



# 이카타 발전소 정기검사 중의 특징적인 방사선 관리 활동

2019년 11월  
시코쿠 전력 주식회사



이카타 발전소는  
세토 내해에 접해 있다.

- Unit 1 566MW (1977년 9월 30일 운전시작)  
1호기는 영구정지 선언(2016년 5월)
- Unit 2 566MW (1982년 3월 19일 운전시작)  
2호기는 영구정지 선언(2018년 5월)
- Unit 3 890MW (1994년 12월 15일 운전시작)  
3호기는 재가동(2016년 8월)

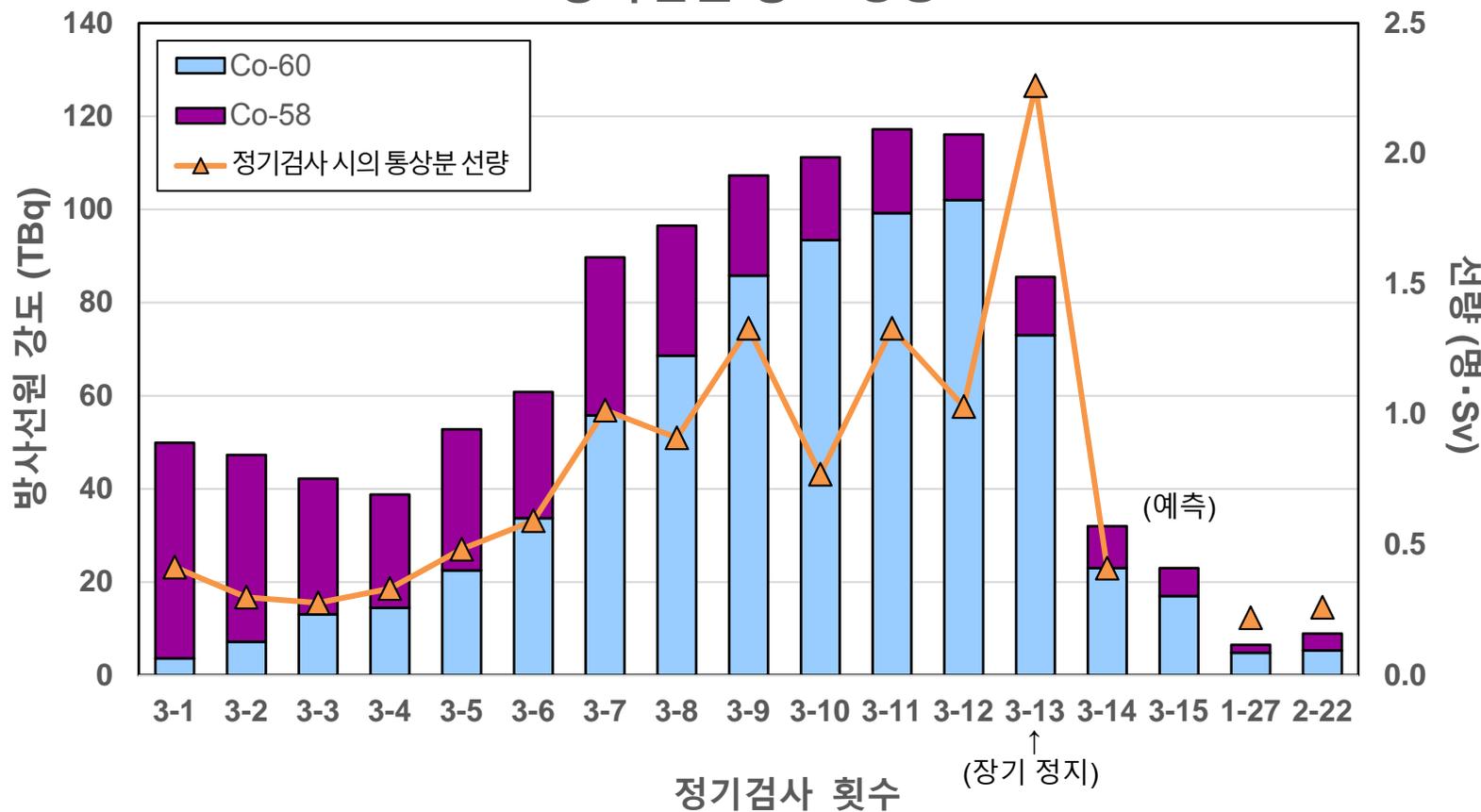
발전소 인원	약 350명
협력회사를 포함한 인원수	약 1,500명
정기검사 중인 인원수	약 2,500명

