

Supply Chain 상에서 공장내의 생산 계획 및 스케줄링을 위한 Factory Planner 적용[§]

오형술* · 박경종** · 이충수***

*삼척대학교시스템정보공학과 · **광주대학교디지털경영학부 · ***광주대학교 산업정보공학과

Factory Planner Application for Planning and Scheduling of Factory on Supply Chain

Hyung-Sool Oh* · Kyoung-Jong Park** · Choong-Soo Lee***

*Dept. of System and Information Engineering Samcheok Univ.

**Division of Digital Business Administration Kwangju Univ.

***Dept. of Industrial and Information Engineering Kwangju Univ.

This paper proposes a case study to treat planning and scheduling in factory of supply chain. In fact, the planning and the scheduling of a factory are not easily solved because of constraints of facility resources, material requirements, allowed planning times, and so on. However many packages are developed by vendors in Advanced Planning and Scheduling(APS) aspects to solve these problems.

Therefore, in this paper, we analyze problems of an electronic company and apply the tool, Factory Planner(FP), to solve problems. The FP, which was developed by i2 technologies, is very popular planning and scheduling tool in the world. Also, the tool is successfully applied to many fields.

Keywords: Supply Chain, Advanced Planning and Scheduling, Factory Planner

1. 서론

전 세계적으로 산업 현장은 갈수록 경쟁이 치열해지고 시대의 흐름에 조금이라도 뒤처지는 경우에는 회복하기 쉽지 않을 정도로 타격을 많이 받는다. 그 중에서도 전자 산업은 훨씬 더 치열한 경쟁과 핵심 기술에 의존하는 경우가 많기 때문에, 이러한 환경에서 생존하고 발전하기 위해서는 <Table 1>과 같은 전자 산업의 비즈니스 변화를 감지하고 대응해야 한다.

<Table 1>에서 보는 것처럼 전자 산업은 과거의 생산자 위주의 방식에서 고객의 주문에 의해 회사의 전체 패러다임이 변하는 시대로 가고 있으며, 단순히 제품이나 공장 단위의 비용 절감이 아닌 전체 Supply Chain 상에서의 비용 절감을 목표로 하고 있다. 또한, 양질의 원자재 관리 및 조달을 위해 다수의 업체로부터 조달하는 프로세스 보다는 몇 개의 업체만을 대상으로 전략적인 파트너 관계를 유지하도록 기업의 비즈니스 모델을 변경하도록 요구 받고 있다.

[§]본 연구는 삼척대학교 교내연구비 지원에 의하여 수행되었음.

<Table 1> The trend of electronic industry

변화 전	변화 후
생산 후 판매 방식	주문 생산 방식
제품비용만 평가	생산 전반에 대한 모두 비용 평가
공급자 위주 생산	소비자 위주 생산
지역 비즈니스에 초점	글로벌 비즈니스에 초점
다수의 공급자와 느슨한 관계 유지	소수의 공급자와 전략적인 파트너쉽 유지
이산적이고 순서적인 공급 체인	통합된 가상의 공급 체인

이러한 전자 산업에서 생산 부문과 가장 밀접한 연관을 가지고 있는 부분은 계획과 스케줄링 부분이다. 일반적으로, 계획(planning)은 가격과 제품 수요 등에 대한 예측치가 주어진 상황에서 중장기 기간에 작업되어야 할 생산 물량을 결정하는 것을 의미한다. 즉, 사용가능한 설비별로 주어진 작업 시간 안에서 가용한 자재량을 고려하여 설비별로 작업할 양을 결정한다. 한편, 스케줄링(scheduling)은 단기간의 구간에서 어떤 행위에 설비를 할당하고, 그 행위의 순서를 결정하고 시작 시점을 결정하는 것을 의미한다. 실제로 계획과 스케줄링은 계획 단계에서 만들어진 결정이 스케줄링에 강력한 영향을 미치기 때문에 밀접한 관련을 가지고 있다[3, 7, 8, 9, 11]. 그러므로, 계획과 스케줄링은 동기화된 측면에서 고려되어야 한다.

