

재구성 머시닝 셀(RMC) 기반의 유연가공라인 운용시스템 프레임워크 설계

A System Framework Design for Operation of Flexible Machining Shop Based on the Reconfigurable Machining Cell

*#남성호¹, 신정훈¹, 권기억², 류경열³, 이석우¹

*S. H. Nam(goddad)¹, J. H. Shin(boost7)¹, K. E. Kwon(kwonke)², K. Y. Ryu(kyryu)³, S. W. Lee(swlee)¹
¹한국생산기술연구원(@kitech.re.kr), ²(주)비투젠(@b2gen.co.kr), ³부산대학교(@pusan.ac.kr)

Key words : BOP(Bill of Process), Process Modeler, Scheduling, RMC(Reconfigurable Machining Cell), Flexible Batch Production, SOA, Production Management

1. 서론

날로 심화되는 무한경쟁의 기업환경에서 살아 남기 위해서 기업들은 다양한 경쟁력 향상 방안을 찾아 도입하고 있다. 제조업도 예외는 아니어서 점차 종류와 수량의 변화가 극심한 생산품들에 대한 수요가 높아지면서 새로운 활로를 모색하고 있다. 기존의 시간과 공간의 개념을 극복 할 수 있는 IT 기술은 제조업의 디지털화, 글로벌화를 가능하게 하면서 생산시스템의 고능률화를 촉진하고 있다. 오늘날 생산시스템에서 중요한 부분을 차지하고 있는 가공장비 분야가 수요자 및 생산제품 중심 기술개발 체계로 변함에 따라 단위 가공장비의 고기능화와 생산라인의 자동화가 고도화 되었다. 이에 따라 전체 공정운용 솔루션 및 단위장비의 지능화·네트워크화에 대한 요구가 시장에서 빠른 속도로 확대되고 있다.

선진국은 장비의 고유연화/지능화 뿐만 아니라 재구성형 모듈러 시스템 기술을 개발하여 맞춤형 생산시스템 및 통합운용 시스템S/W를 공급함으로써 날로 확대되고 있는 시장의 환경에 대응하고 있다. 반면, 국내 공작기계 업체의 경우 위와 같은 시장에 진입함에 있어 IT기술을 바탕으로 하는 생산운영 기술이 부족하여 재구성형 모듈러 시스템 기술 개발에 대한 대책이 시급한 현실이다. 이 같은 현실에 대응하기 위한 방안으로 RMC대응 통합운용시스템이 그 대안으로 떠오르고 있다.

본 논문에서는 다품종 유연생산환경을 위한 재구성 머시닝 셀(RMC) 기반의 유연가공라인 운용시스템의 프레임 워크를 설계한 내용에 대하여 살펴보고 향후 진행 방안을 소개하고자 한다.

2. 시스템 프레임워크 설계

2.1. 시스템의 범위와 특성

다품종 유연생산환경을 위한 재구성 머시닝 셀(RMC) 기반의 유연가공라인 운용시스템의 연구 범위는 Fig. 1과 같이 RMC/FMC가 포함된 공장자동화 환경의 Machine shop에 특화된 시스템으로 한다. 상위 시스템의 일정/생산 계획과 연계 하여 운용이 가능한 시스템으로 그 특성은 신속하고 직관적인 공정설계와 일정계획 수립/관리가 가능하고, 사전 시뮬레이션을 통한 예측분석 및 의사결정의 지원이 가능하며, 실시간 생산정보 기반의 모니터링 및 실적집계를 통한 생산 통제 및 실행관리가 가능한 점에 있다.

