

마커 측위기술을 활용한 철도 역사 내 교통약자 경로안내에 관한 연구 A Study on Railway Station Navigation for Handicapped Using Marker Indoor Positioning

임국현*, 김연규*[†], 박슬혜*

Gukhyun Lim*, Yeonkyu Kim*[†], Seulhye Park*

초 록 철도 역사에는 교통약자를 위한 다양한 시설이 설치되었으며, 교통약자 경로안내를 위한 다양한 경로안내 알고리즘 연구가 진행되고 있다. 그러나 교통약자에게 시설을 활용해서 경로를 안내 해주는 정보제공 방안이 매우 부족한 실정이다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 마커 측위기술을 활용하여 이동이 불편한 교통약자에게 엘리베이터를 이용하여 지하에서 지상까지 단절 없이 이동할 수 있는 경로를 제공하는 보행 내비게이션 기술에 대해서 제시하였다. 개발한 보행내비게이션의 적용성을 검증하기 위해서 서울도시철도 2호선 신정네거리역을 시범운영 역사로 선정하여 지하승강장부터 지상까지의 경로를 교통약자와 일반 보행자로 구분하여 제공하는 현장실험을 수행하였다. 현장실험 결과, 교통약자가 지하승강장에서 지상까지 엘리베이터를 통해서 단절 없이 이동할 수 있는 경로를 안내할 수 있는 것으로 실험되었다.

주요어 : 교통약자, 내비게이션, 실내측위, 마커, 철도역사

1. 서 론

최근 과학기술의 발달로 인해서 인간의 평균수명이 증가하게 되었다. 이로 인해 교통약자로 분류되는 고령자의 비율이 점차 증가할 것으로 통계청은 전망하였다.[1]

고령자의 증가에 따른 2025년 초고령사회 진입에 대비하기 위해서 정부는 교통약자 이동편의 증진계획 등의 정책을 통해 교통약자를 위한 시설 투자를 지속적으로 확대하고 있다.[2]

본 논문에서는 마커 측위기술을 활용하여 이동이 불편한 장애인이나 고령자, 임산부 등의 교통약자에게 일반 보행자와 구분된 계단을 이용하지 않고 이동할 수 있는 경로를 제공하는 보행 내비게이션 기술에 대해서 제시하고자 한다.

[†] 교신저자: 한국교통연구원 철도교통연구본부
(yeonkyu@koti.re.kr)

* 한국교통연구원 철도교통연구본부

2. 본 론

2.1 교통약자 시설현황 및 연구동향

2.1.1 철도역사 교통약자 시설현황

도시철도 및 전철역사의 이동편의 시설 설치율은 84%로 전체 여객시설의 설치율인 68%보다 높은 것으로 조사되었다. 2021년까지 90% 시설 설치율을 목표로 지속해서 확충하는 것으로 계획되어 있다. 그러나 도시철도 및 전철역사의 이동편의 시설에 대한 만족도는 68%로 설치율에 비해 부족한 것으로 조사되었다.[2]

2.1.2 교통약자 경로안내 연구동향

김응철 외 1인은 교통약자의 통행특성 분석을 통한 교통약자의 보행속도, 환승횟수, 선호시설 등의 다양한 속성을 고려한 대중교통기반의 효율적인 경로를 탐색하는 방법론을 제시하였다.[3]

문미경 외 4인은 교통약자의 보행에 방해가

되는 장애요소를 선정하고 계층적 의사 결정 방법을 이용하여 각 보행 장애 요소의 중요도를 선정하였다. 이를 활용해서 교통약자의 보행에 방해가 되는 정도를 나타내는 링크별로 도출하는 방법론을 제시하였다.[4]

김원호 외 2인은 교통약자를 위한 대중교통 정보와 이동지원체계에 대한 만족도 조사를 면접 및 추적조사로 시행하여 교통약자 유형별 이동행태를 분석하였다. 이 결과를 기반으로 교통약자의 유형 및 특성에 맞는 대중교통 정보 제공 방안을 제시하였다.[5]

2.1.3 시사점

앞에서 제시한 시설현황 및 연구 동향과 같이 교통약자를 위한 다양한 시설이 설치되었으며, 경로안내를 위한 다양한 경로안내 알고리즘 연구가 진행되었다. 그러나 교통약자에게 시설을 활용해서 경로를 안내 해주는 정보제공 방안이 매우 부족한 실정이다.

본 논문에서 제시하는 보행 내비게이션은 교통약자에게 부족한 정보를 제공해줄 수 있는 적절한 방안으로 생각된다.

