

## 신제품 소개

# 「글라스 링」의 품질관리와 기술적 특성

## 1. 품질관리 체계

글라스 링은 Fig. 1에 나타난 품질관리 체계에 따라 선량당량을 산출하여 그 결과를 여기에 적고자 합니다.

### ① 入荷時 검사

메이커로부터 入荷한 글라스 링用 글라스 素子は 프레도즈(유지 素子 고유의 형광 성분)의 확인 및 일본 千代田 테크놀(株) 大洗 연구소에서 의 기준照射에 의한 감도 확인 등 的 健全性 시험을 실시하여 글라스 링의 선량계로서 성능이 확보되어 있음을 확인합니다.

### ② 아니르, 프레도즈 체크

고객이 사용한 檢出素子は 발송전에 미리 아니르(400℃, 1hr의 열처리)를 하여 글라스 링 측정용의 리더에 의한 殘存선량의 측정을 행하여, 규정치 이하가 되어 있음을 확인하여, 檢出 한계선량이 확보될 수 있다는 사실을 확인한 후 고객에게 발송됩니다.

### ③ 열처리

고객이 일정한 기간동안 사용하여 반환한 유리素子は 측정 전에 미리 열처리(100℃, 30min)을 실시합니다. 이것은 유리素子の 특징인 照射후의 빌드업(Buildup: 조사 후 시간이 증가함에 따라 螢光量이 증가하는 현상)을 일정하게 하기 위한 처리입니다. 또한 이 유리 素子에 대한 측정 전의 열처리는 글라스 링 측정용의 리더를 교정·정기 체크할 때에도 실시하여 유리素子の 측정조건이 일정하게 되도록 하고 있습니다.

### ④ 측정

열처리를 실시한 유리素子を 글라스 링 측정용의 리더를 통해 측정합니다. 측정시에는 유리素子を 刺激시켜 유리素子에서 라디오포토 루미네스스(RPL)를 發光시키기 위한 紫外線 레이저의 펄스를 多重回 반복 照射하여 각각에서 얻은 RPL의 평균치를 채용함으로써 측정치의 精度를 높이고 있습니다.

또한 측정용 리더는 내부에 있는 캘리브레이션 글라스에 의한 校正, 레퍼런스 글라스에 의한 레이저 출력의 체크·補正을 자동적으로

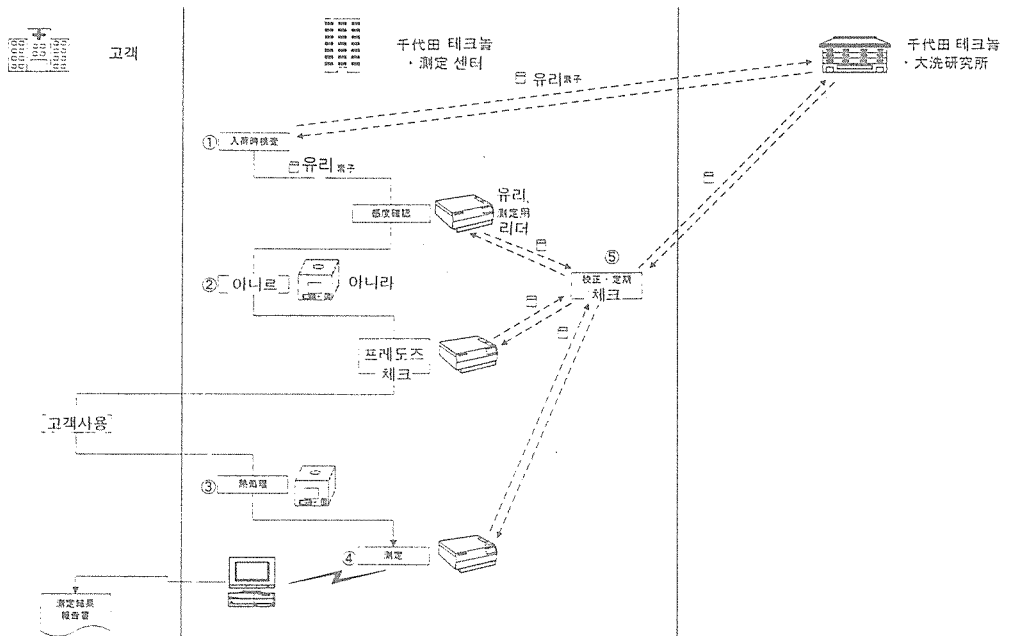


Fig. 1 글라스 링의 品質管理體系圖

실시하여, 항상 안정된 상태에서의 측정을 가능케 하고 있습니다.

