



각종 기록의 비치 및 보고

김창범

한국원자력안전기술원
규제기술연구부 기술기준실

이번에는 각종 기록의 작성 · 비치 및 보고에 대해서 알아보기로 한다.

원자력법에서 요구하는 기록의 비치 및 보고는 각종 검사에서 증거로 채택될 수 있으며, 해당 사업소의 안전성을 확인하는 일차적인 평가의 잣대로 활용된다는 점에서 규제기관에서는 매우 중요한 안전관리활동의 하나로 인식하고 있다. 따라서, 방사선의 이용과 관련된 모든 내용 및 결과는 정확한 기록으로 귀결되어 언제라도 공람할 수 있는 형태로 정리되어야 하며, 정기적으로 이를 요약하여 소정의 양식에 따라 규제기관에 보고하여야 하는 것이다.

1. 기록 및 비치

기록은 방사선작업의 내용 및 방사성동위원소의 사용에 따른 제반결과를 문서로 유지하여 규제기관의 검사에 응하고, 차후에 개선사항을 도출하여 종사자의 피폭 저감화를 꾀하는 한편, 혹시 발생 할 수도 있는 방사선사고의 원인규명 및 평가과정에 활용할 수 있는 중요한 의미를 지닌다. 따라서, 기록은 정확하여야 하며 시기를 놓치지 않아야 한다. 극히 일부 사업소의 경우이기는 하지만, 특히 측정 및 교육훈련과 관련된 기록을 허위로 작성하여 지적되는 사례가 있었음은 주지의 사실이다. 기록이란 하찮은 잡무라는 인식으로 인하여 허술해지기 쉬운 속성을 지니고 있기도 하고, 하루 이를 미루다보면 잊혀지기 마련이다. 그러나, 방사선안전관리의 결실은 곧 기록으로 종결되므로 적기에 기록하는 습관을 기르도록 하여야 한다.

1.1 기록 및 비치의 법적 근거

기록 및 비치의 의무는 원자력법 제69조(기록과 비치)에 근거하고 있다. 즉, 혼가사용자 · 신고사용자 및 업무대행자는 과학기술부령이 정하는 바에 의하여 방사성동위원소 등의 생산 · 사용 · 이



동사용 · 분배 · 저장 · 운반 · 보관 · 처리 · 배출 · 판매 또는 업무대행 등에 관한 사항을 기록하여 이를 공장 또는 사업소마다 비치하여야 한다. 이외에 판독업무자도 관련규정에 따라 기록을 하여야 한다. 원자력법시행규칙 제120조(기록과 비치)에서는 이를 근거로 구체적인 기록 및 비치항목을 별표로 규정하고 있다.

1.2 기록 및 비치의 내용

원자력법시행규칙 [별표5]에는 각 사업자마다 기록하여 비치하여야 하는 사항을 다음과 같이 규정하고 있다.

1.2.1 방사성동위원소 등의 생산 및 사용자

■ 방사성동위원소 등의 생산 또는 사용기록

방사성동위원소 등의 생산 또는 사용일시 · 장소 · 방법 · 목적 · 종사자 성명 · 종류 및 수량을 기록하도록 규정되어 있다. 그러나, 최근 도입된 생산허가를 제외한다면, 법적으로 규정된 모든 사항을 일일이 기록하여야 하는 사업소는 개봉선원을 비롯하여 분석용 및 비파괴검사용 방사선기기를 사용하는 경우로 제한될 것이며, 그마저도 장소, 방법, 목적 또는 종사자의 성명이 일정한 경우가 많으므로 요령 것 작성하면 된다. 즉, 고정 설치된 분석장비인 경우에는 장소, 방법, 목적, 종류 및 수량이 동일할 것이며, 단지 사용일시, 종사자 성명만 가변적이므로(만일, 담당자를 지정하였다면 종사자도 동일) 장부 첫장에 동일한 모든 사항을 목록으로 표시하고 사용일시 및 사용자만 기록해 나간다면 편리할 것이다. 특히, 게이지 장비의 경우에는 고정 설치되어 있어 셔터를 닫지 않는 한 연속적으로 사용하게 될 것이므로 교대조의 근무 시간 및 종사자의 성명만 기록하는 것으로 충분하다.

