

# 수주형 산업의 협업 품질 관리 시스템 기반 Development of a Collaborative Quality Management System for Order-Based Industry

\*\* 남성호<sup>1</sup>, 정홍진<sup>1</sup>, 신경훈<sup>1</sup>, 김보현<sup>1</sup>, 최영재<sup>1</sup>,

\*# S. H. Nam(goddad@Kitech.re.kr)<sup>1</sup>, H. J. Jeong<sup>1</sup>, J.H.Shin<sup>1</sup>, B.H.Kim<sup>1</sup>, Y.J.Choi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원

Key words : APQP(Advanced Product Quality Planning), PM(Project Management), q-WBS(quality-Work Breakdown Structure)

## 1. 서론

고객의 다양한 요구사항을 반영하여 보다 빠르고 적은 비용으로 제품을 생산하기 위해서 기업 간 협업이 필수적이다. 이러한 협업 환경에서 체계적으로 생산관리 및 품질관리를 수행하기 위해서는 새로운 개념의 정보 관리시스템이 필요하다. 즉, 급변하는 제조환경에 대응하기 위해서는 단위 생산 공정의 혁신뿐만 아니라 정보기술 및 네트워크 기술을 이용한 기업 간 협업 생산 및 품질관리 시스템의 도입이 요구된다.

대표적인 수주형 산업인 자동차 산업 중 특히, 사출/프레스 금형 부품의 경우, 외주 제작 시 관련된 설비의 가동 이력을 실시간으로 모니터링 하기 어렵기 때문에 정확한 납기예측이 불가능하다. 또한 외주제작업체가 보유한 생산설비의 상이한 특성으로 인하여 불량원인의 추적이 매우 어렵다. 이러한 원인으로 인해, 사출/프레스 금형 부품은 일반적인 흐름생산에 비하여 상대적으로 복잡한 다품종 수주생산체계에 맞추어 제품을 생산하고 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서는 국내 중소제조환경에 적합한 IT 기계·생산정보화의 새로운 플랫폼 개발이 요구된다.

이를 위해 본 논문에서는 자동차 모듈 제작업체를 대상으로 한 프로젝트 관리 시스템 기반의 협업 품질 관리 시스템(collaborative quality management system: c-QMS)을 개발하였다.

## 2. 협업품질관리시스템 설계

c-QMS는 협업 환경에서 사전 제품 품질 계획(advanced product quality planning: APQP)를 활용하여 제품의 품질을 체계적으로 관리하는 시스템

으로써 Figure 1과 같이 구성되어 있다. c-QMS는 품질 관리와 프로젝트 관리가 연계되도록 고려한 시스템이기 때문에 기존 품질관리 시스템이나 프로젝트 관리 시스템과는 차별성을 갖는다.

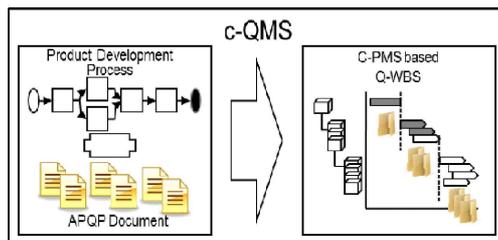


Fig. 1 Configuration of c-QMS

자동차 부품산업은 대표적인 수주형 산업으로 복잡한 다품종 수주생산체계를 갖고 있으며, 기업 간 협업이 무엇보다 중요하다.

c-QMS는 자동차 부품산업을 대상으로 설계·개발 단계 품질 활동 표준인 APQP 개념과 협업 프로젝트 관리 개념을 접목한 시스템으로 기업 간 협업 환경에서 APQP 관련 프로젝트를 효율적으로 관리하여 제품 개발단계에서 사전 품질을 확보하는 것이다. 이는 업무 절차를 계층형 트리 구조로 표현한 WBS(Work Breakdown Structure)를 이용하여 프로젝트 진행사항을 관리한다. c-QMS를 통해 만들어진 WBS는 품질관리 활동의 일환인 APQP에 특화되어 있기 때문에 일반적인 WBS와 구분하기 위해 본 논문에서는 Q-WBS(Quality-WBS)로 명칭을 정의하였다.

c-QMS는 크게 WBS관리, APQP 기준 정보 관리 기능을 포함한다. WBS관리는 WBS 내에 트리 형태로 연결되어 있는 업무(Task)들을 관리하는 것을

의미하며 Task는 명칭, 담당자 등의 기본정보 및 상태정보 그리고 품질기준과 불량처리를 위한 속성 정보를 가지고 있다.

