

합금철기업의 SCM 모델 구현

조종남* · 손다래* · 남호기**

**인천대학교 산업경영공학과 · *인천대학교 대학원

Ferroalloy Enterprises's SCM Model Implementation

Jong-Nam Jo* · Da-Rae Son* · Ho-Ki Nam**

**Department of Industrial Management & Engineering, Incheon University

*Department of Industrial Management & Engineering, Incheon University Graduate School

Abstract

This research identified approachable management innovation technique from SCM point of view, and analyzed sales/logistics, integrated production planning, phenomenon of cooperation and suggested an innovation model over this for strengthening competitiveness of a case company. Process innovation model with an enterprise viewpoint is designed and suggested to solve the previous ares for improvement, and suggested various models of an ordering management model, available delivery management model, logistics operation model based on planning and S&OP model.

Keywords: SCM, Ferroalloy Enterprises, S&OP

1. 서론

국가 간 무역 장벽이 더 이상 존재하지 않는 글로벌화 된 기업환경은 기업 간의 경쟁을 더욱더 심화시키고 있다. 또한, 고객이 주도하는 정보화 시대에는 고객의 다양하고 차별화 된 요구에 신속하게 대응하여 지속적인 경쟁력을 유지하는 것이 기업들에게 요구되고 있다.

위와 같은 경제 환경변화에 대응하기 위해 선도 기업들은 SCM 전략을 채택하고 있는 추세이다. 선진기업들이 SCM을 도입하는 이유는 경영패러다임의 변화에 따른 경쟁우위를 획득하기 위한 하나의 적절한 수

단으로 인식되기 때문이다.

최근 들어 국내 기업들도 세계기업과 무한경쟁 상태로 돌입하는 시점에서 SCM을 통한 기업경쟁력 강화가 반드시 추구하여야 할 사항임을 인식하는 움직임이 활발하며, 이러한 환경 하에서 SCM의 도입을 통한 생산성 및 효율성 향상, 고객 서비스의 극대화는 개별 기업 및 국가경쟁력을 향상시키는 중요한 수단으로 인식되기 시작하였다.[1] 이에 따라 기업 경쟁력 강화의 원천이 공급사슬에 있음을 인식하고 효율적인 SCM에 대한 관심과 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.

† 본 연구는 2011년도 인천대학교 자체연구비 지원에 의해 수행되었음.

† Corresponding author: Nam Ho Ki, Department of Industrial Management & Engineering, Incheon Univ., Songdo 1(il)-dong, Yeonsu-gu, Incheon.

MP: 010-9984-8485, e-mail: ipics@incheon.ac.kr

Received February 7, 2013; Revision Received April 26, 2013; Accepted April 26, 2013.

2. 이론적 배경

2.1 SCM의 정의

공급망은 고객의 요구로부터 시작되어 상품이나 서비스가 고객에게 전달되고 그에 상응하는 비용을 공급자에게 전달하는 일련의 흐름으로 정의되는데, 이에 직접 또는 간접적으로 관련되어 있는 모든 단계들의 구성 요소를 공급망이라 한다.[2] 이러한 공급망의 이익은 모든 단계에서 얻어지는 이익의 총합으로 나타낼 수 있다. 이러한 공급망 전체의 이익이 높을수록 공급망은 보다 더 성공적으로 구성된 것이며, 이러한 성공은 개별적인 단계에서의 이익이 아닌 공급망 전체의 이익에 따라 결정된다.[3] 이러한 공급망은 공급망 각 단계의 개별적인 최적화를 성공한다 할지라도, 이것이 오히려 전체 이익을 감소시키는 결과를 가져올 수도 있다. 이러한 특징을 가진 공급망은 정보, 재화의 흐름이 공급망에서 가치를 창출하기 때문에 공급망 관리는 매우 중요한 관심사가 되고 있다.

2.2 SCM의 필요 배경

첫째, 부가가치의 60~70%가 제조과정 외부의 공급망에서 발생한다. 일반적으로 고객이 주문 후 납품까지의 주문 사이클 타임 중에서 순수 제조 소요기간보다 공급망에서 소요되는 시간이 대부분을 차지한다.

둘째, 부품 및 기자재 공급의 납기 및 품질의 불확실성과 수요 및 주문의 납기, 수량 등의 불확실성을 제조업체내에서 수동적으로 흡수하여, 생산계획을 편성하고 재고를 관리하여 리드타임을 단축하고 재고를 감축하는데 한계가 있다. 따라서 최근에는 이러한 외부로부터의 변동을 낮은 비용의 정보를 활용하여 감소시키는 적극적인 방안을 강구하게 되었다.[4]

셋째, 일반적으로 채찍(Bull-whip) 효과라고 알려져 있는 정보전달의 지연 및 왜곡 확대 현상에 의해 공급망의 가장 마지막 단계인 소매단계의 고객으로부터의 주문 및 수요의 변동에 관한 정보가 도매상, 지역 유통센터 등의 공급망을 거슬러 전달되는 과정에서 지연 및 왜곡이 누적되어 납기지연, 결품, 과잉 재고 등의 문제가 발생한다.