그러나, 개봉선원을 사용하는 사업소는 보통 사용 실험실이나 종사자가 많은 편이므로 사용장소마다 기록할 필요가 있으며, 비파괴검사의 경우에는 사용장소의 특성을 고려한 관련사항을 법적인 요건에 부가하여 기록하는 노력을 기우려야 한다.

다만, 개봉선원의 사용기록에 있어서는 정확한 방사능 수량의 산정이 용이하지 않고, 사용에 따른 자연적인 손실도 발생할 수 있으며, 또한 단반감기의 특성으로 용량에 의한 추정도 정확하지 않은 어려움이 있지만, 사용에 필요한 적정 방사능량이 정해져 있으므로 반감기를 고려한 방사능 감쇠도표를 참고하면서 사용횟수에 근거하여 기록하면 될 것이다.

■ 방사성동위원소 또는 방사성동위원소에 의한 오염물의 보관 · 처리 · 저장 및 배출기록

방사성폐기물의 폐기기에 관한 기록을 일컫는 것으로서 일시 · 장소 · 방법 · 종사자 성명 · 종류 및 수량을 기록하여야 한다. 방사성폐기물은 밀봉선원보다 개봉선원을 사용하는 경우에 많이 발생한다. 따라서, 개봉선원을 사용하는 사업소에서는 폐기기록에 각별한 주의를 하지 않으면 정기검사 등을 통해서 문제가 야기될 수 있다는 점을 명심할 필요가 있다. 그러나, 요즘은 위탁처리를하거나 자체처분을 하는 사업소가 대부분이므로 폐기하지 않는 한

과민할 필요는 없다. 배출은 어차피 연속적으로 이루어지므로 개봉선원의 사용량 및 반감기에 근거하면 될 것이며, 자체적으로 폐기물을 처리하는 사업소는 없으므로 위탁폐기 또는 자체처분을 위하여 보관하는 폐기물의 수량을 추정하여 기록하는 정도로 충분하다.

■ 방사선안전관리의 기록

이외에 방사선안전관리를 위하여 수행한 다음의 기록도 유지하여야 한다.

○ 방사성동위원소 등의 생산 · 사용 · 분배 · 저장 및 폐기시설의 방사선량률

방사선시설에 대한 방사선량률의 측정은 교정된 방사선계측기를 올바르게 사용하여 정기적으로 수행하여야 한다. 법적인 측정주기는 1999년 원자력법 개정시 삭제되었으므로 해당 사업소의 안전관리규정으로 정한 시기에 맞추면 된다. 방사선측정은 방사선관련 면허를 소지한 방사선안전관리자가 직접 나서는 것이 바람직하지만, 대학교나 대형 병원과 같이 사용시설 등이 많은 사업소에서는 해당 실험실 또는 치료실 등의 종사자가 측정하되 방사선안전관리자가 검증차원에서 부정기적으로 수행하여도 무방할 것이다. 측정위치는 종사자가 주로 작업하는 지역을 중심으로 문이나 창문같이 예상되는 취약지점을 선정하여 장부 첫장의 지도에 숫자로 표시하고 측정결과를 별도로 기록하면 편리하다.

○ 밀봉선원 또는 방사선발생장치로 방사선차폐시설이 일정한 장소의 방사선량률

고정 설치된 방사선기기에 대한 방사선측정을 의미한다. 따라서, 별도 기록하여도 무방하지만, 현장에서는 사용시설 등에 대한 측정과 병행하여 기록하는 것이 일반적이며, 측정주기도 안전관리규정에 따라 시행하면 된다.

○ 배기구 및 배수구에서의 방사성물질의 농도

개봉선원을 사용하는 사업소에만 해당되는 사항으로, 대부분의 현장 사업소에서는 시료를 모아서 측정하여 왔으나, 최근에는 충분한 용량의 탱크를 설치하는 한편 시료수집밸브를 설치하여 측정하는 방법이 보편화되었으며, 실제로 심사과정에서도 일차적으로는 탱크 용량 등에 근거한 이론적인 평가결과를 판단의 기준으로 한다.

다만, 측정결과의 검증을 위하여 틈틈이 시료를 채취하여 공신력이 있는 실험실에 의뢰하는 등의 후속조치를 권하고 싶다.

