

무인화물차의 물류비용 분석에 관한 연구

† 김환성 · 박진순* · 조민지**

*한국해양대학교 물류시스템공학과, **한국해양대학교 대학원

A Study on Logistics Cost Analysis for Autonomous Cargo Truck

† Hwan-Seong Kim · Jin-Soon Park* · Min-Ji Jo**

* Department of Logistics, Korea Maritime and Ocean University, Busan, Republic of Korea

** Graduate school of Korea Maritime and Ocean University, Busan 410-4914, Republic of Korea

요약 : 자동차 산업에서 자율주행자동차의 연구가 활발히 진행되고 있음에 따라 본 연구에서는 화물 운송 산업에서 화물운송차량을 무인화물자동차로 전환했을 시, 그 효율성에 대한 연구를 진행하고자 한다. 국내의 화물 운송 산업은 공로운송이 70% 이상을 차지하고 있어 화물트럭으로 인해 교통사고 유발, 도심의 교통체증 유발, 대기오염, 소음 발생 등의 여러 문제점을 야기하고 있다. 특히 화물트럭기사의 야간 운행, 무리한 운송 스케줄 등으로 제반여건을 개선할 필요가 있다. 이에 따라 본 연구에는 화물운송차량을 무인자율주행차로 대체하여 물류산업에 미치는 효율성을 분석하였고 물류비용 분석을 통하여 기존의 유인화물차량보다 무인화물차량이 더 효율성이 높은 것으로 분석되었다.

핵심용어 : 무인화물트럭, 물류비용, 보험

Abstract : By according to increase the research for autonomous vehicle in automobile industries, the efficient of autonomous cargo truck instead of conventional driver cargo truck will be analyzed in logistics areas.

The inland transportation has been serious problem such as traffic accident, traffic congestion in downtown, air pollution, noise and etc. even if it have a great effect to logistics industries. Especially there have to be improved its transportation schedule and sleepy driving in night which induced heavy accident in highway. In this study, the effectiveness of autonomous cargo truck will be analysed by considering the logistics cost including social effects.

Key words : Autonomous Cargo Truck, Logistics Cost, Insurance

1. 서 론

자동차 산업에서는 최근 자율주행자동차에 대한 연구가 활발하게 진행 중에 있다. 자율주행차는 운전자가 교통체증으로 인해 시간을 소비할 때, 장거리 운전으로 인하여 몸이 피로할 때, 주차를 하지 못해 방황할 때, 운전자가 운전 미숙일 때 등에 차량이 스스로 상황에 맞게 운전을 할 수 있게 고안된 차량이다. 즉 운전자의 개입 없이 주변 환경을 인식하고 주행 상황을 판단하여 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차를 의미한다. 최근 연구에 따르면 자율주행차는 교통사고를 줄이고 교통 효율성을 높이며 연료를 절감할 수 있다.

국내의 화물운송산업에서 공로운송의 비중은 70% 내외로 연안운송, 철도운송보다 매우 높은 편이다. 하지만 공로운송산업

으로 인해 여러 사회문제가 대두되고 있다. 대형화물운송트럭으로 인해 교통체증 유발과, 안전사고 발생, 대기오염 발생 등의 여러 문제를 야기하고 있으며 특히 화물트럭 기사의 야간 운행 등, 제반 여건은 매우 치악한 실정이다. 우리나라 경찰청, 도로교통공단의 2009년 통계 및 미국 도로교통안전국(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)의 2010년 통계를 살펴보면, 94%에 이르는 대부분의 교통 사고는 운전자의 부주의(전방 주시 태만, 졸음 운전, 안전거리 미확보 등)로 인한 사고라고 한다. 화물트럭 종사자들에게 무리한 운송스케줄 및 심야 운행 등은 교통사고의 원인이 될 수 있다.

본 논문에서는 최근 연구가 활발하게 진행되고 있는 자율주행차의 개념을 화물운송 산업에 적용시켜 화물운송트럭을 자율주행차로 전환하게 되었을 때의 효율성을 연구하고자 한다.

