신발 공정관리 시스템 개발

고석조*, 이병우, 김창동(동의공업대학 기계시스템계열), 이영진(부산대학교 컴퓨터정보통신연구소), 최재호(부산대학교 대학원 정보시스템공학과)

주제어 : Process management automatic system(공정관리 자동화 시스템), SCM(공급사슬경영), Process management monitoring program(공정관리 모니터링 포로그램), LabVIEW

기업의 활동 과정을 살펴보면 원재료 공급업체에서 최종 소비자에 이르는 공급사슬 위에 속하는 모든 기업은 기존의 판매정보를 기초로 하여 향후 판매를 예측하고 제조계획을 세우는 다단계 의사결정을 실행한다. 이러한 의사결정에서 불확실성이 높은 상위 공급사슬에 올라갈수록 예측에 지나친 왜곡을 포함하게 되는 문제를 가지고 있다. 이러한 예측은 하위 공급사슬의 기업에게 채찍 효과라고 하는 현상을 발생시켜 과잉생산, 과잉재고 혹은 납기지연 등을 초래하며 추가비용을 발생하게 한다. 즉, 수요의 불확실성에 대비하기 위한 유통단계에서의 유통재고는 제조업체에게 왜곡된 시장수요 정보를 전달하게 된다. 제조업체는 시장수요 보다는 유통수요에 대응하게 되고 불확실한 유통수요를 감안한 생산을 계획하게 된다. 또한 제조업체 내부에서도 영업, 생산, 구매 부문별로 긴급오더, 품질사고, 원 부자재 공급차질 등 각자의 불확실성에 대한 대비를 하게 되며 이 결과는 부문별 재고확보로서 나타나게 된다. 결국 원 부재료의 공급업체는 이 모든 왜곡된 정보 하에 극심한 공급계획의 변동을 겪게 되는 것이 일반적 현상이다. 이와 같은 문제점들에 대한 대응 방안으로 나온 것이 SCM(Supply Chain Management)이다. SCM은 공급자, 제조자, 배송 센터, 고객 등의 물리적인 관계와 서비스, 정보, 현금 등의 논리적인 관계를 통합하여 정보 흐름에서 상품 흐름, 그리고 현금 흐름의 과정을 거쳐 설계, 제조, 물류 등과 업체간의 통신 및 의사소통, 조정 및 제어, 제품과 프로세스의 혁신 및 리엔지니어링을 통하여 물류 효율 증대, 재고 감축, 정시 배송, 고객 만족, 비용 감축, 생산성 증대 등을 달성하는 기법이다. 현재 신발 제조 분야의 경우에도 생산원가의 절감, 품질의 고급화, 단순 작업에 대한 기피 등으로 인하여 생산 환경의 많은 변화를 일으키고 있으며, 특히 다품종 소량생산 체제에서는 주문자의 다양한 목적과 취향에 따라 여러 모델이 다루어지며, 동종업체간의 치열한 경쟁으로 인하여 잦은 설계 변경이 불가피하여 유연 생산 시스템에 대한 필요성이 절실해지고 있다. 또한 설계에서 제작, 납품까지 제조 공정 수행상의 변동요인으로 인하여 지속적인 생산관리가 이루어지지 않는다면 납품기일연장, 원가상승, 품질저하, 신뢰도 저하 등 직·간접적 손실이 크게 나타날 수 있다. 따라서 본 연구에서는 신발 제조 공정에서 SCM을 지원하기 위해 제품 생산 시 생산량, 불량률, 재고량 등의 파악을 온라인 상에서 실시간 적으로 빠르게 처리 할 수 있고, 실시간 물량 관리를 통해 필요로 하는 자재나 생산량을 효율적으로 관리할 수 있는 공정관리 시스템을 개발하고자 한다. 본 연구에서 개발된 신발 공정관리 시스템은 컨베이어 시스템, 제품의 불량 판정을 위한 공압 장치부, 시스템 제어 및 통신을 위한 제어기 등으로 구성되어 있다. 그리고 개발된 시스템을 작업자가 보다 쉽게 조작할 수 있도록 하기 위해 윈도우즈 2000 환경에서 LabVIEW를 이용한 사용자 지향형 공정관리 모니터링 프로그램을 개발하였다. 또한 화상카메라를 이용하여 원격지에서도 작업 상황을 감시함으로서 공간적, 지리적 한계를 넘어 작업과정을 효율적으로 관리할 수 있도록 하였다.

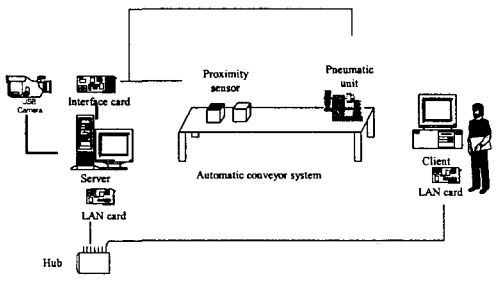

Fig. 1 Process management automatic system

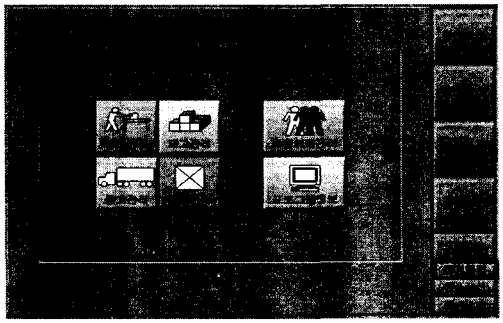

Fig. 2 Process management monitoring program