

중·저준위방사성폐기물처분시설 운영기준 수립 방안

Establishing Managerial Requirements for Low- and Intermediate-Level Waste Repository

정찬우, 이윤근, 김홍태, 박원재, 석태원, 박상훈

한국원자력안전기술원, 대전광역시 유성구 구성동 19

요 약

중·저준위방사성폐기물처분시설의 운영, 폐쇄, 폐쇄 후 관리에 관한 세부요건을 수립하기 위해 기본적인 사항들을 검토하고 초안을 제시한다. 처분에 관한 관계법령, 다른 기술기준, 안전성평가 등과의 연계성을 강조하며, 현행 방사성폐기물 인도규정과 더불어 향후 바람직한 발전 방향을 모색한다.

중심단어 : 저준위방사성폐기물, 처분시설, 제도적관리, 인도규정, 안전성평가

Abstract

This paper reviews basic considerations for establishing managerial requirements on the domestic low- and intermediate-level radioactive waste repository and presents the corresponding draft requirements. The draft emphasizes their close linking with the related regulations, standards and safety assessment for the repository. It also proposes a desirable direction towards harmonizing together with the existing waste acceptance requirements for the repository.

Key Words : low-level radioactive waste, repository, institutional control, waste acceptance requirements, safety assessment

1. 서 론

처분시설의 안전관리는 방사성폐기물 특성, 공학적 설계특징, 부지 특성 등과 더불어 그 처분시스템의 장기적인 안전성을 결정하는 요소 중의 하나이다.

방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙(이하 '방사선규칙' 이라 함) 제79조(천층처분시설에서의 저장·처리 또는 처분)는 중·저준위방사성폐기물 천층처분시설의 운영·폐쇄·폐쇄 후 등 처분시설의 전체 단계에 걸쳐 운영관리에 관한 기본적인 요건들을 규정하고 있으며 세부기술기준은 과학기술부장관이 정하도록 하고 있다.

한국원자력안전기술원(KINS)은 과학기술부에서 시행하는 원자력중장기계획사업의 일환으로 위

에서 언급한 세부기술기준(이하 ‘처분시설 운영기준’이라 함)을 현재 개발하고 있다. 이 논문은 그 중간 결과를 소개하며 의견 수렴을 목적으로 한다.

처분시설에 대한 부지와 처분방식조차 결정되지 않은 시점에서 운영과 제도적 관리에 관한 사항을 논하는 것이 얼핏 무의미하고 성급하게 보일지 모르나 운영관리에 관한 사항도 처분시설 안전성평가에 중요한 입력이 된다는 점에서 오히려 늦은 감이 있음을 인식하여야 할 것이다.

2. 기본적인 고려사항

본 연구에서는 처분시설 운영기준을 도출함에 있어 다음의 관점들을 고려하였다.

(1) 중·저준위방사성폐기물처분시설에 대한 일반 요건으로 개발.

처분방식과 관련하여 우리 원자력법령에서 중·저준위방사성폐기물과 천층처분, 고준위폐기물과 심층처분의 관계는 일대일 대응 관계인지 분명하지 않다. 즉, 동굴처분을 천층처분의 범주에 포함시켜도 천층처분이 중·저준위방사성폐기물에 대한 처분방식을 포괄적으로 지정한다고는 볼 수 없다. 이와 관련하여, 방사선규칙 제79조는 천층처분시설에 관한 요건으로 한정되어 있으나 국내 여건상 중·저준위방사성폐기물처분시설로서 천층처분 이외에 다른 특이한 방식이 채용될 가능성이 희박할 뿐만 아니라 당해 기준은 처분시설의 운영에 관한 사항이므로 일반화될 수 있다.

(2) 처분시설 운영자가 지켜야 할 요건의 형식으로 제시.

규제 대상 항목을 중심으로 지침을 서술할 수도 있겠으나 당해 기준의 성격상 행정적인 내용들이 많이 포함되는 점을 고려할 때 운영자에 대한 의무 요건 형식으로 서술하는 것이 보다 적절할 수 있으며 이를 통해 처분시설 안전성에 관한 운영자의 책임을 강조하는 효과도 있다.

(3) 관계법령 및 기술기준들과 연계.

처분시설의 운영에 기초가 되는 안전요건들은 대부분 다른 폐기시설 또는 원자력이용시설에 대한 요건들로부터 인용될 수 있다. 처분 관점에서 폐기물이 갖추어야 할 특성(Waste Acceptance Requirements)에 대하여는 기본적으로 원자력법 시행규칙 제88조에 따른 중·저준위방사성폐기물 인도규정의 폐기물 특성요건을 적용하되 운영자가 당해 처분시설 고유의 특성을 반영하여 자체 ‘인수기준’을 수립·시행할 수 있도록 유연성을 부여하는 것이 바람직하다(표 1 참조). 한편, 안전성분석보고서, 안전관리규정, 방사선환경영향평가서 등 다른 건설·운영허가 신청서류 및 방사선 방호 관계규정들과의 연계성을 강조한다. 그림 1은 처분시설의 운영과 관련한 종합적인 국내 요건체계를 당해 운영기준을 중심으로 정리한 것이다.

(4) 안전성평가에 기초한 운영관리 계획 및 이행.