1. 방사선원 강도 추이(이카타 3호기).....	1
2. 방사선원 강도 저감 대책.....	2
3. 피폭 저감 작업부회.....	4
4. 방사선 관리 책임자 주지회(周知會) .....	7
5. 방사선 관리회의 및 순회(매주).....	8
6. 피폭 저감 추진그룹 활동.....	9
7. 협력회사의 반성 요망 사항의 모집과 반영.....	10
8. 그밖의 활동.....	11
9. 시찰 예정 설비 등.....	15

# 1. 방사선원 강도 추이 (이카타 3호기)

- 3호기의 방사선원 강도 (특히 Co-60) 는 3-6정기검사 이후 급격히 상승.
- 현재 스텔라이트 혼입 방지대책 등의 효과로 저하 경향임.
- 3-15 사이클부터 1차 계통에 대한 아연 주입을 시작.

방사선원 강도 경향



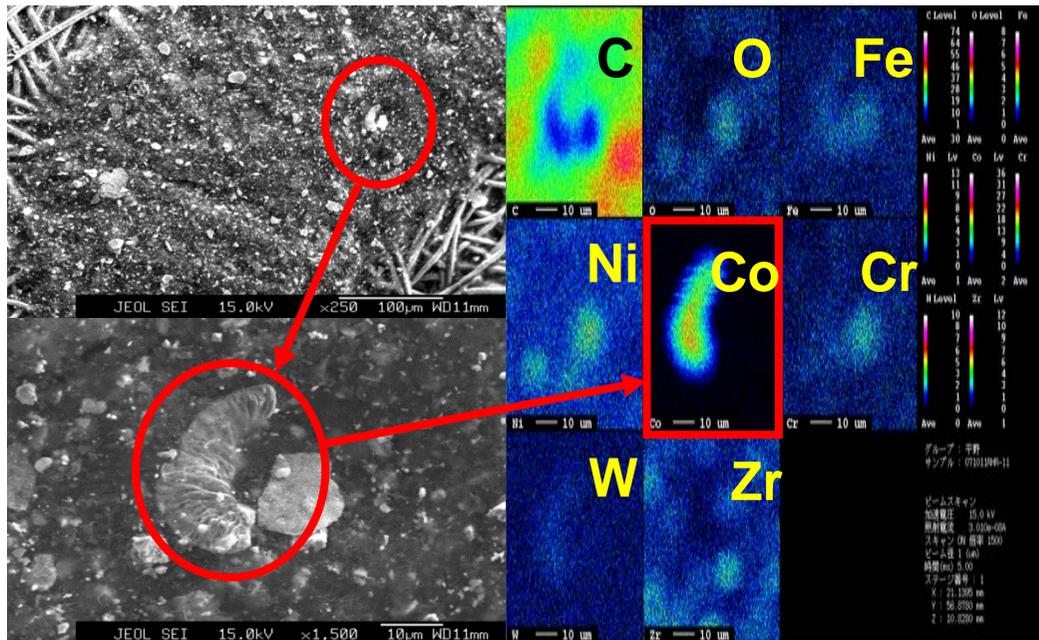
## 2. 방사선원 강도 저감 대책 (1/2)

- 밸브 점검 작업 중에 발생하는 스텔라이트편의 불충분한 제거가 방사선원 상승의 주된 원인으로 추정.

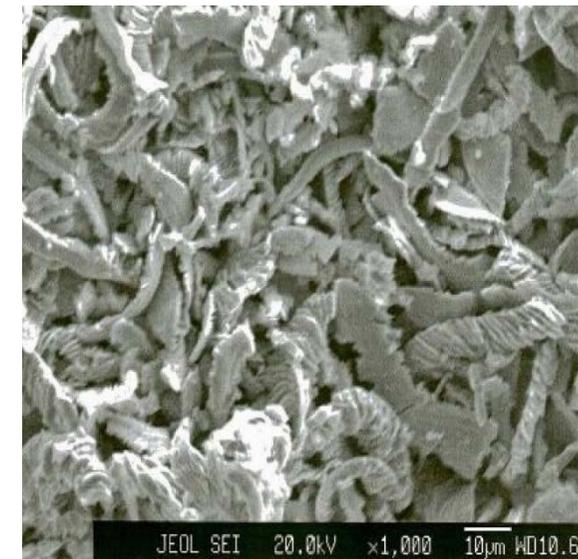
※3호기는 1, 2호기와 달리

밸브 점검 대수가 많고 밸브 치수도 큼.