넷째, 생산, 부품 조달 및 구매 보관, 운송, 유통, 판매 등의 기업 활동이 글로벌화 됨에 따라 공급망상의 리드타임이 길어지고 불확실해졌다. 또한 부품조달 비용, 인건비, 금융비용, 생산성, 운송 및 물류비용 등의 국가별 혹은 지역별 편차, 관세 및 환율과 수출·입 관

련 법규의 국가별 차이, 지역별 제품사양의 차이 등을 감안해야 하기 때문에 물류가 복잡하게 되었다.

다섯째, 과거의 표준화된 제품의 대량생산체제에서 벗어나 고객의 다양한 요구에 맞추어 제조하고 납품하는 Mass Customization이 보편화되고 있다.

여섯째, 기업 간의 경쟁이 치열해짐에 따라 코스트 및 납기의 개선이 시급하게 되었다. 특히, 고객지향, 고객만족, 시장요구에 대한 적응을 위해 공급망 혁신에 대한 요구가 증가되고 있다. 더구나, 전 세계적으로 삼성전자, Dell, Wal-Mart, 미국의 섬유산업, 식료품업계, 의류제품업계, 자동차 업계 등에서의 최근의 SCM 성공 사례들이 SCM 기법의 확산을 촉진하고 있다.

마지막으로, 최근 ERP등에 의해 기업 내 프로세스가 정보화 및 통합이 이루어졌으며, 여기에 EDI, Internet 및 Web, 전자상거래 등의 기술이 급속히 발전되고 있다.

본론에 앞서 이 연구의 분석기간은 2010년 12월부터 2011년 10월에 진행되었음을 밝혀둔다.

2.3 S&OP 부분 이슈

2.3.1 As-is 이슈

*S&OP(Sales & Operations Planning : 통합 판매& 운영계획) 부분에 대한 현업의 인터뷰와 As-is 프로세스 분석을 통하여 도출된 이슈는 주로 생산계획과 판매/구매계획과의 통합성 부족이 가장 큰 문제로 나타났으며, 이로 인하여 생산계획 편성의 효율성 미흡이 주요 이슈로 발생 되었다. 각 이슈에 대한 내용을 정리하면 아래와 같다.

생산계획 수립은 현재 영업/마케팅에서 Excel로 수기 관리하는 판매계획을 e-mail, 또는 파일서버 상에 공유하고 있으며, 판매계획의 버전관리를 하지 않아 생산계획 확정 이후에도 판매계획을 수시로 변경하는 현상이 발생하고 있다. 이는 긴급오더로 인한 고객납기 지연 가능성이 상존하며, 긴급한 생산계획 변경으로 인한 조업생산성 담당자(Scheduler)의 업무가 가중되는 이유가 되고 있다. 이는 시스템의 관점에서는 재고정보의 부정확, 사용자 편의성이 고려되지 않는 ERP 생산계획 시스템이 문제로 파악되었다. 좀 더 근원적으로는 앞서서도 논의한 바와 같이 판매계획과의 연계를 지원하는 시스템이 존재하지 않는 것이 가장 큰 원인이다.

또한, 업의 특성상 광석 조달은 연간계획에 따라 구매를 하나, 생산계획이나 시황의 변화에 따라 사용하는 광석이 수급관리에 어려움이 발생하고 있었다. 이는 생산에서 사용하는 광석의 사용계획과 연계된 발주가 이루어지지 않고 수기로 관리하는 수급정보를 이용하여

광석을 구매하기 때문이다. 즉, 판매와 구매 모두 생산 계획과의 연계가 미흡하고 각기 수기로 관리되는 계획 정보를 이용하여 업무를 처리하는 상황으로 이는 공급망 계획(SCP) 수립을 위해서는 필수적으로 개선되어야 할 사항으로 파악되었다.

판매계획의 잦은 변경과 긴급오더 요청, 수출품 선적 일자 확정 및 전달 지연, 조업에서의 out-of spec.등의 이유로 인해 생산일자가 연장되거나 원료수급상황에 의한 생산계획의 변경이 잦은(월 10회 이상) 상황이었다. 특히, 월 1회 수립하는 생산계획은 계획으로서의 가시성과 변동사항에 대응하기에는 상당한 문제를 가지고 있는 체계로 파악되었다. 특히, 생산계획 수립을 위한 시스템이 부재한 관계로 판매계획 정보와 생산계약 조건을 동시에 반영한 Product Mix 구성이 어려워 제품별 수익성과 품위 변경에 따른 불량품 최소화, 다양한 광석을 사용하는 시뮬레이션 등 생산부분의 최적화를 위한 Product Mix는 이루어지지 않는 상황이었다. 무엇보다 가장 큰 문제는 표준화된 생산계획 수립 프로세스가 정형화되지 않은 상태로 담당자의 판단과 역량에 의한 계획수립 업무가 진행되는 점은 S&OP 전반에 대한 재설계가 필요한 것으로 판단되었다.