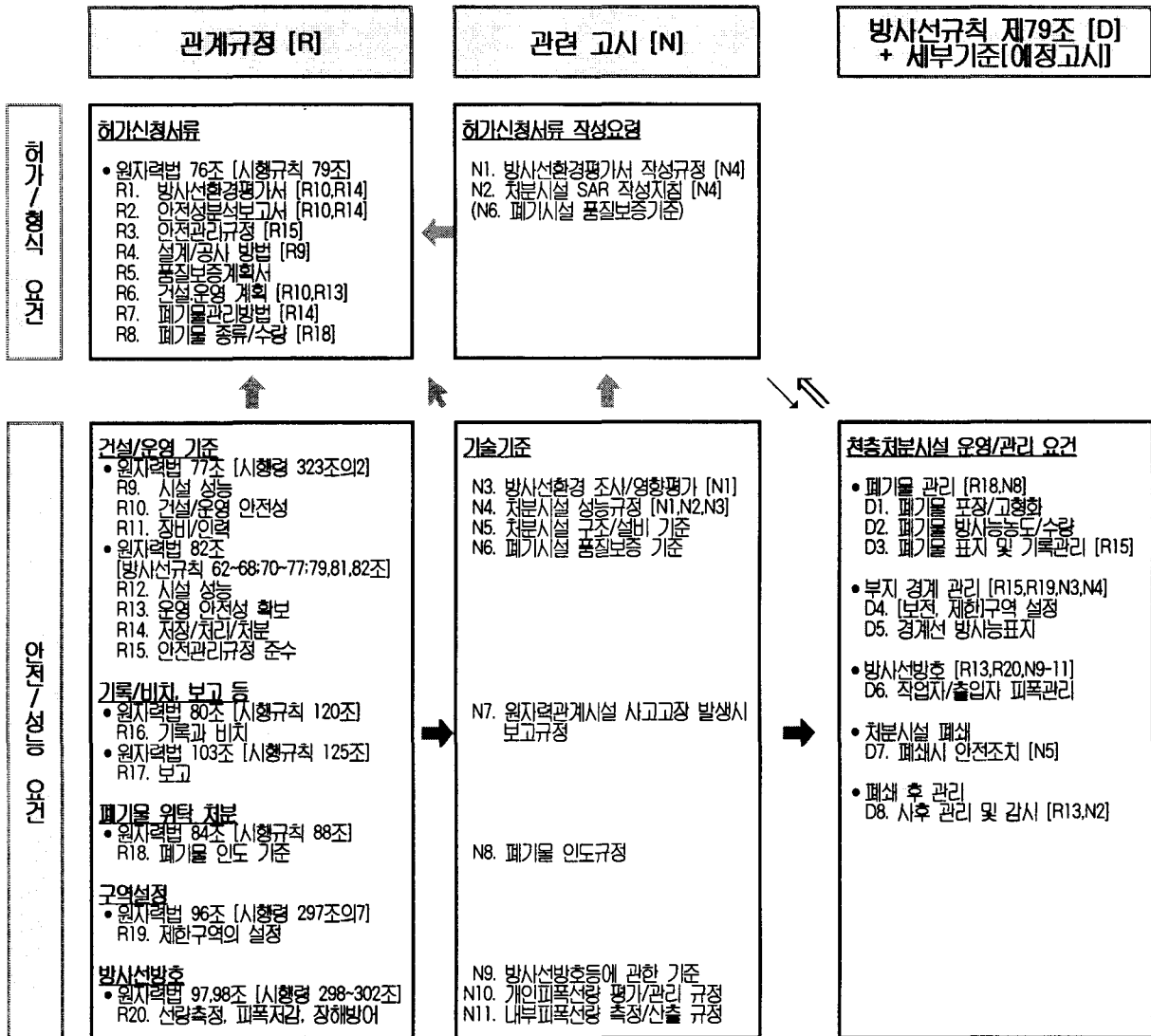
처분시설의 안전성은 체계적인 안전성평가를 통하여 입증될 수 있다. 따라서 처분시스템의 한 축을 이루는 처분시설 운영관리는 전반적으로 안전성평가에 바탕을 두어야 한다. 즉, 기본적으로 반복적인 절차인 안전성평가[1]에서 운영관리 계획은 주요 입력자료로 적용되어야 하며 다시 반복적인 평가를 통해 최적화 되어야 하고 처분시설 운영이 시작된 이후에도 주기적인 재평가를 통해 필요시 갱신되어야 한다. 이것은 운영관리에 관한 기준이 처분시설 건설에 앞서 설정되어야 하는 필요성을 말해준다.

(5) 폐기물안전협약등 국제규범 반영.

방사성폐기물 안전협약[2]을 비롯하여 처분시설 운영에 관한 IAEA 기준들을 충족하는 것은 처분시설의 기술적인 안전성뿐만 아니라 사회적인 수용성 측면에서도 중요하다.

<표 1> 방사성폐기물 인도규정과 처분시설 운영기준의 관계
 (* 표시된 사항은 당해 연구에서 제안하는 내용임)

구 분	중·저준위방사성폐기물 인도규정 (과학기술부고시 제2001-32호)	중·저준위방사성폐기물처분시설 운영기준* (‘04년 말까지 고시 제정*)
근거규정	원자력법 시행규칙 제88조 (방사성폐기물 인도)	방사선안전규칙 제79조 (천층처분시설에서의 저장·처리 또는 처분)
주요내용	위탁처분 시 폐기물 인도 관련 제반 절차 - 처분대상 폐기물특성 분석 및 제한	처분시설 운영~폐쇄~폐쇄후관리 제반 요건 - 폐기물 포장 및 고형화 : 인도규정 인용* - 처분 방사능농도 : 인도규정 인용* - 처분 방사능수량 : 안전성분석보고서 (기술지침)에 제시하도록 규정* - 보전구역 설치; - 처분시설 폐쇄; 처분시설 폐쇄 후 관리



<그림 1> 방사성폐기물처분시설 운영 및 폐쇄 관련 요건 체계

3. 처분시설 운영기준 구성 방안

표 2는 위에서 언급한 기본적인 고려사항들에 바탕을 둔 운영기준의 구성방안이다. 전체적으로는 운영, 폐쇄, 폐쇄 후 관리 등 처분시설 단계별로 구성하되, 공통적이며 기본적인 사항들은 먼저 총칙으로 제시하였고 운영 단계는 다시 시설관리와 폐기물관리로 세분하여 폐기물의 인수 및 처분과 관련한 사항들의 중요성을 부각시켰다.