풍량이 커서 연마 가루가 RCS에 쉽게 유입될 수 있는 환경임.



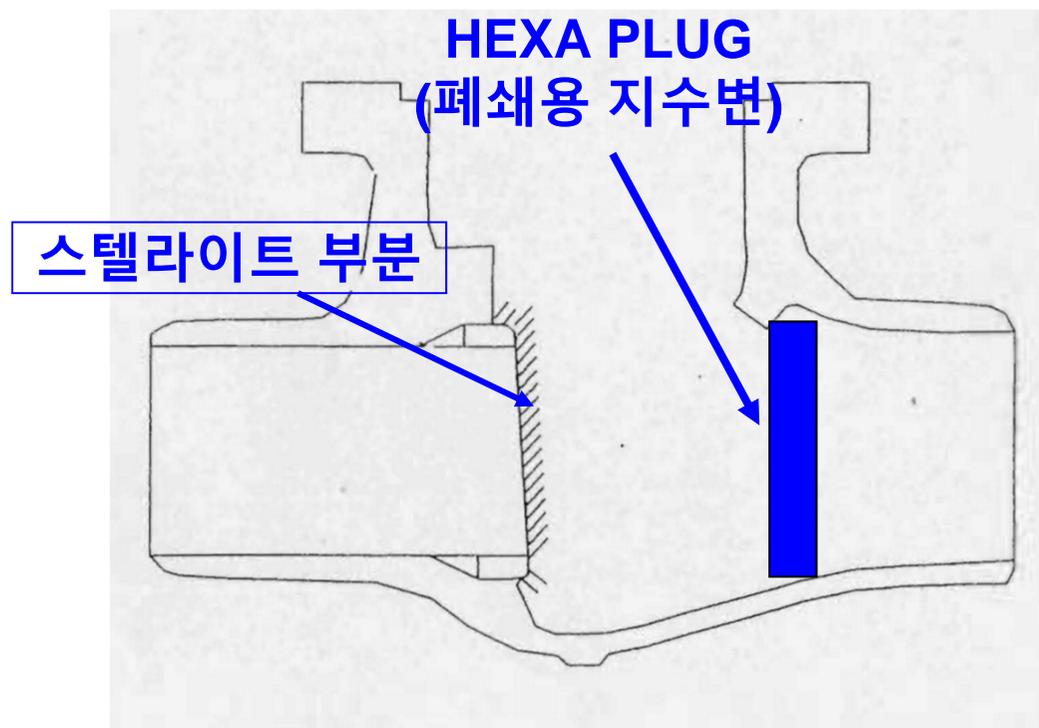
(EPMA를 이용한 클래드 분석 결과)



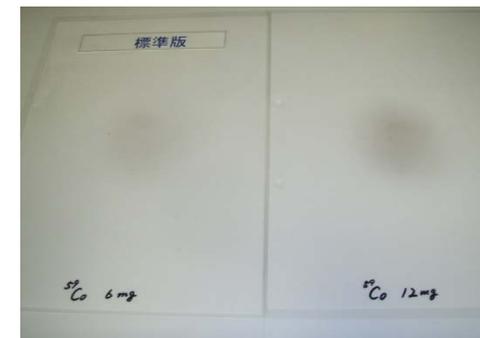
(스텔라이트편)

## 2. 방사선원 강도 저감 대책 (2/2)

- 제9회 정기검사 이후 방사선원 증가 대책으로서 스텔라이트 연마편의 RCS 내 유입 방지, 잔량 관리를 철저히 실시했음.
  - 밸브 점검 중에 HEXA PLUG(폐쇄용 지수변)를 사용해 RCS로 향하는 바람을 차단.
  - 점검 후의 청소 및 거즈로 닦아낼 때의 착색을 보고 잔량 확인.
  - 각 작업원의 스텔라이트 관리의 중요성 의식 향상.



