

## 생산현장개선을 위한 현장원가관리시스템의 구축사례

박 성 진\*

김 한 수\*\*

구 정 호\*\*\*

현장원가관리시스템은 회계적 원가와 실제 현장과의 차이를 감소시켜 '생산현장을 관리할 수 있는 원가정보의 체계'를 말한다. 본 연구에서는 현장원가관리시스템을 성공적으로 도입한 사례를 통해 현장원가관리시스템의 구축 및 설계프로세스를 살펴보았다. 현장원가관리시스템을 도입한 A사는 중점 추진과제로 성과관리체계의 개선과 생산 프로세스 및 기준정보의 개선을 선정하였다. 현장원가관리시스템의 성공적인 정착을 위해서는 생산부문의 성과관리 개선 로드맵(road-map)을 수립하고, 실질적인 생산성을 향상시키기 위해 숨겨진 실패원가(failed cost)의 절감이 필요하며, 현장원가관리시스템을 성공적으로 구축을 위하여 생산현장에 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)의 설치가 필수적이라는 것을 사례연구를 통해 확인할 수 있었다.

주제어: 실패원가, 스마트 태그, 현장원가관리시스템, 품질원가

### 1. 서론

제조경쟁력 강화를 위해 생산부문의 성과를 객관적으로 측정하는 것은 매우 중요하다. 특히 국내 경기와 국제 원자재 가격에 민감한 영향을 받는 업종은 수익구조 개선을 위하여 생산성, 품질 및 원가 등 내부적인 효율성 요인들을 제고해야 한다. 예를 들어, 생산현장에서 일어나는 각종 사건이나 업무 등의 원가 정보를 측정할 수 있다면 설비 교체 등으로 인한 가동시간의 비용관리 문제, 생산라인의 조정, 생산계획의 주기변경 등 세부적으로 발생하는 문제점을 개선하여 효율성을 도모할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 생산현장 개선을 위해 현장원가관리시스템을 성공적으로 도입한 A사의 사례를 통해

생산현장에서 활용 가능한 원가정보에 대해 살펴보고 설계·구축 상 개선과제를 제시하였다. 사례기업인 A사는 건축용 자재와 기능성 소재부품을 생산하는 기업으로 제품에 대한 원가의 경쟁력을 확보하고 생산부문의 성과를 적절하게 평가하기 위해 다음과 같은 사항이 문제가 되었다. 첫째, 생산현장에서 발생한 원가를 적절하게 관리할 수 없었다. 전기 대비 당기 원가분석은 사후적인 원가분석에 불과하므로 개선을 위한 구체적인 목표와 활동계획을 제시하지 못하였다. 둘째, 표준원가제도에서 설정한 표준원가와 실제원가의 차이가 크며 기준정보가 관리되지 않아 표준원가의 신뢰성과 활용도가 낮았다. 셋째, 현장 관리지표와 원가정보 간에 괴리가 있어 현장지표 개선으로 원가가 절감된다는 확신이 부족하여 현장 근로자의 원가절감 의식이 낮았다. 이러한 문제점을

논문접수일: 2015. 01. 13.

1차 수정본 접수일: 2015. 08. 28.

게재확정일: 2015. 09. 22.

\* 성신여자대학교 경영학과 조교수(sungjinpark@sungshin.ac.kr), 제1저자

\*\* 경기대학교 경영학과 조교수(kimhansoo@kgu.ac.kr), 교신저자

\*\*\* 금오공과대학교 경영학과 조교수(jhk2001@kumoh.ac.kr), 공동저자

해결하기 위해 재무적 수치인 원가와 실제 생산현장에서 사용되는 현장지표 간의 차이를 줄여 생산현장을 직접적으로 관리할 수 있는 원가정보체계를 설계하고 실행하는 것이 중요하다. 예를 들어, 생산부문의 가동률을 효율적으로 관리하기 위해 생산계획대로 라인이 가동되었는지 확인하여 계획초과로 인한 비가동부분을 실패원가 중 하나인 손실(loss)로 현장원가에 반영해야한다. 또한 적정재고수준을 준수하지 못하여 발생하는 관리비용도 대표적인 생산부문의 현장원가로 볼 수 있다. 즉, 생산현장에서 활용 가능한 원가정보는 이처럼 효과를 금액으로 측정이 가능하고 실질적으로 관리가 가능해야 한다. 따라서 생산현장에서 발생한 사건을 재무적 효과로 표현할 수 있다면 경영자의 의사결정 및 생산현장관리에 유용한 원가정보를 제공할 수 있다.

사례기업인 A사의 목표는 일차적으로 현장원가관리시스템을 도입하여 불량률 등으로 인해 발생하는 품질원가를 최소화하는 것이며, 궁극적으로 풀방식(pull)의 생산으로 공정 중 재고를 효율화하여 생산성을 향상시키는 것이다. 첫째, 전체적인 생산부문의 성과관리개선 로드맵을 수립한다. 즉, 공정별 원가관리를 정착하고, 이를 근거로 운영되는 인센티브 제도를 도입한다. 둘째, 실질적인 생산성의 향상을 도모하기 위해 현장원가관리시스템을 구축하여 주요 불량 요인을 개선하고 손실량을 감소시켜 숨겨진 실패원가 등을 최소화하여 효율성을 달성한다. 마지막으로 공정별 원가의 실시간 집계를 위해 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)를 생산공정에 설치하여 성공적인 현장원가관리시스템의 구축을 도모한다.

일반적으로 현장원가관리시스템은 해당 사업에 배정된 실행예산인 공사비를 시공단계에서 효과적으로

비용을 운영하기 위해서 주로 사용되고 있다. 실무적으로 현장원가관리라 건설업과 방위산업에서 시행되고 있으나 단지 투입원가를 집계하여 집행 대비 실적을 비교하는 것으로 제한되어 있고, 실행예산의 내역과 도급내역이 일치하지 않는다는 문제점을 가지고 있다. 이 뿐 아니라 공정관리활동(activities)의 불일치로 인해 원활한 자료의 공유가 이루어지지 않고 있다. 예를 들면, 2008년 방위사업청에서 발표한 현장원가관리체계를 보면 현장원가관리가 중요하다고 인식하고 있는 업무는 사전원가관리 및 원가절감활동이나 실제 수행된 업무는 업체 계약품목에 대한 원가계산서 작성 등이다. 따라서 실제의 수행 업무와 중요성을 인식하는 업무 간에 차이가 발생하고, 현장원가관리활동이 미흡하다고 보고하였다. 이와 같은 현장원가관리의 문제점을 해소하기 위해 방위사업청은 2011년 현장원가담당업무를 정의<sup>1)</sup>하고 생산현장에서 생산관리, 공정관리, 원가관리 등을 통하여 수집한 자료를 활용하여 정산에 반영하도록 하였다. 아울러 원가절감요인이 발생하였을 때 해당 업체에 내부원가관리시스템에 반영할 수 있도록 현장원가관리시스템을 개선하였다.

궁극적으로 현장원가관리시스템은 생산현장의 분야별 원가구조를 이해하고 원가의 절감방법을 모색하여 체계적이고 효과적인 원가절감 시스템을 추구하는 것이다. 사례기업 A는 건축시공에 필요한 건축 자재사업을 영위하고 있어 현장원가관리시스템을 구축하는 것이 무엇보다 중요하다. 사례기업은 현장원가관리시스템 구축을 통해 불량요인을 최소화하여 생산성의 향상을 추구할 뿐 아니라 원가절감을 통해 경쟁력 기반을 확보한다는 점에서 현장원가관리시스템의 중요성을 알 수 있다.

본 연구는 국내에서 연구가 활발히 수행되지 않은

1) 현장원가담당의 주요 업무는 ①현장원가관리업체 원가관리 계획수립, 시행 및 보고, ②사전원가관리 및 원가절감 활동, ③현장원가관리업체 계약품목 및 국내재료 가격관리에 대한 대상품목에 대한 원가계산서 작성 등으로 구성되어있다.

현장원가관리시스템의 실제 사례를 살펴보았으며, 이러한 분석을 통해 현장원가관리시스템의 설계 및 구축과정에서 발생하는 문제를 분석하여 개선방안을 제시하였다는 점에서 공헌점이 있다. 둘째, 현장원가관리시스템을 도입한 사례를 제시함으로써 향후 도입하고자 하는 기업에게는 도입할 때 발생할 수 있는 어려움과 이슈를 제공하여 도입비용의 절감을 도모하고, 원가관리시스템의 정비에 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다. 셋째, 현장원가관리는 품질 문제의 해결과 예방체계를 갖추는데 중요한 역할을 수행한다는 점에서 학문적인 시사점을 갖는다. 즉, 숨겨진 실패원가는 제품품질에 영향을 미치므로 고객의 기대가치를 만족시키는데 발생하는 여러 가지 이슈들과 높은 관련성이 있어 직접적으로 기업의 경영성과와 연결된다. 대부분의 기업은 단지 제조현장의 공정품질을 관리하는데 집중하고 있으나 품질문제에 있어서는 부품에서 제조이력, 출하 유통 전반의 추적이 필요하다. 즉, 조직 전체적으로 관리되어 기업 경쟁력을 저하시키지 않도록 하는 것이 중요하다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 A사의 사례를 통해 현장원가관리시스템의 구축방법에 대해 검토하며, III장에서는 현장원가관리시스템을 성공적으로 정착하기 위한 방안을 제시한다. 마지막으로 IV 장에서는 결론을 기술한다.

## II. 현장원가관리시스템의 구축 사례<sup>2)</sup>

### 2.1 A사의 개요 및 도입배경

#### 2.1.1 사례기업의 개요

상장기업인 A사는 건축자재부문과 고기능 소재·부품부문의 2개 사업부문으로 구성되어 있다. <표 1>에서 보듯이 건축자재사업부문의 주요제품은 벽지, 바닥재, 인조대리석 등 인테리어 자재류이다. 고기능 소재/부품사업부문의 주요제품은 고풍택시트, 데코시트, 자동차의 부품 원단 등으로 가전 및 IT 용 필름, 자동차 내장 마감 등의 용도로 사용되는 고기능소재·부품이다. 1차 공정에서 플라스틱 등의 원료를 압출, 사출, 카렌다(Calendaring), 주조(Casting)<sup>3)</sup> 등의 공정을 거쳐 소재로 가공하고, 이후 인쇄, 코팅, 엠보,<sup>4)</sup> 발포 등의 2차 공정을 거쳐 제품을 제조, 판매한다.

사례기업의 생산공정을 도식화하면 다음의 <그림 1>과 같다.

사례기업의 원가관리체계에서는 생산현장에서 활용가능한 원가정보가 부족하여 불량, 제작업 등의 주요 관리지표가 원가에 연계되지 않고 있으며, 제품에서 발생하는 품질원가 중 하나인 내부실패원

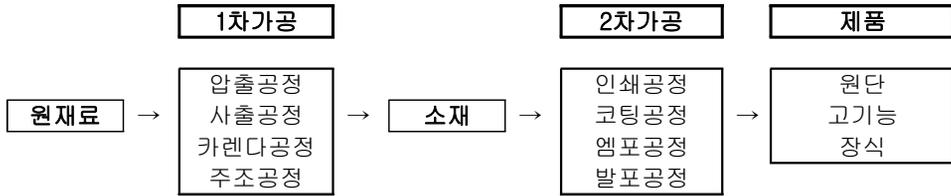
<표 1> 사례기업의 주요 사업부문과 제품

사업부문	주요제품	사용용도
건축자재	바닥재, 벽지, 인조대리석	인테리어 자재류
고기능 소재/부품	고풍택시트, 데코시트, 기능성 점접착 제품, 자동차 부품 및 원단 등	가전/IT용 표면마감재 및 공정용 점접착 소재, 자동차 부품 및 내장 마감 원단

2) 사례 기업의 이름은 기업 요청에 따라 제시하지 않으며, 관련 금액도 실제 수치를 근거로 합리적으로 조정하였다.

3) '압출'이란 단면이 균일한 긴 봉이나 판 등을 제조하는 금속가공법을 말하며, '사출'은 플라스틱의 성형가공법으로 열가소성수지를 성형하는 방법이다. '카렌다'는 몇 개의 롤러로 되어 있는 비닐시트를 롤러 사이를 통과시켜 가압하여 표면을 평활하게 하고 광택을 내는 공정이며, '주조'는 액체 상태의 재료를 형틀에 부어 넣어 굳혀 모양을 만드는 방법이다.

4) 엠보공정은 PVC원단에 가죽과 쿠션느낌을 부여하고 표면에 코팅을 입히는 작업이다.



〈그림 1〉 사례기업의 생산공정

가<sup>5)</sup> 관리가 체계적으로 수행되고 있지 않다.

〈그림 2〉 사례기업의 내부실패원가



사례기업은 내부실패원가를 〈그림 2〉와 같이 크게 납품전 불량원가, 무상서비스 불량원가, 불량대책원가로 구분하고 있는데, 〈표 2〉에서 보듯이 무상서비스로 인해 발생하는 품질원가가 4,550,000백만원으로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 즉, 내부실패원가를 최소화해야 궁극적으로 원가를 절감할 수 있으며, 품질을 향상시켜 생산성을 제고할 수 있다.

