

KOSHA GUIDE

H - 155 - 2019

비파괴 작업근로자의  
방사선 노출 관리지침

2019. 10

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 성균관대학교 의과대학 직업환경의학과 김수근
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 사업기획본부 산업보건부

### ○ 제·개정 경과

- 2014년 8월 산업보건일반분야 제정위원회 심의(제정)
- 2019년 9월 산업보건일반분야 제정위원회 심의(개정)

### ○ 관련규격 및 자료

- KOSHA GUIDE H-62-2012 전리방사선 노출 근로자 건강관리지침
- 전리방사선 장애방지 규칙(후생 노동성령 제129호, 평성24년)
- 주광태. 비파괴검사작업 방사선 노출 저감방안 개발 연구. 산업안전보건연구원, 2012
- 김수근. 방사선에 의한 건강장해 예방제도 개선. 산업안전보건연구원, 2011

### ○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건법 제24조 (보건 조치)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 제7장 방사선에 의한 건강장해 예방
- 원자력안전법 제5장(방사성동위원소 및 방사선 발생장치)
- 원자력안전법 시행령 제5장(방사성동위원소등·방사성폐기물 및 방사성물질의 관리)
- 비파괴검사기술의 진흥 및 관리에 관한 법률 제13조(비파괴검사업무 수행의 절차 등), 제16조(근로자의 안전·보호조치)

### ○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2019년 10월 1일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 비파괴 작업근로자의 방사선 노출 관리지침

### 1. 목적

이 지침은 산업안전보건법 제24조(보건조치)와 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 제7장(방사선에 의한 건강장해 예방)의 규정에 따라 방사선 비파괴검사 작업 시 근로자의 방사선 노출을 최소화하여 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 사항을 정하는 것을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 방사선 비파괴검사 업무를 하는 사업장에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “방사선 비파괴검사”라 함은 방사선을 이용하여 공업제품 내부의 기공이나 균열 등의 결함, 용접부의 내부 결함 등을 제품을 파괴하지 않고 외부에서 검사하는 방법을 말한다.

(나) “콜리메이터(collimater)”라 함은 방사선의 방향과 확산을 한정시키기 위하여 납이나 텅스텐과 같은 방사선을 흡수하는 물질로 만든 기구를 말한다.

(다) “방사선 발생장치”라 함은 하전입자를 가속시켜 방사선을 발생시키는 장치를 말한다.

(라) “선량한도”라 함은 외부에 피폭하는 방사선량과 내부에 피폭하는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한 값을 말한다.

(2) 그 밖에 원자력안전법, 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 및 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 고용노동부 고시에서 정하는 바에 따른다.

## 4. 방사선 비파괴검사

방사선 비파괴검사에는 X-선과  $\gamma$ -선이 주로 이용되며 X-선은 X-선 발생장치를 이용하고,  $\gamma$ -선은  $^{192}\text{Ir}$ 과  $^{60}\text{Co}$ 를 주로 이용한다.

### (1) X-선 발생장치

(가) X-선 발생장치는 X-선을 전기적으로 발생시킨다. 음극과 양극 사이의 높은 전압차에 의하여 전자가 가속화 되도록 되어 있는 속이 빈 관(X-선 튜브)으로 되어 있다. 양극에는 텅스텐 같은 비교적 원자번호가 큰 물질로 된 표적이 있다. 전자가 표적에 부딪히면 급속도로 감속되어 X-선이 발생한다.

(나) X-선 발생장치에서 X-선 튜브는 완전 차단용 납이 있어 필요한 방향 이외로 나오는 방사선의 강도를 감소시킨다. <표 1>에는 X-선 발생기에서 나오는 전형적인 방사선 강도가 표시되어 있다.

<표 1> 산업용 X-선 발생기의 특징

튜브전압 (kV)	길이 (mm)	지름 (mm)	무게 (kg)	초점에서 1mm에서의 조사량
160	580	188	30	560 R/hr
200	651	221	47	900
250	900	243	78	1300
300	1000	263	103	1400

(다) X-선 발생장치의 조정판에 'X-선 발생중'으로 표시되어 있는 스위치를 이용하여 X-선을 발생시키기도 하고 차단시킬 수도 있다. 이 조정판과 튜브헤드를 연결하는 선이 있어서 원거리에서 조작을 하기 때문에 검사자의 방사선 피폭을 최소화할 수 있다.