따라서 기본적으로 판매와 생산을 조율하는 기능과 책임에 대한 조직적인 개선이 가장 시급하며, 생산계획 수립 시 Time Fence 개념을 활용한 생산계획의 안정, 생산계획 수립주기 단축 및 Rolling plan 개념 도입, 생산성 및 수익성 최적화를 위한 Product Mix 시뮬레이션이 가능한 시스템 구축 등이 필요한 것으로 판단되었다.

추가적으로 파악된 문제는 현실적인 spec.과 다른 제품코드를 ERP에서 사용하여 정밀한 생산계획 수립을 위한 기초정보인 *BOM(Bill of Material : 자재소요 명세서), Route, 설비별/제품별 생산 Capa 설비 정정보수 계획 등 Master data의 관리가 현실적이지 못하여 시

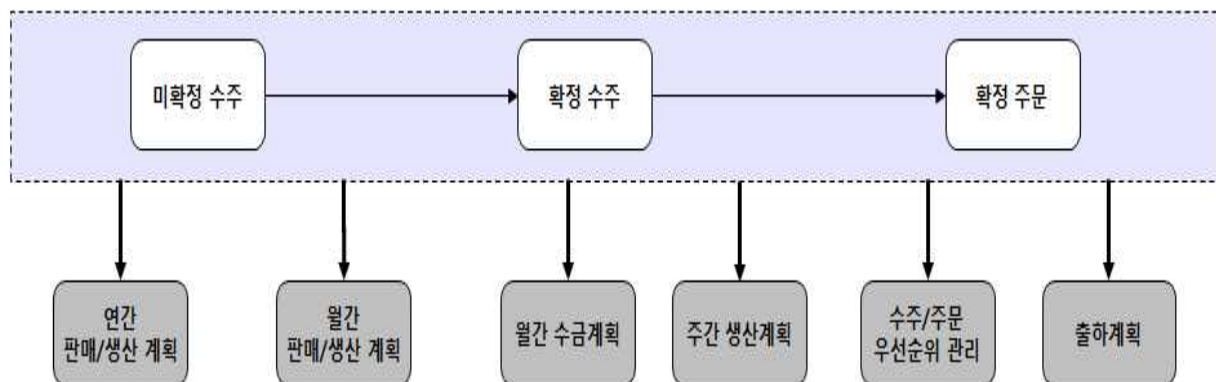
스템을 통한 모든 계획 업무를 이중 수기 관리하는 문제는 업무 담당자의 수작업 업무 로드를 가중시키고 시스템화를 저해하는 요인이다. 생산계획 담당자의 1개월 생산계획 수립에 3일 이상이 소요되며, M+1월부터의 계획은 전무하여 장기적인 원료 수급 및 시황에 대응하는 능력이 현저히 떨어져 SCM 관점의 개선이 시급한 것으로 판단되었다.

3. 합금철 기업의 SCM 혁신 모델 개발

3.1 수주/주문관리 모델 설계

수주/주문관리 전체 업무흐름에 따라 일관된 프로세스 및 단일 시스템 환경에서 상호 연계처리가 가능하도록 하여 업무의 효율성을 높였다. 또한 수주/주문정보의 가시성 제고로 고객/시장 변화에 적기 대응이 가능하며 고객, 시황, 수익성 등 효율적인 영업 활동 및 Operation을 위한 통합 정보제공이 가능하도록 설계하였다. 기존의 ERP를 통하여 단순 고객 주문 정보만을 관리하던 수준에서 S&OP에 판매계획을 제공하기 위한 기준으로 수주/주문 정보를 활용할 수 있도록 정보의 유형을 구분하였다. 여기에서 주요 변화 사항은 APS를 비롯한 관련 시스템과의 연계를 위한 최적화된 수주/견적/주문 프로세스를 통하여 체계적인 수요예측 관리와 판매계획 수립이 가능해졌다는 것이며, ERP의 표준 프로세스에서 관리가 불가능했던 합금철의 특징을 반영한 영업활동이 가능하도록 현실화 시킨 것이다.

수주/견적/주문 정보의 상호 연계관리로 영업부분의 운영을 효율화 하고 최신 수주 정보 공유의 원칙을 정의함으로써 계획기반의 생산/출하운영이 가능하도록 하였다. <Figure 1>에 수주/주문관리와 관련 업무와의 연계를 보여주고 있다.



<Figure 1> Connectivity between contract/order and other process

3.2 가용성 기반 납기관리 모델 설계

영업관리 시스템 및 APS 시스템과의 연계를 통해 전적요청, 주문약정 등 수주/주문관련 업무 수행 시 실시간 가용성 정보를 활용할 수 있도록 설계하였다. 또한 가용성 정보를 이용한 고객납기와 가능납기와의 비교를 통한 주문진행 모니터링 및 납기 지연 현황 조회 및 Alert을 통한 납기 지연 선행 대응의 업무 프로세스도 설계하였다.

