

방사선 정보의 시각적 재현에 관한 연구

A Study on Visualization of Radiation

정지홍*, 이승희†

일본 츠크바대학 인간총합과학연구과*, 일본 츠크바대학 예술계†

Key words: Media Art, Kansei Deign, Radiation, Visualization

1. 서론

1.1. 연구배경

현재 일본은 2011.3.11의 지진으로 인한 후쿠시마 제1원자력 발전소의 사고이후 방사선 문제가 심각하게 대두되고 있다. 그러나 일본 국민들은 한정된 정보와 신뢰성, 일본 정부와 도쿄전력의 사고에 대한 대응과 사고후 수습에 대해 불신과 함께 불안감을 나타내고 있다. 이러한 이유로 여러 정보매체를 통하여 실시간으로 측정된 방사선 정보를 공개하고 있고, 전문적인 가이거 카운터(Geiger Counter)를 비롯해, 휴대가 가능한 가이거 카운터가 시판되고 있다. 또한 방사선을 개인 스스로 측정하고, 확인하고자 하는 경향이 증가하고 있는 가운데, 많은 커뮤니티 사이트에서 가이거 카운터를 개인 스스로 저렴하게 제작 할 수 있도록 관련 정보를 공유하고 있다.

하지만, 현재 공개되고 있는 방사선의 정보와 대다수의 가이거 카운터의 구조는 방사선의 양을 cpm 과 μSv 의 수치로 표시하게 되어 있다. 이는 무엇에 기준을 두고 판단해야 하는지, 방사선 수치에 대한 지식이 없이는 쉽게 이해하기 어렵다.

이에 방사능 정보를 이해하기 쉽게 시각적으로 재현하고자한 것이 본 연구/제작 배경이다.

1.2. 목적

눈에 보이지 않는 방사선 정보의 시각적 재현으로 효과적인 전달과 빠른 이해를 돕고자 함에 있으며, 미디어 아트와 감성디자인의 융합을 통하여 사회적 역할을 찾고자 함에 목적이 있다.

2. Visible Radiation Cube의 제작을 통한 방사선의 시각적 재현

2.1. 개요

37×37×37Cm의 Cube를 제작하여 각각의 4면에 현재의 측정된 방사선량과 비교대상이 되는 방사선량을 시

각적으로 재현하였다.

시각적 요소로는 각면의 방사선량의 비율에 근거하여, 비내리는 듯한 효과를 LED의 점등량으로 나타내었다.



그림 1. Visible Radiation Cube

- A면: 현재의 방사선량(가이거 카운터로 측정)
- B면: 흉부 X선 1회 촬영시의 방사선량 50 μSv /t
- C면: 도쿄와 뉴욕사이의 비행중의 방사선량 7.32 μSv /h(200 μSv 를 비행시간 27.3시간을 나누어 변환)
- D면: 자연방사선량(Background Radiation) 0.27 μSv /h (2,400 μSv /y를 1시간당으로 변환)

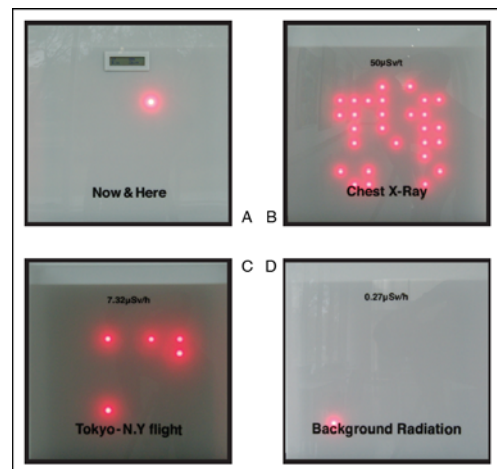


그림 2. Visible Radiation Cube의 각면

2.2. 구조

입력부, 디스플레이부, 제어부로 구성되어있다.