(착색으로 잔량을 확인)



(표준 샘플)

### 3. 피폭 저감 작업부회

정기검사를 실시하는 약 3개월 전에, 발전소의 방사선 관리부문 인원과 원도급 협력회사의 방사선 관리 책임자들로 구성된 피폭 저감 작업부회에서 방사선 관리 관련 중요 정보를 공유한다. 또한, 이 그룹에서 선량 저감, 폐기물 저감 계획에 대해서도 의논한다.

(의제 예)

- 정기검사 중의 출입금지 영역 및 그 기간.
- 특별한 작업에 따른 작업 제한 (예 원자로 용기 윗 마개 교체).
- 뒤섞여 있는 장소에서의 가설 차폐 및 작업장소 조절.
- 운용 변경 등 설명.
- 각 회사별 조절, 연락, 확인사항.

## (상세) 가설 차폐 조절

정기검사 시의 작업 내용에 따라 납차폐 수 천 장을 배분, 설치한다.

장소	수 (1m 납차폐 환산 시)	비고
루프실	1,100	시코쿠 전력 설치
가압기실	100	시코쿠 전력 설치
기타 장소	100	시코쿠 전력 설치
협력회사에 대한 무상 대출	2,000	협력회사 설치
협력회사 소유	1,200	원자로 윗 마개 교체 등 특별한 작업용도
합계	4,500	

# (상세) 가설 차폐 설치 (루프실)



## 4. 방사선 관리 책임자 주지회 (周知會)

방사선·화학관리과 과장은 정기검사를 실시하는 약 1개월 전에 방사선 관리 책임자 주지회 (周知會) 에서 협력회사 방사선 관리 책임자와 방사선 관리원에게 선량 목표값과 방사선 관리상 중요한 주의사항을 설명한다. 이 주의사항 등에 대해서는 모든 작업원에게 설명한다 (방사선 관리교육).

(의제 예)

- 발전소 전체, 원도급 회사 및 주요 작업의 선량 목표.
- 교재 내용 및 중요 주지사항.
- 피폭 저감 추진 그룹 (및 폐기물 저감 추진 그룹) 을 지명.

## 5. 방사선 관리회의 및 순회 (매주)

발전소의 방사선 관리부문 인원과 원도급 협력회사의 방사선 관리 책임자는 다음주 작업의 진척 예상과 선량 목표 달성 상황을 의논하기 위해 매주 현장의 현황 관찰을 목적으로 하는 관리 구역 내 순회를 한 후 방사선 관리회의를 개최한다.

(의제 예)

- 순회 중 관찰 결과.
- 선량 목표 달성률 (개선을 위한 대책을 포함).
- 피폭 저감 추진 그룹 활동의 진척 상황.
- 시코쿠 전력, 각 회사의 주지 연락 사항 (주요 공정을 포함).
- 옷, 퇴출 모니터 등 발생 상황 등.

## 6. 피폭 저감 추진 그룹 활동

방사선 관리 책임자 주지회 (周知會) 에서, 각 원도급 협력회사에서 5~8개 그룹의 피폭 저감 추진 그룹을 지명한다. 활동에 대해서는 방사선 관리 책임자 등의 평가에 따라 1~2개 그룹에게 발전소장이 표창을 한다.

(평가 요인)

- ALARA 계획의 내용, 과정 및 달성 상황.
- 자체평가 결과 및 다음번 정기검사에 반영.

## 7. 협력회사의 반성 요망 사항의 모집과 반영

정기검사 후, 방사선 관리의 관리방침과 방사선 관리와 관련된 기자재 개선에 관한 요구에 대해, 발전소 직원뿐만 아니라 협력회사 직원들로부터 폭 넓게 모집한다.

(반영 예)

- 관리 구역에 급수소, 화장실을 설치.
- 폭이 넓은 보양용 테이프를 도입.
- 자흡식 호흡기 (약 300개) 를 도입.

※ 지난번 정기검사 시에도 요망사항이 40건 이상 나왔고 이를 가능한 한 반영하였음.



