

---

# 자동화 물류시스템에 대한 설계

심재휘, 이동혁, 김 은, 김수현, 이준하

상명대학교

Design of Automatic Distribution System

Lee Jun-Ha, Shim Jae-Hwe, Lee Dong-Hyuk, Kim Eun, Kim Su-Hyun

Sangmyung University

E-mail : jaehwe@daum.net

## 요 약

본 최근 산업이 발전함에 따라 수출입 화물량이 급격하게 증가하고 있으나, 물류처리 시설 능력은 인간의 인력에 의해서 물류의 운반과 분류 및 설치를 수행해 왔다. 그러나 이러한 인력에 의한 물류 처리에는 처리물류량과 그 효율성에 한계가 있다. 본 논문에서는 자동화 물류 시스템에 대한 연구를 포함하고 있다. 본 연구는 하드웨어 구조와 소프트웨어 관리 시스템을 포함하고 있다.

## ABSTRACT

According as the industry develops recently, the import and export freight amount is increasing sharply, but physical distribution processing equipment ability had achieved conveyance, surge and setup of physical distribution by human's labor ability. This study intends to discuss the Design of Automatic Distribution System. Study is consisted hardware structure and software control system.

## 키워드

자동화, 물류시스템, 라인트레이서, 암로봇

## I. 서 론

최근 세계적으로 FTA가 체결됨에 따라 각 국가간의 물류 산업이 활발하게 진행되고 있다. 이러한 글로벌 시장체제에서 물류 인프라의 필요성은 더욱 절실해 지고 있다. 지금까지 물류 처리 시설 능력은 인간의 노무능력에 의해서 물류의 운반과 분류 및 설치를 수행해 왔다. 그러나 이러한 노무능력에 의한 물류처리에는 처리 물류량과 그 효율성에 한계가 있어 항만 창고나 물류 보관 시설의 운영에 비효율성이 지적되고 있다.<sup>[1]</sup> 이에 대하여 현행의 물류시스템 산업은 자동화 산업으로의 변화가 필요한 상황이고, 본 논문에서는 자동화 물류 시스템에 대한 모델을 제시하고자 한다. 본 모델은 하드웨어 구조와 관리 소프트웨어를 제안하고 있다.

## II. 본 론

본 논문은 자동화 물류 시스템에 대한 축소화 모델을 나타내고 있다. 시스템에 대한 흐름도와 시스템은 다음 그림 1, 2와 같다.

물류가 자동화 물류 시스템에 도달하면 휴유 상태에 있던 트랙이 작동하여 물류를 목적지까지 이동하고, 다른 물류가 유입되지 않는다면 다시 휴유상태로 들어간다. 목적지에 도달한 물류는 암로봇에 의해 옮겨져 트랙에(라인트레이서) 싣는다. 트랙은 라인을 따라 최종목적지로 이동하며, 도착한 뒤 물건을 목적지에 내린다. 하역한 뒤, 다시 원래의 자리로 돌아가 다음 물류를 기다린다. 다음과 같은 순서도를 따라 자동화 물류시스템은 반복된다. 특정 업무가 주어지지 않았을 경우에는 자동 휴유상태도 돌입하여 전력을 절약한다.