(라) 크기, 무게, 필요한 서비스 때문에 X-선 발생기는 실제 공정이 이루어지는 장소에 설치하기는 힘들고, 주로 밀폐된 방과 같은 고정된 곳에 설치하여 사용한다.

### (2) 감마( $\gamma$ )선의 선원

- (가) 방사선 비파괴검사에 사용되는 감마( $\gamma$ )선은 이리듐-192와 코발트-60의 방사성 핵의 붕괴로 생긴다.
- (나) 이리듐-192와 코발트-60는 스테인레스강으로 조립된 캡슐 속에 봉해둔다. 이 캡슐은 사용되지 않을 때는 주위지역으로의 방사능 노출을 줄이기 위하여 차단된 함에 넣어 둔다. 이 함은 이리듐-192를 담기 위해서는 50파운드, 코발트 60을 담기 위해서는 수백파운드까지 나간다.
- (다) 방사성 동위원소를 이용한 비파괴검사는 휴대용 조사장치, 추진 케이블, 선원 유도관을 장치한 후 검사하려는 물체의 후면에 필름을 놓고, 작업자는 보호구를 착용하거나 안전거리 이상 멀리 떨어져서 추진 케이블을 작동하여 조사장치 내의 선원을 선원 유도관 말단까지 이동시켜 일정시간 방사선을 조사하여 검사를 시행하고 검사가 끝나면 다시 추진 케이블을 작동하여 선원을 휴대용 조사장치 내로 이동 시킨다.
- (라) 방사성 동위원소를 이용한 장비는 가볍기 때문에 장치하는 것이 X-선 발생기보다 간편하여서 일반적으로 현장 건축장소나 선박 갑판 같은 장소에서 사용하기 좋다.

## 5. 방사선 비파괴검사의 위험성

방사선 비파괴검사는 전리방사선에 노출될 위험이 있다. 피폭 위험은 작업현장의 여건, 작업 유형, 검사 대상물의 특징 등에 따라 다르다.

### (1) 옥외 평지의 방사선 비파괴검사

- (가) 옥외 평지에서 수송배관, 플랜트 옥외 설치 배관, 플랜트 옥외 설비 등을 대상으로 방사선 비파괴검사를 하는 작업 유형이다.
- (나) 이 유형의 작업에서는 차폐벽, 차폐체 등의 차폐물 부재로 인하여 작업자의 피폭 위험성이 높은 곳이며, 안전거리와 피폭시간에 의한 피폭 저감만 가능하다.
- (다) 작업량과 작업능률 관계로 일정 거리만 이동 가능하고, 시간은 선원 세기와 대상물의 검사 조건에 의해 작업 시간이 일정하게 유지되므로 시간적 변화에 의한 안전성 확보도 제한적이다.

(라) 차폐의 안전성을 고려하여 콜리메이터를 사용하는 것이 바람직하지만, 작업의 효율을 위해 현실적으로 콜리메이터를 사용하지 않는 경우가 있다.

## (2) 옥외 대형 구조물의 방사선 비파괴검사

(가) 이 유형은 옥외 방사선 비파괴검사작업에서 평지를 제외한 옥외 방사선비 파괴 검사작업으로, 주로 옥외의 대형 구조물 고소작업이 속하게 된다.

(나) 차폐체나 차폐벽으로 엄폐가 가능한 곳이 없고, 대부분 고소 작업이라 안전거리를 두고 피할 수 없는 협소한 공간으로 과피폭의 위험성이 높다. 구조물의 형태와 배치가 다양하여 선원 노출 시간이 달라진다.

(다) 차폐의 안전성을 고려하여 콜리메이터를 사용하는 것이 바람직하지만 작업의 효율을 위해 현실적으로 콜리메이터를 사용하지 않는 경우가 있다.

(라) 피폭시간은 선원 세기와 대상물의 검사 조건에 의해 작업 시간이 일정하게 유지되므로 시간적 변화에 의한 안전성 확보도 힘들다.