2.2 교통약자를 위한 경로안내 보행 내비게이션 개발

본 논문에서 제시하는 마커 측위기술은 바닥면에 부착되어 있는 마커를 스마트폰 카메라로 인식하면 실내에서의 현 위치를 인식하는 기술이다. 이 측위기술을 활용해서 증강현실 기반의 화면 위에 목적지의 방향을 알려주는 화살표를 표출하는 형태의 내비게이션으로 활용할 수 있다.

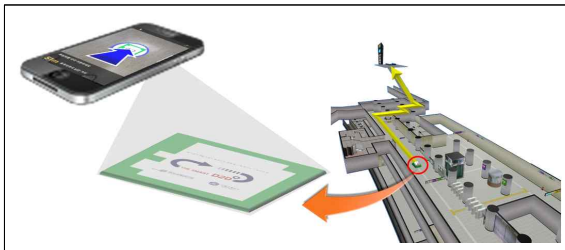


fig 1. Maker indoor positioning summary

마커에 다양한 정보를 입력해서 인식하는 조건에 따라 다른 목적지를 표출하는 기술을

활용해서 교통약자에게 일반 보행자와 구분된 경로를 제공 할 수 있다. Fig 2에서 동일한 마커를 인식하였을 때, 인식조건에 따라서도 다른 방향으로 안내하는 모습을 확인할 수 있다.



fig 2. Special feature of Maker indoor positioning

2.3 시범운영을 통한 적용성 테스트

교통약자를 위한 경로안내 기술의 적용성을 검증하기 위해서 서울도시철도 2호선 신정네거리역을 시범운영 역사로 선정하여 지하승강장부터 지상까지의 경로를 교통약자와 일반 보행자로 구분하여 제공하는 현장실험을 수행하였다.

내비게이션을 구동하면 Fig 3과 같이 철도역사 내에서의 목적지를 선택하게 된다. 엘리베이터가 포함된 목적지를 선택한 이용객에 대해서는 이동이 불편하다고 판단하여 교통약자를 위한 경로를 안내하도록 구성하였다.



fig 3. Navigation user interface

이동이 불편한 교통약자에게 경로를 안내함으로써, 지하승강장에서 지상까지 계단을 이용하지 않고 엘리베이터를 통해서 이동할 수 있도록 경로를 안내할 수 있다.

아래 그림에서 제시하고 있는 것과 같이 교통약자는 엘리베이터를 이용한 경로를 안내하고, 일반 보행자는 계단을 통한 경로를 안내하고 있다.

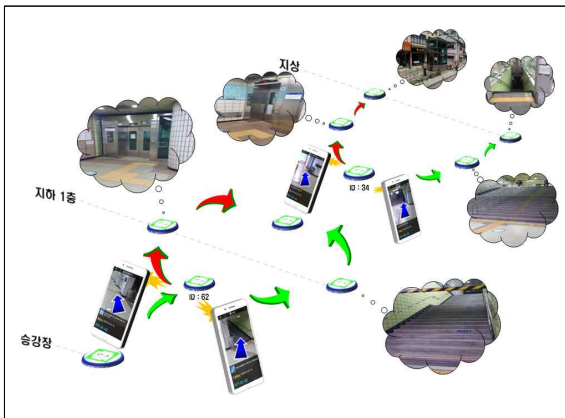


fig 4. Navigation Test for Handicapped

3. 결론 및 향후 연구내용

본 논문에서는 마커 측위기술을 활용하여 이동이 불편한 교통약자에게 계단을 이용하지 않고 이동할 수 있는 경로를 제공하는 보행 내비게이션 기술에 대해서 제시하였다.

현장실험을 통해서 교통약자가 지하승강장에서 지상까지 엘리베이터를 통해서 단절 없

이 이동할 수 있는 경로를 안내할 수 있는 것으로 분석되었다.

향후 연구내용으로는 기존에 연구되고 있는 다양한 교통약자를 위한 경로안내 알고리즘을 개발한 내비게이션에 적용해서 더 효율적인 경로로 교통약자를 안내하는 연구가 수행돼야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] Statistical Office, Future Population Estimates, 2016.
- [2] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, The 3rd Transportation Convenience Improvement Plan of Transportation Weak Person, 2016.
- [3] Eungcheol Kim, Taeho Kim (2009) K-path Algorithm for a Transfer of the Mobility Handicapped, The Seoul Institute, 10(2), pp.147-159.
- [4] Moon Mikyeong, Lee Yongmin, Yu Kiyun, Kim Jiyoung (2016) Optimized Path Finding Algorithm for Walking Convenience of the People With Reduced Mobility, Journal of Korean Society of Surveying, 34(3), pp.273-282.
- [5] Wonho Kim, Shinhae Lee, Sihyun Kim (2008) A Study on Travel Behavior of the Mobility Handicapped and Custom-made Transit Information System, The Seoul Institute, 9(2), pp.105-119.