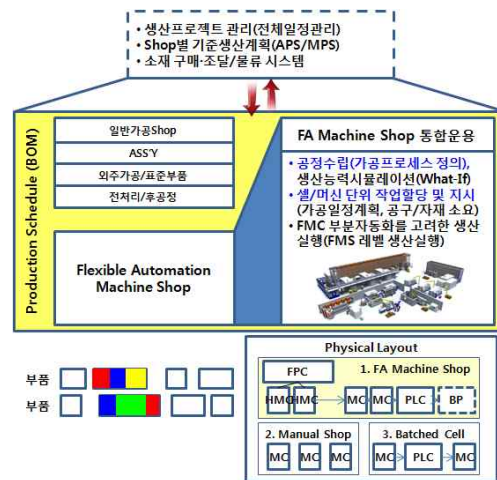


Fig. 1 The range of autonomous production management system

2.2. 공정모델러

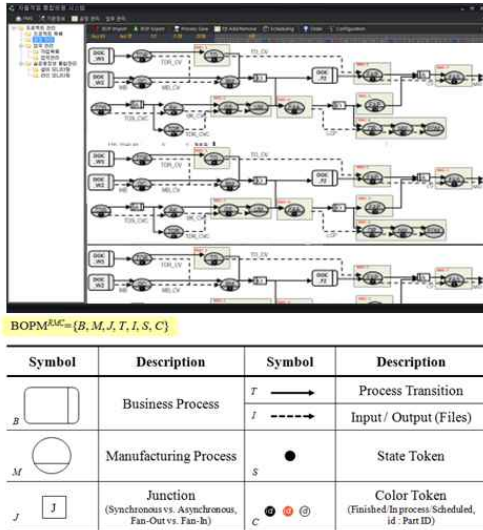


Fig. 2 A process monitoring view using modeling notations

공정 모델러는 부품(BOP)정보를 기반으로 생성된 표준 BOP에 WBS(Work Breakdown Structure) 형태의 가공공정 정보를 더하여 구성/편집이 가능한 모듈로써 Fig. 2와 같이 스케줄러에서 확정된 공정의 현황을 모니터링 가능하도록 구성된다.

2.3. 스케줄러

스케줄러는 공정모델러에서 생성한 BOP의 정보와 동작기계등의 설비로부터 실시간으로 전달되는 정보 및 시스템의 기준정보를 활용하여 RMC 기반 공장자동화 Machine shop의 특성을 반영한 고유의 FMS스케줄링을 수행하는 모듈이다.

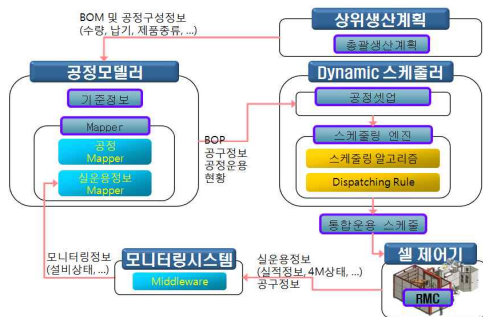


Fig. 3 Data flow for scheduler

그 기능의 특성상 Fig. 3에 나타난 바와 같이 전체 시스템의 정보가 모여서 사용된다.

2.4. 실시간 생산정보 인터페이스 및 관리모듈

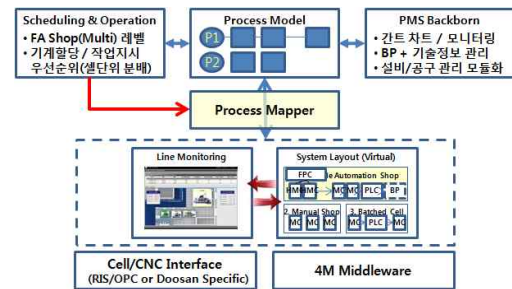


Fig. 4 Real-time production information interface

실시간 생산정보 인터페이스 모듈은 Fig. 4에 나타난 바와 같이 FMC의 제어기, 동작기계의 컨트롤러로부터 정보를 수집하는 모니터링 시스템 그리고 M2M Device로부터 정보를 수집하는 인터페이스 시스템 또는 4M 미들웨어를 통하여 받은 하부의 정보를 모델러 및 스케줄러에 전달하는 역할을 하는 모듈이다. 설비단위 Tag를 사용하여 관리되어 설비의 구성이 변경되어도 상위시스템과의 연결이 계속해서 이어질 수 있도록 구성된다.

3. 결론

재구성 머시닝 셀(RMC) 기반의 유연가공라인 운용시스템의 개발을 위하여 프레임 워크를 설계하고 주요 모듈의 설계 내용에 대하여 살펴보았다. 향후 각 모듈간의 연관 관계와 세부기능을 고려한 시스템을 개발하고자 한다.

후기

본 논문은 지식경제부에서 수행하는 산업원천기술개발사업에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Stecke, K. E. and Kim, I., 1988, "A Study of FMS part type selection approaches for short-term FMS production planning", International Journal of Flexible Manufacturing Systems, Vol. 1, pp. 7-29.
2. Hwang, S. and Shogan, A. W., 1989, "Modelling and solving an FMS part-type selection problem.", International Journal of Production Research, Vol. 27, pp. 1349-1366.