2.2.1. 입력부

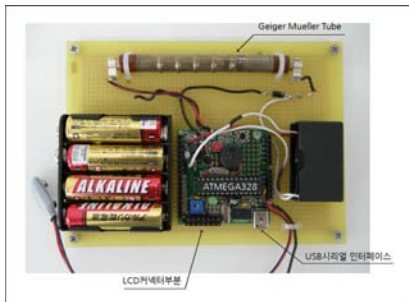


그림 3. Geiger Counter

A면(현재의 방사선)의 방사선 측정을 위해 Geigerduino Standard를 채용하였다. Geigerduino Standard는 SBM-20라는 구소련제 Geiger Mueller Tube를 사용하며, AT-MEGA328, USB시리얼 인터페이스, LCD, Geiger Tube 인터페이스 등으로 구성되어 있다. 부품을 조립하여 완성하는 키트형식의 측정기이며, 특징은 Arduino Board와 호환 가능하므로 소프트웨어와 하드웨어의 기능확장이 가능하다.

Geiger Counter의 작동원리는 다음과 같다.

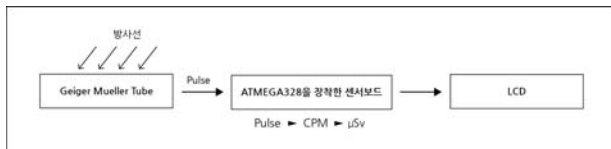


그림 3. Geiger Counter의 작동원리

2.2.2. 디스플레이부

8×8 LED 도트 매트릭스 4면과 LCD로 구성되어있다. LED 도트 매트릭스를 쉽게 콘트롤하기 위해 LED 디스플레이 드라이버IC(MAX7219/7221)를 사용하였다.



그림 4. 8×8 LED 도트 매트릭스와 LCD

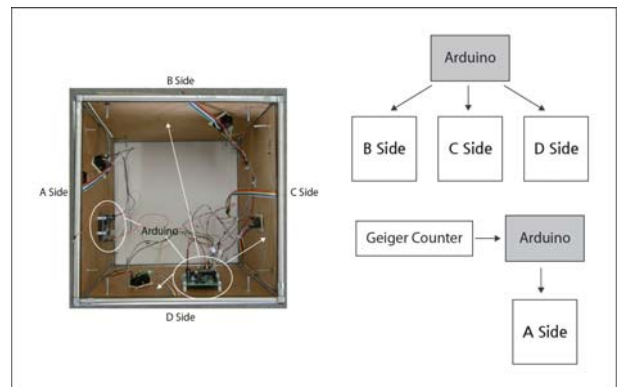
2.2.3. 제어부

Arduino I/O Board 2대를 사용하였다. 1대는 B,C,D면의 LED점등량을 제어하는 역할을 한다. 또 다른 1대는

가이거 카운터로부터 입력된 신호를 처리하여 A면의 LED 점등량을 제어한다. B, C, D면은 기준이 되는 CPM에 의해 LED가 점등되도록 프로그램되어 있고, A면은 과거 1분간의 CPM의 합계를 계산하여 B, C, D면의 CPM과 비교하여 점등량을 제어하도록 프로그램되었다.

사용된 소프트웨어는 Arduino IDE이다.

그림 5. Visible Radiation Cube의 제어부



3. 결론

현재의 방사선 정보를 판단 기준이 되는 다른 방사선 정보와 함께 시각화함으로써 누구라도 간단히 현재의 방사선 정보를 파악할 수 있게 되었다. 이로 인해, 추상적으로 느껴졌던 방사선 정보가 구체적인 정보로서 가치와 역할을 할 수 있게 되었고, 효과적인 정보전달과 빠른 이해, 감성 표현 예술로서의 시각적 효과를 얻을 수 있었다.

그 결과, 본 제작/연구의 목적인 가시성, 이해도, 심미성을 충족할 수 있었다. 이후, 본 제작/연구를 발전시켜 공공디자인으로서의 역할을 할 수 있도록 모색하고자 한다.

참고문헌

Maxim Integrated Products, Inc. LED 디스플레이 드라이버. MAXIM7219/7221 Data Sheet, <http://www.maximi.com/datasheet/index.mvp/id/1339>
 独立行政法人. 放射線医学総合研究所. 放射線被ばくの早見図. Ver. 110407-1.
 つくば市(2012).暮らしと放射線 -放射線と上手につきあうために- 가이거 카운터. Geigerduino standard. <http://tiisai.dip.jp/>
 일본 문부과학성. Monitoring information of environmental radioactivity level. <http://radioactivity.mext.go.jp/ja/contents/1000/100/view.html>
 Arduino 홈페이지. <http://arduino.cc/en>