사례기업의 경우 재고실사차이 배부금액이 과다하게 배부되어 원가 왜곡현상이 발생하였으며, 표준원가는 부정확한 기준정보로 인해 표준 값의 설정이 어려웠다. 생산프로세스측면에서는 반제품 수불관리가 정확하게 이루어지지 않았고, 불량 및 재작업처리기준이 표준화되지 않으며, 원재료에 대한 투입관

〈표 2〉 내부실패원가의 집계 (예시)

(단위: 백만원)

납품전 불량원가		무상서비스원가		불량대책원가
폐 기	690,000	현지서비스	3,550,000	600,000
재 가 공	500,000	지참서비스	500,000	
외주불량	300,000	대품서비스	500,000	
설계불량	1,000,000			
합계	2,490,000		4,550,000	600,000

5) 품질원가(Quality Cost)는 크게 예방원가, 평가원가 및 실패원가로 구분한다. 예방원가(prevention cost)는 사전에 품질문제를 제거하는데 소요된 것으로 품질시스템의 설계, 도입 및 유지활동에 의해 발생한다. 한편, 평가원가(appraisal cost)는 제품의 적합성을 평가하기 위한 것으로, 품질표준 및 성능상의 요구조건에 대한 적합성을 보장하기 위해 제품, 부품 및 구매자에게 대한 측정, 평가 및 검사로 인해 발생한다. 한편, 실패원가(failure cost)는 부적합한 제품의 처리 등과 같은 품질문제를 해결하는데 소요되는 것을 말한다. 이러한 실패원가는 품질상 요구조건을 충족시키지 못해 제조공정에서 발생하는 내부실패원가(internal failure cost)와 소비자에게 불량제품을 공급하여 발생하는 외부실패원가(external failure cost)로 구분된다. 고객에게 제품이 전달된 후 발생하는 반품수리, 불만해소를 위한 원가는 외부실패원가이다. 반면에 고객에게 불량제품이 공급되기 전에 발생한 불량제품의 폐기, 재가공, 외주불량, 설계변경과 관련된 원가는 내부실패원가이다.

리도 정확하지 않은 상황이었다. 또한 작업공정에 대한 지속적인 관리도 이루어지지 않았으며, 원재료 마스터관리도 정확하게 수행되지 않았다.

A사 제품은 고객의 소득수준과 전방산업(예: 건설, 자동차 등)에 영향을 많이 받는 특징이 있다. 한편, 건축자재 사업은 건설과 부동산 경기와 깊은 관련성을 가지고 있다. 건설·부동산 경기 악화로 신축 주택 입주물량 및 리모델링이 감소하면 건축자재 수요가 위축되므로 건축부문의 수익성 악화로 이어진다. 또한 고기능성 소재·부품 사업은 전방 시장인 가전, IT 및 자동차 산업과 밀접하게 연관되어 성장하는 사업이므로, 이들의 매출 증감에 영향을 받는다.

〈표 3〉을 살펴보면 A사의 매출은 매년 상승추세에 있으나 건설경기의 악화로 전체 매출에서 건축자재의 비중은 매년 감소하고 있으며, 고기능 소재·부품은 증가하는 추세에 있다. 또한 영업이익도 고기능 소재·부품의 비중이 2010년의 65.9%에서 2012년에는 90.4%로 증가하였다. 2012년에 건축자재 중 수출이 차지하는 비중은 34%, 고기능 소재·부품의 수출비중은 52%이다.

한편, 귀속이 명확한 공통비용 및 공통자산은 각 사업부문에 직접적으로 대응시키고, 귀속여부가 분

명치 않은 경우에는 별도의 배부기준(예: 매출액 비율, 인건비 비율, 영업이익 비율 등)을 적용한다. 특히, 비용의 경우 별도의 합리적 기준을 적용할 수 있으면 (예를 들어, 사업부문별 점유면적, 사업부문별 회선수) 계정별로 타당한 기준을 적용하고 있다.

### 2.1.2 현장원가관리시스템의 도입배경

A사는 국내 건설 경기 및 국제 원자재 가격에 민감한 사업 환경 속에서 수익구조 개선을 위해 내부 효율성 제고가 뒷받침되어야 한다는 의식이 팽배하다. 즉, 건설경기는 침체하고 건자재시장의 성장이 둔화된 상황이므로 원재료 가격 상승분을 판매가격에 반영할 수 없는 상황이다. 따라서 제조단계의 생산성, 원가, 품질, 납기 및 기술 등 제조경쟁력 요소를 강화하는 내부 효율성의 제고가 필요하게 되었다. 또한 재무담당임원(CFO)은 생산부문의 성과를 평가할 도구가 없으며, 만약 공정한 평가도구가 있다면 생산부문까지 성과급을 확대할 의향이 있다고 뜻을 내비쳤다.

원가계산제도와 관련하여 A사는 몇 가지 문제점이 있었다. 첫째, 전년 및 전월과 대비하는 과거 대비 사후적인 분석만으로는 개선을 위한 구체적인 목

〈표 3〉 사례기업의 주요 재무적 지표

(단위: 백만원)

사업부문	2012년		2011년		2010년	
	매출액 (비율)	영업이익 (비율)	매출액 (비율)	영업이익 (비율)	매출액 (비율)	영업이익 (비율)
건축자재	1,423,317 (58.1%)	15,196 26.8%	1,503,724 (61.5%)	29,648 (41.7%)	1,392,838 (62.2%)	21,157 (33.5%)
고기능 소재/부품	995,367 (40.6%)	51,163 90.4%	932,305 (38.1%)	41,560 (58.4%)	850,373 (37.9%)	41,529 (65.9%)
공통부문 및 기타	32,399 (1.3%)	-9,724 -17.2%	9,385 (0.4%)	-29 (-0.1%)	-1,146 (-0.1%)	385 (0.6%)
총 계	2,451,083 (100%)	56,635 (100%)	2,445,414 (100%)	71,179 (100%)	2,242,065 (100%)	63,071 (100%)

표와 활동계획을 수립할 수 없었다. 둘째, 표준과 실적의 차이가 크고 기준정보가 관리되지 않아 표준원가의 신뢰성과 활용도가 낮아 표준원가제도의 정착이 실패하였다. 셋째, 현장 관리지표와 원가정보 간의 괴리가 있었다. 예를 들어, 비재무적지표인 수율, 직행률, 자재손실률<sup>6)</sup> 등의 현장지표를 원가와 연계하여 관리하지 못하였다. 따라서 현장지표 개선이 원가절감으로 이어지는지 확신할 수 없었으며, 현장 작업자의 원가의식도 낮은 상황이었다.

이에 제조경쟁력 강화를 위해 생산부문의 성과를 객관적으로 측정하기 위한 방법을 개발하기 위해 프로젝트가 시작되었다.

### 2.1.3 프로젝트의 개요

A사는 생산현장을 관리할 수 있는 원가정보관리 시스템을 체계적으로 설계하고 구축하는 프로젝트를 시작한다. 프로젝트는 생산현장 관리지표의 효과를 금액으로 측정 가능하도록 하여 의사결정 및 생산현장 관리에 유용한 원가정보를 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 먼저 생산현장에서 발생하는 여러 가지 사항을 원가정보로 측정하여 문제점을 파악한다. 이렇게 파악한 문제점에 대해 직접적인 개선방법을 제시하여 개선이 이루어지도록 추진한다. 예를 들어, 설비교체 등 셋업(Set up)으로 가동시간이 감소하는 문제점이 파악되면, 이에 대한 개선책으로 생산라인 조정, 생산계획주기 변경, 생산판매 연동 계획 등을 대안으로 제시한다. 프로젝트와 관련한 현황 분석(As-Is)을 통해 생산부문 관리지표와 관련한 운영현황 문제점을 파악한 후 개선기회를 반영하여 개선안(To-Be)을 도출한다. 도출된 개선안을 통해 상세한 설계를 마친 후 시험 적용(Pilot Test)

을 거쳐 시스템을 장착한다.

사례기업인 A사가 현장원가관리시스템을 구축한 과정은 다음의 <표 4>와 같다. A사는 총 17주 동안 현장원가관리시스템을 구축하기 위한 프로젝트를 실시하였으며 크게 4국면으로 구성된다. 1국면에서는 현재의 상황을 파악하는 것과 개선방향을 설정하며 이를 위해 총 4주의 시간을 할애했다. 2국면에서는 시스템을 생산관리항목별로 원가정보를 연계하고, 현장원가정보의 제공과 관련된 자료와 시스템구조를 정의하는 등 모델의 상세설계로 3주 동안 실시했다. 3국면에서는 제품별, 공정별 지표의 로직을 산출하고, 차이(Gap)분석 및 해결방안, 시스템의 상세설계 등 시스템을 시험 운영하는데 8주를 할애했다. 마지막으로 4국면에서는 2주 동안 실제적인 시스템 개발을 위한 계획으로 지표산출을 위한 시뮬레이션을 수행했다. 이러한 활동을 통해 직접적인 개선방법을 제시하여 실제로 개선이 이루어지도록 하며, 생산현장에서 발생한 사건을 재무적 효과로 측정할 수 있다.

## 2.2 A사 원가관리시스템의 문제점

원가관리시스템 현황은 담당부서와의 면담(Interview), 자료(Data) 분석을 통해 파악하였다. 사례기업의 원가관리시스템은 다음과 같이 생산관리지표, 원가관리체계 및 생산프로세스에서 문제가 있었다.

### 2.2.1 생산관리지표

생산관리지표와 관련하여 영업·구매·개발부문의 성과와 제조원가 계산방법 등 외부요인에 따라 생산팀 실적이 변동되며, 지표 불완전성과 원천 대

6) '수율'은 투입량 대비 산출량의 비율로 생산성 정도로 표시되며, '직행률'은 재작업 부분을 제외한 정상적으로 직행한 부분을 말한다. '자재손실률'은 자재투입금액과 산출량에 포함된 자재소요량에 의하여 산출된 실적재료비의 차이를 의미한다.

〈표 4〉 현장원가관리시스템의 구축과정

국면	과업	상세내용	산출물
To-Be 방향설정 (4주)	As-Is 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산부문 관리지표 운영현황 분석</li> <li>현행 원가관리 체계 분석(표준원가 및 원가기준정보의 정확도 및 활용상 이슈 중심)</li> <li>제품군별 시장특성, 생산방식/공정 특성 분석</li> <li>생산/원가관리시스템, 정보시스템 현황 파악</li> </ul>	As-Is 이슈 및 개선기획 정의서
	To-Be 개선방향 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품군별 관리 요소 정의</li> <li>주요 제조경쟁력 요소 정의, 생산관리지표 및 원가요소와의 연계</li> <li>현장원가정보 구현 및 활용 방향성 정의</li> <li>실행과제 정의 : 관련부문, 선/후관계, 중요도</li> </ul>	High-Level To-Be 정의서
To-Be모델 상세설계 (3주)	To-Be 관리지표 및 산출로직 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산관리 항목별 원가정보 연계방안을 설계하여 To-Be 관리지표 리스트 확정</li> <li>지표 산출 로직을 상세하게 정의</li> </ul>	To-Be 관리지표 정의서
	지표모니터링 및 관리체계 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표활용/시나리오 정의</li> <li>지표산출/모니터링/보고관련 요소 정의</li> <li>목표설정 및 성과관리 연계방안 정의</li> </ul>	To-Be 운영방안 정의서
	시스템 구조 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장원가정보 제공관련 시스템/데이터 구조 정의</li> </ul>	To-Be 시스템구조도
	구현 로드맵 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>공장별/제품군별 구현전략 정의 및 다음 단계의 Pilot 적용대상 공장/제품군 선정</li> <li>“사후 모니터링 → 사전 목표설정 → KPI”의 단계별 관리체계 정착방안 수립</li> </ul>	To-Be 모델 구현 로드맵
Pilot 적용 (8주)	제품/공정단위 지표산출로직 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품/공정 특성을 반영한 지표산출로직 구체화 : 원/부재료 수불관리, 공정구분 및 공정별 활동과 원부재료 투입 특성을 반영</li> </ul>	제품별/공정별 지표산출로직 정의서
	GAP 분석 및 해결방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>To-Be 산출로직 대비 현재 관리수준 및 인프라 한계로 인한 Data Gap 분석</li> <li>Gap 해결방안 수립 : 프로세스 즉시 개선, To-Be 로직 수정, 차후 추진과제 정의</li> </ul>	Gap 분석 및 해결방안 정의서
	지표산출 Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>수작업 지표산출 및 결과분석 : 지표산출 로직의 적정성 검증 및 활용 측면에서의 Implication 도출</li> </ul>	Simulation 결과
	시스템 상세설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>Input Data 추출 및 요건 설계</li> <li>지표산출 프로그램 로직 설계</li> <li>산출정보 모니터링 화면 설계</li> </ul>	시스템개발 요청서
	차후 추진과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>차후 전사적 Roll Out 방안 수립</li> <li>Gap 해결을 위한 중장기 추진과제 및 방향성 정의</li> <li>ERP 변경요건, 기준정보 변경요건</li> </ul>	차후 추진과제 정의서
시스템개발 (2주)	지표산출 Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템개발 일정, 범위, 추진조직 확정</li> </ul>	시스템개발 계획서

이더 제약으로 핵심성과지표(Key Performance Indicator, 이하 'KPI')<sup>7)</sup>의 수가 증가하고 산출기준이 개별화되는 문제가 있었다. 생산관리지표의 대부분은 재무적 지표가 아니라 수율, 이상발생률, 가동률, 자재손실률(loss), 직행률 등 제품의 품질수준과 직결되는 비재무적 지표들이다. 이러한 문제로 인해 생산부서는 외부요인에 대해 심리적으로 의존하므로 생산부문의 동기가 미흡하였으며, 스태프부서에서는 자료 가공 및 분석 업무가 증가하는 비효율이 초래되었다. 또한 시스템의 미비로 인해 직행률 등의 중요 항목이 관리되고 있지 않다.