<표 2> 중·저준위방사성폐기물처분시설 운영기준 구성방안

구분(장)	조항	고려사항
제1장 총칙	1. 목적; 2. 적용; 3. 용어 정의; 4. 일반사항; 5. 안전성평가의 갱신; 6. 조직 및 기능; 7. 구역 설정 및 출입자 관리	- 방사선환경영향평가서, 안전성분석보고서, 안전관리규정, 품질보증계획서, 기술지침 등의 준수 의무; 운영절차서 수립 및 이행 - 제한구역, 보전구역, 방사선관리구역 등 구역 설정
제2장 운영 중 처분시설 관리	8. 적용범위; 9. 주기점검 10. 자체 정기검사; 11. 배출감시 12. 방사선방호; 13. 오염방지 및 조치 14. 보수 및 개조; 15. 환경 감시 16. 비상대책등; 17. 기록과 보고	- 안전관리규정의 내용과 부합 - 방사선안전관련 각종 법령 및 기준 적용
제3장 운영 중 폐기물 관리	18. 적용범위; 19. 처분폐기물 특성 20. 폐기물 인수; 21. 폐기물 운반 및 취급 22. 폐기물 표지; 23. 폐기물 저장·처리 24. 폐기물 처분; 25. 품질보증	- 인도기준/규정과 부합 - 운영자 자체 인수기준의 구체화 (폐기물인증방안등 내포) - 안전성분석보고서와 부합 - 폐기물관리행위에 고유한 품질보증계획
제4장 처분시설 폐쇄	26. 적용범위; 27. 일반사항 28. 폐쇄방법; 29. 계통 및 설비의 철거 30. 안전성 재평가	- 안전성분석보고서와 부합 - 안전성분석보고서 갱신
제5장 폐쇄 후 처분장 관리	31. 적용범위; 32. 관리계획; 33. 관리기간 34. 관리방법; 35. 이행; 36. 기록과 보고 37. 관리의 종결	- 안전성평가에 기초한 관리계획 수립 - 행정적 요건 부과 - 제도적 관리의 종결에 관한 요건
부칙	1. 시행일; 2. 복합시설부지에 대한 적용	

현재까지 개발된 운영기준 초안의 전문을 뒤에 별첨하였다.

총칙 부분은 처분시설의 운영이 안전성평가 및 안전성분석보고서에 기초한 적절한 운영절차서에 따라야 함을 강조한다. 구역 설정과 관련하여 제한구역 외부에서는 원자력법 시행령 제323조의2와 이 규정에 따른 처분시설 성능목표치(설계기준 방사선량)가 만족되도록 하는 구체적인 기준을 두었다.

운영중 처분시설관리 부분은 주로 안전에 중요한 기기의 관리와 방사선방호에 관한 기본적인 요건들을 열거하는 바, 그 대부분은 원자력이용시설에 일반적인 내용들이다.

운영중 폐기물 관리 부분은 처분시설에 고유한 내용으로서 폐기물 인수와 처분 전 취급 및 최종적인 처분에 관한 절차와 방법을 상술한다. 처분되는 폐기물의 특성요건으로는 전체적으로 인도 규정의 요건을 채용하되 처분장에서 추가적으로 발생하는 폐기물을 비롯하여 모든 처분대상 폐기물에 공통적인 요건을 부과함으로써 요건의 엄밀성을 추구하였다. 또한, 현행 품질보증계획서가 다분히 기기와 설비 등 시설물의 품질에 초점을 맞추고 있어 폐기물관리와 같은 추상적인 행위에

는 적용상 한계가 있음을 인식하여 폐기물 관리에 고유한 별도의 품질보증계획을 수립하여 이행 하도록 하였다.

처분시설 폐쇄 부분에서는 처분고 덮개와 지하 빈 공간의 처리에 관한 일반적인 요건을 부과함으로써 처분시설 설계 및 건설 전 안전성평가에도 기본적인 정보를 제공하며 최종적으로는 안전성평가에 의해 폐쇄의 적합성을 확인하도록 하였다.

마지막으로, 폐쇄 후 관리 부분은 제도적관리의 계획과 종결에 관한 행정적인 절차들을 비교적 자세히 다루고 있으며, 기본적인 관리요령도 예시하고 있다.

4. 운영기준 수립 계획 및 향후 발전 방향

운영기준은 처분시스템의 설계와 안전성평가에 중요한 지침이 될 수 있으므로 사전에 제시되어야 하며, 과학기술부의 방침에 따라 다른 기술기준들과 더불어 2004년 말까지 수립될 예정이다.

초안에 나타난 바와 같이, 처분시설의 운영에는 다른 원자력이용시설에 두루 적용되는 방사선보호와 시설물 관리에 관한 일반원리들이 채용될 수 있으나 당해 처분시스템의 특성을 반영하여 보다 실제적이고 구체적으로 구현될 필요가 있다. 이것은 처분시설 운영기준이 해당 처분시스템의 개발과 운영이 진행됨에 따라 안전성평가의 갱신과 더불어 계속 보완되어야 함을 의미한다.

처분시설 운영기준에서 처분시설에 고유한 부분은 폐기물의 수납과 시설의 폐쇄에 관련된 부분이다. 우리 원자력법령에서 처분시설 운영에 관한 제반사항은 방사선규칙 제79조에 의해 규정된다고 할 수 있으며 처분과 관련한 방사성폐기물 특성요건도 이 조항에서 다루는 것이 일관성이 있다. 이런 맥락에서, 현재 시행규칙 제88조 및 방사성폐기물 인도규정에 들어있는 폐기물 특성요건을 향후 법령과 고시 개정을 통해 방사선규칙 제79조 및 이에 따른 기술기준(처분시설 운영기준)에 넣는 것이 바람직하다. 즉, 규제요건은 처분시설 안전을 위한 기본사항에 초점을 맞추고 그 요건을 이행하기 위한 세부사항은 처분시설 운영자가 해당 업무에 적합하게 수립하여 규제기관의 승인을 받아 시행하면 될 것이다. 이 경우, 현행 인도규정과 관련한 법령 및 기준은 폐지하거나 그 취지에 걸맞게 단순히 폐기물 인도에 관한 행정절차의 형식으로 개정하는 것이 바람직하다. 한편, 현재의 초안에서는 폐기물관리에 고유한 품질보증계획을 요구하고 있으나 향후 현행 품질보증계획서 작성에 관한 법령과 기술기준을 이러한 추상적인 행위를 적절히 망라할 수 있는 형식으로 개정하여 하나의 체계 안에서 통합적으로 다루도록 하여야 할 것이다.