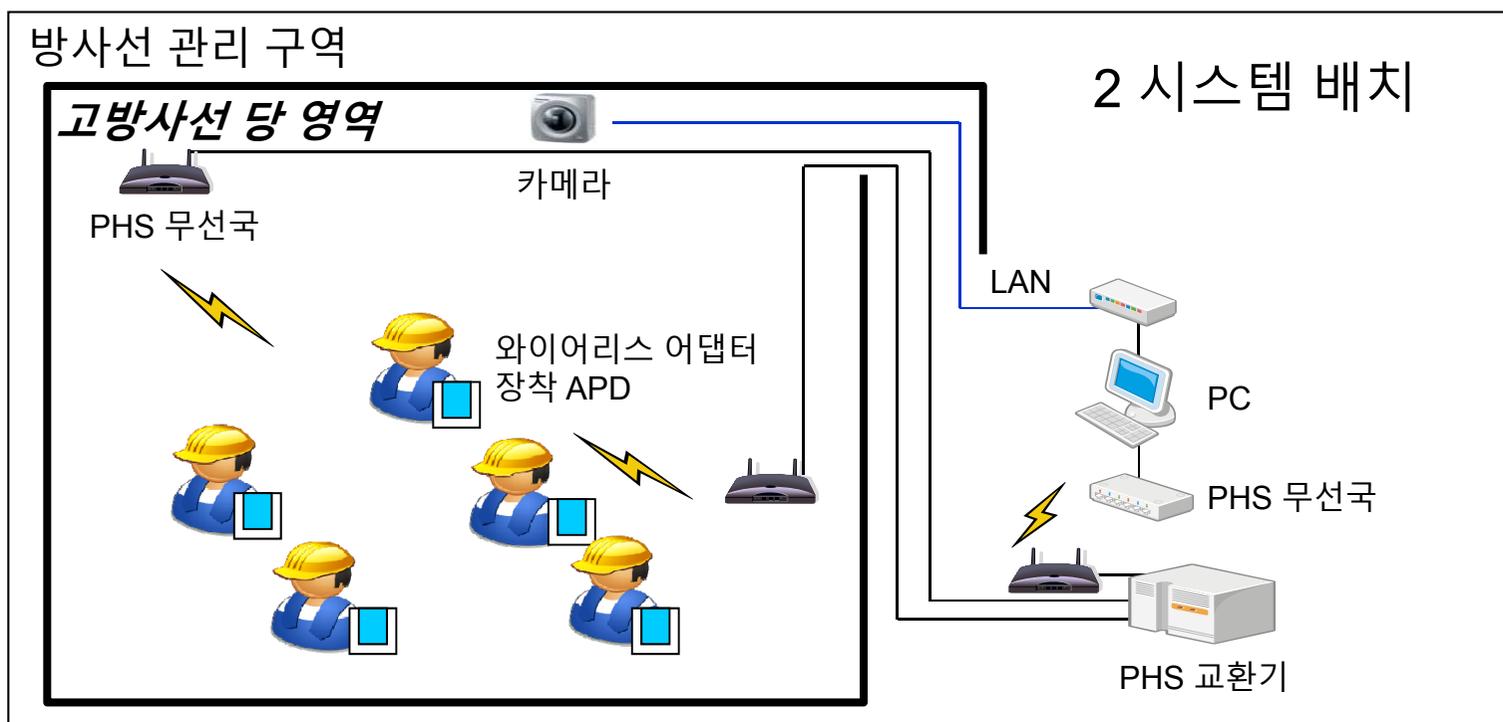
(헬멧식 마스크)



(블로워식 마스크)

## 8. 그밖의 활동 (1/4)

고방사선 영역에서의 작업시에는, 방사선 관리원이 저선량 영역에서 실시간으로 작업원의 선량을 감시하기 위해, 경보 장착 포켓 선량계 (APD) 의 원격 감시 시스템을 사용하고 있다.



## 8. 그밖의 활동 (2/4)

준비 작업 시 작업자의 피폭을 최소화하기 위해  
협력회사의 요청에 따라 주문 제작된  
그린하우스를 발전소의 방사선 관리부문에서  
제공하고 있다.



## 8. 그밖의 활동 (3/4)

이른 단계에서 방사성 오염을 검출하기 위해  
표면간접측정 사료 자동 측정장치, 의복모니터 및  
보호구 모니터를 설치하고 있다.