이는 영업부문의 업무프로세스 중 실행을 모니터링 하고 통제 및 대응하는 역할을 수행하며, 주요 내용은 크게 3가지이다.

첫째, 수주의사 결정 시 실시간 가용성 정보 제공, 둘째, 납기 모니터링에 따른 사전대응 가능, 셋째, 선적 계획 수립 및 관리를 통한 균등 출하관리이다.

가용성 정보 산출은 수주/주문 정보에 대해 우선순위 적용을 통해 재고 및 생산계획에 따른 재고계획에 수주/주문을 건별로 할당하여 출하 가능일을 산출하며 신규 수요의 가용성 점검, 납기 지연 예상 수주/주문에 대한 모니터링 시 정보로 활용한다.

APS를 통해 수주/주문 우선순위에 따라 생산계획수립 시 재고/생산계획에 순차적으로 할당된 Pegging 정보에 의해 산출된 생산완료 입고 일에 검사/포장/출하 리드타임을 반영하여 최종 납기 가능일을 산출한다. 이러한 가용성 정보는 수익성 분석을 위한 Product Mix 시 미확정 수주조정 등의 의사결정에도 활용된다.

가용성 정보 산출은 수주/주문 정보에 대해 우선순위 적용을 통해 재고 및 생산계획에 따른 재고계획에 수주/주문을 건별로 할당하여 출하 가능일을 산출하며 신규 수요의 가용성 점검, 납기 지연 예상 수주/주문에

대한 모니터링 시 정보로 활용한다.

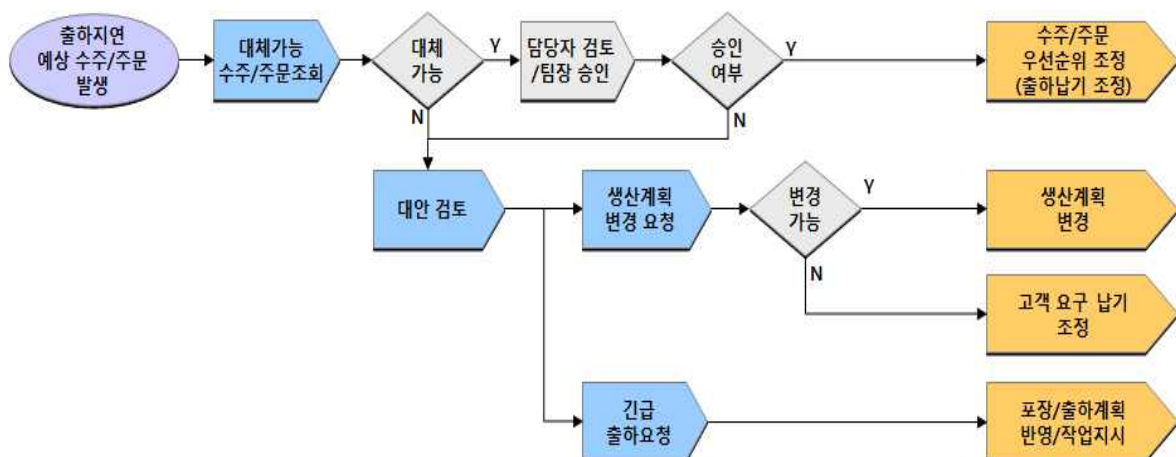
가용성 정보 산출은 수주/주문 정보에 대해 우선순위 적용을 통해 재고 및 생산계획에 따른 재고계획에 수주/주문을 건별로 할당하여 출하 가능일을 산출하며 신규 수요의 가용성 점검, 납기 지연 예상 수주/주문에 대한 모니터링 시 정보로 활용한다.

APS를 통해 수주/주문 우선순위에 따라 생산계획수립 시 재고/생산계획에 순차적으로 할당된 Pegging 정보에 의해 산출된 생산완료 입고 일에 검사/포장/출하 리드타임을 반영하여 최종 납기 가능일을 산출한다. 이러한 가용성 정보는 수익성 분석을 위한 Product Mix 시 미확정 수주조정 등의 의사결정에도 활용된다.

납기는 고객 요구 납기 (Customer Requested Date) 와 출하납기(Delivery Due Date), 출하 가능일 (Available Delivery Date)로 구분할 수 있다. 납기 모니터링을 정의하면 ‘영업담당자가 등록된 수주/주문 정보 기준으로 “출하납기”와 “출하가능일” 비교를 통해 고객 요구납기 이전에 수주/주문 이행이 가능한지를 수시로 파악하여 출하 지연 예상 시 적시에 대응이 될 수 있도록 하는 업무’라고 할 수 있다.

선적계획 수립은 M+1에서 M+3의 수출의 확정/미확정 수주에 대해 시스템을 통한 일별 선적계획을 관리하여, 이 정보를 통하여 고객과의 납기일정 협의 시 가용성 산출에 의한 납기일에 선적계획상의 가용성까지 고려하여 선적일정을 제시하여 계약을 진행하는 개념이다. 이렇게 관리되는 선적계획 정보는 수주/주문관리의 출하납기로 생산계획 출하계획 수립에 연계하여 사용한다.

