

다중 기계가공샵 환경의 실시간정보통합 기반 생산 운용 시스템 개발

Development of A Production Management System for multi Machining-shop environment Based on Real-Time Data Integration

*남성호¹, #신정훈¹, 권기억², 이석우¹, 김보현¹

*S. H. Nam(goddad)¹, #J. H. Shin(boost7)¹, K. E. Kwon(kwonke)², S. W. Lee(swlee)³, B. H. Kim(swlee)¹

¹한국생산기술연구원(@kitech.re.kr), ²(주)비투젠(@b2gen.co.kr)

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

1. 서론

최근의 제조업은 다양한 고객의 요구와 기술의 진보 그리고 글로벌 시장의 급변화로 인하여 시장이 보다 빠른 시간에 새로운 제품을 요구함에 따라 이에 대응한 제조방식은 지속적인 발전을 거듭하고 있다. 특히 IT 및 제어기술의 발전과 더불어 보다 지능화, 자동화된 생산방식이 도입되고 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 단위 장비의 지능화-네트워크화에 대한 요구가 시장에서 빠른 속도로 확대되고 있다. 재구성형 모듈러 시스템 기술을 개발하여 맞춤형 생산시스템 및 통합운용 시스템S/W에 대한 시장의 요구가 확대되고 있다.

그러나, 국내 공작기계 업체의 경우 IT기술을 바탕으로 하는 생산운영 기술이 부족하여 재구성형 모듈러 시스템 기술 개발에 대한 대책이 시급한 현실이다. 본 논문에서는 이 같은 현실에 대응하기 위한 방안으로 떠오르고 있는 통합운용시스템의 개발내용에 대하여 살펴보고자 한다.

2. 시스템 설계 및 개발

2.1. 시스템의 범위와 특성

다중 기계가공샵 환경의 실시간정보통합 기반 생산 운용시스템의 연구 범위는 다중 RMC/FMC가 포함된 공장자동화 환경의 Machine shop에 특화된 시스템으로 한다. 시스템의 특성은 신속하고 직관적인 공정설계와 일정계획 수립/관리가 가능하고, 실시간 생산정보 기반의 모니터링 및 실적집계를

통한 생산 통제 및 실행관리가 가능한 점에 있다.

통합운용 시스템은 SPC(Shop Preparation Center), SEC(Shop Execution Center), SMC(Shop Monitoring Center)의 3개 핵심 모듈 영역으로 구성하였다.

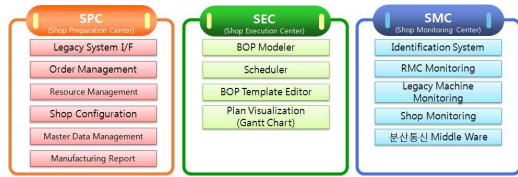


Fig. 1 Integrated management system Modules

SPC모듈은 시스템의 기본 정보 및 관련 정보를 관리하는 기능 중심으로 구성되어 있고, SEC모듈은 모델러, 스케줄러 등 실행기능 중심으로 구성되어 있으며, SMC모듈은 생산환경 모니터링 및 공작기계 인터페이스 관련 기능으로 구성되어 있다.

2.2. 공정모델러

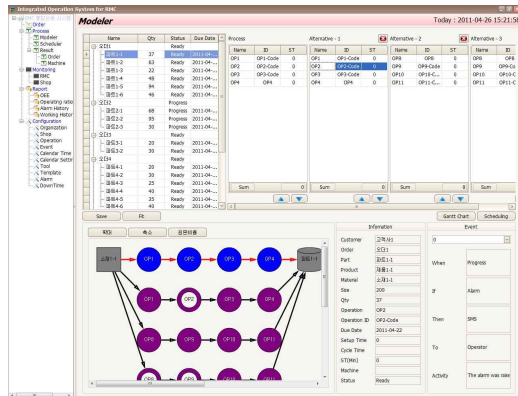


Fig. 2 Process Modeler

공정 모델러는 Fig. 2와 같이 생산 Order관리를 통해 정의된 Order-Part정보를 기반으로 각 Part별 상세 공정을 표현하는 BOP를 정의/편집하는 모듈로써 대안공정을 포함하는 모델링이 가능하도록 개발하였다.