### 2.2.1.1 생산 외부요인에 의한 생산부서의 실적 변동

생산부서의 실적이 영업, 구매 및 개발부문의 성과, 제조원가 계산방법 등의 생산 외부요인에 따라 변동하는 문제점이 있었다. 첫째, 산출기준 측면에서는 생산금액을 계산할 때 적용하는 단가가 일관되지 않았다. 즉, 매출 부분은 매가를 적용하며, 재고자산의 증가 및 판매목적 외 재고감소인 타계정대체는 원가로 계산하였다. 따라서 제품 판매여부와 출고형태에 따라 동일한 생산량에 대한 평가금액이 달라졌다. 둘째, 유상사급<sup>8)</sup>에 대한 회계처리기준이 공장별로 상이(예를 들어, 갑공장에서는 유상사급 제품 생산액이 제외하나 을공장은 포함)하여 유상사급과 관련된 공장별 제품 생산액과 제조원가율의 계산 방법에 일관성이 없었다.

외부변수의 첫 번째 문제는 생산부서 실적이 내부

불량의 감소 또는 생산성 개선보다는 원재료 가격, 판매가격 및 환율에 따라 크게 변동한다는 것이었다. 둘째, 기술팀에서 발생하는 시험작업비용은 별도로 구분되어 경상개발비로 처리해야 하는데 제조원가로 처리하고 있었다. 예를 들어, 2011년 1분기에 제조원가의 1.8%에 해당하는 금액이 경상개발비로 처리되지 않고 제조원가로 처리되어 원가왜곡 현상이 발생하고 있었다.

### 2.2.1.2 생산실 지표의 낮은 활용도

지표 불완전성과 원천 자료 제약으로 인해 KPI 수가 증가하고, 산출기준이 개별화되는 문제점이 있었다. 평가 및 분석측면에서 보았을 때 산출기준과 자료 원천의 객관성이 미흡하여 평가에 활용하기 어려웠다. 따라서 지표인 산출기준이 조직시스템의 목적에서 벗어나거나, 서로 정렬되지 못하고 어긋나 혼란이 가중되었다. 사례기업의 생산부서는 한 팀에 여러 개의 실이 존재하는데 팀과 실의 관리지표가 상이하었다. 즉, 팀에서 실(공정) 단위로 하달되는 목표가 원활하게 전달되지 않았으며, 팀 실적변화에 대한 실(공정)별 원인 분석이 적합하게 수행되지 않았다.

생산내부 측면에서는 KPI로 수율, 이상발생 및 가동율만을 핵심지표로 관리를 하나 동일 지표에 대한 관리가 일원화되어 운영되고 있지 않았다. 예를 들어, KPI 목적에서 수율은 월 1회, 실단위, ERP 기준으로 설정해 놓고, 실제 팀 내부에서는 일별관리, 제품단위, LUCIS<sup>9)</sup>기준으로 관리하고 있었다.

7) 핵심성과지표는 성공적인 목표달성을 위해 중점적으로 관리해야 하는 성과지표를 말한다. KPI 지표를 정하기 위해서는 우선적으로 기업 비전 및 핵심가치를 우선적으로 정의하며, 각 부서별 핵심성공요인을 도출한다. 업무별로 관점을 정의하며 이에 대한 가중치를 정의하는데, 이때 일반적으로 BSC(Balanced Score Card)가 많이 사용된다. 가중치 결정 후 업무분석에서 각 관점별로 평가지표를 도출한다. KPI는 투입지표(Input을 측정, 관리), 활동지표(가치창출과정을 측정, 관리), 산출지표(Output을 측정, 관리), 결과지표(Outcome을 측정, 관리) 등의 네 가지 범주로 구분할 수 있다.

8) 모기업에서 자재를 일괄 구매해 자기업에 공급하는 것을 '사급'이라고 한다. 유상사급은 사급 자체 대금을 지불해 공급받거나 주는 형태이며, 무상사급은 사급 자체 대금을 지불하지 않는 상태에서 공급받거나 주는 형태를 말한다.

9) LUCIS는 A사가 자체적으로 개발한 원가계산 및 관리시스템으로 ERP와는 독립적으로 운영되는 시스템이다.

2.2.2 원가관리체계

원가관리체계와 관련하여 현장에 대한 피드백이 제한되며, 제품별 원가가 정확하게 계산되지 않아 분석이 어렵다는 문제가 있었다. 이러한 문제로 인해 현장 개선이 원가 개선으로 이어지지 않아 생산현장의 자발적인 원가개선을 유도하기 어려웠다. 그리고 원가정보에 근거한 제품·고객별 수익성이 올바르게 계산되지 않아 의사결정이 왜곡되었다.

2.2.2.1 생산현장에 대한 피드백 제한

A사는 생산현장에서 활용가능한 원가정보가 부족하여 불량, 재작업 및 가동률 등의 주요관리지표가 원가와 연계되지 않았다. 예를 들어, 정확한 재작업 원가를 계산하기 위해서는 실제 투입수량과 산출수량의 실제 원재료 수불이 관리되어야 하는데, 이에 대한 정보가 관리되지 않고 있었다. 따라서 개선기회와 활동성고가 화폐단위로 표현되지 않았으며, 결산이 완료된 후에 원인이 파악되어 현장에서 개선할 수 있는 시기를 놓치게 되어 적시성이 부족하였다. 또한 내부실패원가에 대한 관리가 체계적으로 수행되지 않아 이러한 비용에 대한 정보가 생산현장과 공유되지 않았다.

〈표 5〉는 2010년에 발생한 내부실패원가를 추정한 것으로 365억원(고정비 제외)에 상당한 것으로 파악되었다. 따라서 원인파악을 위한 정보산출부문과 생산현장이 공유를 통하여 개선하는 활동이 필요하다는 인식이 제기되었다.

2.2.2.2 제품별 원가계산의 낮은 정확도

A사는 제품별 원가가 정확하게 계산되지 않아 분석에 어려움을 겪고 있었다. 즉, 월말 재고실사차이금액이 과다하게 배부되어 원가 왜곡현상이 발생하였으며, 표준원가는 기준정보가 정확하지 않아 표준값의 설정이 어려웠다. 〈표 6〉은 재고실사 배부금액의 차이와 재료원가에서 차지하는 비중을 나타낸 것이다. 고기능 원재료에 배부된 차이금액은 61%로 나타나는데, 월말 재고실사 차이금액이 특정제품에 과다하게 귀속되었기 때문이다. 즉, 결산일정을 맞추기 위해 정확하지 않은 소요량을 기준으로 원자재 마스터파일과 자재명세서(Bill Of Material, 이하 'BOM')<sup>10)</sup>에 재료비를 배부하였다.

한편, A사는 기준정보가 정확하지 못하여 표준원가를 산정하기 위한 표준 값 설정이 어려웠다. 예를 들어, 장식과 원단의 잔폐물(Scrap)이 생산에 투입되어 표준이 정확하지 않았으며, 2차 공정 이후 투

〈표 5〉 내부실패원가 추정액

(단위: 억원)

구분	장식	원단	고기능	합계
내부실패원가	125	101	139	365

〈표 6〉 월말 재고실사차이금액 및 재료원가 대비 비중

(단위: 억원)

구분	장식	원단	고기능
반제품	6.7 (8%)	27 (18%)	13.7 (10%)
원재료	11 (13%)	21 (41%)	40.7 (61%)

10) 마스터파일이란 어떤 작업에 기본이 되는 파일을 말한다. 한편, BOM은 제품을 구성하는 부품들에 대한 목록으로 모든 품목에 대한 상위 품목과 그들 부품간의 관계, 사용량, 단위 등이 표시된다.

입되는 첨가제와 처리제 등의 표준도 정확하지 않았다. 또한 작업공정(Routing)에서 셋업시간의 표준 설정이 어려웠다. 이러한 문제로 인해 2010년에 표준재료원가와 실제재료원가의 차이가 268억원(가격 차이는 352억원의 '불리', 수량차이는 84억원의 '유리')이 발생하였다.

### 2.2.3 생산프로세스

생산프로세스에서는 반제품 수불관리가 정확하지 않고, 불량 및 재작업 처리기준이 표준화되지 않으며, BOM 및 작업공정이 지속적으로 관리가 되지 않으며, 원재료의 마스터관리가 정확하지 않은 것으로 파악되었다. 이러한 문제로 인해 공정별 실적이 정확하게 파악되지 않고, 관리업무의 비효율성이 초래되며, 비효율적인 생산계획 수립으로 인해 과잉재고가 발생하였다. 또한 적시성 있는 원가정보의 제공이 불가능하며, 원가분석 기준도 존재하지 않았다.

#### 2.2.3.1 부정확한 반제품 수불관리

후속공정으로 이동하여 사용되지 않고 남은 반제품에 대한 재고관리책임이 명확하지 않았다. 예를 들어, 월중에는 후속공정 담당자가 후속공정에 존재하는 반제품 재고를 확인하지만, 월말에는 이전 공정부터 후속 공정 작업장까지 반제품을 실사하여 실사차이를 모두 후속공정의 원가에 반영하였다. 이로 인해 이전 공정의 비효율이 후속공정의 원가에 반영되는 문제점이 발생하였다. 또한 폐기된 반제품 수량이 전산시스템에 반영되지 않아 재고자산이 과대계상되는 문제가 있었다. 이러한 사항은 직접적으로 매출원가에 영향을 미치기 때문에 수익성까지 영향을 받게 된다.

반제품 사용실적에 대한 처리방식도 공장별로 상이하였다. 예를 들어, 원단공장에서는 수작업으로 정보를 취합하여 입력하였으며, 장식공장에서는 해

당 주문(order)에 필요한 자재를 BOM에서 자동으로 불출하는 방식의 백플러쉬(back flush) 방식을 사용하고 있었다.

#### 2.2.3.2 불량·재작업처리기준의 표준화 미비

발생한 불량품을 시스템에 등록하지 않고 있어 불량품 수량을 정확하게 파악할 수 없었다. 표준프로세스에 의하면 공정간 반품이 발생 시 Lucis에 등록해야 하는데, 이를 등록하지 않고 있었다. 따라서 내부실패원가가 누락되어 원가계산의 정확도가 저하되는 문제가 발생하였으며 생산성 효율 등을 평가하는 KPI에도 영향을 미치고 있었다.

또한 재작업과 관련된 실적의 입력방식이 표준화되지 않아 입고수량이 중복 처리되어 재고자산이 과대계상 되었다. 예를 들어, 표준프로세스에 의하면 작업지시에 '재작업'이라고 표시한 후 생산실적을 입력해야 하는데, 공정담당자나 현장작업자가 '재작업' 표시를 누락하여 재작업 수량이 중복되어 입력되었다.

#### 2.2.3.3 부정확한 원재료 투입관리

1차공정(카렌다공정)에서는 자동공급장치(Auto feeding system)를 이용하여 수량을 집계하며, 2차공정에서 투입된 원재료는 BOM상 소요량을 기준으로 월말에 일괄적으로 배부하고 있었다. 즉, 카렌다공정 외의 다른 생산실에서는 월중에 원가를 조회할 수 없었으며, 이로 인해 원가정보의 적시성이 떨어졌다.

<표 7>은 2010년의 2차공정의 재료비 비중을 나타낸 것으로 2차 공정에 투입되는 원재료 중 128억 원이 월말에 일괄 배부되었으며, 카렌다공정에 투입되는 재료비 중 111억원이 원단에 배부되었다. 따라서 일괄 배부되는 원재료의 관리수준에 대한 제고가 필요하다는 것을 알 수 있다.

〈표 7〉 2차 공정의 재료비 비중

(단위: 억원)

구분	장식	원단	고기능
카렌다공정(1차공정)	644.4	474.7	395.1
2차공정	376.8	87.5	456.3
2차공정 비율(%)	37%	16%	54%

2.2.3.4 BOM 및 작업공정의 지속적인 관리 부재  
기술팀에서 공정을 변경할 때 BOM 관리담당자에게 통보해야 하는데, 이러한 절차가 이루어지지 않아 변경사항이 지연되어 반영되고 있었다. BOM 활용수준에서도 부문별로 차이가 있어, 장식 및 테코에서는 BOM을 원가분석에 활용하고 있어 다른 팀에 비해 비교적 정확성이 높은 것으로 나타났으나 활용하지 않는 부문도 있었다.

한편, 작업공정을 설계할 때 설정한 표준 값이 갱신되지 않아 원가분석을 위한 기준이 존재하지 않았다. 따라서 표준 값의 신뢰도가 떨어져 생산액(판매가격 기준) 외에 원가 적정성을 판단할 수 있는 기준이 존재하지 않았다. 또한 현장에서 발생한 불량 및 재작업수량이 입력되지 않아 비교할 수 있는 기준이 없었다.