<Figure 2>는 납기 지연에 대한 대응 프로세스이다.



<Figure 2> The Process of an overdue delivery

3.3 계획기반 물류운영 모델 설계

과거 Excel을 통해 수기로 관리하던 주문정보와 연계한 출하실행 관리를 해결하기 위해 제품 포장/출하계획, 원료 입고계획 등 계획기반을 물류운영체계를 구축하였고, 실물과 일치된 재고관리가 가능하도록 프로세스를 완성하였다. 또한 물류운영의 효율화를 위하여 모바일을 활용한 현장중심의 실시간 물류관리 체계를 구축하였다.

물류운영 효율화를 위한 계획수립, 입출고 프로세스 최적화, 실시간 재고관리 체계는 판매계획과 연계한 포장/출하계획 수립과 이를 통한 제품 출고관리와 생산계획 및 원료 구매계획과 연계한 입고관리 및 물류관리 전체의 가시성을 제공하기 위한 모바일 물류관리 체계로 전체 프로세스가 구성되어 있다.

3.3.1 포장/출하계획 수립

포장 및 출하계획은 통합 수주/주문관리 프로세스와 연계되어 월간 출하계획 및 출하실행계획, 포장계획 수립을 통해 계획기반의 출하업무가 가능하도록 하였다. 출하계획과 관련된 Task간의 관계를 설명하며, 포장/운송 Capa 대비 물량을 검토 및 대응하는 월간 출하계획, 모바일을 통해 작업지시와 연계될 수 있도록 출하 우선순위를 관리하는 출하 실행계획이 수립되어야 하며, 이를 통해 포장계획 수립을 진행한다.

3.3.2 제품 입출고 관리

전체 공장의 모바일 자동화와 연계하여 제품 입출고 업무를 수행한다. 이를 통하여 실시간 물류 흐름을 모니터링하고 ERP와 연계한 재고관리를 수행한다.

제품 입고실행 시 공장 내 물류장비(휠로더, 덤프)에 장착된 터치 PC를 통해 실시간으로 작업지시를 확인하고 작업 실적 처리를 수행함으로써 물류자동화 및 모니터링이 가능하다.

제품출고시에는 제품포장 및 출고 실행 시 공장 내 장비에 장착된 터치 PC 및 계근대 시스템과의 연계를 통해 실시간으로 작업지시 확인 및 작업완료 처리를 수행함으로써 물류 자동화 및 모니터링이 가능하도록 하였다.

주요 원료인 광석과 Coke는 발주 및 진행 가시성 정보를 통해 원료 입항예정일에 따른 원료 입고계획을 수립하여 사전에 입고계획 및 선박/장비 정보를 3자 물류 수행 업체와 공유하고 하역/입고 진행 실적을 수신하여 입고예정일을 관리한다.

원료 입고계획 및 구내 적치장 Capa를 감안하여 원

료 적치 장소를 사전에 배정하고 입항정보 수신 시 원료 입고계획에 따라 3자 물류 수행업체에 원료 입고 작업지시를 한다. 원료 입고 실적 정보를 통해 입고 진행 관리 및 가시성 정보를 모니터링 한다.

3.4 S&OP 운영 모델 설계

효율적인 계획 수립을 위한 관련 시스템과의 연계를 통한 계획 간 연계성을 확보하고, 계획 수립 업무의 자동화 및 최적화를 위하여 APS 도입을 위한 기본 정의를 하였다. 여기에 생산성 및 수익성 극대화를 위한 Product Mix 개념을 반영하여 SCM관점의 최적화를 위한 기본 프로세스를 구축하였다. 또한 이의 효율적인 운영을 위한 S&OP 조직에 대한 정의와 업무 정의를 통해 지속적인 SCM관점의 경영혁신의 틀을 완성하였다.

S&OP 운영은 연간 사업계획을 반영한 월/주간 수요 예측 프로세스를 기반으로 통합 판매/생산/구매계획을 수립하며, 수익성 관점의 최적의 Product Mix 계획을 통해 실행 생산계획을 연계시킨다. S&OP 운영 모델은 크게 수요예측, 통합계획 수립 및 S&OP 수행 단계로 구성되며, 각 단계별 Task간 긴밀한 연계를 통해 seamless한 통합 운영 모델이다.

3.4.1 통합 판매/생산/구매계획

제품 생산방식은 제품별로 판매계획부터 수주, 자재 구매, 생산, 입고, 출하에 이르는 업무 프로세스의 단계별 흐름을 통제하는 중요한 기준이다. 일반적으로는 수주생산방식(Make to Order), 반제품 재고 생산방식(Assemble to Order), 계획생산방식(Make to Stock)으로 구분한다.