<Table 2>를 살펴보면, 전자 산업에서의 계획 경향은 전통적인 MRP 기법과 능력 제한이 없는 것을 가정한 계획에서 제약 조건에 근거를 두고 자재와 용량 제한을 동시에 고려하면서 전체 공급 사슬을 대상으로 하는 방향으로 급변하고 있다.

위에서 설명한 것처럼 급변하는 환경과 여러 제약 조건들이 있는 상황에서 공장 간과 공장 내부의 요구 조건들을 해결하고자 많은 APS(Advanced Planning and Scheduling) 시스템들이 개발되어 사용되고 있다. 가장 널리 사용되는 틀은 i2 테크놀로지사[6], Adexa사[2], Manugistics사[8], SAP사[10] 등이다. 특히, 이 중에서 세계적으로 가장 많이 사용되는 제품은 i2 테크놀로지사의 TradeMatrix 제품군이다. i2 테크놀로지사의 APS 제품은

외국뿐만 아니라 한국에서도 많이 적용되고 있으며, 삼성 반도체[1]에서는 반도체 공장간 뿐만 아니라 공장 내부의 문제 해결 및 개선을 위해 효과적으로 적용하여 성공적인 결과를 얻었고 현재 여러 사업부에도 확산 보급되고 있는 실정이다.

본 연구에서는 Supply Chain 상의 공장 내에서의 생산 계획 및 스케줄링을 수행하는데 실제로 발생하고 있는 문제점들을 파악하고, 이러한 문제점을 해결하기 위해 한 방법으로서 현재 사용되고 있는 시스템들이 가지고 있지 못하거나 부족한 기능을 보완하기 위해 APS 틀을 적용하여 효과적인 업무 프로세스를 구축하는데 그 목표를 둔다.

따라서, 본 논문에서는 빠르게 급변하고 제약 조건이 많은 전자 산업에의 요구 조건을 제 2장에서 분석하고 이러한 요구 조건을 해결하기 위해 Factory Planner를 적용한 응용 사례를 제 3장에서 설명하고, 제 4장에서는 결론 및 추후 연구 과제를 제시한다.

2. 현황 분석

일반적으로 생산 계획 및 스케줄링 프로세스를 개선하고자 하는 회사들은 ERP 시스템이 구축되었거나 기존의 Legacy 시스템을 확장하여 ERP 시스템 역할을 수행하도록 하는 경우가 대부분이다. 그러나 전자 산업에 속하는 회사들은 산업의 급격한 변화와 불확실성에 의해 구축된 시스템이 적절하게 업무를 지원하지 못한다

<Table 2> The planning trend of electronic industry

변화 전	변화 후
전통적인 자재소요계획(MRP)	제약 조건에 근거한 계획
무한 용량을 가정한 자재 평가	자재와 용량의 제약 조건을 동시에 평가
고정된 리드 타임(lead time) 사용	동적인 리드 타임(lead time) 적용
하향식 BOM 전개 및 계산만 가능	전체 BOM과 공급 체인의 제약 조건들에 대한 양방향 전이(propagation) 가능
공급 물량의 무한성을 가정	모든 공급 체인의 요소들을 동기화 함
공장간이 아닌 공장내부에만 집중	시스템의 모든 제약 조건들을 고려함
공급 체인상의 문제들을 정확하게 표현하지 못함	보유한 자산 효율의 최적화

는 것을 절감하고 이러한 난국을 해결하고자 APS 시스템을 도입하는 추세이다.

Supply Chain 상에서 APS 시스템은 기업의 수요 예측, 공장간의 물량 배분, 공장내부의 계획 조정, 고객과의 납기 약속 등 여러 분야에서 많은 지원을 하고 있으며, 본 연구에서는 이러한 여러 분야 중에서도 공장내부의 계획 및 스케줄링에 APS 시스템을 적용하고자 한다.