2.2.3.5 원재료 마스터관리의 부정확성

실제 사용한 수량을 관리할 수 있으나 월말에 원재료를 일괄적으로 배부하고 있었다. 또한 원가배부 대상이 정확하게 지정되지 않아 원가가 왜곡 표시되고 있었다.

2.3 현장원가관리시스템의 개선방안

A사는 기존 원가관리시스템의 문제점을 해결하기 위해 다음과 같이 세 가지 목표를 설정하여 현장원가관리시스템을 도입한다.

첫째, 현장관리 및 개선활동을 위한 원가정보를 제공한다. 이를 위해 생산부문과 비생산부문간 또는 생산부문간 책임소재를 명확히 하고, 원가정보를 적시에 제공하여 생산현장의 이해도를 제고한다. 또한 원가연계성을 중심으로 기업의 KPI를 단순화하여 생산현장의 개선활동이 원가와 연계될 수 있도록 한다.

〈표 8〉은 공정별 재작업 수량관리를 나타낸 것으로 재작업 수량을 주요 KPI로 설정하여 공정별로 관리하도록 개선한다. 〈표 8〉을 보면 FROM STEP은 재작업이 실제로 발생하는 공정이며, TO STEP은 재작업이 시작되는 공정이다. MAIN STEP은 재작업이 발생하기 전 작업이 진행되는 단계이며, 차수는 재작업이 이루어진 횟수를 나타낸다. 재작업 원가는 생산환산량을 기준으로 계산되며, 공정별 재작업수량에 표준가공비와 표준부재료비를 합한 금액을 곱하여 계산하여 KPI 활동과 원가가 연계되도록 한다.

〈표 8〉 공정별 재작업의 수량관리

DEVICE	TYPE	FROM STEP	TO STEP	MAIN STEP	차수	수량
L01-0005	PP	SM050	5R055	SM050	1	2
L01-0016	PP	SM050	5R055	SM050	1	4
L01-0016	PP	SR050	5R055	SM050	2	2
L04-0004	PP	SM050	5R055	SM050	1	5

둘째, 원가분석능력을 강화하기 위해 관리체계를 정비한다. 이를 위해 공정별, 반제품 단계별로 원가 관리체계를 정립하고, 표준원가와 정상원가 등을 사용하여 실적의 적정성을 판단할 수 있는 기준을 정립한다.

셋째, 성과연계 중심으로 업무프로세스를 개선한다. 즉, 이상적인 현장원가관리시스템을 구축하고 현장 관리지표의 정확한 산출을 위해 필수적인 개선과제를 우선적으로 추진한다. 또한 개선효과를 생산현장에 직접적으로 제시할 수 있는 과제를 우선적으로 추진한다.

위와 같은 세 가지 목표를 설정한 후 원가관리시스템 추진과제를 다음과 같이 설정하여 중점적으로

개선하고자 했다.

2.3.1 성과관리체계의 개선

2.3.1.1 생산실 단위의 제조원가 관리

〈그림 3〉과 같이 생산실(공정) 단위로 작성되는 '실(공정) 단위의 제조원가보고서'를 통해 생산실 성과를 측정·관리하기 위한 항목을 선정한다. 실 제조원가보고서는 '실 단위'로 생산량과 제조원가를 집계하여 제조단가를 산출하며, 총원가, 정상원가, 실패원가 및 개발원가를 실 단위로 계산한다.

실(공정)단위 제조원가보고서를 사용할 때 기대되는 효과는 다음과 같다.

실 제조원가 보고서

조직단위	0000실	연도/월	2011.5			
항목	A 총 원가	B 정상원가	C 실패원가			D 개발원가
			불량	Loss	월말조정	
생산량						
총 제조원가						
1. 재료비						
1) 원재료						
2) 반제품						
3) 관세환급						
2. 직접비						
1) 급료						
2) ....						
3. 간접비						
1) .....						
제조단가						

생산실 단위로 총 투입비용과 생산 실적을 측정하고, 가치 창출에 기여한 비용과 그렇지 못한(질감 대상) 비용을 구분함

- A. 총원가 : (반)제품 재고평가에 반영된 회계결산 원가
- B. 정상원가 : 후공정 또는 고객에게 가치가 전달된 양품 생산에 투입된 원가
- C. 실패원가 : 양품으로 연결되지 못하고 손실 혹은 부정확한 결과를 초래한 원가
  - ※ 월말조정 : 월말 실사차이 배부로 처리된 반제품 재료비, 원재료비
- D. 개발원가 : 신제품 개발, 시험작업(샘플 등)에 투입된 원가

〈그림 3〉 실 제조원가보고서

첫째, 이전에는 원재료의 부정확한 투입관리로 인해 원재료 수준을 통제할 수 없었다. 실단위 제조원가보고서는 공정 투입단위와 생산실적을 명확히 하여 실별 재고자산, 생산성 및 품질관리 책임을 강화할 수 있다. 또한 실(공정) 단위를 대상으로 하므로 원가변동과 이상요인의 분석에 도움을 줄 수 있다.

둘째, 실(공정) 단위로 불량 및 손실로 인한 원가 손실을 명확하게 파악할 수 있다. 따라서 관리 및 개선대상의 영역과 규모를 제시할 수 있으며, 개선활동으로 인한 효과를 금액으로 측정할 수 있는 기반을 구축할 수 있다. 또한 생산 자체변수에 의해 결정되는 정상원가와 실패원가를 구분할 수 있으므로 생산부문의 성과를 관리할 수 있다.

셋째, 시스템 도입 이전에는 개발비용을 경상개발비가 아닌 제조원가로 분류하였으나, 도입 이후에는 실단위 제조원가보고서를 통해 개발비용과 제품 양산 이후에 발생하는 원가를 구분할 수 있게 되었다. 따라서 생산부문을 평가할 때 공정성을 확보할 수 있으며 개발비용을 관리할 수 있는 기반을 구축할 수 있다.

마지막으로 적시성 있는 원가정보를 활용할 수 있으므로 현장관리에서도 월중에 원가정보를 이용 가능하므로, 성과현황과 진척도를 상시적으로 모니터링할 수 있다.

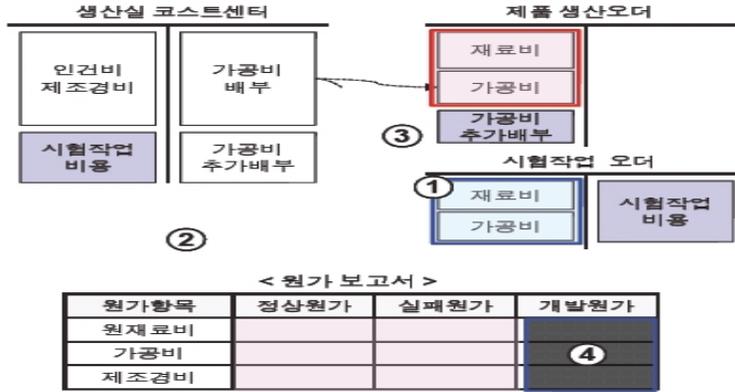
2.3.1.2 개선기회 및 성과의 원가정보화

개선기회를 제시하고, 효율적인 성과 측정을 위해서는 정상원가, 불량 및 손실원가, 개발원가로 구분하여 원가정보를 제공해야 한다. 특히, 현장원가관리시스템을 도입하기 전에는 시험작업부서에서 발생한 원가를 다른 부서로 배부하지 않았다. 투입비용을 관리하고 있지 않은 시험작업 유형은 다음의 <표 9>과 같다. 원단과 고풍택 제품을 살펴보면 샘플생산, 기존처방 개선, 신제품 개발 등의 작업에서 발생하는 원가를 구분하지 않고 있다. PSA와 장식 제품은 샘플생산 작업에서만 제품코드를 사용하며, 기존처방개선 및 신제품개발 작업에서는 원가를 구분하고 있지 않고 있다. 데코제품에서는 샘플생산과 기존처방개선 작업에서는 제품코드를 사용하고 있으나, 신제품개발 작업에서는 원가를 구분하지 않고 있었다. 따라서 이러한 방식에서는 시험작업원가를 다른 부서로 배부할 수 없으며, 재고관리도 가능하지 않다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 아래의 <그림 4>와 같이 변경하였다. 시험작업 오더(주문)별로 발생 원가를 구분(①)하여 집계한 뒤, 이를 시험작업 오더별 원가를 해당 생산실 코스트센터로 배분(②)한다. 생산실 원가센터에 배분된 시험작업원가는 제품 가공비로 배부(③)한다. 최종적으로 작성되는 원가 보고서에는 개발원가와 양산원가가 구분되어 원가정보가 제공(④)된다. 따라서 시험작업원가를 오더별

<표 9> 투입비용을 고려하고 있지 않은 시험작업 유형

작업 구분	제품				
	원단제품	고기능제품			장식제품
		고광택	데코	PSA	
샘플생산	원가 미구분		샘플 제품코드 별도 사용	일반 제품코드 사용  원가 미구분	
기존처방개선			개발 제품코드 별도 사용		
신제품개발			원가 미구분		



<그림 4> 시험작업원가의 원가반영 프로세스

로 구분하여 집계한 후 해당 생산실에서 생산한 전체 제품에 배부함으로써 기존의 원가결산 기준을 변경하지 않아도 개발원가를 구분할 수 있게 되었다.

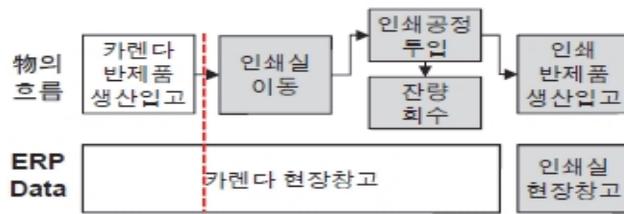
2.3.2 생산프로세스 및 기준정보의 개선

2.3.2.1 반제품 수불관리의 개선

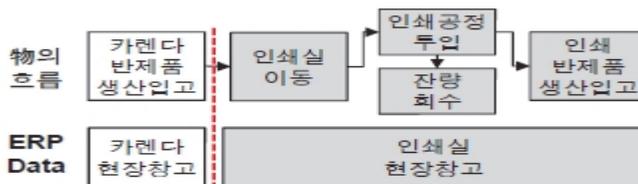
<그림 5>와 같이 기존의 반제품 수불관리 시스템에서는 ERP 데이터와 실물위치가 일치하지 않아

재고관리와 실사책임의 소재가 분명하지 않았다. 예를 들어, 기존 시스템에서는 실물이 인쇄실로 이동하여 인쇄공정에 투입 중일 때도 ERP에서는 카렌다공정에 머무르고 있는 것으로 나타났다. 따라서 공정별 정확한 투입 및 생산관리, 반제품 재고관리의 효율화를 위해 반제품에 대한 실물과 정보의 일치 및 관리 책임의 명확화가 필요하다.

공정별로 정확한 원재료 투입·생산관리, 반제품의 효율화를 도모하기 위해 <그림 6>과 같이 반제품



<그림 5> 기존의 반제품 수불관리 시스템



<그림 6> 변경된 반제품 수불관리 시스템

실물흐름과 ERP 자료를 일치시켰으며, 실물이 다음 공정으로 이동하는 시점에서 재고관리 및 실사책임도 이관되는 것으로 변경하였다. 이를 위해 생산실 간 잔량관리 책임과 반품기준에 합의하였으며, 반제품 종류와 실물 위치에 따라 월말 재고실사 담당자, 차이처리에 대한 기준을 새롭게 정의하였다. 또한 후속공정으로의 이동, 사용 및 반품재고가 이동할 때 유형별로 자료를 입력할 담당자를 새롭게 정의하였다. 또한 실물 정보의 시스템 입력을 간소화하기 위해 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)<sup>11)</sup>의 사용범위를 확대하였다. 스마트 태그에는 초소형 칩이 내장되므로 무선주파수로 추적할 수 있어 공정별 원가를 실시간으로 집계할 수 있다.

2.3.2.2 불량·재작업 관리수준의 제고

기존 시스템에서는 불량과 손실을 입력하지 않고 양품생산량만 ERP에 입력하여 불량과 손실은 부가

적으로 관리하였다. <표 10>의 Panel A는 카렌다 1,000m를 생산하였는데, 인쇄에서 200m의 불량이 발생하여 카렌다 200m를 재작업하는 상황을 가정한 것이다. 개선 전에는 불량품 수량에 대한 입력이 이루어지지 않고 양품생산량만 입력되어 양품생산량(카렌다공정)과 반제품 사용량(인쇄공정)이 허수(200m)로 기록되는 문제가 있었다.