(마) 거리에 의한 안전성 확보만이 유일한 방법이나 야간작업과 고소작업의 위험성 때문에 검사 대상물, 선원과의 안전거리 확보가 더욱 어렵고 옥외 평지작업보다 더 짧은 범위에서 검사 대상물에서 작업이 이루어지고 있다.

## (3) 실내의 방사선 비파괴검사

(가) 이 작업은 실내에서 작업이 이뤄지고 있으므로 차폐체와 차폐벽이 있는 작업 공간이다.

(나) 차폐벽, 차폐체 등의 차폐물이 있지만, 작업 공간이 협소하면 차폐물까지 이동이 불가능하다.

(다) 작업량이 많을 경우에는 같은 작업 공간에서 복수 선원을 사용하기도 한다.

(라) 복수 선원을 사용할 경우에는 콜리메이터의 사용이 필수적이다.

## (4) 지하 배관의 방사선 비파괴검사

(가) 이 유형은 도시가스 배관, 지하에 매설된 송유배관 등 옥외 작업 중 평지보다 일정 깊이(1.5 m 이하) 아래에서 작업하는 것이다.

(나) 이 유형에서는 토양의 두께에 의한 차폐 효과가 있으나, 상향 작업 시 지표면에 있는 작업자가 노출될 가능성 있다. 일반 도로나 주택가에서 방사선작업을 수행함으로 외부 일반인 노출에 주의를 하여야 한다(예: 지역난방 배관, 가스 매설 배관, 송유관).

(다) 배관의 길이, 작업여건에 따라 작업자가 검사 배관 주위에서 검사를 진행하기도 하기 때문에 피폭위험이 증가한다.

#### (5) 방사선 안전시설(RT Room)에서 방사선 비파괴검사

(가) 이 유형은 별도의 콘크리트 차폐 시설에서의 방사선비파괴검사 작업이다.

(나) 차폐벽, 차폐체 등의 차폐물에 의한 작업으로 방사선 안전시설(RT Room)밖에서 작업자가 대기할 경우 피폭에 노출될 위험성은 적다.

(다) 작업자의 실수가 동반되어 예기치 못한 상황이 발생되기도 한다. 즉, 알람미터 등의 개인 보호구의 부재, 혹은 개인피폭선량계를 작업 공간에 방치하여 작업할 경우 등이 대표적인 예라 할 수 있다.

(라) 피폭위험을 평가할 때에는 작업자의 부주의에 의한 돌발 상황을 파악해야 한다.

## 6. 방사선 비파괴검사에 의한 건강영향

(1) 전리방사선 노출에 의해 세포의 사멸이 일어나고 그로 인한 건강 영향이 나타나는 데에는 일정 수준의 노출량을 넘어서야 하는데, 이 수준을 역치라고 부른다. 단기간에 일정한 역치를 초과하는 노출이 있을 때 다음과 같은 건강 영향이 나타나는 것을 결정적 영향이라고 부른다.

(가) 피부 : 피부 발적, 괴사 등

(나) 골수와 림프계 : 림프구 감소증, 과립구 감소증, 혈소판 감소증, 적혈구 감소증 등

(다) 소화기계 : 장 상피 괴사에 의한 궤양 등

(라) 생식기계 : 정자 수 감소, 불임 등

(마) 눈 : 수정체 혼탁 등

(바) 호흡기 : 폐렴, 폐섬유증 등

(2) 전리방사선 노출에 의해 발생한 돌연변이 세포가 암세포로 발전하는 과정은 확률적인 우연성을 따르게 되는데 이를 확률적 영향이라고 한다. 확률적 영향은 그발생 확률이 노출선량에 비례하며 결정적 영향의 경우와는 달리 역치가 없는 것으로 간주되며, 다음과 같은 건강영향이 나타난다.

(가) 암 발생 : 백혈병 등 암 발생 위험이 증가

(나) 태아의 성장 발달 : 지능저하와 유전성 질환 발생 위험 증가

## 7. 비파괴검사의 방사선 안전보건관리

### 7.1 일반적인 사항

- (1) 방사선 비파괴검사에서 방사선 피폭량을 줄이기 위해서는 작업자는 반드시 보호 휴대 안전장비를 사용하도록 해야 한다.
- (2) 지나치게 방사선 위주인 비파괴검사를 초음파검사 등과 같이 유해성이 낮은 다른 비파괴검사방법으로의 전환이 필요하다.
- (3) 방사선 노출을 예방하기 위해서는 검사자와 사업주에게 방사선 안전관리자가 방사선 피폭에 대한 확실한 이해를 높이고 지도감독 및 예방교육에 심혈을 기울여야 한다.