이러한 방법 중, D사는 생산 Capa 증대에 따라 계획생산(MTS) 전략으로 운영되어야 하나, 고부가가치 정련제품 비율이 경쟁사에 비해 높은 관계로 일부 제품에 대해서는 수주생산(MTO) 전략으로 운영해야 하는 특징이 있다.

통합 판매/생산/구매 계획은 핵심 프로세스로 Product Mix 계획 수립을 근간으로 수행한다. 생산성 관점에서의 Product Mix 계획 수립은 계획 대상 기간의 수요량에 대하여 생산능력 계획과 판매계획 대비 재고추이 분석을 통하여 최적의 설비 Line(Route)을 할당하는 것으로 정의한다. 여기에 적용되는 주요 제약 기준은 계획 대상에 대하여 전기로 및 정련로 작업 우선순위를 따르고, 전기로에서 품종 간 설비 전환 및 품위 간 조업 전환을 최소화 하는 것이다. 이는 설비전환 및 조업전환은 전환 시점 이후 전기로에서 설비별 Capa에

비례하여 일정 부분 중간품이 생산되기 때문에 이로 인한 제품 생산성 저하로 인한 손실이 발생하기 때문이다.

Product Mix의 첫 번째 단계인 생산능력 산출은 설비별(전기로, 정련로), 제품군별 표준 생산시간을 기준으로 산출하며, 표준 생산시간은 연간 사업계획 상 표준값을 준용하여 생산 능력 산출을 위한 기준정보로 활용하는 것을 원칙으로 한다. 하지만, 연간 운영 중에는 전월 실적을 기준으로 표준 생산시간의 변화를 반영하여, 차월 이후 생산계획 수립 시 생산 Capa를 update하여 반영한다. 전월 기준의 생산 실적을 기준으로 update 하는 것은 표준 생산시간, 생산 대상량을 근거로 Load Capa를 산출하고 표준 조업시간과 비교하여 총량 기준의 차이를 분석하여 이를 반영하는 것이다.

확정되지 않은 미래수요는 미확정 수주와 수요예측으로 이루어진다. 이러한 미래수요에 대한 생산계획 반영을 위해서는 M+3이상의 미래 구간에 대한 생산계획 반영 기준이 필요하다. 따라서 미래구간의 수요증가가 예상될 경우 선행생산을 통한 재고비축 여부 등 S&OP를 통하여 의사결정을 하게 된다.

생산계획의 안정적 운영을 위하여 계획 구간을 구분하여 일정 구간 내 영업의 수요 반영에 다른 생산계획 변경을 제한하는 구간을 계획 확정구간이라 정의한다. 이는 생산 확정 계획 구간 설정을 통해 생산성 향상을 도모하고 긴급 오더에 의한 생산품위 전환으로 인한 생산 loss감소를 최소화하기 위함이다. 하지만, D사는 차월 생산계획 수립 시 판매계획에 의한 출하 물량은 일별 판매물량이 확정되어 운영되며, 판매 상황에 의한 월 중 긴급 주문 발생 건수가 적어 생산계획 변경 요인이 적다. 따라서 고정적인 계획 확정구간을 운영하지 않으나, APS에서 확정구간을 제약조건으로 반영하여 생산계획 담당자의 판단에 의해 유연하게 생산계획에 반영할 수 있도록 한다.

기존의 월 1회의 생산계획 수립의 문제점을 해결하고 다양한 시장 상황의 변화에 대응하기 위하여 주간단위 Rolling planning을 사용한다. 주간단위 Rolling을 통하여 판매/생산/구매계획을 수립하며, APS를 통해 주별 별도 Version 관리를 통하여 계획대비 실적 이력을 관리한다.

주간 Rolling plan은 동일한 계획 구간으로 관리되나, 계획의 편의성과 정확성의 관리를 위하여 M+1 ~ M+3월은 일 단위 생산계획을 수립하고 M+4월 이상은 월 단위 생산계획을 수립하는 것을 원칙으로 한다.

영업부분에서는 판매계획을 주문, 확정, 미확정 상태로 구분하여 관리한다. 생산계획 수립 시에도 이러한 단계별 정보를 구분하여 생산계획의 재고 → 작업오더 → 생산량을 각각 수요 상태별 관리번호와 Pegging된 정보로 관리한다. 또한 판매계획이나 생산계획 반영 시

Pegging정보를 업데이트 한다. 이를 관리하기 위해서는 필수적으로 APS에 반영해야 하며, 이는 영업관리시스템을 통해 신규 수주/견적 시 참고할 수 있도록 정보를 제공한다.

3.4.2 수익성 분석

기존의 수주활동에서는 경영계획상의 표준원가를 이용하여 수주활동에 참조하여 판가를 결정하였으며, 광석가격 급등락이나 환율의 급등락 등 특이한 경우에는 추정 원가를 사용하여 수익성을 분석하였다. 따라서 과거에는 판매계획 물량 조정 중심의 수익성 분석을 하는 기본적인 방식을 사용하였다. 하지만, S&OP 수립 단계에서부터 영업이익을 검토한 수익성 및 물량을 동시에 고려한 최적의 생산계획을 수립 할 수 있는 프로세스를 S&OP활동에 추가하였다.