공장내부의 생산 계획 및 스케줄링에 APS 시스템을 도입하는 업체들의 현황을 살펴보면 첫째, 각 부문간에 정보전달이 지연되거나 공유되지 못해서 업무 효율성이 저하되고 있다. 둘째, 사업의 성장에 걸 맞는 시스템 및 유지관리 필요성이 대두되고 있다. 즉, 이미 구축되어 사용되고 있는 ERP 시스템의 한계, 생산 계획의 후진성, 일관성 및 투명성이 확보되지 못해 숙련자의 경험과 직관에 의한 계획 운영이 되고 있다. 셋째는 납기 약속 프로세스의 부재로 인해 서비스를 제공받는 고객이 그들의 요구에 대해서 언제 서비스 결과를 얻게 되는지 알 수 없어서 회사의 운영에 많은 문제점을 안고 있다.

공장내의 생산 계획 및 스케줄링에 APS 시스템을 도입하는 업체들이 도입 후에 얻고자 하는 목표들은 크게 다음과 같은 3가지로 정리될 수 있다. 첫째, 수주 변경 시 신속한 생산 계획을 반영하여 생산 계획을 수립하는 것을 실 시간으로 하고자 한다. 둘째, 기존의 생산 계획 및 스케줄링 작업을 수행하는 도중에 부서별로 생산 계획을 중복으로 수립하는 등의 비부가가치 업무를 삭제하고 생산 계획자의 작업 효율을 향상시키고자 한다. 셋째, 생산 계획 변경의 최소화, 자재 결품을 감소, 생산 라인에 투입된 후 남는 로트(lot) 잔량 처리 효율화, 및 생산 계획의 신뢰성 향상 등을 통한 생산 계획의 안정화를 이루고자 한다.

그러므로 본 연구에서는 공장내의 생산 계획 및 스케줄링 툴로서 가장 많이 사용되어 검증이 된 i2 테크놀로지사의 APS 시스템인 FP(Factory Planner)를 사용하여 효율적인 업무 프로세스가 이루어지도록 한다.

3. 적용 사례 분석

본 절에서는 구체적인 사례를 들고 적용 업체의 현황, 모델 구축 범위, 구축 결과, 및 ERP 시스템과의 연동 등에 대해서 설명한다.

3.1 업체 분석

업체 S의 O사업부의 주 생산 품목은 DVD-ROM, CD-ROM, COMBO, SLIM, R/W 등의 제품으로 생산 프로세스가 일관된 체계를 유지하기 힘든 상황이다. 즉,

생산 라인중의 일부 라인 및 인원은 O사업부의 것이고, 일부 라인은 O사업부의 것이나 인원은 외주 업체 직원이 들어와서 라인을 빌려쓰는 구조를 취하고 있다. 또한 일부 품목의 경우에는 외부 업체에 의뢰하여 부분품으로 제조하여 들어와서 최종 제품으로만 조립하는 형태를 취한다. 생산 프로세스가 복잡하여 O사업부에서 일관된 통제권을 지휘하지 못하기 때문에 자재 결품과 같은 돌발 상황이 많이 발생하게 된다. 이러한 돌발 상황에 즉시 시스템이 대응하지 못하게 되면 생산 라인이 서거나 불량품이 제조되어 전체 로트를 폐기 처분하는 경우도 발생하게 된다.

결국, 이러한 문제점들 때문에 대상 업체는 ERP 시스템은 SAP R/3로 구축되어 있으나 다음과 같은 난관에 처해 있다. 첫째, 계획 수립 시간이 10일 이상으로 과다하게 소요된다. 이 회사는 매월 15일 시점에서 검토용 생산 계획을 1차로 수립 후에 관련 부서로 검토용 생산 계획을 송부해서 25일 경에 차월 생산 계획을 확정하기 때문에 많은 시간이 소요되고 있다. 둘째, 엑셀을 이용한 수작업 생산 계획을 수립한다. 비록 ERP 시스템이 가동되고 있어도 ERP 시스템은 트랜잭션(transaction) 성격이 강하여 생산 계획에 직접적인 도움을 주지 못하고 있다. 엑셀을 사용하기 때문에 관련 시스템 간의 연계가 이루어지지 못하고 시장 상황이나 시스템이 변경되었을 때 생산 계획을 즉시 변경하지 못하고 주간 1회의 생산계획에 머물고 있다. 또한 엑셀을 이용하다 보니 각 부문간에 생산 계획 정보가 불일치하는 문제점이 발생한다. 셋째, 계획 수립 부서가 많고 각 부서에서는 부서에 맞게 많은 수정을 하게 된다. 즉, 생산 관리부서에는 일 단위 모델별 생산 계획을 수립, 제조팀에서는 제품군별 생산 계획 수립, 생산 파트에서는 라인별 생산 계획을 수립하고, 구매/마케팅 부서에서도 그 부서에 맞도록 직접 수정을 하여 사용하고 있다. 넷째, 생산계획을 위한 일관된 프로세스가 없다. 즉, 시스템적 네트워크 프로세스보다 인적/경험적 프로세스에 의한 생산 계획을 수립하고 긴급한 요구 사항이 발생시 누락된 프로세스가 존재하여 정확한 생산 계획이 수립되지 못하고 있다.

