

CPTED를 활용한 도시순찰로봇 위험성평가

Risk Assessment of Urban Patrol Robots Using CPTED

김해도* · 전진우** · 이종국*** · 박교식****

Kim, Hae-Do · Jeon, Jin-Woo · Lee, Jong-Kuk · Park, Kyo-Shik

요약

본 논문에서는 순찰로봇이 도시 환경을 주행하는 경우에 대하여 CPTED 및 문헌 연구를 통해 순찰 경로를 선정하였으며, 발생 가능한 위험 요소에 대한 위험성평가를 실시하였다. 로봇과 함께 도로를 사용하는 시민은 로봇에 대한 전문성이 부족하며, 위험에 대한 인식이 부족하고 또한 도시환경의 경우 돌발적 상황 및 환경관리의 어려움이 존재한다. 현재 순찰로봇 안전평가를 하기 위하여 순찰로봇과 관련된 기업들은 ISO 13482 국제표준을 사용하고 있다. 이는 개인 서비스 로봇의 안전 관련 국제 표준이며 순찰로봇의 특징과 주행환경의 특성을 고려한 안전기준에 대한 연구가 필요한 것으로 판단하였다. 순찰로봇이 주행하면서 발생할 수 있는 위험요인과 안전관리에 관한 연구가 부족하여, 순찰로봇의 안전성 확보를 위한 초기연구 목적으로 제시하고자 한다.

Keywords : CPTED, 순찰로봇, 도시환경, 안전대책, 위험성평가

1. 서론

대한민국은 4차 산업혁명 기술인 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 등을 집중적으로 도입하여, 로봇산업분야의 성장을 도모하고 있고, 코로나 시기 이후 산업용 로봇에서 서비스의 로봇의 형태로 많은 연구가 진행되고 있다. 주변을 감시 관찰하고 안전을 도모하기 위한 순찰로봇 또한 이러한 연구 중의 하나이다. 이는 경찰의 업무 중 많은 부분을 차지하는 순찰업무를 경감시켜줄 미래기술로 도입되고 있다. 그러나 순찰로봇의 연구는 시각적 정보를 수집하고 객체검출과 회피제어 및 위치정보기술의 형태로 대부분의 연구가 진행되고 있다. 그러나 순찰로봇의 연구는 시각적 정보를 수집하고 객체검출과 회피제어 및 위치정보기술의 형태로 대부분의 연구가 진행되고 있다. 이는 순찰로봇이 주행하면서 발생할 수 있는 위험요인과 안전관리에 관한 연구가 부족한 문제를 야기하였다.

2. 본론

본 연구에서는 범죄율을 분석하여 순찰로봇의 가용시간을 지정하였다. 연구지역인 서울특별시 동작구 소재의 상도1동 환경을 분석하여, CPTED(범죄예방환경디자인)의 기준인 CCTV, 공용 공간, 건물의 노후화, 조도 요소를 기준으로 순찰 경로를 설정하였다. 순찰 경로를 환경별 특징별로 구분했으며, 위험성 평가를 통하여 요인들에 대한 위험도를 확인하였다.

3. 결론

전체 경로에서 42개의 위험요인을 제시하였다. 이 중 28건의 요인은 모든 환경에서 공통적으로 나타났다. 각 환경의 특징으로 인해 발생하는 위험요인은 유흥거리 3건, 주택가 6건, 지하철 및 상가 5건으로 제시하였으며, 그림1과 같이 구분 가능하다. 유흥거리의 경우 지면의 오염물질, 불안정한 사람(취객)으로부터 발생하는 위험성요인이 대표적이며, 주택가의 경우 좁은 골목과 낮은 조도 환경, 사각지대 등이 존재하였다. 지하철 근처 및 상가의 경우 범죄등급이 높아 순찰의 필요가 강요되는 구간으로 사람과의 충돌, 지하철 입구 내 추락, 경로 이탈 등의 문제가 발생하였다.

* 학생회원 · 송실대학교 안전보건융합공학과 석사과정 kr1020kr@soongsil.ac.kr

** 송실대학교 안전융합대학원 겸임교수 jzinu73@ssu.ac.kr

*** 학생회원 · 송실대학교 안전보건융합공학과 석사과정 jngule@soongsil.ac.kr

**** 정회원 · 송실대학교 안전보건융합공학과 교수 safetyguy@ssu.ac.kr

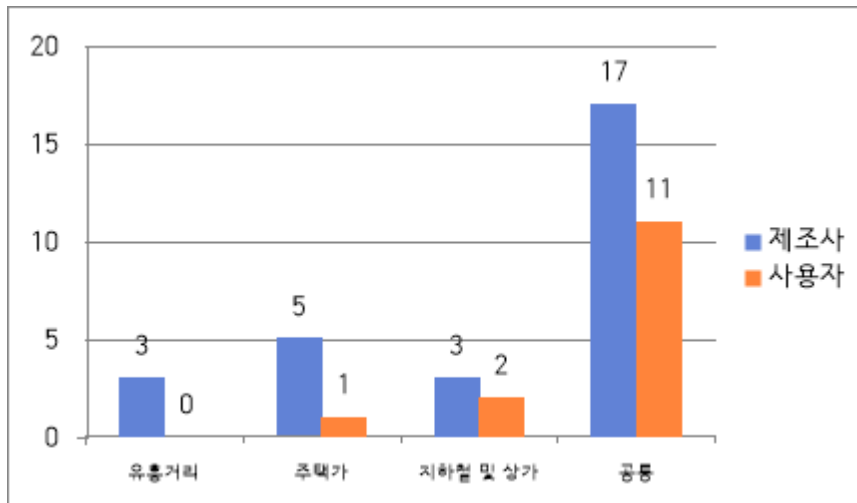


그림 1. 안전요구사항 결과 현황.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부에서 진행 중인 AI로봇기반 인간기계협업기술 전문인력양성 지원사업으로 이루어진 것입니다. 감사드립니다.

참고문헌

- 류요엘, (2021) 바리스타 로봇의 안전관리 방안 연구, 숭실대학교, pp.36~42.
 양진석, (2010) 환경설계(CPTED)를 활용한 도시범죄 예방에 관한 연구, 안양대학교, pp 45~70.
 선종수, (2020) 경찰의 인공지능 로봇 활용, 東亞法學, pp70~77.