† 교신저자 : 종신회원, kimhs@kmou.ac.kr, 051)410-4334

*일반기원, soon7899@naver.com

**일반기원, mij624@gmail.com, 051)410-4914

이를 위해 서울과 부산구간의 화물운송에서 무인화물차에 의한 물류비용을 분석하였다.

.....중 략

2. 무인화물차의 개발현황

2.1 무인화물차량의 정의

무인자율차량이라고 함은 운전자의 조작 없이 스스로 정해진 목적지까지 최적의 경로를 설정하고 주변 상황 및 물체를 인지 판단을 내려서 주행하는 차량이다. 이로써 운전자의 부주의로 인한 교통사고를 미연에 방지하게 되어 탑승자를 보호하고 동시에 탑승자에게 편리하고 쾌적한 환경을 제공한다.

..... 중 략

2.2 무인화물차량 주요 기능

자율주행 차량의 주행을 위해서는 차량이 스스로 주변 환경을 인식하고 위험을 판단, 주행 경로를 계획하여 운전자의 주행조작을 최소화하고 스스로 안전 주행이 가능해야 한다. 이를 위해서는 아래과 같이 주변 환경인식, 위치인식 및 맵핑, 판단, 제어, 인터랙션 기술을 필요로 한다. 현재까지의 자율주행 자동차 기술은 고가의 라이더나 GPS(Global Positioning System)를 활용하여 주변 환경을 인식하고, 자차의 위치를 추정하고 있다. 또한 인식 정보 처리 및 판단을 위해 여러 대의 컴퓨터 클러스터를 이용해 분산처리를 하고 있다. 조향이나 속도, 기어 제어를 위해서는 모터나 센서를 추가하는 등 개조를 통해 제어하고 있다.

..... 중 략

2.3 무인화물차의 개발 현황

미국에서는 무인자동차 연구 개발이 본격적으로 시작된 계기는 미국 국방부 산하 연구기관인 DARPA(Defense Advanced Research Project Agency)가 마련되면서 부터이다.

..... 중 략

3. 무인화물차량의 물류비용 분석

무인화물차량의 물류비용은 내부비용(직접비용) 및 외부비용(간접비용, 사회비용)으로 구분하여 아래 표와 같이 나타낸다. 일반적으로 교통부문의 사회적 비용은 ECMT(유럽교통장관협의회)에서 발행한 “ Social Cost of Transportation”을 기준으로 차량운행비용, 교통시설비용, 교통사고비용, 환경오염비용, 교통혼잡비용으로 구분하였으며, 상기 ECMT를 바탕으로 5개의 속성이 포함된 세부 속성을 독립적으로 확장하여 다

음과 같이 10개로 확장하여 무인화물차량에 대하여 물류비용을 고찰하고자 한다.

3.1 차량운행비용

차량운행비용을 분석하기 위하여 화물운송차량의 유류비, 차량비, 통행료 등을 분석하였다. 유류비는 무인차량으로 전환시 2억 8천만원 정도 절감된다. 중 략

3.2 도로시설비용

도로시설비용을 분석하기 위하여 도로이용료, 차량세등을 분석하였다. 중 략

3.3 교통사고비용

교통사고 비용은 교통사고의 90%가 절감된다는 기존 논문을 토대로 무인자율차 전환시 약 400여억원 정도의 비용효과를 볼 수 있다. 중 략

3.4 교통혼잡비용

무인자율차 전환시 약 4여억원 정도의 비용효과를 볼 수 있는 것으로 사료된다. 중 략

3.5 기타

그 밖에도 심야 시간 운행시 비용효과, 인건비 절감 효과 등에 대해서 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다.

..... 중 략

4. 비교분석

4.1 시나리오 설정

본 분석을 위한 시나리오 설정은 다음과 같다.

4.2 비교 분석

5. 결론

참 고 문 헌

- [1] 소애립, 신승식, “피해함수접근법을 이용한 주요운송수단의 사회적 비용 산정”, 한국항공경제학회지, 2012, Vol. 28, No. 4, pp.1-37
- [2] 전세계 완성차 업체들의 무인 자동차 개발 경쟁