

---

# 메탈하이드라이드를 포함하는 방사선 차폐 물질 및 차폐막

---



대표발명자 : 박창제 교수

## 메탈하이드라이드를 포함하는 방사선 차폐 물질 및 차폐막

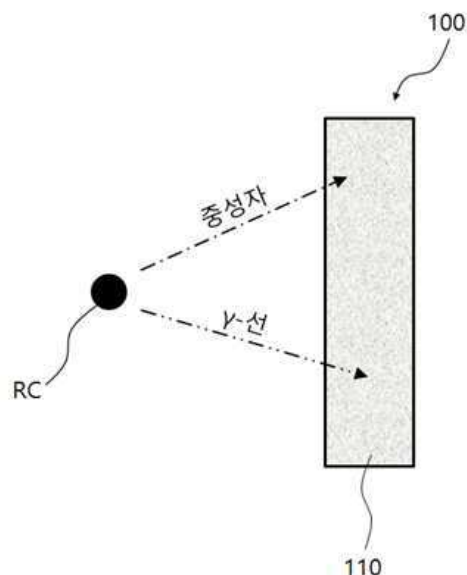
### □ 기술개요

- 메탈하이드라이드(금속수소화물)를 포함하여 감마선 및 중성자 모두에 대해 차폐 효율이 우수하고 납을 포함하지 않아 인체 및 환경에 대한 유해성이 감소된 무연(lead-free) 방사선 차폐 물질

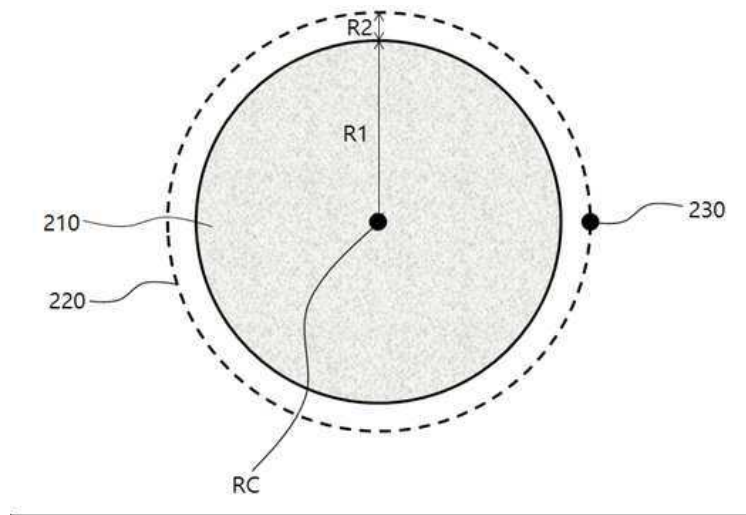
### □ 기술의 특징 및 우수성

#### ※ 방사선 차폐 물질을 포함하는 방사선 차폐막

- 방사선 차폐막은 메탈하이드라이드를 포함하는 단일막을 포함하며, 그 단일막은 무연(lead-free) 메탈하이드라이드를 포함
- 단일막의 구조만으로도 선원(RC)으로부터 방출된 중성자 및 감마선( $\gamma$ -선)을 모두 차단할 수 있으며, 다층구조인 방사선 차폐막에 비해 그 제조가 용이하고, 두께도 감소시킬 수 있어서 여러 분야에 폭넓게 응용 가능
- 종래의 차폐막에 비해 경량화 되어 있고 부피적인 측면에서 유리한 점들을 갖추고 있음



## ※ 차폐율 측정 모델



- 선원(RC)은 중심부에 위치하며, 10MeV의 점선원이고 선원(RC)에서는 중성자 및 감마선이 방출되며 차폐막은 서로 다른 물질들로 형성되어 있으며, 선원(RC)을 중심으로 구형으로 이루어져 있음
- 기존에 주로 사용되는 납 및 텅스텐은 감마선 차폐에는 우수하였으나 중성자 차폐 효율은 현저하게 낮으며, 감마선 또는 중성자 중 어느 하나에 대한 차폐 효율은 높을 수 있으나, 감마선 및 중성자 양측 모두에 대해 우수한 차폐 능력은 부족
- 본 기술을 적용한 방사선 차폐 물질은 감마선 및 중성자 양측 모두에 대해  $2.5E-04$  이하의 플럭스를 나타내는바, 감마선 및 중성자 양측 모두에 대해 우수한 차폐 능력을 가지고 있음

## □ 기술적 효과

- 기존 차폐막은 두께가 두껍고 다층 구조가 요구되어 제조 단가가 높으며, 또한 납과 같은 유해성 물질이 포함되어 있는 문제가 있었으나, 본 기술에서는 인체에 무해하면서도 경량화 된 구성이지만 중성자와 감마선 둘 다 효과적으로 막을 수 있음



## ☐ 경제적 효과

- ☐ 우주 공학 등 경량화, 소형화된 방사선 차폐재가 요구되는 분야에 효과적으로 응용될 수 있으며 경량화 된 구성으로 제작 가격을 낮출 수 있을 뿐만 아니라 유지보수에도 효과적임

## ☐ 기술의 적용분야

- ☐ 원자력 발전소, 방사선 의료 등

## ☐ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	메탈하이드라이드를 포함하는 방사선 차폐 물질 및 차폐막	10-2017-0015506 (2017.02.03)	10-1924085 (2018.11.26)	한국