이러한 문제점을 개선하기 위해서는 생산실별로 반품불량을 반영해야하고, 공정 내에서 불량과 손실을 집계할 수 있어야 한다. 이를 위해 불량 및 손실 유형의 정의가 필요하며, 현장에서 수행되는 입력의 정확성도 개선되어야 한다. 생산현장과의 협업을 통해 검증방안을 구체화하였다. 즉, 반품불량 처리기준(예: 불량처리 가능시점, 불량비용 귀속대상 전(前) 공정의 기준)을 정의하고, 불량 및 손실유형을 재정비하여 관리기준을 새롭게 설정하였다. 이를 위해 용어 및 코드의 재정의, 허용가능한 손실유형 및 범위, 기준정보 관리프로세스의 정의, BOM 및 작

<표 10> 불량 및 재작업 관리수준

Panel A : 개선 전

(단위: m)

1차공정	2차공정		
카렌다 양품생산량	인쇄 사용량	인쇄 양품생산량	허수재고량
1,200	1,200	1,000	200

Panel B : 개선 후

(단위: m)

1차공정	2차공정		
카렌다 양품생산량	인쇄 사용량	인쇄 양품생산량	허수재고량
1,000	1,000	1,000	0

11) 스마트태그는 기존에 유통분야에서 일반적으로 사용된 바코드를 대체할 차세대 인식기술이다. 제품에 붙이는 태그에는 생산, 유통, 보관, 소비의 전 과정에 대한 정보를 담고 있으며, 판독기의 안테나를 통해 정보를 판독한다. 또 인공위성이나 이동통신망과 연계하여 정보 시스템과 통합하여 사용된다. 기존 바코드는 저장용량이 적고 실시간 정보 파악이 불가능하며, 근접한 상태(수 cm 이내)에서만 정보를 읽을 수 있다는 단점이 있었다. 스마트태그는 완제품 상태로 공장 문 밖을 나가 슈퍼마켓 진열장에 전시되는 전 과정을 추적할 수 있다. 소비자가 이 태그를 부착한 물건을 고르면 대금이 자동 결제되는 것은 물론, 재고 및 소비자 취향관리까지 포괄적으로 이뤄진다. 또한 스마트 태그 판독기는 1초에 수백 개까지 스마트 태그가 부착된 제품 데이터를 읽을 수 있다. 대형할인점에서 이용하면 계산대를 통과하자마자 물건가격이 집계되어 시간을 대폭 절약할 수 있다. 그리고 정보를 수정하거나 삭제할 수 있는 점도 바코드와는 다르다 ("스마트태그", 네이버지식백과, 2014.05.28., <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=74777&cid=43667&categoryId=43667>).

업공정을 정비하였다. 이렇게 불량 및 손실 관리수준을 제고한 이후에는 <표 10>의 Panel B와 같이 인쇄공정의 반제품 사용량이 취소되어 허수재고가 발생하지 않게 되었다. 개선 전에는 불량 및 손실수량에 대한 입력 없이 양품 생산량만 정확히 입력되었으나, 개선 후에는 불량 및 손실수량이 입력되며 입력누락에 대한 검증도 가능하게 되었다.

2.3.2.3 기준정보의 개선 : 셋업시간의 배부기준 변경

<그림 7>에서 살펴보듯이 기존에는 셋업시간을 생산실 공통원가로 간주하였다. 제품 A를 생산한 후 제품 B의 생산을 위해 발생하는 셋업시간을 공통원가로 간주하여 이를 작업장의 전체 셋업시간으로 집계한 후 제품별 순가동시간에 따라 각 제품에 배분하였다. 따라서 제품 단위당 셋업비용이 평준화되어 셋업비용을 특정 제품이 전적으로 부담하지 못했다.

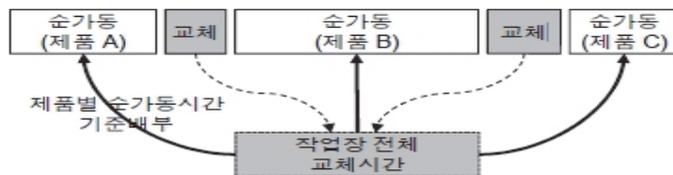
이러한 문제점을 개선하기 위해 아래의 <그림 8>과 같이 셋업시간을 다음 작업을 위한 준비시간으로 간주하여 해당 생산제품에 직접 귀속시키는 방법으로 변경하였다. 제품 A를 생산한 후 제품 B의 생산을 위해 발생하는 작업 간 셋업시간을 제품 B에 직접 귀속시켜 로트 크기 별로 제품원가를 차별화하였다. 따라서 로트크기가 작거나 긴급주문이 발생하면

제품 및 고객의 전체 원가가 상승하고 실패원가도 증가한다. 즉, 기존에는 작업교체비용(셋업비용)을 특정 제품에 귀속시키지 않고 생산실의 전체 제품에 배부하였다. 개선 이후에는 생산제품에 직접 귀속시켜 로트 크기별로 제품원가를 차별화하고 이를 실패원가로 분류하였다. 또한 개선된 방식으로 제품별 관리책임이 명확하게 하였다. 제품 A에서 제품 B로 투입될 때에는 양품만이 투입되도록 하여 제품 A의 불량으로 제품 B의 셋업시간이 영향받지 않도록 설계하였다.

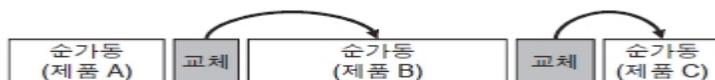
2.3.3 생산현장에 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)의 설치

현장원가관리시스템의 성공적인 구축을 위해 생산현장에 초소형 칩과 무선을 이용하는 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)를 설치해야 한다. 스마트 태그를 통해 제품 생산부터 판매에 이르는 전 과정에서 수집한 정보를 초소형 칩에 저장하여 무선주파수로 추적할 수 있다. A사는 <그림 9>와 같이 생산현장에서 스마트 태그를 생산공정 별로 설치하여 원재료가 투입되는 입고에서부터 출고까지 시스템에 반영되도록 하였다.

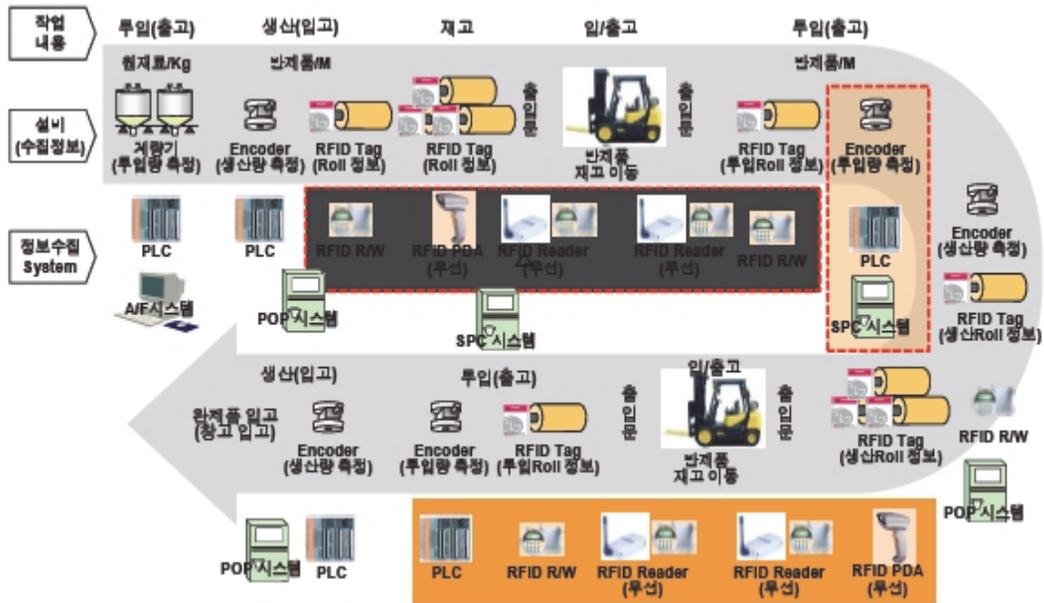
<표 11>은 A사가 현장원가관리시스템을 구축하기



<그림 7> 기존의 셋업시간의 배부방법



<그림 8> 변경된 셋업시간의 배부방법



〈그림 9〉 생산현장의 스마트 태그와 설치과정

〈표 11〉 현장원가관리시스템의 구축을 위한 중점 추진과제

구분	중점 추진과제	구체적인 범위
성과관리체계의 개선	생산실 단위의 제조원가 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조 최소단위의 성과 명확화</li> <li>현장 활용도와 분석력 강화를 위한 원가산출 프로세스의 정비</li> </ul>
	개선기회 및 성과의 원가정보화	<ul style="list-style-type: none"> <li>정상원가, 불량·손실원가, 개발원가 등의 구분</li> <li>개선기회 제시, 효과 측정을 위한 원가정보의 제공</li> </ul>
생산프로세스 및 기준정보의 개선	반제품의 수불관리 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>반제품에 대한 전산·실물 재고의 일치방안 수립</li> <li>공정간 반제품 이동, 반품처리 체계의 표준화</li> </ul>
	불량·재작업 관리수준의 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>개선가능성을 중심으로 불량·손실 유형의 재정의</li> <li>공정별 또는 유형별 불량 및 손실의 집계, 검증방안 수립</li> </ul>
	기준정보의 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>BOM, 작업공정 정확도 및 관리체계 개선</li> <li>원자재 사용량 배부의 정확도 개선</li> </ul>

위해 추진한 중점과제를 나타낸 것으로 성과관리체계, 생산프로세스 및 기준정보의 개선방식을 제시한 것이다. 성과관리체계의 개선을 위해 원가프로세스를 재정비하고, 원가를 정상원가, 불량원가, 손실원가 및 개발원가로 구분하여 원가정보를 제공하여 이를 성과평가와 연계하였다. 생산프로세스와 표준정

보를 개선하기 위해 공정 간의 반제품의 이동과 반품처리프로세스를 표준화하고, BOM과 원자재의 사용량 배부의 정확도를 개선하였다. 또한 불량 및 손실유형을 재정의하여 공정별, 유형별로 불량 및 손실이 집계되도록 하여 실패원가를 보다 정확히 산출하여 숨어있는 원가를 절감할 수 있도록 하였다. A

사는 현장원가관리시스템을 도입하기 전 3년간 평균 매출원가율은 81%였으나, 도입연도에는 79%로 감소하여 시스템 도입으로 생산현장이 개선된 것으로 추론할 수 있다.

## 2.4 실패원가의 시물레이션

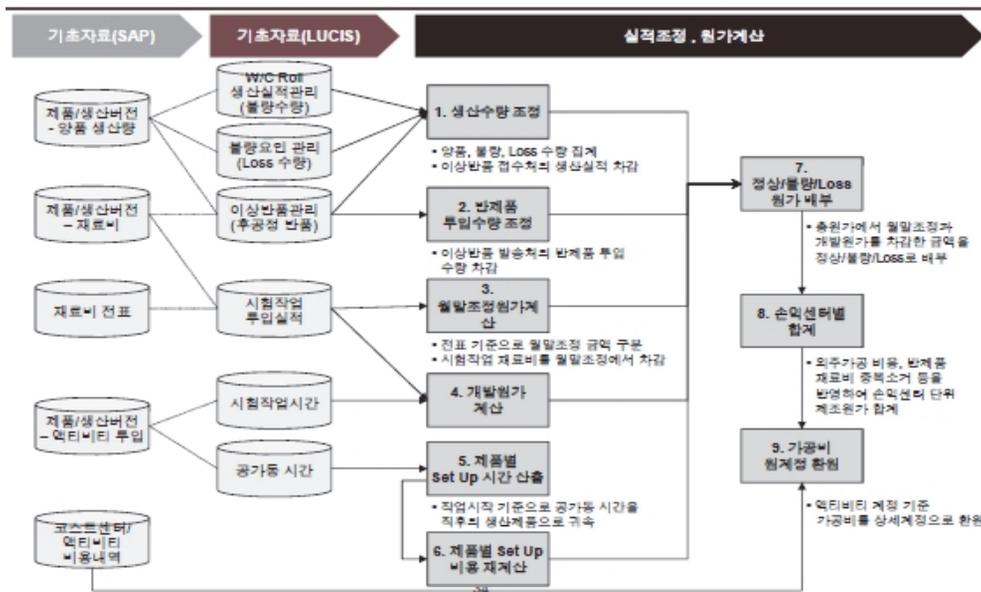
### 2.4.1 시물레이션의 절차

〈그림 10〉은 A사의 중점추진과제를 반영한 시물레이션 절차에 따라 공정별 또는 제품별로 정상원가와 실패원가를 추정한 것이다. SAP<sup>12)</sup>에서 기초자료 중 양품 생산량, 재료비, 활동원가 등이 관리되고, LUCIS에서 기초자료 중 불량수량, 손실수량, 후속공정 반품, 시험작업시간 및 투입실적, 셋업시간 등이 관리된다. SAP과 LUCIS에서 생성된 자료를 기초로 1단계에서는 양품, 불량품 및 손실 등 생

산수량조정이 이루어지고, 2단계에서 반제품의 투입수량이 조정된다. 3단계에서는 시험작업 재료비를 월말조정에서 차감하는 방식으로 월말조정원가계산이 실시된다. 4단계에서는 개발원가를 계산하고, 5단계에서 작업시간을 기준으로 제품별 셋업시간을 산출한다. 6단계에서 제품별 셋업비용을 계산하고, 7단계에서 총원가에서 월말조정과 개발원가를 차감한 금액을 양품, 불량품 및 손실에 배부한다. 마지막으로 8단계에서는 손익센터별 제조원가를 합산하고, 활동(activity)계정을 기준으로 가공비를 환원한다.

### 2.4.2 공정별 시물레이션의 결과

〈그림 10〉의 시물레이션 절차에 따라 실별 정상원가와 실패원가를 추정하면 다음의 〈표 12〉와 같다. 새로운 시스템 도입으로 손실이 많이 발생하는 공정 특성이 적절하게 반영되는 것을 확인할 수 있다. 즉,



〈그림 10〉 시물레이션 절차

12) SAP은 독일의 소프트웨어 전문기업에서 개발한 ERP제품이다.

