

무인차용 광학식 유도 센서 개발

Development of An Optical-type Guide Sensor for AGV

성 학 경*, 류 재 춘**

* 삼성전자 자동화연구소 (Tel : 0331-200-2387; Fax : 0331-200-2420 ; E-mail: hksung@samsung.co.kr)
** 메저컴 (Tel : 0331-202-4740; Fax : 0331-202-4743 ; E-mail: jaechun@unitel.co.kr)

Abstract : We describe a new optical-type guide sensor for AGV. It is robust the disturbance of the light. The developed optical-type guide sensor is very useful in the clean room environment where the light disturbance is very critical through the hole on the surface of the floor.

Keywords : AGV, Optical-type Guide sensor

1. 서론

AGV가 유연생산시스템의 구성요소로 널리 이용되게됨에 따라 실제 생산라인에서 layout의 변경에 따른 신속한 주행로 변경이 생산에 중요한 변수가 되고있다. AGV가 이동을 하기 위하여는 유도방식이 널리 사용되고 있는데 어느 경우든 설치 및 유지보수가 쉬워야 한다. 지금까지 널리 사용되어온 자기식 유도 방식은 설치하기는 쉬워도 유지보수가 어렵고 상용화된 광학식 유도 방식은 특수한 테이프를 사용하거나 적용 조건에 따라 사용상의 제약을 받아왔다. 특히 반도체 공장과 같이 지면에 구멍이 존재하고 지하로부터 빛의 유입이 있는 공장에서는 이 빛이 광학식 유도센서의 인식 노이즈원이 되어 이에 대한 제어문제가 중요한 이슈가 되어 왔다.

본 논문에서는 광학식 유도센서의 개발에 대하여 기술한다. 사용되는 유도 테이프는 일정한 광량을 반사하는 테이프이면 사용이 가능하다. 또한 일정범위의 거리만을 감지하는 특성을 갖게 함으로서 기존에 문제가 되어온 지하로부터의 빛과 같은 노이즈를 filtering하도록 함으로써 AGV의 주행성을 높이는 효과를 가져올 수 있었다.

2. 광학식 유도 센서

반도체 및 LCD를 생산하는 공장에서는 청정환경을 유지하는 것이 생산수율과 직결되기 때문에 분진이 발생하지 않도록 하는 것이 중요하다. 최근 자동화추세에 따라서 공정간의 물류운반수단으로 AGV가 많이 사용되고 있다[1][2][3][4]. 이러한 AGV는 정해진 선로를 따라서 이동하는데 주로 전자식유도 방식, 자기 테이프 유도 방식, 특수한 광학식 테이프 방식을 사용하고 있다. 자기테이프 방식은 설치 방법에 따라서 마모에 의한 분진발생하기 쉬우며 특수광학 테이프 방식은 바닥으로부터의 빛의 반사나 지하로부터의 빛의 유입을 차단하기 위하여 특수한 구조를 가진 테이프를 가지고 있다. 이런 문제를 개선하여 분진의 발생을 최소화하고 바닥으로부터의 빛의 영향에 강인하며 일정범위의 거리내에서만만의 테이프의 존재를 인식할 수 있는 새로운 광학 센서를 개발하였다.

2-1 유도센서의 개발조건

주행선로에 광학식의 유도테이프를 사용하기 위하여는 적당한 강도와 반사율, 경제적인 가격을 가지고 설치 및 제거가 쉬워야 한다. 이러한 요건을 만족시키는 재질로서는 스테인레스 테이프가 적당하지만 광학식으로 인식하기 위하여는 광학식 센서의 일반적인 문제인 바닥의 반사나 외부로부터의 빛의 외란에 강인하여야 한다. 따라서 스테인레스 테이프를 주행선로로 채택했을 때 유도센서가 갖추어야 할 조건은 "일정거리의 범위내에 있는 스테인레스 테이프에 의한 반사신호만을 감지하여야 한다"는 것이다.

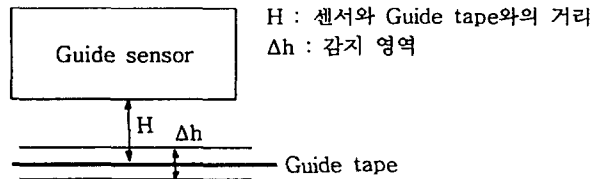


그림 1. 유도 센서의 감지거리

즉 그림 1 과 같이 개발되는 광학식 유도 센서는 H + Δ h의 범위만을 감지하도록 특성이 요구된다. 여기서는 H=40, Δ h=10 mm로 하기로 한다.

일정범위의 거리내에 있는 스테인레스 테이프만을 감지하기 위한 조건을 보다 구체적으로 정리하면 다음과 같다.

- 테이프 위에 센서위치를 정밀하게 파악
- 바닥의 반사율에 대하여 강인 (robust)
- 바닥의 색깔에 대하여 강인 (robust)
- 형광등 및 기타 불빛 등 외란으로부터 강인(robust)
- 일정거리범위내만의 테이프 반사신호만을 감지 (3~ 5 cm)