일반적으로 단위 영업이익은 설비별 제품 단위당 원가를 분석하고 여기에 제품 단위당 판가를 적용하여 영업이익을 분석한다. 즉, 영업이익은 매출액에서 총원가(제조원가 + 재고원가 + 판매관리비)를 뺀 금액이 된다. 이것은 판매물량에 단위 영업이익(단위당 판가 - 단위당 총원)을 곱한 것과 같게 된다.

이러한 기준정보를 통한 수익성 분석 시스템을 통하여 S&OP시 수익성 분석 Simulation을 수행하고 최적의 수익을 얻을 수 있는 Product Mix가 가능하도록 APS 시스템에 반영하였다.

고객으로부터 신규 수주/견적 요청이 올 경우, 영업사원은 기존의 판매계획에 이것을 반영하여 조정한다. 이러한 판매계획 조정시 생산 Capa를 초과할 경우에는 영업 미확정 물량을 우선적으로 조정하게 된다. 이러한 조정을 하기 위해서는 거래처별/제품별 영업이익을 비교 분석하기 위한 Guide원가 정보가 필요하며, 이는 광석 단가 및 환율의 변동을 감안하여 Guide 원가에 대한 시뮬레이션을 수행하여 결정한다. 여기에서 사용하는 영업 Guide 원가는 ERP에서 관리하는 실행원가와 다르다. 이유는 미래의 자재 단가 변동이 반영되어 제품이 판매되는 시점 기준의 원가를 추정하여 영업 이익을 최대화하기 때문이다.

앞에서 살펴본 수익성 분석 Simulation은 결국 생산 계획 수립 시 Product Mix에 반영이 된다. 이는 수요 - 공급 간의 차이로 인해서 일어난 현상이며, S&OP의 중요한 역할 중 하나이기 때문이다. 수요 - 공급 간의 불균형으로 발생하는 차이를 해결하기 위한 Product Mix 검토 시나리오는 크게 수요 초과 (수요>공급), 공급 초과 (수요<공급)로 구분하며, 가능한 시나리오를 조합하여 대안을 검토한 후 Product Mix를 조정한다.

3.4.3 S&OP 운영

통합 판매/생산/구매계획을 운영하기 위한 가장 중요한 조직적인 개선은 S&OP 운영이다. S&OP 운영은 앞에서 살펴본 여러 가지 계획의 기준 및 시스템적인 개선이 우선적으로 실현된 이후에 가능하며, 지속적인 SCM 운영을 위한 필수 요소이다. S&OP 운영은 이를 수행하는 조직적 R&R을 가진 SCM 사무국과 S&OP 협의체 운영 및 이를 통해서 관리하는 SCM 관련 관리 지표의 정의 및 모니터링으로 구분할 수 있다.

판매/생산/구매계획 수립 및 실행을 조율하는 기능과 책임을 가진 SCM 사무국은 크게 지속적인 혁신을 담당하는 'SC(Supply Chain) 기획', S&OP 운영을 주관하는 'SC 운영', APS를 비롯한 전사적인 시스템 기획/운영 및 기준정보의 관리를 담당하는 'SC 지원' 3개의 part로 구분하여 운영한다. SCM 사무국의 가장 큰 역할은 판매, 생산, 구매 부분간의 계획 조정 및 모니터링 기능이다.

S&OP 협의체는 연간 사업계획을 반영한 월/주간 수요예측 프로세스를 기반으로 통합 판매/생산/구매계획 초안을 생성하며, 수익성 관점의 최적의 Product Mix 계획을 통해 실행 생산계획을 수립하는 역할을 한다. 또한 이 과정에서 공급망 전반에 대한 당기 실적 및 차기 예상계획을 검토하고, S&OP 프로세스를 통해 도

출된 최적 대안에 대한 의사결정을 수행하여 확정된 통합 판매/생산/구매계획을 도출하여 실행토록 공지한다.

S&OP는 월간과 주간을 구분하여 수행하며, 월간 S&OP는 12개월 계획 구간 물량에 대한 확정을 하며, 주간 S&OP에서는 월간 S&OP에서 확정된 계획에 대한 진척률 관리 및 판매계획 변경에 대한 가용성을 점검하여 차주 판매/생산/구매계획을 확정하여 실행계획을 수립한다.

S&OP의 결과는 각 유관 현업팀으로 공유되어 기간별 업무 수행의 가이드 라인(판매계획 조정 등) 및 하위계획(일간 생산계획, 출하계획 등)의 수립/갱신 등으로 활용한다.

판매계획 분석 결과는 평균 28.75% 증가하였고, 2011년 3월부터는 최고 99.5~92.6%로서 안정적 성과를 유지하였다. 생산계획 분석 결과는 평균 5.16% 향상되었고, 2011년 3월부터는 최고 99.5~92.6%로서 안정적으로 유지된다. 계획 수립 첫 달은 시스템에서 구현하는 계획 수립 전략 및 제약조건의 컨트롤 및 이해 부족으로 일시적으로 계획의 정확도가 83.9%로 떨어졌으나, 점진적으로 증가하여 평균 96.86% 수준으로 향상하였다.