○ 방사선관리구역에서의 방사성물질로 오염된 물체의 표면오염도

표면오염도 측정도 개봉선원을 사용하는 사업소에만 해당되는 사항이며, 방사선량을 측정과 마찬가지로 일차적으로는 해당 시설의 종사자가 측정을 하고 방사선안전관리자가 검증 차원에서 측정하는 것이 바람직하다. 다만, 오염측정은 어느 정도 숙달된 기능이 필요하다는 사실을 잊어서는 안 된다.

○ 1월 1일, 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일을 기준으로 한 각 3월간의 종사자의 피폭방사선량

종사자의 피폭방사선량은 자체판독을 하지 않는 한 판독업무자에게 의뢰를 하게 되므로 넘겨받은 해당 피폭판독결과를 보관하는 것으로 충분하다. 각 사업소에서는 통상적으로 피폭결과를 각 종사자 개인카드에 기록하여 관리한다. 그러나, 여기에 만족하지 말고 피폭선량

을 평가하여 피폭저감화 방안을 강구해 줄 것을 권하고 싶다. 특히, 비파괴검사업체와 같이 집단피폭선량이 많은 사업소에서는 작업내용과 피폭량을 비교하면서 개선책을 도출하는 작업을 계획하지 않아야 한다. 또 한가지, 이것은 모든 사업소에 해당되는 사안으로, 피폭 방사선량의 결과는 반드시 해당 종사자가 열람하도록 하여야 한다. 그리고, 모든 종사자는 같은 조원 또는 유사한 작업을 한 동료의 피폭량과 비교하면서 이상 유무를 확인하는 노력도 병행하여 줄 것을 당부한다.

○ 방사선작업종사자가 당해 업무에 종사하기 이전의 건강진단기록 및 방사선피폭경력
이 사항은 대부분의 사업소에서 각 종사자에 대한 개인카드를 유지하고 있으므로 여기에 방사선작업의 경력 및 피폭량과 함께 당해 사업소에서 방사선작업을 개시하기 직전에 시행한 건강진단의 사항을 기록하여 관리하면 편리할 것이다. 이를 위하여 종사자가 다른 사업소로 이전을 하는 경우에 모든 허가사용자는 피폭기록의 사본을 종사자에게 제공할 필요가 있다. 그러나, 동위원소협회에서는 모든 종사자에 대한 방사선피폭기록을 전산화하고 있으므로 전입한 종사자의 피폭경력을 동위원소협회에 문의하여 기록하여도 무방할 것이다.

○ 방사선작업종사자로 근무한 기간중의 건강진단기록

피폭기록과 마찬가지로 종사자에 대한 건강진단을 시행하고 의료기관에서 발급한 건강진단의 결과서를 보관하는 것으로 충분하다. 다만, 개인기록카드에 건강진단의 결과를 기록하면서 정상여부를 반드시 확인하여야 한다. 건강진단의 결과서는 사업소를 폐지하는 경우에 동위원소협회로 이관하여야 하는 중요한 문서이므로 특히 보관에 유의하여야 한다.

○ 자체처분한 방사성폐기물의 발생원 · 종류 · 수량 · 방사선량률 · 처분방법 및 처리일시

당연히 자체처분을 시행한 사업소에만 해당되는 기록이므로 밀봉선원이나 방사선발생장치를 사용하는 사업소와는 무관하다. 또한, 개봉선원을 사용하는 사업소 중에서도 자체처분을 시행하고자 하는 경우에만 해당된다. 그러나, 자체처분을 한다고 하여도 기록유지에 큰 부담감을 가지지 않아도 된다. 즉, 자체처분을 하고자 하는 사업소는 자체처분계획서를 과학기술부장관에게 제출하고 2월이 경과한 후 자체처분을 하여야 하는데, 이 때 자체처분계획서에 첨부하여야 하는 관련 서류의 내용이 기록 및 유지하여야 하는 내용과 동일하기 때문이다. 따라서, 관련 기록을 요약하여 유지하는 노력 정도로 충분할 것이다.

