

마이크로 전자부품 민첩 조립시스템을 위한 멀티 비전시스템의 개발

김일근*, 김진오*, 강희석**, 조영준**, 이경균** (*광운대학교 정보제어공학과, **한국생산기술연구원)

주제어 : 멀티 비전 시스템, 마이크로 전자부품, 민첩 조립 시스템, 정밀 비전

기존의 비전시스템은 작업 대상에 종속적이고 최적화된 형태를 가지고 있다. 이런 형태는 작업대상에 대해 높은 효율을 가지고 있지만 시스템의 융통성과 재사용성을 떨어뜨리는 원인이다. Fig.1에 표시한대로 멀티 비전시스템에서는 마이크로 전자부품의 크기감소로 인한 정밀화, 다양한 구성의 제품으로 인한 지능화와 융통성, 짧은 라이프 사이클로 인한 민첩성을 위한 모듈화가 요구된다. 이런 요구에 따라 멀티 비전시스템은 Work Cell 형태의 조립시스템에 적합하고 3차원상의 능동조립작업을 지원할 수 있는 인식기술과 다양한 정밀도의 비전장비가 요구된다. 마이크로 전자부품은 형태와 크기가 다른 다수의 마이크로 부품이 사용되어 정밀한 기계적인 결합이 필요하며 부품의 종류에 따라 각기 다른 정밀도의 광학적인 검사가 필요하기 때문이다. 이를 위해 Work Cell 형태의 조립 시스템에 대응되고 6 자유도 이상의 조립작업을 지원할 수 있으며 마이크로 레벨의 부품을 검사하고 마이크로 전자부품에 비해 상대적으로 넓은 Field of view에서 마이크로 전자부품을 검색하는 기능을 구현할 수 있는 멀티 비전시스템이 필요하다. 기존 비전시스템은 단일 Field of view를 가지고 있고 단일 작업대상 인식에 최적화 되어있으며 고정된 비전인식 축과 고정된 크기의 Field of view를 가지고 있다. 기존 비전시스템은 조립작업을 위해 비전인식 축을 변경하면 비전인식 축이 변화될 때 마다 비전시스템을 변경해야 하므로 많은 운용비용과 시간이 소요된다. 그리고 각기 다른 환경의 다수의 Workspace에 대응하려면 다중 Field of view를 처리하기 위해 Field of view 마다 별도의 비전시스템을 구성해야 하는 제약도 있다. 또한 형태와 종류가 다른 비 대칭형 마이크로 전자부품을 검사하고 검색하기 위해서는 각기 다른 정밀도와 다른 크기의 Field of view를 가지는 다수의 비전장비가 필요하다. 하지만 기존 비전시스템은 같은 Workspace내에 다수의 비전장비를 통합 관리할 수 있는 기능이 부족하다. 이 연구에서는 마이크로 전자부품 민첩 조립시스템을 효율적으로 지원할 수 있는 비전시스템을 보이고자 한다. Work Cell 형태의 민첩 조립시스템을 목표로 Fig.2에서 표시한 비전 관리자 에이전트와 확장 가능한 다수의 비전모듈로 멀티 비전시스템을 구성하여 마이크로 전자부품 민첩 조립시스템을 위한 멀티 비전시스템을 연구하였다. 본 연구는 퍼스널 컴퓨터 기반의 비전시스템을 사용하여 산업용 조립시스템에 활용할 수 있는 재사용성이 높고 작업환경과 조립작업에 지능적으로 대응하는 멀티 비전시스템을 제시하였다. 이를 이용하여 다양한 형태와 종류의 부품이 사용되고 짧은 주기로 공정이 변경되는 작업대상을 위한 비전시스템의 효율성과 융통성을 높일 수 있다.

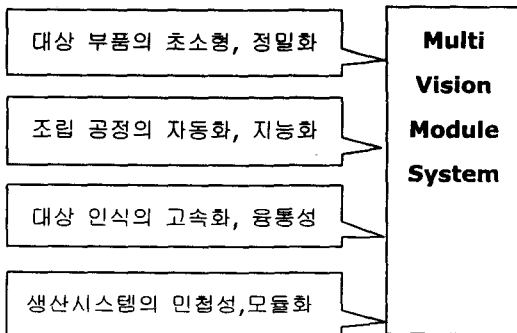


Fig. 1 Requirement of Multi Vision System

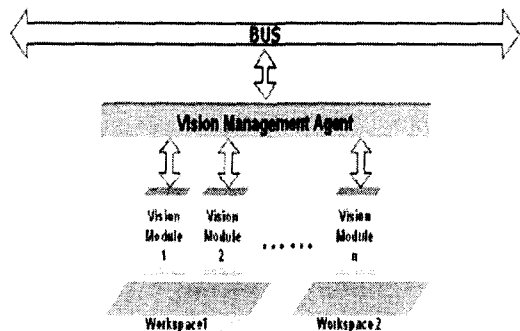


Fig. 2 Schematic Diagram of Multi Vision Module System