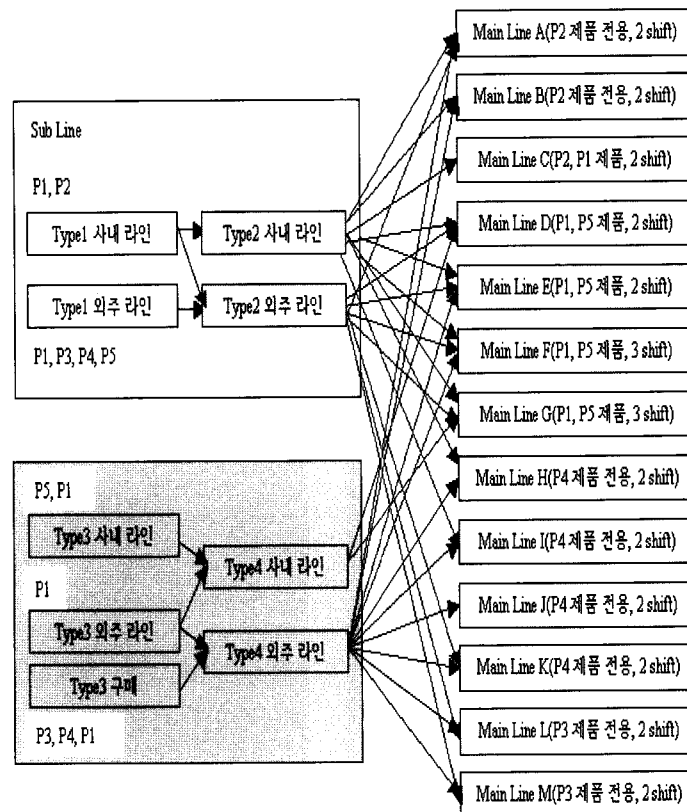
위와 같은 문제점들이 발생하는 이유는 기존에 설치된 SAP R/3 시스템에는 생산 계획 및 스케줄링 분야를 적극적으로 지원할 수 있는 기능이 약하고, ERP 시스템과 상관없이 생산 관리의 생산 계획 담당자들이 생산 공정 및 자재 등에서 발생하고 있거나 앞으로 발생할 가능성이 있는 항목들을 제약 조건으로 고려하여 수작업으로 진행하고 있기 때문이다.

3.2 모델 범위

업체 S의 O사업부의 공정 프로세스를 살펴보면 다음의 <Figure 1>과 같이 표현된다.

<Figure 1>을 보면 공장은 주 라인(main line)과 부

모델에서 고려되는 요구 사항은 첫째, 주 라인의 제약 자재, 라인 능력, 및 작업 시간을 고려한 일별/라인별/거래선별/모델별 생산 계획을 수립해야 한다. 둘째, 3일간의 불변구간 및 최대 2주간의 스케줄 고정 기간(schedule freeze horizon)을 운영한다. 셋째, 주문의 급