5. 결론

처분시설 운영과 폐쇄 및 제도적 관리에 관한 사항은 해당 단계에서만 아니라 처분시스템의 설계를 위해서도 긴요한 바, 그 규제요건을 수립하는 것은 처분사업의 추진을 위해 매우 시급하다 하겠다. 이와 관련하여 본 고에서는 방사선규칙 제79조에 따른 중·저준위방사성폐기물처분시설 운영기준의 초안을 제시하였다. 이 초안은 국내 관계법령 및 기술기준과 긴밀히 연계하고 처분시설의 안전에 관한 국제규범을 반영하였으며, 국내 고유의 요건으로 확립되기까지 관계전문가들의 적극적인 관심과 의견을 간구하는 바이다(e-mail; jcw@kins.re.kr).

참고문헌

- [1] KINS/RR-119, 중·저준위방사성폐기물처분시설 안전성검증방법, KINS (2002).
- [2] Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, IAEA (1997).

[별첨] 중·저준위방사성폐기물 처분시설 운영기준 (의견수렴용 초안)

제1장 총 칙

제1조 (목적) 이 기준은 원자력법 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 제79조 제2항에 따라 중·저준위방사성폐기물 처분시설(이하 “처분시설”이라 한다)에서의 저장·처리·처분에 관한 세부기술기준을 정함으로써 처분시설의 안전한 운영과 처분시설로 인한 재해의 방지 및 환경의 보전을 목적으로 한다.

제2조 (적용) ①이 기준은 동굴처분 방식을 포함한 모든 중·저준위방사성폐기물(이하 “폐기물”이라 한다) 처분시설의 운영과 폐쇄 및 폐쇄 후 관리에 적용한다.

②중·저준위방사성폐기물 처분시설의 건설·운영자와 폐쇄 후 관리자(이하 “운영자”로 통칭한다)는 당해 처분시설의 운영, 폐쇄 및 폐쇄 후 관리와 관련하여 이 기준을 준수하여야 한다.

제3조 (용어의 정의) ①이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “부지”라 함은 원자력이용시설을 내포하고 경계 또는 울타리에 의하여 외부와 구분되고 해당 운영기구의 효과적인 통제 하에 있는 영역 또는 원자력이용시설을 건설하기에 적합한지 조사 중에 있는 영역을 말한다.
2. “처분장”이라 함은 처분시설을 내포하고 있는 부지를 말한다.
3. “폐쇄”라 함은 운영이 끝난 처분시설의 상태 또는 운영 수명의 말미에 처분시설에 취해지는 활동을 말한다.
4. “처분고”라 함은 처분시설에서 폐기물이 최종적으로 정치되는 설비로서 방벽에 의해 격리되는 독립적인 폐기물 처분용 구조물을 말한다.
5. “안전제한치”라 함은 처분시설에서 방사성물질의 누출에 대한 물리적 방벽의 건전성을 확보하기 위해 주요 공정변수에 대하여 설정하는 제한치로서 안전성분석보고서에 명시된 수치를 말한다.
6. “운전제한조건”이라 함은 처분시설에서 안전에 중요한 일련의 기기 또는 공정변수가 비정상적인 상태가 되었을 때 안전한 상태를 유지하기 위한 최소한의 운전조건으로서 안전성분석보고서에 명시된 조건을 말한다.
7. “감시”라 함은 방사선피폭의 평가 또는 제어를 목적으로 방사선학적 또는 비방사선학적 파라미터들을 측정하고 그 측정치를 해석하는 것을 말한다.
8. “성능”이라 함은 처분장이 방사성폐기물을 격리하는 데 그리고 설계 요건에 따라 방사선방어의 요건을 만족하는 데 얼마나 유효한가를 나타내는 척도를 말한다.
9. “덮개”라 함은 처분시설에서 폐기물 용기와 포장물 또는 물리적 구조물 위를 덮고 있는 물질이나 이러한 물질들의 층을 말한다.
10. “비정상적 폐쇄”라 함은 예측하지 못한 자연적 및 인위적 사건에 의하여 처분시설의 건전성이 영향을 받아 폐기물을 안전하게 처분할 수 없을 경우에 수행되는 폐쇄활동을 말한다.
11. 처분시설 폐쇄 후 단계에서 “관리”라 함은 처분시설이 설계성능을 유지함을 입증하기 위하여 수행되는 행위를 총칭하는 것으로서 감시, 접근제한, 보수작업 등의 능동적인 활동과 토지사용통제, 기록보관 등의 수동적인 활동을 모두 포함한다.

②상기 용어 이외에 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 원자력법과 동법 시행령, 동법 시행규칙, 동법 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 및 동법과 관련한 과학기술부고시 등이 정하는 바에 의한다.

제4조 (일반사항) ①운영자는 이 기준에 따른 이행계획을 당해 처분시설에 대한 방사선환경평가서, 안전성 분석보고서, 안전관리규정, 품질보증계획서 등 관련 허가신청서류의 해당 부분에 적절히 제시하여야 한다.

②운영자는 이 기준의 이행을 위한 세부적인 절차서를 수립하고 당해 처분시설에 대한 사용전검사, 처분검사, 정기검사 등을 통해 규제기관의 검토 및 승인을 받아 적용하여야 한다.

제5조 (안전성평가의 갱신) ①운영자는 이 기준에서 별도로 정하는 경우 이외에도 다음 각호의 경우에 최신의 가용 자료를 바탕으로 당해 처분시설의 안전성을 재평가하고 필요시 제4조 제1항의 안전성분석보고서 등 관련 허가신청서류와 제4조 제2항의 세부절차서를 갱신하여야 한다.

1. 주기적 종합 안전성평가 : 운영허가를 받은 해로부터 10년마다
 2. 수시 안전성평가 : 지진, 홍수 등의 천재지변 기타 처분시설의 방사성폐기물 격리 성능에 영향을 미칠 수 있는 사건이 발생하는 경우
- ②운영자는 처분시설을 운영 및 관리하는 과정에서 얻은 경험과 자료 및 안전성평가의 결과를 바탕으로 안전제한치 및 운전제한조건 기타 처분시설의 안전성에 관한 조건들을 수시로 재평가하고 필요시 보완하여야 한다.

제6조 (조직 및 기능) ①운영자는 처분시설의 운영에 책임이 있으며 처분시설의 운영에 영향을 주는 업무를 수행하는 요원 및 조직의 권한과 임무를 명확하게 문서로서 작성하여야 한다.

- ②처분시설의 종사자는 방사선작업자로서의 요건을 갖추어야 한다.
- ③운영자는 종사자가 처분시설의 운영에 관한 세부절차서의 내용 및 원리를 숙지할 수 있도록 종사자에 대한 종합적인 교육 계획을 수립하여 시행하여야 한다.