<Figure 3> 왼쪽이 판매계획, 오른쪽이 생산계획 그래프이다.



<Figure 3> The accuracy of sales & production plan

4. 결론

본 연구의 사례 기업인 D사는 공장에서 조업에 대한 실적관리를 수기로 관리하여 ERP에는 최종 생산실적을 등록하는 아주 기초적인 수준의 시스템 운영과 프로세스를 가진 기업이었다. 이러한 상황에서 SCM 관점의 경영혁신은 매우 도전적인 목표였고 이를 이루는 과정은 매우 긴 시간이 소요되었다.

본 연구에서는 기존에 주로 연구되었던 통합계획 및 스케줄을 수립하는 알고리즘에 대한 연구를 활용하여

실제 전사적인 차원에서 이러한 통합계획을 수립하기 위해 관련된 모든 조직이 어떤 모습으로 변화되어야 하며 어떠한 프로세스로 운영되어야 하는가에 대한 구체적인 모델을 제시하였다.

또한, D사보다 선진 수준의 프로세스와 시스템을 보유한 다수의 기업들이 대부분 도입에 실패한 원인들을 벤치마킹 하며 적용기업에 적합한 형태로 모델을 만들기 위해 지속적으로 개선을 수행한 결과, SCM을 통한 경쟁력 강화의 성과를 기대할 수 있다는 것을 본 연구를 통해서 알 수 있게 되었다.

본 연구를 통해 실제 D 기업은 생산 Capa를 짧은 시간에 두 배로 증설하는 등의 급성장을 하였으나, 사전에 수행한 경영혁신 작업을 통해 내부적인 관리 역량이 향상되어 업계 최고 수준의 성과를 유지하고 있다.

대부분의 기존 연구들은 SCM 구축에 대한 모델에 대한 성공 요인을 설명하는 측면에서 연구가 진행되었다면 본 연구는 실질적으로 SCM 운영을 통해 경영성과로 이루어내는 구체적이고 명확한 모델을 개발하여 제시하였다고 할 수 있다. 이는 유사한 합금철 업계 전체에 표준으로 적용 가능한 모델을 제시하였다는데 산업적으로 큰 의미가 있다고 할 수 있으며, 이러한 접근 방법은 타 유형의 산업에도 시사하는 의미가 크다고 할 수 있다.

6. 참고 문헌

- [1] Samsung Economic Research Institute. "Considering Korean business environment SCM of Strategic introduction Plan." Samsung Economic Research Institute. Seoul, 1998. pp.41-43.
- [2] Sunil Chopra and Peter Meindl. "Supply Chain Management Strategy, Planning and Operation." Prentice Hall. New Jersey. 2001. pp3-5.
- [3] Robert B. Hadfield and Ernest L. Nichols Jr. Introduction to Supply Chain Management. Prentice Hall. New Jersey. 1999. pp.61-62.
- [4] Sunil Chopra and Peter Meindl. "Supply Chain Management Strategy, Planning and Operation." Prentice Hall. New Jersey. 2001. pp.359-384.
- [5] Hofer, C. W. and D. E. Schneider. "Strategy Formulation: Analytical Concepts". West Publishing Company. 1978.
- [6] Cho, Sang-Goo, "The Effect of Management Innovation Techniques and Attributes of Performance Management System on the Business Performance of Small and Medium Size Companies", Graduate School, Dong-A University, 2009.
- [7] Drucker, P. F. "Innovation and Entrepreneurship : practice and Principles." Heineman. London. 1985.
- [8] Steward T. A. "How to Lead a Revolution", Fortune New York. vol. 130-11. pp.48-54.
- [9] Tom Wallis. "Management plan and sale of S & OP center of SCM." mplanning. Seoul. 2003.

[10] zionex, "T3 SupplyNet7.0 Data Modeling", zionex, 2010.

[11] Snow, C. C. and G. Hrebiniak, "Strategy, Distinctive Competence, and Organizational Performance".

저 자 소개

조종남



2001년 인천대학교 산업공학(공학사), 2003년 인천대학교 산업공학(공학석사), 2012년 인천대학교 산업경영공학(공학박사), 2005년~현재 (주)동부메탈

주소: 서울특별시 강남구 대치4동 891-10 동부금융센터

손다래



2011년 전자계산학 (이학사 학위 수여), 2012년~현재 인천대학교 산업경영공학(석사과정)

주소: 인천시 연수구 송도동 7-46

남호기



1979년 한양대학교 산업공학(공학사), 1985년 Polytechnic 대학 산업공학(공학석사), 1988년 Polytechnic 대학 산업공학(공학박사), 1987년 ~ 현재 인천대학교 산업경영공학과 교수

주소: 인천시 연수구 송도동 7-46