2.3. 스케줄러

스케줄러는 공정모델러에서 생성한 BOP의 정보와 실시간생산정보 관리모듈이 설비로부터 전달받은 정보 및 시스템의 기준정보를 활용하여 다중 RMC기반 Machine shop의 스케줄을 생성하도록 개발하였다.

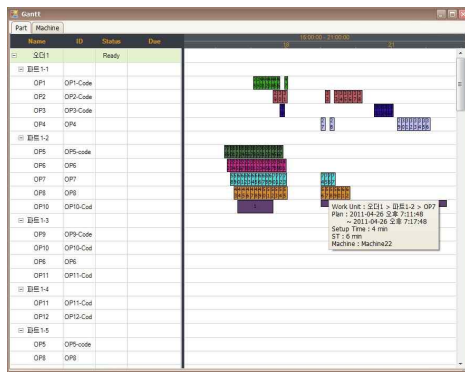


Fig. 3 Scheduler with Gantt chart Modules

스케줄러는 그 기능의 특성상 내부 로직 위주로 개발이 되고 Fig. 3에 나타난 바와 같이 스케줄링 결과를 보여주는 간트차트와 같은 UI를 구성하였다.

2.4. 실시간 생산정보 인터페이스 및 관리모듈

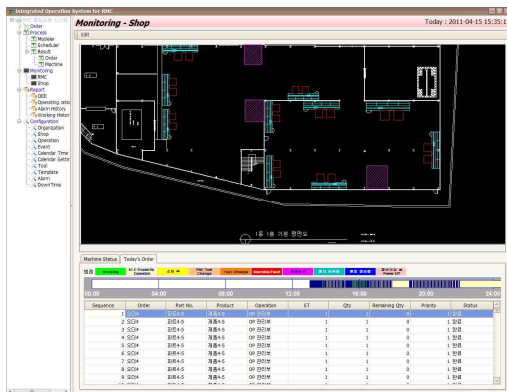


Fig. 4 Monitoring Module

실시간 생산정보 인터페이스 모듈은 Fig. 4에

나타난 모니터링 시스템과 4M 미들웨어를 통하여 받은 하부의 정보를 모델러 및 스케줄러에 전달하는 역할을 하는 모듈이다. 설비의 구성이 변경되어도 통합운영시스템의 설정이 계속해서 사용될 수 있도록 구현하였다.

2.5. SOA기반 아키텍처

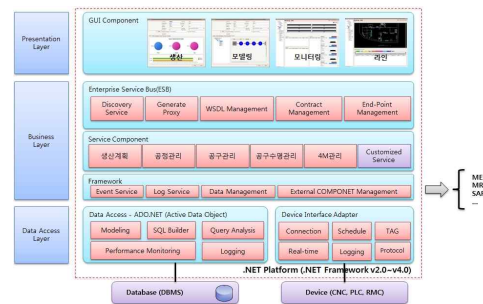


Fig. 5 SOA based System Architecture

통합운영시스템의 각 기능을 외부에 서비스로 제공하기 위하여 시스템의 각 기능을 Fig. 5의 프레임워크와 같이 SOA(Service Oriented Architecture)기반으로 재구성하였다.

3. 결론

다중 기계가공샵 환경의 통합운영시스템을 개발하기 위하여 전체 시스템의 범위와 모듈을 정리하고 각 세부 모듈 단위로 구현하였으며 여기에 SOA기반의 프레임 워크를 적용하였다.

향후 시스템의 기능강화와 타 세부과제의 시스템간 연계 통합의 안정화를 진행하고자 한다.

후기

본 논문은 지식경제부에서 수행하는 산업원천 기술개발사업에 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.