1.2.2 방사성동위원소 등의 판매업자

■ 방사성동위원소 등의 구입 또는 판매기록

방사선원 유통관리의 첫 걸음이라는 차원에서 판매일시, 종류 및 수량에 대한 기록은 매우 중요하다. 대부분 국내 판매업자는 외국 제작업체와 독점계약을 맺어 방사성동위원소 등을 도입하고 있으므로 일부 판매업자간의 상호판매를 제외하면 구입처는 동일할 것이다. 따라서, 판매한 사업소에 대한 기록유지가 중요하게 대두된다. 특히, 밀봉선원보다 개봉선원은 다량의 소품종 방사성동위원소의 형태로 판매되므로 자칫 기록의 누락에 유의하여야 한다. 이 경

우, 구입량과 판매량과 일치하여야 함은 물론이다. 그러나, 방사성동위원소의 특성상 방사능 감쇠로 인하여 판매가 불가능하게 되는 경우가 있을 수 있는데, 이러한 때에는 위탁폐기의 방법으로 처리하는 것이 원칙이다. 또한, 판매처로부터 구매요구서를 받아 판매의 근거로 하여야 한다는 점도 잊지 않아야 한다.

- 방사성동위원소 또는 방사성동위원소에 의한 오염물의 보관 · 처리 · 저장 및 배출기록

방사선작업의 일시 · 장소 · 방법 · 종사자 성명 · 종류 및 수량을 기록하는 것으로 생산 및 사용자의 경우와 동일하게 처리하면 되지만, 국내 판매업자에게 실제 해당되는 사항은 거의 없을 것으로 판단된다.
- 방사선안전관리의 기록

생산 및 사용자의 경우와 동일하다. 다만, 「자체처분한 방사성폐기물의 발생원 · 종류 · 수량 · 방사선량률 · 처분방법 및 처리일시」에 대한 기록은 물론 자체처분을 시행하는 사업소에만 해당되는 사항이며, 따라서 자체처분을 시행하는 판매업자가 존재하지 않는 현재로서는 해당사항이 아니라고 봐도 무방하다. 그러나, 향후 처방선량에 맞게 방사성의약품을 조제하여 판매하고 폐기물을 수거하는 판매행위가 일반화되면서 자체처분을 시행하는 판매업자의 출현도 예상되므로 법적인 규정의 필요성은 충분하다고 판단된다.

1.2.3 판독업무자

판독업무자는 방사선원을 직접 취급하지는 않지만, 방사선안전관리의 귀착점이라 할 수 있는 피폭 방사선량의 판독업무를 수행한다는 점에서 관련기록의 보존은 당연하다 할 것이다. 그러나, 기록하여야 할 사항은 개인피폭 방사선량 측정결과 외에는 판독업무자에게만 해당되는 전문적인 것이므로 여기에서는 굳이 설명하지 않기로 한다. 판독업무자의 기록사항은 다음과 같다.

- 피폭방사선량 평가기록
 - 필름배지의 경우에는 각 필터의 농도치
 - TLD의 경우에는 기초자료
 - 개인피폭 방사선량 측정결과
- 판독장비의 검교정기록
- 판독한 필름
- 판독검사결과

1.2.4 업무대행자

업무대행자는 방사선작업 및 방사선안전관리의 업무를 위탁받아 수행하므로 대행한 업무에 대한 기록유지는 필수적이다. 이는 위탁업무의 올바른 수행을 입증하는 수검의 목적이외에 업무를 위탁한 자와의 분쟁의 가능성에 대비한다는 측면도 배제할 수 없다. 따라서, 법적으로 요구되는 업무대행실적의 기록사항은 다음과 같지만, 실제로는 보다 폭 넓은 내용을 기록하는 한편, 업무를 위탁한

사업소에도 동일한 기록을 남기는 것이 바람직하다.

- 업무대행내용 및 기간
 - 방사선작업내용 및 결과
 - 방사선안전관리대행의 경우에는 정기적인 안전관리대행 실적
- 이외에도 업무대행자의 방사선작업종사자에 대한 피폭방사선량, 방사선작업종사자가 당해 업무에 종사하기 이전의 건강진단기록 및 방사선피폭경력, 방사선작업종사자로 근무한 기간중의 건강진단기록을 기록하게 되어 있으며, 그 요령은 다른 사업자의 경우와 동일하게 처리하면 된다.

