

어린이 화재 안전 위한 XR기기 디자인 콘셉트에 관한 연구

정영빈, 조성주*

금오공과대학교 산업공학부

jyb4577@kumoh.ac.kr, *csj@kumoh.ac.kr

A Study on the Design Concept of XR Device for Children's Fire Safety

Jung Young Bin, Cho Sung Joo*

Kumoh National Institute of Technology, Industrial Engineering

요 약

본 논문은 어린이가 XR기기를 사용할 때 손목 부담, 떨어트렸을 때 파손 위험이 있고, 화재 안전 교육을 받더라도 실제 화재 상황이 되면 심리적 요인으로 대피, 구조요청을 못하는 상황이 생길 수 있다. 그리하여 메타버스를 이용할 때 필수적으로 사용하는 컨트롤러를 팔찌와 연결하여 파손 위험, 손목 부담을 줄이고 팔찌에는 어린이가 대피할 수 있도록 도우는 SOS 버튼, 팔을 움직이도록 도와주는 띠를 추가해 어린이가 효과적으로 화재 상황을 극복할 수 있도록 도움을 주는 디자인 콘셉트를 제안한다.

I. 서 론

소방청에 따르면 2021년, 어린이 화재 피해로 주택과 교육기관에서 190명이 사망, 945명 부상을 입었다. 그 중 어린이들은 화재 대피 과정과 구조 요청 과정에서 가장 많은 피해를 입었다. 어린이의 화재 피해 예방을 위해 실제 환경과 유사한 환경에서 교육할 수 있는 메타버스 안전 교육이 큰 관심을 받고 있고 그에 따라 XR(eXtended Reality : 확장현실)기기의 수요량도 증가하고 있다. 하지만 이러한 큰 관심에도 어린이들에게 XR기와 화재 안전교육은 한계가 있다. 첫 번째, 어린이가 메타버스를 이용할 때 필수적으로 컨트롤러를 사용하게 되는데 메타버스를 이용할 때 외에는 사용하지 않을뿐더러 떨어트릴 수 있는 가능성이 크고 기기를 장기간 들고 있을 때 손목에 통증을 유발할 수 있다. 두 번째, 어린이들이 실제 화재 상황이 발생했을 때, 안전 교육을 받았음에도 불구하고 대처 능력 부족으로 대피, 구조요청을 못하는 상황이 올 수 있다. 세 번째, 화재 안전 교육에서는 화재 상황을 성인에게 알리는 것을 우선으로 교육하는 것이 효과적이지만 어린이가 혼자 있을 때 알릴 수 있는 접근성이 낮다. 본 논문에서는 앞서 제시한 한계들을 해결하는 방안을 본문에서, 그에 따른 디자인 콘셉트를 결론에서 제안한다.

II. 본론

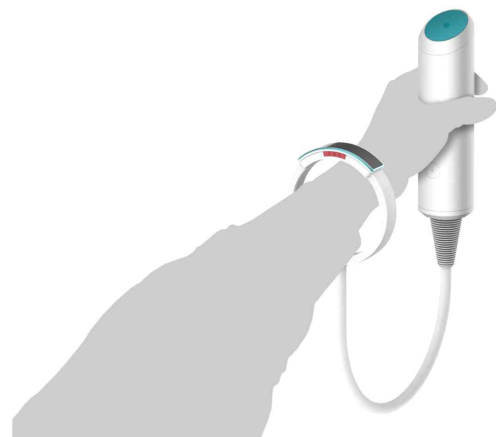
어린이가 컨트롤러를 떨어트릴 수 있고, 손목에 통증을 유발할 수 있는 한계를 극복하기 위해 평상시에도 차고 다닐 수 있는 팔찌를 추가해 컨트롤러를 사용할 때 팔찌와 결합할 수 있게 했다. 컨트롤러를 팔찌와 결합하면 손목에 가해지는 하중을 줄일 수 있고, 실제로 컨트롤러를 놓쳤을 때 팔찌와 결합되어 있기 때문에 바닥에 떨어트리지 않고 다시 잡을 수 있다.

팔찌는 무게추가 달린 회전 띠, SOS버튼을 탑재해 실제 화재상황에서 팔찌에서 빨간(SOS+화살표)불빛이 점멸하면 SOS버튼을 눌러 보호자에게 긴급 신호가 가고 팔찌의 띠가 화살표 방향으로 회전하게 했다. 띠는 무게추가 달려 있어 가고자하는 방향으로 세계 회전하고 남은 에너지로 천천히 회전하여 어린이의 팔을 그 방향으로 이끈다. 어린이가 실제 화재

상황에서 SOS버튼을 간편하게 눌러 즉각 보호자에게 알리고 팔찌를 회전시켜 직접적으로 대피할 수 있게 해 효과적으로 어린이가 화재 상황을 극복할 수 있게 했다.