<Figure 1> The process of main line and sub line

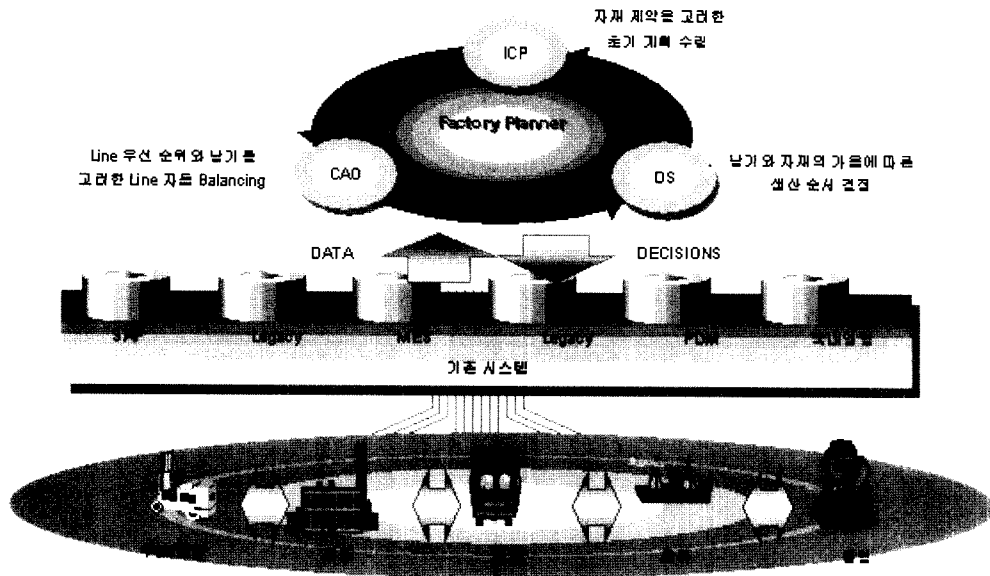
라인(sub line)으로 구성된다. 부 라인은 대상 업체, 외주 업체, 및 직접 구매 라인 등으로 구성되어 생산 계획을 수립할 때 직접 제어할 수 없는 문제점이 발생한다. 따라서, 본 연구에서는 부 라인은 모델에 포함시키는 대신에 부 라인에서는 제품의 투입 시기와 완료 시점을 고려한 리드 타임을 부여하고 이 정보를 주 라인의 입력 정보로 활용하고, 주 라인만 모델 범위에 포함시킨다.

주 라인은 13개의 라인으로 구성되어 있고, 두 라인은 3교대를 수행하고 나머지 라인들은 2교대를 실시한다. 또한, 휴일 전날과 휴일 다음날의 작업 시간은 변동 작업 시간 운영에 의해 다른 작업 시간을 갖게 된다. 각 라인별 생산 능력은 생산 모델에 따라 각기 다르고 라인별 생산 모델도 큰 그룹은 구성되어 있지만 그 날 생산해야 할 물량에 따라 생산 모델이 달라지기 때문에 라인별 생산 능력도 달라진다.

박한 변동에 대한 긴급 오더 반영 프로세스를 운영한다. 넷째, 주 라인의 고장이나 생산 용량을 초과할 때 대체 라인을 운영한다. 다섯째, 부족 자재의 사전 경고(early warning) 프로세스를 운영한다.

위에서 요구된 제약 조건들을 해결하기 위한 APS 시스템 중에서 FP 시스템과 관련 시스템간의 관계를 설명하면 다음의 <Figure 2>와 같이 구성된다[5].

<Figure 2>에서 ERP 시스템인 SAP R/3 시스템이 기존 시스템들로부터 생산 계획과 관련된 정보들을 취합하고 정리해서 보관하고 있다가 생산 계획을 수립할 때 FP 시스템으로 필요 정보들을 전송한다. FP 시스템은 우송된 정보를 FP 모듈이 인식할 수 있는 형태로 재변경한 후에 필요한 정보들을 취합해서 자재 제약만을 고려한 초기 계획을 수립하고, 각 설비 및 라인들의 우선순위와 납기를 고려한 라인간/설비간 밸런싱(balancing)을 수행한다. 이 결과를 이용하여 납기와 자



<Figure 2>The process of FP system and other systems

재의 가용에 따른 생산 순서를 결정하고 이 결과를 다시 ERP 시스템 등으로 보내서 생산 현장에서 작업이 이루어지도록 한다.

3.3 구축 결과

3.2절에서 설명한 모델 범위에 대해서 FP모듈을 적용한 후 제약 조건들을 반영하여 다음과 같은 결과를 얻게 되었다.