### ⑤ 校正·정기 체크

글라스 링 측정용의 리더는 기준이 되는 전용 유리素子를 사용하여 校正·정기 체크를 실시합니다. 大洗연구소에서는 基準照射한 기준 유리素子를 리더에 붙여 리더의 동작상태를 확인하여 항상 동일한 측정치(언제 측정해도 동일한 측정치가 나온다)가 확보되도록 하는 측정치의 품질관리 체계를 취하고 있습니다.

## 2. 품질관리 체제

### 2.1 에너지 특성

글라스 링은 필름뱃지나 CAROT등과 같은材質이 다른 복수의 금속필터 또는 복수의檢出素材를 배치한 선량계와는 달리, 방사선의 검출부가 한 개의 유리素子로 구성되어 있습니다. 따라서 X·γ선에 대해 에너지에 관한 정보를 추정하는 것이 곤란하게 됩니다. 글라스 링에서는 이 문제를 해결하기 위해 유리素子 표면에 특수한 금속 필터를 삽입하여 유리素子が 얻는 리스펀스를 조정하여, 목적으로 하는 선량당량을 직접 측정할 수 있도록 연구하고 있습니다.

이 글라스 링의 X·γ선에 대한 에너지 특성을 Fig. 2에 제시합니다. 기준으로 하는 선량당량(70μm선량당량)의 比를 나타내고 있어 30keV X선~<sup>60</sup>Coγ선 사이에서 ±20%의 범위안에 들어가 있음을 알 수 있습니다.

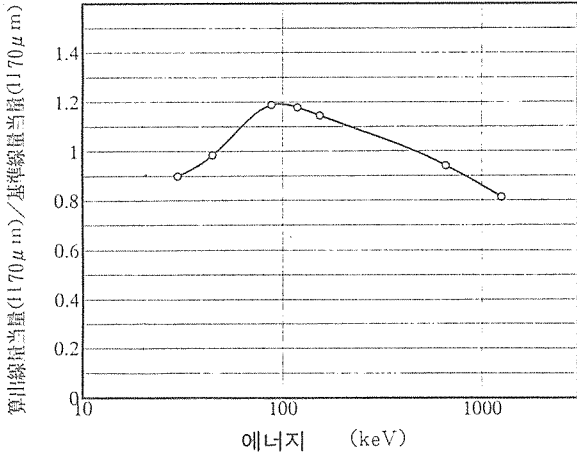


Fig. 2 에너지 특성

## 2.2 檢出限界 특성

글라스 링의  $^{137}\text{Cs}$  선에 대한 검출 한계 특성을 Fig. 3에 제시합니다. 검출한계란 어떤 선량을 照射한 선량계의 측정치와 未照射(콘트롤)선량계의 측정치를 소정의 확률로 분리될 수 있는 선량을 나타낸 것으로 양자의 측정치의 바라기를 가미하여 결정됩니다. 千代田 테크놀에서는 이 확률이 95%가 되는 선량을 검출 한계선량으로 삼고 있습니다. Fig. 3에서 이 값은 0.04mSv가 되는 것을 알 수

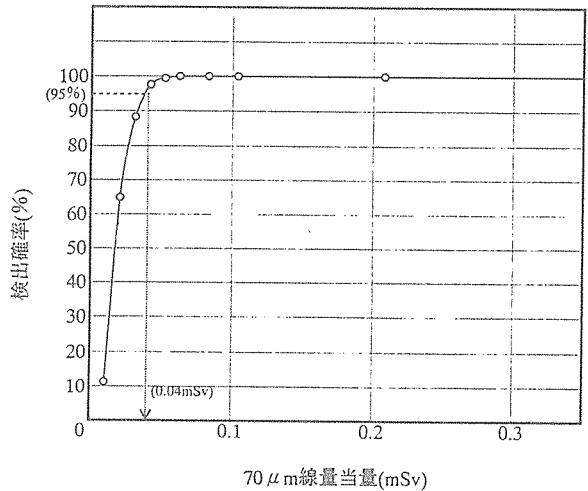


Fig. 3 檢出限界特性( $^{137}\text{Cs}$ )

있고, 報告선량 하한의 0.1mSv를 충분히 담보하고 있음을 알 수 있습니다.

이상 2의 「기술적 특성」에서는 글라스 링의 일부의 특성에 대해서만 설명을 하였습니다. 개인 모니터의 특성으로서는 이 밖에 페딩 특성, 선량 直線性, 방향 특성 등의 특성을 고려할 필요가 있습니다만, 글라스 링은 이러한 특성에 대해서도 개인 모니터로서 충분히 만족할 수 있는 특성을 갖추고 있으며, 더욱이 소독할 수 있는 등의 장점을 겸비하고 있습니다.