제7조 (구역 설정 및 출입자 관리) ①운영자는 처분시설 부지에 대하여 다음 각호에서 정하는 바와 같이 제한구역을 설치하여 관리하여야 한다.

1. 제한구역은 처분시설 및 그 부속시설을 내포하는 하나의 영역으로서 이 영역의 밖에서는 당해 처분시설과 관련하여 원자력법 시행령 제323조의2와 이 규정에 따라 과학기술부장관이 정한 세부기준에 부합하는 구역으로 정한다.
2. 제한구역의 경계에는 울타리등의 방벽을 설치하고 “처분시설”이라는 글자와 “허가 없이 들어감을 금함”이라는 글자를 포함하는 눈에 잘 띄는 표지를 부착하여 업무상 출입 이외의 출입을 효과적으로 제한할 수 있도록 한다.
3. 제한구역 안에는 사람의 거주를 금한다.

②운영자는 처분시설 부지에 대하여 다음 각호에서 정하는 바와 같이 보전구역을 설치하여 관리하여야 한다.

1. 보전구역은 제한구역 내부의 영역으로서 당해 처분장에서 방사성폐기물을 저장, 처리, 처분하는 구역으로 정한다. (하나의 영역으로 통합하여 설치하거나 둘 이상의 독립적인 영역으로 구분하여 설치할 수 있음)
2. 보전구역의 경계에는 철조망등의 방벽을 설치하고 “보전구역”이라는 글자와 “허가 없이 들어감을 금함”이라는 글자를 포함하는 눈에 잘 띄는 표지를 부착하여 방사성폐기물의 관리와 출입자에 대한 방사선방호를 효과적으로 수행할 수 있도록 한다.

③운영자는 처분시설에 대하여 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 제3조에 따라 방사선관리구역을 설정하여 관리하여야 한다.

④운영자는 방사선관리구역 이외의 구역이라도 방사성폐기물의 관리와 관련하여 필요한 경우에는 임시 방사선관리구역으로 설정하여 방사선관리구역에 준하는 관리를 하여야 한다.

제2장 운영중 처분시설 관리기준

제8조 (적용범위) 처분시설의 운영을 시작한 시점으로부터 처분시설의 폐쇄를 완료하는 시점까지 처분시설 운영 단계에서 처분시설의 관리에 관하여는 제9조 내지 제17조의 기준을 적용한다.

제9조 (주기점검) ①운영자는 처분시설의 각 설비들이 안전성분석보고서에 명시된 운전제한조건에 해당하는지를 확인하기 위하여 적절한 주기로 점검하여야 한다.

- ②처분시설의 주기점검은 항상 주요 안전기기설비의 성능 및 상태와 처분시설의 주변환경에 미치는 영향을 충분히 고려하여 수행하여야 한다.
- ③운영자는 다음 설비에 대하여는 매일 1회 이상 점검을 실시하여야 한다.

1. 방사성폐기물 취급 설비
2. 계측제어계통설비
3. 배수설비 및 배기설비
4. 비상용 전원설비
5. 방사선방호설비
6. 화재방호설비
7. 기타 처분시설 안전에 중요한 설비

④ 운영자는 주기점검의 결과를 취합하여 이상 유무를 판단한 후 이상이 있는 경우에는 이를 즉시 조치하여야 한다.

제10조 (자체정기검사) ①운영자는 처분시설의 보전에 필요한 자체 정기검사계획을 수립하여 시행하여야 한다.

②제1항의 자체정기검사계획은 다음의 사항을 포함하여야 한다.

1. 안전설비 설정치 확인검사
2. 계측제어설비의 교정 및 기능 시험
3. 방사성폐기물 취급설비의 건전성 확인검사
4. 배수설비 및 환기설비의 성능 확인
5. 기타 처분시설의 안전에 중요한 관련 계통 및 설비 검사

③제1항의 자체정기검사계획에 따른 검사는 안전성보고서에 명기된 안전제한치와 운전제한조건 및 설계상 중요한 안전특성을 감안하여 실시하여야 한다.

제11조 (배출감시) ①운영자는 처분시설 부지에서 제한구역 외부로 배출되는 방사성물질의 농도가 방사성물질 배출 농도기준을 초과하지 않도록 배기 및 배수 중의 방사성물질의 농도를 감시하여야 한다.

②배기 및 배수 감시설비는 설정치를 초과할 경우 경보발령 및 방출밸브의 자동차단 작동이 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

③배기 및 배수 감시설비는 지정된 주기로 점검 및 보정을 실시하여 항상 최적의 상태로 작동될 수 있어야 한다.

제12조 (방사선방호) ①운영자는 원자력법시행령 제298조 내지 제300조와 원자력법시행규칙 제114조 내지 제116조 및 이와 관련한 과학기술부고시에 따라 방사선작업종사자 및 수시출입자, 기타 처분시설에 일시적으로 출입하는 모든 인원에 대하여 각 대상에 알맞은 방사선방호를 수행하여야 한다.

②작업자가 상시 출입하는 장소 및 방사선관리가 필요한 장소의 방사선량률과 표면오염도 및 공기중 방사성물질의 농도는 해당 외부방사선량률 한도와 허용표면오염도 및 유도공기중농도를 각각 초과하지 않도록 하여야 하며 초과할 경우에는 별도 관리구역으로 설정한다.

③운영자는 주기적으로 처분시설내의 방사선량률준위, 표면오염도 및 공기중 방사성물질의 농도를 측정하고 그 측정결과가 제2항의 조건을 만족함을 확인하여야 한다.

④제3항의 측정결과가 제1항의 조건을 초과하는 경우 이러한 구역에서 작업하는 자는 적절한 방호용품을 착용하여야 하며 어떠한 경우라도 작업자의 피폭방사선량은 선량한도를 초과하지 않아야 한다.

⑤처분시설을 방문하는 일반인 방문객에 대하여는 방사선방호 업무에 종사하는 직원이 안내하도록 한다.

