

용하여 자기동조 PID 제어시스템을 구성한다.

18. 적외선 레인지파인더 센서를 이용한 이동로봇용 환경지도 작성

제어계측공학과 김 현 희
지도교수 하 윤 수

이동로봇은 임무완수의 효율성을 위해 사람의 접근이 어려운 방사능 유출지역 등과 같이 위험에 노출된 특수 환경이나 동적환경 속에서도 이를 인지하여 자율적으로 지도를 형성할 수 있어야 한다.

환경지도 작성을 위한 시각센서로 초음파 센서, 레이저 레인지파인더, CCD카메라 등이 일반적으로 사용된다. 레이저 레인지파인더는 넓은 범위의 장애물에 대한 고정도의 각도 및 거리정보를 실시간적으로 제공할 수 있으나 고가의 가격부담이 따른다. 또한 CCD카메라는 방대한 양의 데이터를 처리해야 하는 부담이 있어 실시간성을 보장할 수 없다. 반면 초음파 센서는 시스템 구성이 간단하고 계산과정이 빠르며 센싱비용이 저렴한 이유로 이동로봇용 시각센서로서 주로 이용된다. 그러나 초음파 센서를 이용하여 환경지도를 작성할 경우 넓은 지향각으로 인한 방향 부정확성, 경면반사, 다중반사 등의 물리적 특성에 기인한 센싱오류가 필히 동반되며 이로 인해 정밀한 환경지도의 작성에는 한계가 있다.

이러한 관점에서 이동로봇용 환경지도 작성을 위해 시스템의 구성이 간단하며 센싱비용을 줄일 수 있고, 더불어 정밀한 환경정보를 제공할 수 있는 새로운 시각시스템이 절실히 요구되어진다. 이에 적외선 레인지파인더는 염가의 가격으로 구입이 가능하며, 하나의 센서로부터 넓은 범위의 장애물에 대한 방위 및 거리 정보를 동시에 획득할 수 있다. 또한 각도분해능이 비교적 우수하므로 요구되는 조건에 대하여 그 해결책이 될 수 있을 것이다.

본 논문은 이동로봇에 있어 저비용의 적외선 레인지파인더를 이용한 고정도의 환경지도 작성법을 제안한다. 이를 위해 먼저 센서의 물리적 특성을 실험을 통하여 분석하고, 이 중 환경지도 작성에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 요인을 찾아 이에 대한 해결책을 제시한다. 또한 지도작성에 필요한 센서의 확률모델과 이를 기반으로 하는 환경지도 작성법을 제안한다. 제안된 방법에 대한 유효성은 실험을 통하여 검증된다.