### 7.2 방사선 안전의 3대 원칙

- (1) 방사선 노출 시간을 가능한 짧게 한다. 작업여건상 시간이 걸리는 경우 여러 사람이 교대로 작업하여 개인별 방사선 피폭선량을 관계 법령 규정에 따라 준수하여야 한다.
- (2) 방사선원으로부터 거리는 가능한 멀게 한다. 방사선원으로부터 거리를 가능한 멀리 하여 피폭 방사선량을 감소시킨다. 피폭선량은 거리의 제곱에 반비례하기 때문이다.



- (3) 방사선원과 작업자 사이에 차폐물을 설치한다. 사업주는 근로자가 방사선 비파괴검사 작업을 할 경우에는 콜리메이터 사용, 차폐벽 및 방호물 설치 등 필요한 조치를 하여야 한다.

### 7.3 방사선 관리구역과 차폐

#### (1) 방사선 관리구역 설정

사업주는 방사선 비파괴검사를 하는 장소에 대해 방사선 관리구역을 설정하고 다음 각 호의 사항을 게시하여야 한다.

- (가) 방사선량 측정용구의 착용에 관한 주의사항
- (나) 방사선 업무상 주의사항
- (다) 방사선 피폭 등 사고 발생 시의 응급조치에 관한 사항
- (라) 그 밖에 방사선 건강장해 방지에 필요한 사항

- (2) 사업주는 방사선 비파괴검사를 하는 근로자가 아닌 사람이 방사선 관리구역에 출입하는 것을 금지하여야 한다.

- (3) 근로자는 출입이 금지된 장소에 사업주의 허락 없이 출입해서는 아니된다.

#### (4) 차폐 시설

사업주는 방사성 동위원소의 종류 및 차폐벽의 재질에 따라 적절한 두께의 차폐벽(납, 철판, 콘크리트 재질) 또는 방호물을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

### 7.4 이동 사용 시에 방사선 안전관리

- (1) 방사선원은 반드시 사용시설 또는 방사선관리구역 안에서 사용한다.

- (2) 선량한도를 초과하지 않도록 방사선방호 3원칙(시간, 거리, 차폐)을 준수한다.

- (3) 사용시설 또는 방사선관리구역의 주변에 방사선구역표지 및 방사선 업무상 주의사항을 부착한다.

- (4) 사용시설에는 방사선작업 종사자외의 출입을 제한한다.

- (5) 방사선 비파괴검사장치를 사용하는 경우 반드시 콜리메이터를 사용한다.
- (6) 방사선조사장치 1대당 작업현장에 적합한 방사선측정기 1대 이상을 휴대한다.
- (7) 방사선작업, 작업대기 및 휴식 중에는 항상 감시인을 배치하여 감시한다.
- (8) 방사선작업은 반드시 2인 이상을 1조로 편성하여 작업을 수행한다(작업자 중 1인은 반드시 작업조장을 포함할 것).
- (9) 현장에서 방사선안전을 책임지는 자는 방사선작업 전에 반드시 작업현장을 확인하고 방사선작업종사자에 대하여 충분한 교육을 실시한다.
- (10) 방사선조사장치에 대한 점검 절차를 정하고 그 절차서에 따라 점검하고 작업을 수행한다.
- (11) 야간 방사선작업을 수행하는 경우에는 방사선 관리구역의 경계를 쉽게 식별할 수 있는 기구 및 작업수행에 필요한 조명기구 등을 확보한다.
- (12) 방사선작업을 종료하는 경우에는 방사선조사장치의 방사성동위원소 정상상태 확인, 개인피폭선량계 확인, 기타 안전장구 등에 대하여 상태를 점검한다.