APQP 기준 정보 관리 기능은 APQP 수행 중 필수적으로 수행되어야 하는 17개 Task에서 수행해야 하는 기준정보를 관리한다. 또한 APQP 17개 Task의 수행결과에 대한 진척율 및 산출물 관리 기능도 지원한다. Figure 2는 c-QMS에서 요구되는 기능을 구조적으로 표현한 것이다.

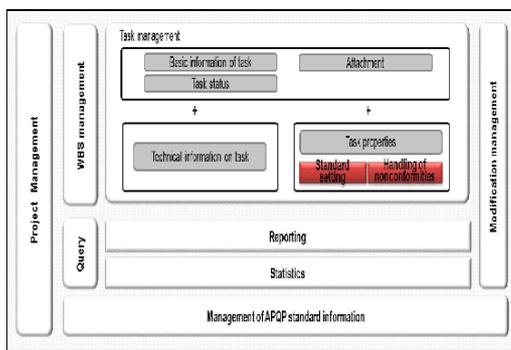


Fig. 2 Architecture of c-QMS

### 3. 협업품질관리시스템 구현

c-QMS는 Client/Server 형태로 개발되었으며, 협업 환경에서의 고객 요구사항을 만족시키기 위해 제품 개발 프로세스 상의 품질활동 계획을 수립하고, 이를 철저히 수행할 수 있도록 지원하는 시스템이다.

품질활동에서 발생 되는 품질영향인자는 Tree 구조로 구성된 QM-DB(Quality Master Data Base)를 통해 관리된다. 품질문제가 발생되면 c-QMS는 QM-DB를 이용하여 불량원인을 추적 할 수 있다.

c-QMS는 프로젝트 관리, 일정관리, APQP 단계 관리 메뉴로 구성된다. 프로젝트 관리 기능은 WBS 추가, 삭제 그리고 수정 등을 할 수 있으며, 프로젝트 결과에 대한 리포팅을 할 수 있다. 전체 제품개발 프로세스와 APQP의 필수 프로세스를 대상으로 WBS로 전개하고 각각의 Task를 관리할 수 있다. 프로젝트 진행결과를 매트릭스 뷰와 간트차트 뷰의 두 가지로 제공한다. 일정관리 기능은 APQP 품질활동에 대한 진척률을 쉽게 파악할 수 있도록 차트화하여 지원한다. APQP 단계관리 기능은 APQP 수행 중에 이루어진 Gate Review 및 APQP의 17개 Task에 대한 일정 및 산출물을 관리 한다. Figure 3은 구현된 c-QMS의 Main Function 화면이다.



Fig. 3 Main function of c-QMS

### 4. 결론

대표적 수주형 산업인 자동차 모듈 제작업체를 대상으로 품질에 대한 고객 만족과 이력추적, 문서 공유 및 의사소통을 통하여 체계적인 품질관리 활동을 수행하고자 c-QMS를 개발하였다. c-QMS는 수직적인 기업간 협업에 특화되어 제품개발 프로세스 상의 실질적인 사전품질관리가 가능하도록 APQP 활동을 프로젝트 관리시스템 상에서 수행할 수 있도록 지원하는 시스템이다.

개발된 c-QMS는 추후 기업 내의 다른 IT시스템(ERP, MES 등)과 유기적으로 운용할 수 있도록 타 시스템과 인터페이스를 위한 Middleware를 개발 할 예정이다. 이를 통해 c-QMS 기능이 실질적인 품질관리 활동으로 강화 될 것으로 기대된다.

### 후기

본 연구는 지식경제부에서 추진하는 산업원천 기술개발사업에 의해 수행되었습니다.

### 참고문헌

1. Bobrek, M., and M. Sokovic, "Implementation of APQP-concept in Design of QMS", Journal of Materials Processing Technology, Vol. 162-163, pp. 718-724, 2005
2. Haugan, G. T., "The Work Breakdown Structure in Government Contracting", Management Concepts, 2003
3. Rufenacht, R. L., "A Study for Implementing Collaborative Product Commerce in the Advanced Product Quality Planning (APQP) Process", Master's Thesis, Bowling Green State University, Ohio, USA, 2002.