제13조 (오염의 방지 및 조치) ①운영자는 처분시설 부지에서 폐기물에 의한 방사능 오염과 제염에 따른 폐기물의 발생을 합리적으로 달성 가능한 한 최소화하기 위하여 폐기물관리 공정을 최적화 하여야 하며, 오염이 발생하는 경우에는 확산되지 않도록 제염, 오염확대방지 및 차폐 등의 필요한 조치를 하여야 한다.

②운영자는 처분시설에서 사용한 장비를 외부로 반출하기 위한 방사능오염제한치를 설정하여 운용하여야 하며, 처분시설 내에서만 사용하는 장비에 대하여는 주기적으로 그 오염도를 측정 및 관리하여야 한다.

제14조 (보수 및 개조) ①처분시설의 방사성폐기물 격리 성능을 비롯하여 방사선안전성에 이상이 있다고 판단하는 경우, 운영자는 필요한 보수작업을 실시하여 처분시설을 정상상태로 복귀시켜야 한다.

②처분시설의 안전성에 영향을 미칠 수 있는 보수 및 개조 행위에 대하여는 사전에 제4조에 언급된 허가 신청서류와 관련 절차서의 개정 또는 보완 등 필요한 조치를 하여야 한다.

제15조 (환경감시) 운영자는 처분시설의 운영이 환경에 미치는 영향을 판단하기 위하여 처분시설 운영 중에 원자력이용시설 주변 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 과학기술부고시의 규정에 따라 처분시설 주변의 환경을 감시하여야 한다.

제16조 (비상대책등) ①운영자는 원자력법 시행령 제301조 및 제302조의 규정을 포함하여 처분부지에서 발생할 수 있는 방사선 비상 및 지진, 화재, 풍수해 등 천재지변의 가상사고를 비롯한 비상 상황에 대처할 수 있도록 비상대책을 수립하고 필요시 이행하여야 한다.

②운영자는 제1항과 관련하여 적절한 비상대응능력을 확보하기 위해 주기적으로 훈련을 실시하여야 한다.

제17조 (기록과 보고) 운영자는 처분시설의 운영과 관련하여 다음 각호에 따라 해당 사항들을 기록·비치 또는 보고하여야 한다.

1. 방사성폐기물의 저장·처리·처분과 관련한 기록과 비치에 관하여는 원자력법 시행규칙 제120조 및 동법 시행규칙 별표 5의 규정을 준수한다.
2. 방사선안전과 관련한 정기보고 사항과 보고기한에 관하여는 원자력법 시행규칙 제125조 및 동법 시행규칙 별표 6의 규정을 준수한다.
3. 처분시설의 사고·고장 발생시의 보고에 관하여는 원자력관계시설의 사고·고장 발생시 보고에 관한 규정 (과학기술부고시)을 준수한다.

제3장 폐기물 관리기준

제18조 (적용범위) 처분시설에서 폐기물의 관리에 관하여는 제19조 내지 제25조의 기준을 적용한다.

제19조 (처분폐기물 특성기준) ①처분시설에 처분되는 모든 폐기물은 처분에 따른 장기적인 방사선위해를 방지하기 위해 방사성핵종의 누출을 억제할 수 있도록 적절한 용기에 넣거나 고형화 후에 적절한 용기로 포장하여야 한다.

②운영자는 제1항의 요건을 이행하기 위하여 원자력법 시행규칙 제88조와 폐기물 인도에 관한 과학기술부고시의 규정에 당해 처분시설 고유의 특성을 반영한 상세한 처분폐기물 특성기준을 수립하여 폐기물 처분 업무에 적용하여야 한다.

제20조 (폐기물 인수) ①운영자는 당해 처분시설에서 인수할 수 있는 폐기물의 특성과 폐기물 인수절차에 관한 세부적인 지침(이하 “인수기준”이라 한다)을 수립하여 사전에 폐기물 발생자 또는 폐기물 처분을 위탁하고자 하는 자(이하 “폐기물발생자”라 한다)에게 제공하여야 한다.

②추가적인 처리 없이 직접 처분을 목적으로 폐기물을 인수하는 경우, 제1항의 인수기준은 다음 각호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 당해 처분시설에서 처분을 위해 인수할 수 있는 폐기물의 특성과 관련하여, 제19조 제2항의 처분폐기물 특성기준
2. 폐기물발생자가 해당 폐기물이 제1호의 기준에 적합함을 입증하는 데 적용하여야 할 방법과 운영자가 그 부합성을 확인하는 데 적용할 방법
3. 처분시설에서 폐기물을 인수하는 절차
4. 폐기물발생자가 운영자에게 폐기물을 인도할 때 제출하여야 할 서류
5. 제1호의 기준을 만족하지 못하는 폐기물에 대한 운영자의 조치 계획

③운영자는 제2항의 기준에 따라 처분시설에 인도되는 모든 폐기물에 대해 인수검사를 실시하여 해당 인수기준을 만족하는지를 확인하여야 하며, 인수기준에 부합하지 않은 폐기물은 격리·보관하고 제2항 제5호의 조치계획에 따라 조치를 취하여야 한다.

④운영자가 발생자로부터 폐기물을 인수한 후 처분장에서 추가적인 처리를 통해 제19조 제2항의 처분폐기

물 특성기준을 만족시키고자 하는 경우, 제1항의 인수기준은 인수할 수 있는 폐기물의 특성기준과 인수절차를 포함하여야 한다.

제21조 (폐기물의 운반 및 취급) ①처분시설에서 폐기물을 운반할 때에는 방사성물질등의 포장 및 운반에 관한 과학기술부고시의 해당 규정을 만족하여야 한다.

②처분시설에서 폐기물을 하역할 때에는 포장물 외부표면의 오염 및 방사선량률을 측정하여야 하며, 오염된 것으로 판정되면 폐기물포장물의 표면을 제염하거나 덧포장을 하여야 한다.

③운반이나 하역 과정에서 손상된 포장물의 취급을 위해 적절한 환기설비와 방사선차폐 기능을 갖춘 공간을 마련하여야 하며, 손상된 포장물의 취급을 위한 절차를 수립하여야 한다.

④폐기물을 취급하는 장비는 포장물의 중량, 크기 및 방사선량률에 따라 적합하게 선정하여야 하며 양호한 운전상태로 유지·관리하여야 하고, 정기적인 점검을 통하여 오염여부를 확인하여야 하며, 오염이 발생한 경우에는 제염하여야 한다.