〈표 12〉 실별 정상 및 실패원가

(단위: 백만원)

원가항목	카렌다공정		인쇄공정		엠보공정		기타공정	
	정상	실패	정상	실패	정상	실패	정상	실패
1.생산량	16,666천m	3,001천m	8,472천m	3,335천m	8,195천m	491천m	10,680천m	1,622천m
2.재료비(계)	6,276	1,200	3,880	899	18,191	941	2,700	404
(1)주요	6,246	1,192	115	33	5,085	219	2,611	403
(2)부재료	35	3						
(3)반제품	-5	5	3,765	866	13,106	721	90	1
(4)포장비			2		44		2	
3.노무비	1,540	387	851	763	1,711	198	843	159
4.제조경비	1,109	224	1,108	338	1,066	67	174	17
5.당기 총제조원가	8,925	1,811	5,839	2,000	20,968	1,206	3,717	580
6.실패원가 /총원가		16%		23%		5%		13%

인쇄공정이 총원가에서 실패원가가 차지하는 비율은 23%로 가장 높으며, 엠보공정이 5%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 따라서 현장원가관리시스템 구축으로 공정별 실패원가를 정확하게 계산할 수 있으며, 실패원가의 발생원인에 대한 정확한 파악이 가능하게 되었다. 예를 들어, 시스템의 도입이전에는 공정내에서 불량, 손실의 입력 없이 양품의 생산량만 정확하게 입력되고, 불량과 손실은 부수적으로 관리되었다. 현장원가관리시스템에서는 불량과 손실에 대한 자료도 입력되어 시뮬레이션 절차를 통해 양품, 불량품 및 손실품의 수량이 집계된다. 카렌다 공정에서 발생한 실패원가는 총원가에서 차지하는

비율은 16%인데, 불량 4%와 손실 12%로 구성되어 있다. 손실 중 일부는 동일 작업에 재투입되어 재료비 손실이 과대계상 되었다는 것을 알 수 있다. 그리고 인쇄공정의 실패원가 23%는 불량 6%와 손실 17%로 파악되었다. 손실의 주된 발생요인은 Color Matching 작업 중 테스트 원단이 사용되어 손실 관련 재료비가 과대계상 되었다는 것을 확인할 수 있었다.

〈표 13〉은 실패원가가 높은 제품군의 공정별 원가 분석 결과를 제시한 것이다. 성형제품은 카렌다공정과 엠보공정의 난이도는 높지 않으나, 인쇄공정의 난이도는 높다. 양품의 생산량은 35m, 불량과 손실

〈표 13〉 제품별 정상 및 실패원가

(단위: 생산량 천m, 금액: 백만원)

제품분류	항목	카렌다공정		인쇄공정		엠보공정	
		정상	실패	정상	실패	정상	실패
성형용	생산량	3,036	457	35	22	943	70
	원가	1,726	307	17	12	2,568	182
경면	생산량	1,131	453	131	115	786	68
	원가	1,005	432	81	76	4,081	328

수량은 22m이며 양품원가는 17백만원, 실패원가는 12백만원으로 집계되어 실패원가 비중이 높음 것으로 나타났다. 반면에 경면제품은 양산기간이 짧은 신제품이라 전반적으로 실패원가의 비중이 높음 것으로 파악되었다.

상기의 <표 12>와 <표 13>과 같이 공정별로 시물레이션을 수행하면, 실패원가 비중이 높은 제품군에 대한 공정별 원가분석이 가능하다. 따라서 공정 난이도와 양산기간에 따른 제품 특성, 그리고 수출제품 등 거래선 특성이 적절하게 반영될 수 있다.

2.4.3 공정별 반품처리기준 변경의 효과

기존에는 이전 공정에서 발생한 불량 및 손실원가를 후속 공정의 원가로 포함시켰다. 그러나 변경된 공정별 반품처리기준에 의하면, 반품이 발생한 공정에서 부담한다. 따라서 이전 공정의 제조단가는 상승하나 생산실별 책임제 정착에는 기여할 것으로 기대된다.

<표 14>는 공정간 반품처리기준의 변경효과를 정리한 것으로, 각 공정에서 발생하는 총원가는 동일하나 카렌다공정과 인쇄공정의 양품 제조단가가 상승하는 것으로 나타났다.

2.4.4 셋업 시간 배분기준 변경의 효과

기존에는 셋업시간을 생산실 공통원가로 간주하여

순가동시간을 기준으로 모든 제품에 배부하였다. 따라서 제품단위당 셋업비용이 평균화되어 셋업시간의 발생을 특정 제품이 전적으로 책임질 수 없었다. 새로운 시스템에서는 셋업시간을 제품에 직접 귀속시켜 로트크기 별로 제품원가를 차별화하고, 이를 실패원가로 분류한다. 그 결과 로트크기와 단위당 셋업 시간은 다음의 <표 15>와 같이 변경되었다. 새로운 시스템이 도입되기 이전(As-Is)에는 로트크기와 셋업시간이 일정하지 않았으나, 개선 이후(To-Be)에는 로트크기가 커질수록 셋업시간이 감소하였다. 예를 들어, 개선 전에는 로트크기가 다른 내후성제품(2,853)과 난연제품(8,742)의 셋업시간이 비슷하였다. 그러나 개선 후에는 로트크기가 작은 내후성제품의 셋업시간은 61시간, 로트크기가 큰 난연제품은 26시간이 소요되는 것으로 나타났다. 따라서 로트크기가 클수록 셋업시간과 관련 비용이 감소하고 있다.

한편, 셋업시간을 제품에 직접 귀속시키면 로트크기가 작은 제품의 단위당 셋업시간과 비용이 상승한다. 예를 들어, 그로시(경면)는 기존 방법에서는 55분이었으나, 변경된 방법에 의하면 105분으로 증가한다. 고후내성은 기존방법에서는 28분이나 변경된 방법에서는 11분으로 감소한다. 따라서 평균 로트크기 기준으로 제품을 정렬하면, 로트크기가 큰 제품은 기존 방법에 비해 단위당 셋업시간이 감소한다.

<표 14> 공정간 반품처리기준의 변경효과

(단위: 백만원)

생산실	양품생산량	총원가	변경전 양품제조단가	변경후 양품제조단가	단가 변동율
1. 카렌다	27,844천m	15,662	562 원/m	573 원/m	2% 상승
2. 인쇄	8,896천m	8,711	979 원/m	1,028 원/m	5% 상승
3. 엠보	8,217천m	22,485	2,736 원/m	2,744 원/m	0.3% 상승
4. 기타	23천m	226	9,556 원/m	9,556 원/m	-

〈표 15〉 제품별 단위당 셋업시간의 변경효과

(단위: 분)

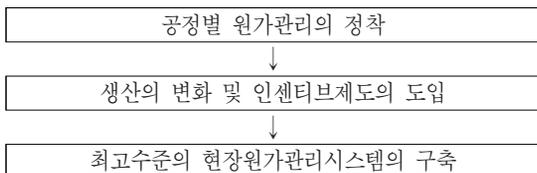
제품종류	평균 로트크기	기존 방법	변경된 방법	변동율	증감변화
철판용	1,510	44	46	4%	증가
그로시(경면)	1,877	55	105	91%	증가
성형용	2,775	62	78	26%	증가
내후성	2,853	39	61	56%	증가
내츄럴	3,047	32	61	88%	증가
기타	3,575	61	65	7%	증가
베스틴	4,003	48	42	-12%	감소
일반용	4,066	37	41	-10%	감소
네이처스킨	5,681	57	28	-51%	감소
난연	8,742	38	26	-31%	감소
고내후성	22,568	28	11	-60%	감소

### III. 성공적인 현장원가관리시스템의 정착을 위한 제안

현장원가관리시스템이 성공적으로 정착되기 위해서는 생산부문의 성과관리 개선을 위한 로드맵을 수립해야 하며, 숨겨진 실패원가의 최소화를 위해서는 원가개선 목표를 설정해야 한다. 또한 생산현장의 모든 과정을 추적할 수 있도록 스마트 태그가 설치되어야 한다.

#### 3.1 생산부문의 성과관리개선 로드맵 수립

성공적으로 현장원가관리시스템을 정착하기 위해서는 〈그림 11〉과 같은 단계적인 로드맵(road-map)의 수립이 필요하다.



〈그림 11〉 생산부문의 성과관리개선 로드맵

사례기업은 공정별 원가관리를 정착하고 생산방식의 개선을 통해 생산성을 향상시켰으며, 현장의 작업자에게 생산정보를 제공할 수 있는 시스템을 구축하였다. 본 절에서는 앞서 살펴 본 사례기업을 통해 성공적인 현장원가관리시스템의 정착을 위한 방안을 제시한다.

#### 3.1.1 공정별 원가관리의 정착

공정별 원가관리가 정착되기 위해서는 공정단위의 원가관리가 구현되어야 하며, 생산 성과에 대한 원가정보가 제공되어야 한다.

첫째, 공정별로 원가를 구분하고 재고자산 관리책임을 명확히 하는 공정단위의 원가관리를 구현해야 한다. 이를 위해 공정단위 원가관리체계를 구축해야 하는데, 반제품 수불 및 공정별 재고관리는 스마트 태그를 이용하여 공정상 위치를 파악함으로써 수행될 수 있다.

둘째, 정상원가와 실패원가를 구분하고, 수율관리는 수량중심에서 금액중심으로 전환해야 한다. 금액중심 관리는 생산성과에 대한 객관적인 정보를 제공하므로 원가정보의 활용을 극대화할 수 있다. 금액

중심의 관리를 위해서는 공정단위의 원가관리체계를 구축해야 한다. 예를 들어, 공정별로 반제품 수불을 관리하고 설비별로 구분하여 재고자산 투입량과 산출량을 측정한다. 또한 내부실패원가를 관리할 수 있는 프로세스를 정립해야 한다. 이를 위해 작업자 위주의 자료입력방식에서 탈피하여 공정별 또는 제품별로 불량·손실수량과 금액을 관리할 수 있도록 성과측정 장비 또는 내부프로세스를 이용해야 한다.

### 3.1.2 생산 변화 및 인센티브제도의 도입

생산을 변화시키고 객관적인 성과평가를 통해 보상하는 인센티브제도를 수립해야 한다. 이에 대해 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 생산 변화를 위해서는 숨겨진 실패원가를 최소화해야 한다. 즉, 공정 단위별 투입비용의 정확한 산정과 공정별 재고관리가 수행되어야 하며, 수율관리를 통해 불량과 재작업을 최소화해야 한다. 숨겨진 실패원가의 최소화를 위해서는 불량요인을 개선하고, 손실량을 효율적으로 관리해야 한다. 또한 현장작업자의 인식변화가 필요하며, 품질개선 활동과 성과관리가 수행되어야 한다.

둘째, 생산성이 향상될 수 있도록 생산성 측정 및 관리를 수행해야 한다. 이를 위해 푸시(Push)방식에서 풀(Pull)방식으로 전환하여 공정 중에 발생하는 재고와 잔량을 최소화해야 한다.

셋째, 객관적인 성과평가를 통해 보상하는 인센티브제도를 수립해야 한다. 즉, 생산 자체 변수에 의해 성과가 평가되어야 하며, 실적이 우수한 부문에 인센티브를 지급하여 생산부서의 변화를 유도해야 한다. 이를 위해서는 성과 측정의 객관성이 확보되어야 하며, 공정별 성과관리 및 제품별 원가의 정확성을 향상시켜야 한다. 즉, 생산현장에서 사용되는 생산관리지표 중 가장 많이 사용되는 비재무적 지표인 수율, 이상발생률, 가동률, 재작업 횟수, 손실률, 불

량률 등은 제품의 품질을 향상시키는 역할을 한다. 비재무적 지표는 재무적 지표인 매출액과 이익의 선행지표로서 품질의사결정의 재무적 효과를 보다 포괄적이고 정확하게 파악할 수 있도록 한다(육근호 2010). 또한 생산현장의 비재무적 지표는 낮은 품질로 인해 발생하는 내부실패원가의 원인을 규명하므로 수익성 개선이나 내부프로세스의 혁신을 도모하는 토대가 된다. 즉, 생산현장의 비재무적 지표는 품질관리뿐만 아니라 재설계비용, 폐기비용, 재가공비용 등의 내부실패원가를 감소시키는 가장 중요한 요인이다. 이에 따라 생산현장의 비재무적 지표인 수율, 가동률, 이상발생률을 핵심관리지표로 선정하여 생산부문의 성과평가와 연계시키는 인센티브제도가 수립되어야 한다.

### 3.1.3 최고수준의 현장원가관리시스템 구축

현장원가관리시스템을 구축하면 생산현장에서도 실시간(real time)으로 생산 정보를 제공받을 수 있다. A사는 작업현장에 실시간으로 정보를 제공하는 것을 목표로 현장원가관리시스템을 구축하였다. 예를 들어, 생산라인별로 생산성(설비 또는 노동력), 수율현황을 실시간으로 파악할 수 있도록 라인별 작업정보를 제시하였다. 주요 작업정보는 생산라인별로 관리하며, 표준에서 벗어난 이상정보가 작업자에게 실시간으로 제공되도록 시스템을 구축하였다. 또한 생산라인별로 성과관리체계를 수립해야 한다. 즉, 라인별로 중점항목에 대한 목표를 수립하고 체계를 구축하며, 표준원가를 정비하여 활용도를 높인다.