1.3 기록 및 비치의 요령

원자력법령에 의한 각종 기록은 문서의 형태로 작성하여 보존하여야 한다. 기록을 보존하여야 하는 기간은, 모든 기록을 폐지할 때까지로 되어 있는 업무대행자이외에는 사안의 중요도에 따라 5년, 10년, 폐지할 때까지의 3단계로 구분되어 있으므로 기간이 경과하면 자체적으로 폐기 처분하여도 된다. 기록하는 문서의 양식은 안전관리규정으로 정하여 사용하면 되는데, 실제 현장에서는 사업소마다 거의 동일한 양식을 사용하고 있다. 만일, 양식을 바꾸고 싶다면 안전관리규정을 개정하면 된다.

문서를 비치하는 장소로, 건강진단 및 피폭기록과 같이 중요한 기록은 방사선안전관리자가 보관하고, 사용기록 및 측정기록은 해당 시설에 비치하되 방사선안전관리자가 확인 서명하는 절차를 갖추는 것이 일반적이다. 특히, 건강진단 및 오염에 관련된 측정기록은 사업을 폐지하는 경우에 동위원소협회로 이관하여야 하는 문서이므로 보관에 유의하여야 한다.

2. 보고

보고에 관한 법적 근거는 원자력법 제103조에 근거하여 원자력법시행규칙에서 구체적으로 규정하고 있다. 보고의 목적이 사용자의 안전성 확인에 있다는 것은 더 이상 강조할 필요도 없을 것이다. 따라서, 보고의 내용은 최소한으로 하되 안전성 확인에 필수적인 항목으로 제한하여야 할 것이다.

2.1 보고의 법적 근거

원자력법 제103조(보고 · 검사 등)제1항의 규정에 의하면, 과학기술부장관은 원자력법의 시행을 위하여 필요하다고 인정할 때에는 원자력관계사업자 · 편독업무자에게 그 업무에 관한 보고 또는 서류의 제출 및 제출된 서류의 보완을 명할 수 있다.

이 조항에 근거하여 원자력법시행규칙 제125조에서는 [별표6]을 통하여 구체적인 보고의 내용 및 시기를 규정하고 있다. 보고를 태만히 하면 원자력법 제118조제5호의 규정에 의하여 일천만원 이하의 벌금형을 받을 수 있을 뿐만 아니라, 과학기술부고시 제2002-4호 “방사성동위원소 등의 허

가사용자에 대한 정기검사 면제에 관한 규정”에 따른 감점의 요인이 되어 불이익을 받을 수도 있으므로 주의하여야 한다.

2.2 보고의 내용

원자력관계사업자에 대한 보고규정의 내용은 다음과 같다.

■ 허가사용자 및 폐기시설 등 건설·운영자

방사성물질 등 또는 방사선발생장치의 생산·취득(설계승인서 등 관련증빙서류 포함)·사용·판매·보유·보관·처리·저장·배출 및 처분현황에 관한 내용을 보고하여야 한다. 대부분의 허가사용자에게는 이 보고서 한 장으로 충분하며 매 분기마다 보고를 하므로 일명「분기보고」라고도 한다. 보고를 받는 목적은 방사선원의 판매 및 구매→사용→폐기현황을 추적하여 유통관리를 도모하는데 있다. 최근의 원자력법 개정에 따라 신규로 취득하는 방사선원에 대해서는 관련되는 설계승인서의 사본도 보고에 포함하도록 하였는데, 이는 불법 또는 불량 방사선기기의 사용을 방지함으로서 종사자를 보호하고자 하는 취지에서 도입되었으므로 다소 불편하더라도 협조를 당부한다.

■ 원자력관계사업자(신고사용자 제외)

신고사용기관이외의 방사선작업종사자의 개인별 피폭방사선량을 매 분기마다 보고하여야 한다. 이것은 만일에 있을지도 모르는 선량한도를 초과한 과다한 피폭이나 방사선피폭량이 판독되지 않은 종사자에 대한 원인규명과 후속조치를 위한 것으로, 해당종사자 개인이나 사업소를 위해서도 규제기관의 개입이 불가피하기 때문이다.