제22조 (폐기물의 표지) ①포장물에는 눈에 띄기 쉬운 표면에 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙의 별표 1에 의한 방사능표지를 부착하고 표지 위에는 “방사성폐기물”의 글자를, 표지 아래에는 운영자, 폐기물 수량, 방사능농도, 정리번호 기타 해당 포장물에 관한 주요 정보를 기입하여야 한다.

②제1항의 정리번호는 폐기물 인도에 관한 과학기술부고시의 “방사성폐기물 인수의뢰 신청서”에 제시된 포장물의 일련번호와 대응하여 해당 폐기물에 관한 기록과 대조할 수 있는 것이어야 하며, 재포장 또는 덧포장 등에 의해 포장물의 내용물 또는 외형이 바뀌는 경우에도 해당 폐기물의 정보를 추적할 수 있도록 하여야 한다.

제23조 (폐기물 저장·처리) ①운영자는 폐기물발생자로부터 인수한 폐기물을 폐기물 인도에 관한 과학기술부고시의 “방사성폐기물 인수의뢰 신청서”에 제시된 종류 및 특성별로 그리고 처분될 처분고별로 분류하여 저장하여야 한다.

②처분시설을 운영하는 과정에서 발생하는 폐기물의 저장에 대하여도 제1항의 기준을 적용하도록 한다.

③운영자는 처분시설 운영시 발생하는 폐기물의 저장 또는 처리와 관련하여 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 제81조의 규정을 준수하여야 한다.

제24조 (폐기물 처분) ①운영자는 폐기물을 제23조 제1항에 따라 그 종류 및 특성에 맞는 처분고에 처분하여야 한다.

②운영자는 폐기물을 처분고에 정치하기에 앞서 다음 각호의 사항을 이행하여야 한다.

1. 처분고의 폐기물 격리 성능에 이상이 없는지를 확인한다.

2. 처분될 포장물의 정리번호와 그 내용이 정확하며 제19조 제1항의 처분폐기물 특성기준의 관점에서 유효한지를 확인한다.

3. 처분될 포장물에 외관상 이상이 없는지를 최종적으로 확인한다.

③정치된 폐기물 주변의 빈 공간은 폐기물로부터 방사성물질의 확산을 제한할 수 있도록 점토등의 물질로 적절하게 채워야 한다.

제25조 (품질보증) ①운영자는 제4조 제1항에 언급된 처분시설 설계·건설 및 운영에 관한 품질보증계획서(방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 제82조)와는 별도로 당해 기준의 제19조 내지 제23조에 고유의 폐기물의 관리에 관한 품질보증계획을 수립하여 운용하여야 한다.

제4장 처분시설 폐쇄기준

제26조 (적용범위) 처분시설을 부분적으로 또는 전체적으로 폐쇄할 때 수행하여야 할 안전조치에 대하여는 제27조 내지 제30조의 기준을 적용한다.

제27조 (일반사항) 처분시설의 폐쇄는 다음 각호의 기준을 만족하여야 한다.

1. 폐쇄는 정상적인 폐쇄와 비정상적인 폐쇄로 구분하여 수행되어야 한다.
2. 폐쇄는 처분시설의 폐쇄를 용이하게 하고 계속적인 능동적 보수의 필요성이 없도록 수행되어야 한다.
3. 폐쇄는 사후 환경감시 및 조사가 용이하도록 수행되어야 한다.
4. 폐쇄는 사전에 허가된 폐쇄계획에 따라 수행되어야 한다.

제28조 (폐쇄방법) 운영자는 다음 사항에 의거 처분시설을 폐쇄하여야 한다.

1. 운영자는 폐쇄시 처분시설이 당해 처분시설에 대한 안전성분석보고서에 기술된 내용을 만족하도록 완성되었음을 입증해야 한다.
2. 처분시설의 최종적인 덮개, 밀폐나 뒷채움 상태는 시설의 기밀성, 필요한 수문학적 성능, 방사성 핵종의 지연, 보수의 최소화 및 침입방지 등을 보장할 수 있도록 허가된 계획에 따라 시공되어야 한다.
3. 최종 덮개를 위한 설계는 부지조건에 따라 다음 사항들을 고려하여야 한다.
 - 가. 지질학적 조건
 - 나. 기상학적 조건
 - 다. 생태학적 조건
4. 폐쇄 중에 유출수의 오염을 방지하기 위하여 침출수 수집계통과 하수도망을 분리 설치해야 한다.
5. 동굴처분이 아닌 천층처분의 경우 덮개의 모양이나 외형은 침식작용에 의하여 가능한 한 영향을 받지 않도록 해야 하며, 또한 주변 자연경관과 조화되도록 해야 한다.
6. 동굴처분의 경우, 방사성핵종의 이동을 막기 위한 배수공, 갱도 및 시추공 등의 뒷채움과 밀폐작업은 이들 공동에 적합한 설계방법이나 재료를 선택하여 수행됨을 입증해야 한다.

제29조 (기타 계통 및 설비의 철거) 운영기간 중 사용된 계통 및 설비의 철거는 다음과 같이 수행하여야 한다.

1. 기타 계통 및 설비의 철거는 처분시설의 안전성에 영향을 주지 않아야 한다.
2. 지하수 또는 침출수가 처분시설의 공학적 또는 자연적 방벽들을 우회하여 배관, 하수계통 및 배수설비 등을 통하여 흐르지 않도록 해야 한다.
3. 건물이나 장치를 철거하는 과정에서 발생하는 폐기물에 대한 관리대책이 마련되어야 한다.

제30조 (안전성 재평가) 운영자는 처분시설 폐쇄 전에 다음 사항을 재평가하여 처분시설의 안전성을 입증하여야 한다.

1. 성능평가기간에 대한 설비, 부지 및 주변지역에 대한 현황
2. 처분된 폐기물의 총량, 운영기간 중 발생하여 처분의 안전성에 영향을 줄 수 있는 사고들의 기록, 처분이 인간과 주변환경에 줄 수 있는 방사선학적 및 비방사선학적 영향 등

제5장 처분시설 폐쇄 후 관리 기준

제31조 (적용범위) 처분시설을 폐쇄한 후에 실시하는 처분장 관리에 관한 기술기준에 관하여는 제32조 내지 제37조의 기준을 적용한다.