### 3.1.4 부문별 협조

현장원가관리시스템을 성공적으로 구축하기 위해서는 부문별 협조가 필수적이다. 현장원가관리시스

템은 전사적 시스템이므로 기준정보를 표준화해야 한다. 이를 위해서는 다양한 부문(예: 제품별, 라인별 부문 등)이 표준화된 기준정보에 대해 이해하고 인정해야 한다. 표준화된 기준정보는 부문의 성과평가와 연결되므로 자신에게 유리한 방향으로 의사결정을 할 가능성이 있다. 즉, 부문별 이기주의로 인해 현장원가관리시스템이 성공적으로 정착하지 못할 수 있다. 예를 들어, A사의 인쇄부문은 현장원가관리시스템을 도입하면 양품 제조단가가 979원/m에서 1,028원/m로 증가하므로 도입을 반대할 가능성이 높다. 이러한 마찰을 피하기 위해서는 현장원가관리시스템에서 산출되는 자료가 정확해야 하며, 관련 부문들의 협조와 이해가 필요하다.

### 3.2 원가개선의 목표 수립

현장원가관리시스템의 구축을 통해 생산성을 향상시키기 위해서는 <그림 12>와 같이 숨겨진 실패원가(hidden cost)를 파악하여 이를 절감해야 한다.

숨겨진 원가를 절감하기 위해서는 불량요인을 개선하여 손실량을 최소화해야 한다. 이를 위해 품질개선 활동 및 성과관리가 가능하도록 현장작업자의 태도를 변화시켜야 한다. 또한 성과측정의 객관성을 확보하기 위해 생산실별로 성과가 관리되어야 하며, 제품별 원가 정확성을 향상시켜야 하며, 원가절감에 대한 동기를 부여해야 한다.

한편, 생산성의 실질적 향상을 위해서는 단위당 총투입원가와 수량을 개선해야 한다. 즉, 기존의 푸

시방식(push-method) 생산체계에서 풀방식(pull-method) 생산체계로 전환하여 생산공정에서 보유하는 재고를 최소화해야 한다.

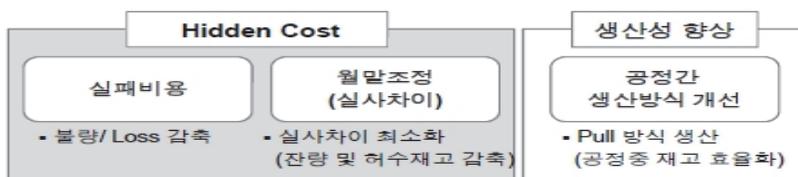
### 3.3 생산현장에 스마트 태그의 설치

현장원가관리시스템을 성공적으로 구축하기 위해서는 생산현장에 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)를 설치해야 한다. 스마트 태그에는 초소형 칩이 내장되어 있으므로 제품 생산에서 판매에 이르는 모든 과정에서 발생하는 정보를 무선주파수로 추적할 수 있다. 이러한 스마트 태그는 공정별 원가의 실시간 집계를 가능하게 하므로 현장원가관리시스템을 구축하는데 필수적이다.

## IV. 결론

현장원가관리시스템이란 회계적 원가와 실제 현장과의 차이를 감소시켜 생산현장을 관리할 수 있는 원가정보 체계를 말한다.

본 연구에서는 현장원가관리시스템을 성공적으로 도입한 A사의 실제 사례를 통해 현장원가관리시스템의 구축 및 설계프로세스를 살펴본 후, 현장원가관리시스템의 성공적인 정착을 위한 실무적인 제안 방향을 제시하였다. 기존 원가관리시스템에서는 사후적인 원가분석만이 가능하여 구체적인 기업목표와



<그림 12> 개선가능영역의 발굴 및 생산성 향상

활동계획을 제시하지 못하였으며, 현장 관리지표와 원가정보 간 괴리로 인해 현장근로자의 원가절감의식이 낮았다. 따라서 A사는 현장원가관리시스템을 도입하면서 성과관리체계의 개선, 생산프로세스 및 기준정보의 개선을 중점 추진과제로 선정하였다. A사는 성과관리체계를 개선하기 위해 생산실 단위로 제조원가를 관리하며, 개선기회 및 성과와 관련된 원가정보를 제공될 수 있도록 하였다. 생산프로세스와 기준정보를 개선하기 위해 반제품 수불관리를 개선하였으며, 불량·재작업 관리수준을 제고하고 기준정보를 정비하였다.

현장원가관리시스템의 성공적인 정착을 위한 개선 방안은 다음과 같다. 첫째, 생산부문의 성과관리 개선 로드맵을 수립해야 한다. 이를 위해 공정한 원가관리를 정착시켜 생산현장을 변화시켜야 하며, 관련된 인센티브제도를 개선해야 한다. 생산현장이 변화하기 위해서는 생산성 측정 및 관리가 이루어져야 하며 객관적인 성과평가를 통해 보상하는 인센티브제도가 수립되어야 한다. 또한 작업자 중심에서 실시간(real time)으로 현장의 생산 정보를 제공할 수 있는 시스템을 구축해야 한다.

둘째, 실질적으로 생산성을 향상시키기 위해서는 숨겨진 원가를 절감해야 한다. 주요 불량요인을 개선하고 손실량을 최소화해야 하는데, 이를 위해 품질개선활동 및 성과관리가 가능하도록 현장 작업자의 태도를 변화시켜야 한다.

셋째, 생산현장의 개선을 위하여 생산현장에 스마트 태그를 설치하는 것이 필수적이다. 스마트 태그를 통해 생산에서 판매에 이르는 모든 과정에서 발생하는 원가를 실시간으로 집계하고 분석할 수 있다.

본 연구는 현장원가관리시스템의 구축에 대한 실제 사례를 제시하였다. 따라서 현장원가관리시스템을 도입하려는 기업에게는 현장원가관리시스템의 구축과정에서 발생할 수 있는 이슈를 사전에 파악할 수 있을 것이다. 또한 현장원가관리시스템의 실제

설계 및 구축프로세스를 상세히 설명하고 있어 학부고학년과 MBA 교육목적으로도 활용이 가능할 것이다.

## 참고문헌

- 육근호(2010), “재무적·비재무적 품질지표와 경영성과간의 관련성에 관한 실증연구,” **생산성논집**, 24(1), 111-128.
- 네이버 지식백과(2014), “스마트태그”, 2014.05.28., <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=74777&cid=43667&categoryId=43667>.

# A Case Study on the Application of Site-Cost Management System to Improve Production Process

Sung-Jin Park\* · Han-Soo Kim\*\* · Jeong-Ho Koo\*\*\*

## Abstract

Site-Cost Management System refers to cost information system which manage working field to reduce the difference between accounting cost and actual production process. Under the current cost management systems, only post-analysis could be possible and specific company's goals and action plans did not provide. Therefore, field workers could not recognize importance of cost reduction due to the gap between working field management indicators and cost information.

In this study, we looked construction and design-procedure of site-cost management system through reviewing 'A' company which successfully introduced site-cost management system. And then this study give practical suggestions for the successful settlement of the site-cost management system. According to the results of this study, 'A' company focused on improving the performance management system, production procedure and standard information for the priority tasks.

On the other hand, practical suggestions for the successful settlement of the site-cost management system are as follows: First, road-map should be established to improve performance management for the manufacturing sectors. Second, hidden cost should be discovered and reduced in order to substantially improve the productivity through the settlement of site-cost management system. Third, it is essential to install a smart tag (RFID: radio frequency identification) to improve the production site.

This study investigated actual construction of site-cost management system. Thus, this study provides issues in advance for companies which would adopt site-cost management system. In addition, this study is useful for academic purposes in advance course of undergraduate and

---

\* Assistant Professor, Sungshin Women's University, First author

\*\* Assistant Professor, Kyonggi University, Corresponding author

\*\*\* Assistant Professor, Kumoh National Institute of Technology

MBA because this study explains in detail construction and design-procedure of site-cost management system. And this study has contributions to provide practical suggestions for the successful settlement of the site-cost management system through actual case.

Key Words: Site-Cost Management System, Hidden Cost, Smart Tag, Failed Cost

## 〈Teaching Note〉

# 생산현장개선을 위한 현장원가관리시스템의 구축사례

## Synopsis

현장원가관리시스템은 회계적 원가와 실제 현장과의 차이를 줄여 '생산현장을 관리할 수 있는 원가정보의 체계'를 말한다.

본 연구에서는 현장원가관리시스템을 성공적으로 도입한 A사의 실제사례를 통해 이러한 시스템의 구축 및 설계프로세스를 살펴보았다. A사는 건축자재와 고기능 소재·부품의 2개 사업부문으로 구성되어 있다. 주요제품은 건축자재(예: 창호, 바닥재, 인조대리석 등)와 고기능소재·부품(예: 자동차 부품, 원단, 인테리어, IT 가전용 필름 등)이다. 따라서 A사의 제품은 소비자의 소득수준과 전방산업(예: 건설, 자동차 등)의 경기 변동에 영향을 많이 받는다. A사는 국내 건설 경기 및 국제 원자재 가격에 민감한 사업환경 속에서 수익구조 개선을 위해 내부 효율성 제고가 뒷받침되어야 한다는 의식이 팽배하였다.

A사에 운영하고 있던 기존의 원가관리시스템에서는 사후적인 원가분석만 가능하며 구체적인 기업의 목표와 활동계획을 제시하지 또한 현장 관리지표와 원가정보의 괴리로 인해 현장 근로자의 원가절감의식이 낮다는 문제점이 있었다.

A사는 다음과 같이 세 가지를 중점적으로 개선하였다. 첫째, 최고수준의 현장원가관리시스템을 구축하기 위해 공정별 원가관리를 정착시켰으며, 이를 근거로 운영되는 인센티브제도를 도입하였다. 둘째,

실질적인 생산성 향상을 도모하기 위해 현장원가관리시스템을 구축하여 숨겨진 원가(hidden cost)를 절감할 수 있었다. 즉, 숨겨진 원가를 절감하기 위해 주요 불량요인을 개선하였으며 손실량을 감소시켜 효율화를 달성할 수 있었다. 마지막으로 공정별 원가를 실시간으로 집계하기 위해 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)를 생산공정에 설치하여 성공적인 현장원가관리시스템의 구축을 도모할 수 있었다.

이와 같은 사례연구 내용을 분석을 통해 현장원가관리시스템의 구축과정에서 발생할 수 있는 사항과 실제 설계 및 구축프로세스의 과정을 파악할 수 있도록 구성하였다.

## Teaching Point

첫째, 사례기업의 원가관리시스템은 다음과 같이 생산관리지표, 원가관리체계 및 생산프로세스 상에서 문제가 있는 것으로 밝혀졌다.

- 생산 외부요인에 의한 생산부서의 실적 변동
- 생산실 지표의 낮은 활용도
- 생산현장에 대한 피드백 제한
- 제품별 원가계산의 낮은 정확도
- 부정확한 반제품 수불관리
- 불량·재작업처리기준의 표준화 미비
- 부정확한 원재료 투입관리

- BOM 및 작업공정에 대한 지속적인 관리의 부재
- 원재료 마스터관리의 부정확성

상기와 같은 문제점이 발생하는 원인에 대해 A사의 업무프로세스를 중심으로 논의한다.

둘째, 생산관리지표, 원가관리체계 및 생산프로세스 상의 문제점을 해결하기 위해 A사는 다음과 같이 개선하고자 하였다.

- 성과관리체계의 개선 : 생산실 단위의 제조원가 관리, 개선기회 및 성과의 원가정보화
- 생산프로세스 및 기준정보의 개선 : 반제품 수불관리 개선, 불량·재작업 관리수준 제고, 기준정보 개선(셋업시간의 제품별 배부기준 변경)
- 생산현장에 스마트 태그 설치

A사가 실행한 각각의 개선방법이 구체적으로 어떤 효과가 발생시켰는지에 대해 논의한다.

셋째, 생산부문의 성과관리개선 로드맵 수립을 위해 필요한 요소는 다음과 같다.

- 공정별 원가관리의 정착
- 생산 변화 및 인센티브제도의 도입
- 최고수준의 현장원가관리시스템의 구축
- 부문별 협조

각각의 요소가 어떻게 생산부문의 성과관리를 개선시키는지에 대해 논의한다.

## Assignment Question

1. A사는 생산관리지표와 관련하여 생산부서 외부요인에 따라 생산팀 실적이 변동되며, 핵심성과지표

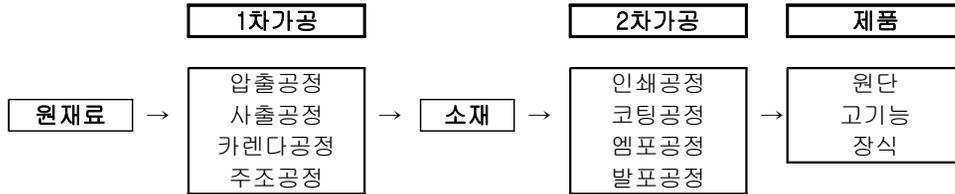
(KPI)의 수가 증가하고 산출기준이 개별화되는 문제점이 있었다. 이러한 문제점으로 생산부문의 동기가 미흡하였으며, 스텝부서에서는 업무의 비효율이 발생하였다. 문제점이 발생한 구체적인 원인에 대해 살펴본 후 이를 해결하기 위해 A사가 도입한 개선방안에 대해 논의하시오.