그러나, 판독업무자가 원자력관계사업자를 대신하여 규제기관에 보고할 수 있는 규정이 2001년 원자력법 개정시 부활되었으므로 이를 이용하면 편리할 것이다. 규제기관에서도 보고의 신빙성 차원에서 이러한 방법을 더 선호하는 것이 사실이다. 만일, 보고의 대행을 원하는 사업자가 있다면, 판독업무자와 이에 관한 계약을 맺어 동위원회로 송부하면 된다.

■ 원자력관계사업자 또는 그로부터 방사성물질 등을 위탁받아 운반하는 자

신고사용자이외의 모든 원자력관계사업자 또는 원자력관계사업자로부터 방사성물질 등을 위탁받아 운반하는 자는 매년 1월까지 다음과 같은 사항에 대한 전년도의 방사성물질 등의 운반현황을 보고하여야 한다.

- 국내에서 운반되는 운반물 현황
- 국외에서 국내로 반입되는 운반물 현황
- 국내에서 국외로 반출되는 운반물 현황

방사성동위원회의 운반은 구매 및 사용을 전제로 하고 있으므로 방사선원의 유통관리에서 배제할 수 없는 안전규제업무의 하나가 된다. 따라서, 과학기술부고시 제2001-23호 "방사성물질 등의 포장 및 운반에 관한 규정" [별지5]에 규정된 양식에 따라 작성하여 제출하여야 한다. 그러나, 판매업체 및 비파괴검사 전문 사업소 이외에는 별로 해당되지 않을 것이다.

■ 업무대행자

업무대행자의 보고사항은 다음과 같이 대행한 업무의 전체를 망라하고 있다. 법적으로 규정된 특별한 보고양식은 없지만, 필요하다면 등록서류의 하나인 업무대행규정에 포함하여 사용하는 것도 하나의 방법이다.

- 방사능 오염제거 실적
- 방사성동위원소 등 및 방사성폐기물의 수거·처리 및 운반실적
- 사용시설 등의 설치감리 실적
- 방사선안전관리실적
- 방사선원 누설점검 실적

■ 판독업무자

판독업무자는 판독과정에서 판독이 불가능하거나 연간선량한도를 초과하는 자가 발생하는 경우에 이를 즉시 보고하여야 한다. 그러나, 이러한 사항은 과학기술부고시 제2001-36호 “개인 피폭방사선량의 평가 및 관리에 관한 규정”에 보다 상세히 규정되어 있으므로 실제로는 이 고시에 따르는 것으로도 충분하다. 즉, 고시에서는 판독과정에서 판독이 불가능하거나 연간선량한도를 초과하는 자를 “판독특이자”로 정의하면서 이에 대한 구체적인 보고사항을 규정해 놓고 있다. 한편, 이 고시에 따르면, 판독특이자를 발생시킨 사업소의 방사선안전관리자가 판독특이자 발생보고서 및 판독특이자 피폭방사선량 추정 및 확인서를 과학기술부장관에게 제출하는 것으로 규정되어 있다. 따라서, 실제 판독업무자의 보고내용은 매우 단순한 것으로 이해하면 된다.

2.3 보고의 요령

보고는 내용에 있어 정확하여야 하며 시기적으로 늦지 않아야 한다. 방사성동위원소 등을 사용하는 경우, 신경을 써야 할 보고는 사실상 매 분기마다 제출하여야 하는 방사성동위원소 등의 사용 등에 관한 보고 한가지로 귀결된다. 그것도 의료기관 및 비파괴검사사업소이외에는 A-4용지 한 장에 얼마간의 숫자를 채워 넣는 것으로 충분하다. 따라서, 매 분기 경과 후 1월이내, 즉 탁상 달력의 1월·4월·5월·10월의 각 20일을 빨간색으로 표시하여 보고기한을 잊지 않도록 하는 관심이 요구된다.

보고서의 양식은 과학기술부고시 제2002-01호 “방사선방호 등에 관한 기준”을 비롯하여 관련 고시에 작성요령과 함께 규정되어 있으므로 참고하기 바란다. 보고서는 가급적 등기우편으로 송부하는 것이 만일의 경우를 위해서도 좋을 것이다. 그리고, 현재 추진되고 있는 사이버 보고는 관련 규정을 개정하는 한편 전산 프로그램을 보완하는 등의 조치를 거쳐 2003년부터 시범 운영될 것으로 예상되고 있는 바, 이에도 대비하여 주기 바란다. **KRIA**