

시뮬레이션에의한 FMS 의 운영정책 수립에 관한 연구

류 시 각

배재대학 전산학과

- ABSTRACT -

제품 수요의 다양화 및 제품 Life Cycle 의 단축이라는 근래 수요패턴의 변화에 대응하면서 아울러 대량 생산시스템의 잇점을 살리기위해 도입된 생산시스템이 FMS (Flexible Manufacturing System) 인데 이는 대량 생산시스템이나 한정량 생산시스템에 비해 운영 및 통제가 훨씬 더 복잡하게 된다. 이러한 매우 복잡한 양상을 띠게 되는 FMS 의 운영정책 수립의 문제에 대해 Stecke & Solberg 의 Caterpillar FMS 를 대상으로한 연구 이래 다각도에서 활발한 연구가 이루어 지고 있다.

여기에서 생산 시스템으로서의 FMS 는 각각의 경우에 있어 시스템의 구조와 환경이 상이하기 때문에 이에 대한 일반적인 운영정책의 수립은 물론 일반적인 시뮬레이션 모형의 설정 자체가 매우 곤란한 상황이다. 그러나 어느 정도 시스템의 구조와 환경이 동질적인 일정 산업의 범위내에서는 비교적 일반적인 시뮬레이션 모형의 설정이 가능하며 따라서 그 모형을 통한 최적 운영정책의 수립이 가능하다.

이에 본 연구에서는 금속 가공 중 자동차 부품의 가공을 위한 FMS의 일반 시뮬레이션 모형을 설정하고 그를 통한 최적 운영정책의 수립을 그 목표로 하였다.

이를위해 우선 시뮬레이션 모형의 설정에 있어서는 모형의 기본 구조를 Discrete Event Approach 에 의거하여 분석의 폭을 넓혔으며 Dialog 식 시뮬레이터로 개발하여 환경 변수 및 부분적인 시스템 구조의 변경을 선택적으로 실험할 수 있도록 하였다. 또한 시뮬레이션 과정을 Graphic 처리함으로써 모형의 타당성 검증 및 시스템 분석 나아가 새로운 운영정책의 도출을 위한 유용한 도구가 되도록 하였다. 또한 Discrete Event Model 에 의한 Event Oriented Approach 에 입각함으로써 Process Oriented Approach 에 있어서의 현실성 구현 정도상의 제약 및 통계량 선택 범위상의 한계 등을 넓혔으며 특히 다양한 운영정책의 적용이 가능하도록 모형에 전반적인 융통성을 부여하였다.

다음으로 실제사례의 적용연구는 이와같이 개발된 시뮬레이터로 대상 FMS 의 운영을 분석하여 성능의 평가와 최적 운영정책의 수립과정을 실증적으로 연구하였다. 검토된 정책의 범위는 운영정책상의 Loading 및 Scheduling 의 문제 그리고 결합 자원의 선택순위의 문제와 시스템 구조 변경의 문제를 부분적으로 포함하였다. Performance Measure 로는 단위 시간당 총 생산량, 작업물의 시스템내 체류시간, 각 자원의 Utilization, 각 자원의 Queue 의 Length 등을 복합적으로 사용하였다.