- 1) 4주간에 걸쳐 일별로 주 Rolling 생산 계획 체제 운영으로 생산계획의 안정성을 달성하였다.
- 2) 계획 고정 구간(Planning freeze horizon) 운영을 통한 생산계획 안정화를 추구하였다.
- 3) 긴급 오더의 처리 프로세스를 운영하여 생산 계획의 안정성을 유지하였다.
- 4) 자동 생산 계획에 의한 정보를 실시간으로 공유하였다.
- 5) 각 부서별 비 부가가치 업무를 삭제하여 부가가치 업무로 전환하였다.
- 6) 주간별 생산 계획을 일별/시간별 생산 계획으로 전환하여 비정기적으로 발생하는 상황에 실시간으로 대응하도록 하였다.

위에서 설명한 6가지의 성과는 FP 시스템과 ERP 시스템의 유기적인 연동을 통해서 효과를 발휘하며 생산 관리 부서의 업무 부담과 계획 생성 시간을 획기적으로 감소시켜 주었다. 구체적인 설명은 다음의 <Table 3>으로 정리된다.

3.4 시스템 아키텍처

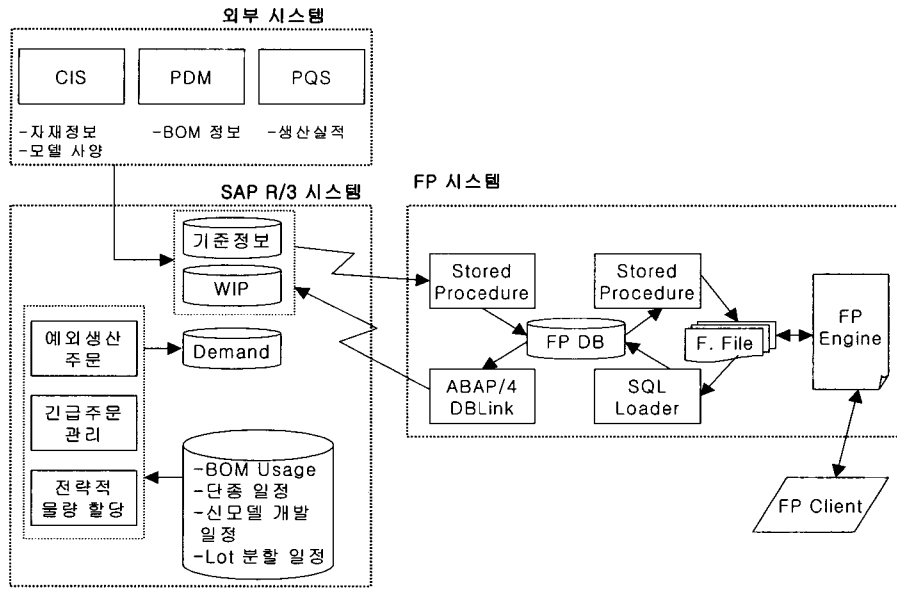
본 절에서는 구현된 시스템의 아키텍처를 설명한다. <Figure 3>을 보면 시스템은 크게 외부 시스템, ERP 시스템, APS 시스템인 FP 시스템으로 나누어진다. 외부 시스템은 Legacy 시스템으로 자재 정보, 모델 사양 정보, BOM 정보, 및 생산 실적 정보를 관리하고 생산 계획에 필요한 데이터가 없는 경우에는 코드 표준을 구성하고 필요 데이터를 생산 라인으로부터 수집하고, ERP 시스템에서 요청시 정보를 제공한다. ERP 시스템인 SAP R/3에서는 외부 시스템 정보를 참조하여 모델별 주문 사항 변동 정보, 제공 정보, BOM 정보, 단종 모델이나 신 모델 정보 등을 관리한다. SAP R/3에서 관리되는 정보들은 생산 계획에 직접적으로 필요한 정보들로 구성되어 있고, 관련된 부서들이 생산 계획 결과를 참조할 수 있도록 부서별로 필요한 형태로 모든 리포트가 개발되어 있다.

