

FMS에서 정보처리에 관한 연구

(A Study on the Information Processing in FMSs)

배경한 (고려대학교 산업공학과 자동화 연구실)

김성식 (고려대학교 산업공학과 자동화 연구실)

FMS는 분산되어진 컴퓨터들과 CNC기계들이 LAN을 이용하여 연결되어진 시스템이다. 컴퓨터들은 빠르게 변하는 작업장 상황에 즉시 대응하여 의사결정을 하고 행동을 취하며 컴퓨터 및 CNC기계들과 정보를 교환한다. 컴퓨터간에 교환되는 정보에는 가공의 시작과 종료, 가공 상황 등의 가공에 관한 정보, 작업물 이동상황에 관한 정보, 작업물 입출력에 관한 정보, 세부 상황에 관한 정보등이 있으며 컴퓨터와 CNC기계 간의 정보에는 기계제어 명령, 가공상태 보고, 고장 보고 등이 있다. 이들 정보는 통신을 이용하여 컴퓨터에게 수시로 입력되어지며 컴퓨터는 이들을 이용하여 의사결정을 하며 의사결정에 알맞은 행동을 취하게 된다. 일련의 조사는 상황의 변화에 맞추어 계속적으로 이루어지므로 Real-Time 또는 On-Time으로 이루어지는 것이 바람직하다.

FMS에서 한 컴퓨터가 정보를 보낼 때는 다른 컴퓨터들이 보내는 정보의 내용과 정보를 받아들이는 측의 상황에 상관하지 않으므로 정보를 받아들이는 측은 일정한 시간동안에 여러 컴퓨터에서 여러 종류의 정보를 받아들이게 된다. 이러한 경우에 해당 컴퓨터는 선입선출 방식으로 정보를 처리하는 방법을 보편적으로 사용하고 있으나, 이 방법은 정보처리의 효율성이 떨어지는 경우가 있다. 예를 들어서, 공장을 통제하는 컴퓨터가 명령을 처리한 직후에 입력통신 버퍼를 보았다고 하자. 버퍼에는 새로운 주문 정보, 작업장 A의 작업물 교환 요청 정보와 무인운반차(AGV)의 작업물 교환 요청 정보가 순서대로 있었다. 작업장 A와 무인운반차가 보낸 정보는 작업장 A와 무인운반차가 서로 팔렛을 교환하기위해 보낸 정보이며, 작업장 A는 무인운반차로 부터 작업물을 수령하여 작업을 시작하려고 한다. 이 시점에서 공장을 통제하는 컴퓨터는 새로운 주문 정보에 따라서 스케줄링을 하며 약 1분 정도의 시간을 소요한다. 작업장 A와 무인운반차 사이에서 작업물을 교환하는데 걸리는 시간은 약 2초가 소요된다. 작업물 교환 정보를 보낸 작업장은 공장을 통제하는 컴퓨터에서 교환을 허락하는 정보를 내려주면 자신이 2초의 시간을 소모한 후에 작업물을 가공할 수 있으며 무인운반

차는 다른 작업물을 옮길 수 있다. 그런데, 선입선출 방식으로 정보를 처리하면 1분을 기다리고 2초간의 작업을 한 후에 작업장 A는 작업물 가공 준비를 할 수 있고, 무인운반차는 다른 작업물 운반 작업을 할 수 있다. 스케줄링을 하기에 앞서 미리 이러한 정보들을 처리하면 작업장 A와 무인운반차는 1분의 시간을 소요하지 않아도 된다. 즉, 이러한 경우에 선입선출 방식을 사용하지 않고 정보를 선택하는 것이 효율적이다.

본 연구는 소프트웨어 개발 방법들 중의 하나인 공리를 이용한 접근방법(Axiomatic Design Approach)을 사용하여 정보를 선택하는 방법을 개발하였다. 정보와 운영상황에 따라서 의사결정과 행동을 취하게 되므로 이들의 관계를 분석하고 시간이 소요되는 의사결정을 규명하였고 정보의 대기 현상을 분석하였다. 정보에는 동기화 처리를 요구하는 정보와 비동기적 처리를 할 수 있는 정보가 있으며 비동기적 처리를 하는 경우에도 응답의 긴급도에 따라서 처리 순서가 달라질 수 있기 때문에 기본적으로 정보의 특성을 규명하고 우선순위를 부여하였다. 이들의 결과를 정리하여 운영 상황에 대응한 정보선택 방법을 개발하였다.