표면간접측정 사료 자동 측정장치  
(3호기용: 6대)



의복모니터  
(3호기 퇴출 모니터 전: 6대)



보호구 모니터  
(3호기 관리 구역 내: 7)

# 8. 그밖의 활동 (4/4)

젊은 사원 등 정기검사 경험이 적은 사원이 적정하게 정기검사 작업에 대응할 수 있도록 “알기 쉬운 방사선 작업 관리”를 작성했음. 여기서는 방사선 관리상의 주요 작업과 관련해 실시 시기, 목적, 수순 등을 정리했음. ※재가동 시 교육에 유효 활용했음.

## ICIS 덤블 인발 전후 · 삽입 전후 측정

### 1. 실시 시기

ICIS 덤블 인발 전후 및 삽입 시, 그 이전과 이후에 인발 · 삽입이 종료되었는지 분기 담당자에게 확인한 후 실시한다.

### 2. 목적

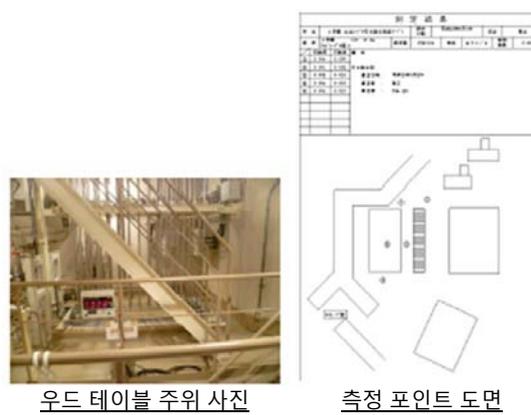
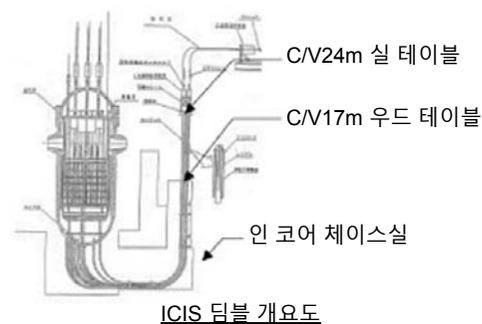
연료 취출 작업에 앞서서 ICIS 덤블을 원자로 용기 바닥부분까지 인발해야 하나, 인발하면 원자로 내에 삽입되어있던 방사화된 덤블이 인 코어 체이스실에 나오므로 실내 선량 당량률이 상승된다. 또한, 그 영향으로 인해 인 코어 체이스실 상부와 이어진 우드 테이블 부근도 선량 당량률이 상승된다. 우드 테이블은 통로 부근에 있어 인원들이 자주 접근하므로 불필요한 피폭 방지 및 구역 구분을 충족하였는지 여부를 확인하기 위해 덤블 인발 및 삽입 전후에 측정을 진행한다.

### 3. 수순

측정 포인트 도면을 참조해 C/V17m 우드 테이블 주위의 선량 당량률을 측정한다. 선량 당량률이 높은 경우에는 납 차폐를 설치하는 등 조치를 취할 것. 선량 당량률의 상황에 맞게 필요에 따라 구역 구분을 변경한다.

### 4. 주의사항

정기검사 공정에 따라 LCI를 들어올리는 경우 통상시보다 ICIS 덤블을 많이 인발해야 한다. 이 경우 통상시보다 선량이 더 많이 상승하므로 자세하게 측정을 실시할 것(“LCI 들어올림에 따른 ICIS 덤블 선량 당량률 상승대책”항 참조).



# 9. 시찰 예정 설비 등 (1/4)

내일 시찰 예정인 설비 등을 게재하였음.



방사선 관리용 기자재를 두는 곳  
(불연 시트로 제작)



보호복창고

# 9. 시찰 예정 설비 등 (2/4)



세탁 설비  
(수세식)



세탁 설비  
(에멀션식)



성형품 모니터  
(헬멧 등 오염검사)



세탁기 모니터  
(관리복 등 오염검사)



마스크 제염장치  
(마스크 세정)

# 9. 시찰 예정 설비 등 (3/4)



방사능 측정실



스네이크 제염장치



RI 신발 제염장



# 9. 시찰 예정 설비 등 (4/4)



개인 선량계 체크 설비



관리복



특수방호복