제32조 (관리계획) ①운영자는 처분시설 폐쇄후관리 업무를 수행하기 위한 계획(이하 “관리계획”이라 한다)을 수립하여 폐쇄후관리를 수행하기 1년 전에 과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 관리계획은 다음 각 호에서 정하는 사항을 포함하여야 한다.

1. 관리기간
2. 관리의 조직과 책임
3. 처분된 폐기물, 처분시설 및 부지의 특성 (폐쇄후관리의 관점에서 정량적으로 서술한다)
4. 관리방법 (관리항목, 항목별 관리요령 등을 기술한다.)
5. 관리업무에 대한 품질보증계획

③운영자가 제1항의 관리계획을 변경하고자 할 경우에는 변경사유서와 변경된 관리계획을 변경 시행 전년도 6월까지 과학기술처장관에게 제출하여야 한다.

제33조 (관리기간) 제32조 제2항 제1호의 관리기간은 다음 각 호에서 정하는 바에 따라 설정되어야 한다.

1. 관리기간은 당해 처분시설의 폐기물 특성, 공학적 설계, 부지 특성, 처분시설과 관련하여 예상되는 사회적 활동, 기록 및 정보유지에 관한 역사적인 경험 등을 고려하여 설정되어야 한다.
2. 관리기간 이후에는 더 이상의 관리활동이 필요 없어야 하며 적절한 방법에 의한 위험도 또는 선량의 계산 결과가 당해 처분시설에 대한 성능목표치를 만족시켜야 한다.

제34조 (관리방법) 제32조 제2항 제4호의 관리방법은 다음 각 호에서 정하는 바에 따라야 한다.

1. 관리방법은 합리적으로 처분시설의 폐쇄성능을 확인하여 방사선방어의 요건을 만족함을 입증할 수 있도록 하는 것이어야 한다.
2. 관리방법은 [별표 1]을 기준으로 하되 당해 처분시설에 대한 체계적인 성능평가의 결과 또는 당해 처분시설 및 부지의 특성에 따라 조정할 수 있다.
3. 시료채취, 기기분석, 성능평가, 관리결과의 평가 등 [별표 1]에 제시되지 않은 사항에 대하여는 공인된 방법을 사용하되, 별도의 방법을 사용하고자 할 때에는 그에 대한 타당성을 입증하여야 한다.

제35조 (이행) 제32조의 규정에 의한 관리계획은 처분시설 폐쇄 직후부터 이행하는 것을 원칙으로 한다.

제36조 (기록과 보고) 처분시설의 폐쇄후관리와 관련한 기록·비치 및 보고에 대하여는 제17조의 기준을 준용한다. 이 경우, 처분시설의 “운영”은 “폐쇄 후 관리”로 본다.

제37조 (관리의 종결) ①운영자가 당해 처분시설에 대한 폐쇄후관리를 종결하고자 할 때에는 다음 각 호에서 정하는 사항을 포함하는 관리종결보고서를 작성하여 과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

1. 관리의 종결을 정당화할 수 있는 근거자료
 2. 관리의 종결에 따른 조치 계획 (기록의 영구적 보관 방법, 처분시설의 위치에 관한 영구적 표지 방법을 포함한다.)
- ②과학기술부장관은 제1항에 의한 관리종결보고서가 적절하지 않다고 판단될 때에는 관리업무의 지속, 관리종결보고서의 수정 또는 보완을 명할 수 있다.

부 칙

제1조 (시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

제2조 (복합시설 부지에 대한 적용) ①처분시설 부지에 둘 이상의 원자력이용시설이 있을 경우에는 부지상의 모든 원자력이용시설에 대하여 하나의 통합관리계획을 수립하여 적용할 수 있다.

②제1항의 규정을 적용함에 있어서 원자력이용시설의 운영자가 서로 다른 경우에는 운영자 간에 서면 협정에 의하여 통합관리계획을 수립·운용할 수 있다.

[별표 1] 중·저준위방사성폐기물처분시설 폐쇄 후 관리방법

항 목		주 기	요 령
분 야	세 부 항 목		
방사선환경조사	원자력이용시설 주변의 환경조사 및 영향평가에 관한		과학기술부고시에 따름.
비방사선 환경조사	방사선환경조사 및 성능평가의 기초가 되는 파라미터들 (지하수위, 지하수 성분 등)	연 1 회 측정 및 평가	수리지질학적, 분석화학적 방법 적용
유지·보수	경계울타리; 처분장 표지 (인식표); 처분장 침수	매일	관찰에 의한 확인 점검
	처분장 지표 침식 및 침강	분기	기기측정, 육안관찰
	배수계통	매주	작동검사
	기타 각종 장비 및 시설물	분기	육안관찰, 기기점검
	인위적, 자연적 파손	수시	영향의 추정 및 교정 (성능평가와 연계)
접근제한	처분장 인근에서의 자원 탐사, 대규모 토목공사 등을 포함하여 처분시설의 안전성에 영향을 미칠 가능성이 있는 외부 활동의 계획 또는 시행.	일상적 또는 수시	예방, 탐지 및 조치
	고의적 또는 우연한 인간침입		부지 경계(警戒)
성능평가	당해 처분시설의 성능목표치	연1회	관리결과와 적절한 모델에 의한 예측결과를 종합하여 평가
기록보관	부지특성조사 서류. 시설설계 및 건설 관련 자료. 폐기물 인수 요건과 절차. 안전성분석보고서. 방사선환경평가서. 처분폐기물의 특성자료. 처분시설과 폐기물의 위치. 기타 처분장 특성 자료. 환경감시의 기록. 운영중 및 폐쇄후 우발적 사건의 기록. 폐쇄 관련 문서. 품질보증 관련 문서. 폐쇄후관리계획 및 이행결과.	연1회 정리 및 보완	기록보관의 조직, 책임, 장소의 설정. 처분의 모든 단계에 포함된 활동들의 완전하고 객관적인 표현을 제공하도록 정리·보관. 폐쇄후 단계에 적절한 정보의 활용과 유지를 보증하기 위해 최선의 것으로 보완. 이용 가능한 형태로 보관되고 쉽게 접할 수 있어야 함.