사선 안전관리법」 제11조제1항 및 같은 법 시행규칙 제5조에 따라 수출입을 신고합니다.

년 월 일

신고인(대표자) (서명 또는 인)

원자력안전위원회 귀중

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

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡(재활용품)]

5. 공정부산물 처리 · 처분 또는 재활용 신고서

■ 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)]

6. 유통 현황 연간 보고

원료물질 등의 취급자 2016년도 연간보고(생활주변방사선 안전관리법 시행규칙 제6조 관련)

취급자 등록번호	제1-0012-01호
사업자명	한국산업
작성자 (소속부서)	홍길동 (자재팀)
email	abc@kins.re.kr
연락처	02-111-1111

1) 원료물질 또는 공정부산물의 수출입 현황

순번	구분*	물질명	함유핵종	수량 (ton)**
1	수입	염화가리	K-40	201.5
2	수입	모나자이트	U-238 Th-232	245.0 2,450.0
3				

* 수입 또는 수출로 구분
** 연간 수출입 수량

2) 원료물질 또는 공정부산물의 취득 및 판매 현황

순번	구분*	거래처	물질명	함유핵종	방사능 농도 (Bq/g)	수량 (ton)**
1	취득	가나무역	모나자이트	U-238 Th-232	1.0 10.0	245.0
2	판매	한국무역	염화가리	K-40	15.5	13.0
3						

* 국내 취득 및 판매만 해당
** 연간 취득 및 판매 수량

3) 가공제품의 제조 · 수출입 및 판매 현황

순번	생산품목*	단위**	제조량	수입량	수출량	국내판매량
1	용접봉	개	3,600	0	0	3,000
2	부정형내화물	ton	14	0	0	14
3						
4						

* 군별로 작성
** 단위 : 개, ton, box 등

4) 공정부산물의 처리 · 처분 및 재활용 현황

순번	구분	함유핵종	수량 (MBq)
1	처리	U-238	12.5
		Th-232	24.4
		K-40	32.1
2	처분	U-238	15.2
		Th-232	22.3
		K-40	11.1
3	재활용	U-238	0
		Th-232	0
		K-40	0

5) 법 제14조에 따른 안전조치 현황

(1) 작업장 방사능 농도 측정 및 평가

순번	대상물질	방사성핵종	방사능 농도 (Bq/g)
1	염화가리	K-40	12.3
2	저어콘	U-238 Th-232	12.4 14.5
3			

(2) 분기별 작업장 방사선량률 측정결과

순번	분기	측정결과 (μSv/h)
1	1/4분기	1.42
2	2/4분기	2.21
3	3/4분기	0.78
4	4/4분기	1.85

* 방사선안전에 관한 계획서에서 수립된 계획에 따라 측정된 지점의 선량률 표기

(3) 종사자의 연간 피폭선량 조사 및 분석 결과

순번	작업자 성명	연간피폭선량 (μSv/h)
1	홍길동	1.24
2	김한국	4.52
3	이대한	2.32
4		

(4) 종사자의 방사선 피폭 저감을 위한 장치 또는 기구의 활용 사항

취급자 등록신청 시 제출한 방사선안전에 관한 계획서에 기재된 내용으로 갈음함

(5) 종사자에 대한 원료물질 등의 취급에 따른 피폭방사선량에 관한 정보 제공에 대한 사항

정보제공방법	수행여부*	비고
주기적으로 종사자에 대한 교육 수행 시 공지함		
불레틴 보드를 활용하여 공지함		
사내 ERP 시스템을 활용하여 공지함	○	
작업전 주의사항 전달 시 공지함		
상기 외 기타의 방법 (비고란에 기입)	○	작업자에게 분기별로 email을 통하여 공지

6) 첨부

[붙임 1] 방사선량률 측정 결과 (예시)

방사선량률 측정 결과

사업소명	㈜가나상사
측정일자	2013년 11월 11일
측정장비	FH-40G

제품명	측정시간	측정장소	측정결과 (μSv/h)	비고
-	12:45	공장 출입구	0.13	배경선량률
1	13:00	원료물질 보관창고 내부	0.38	
2	13:20	원료물질 표면	0.98	
3	13:30	원료물질 1m 이격	0.35	
4	14:00	운반차량 표면	0.57	
5	14:10	운반차량 2m 이격	0.23	
6	15:00	제조실 내 작업자 위치	0.33	
7				
8				
9				
특기사항 :				

측정자	홍 길 동 (인)	검토자	아 무 개 (인)

[붙임 2] 취급 작업자의 피폭방사선량 (예시)

2013년도 1/4분기

번호	작업자 성명	생년월일	작업장선량률 (μSv/hr)*	월(분기)별 작업시간	피폭방사선량**
1	홍길동	80.01.01	측정값 : 0.5 배경준위 : 0.2	200 h	60 μSv

* 측정값과 배경준위를 함께 기입한다.

** (작업장 측정값 – 배경준위 × 분기별 작업시간) = 분기별 피폭선량

예시

(0.5 – 0.2) μSv/h × 200 h = 60 μSv

[붙임 3] 포타슘 화합물 방사능 농도 계산 결과서 (예시)

포타슘 화합물 방사능 농도 계산 결과서

작성일자 : XXXX–XX–XX
소속 : 작성자 소속
성명 : 홍길동
연락처 : 작성자 번호

1. 물질명
  – 국문 : 염화칼륨
  – 영문 : Potassium Chloride

2. 화학식 : KCl

3. 화합물 분자량 : 74.6

4. 순도 : 0.995 (99.5%)

5. 방사능 농도 : 15.9 Bq/g

※ 방사능 농도 계산방법 : 하단의 공식을 사용

$$\text{방사능 농도(Bq/g)} = \frac{\text{K의 원자량}}{\text{물질의총분자량}} \times \text{포타슘 화합물 순도} \times 30.6\ \text{Bq/g}$$

  – K의 원자량은 39.10이며, 물질의 총 분자량은 MSDS에 기입된 수치를 사용하되, 분자량이 없으면 화학식으로 계산하여 소수점 첫째자리까지 표기
  – 포타슘 화합물 순도는 MSDS 상 범위로 기입될 시 최대값을 적용하며, 순도값이 없을때는 100% 적용

※ 포타슘 g당 방사능 비율(비방사능, 30.6 Bq/g)

출처 : IAEA SRS No. 49 report, "Assessing the Need for Radiation Protection Measures in Work involving Mineral sand Raw Materials", 2006.

원료물질, 공정부산물 취급자, 가공제품 제조업자가 알아야 할 생활주변방사선 이야기

발행일 2018년 12월 초판 발행
2021년 12월 개정판 발행

기획 · 편집 권혜인, 임기중, 정양근, 송은동

발행처 한국원자력안전재단 방사선안전교육연구원
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 49(삼평동, DTC타워 1관 8층)
http://www.kofons.or.kr
Tel. 031-626-6121 / Fax. 031-626-6010

인쇄처 (사)남북장애인교류협회 인쇄사업부
Tel. 02-738-2221 / Fax. 02-739-3843

발행처의 승인 없이 이 책에 실린 내용의 무단 전재를 금하며, 자료 활용 시에는 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.

[비매품]

한국원자력안전재단은
원자력, 방사선의 예방적 안전관리 및 지원을 통해
방사선 위해로부터 국민을 보호하기 위해 설립된
원자력·방사선 안전관리 지원 전문기관입니다.

한국원자력안전재단
KoFONS KOREA FOUNDATION OF NUCLEAR SAFETY

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 49(삼평동, DTC타워 1관 8층)
http://www.kofons.or.kr