

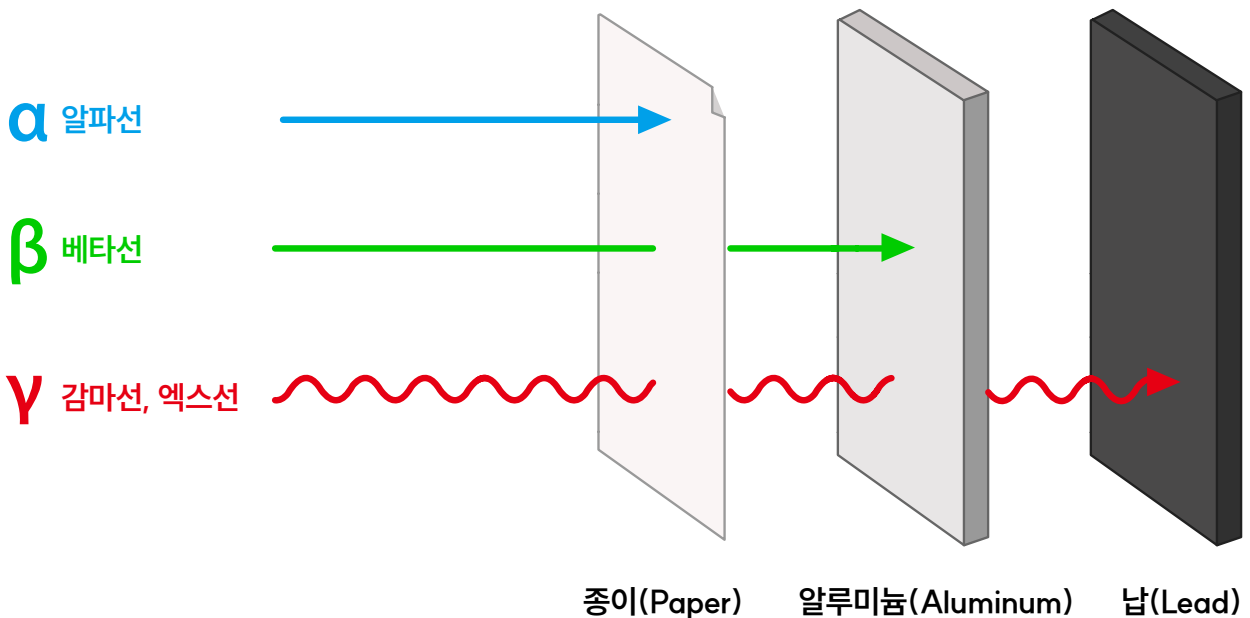
발생원 및 노출가능 상황

전리방사선

전리방사선이란 물질과 충돌하거나 물질을 통과할 때 진행로 상의 원자 및 분자와 충돌하여 그것을 붕괴시킴으로써 이온과 유리기(free radical)를 생성하는 고에너지를 갖는 방사선

· 전리방사선의 종류와 주요 노출원

- **알파 입자(α)** 핵에서 방출되는 입자로 자연적으로 존재하는 우라늄과 플루토늄과 같은 인공방사성 원소에서 나옴. 알파선의 투과력은 아주 약하여, 종이 한 장으로도 차단 가능
- **베타 입자(β)** 방사성원자의 원자핵으로부터 나오는 전자. 알파 입자보다는 크기가 작지만 에너지가 많고 투과력이 알파 입자보다 강함. 1~2cm 두께의 물을 투과할 수 있어서, 과도한 노출시 피부화상을 일으킴. 얇은 알루미늄 판으로 차단할 수 있음
- **중성자** 투과력이 상당히 강한 입자로, 멀리 우주로부터 날아오기도 하고, 공기 중에 있는 원자가 서로 부딪칠 때에 나오기도 함. 원자로 안에서 우라늄 원자가 핵분열 할 때에 튀어나오기도 함. 중성자 자체는 불안정하여 양자로 붕괴되면서 베타 입자를 방출함
- **γ 선 및 X선** X선은 전자를 가속하는 장치로부터 얻어지는 인공적인 방사선이고 γ 선은 원자핵 전환 또는 원자핵 붕괴에 따라 방출되는 자연발생적인 방사선임. 산업적으로 이용되는 γ 선의 예는 코발트60, 세슘137, 이리듐192 등이며 X선은 전자관과 전자현미경의 제작이나 의학적 용도로 사용됨





증상 및 진단

급성 방사선증

- **급성 방사선 증후군** | 급성영향으로 발생함. 전신에 짧은 시간 동안에 1.5Gy 이상의 높은 선량에 방사선에 피폭된 경우에 수 시간 또는 수 주일 이내에 사망할 수 있음
 - 일정량(발단선량) 이상의 방사선량에 피폭되면 피부의 홍반, 수포, 궤양, 눈의 백내장, 수정체 혼탁, 불임, 신체장기의 기능저하가 나타남
 - ※ 방사선에 의한 영향은 어느 선량(발단선량, threshold dose) 이상 피폭되면 반드시 신체에(예: 백내장, 피부 섬유화, 탈모 등) 영향을 주는 결정적 영향과 암 발생이나 유전적 영향처럼 발단선량과는 무관하게 영향을 미치는 확률적 영향이 있음. 급성방사선 증후군은 결정적 영향에 해당함
- 원자탄 폭발 또는 체르노빌 사고와 같이 일시에 전신이 다량의 방사선에 노출되는 경우에는 인체 내에 많은 세포가 사멸하여 각종 장애가 나타남
 - 전구증상기, 잠복기, 주증상기, 회복기의 4단계로 진행됨. 비특이적 증상 발현 이후 잠복기를 거쳐 다른 정도의 출혈과 감염 증상이 나타나게 되는데 증상의 정도는 피폭량에 비례함

무형성 빈혈

· 조혈세포는 방사선에 대한 감수성이 커서 무형성 빈혈 발생이 용이함

노출강도(Sv)	증상
1	수분 내에 변성되어 무형성 빈혈 발생 가능
2~3	방사선에 전신이 노출될 경우 백혈구, 혈소판, 적혈구의 수가 급격하게 감소하여 노출 후 3~5주에 백혈구와 혈소판의 수는 최고로 저하됨
5 이상	급격히 노출될 경우 백혈구감소증, 혈소판감소증이 심하여 감염 및 출혈로 사망하게 됨

수개월에 걸쳐 조사되면, 누적조사량이 5Sv 이상이 되어도 골수에 대한 영향이 적음



예방조치

- 확률적 영향으로 발생하는 암 등의 예방을 위해서는 5년 간 100mSv 범위에서 연간 50mSv를 넘지 않아야 함
- 급성 영향(결정적 영향)으로 발생하는 급성 방사선 증 등의 예방을 위해서는 연간 150mSv를 넘지 않아야 함

재해사례

방사선비파괴검사 작업자에서 발생한 다발성 골수종

- 비파괴 검사작업으로 인한 무형성 빈혈 사례가 보고된 바 있음. 전남 소재 화학공장 플랜트 신설 공사 현장에서 공정 배관에 대해 방사선투과검사 작업을 하던 근로자 1명의 한 달간 방사선 피폭량이 120.45mSv이었고, 골수검사 결과 무형성 빈혈로 확인되었음(KOSHA Alert 2017-02호)