## 7.5 개인용 보호구

- (1) 사업주는 근로자가 방사선을 차폐할 수 있는 납안경, 납치마 등을 착용하도록 하여야 한다.
- (2) 사업주는 근로자가 방사성 동위원소를 취급하는 때에는 방사성 물질이 흩날림으로써 근로자의 신체가 오염될 우려가 있으므로 보호복, 보호장갑, 신발덮개, 보호모 등의 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
- (3) 근로자는 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.
- (4) 호흡용 보호구는 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받은 것을 사용하여야 한다.

## 7.6 비파괴검사 작업자의 건강관리

- (1) 전리방사선 노출 근로자에 대하여 배치전 및 주기적 건강진단을 실시하여 관찰하고자 하는 주요 소견은 눈, 피부, 조혈기 장애와 관련된 증상, 징후 및 검사소견이다.
- (2) 원자력안전법에 의한 “방사선작업종사자 건강진단”과 진단용 방사선발생장치의 안전관리 규칙에 의한 “방사선 관계종사자 건강진단”을 받은 경우 전리방사선에 대한 특수건강진단을 받은 것으로 같음한다.
- (3) 전리방사선 노출 근로자의 건강진단주기, 건강진단항목, 직업환경의학적 평가 및 수시건강진단을 위한 참고사항은 ‘근로자 건강진단 실무지침’을 참조한다.
- (4) 건강진단 결과를 관찰하여 연속적으로 혈액학적 이상이 나타나는 경향이 있거나, 참고치를 벗어나는 경우에는 방사선 피폭상황을 재확인하고, 과도한 피폭이 있으면 노출을 줄여야 한다.
- (5) 비파괴검사(X-선) 업무를 1년 이상 종사한 사람 또는 연간 누적선량이 20mSv 이상이었던 사람은 건강관리수첩을 발급받아 특수건강진단을 실시할 수 있도록 한다.

## 8. 피폭관리체제와 역할

### 8.1 도급인의 역할

- (1) 도급인은 그와 그의 수급인(비파괴검사 사업주)이 사용하는 근로자의 방사선 피폭 저감을 위한 조치를 하여야 한다.
  - (가) 차폐 설비가 되어 있는 전용 방사선 비파괴검사실을 설치한다.
  - (나) 이동 불가능한 대형 구조물이나 고소 작업일 경우는 이동 방사선 차폐체를 설치한다. 설치가 곤란한 경우는 방사선량과 1인 작업량을 제한하는 등 피폭 저감화 대책을 강구하여야 한다.
- (2) 도급인은 비파괴검사 사업주와 안전보건에 관한 협의체를 구성하여 운영하여야 한다(월 1회 이상 개최).
- (3) 도급인은 적절한 안전관리가 유지되는지 2일 1회 이상 방사선 작업장을 순회 점검

하여야 한다.

(4) 도급인은 비파괴검사에 대한 안전보건 지도 및 지원을 하여야 한다.

(5) 도급인은 수급자와 합동 안전보건점검을 분기별로 1회 이상 실시하여야 한다.

## 8.2 사업주의 역할

(1) 사업주는 근로자가 전리 방사선에 노출되는 것을 가능한 한 최소화하도록 노력하여야 한다.

(2) 사업주는 방사선 비파괴검사 업무를 수행하는 구역을 방사선 관리구역으로 명시해야 한다.

(3) 사업주는 관계자 이외의 자를 관리구역에 출입하게 해서는 안된다.

(4) 사업주는 관리구역 내의 근로자가 보기 쉬운 장소에, 방사선 측정기 장착에 관한 주의사항, 방사성 동위원소의 취급상 주의사항, 사고가 발생한 경우의 응급조치 등 방사선에 의한 근로자의 건강 장애 방지에 필요한 사항을 게시하여야 한다.

(5) 사업주는 원자력안전법 시행령 제2조제4호의 선량한도 별표 1(표 1)에 따라 방사선 비파괴검사업무에 종사하는 근로자가 받는 실효 선량이 5년마다 100 mSv를 초과하지 않음과 동시에 1년 당 50 mSv를 초과하지 않도록 해야 한다. 또한, 눈의 수정체에 받는 것에 대해서는 1년 당 150 mSv, 피부에 받는 것에 대해서는 1년 당 500mSv를 각각 초과하지 않도록 해야 한다.