<Figure 3>에서 설명된 정보들은 Stored procedure를 사용하여 SAP R/3 시스템에서 FP 시스템으로 전송되어 FP 시스템에서 FP가 인식할 수 있는 데이터 형태로 가공된 후에 사용된다. FP에서 만들어진 생산 계획 결과는 ABAP/4 및 SQL Loader 등을 이용하여 다시 SAP R/3 시스템으로 전송되어 필요한 부서 및 시스템에서 활용되도록 한다.

FP 시스템에서는 주별 주문 물량을 일별 주문 물량으로 변경하는데 이 때는 자재 제약 조건만을 보는 ICP 단계, 설비/라인 능력 및 기타 제약 조건 등을 고려하는 FCP(CAO) 단계, 그리고 최종적으로 오더별 생산 순서를 결정하는 Advanced scheduling 단계를 수행한다[4].

<Table 3> The results of FP implementation

성 과	적용 전	적용 후
4주간/일별/주별 Rolling 생산계획 체제운영으로 생산계획의 안정화 달성	매월말 시점에서 차월의 생산계획을 수립하기 때문에 3주차 시점에서는 4주차만의 생산계획이 조화가 가능하여 차월 물량과의 연동 계획이 되지 않음	-매주 금요일 시점에서 향후 4주간의 생산계획 수립으로 4주간 모델별 계획에 대해 미리 알 수 있어 업체의 변동에 대해 사전 대비가 가능함 -항상 4주간에 대해서 일별 관리를 하기 때문에 주문 추가, 주문 취소, 납기 조정, 물량 증감 등에 대한 사전 반영이 가능함
계획 고정 구간(Planning freeze horizon) 운영을 통한 생산계획의 안정화 추구	-생산 근접 시점에서 빈번한 생산 계획 변경(주문 추가, 주문 취소, 물량 변경) -BOM 구성이 안된 모델의 생산 지시 -개발중인 제품의 생산 계획 지시 -자재의 재고가 없는 모델의 생산 계획 지시	생산을 시작하는 근접 시점(보통 3일 구간)에서는 생산 계획을 변동시키지 못하도록 불변 구간을 설정하여 주문 변동, BOM 미구성 모델, 개발중인 제품, 자재 재고가 없는 제품은 생산 계획에 반영되지 않도록 함
긴급 주문에 대한 처리 프로세스를 운영하여 생산 계획의 안정성 유지	거래선별로 각 거래선 담당자가 개별적으로 생산 관리 부서에 물량을 요청하기 때문에 생산 우선순위 및 물량 조절에 문제 발생	각 거래선 담당이 직접 생산 관리에 긴급 주문을 넣지 못하게 하고 다른 거래선들과 사전 조율을 하도록 거래선 창구를 단일화하여 조정된 결과만 생산 계획에 반영하도록 함
자동 생산 계획에 의한 정보를 실시간으로 공유	-엑셀에 의한 생산 계획으로 관련 시스템 간에 데이터 연계 부족 -개인 부서별로 생산계획표를 관리하여 변동된 생산 계획표가 일치되지 못함 -라인별 실제 생산 계획과 불일치한 생산 계획 제공	-SAP R/3 시스템과 기타 Legacy 시스템을 연결하여 생산 계획에 필요한 모든 정보를 취합한 후 이 정보를 FP 시스템으로 자동으로 전송하는 체계를 유지하여 관련 시스템 간에 연계성을 유지함 -엑셀을 통한 수작업 생산 계획이 아니고 ERP 시스템과 FP 시스템을 이용한 생산 계획이기 때문에 존재하지 않는 기준 데이터는 만들고 존재했어도 틀린 기준 정보는 수정하여 이용하기 때문에 기준정보의 정확성이 향상됨 -FP 시스템에서 생성된 생산 계획을 SAP R/3로 전송하여 필요 부서에서는 조회를 할 수 있기 때문에 동일 생산 계획 정보를 실시간으로 공유함
각 부서별로 수행하던 비 부가가치 업무를 삭제하여 부가가치 업무로 전환	-각 부서별로 중복된 생산 계획 수립 및 편집 -각 부문별로 필요한 계획을 수립하고 부문간 미 공유 -순차적인 생산 계획 수립으로 과다 시간 소요 -각 부문별 생산 계획 정보의 불일치 발생	생산 관리 부서에서 FP를 사용하여 각 부문별로 필요한 생산 계획을 동시에 작성하기 때문에 생산 계획 정보가 일치하고 SAP R/3 시스템에서 UI를 개발하여 각 부서별로 필요한 리포트를 제공하여 부서별 엑셀 편집 작업이 필요 없도록 함