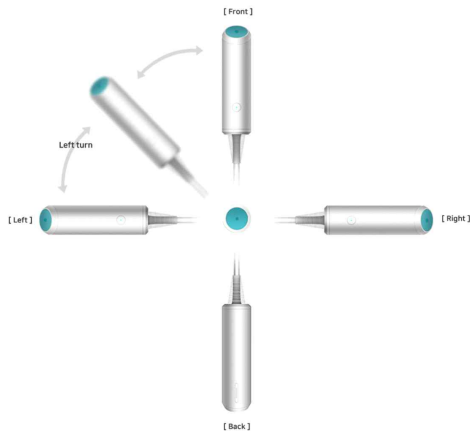
마지막으로 사용 편의성을 위해 컨트롤러는 방향 버튼을 누르지 않고 직관적으로 사용할 수 있게 자이로센서를 탑재하고 전원, 확인, 취소 버튼으로 총 3개 버튼만 넣어 심플하게 디자인했다. 항상 차고 다니는 팔찌는 재미&보상을 줄 수 있는 게임을 할 수 있게 해 어린이가 계속 팔찌를 차고 다닐 수 있도록 했다.

III. 결론



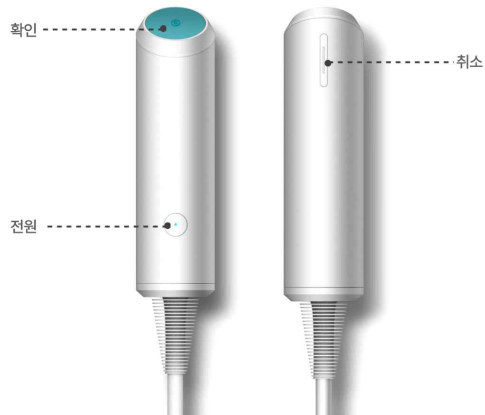
[그림 1] 컨트롤러 + 팔찌 이미지

컨트롤러 하단의 선을 팔찌 하단에 연결해 손목 부담을 줄이고 파손위험을 줄일 수 있다.



[그림 2] 컨트롤러 자이로센서

컨트롤러에 자이로센서를 탑재해 보다 직관적으로 사용할 수 있게 했다.



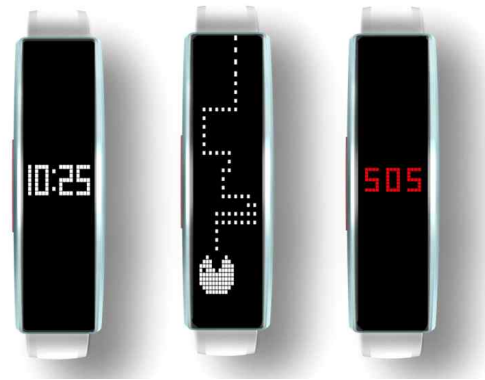
[그림 3] 컨트롤러 버튼 구성

컨트롤러에 자이로센서를 탑재함으로써 방향 버튼을 없애고 기본 3가지 버튼을 넣고 확인 버튼은 엄지, 취소버튼은 검지로 누르기 편하게 했다. 전원버튼은 사용할 때 중간에 꺼지지 않도록 하단에 두어 실수로 꺼지지 않게 했다.



[그림 4] 팔찌 구성

팔찌는 SOS, 화살표, 게임, 시간 등을 표시하는 디스플레이, 그 옆에 화재 상황에서 보호자에게 신호를 보내는 SOS버튼, 무게 추를 가진 띠, 컨트롤러와 연결하는 선을 끼우는 결합부가 있다.



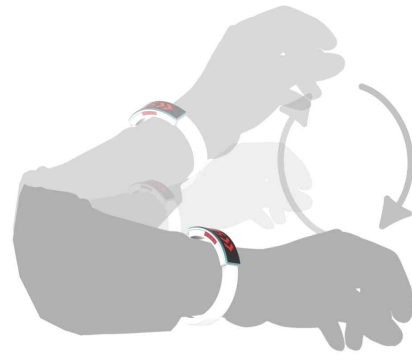
[그림 5] 팔찌의 여러 가지 모드

평상시에 팔찌로 시간을 보거나 게임을 할 수 있고 화재 상황에서 빨간 SOS 알림이 떠 어린이의 대피를 돕는다.



[그림 6] 화재상황 시 보호자에게 신호 전송

화재 상황 시 팔찌가 SOS와 대피 방향을 알려주며 점멸하면 어린이는 그 옆의 SOS버튼을 눌러 보호자에게 긴급신호를 보낸다.



[그림 7] 화재 상황 시 팔찌 띠 회전

화재 상황 시 팔찌의 띠가 회전해 어린이가 대피 방향으로 갈 수 있도록 이끈다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 지역지능화혁신인재 양성(Grand ICT연구센터) 사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2023-2020-0-01612)

참 고 문 헌

- [1] 조아라. "영유아 어린이집 화재위험성 평가를 통한 피난 안전 개선 방안에 관한 연구." 국내석사학위논문 서울과학기술대학교, 2018. 서울
- [2] 최중문. (2016). 어린이집 소방안전교육프로그램 개발. 영유아교육.보육연구, 9(0), 67-85.