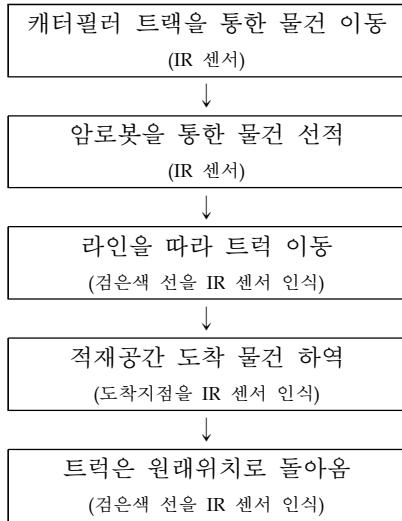


그림 1. 자동화 물류시스템 흐름도

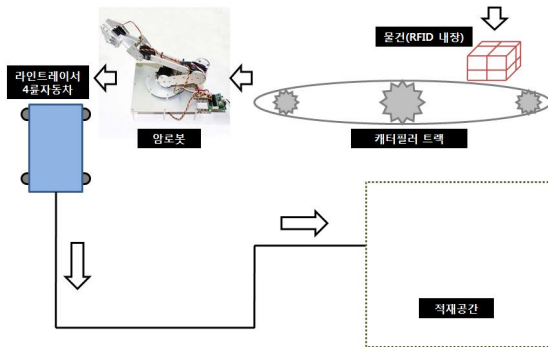


그림 2. 자동화 물류시스템 구성도

1. 캐터필러 트랙

캐터필러 트랙은 길을따라서 목적지까지 물건을 이동하는 역할을 한다. 보통 휴유상태로 대기하다가 포토트랜지스터를 통해 물류를 인식하게 되면, X-TAL을 통해서 분주된 시간이 10초간 동작하게 되며, 이 시간동안 DC Geared Motor이 동작하여 연결되어진 캐터필러(Caterpillar) 트랙에 의해 이동한다. 이는 7-Segment를 통해 표현되며 예기치 않은 상황발생시를 대비하여 사용자에게 의한 강제종료 기능도 포함하고 있다.

2. 암 로봇

본 암 로봇의 역할은 주어진 물건을 트럭(라인 트레이서)에 실는 역할을 한다. 암로봇의 하드웨어 구성으로는 MCU Atmega 16 1개와, 서보모터 6개(hs-311 3개, hs-81 1개, hs-422 2개)로 이루어져 있다. 사용환경은 Window 환경에서 ICC AVR 7 컴파일러를 사용하였고, 사용언어는 C를

이용하였다. 다음 그림 3. 은 Atmega 16에 대한 구성이다.

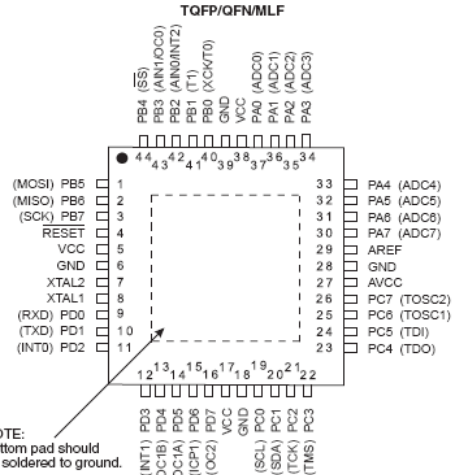


그림 3. ATmega 16의 구성

3. 라인트레이서

라인트레이서는 IR센서인식에 의하여 라인을따라 이동하고, 목적지에 도착하면 멈추고, 서보모터를 통하여 선정한 물건을 목적지에 하역한다. 라인트레이서는 MCU ATmega 16을 사용하고 있고, 서보모터(HS-311) 1개, 6개의 발광다이오드와 6개의 수광다이오드로 총 6쌍의 센서를 통하여 정면 장애물, 이들라인, 도착지점을 인식 한다. 사용환경과 언어는 암로봇과 동일하다.<sup>[2]</sup>

III. 결 론

본 논문에서는 자동화 물류 시스템에 대하여 정의하고, 축소화된 모델을 제시함으로써 자동화 물류시스템 산업에 대해 소개하였다. 하드웨어 플랫폼은 AVR Atmega 16을 기반으로 다양한 명령어 수행과 작동이 가능하도록 설계되었고, 윈도우 기반의 C언어를 통해 프로그래밍 되었다. 향후 본 축소화된 시스템을 모델링화 하여 실제 산업화에 쓰일 수 있는 하드웨어를 개발하는데 참고 자료가 될 것이다.

참고문헌

[1] 황영민, 우정인, "Vision System을 이용한 자동화 물류 창고 시스템의 개발에 관한 연구", 전력전자학회 2005  
 [2] 이상훈, TinyDB와 라인트레이서를 활용한 TinyOS 기반의 센서 데이터 처리 모듈 설계 및 구현, 한국통신학회 2006