<Figure 3> System architecture of ERP and FP system

ERP 시스템에서는 FP 시스템에서 보내준 생산 계획 및 스케줄링 결과를 생산 라인별로 보내 현장 작업자들은 작업지시서에 나온 모델 및 순서대로 작업만 수행하도록 하는 절차를 따른다.

그러나, 가장 주의할 점은 생산 현장에서 변동된 상황이나 데이터를 즉시 반영해 주어야 효과적이고 정확한 결과를 얻을 수 있다는 것이다. 즉, 보유하고 있는 자재량이나 자재 소요량이 변경된 경우에는 즉시 변동량을 ERP 시스템에서 변경시켜 주어야 하고 주문의 납기나 물량이 변경된 경우에도 FP 시스템을 이용하여 생산 계획 및 스케줄링을 수행하기 전까지 반영시켜 주어야 한다.

고려하여 합리적인 생산 계획을 수립한 후 필요시 수작업으로 수정한다. 이 결과를 다시 ERP 시스템으로 보내서 각 라인에서는 FP에서 정해진 물량과 순서로 작업을 하도록 조치하였다. 이러한 과정을 통하여 주간/월간 생산 계획을 일별/시간별 생산 계획으로 변경할 수 있었고 발생하는 모든 제약 조건들을 고려하여 실시간으로 정확한 결과를 얻을 수 있었다.

추후 연구 과제로는 부 라인의 리드 타임만을 입력값으로 고려하지 않고 부 라인을 직접 주 라인과 연동하여 생산 계획을 수립하고, 공장내부에서만 아니라 공장 간에서 일어날 수 있는 제약 조건들을 같이 고려하는 부분이다.

4. 결론 및 추후 연구 과제

본 논문에서는 ERP 시스템이 구축되어 있는 상태에서 ERP 시스템의 지원이 약한 Supply Chain상에서의 계획 및 의사 결정 지원 분야에 도움을 줄 수 있도록 APS(Advanced Planning & Scheduling) 시스템을 구축하였다. APS 시스템은 여러 분야 및 다양한 모듈로 구성되어 있으나, 본 논문에서는 전체 모듈을 적용하지 않고 공장내의 생산 계획 및 스케줄링 분야를 지원하기 위해 i2 테크놀로지사의 FP 툴을 적용하였다.

FP를 사용하여 ERP 시스템으로부터 주간 주문량 정보를 받아서 주간 주문량을 일별/모델별/라인별/우선순위별 주문 물량으로 분배한 후 거래처별 우선순위, 납기 우선순위, 자재 가용량, 생산 가용량 등의 제약 조건을

참고문헌

- [1] 박 종태, "삼성반도체의 SCM 구축 사례", SCM 연구회 창립 대회 및 연구 세미나 논문집, pp. 55-61, 2002.
- [2] Adexa, www.adexa.com, 2002.
- [3] Hong-Chao Jhang, "IPPM: A Prototype to Integrate Process Planning and Job Shop Scheduling Functions", *Annals of CIRP*, Vol. 42/1, 1993.
- [4] Hulbert, M., "What is high tech?", *Forbes.com*, 1999.
- [5] i2 technologies, "FP User's Manual", i2 technologies, 2001.
- [6] i2 technologies, www.i2.com, 2002.

- [7] J. P. Kruth and J. Detand, "A CAPP System for Nonlinear Process Planning", *Annals of the CIRP*, Vol. 41/1, 1992.
- [8] Manugistics, www.manugistics.com, 2002.
- [9] Niels Erik Larsen, "Methods for Integration of Process Planning and Production Planning", *INT. J. Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 6, 1993.
- [10] SAP, www.sap.com, 2002.
- [11] Stobbe, M., Lohl, T., Schulz, C., and Engell, S., "Planning and Scheduling in the Process Industry", University of Dortmund, 1999.