<표 1> 선량한도

(단위: 밀리시버트)

구 분	유효선량한도	등가선량한도	
		수정체	손·발 및 피부
1. 방사선작업종사자	연간 50을 넘지 않는 범위에서 5년간 100	연간 150	연간 500
2. 수시출입자, 운반종사자 및 법 제96조 단서에 따라 교육훈련 등의 목적으로 위원회가 인정한 18세 미 만인 사람	연간 6	연간 15	연간 50
3. 제1호 및 제2호 외의 사람	연간 1	연간 15	연간 50

## &lt;비고&gt;

1. "선량한도"란 매년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 피폭하는 방사선량을 말한다.
2. 제1호 또는 제2호에 해당하는 사람 중 임신이 확인된 사람과 제3호에 해당하는 사람 중 제 79조제1항에 따른 방사성동위원소등을 제한적 또는 일시적으로 사용하는 사람에 대한 선량한도는 위의 표에도 불구하고 위원회가 정하여 고시한다.
3. 제2호에서 "운반종사자"란 방사선관리구역 밖에서 제2조제12호에 따른 방사성물질등을 운반하는 사람으로서 방사선작업종사자에 해당하지 않는 사람을 말한다.
4. 제3호에 해당하는 사람에 대하여 연간 1밀리시버트를 넘는 경우가 발생한 경우로서 위원회가 인정하는 경우에는 위 표 제3호의 유효선량한도값에도 불구하고 피폭방사선량의 합을 5년간 평균하여 연간 1밀리시버트를 넘지 않는 범위에서 해당 1밀리시버트를 넘는 값을 유효선량한도로 한다.
5. 제1호의 유효선량한도란 및 비고 제4호에서 "5년간"이란 1998년 1월 1일부터 기산되는 5년 마다의 기간을 말한다.

(6) 사업주는 방사선 비파괴 작업자 업무 수행 중에 받는 외부 피폭에 의한 선량 및 내부 피폭에 의한 선량을 측정해야 한다.

(7) 사업주는 측정 또는 계산의 결과에 따라 방사선 비파괴검사 작업자의 선량을 법에서 정하는 방법에 따라 산정 및 기록하고 이를 30년간 보존하여야 한다.

(8) 사업주는 방사선 비파괴검사 작업자에 대하여 방사선 안전관리에 대한 교육을 실시하여야 한다.

### 8.3 근로자의 역할

#### (1) 방사선측정

- (가) 방사선조사 후 선원안내튜브와 조사기의 방사선을 측정하여 선원의 위치를 확인한다.
- (나) 방사선측정은 작업 전, 후 및 작업 중 수시로 한다.
- (다) 제한구역 경계의 방사선량을 측정하여 외부 사람들이 피폭되지 않도록 한다.

#### (2) 방사선 위험표지 설치

- (가) 방사선관리구역 표지로 줄 울타리를 설치하여 외부인의 접근을 막는다.
- (나) 방사선작업종사자는 방사선원이 노출되어 있는 구역에 아무도 들어가지 않도록 감시해야 하고 출입을 통제해야 한다.
- (다) 경고등을 가능한 사방에 설치한다(1개인 경우는 선원의 위치에 설치).

#### (3) 안전관리장비의 휴대 및 사용(개인, 공용)

- (가) 개인은 필히 Pocket Dosimeter를 휴대하고 규정에 의한 측정을 실시하여 과피폭을 막는다.
- (나) 공용 안전관리 장비인 Surveymeter나 Alarm monitor를 휴대하고 규정에 의한 측정을 실시하여 과피폭을 막는다.

#### (4) 선원의 보관 철저

- (가) 방사선작업종사자는 선원의 도난, 분실 등에 대비해 적절한 조치를 한다.
- (나) 방사선조사장치는 시건 장치가 되어 있는 저장실에만 보관한다.

#### (5) 방사선조사장치와 원격조작장치의 수시 상태 점검 및 보존

- (가) 방사선조사 후 선원안내튜브와 조사장치를 측정하여 선원의 위치를 확인한다.
- (나) 원격조작장치의 이상 여부를 사용할 때마다 확인 후 사용한다.
- (다) 이상이 발견된 장치에 대하여는 방사선 안전관리자에게 보고한다.