2. A사의 원가관리체계는 현장에 대한 피드백이 제한되어 생산현장의 자발적인 원가개선을 유도하기 어려웠다. 문제점이 발생한 구체적인 원인에 대해 살펴본 후 이를 해결하기 위해 A사가 도입한 개선방안에 대해 논의하시오.
3. A사는 생산프로세스에서 부적절한 수불관리, 불량·재작업 처리기준 비표준화, 공정관리 상에 문제점이 있었다. 문제점이 발생한 구체적인 원인에 대해 살펴본 후 이를 해결하기 위해 A사가 도입한 개선방안에 대해 논의하시오.
4. 현장원가관리시스템의 성공적인 정착을 위해 어떤 로드맵이 수립되어야 하며, 어떤 목표가 수립되어야 하는지에 대해 논의하시오.

## Analysis

1. 사례기업의 생산공정

A사는 1차공정에서 플라스틱 등의 원료를 압출, 사출, 카렌다(Calendaring), 주조(Casting) 등의 공정을 거쳐 소재로 가공하고, 이 후 인쇄, 코팅, 엠보, 발포 등의 2차 공정을 거쳐 제품을 제조 및 판매한다. 사례기업의 생산공정을 도식화하면 다음의 <그림 1>과 같다.



〈그림 1〉 사례기업의 생산공정

## 2. 사례기업 원가관리시스템의 문제점 및 개선방안

첫째, 생산관리지표와 관련하여 영업·구매·개발 부문의 성과와 제조원가 계산방법 등의 외부요인에 따라 생산팀 실적이 변동되며, 지표의 불완전성과 원천 데이터의 제약으로 핵심성과지표(Key Performance Indicator)의 수가 증가하고 산출기준이 개별화되는 문제가 있었다. 이러한 문제로 인하여 생산부서는 외부요인에 대해 심리적으로 의존하게 되므로 생산부서의 동기가 미흡하였으며, 스태프부서에서는 자료 가공 및 분석 업무가 증가하는 업무의 비효율이 초래되었다. 또한 시스템의 미비로 인하여 직행물 등의 주요항목이 관리되고 있지 않았다. 사례기업은 이를 해결하기 위해 현장관리 및 개선활동을 위한 원가정보를 제공한다. 이를 위해 생산부문과 비생산 부문간 또는 생산부문간의 책임소재를 명확히 하고, 원가정보를 적시에 제공하여 생산현장의 이해도를 제고한다. 또한 원가연계성을 중심으로 기업의 KPI를 단순화하여 생산현장의 개선활동이 원가와 연계될 수 있도록 한다.

둘째, 원가관리체계와 관련하여 현장에 대한 피드백이 제한되며 제품별 원가가 정확하게 계산되지 않아 분석이 어렵다는 문제가 있었다. 이러한 문제로 인하여 현장 개선이 원가 개선으로 이어지지 않아 생산현장의 자발적인 원가개선을 유도하기 어려웠다. 그리고 원가정보에 근거한 제품·고객별 수익성이 왜곡되어 원가정보에 근거한 의사결정이 왜곡되는 위험이 발생하였다. 사례기업은 이러한 문제점을

해소하기 위해 원가분석력을 강화하기 위해 관리체계를 정비한다. 이를 위해 공정별, 반제품 단계별로 원가관리체계를 정립하고, 표준원가와 정상원가 등을 사용하여 실적의 적정성을 판단할 수 있는 기준을 정립한다.

셋째, 생산프로세스에서는 반제품의 수불관리가 정확하지 않고, 불량 및 재작업의 처리기준이 표준화되어 있지 않으며, BOM 및 작업공정의 지속적인 관리가 존재하지 않으며, 원재료 마스터의 관리가 정확하지 않은 것으로 파악되었다. 이러한 문제로 인하여 공정별 실적이 정확하게 파악되지 않고, 관리업무의 비효율성이 초래되며, 비효율적인 생산계획의 수립으로 인해 과잉재고가 발생하였다. 또한 적시성 있는 원가정보의 제공이 불가능하며, 원가분석의 기준도 존재하지 않았다. 사례기업은 이러한 문제점을 개선하기 위해 성과연계 중심으로 업무프로세스를 개선한다. 즉, 이상적인 현장원가관리시스템을 구축하고 현장관리지표의 정확한 산출을 위해 필수적인 개선과제를 우선적으로 추진한다. 또한 개선효과를 생산현장에 직접적으로 제시할 수 있는 과제를 우선적으로 추진한다.

## 3. 사례기업의 현장관리원가의 개선내용

사례기업은 다음과 같은 방법을 통해 성과관리체계를 개선하였다.

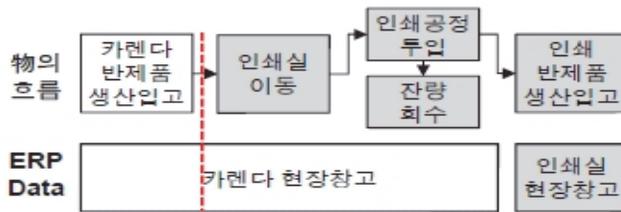
첫째, 생산실(공정)단위로 작성되는 '실(공정) 단위의 제조원가보고서'를 통해 생산실 성과를 측정·

관리한다. '실단위'로 생산량과 제조원가를 집계하여 제조단가를 산출하여, 총원가, 정상원가, 실패원가 및 개발원가를 구분한다. 이러한 '실단위'로 구분된 원가정보를 입수하게 되어 개선기회를 파악하며 효과적인 성과측정이 가능하게 되었다.

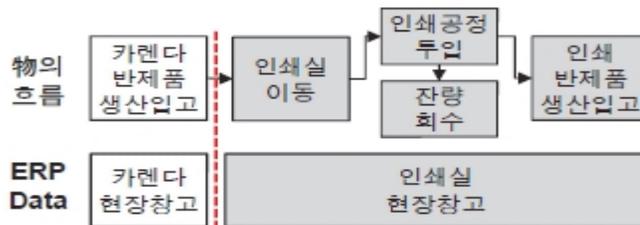
둘째, 사례기업은 공정별로 정확한 원재료 투입·생산관리, 반제품의 효율화를 도모하기 위하여 <그림 2>의 수불관리 시스템을 <그림 3>와 같이 반제품의 실물흐름과 ERP의 자료를 일치시켰으며, 실물이 다음 공정으로 이동하는 시점에서 재고관리 및 실사책임도 이관되는 것으로 변경하였다. 이를 위해 생산실 간 잔량관리 책임과 반품기준에 합의하였으

며, 반제품의 종류와 실물의 위치에 따라 월말 재고 실사 담당자와 차이처리에 대한 기준을 새롭게 정의하였다. 또한 후속 공정으로의 이동, 사용 및 반품재고가 이동할 때 유형별 자료의 입력담당자를 새롭게 정의하였다. 또한 실물 정보의 시스템 입력을 간소화하기 위해 스마트 태그(RFID: radio frequency identification)의 사용을 확대하였다. 초소형 칩을 내장시켜 무선주파수로 추적할 수 있는 스마트 태그를 통하여 공정별 원가를 실시간으로 집계할 수 있게 되었다.

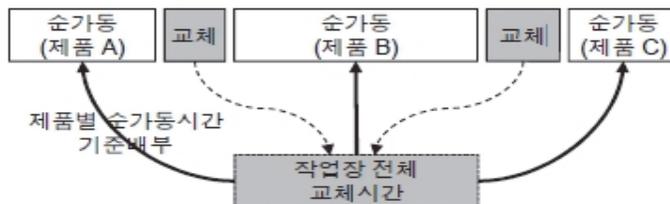
셋째, 기존에는 작업 간 셋업 시간을 <그림 4>와 같이 생산실의 공통원가로 간주하여 순가동시간을



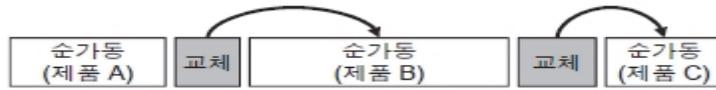
<그림 2> 기존의 반제품 수불관리 시스템



<그림 3> 변경된 반제품 수불관리 시스템



<그림 4> 기존의 Set-Up 시간의 배부방법



〈그림 5〉 변경된 셋업 시간의 배부방법

〈표 2〉 현장원가관리시스템의 구축과정

국면	과업	상세내용	산출물
To-Be 방향설정	As-Is 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산부문 관리지표 운영현황 분석</li> <li>현행 원가관리 체계 분석(표준원가 및 원가기준정보의 정확도 및 활용상 이슈 중심)</li> <li>제품군별 시장특성, 생산방식/공정 특성 분석</li> <li>생산/원가관리시스템, 정보시스템 현황 파악</li> </ul>	As-Is 이슈 및 개선기회 정의서
	To-Be 개선방향 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품군별 관리 Point 정의</li> <li>주요 제조경쟁력 요소 정의, 생산관리지표 및 원가요소와의 연계</li> <li>현장원가정보 구현 및 활용 방향성 정의</li> <li>실행과제 정의 : 관련부문, 선/후관계, 중요도</li> </ul>	High-Level To-Be 정의서
To-Be모델 상세설계	To-Be 관리지표 및 산출로직 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산관리 Point별 원가정보 연계방안을 설계하여 To-Be 관리지표 리스트 확정</li> <li>지표 산출 로직을 상세하게 정의</li> </ul>	To-Be 관리지표 정의서
	지표모니터링 및 관리체계 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표활용/시나리오 정의</li> <li>지표산출/모니터링/보고관련 요소 정의</li> <li>목표설정 및 성과관리 연계방안 정의</li> </ul>	To-Be 운영방안 정의서
	시스템 구조 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장원가정보 제공관련 시스템/데이터 구조 정의</li> </ul>	To-Be 시스템구조도
	구현 로드맵 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>공장별/제품군별 구현전략 정의 및 다음 단계의 Pilot 적용대상 공장/제품군 선정</li> <li>"사후 모니터링 → 사전 목표설정 → KPI"의 단계별 관리체계 정착방안 수립</li> </ul>	To-Be 모델 구현 로드맵
Pilot 적용	제품/공정단위 지표산출로직 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품/공정 특성을 반영한 지표산출로직 구체화 : 원/부재료 수불관리, 공정구분 및 공정별 활동과 원부재료 투입 특성을 반영</li> </ul>	제품별/공정별 지표산출로직 정의서
	GAP 분석 및 해결방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>To-Be 산출로직 대비 현재 관리수준 및 인프라 한계로 인한 Data Gap 분석</li> <li>Gap 해결방안 수립 : 프로세스 즉시 개선, To-Be 로직 수정, 차후 추진과제 정의</li> </ul>	Gap 분석 및 해결방안 정의서
	지표산출 Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>수작업 지표산출 및 결과분석 : 지표산출 로직의 적정성 검증 및 활용 측면에서의 Implication 도출</li> </ul>	Simulation 결과
	시스템 상세설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>Input Data 추출 및 요건 설계</li> <li>지표산출 프로그램 로직 설계</li> <li>산출정보 모니터링 화면 설계</li> </ul>	시스템개발 요청서
	차후 추진과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>차후 전사적 Roll Out 방안 수립</li> <li>Gap 해결을 위한 중장기 추진과제 및 방향성 정의</li> <li>ERP 변경요건, 기준정보 변경요건</li> </ul>	차후 추진과제 정의서
시스템개발	지표산출 Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템개발 일정, 범위, 추진조직 확정</li> </ul>	시스템개발 계획서

기준으로 제품에 배부하였다. 종전에는 셋업시간을 공통원가로 간주하여 이를 작업장의 전체 셋업시간으로 집적한 후 제품별 순가동시간에 따라 각 제품에 배분하였다. 따라서 제품 단위당 셋업시간 비용이 평균화되어 셋업시간의 발생을 특정 제품이 전적으로 부담하지 못한다는 문제점이 있었다.

〈그림 5〉와 같이 셋업 시간을 다음 작업을 위한 준비시간으로 간주하여 교체 후 생산제품에 직접 귀속시키는 방법으로 변경하였다. 로트크기가 작거나 긴급주문이 발생하면 제품 및 고객의 전체 원가가 상승하고 실패비용도 증가하게 되며, 개선 이후에는 생산제품에 직접 귀속하여 로트 크기별로 제품원가를 차별화하고 이를 실패비용으로 분류하게 되었다. 따라서 개선된 방식으로 인하여 제품별 관리 책임이 명확하게 되었다.

#### 4. 현장원가관리시스템의 구축과정

일반적으로 생산현장 개선을 위한 현장원가관리시스템의 구축과정은 다음의 〈표 2〉와 같다. 크게 4국면으로 구성되며, 1국면에서는 개선방향을 설정하며, 2국면에서 시스템을 설계한 후 3국면에서 시스템을 시험 운영한다. 마지막으로 4국면에서는 지표 산출을 위한 시뮬레이션을 수행한다. 이러한 활동을 통하여 직접적인 개선방법을 제시하여 실제로 개선이 추진될 수 있도록 하며, 생산현장에서 발생한 사건을 재무적 효과로 표현할 수 있게 된다.