

자동차 사출부품 생산을 위한 협업형 품질관리 방안에 관한 연구

A Study on Cooperative Quality Management for Injection Molded Parts Production of Automobile

*# 남성호¹, 정홍진¹, 최영재¹, 신경훈¹, 김보현¹

*# S. H. Nam(goddad@kitech.re.kr)¹, H. J. Jeong¹, Y. J. Choi¹, J. H. Shin¹, B. H. Kim¹
¹한국생산기술연구원

Key words : Cooperative Quality Management, Injection Molded Parts, Quality Standards

1. 서론

제조환경 디지털화·글로벌화에 따라 단위 생산 공정의 혁신뿐만 아니라, IT/네트워크 기술을 이용한 기업 간 협업생산관리의 총체적 효율성이 중요하게 부각되고 있다. 이에 최근 제조 기업에서는 다양한 모기업의 생산요구에 대응하여 생산설비·공정의 효율적인 관리가 중요시 되고 있다. 따라서 수요기업의 제품생산을 시스템적으로 지원할 수 있는 신 공정 지원, IT기반 공정운용 기술의 총체적 지원 요구 증가하고 있는 추세이다. 이에 전사적 자원관리(ERP), 생산정보화(MES), IT설비 등이 활발하게 개발, 적용이 되고 있으며, 이러한 컴퓨터 및 정보기술(IT)들은 품질표준(ISO/TS 16949) 등과의 통합기술이 등장하고 있다. 그러나 수주형 산업의 실질적인 생산정보 연계기술은 미흡한 실정이다. [1,3]

대표적인 수주형산업인 자동차 산업에 종사하는 기업들은 FMEA(Failure Mode and Effects Analysis), 관리계획서, 부품승인과정 등을 포함하한 품질활동을 지속적으로 요구 받고 있다. 이러한 품질활동은 품질표준을 따라 관리함으로써 고객 만족을 향상시키고 있으나 부품결함, 공정 문제로 인하여 여전히 고객의 불만에 직면해 있다. 이를 인지한 기업들은 대부분 제조 현장의 공정개선을 통하여 품질개선을 하고 있는 실태이다. 하지만 고객 불만을 야기한 주원인은 설계·개발 단계에서 나타난다. 주원인에 대한 해결책으로 사전제품 품질계획(APQP : Advance Products Quality Planning) 표준이 품질활동의 핵심요소로 활용되고 있으나, 고객 대응을 위한 명목적인 품질관리활동만하거나 수작업을 통한 문서활동을 하고 있는

실정이다[2,4]

이에 본 논문은 완제품업체와 부품 수주업체들 간의 다품종 생산 환경에서의 제품/부품 품질강화를 위한 협업형 품질관리 방안에 관한 연구를 목표로 한다.

2. 협업형 품질관리 개요

본 연구의 최종 개발 목표인 수주형 산업의 실시간 생산운영 및 설비·생산 통합관리 시스템은 협업 프로젝트 통합관리 시스템, 기술/품질 정보관리 시스템, 협업형 설비·자원 통합모니터링, 제품구조 및 변형관리 시스템, 기준정보관리, 설비생애주기 통합관리 시스템으로 구성이 되며, 전체 개념도는 Fig. 1에 나타난다.

그 중 본 논문에선 언급되는 협업형 품질관리 시스템은 Multi-Layer상의 Task 기반 품질 WBS(Work Breakdown Structure) 구성 기술, 부품/공정별 품질관리 체계 기술 그리고 품질활동(영향인자) 연관 기술로 구성되며, 각 기술 개발에 있어 시스템 구조 내용은 3절에 다룬다.

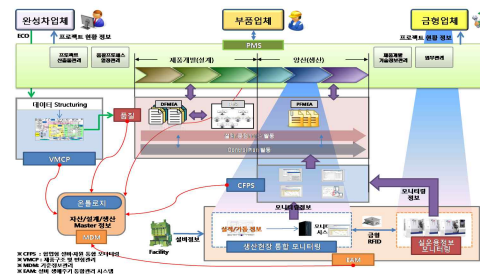


Fig. 1 Integrated Equipment Management System

3. 협업형 품질관리 시스템 구조

① Multi-Layer기반 품질관리 활동 체계화
수주형 산업에서의 설계 및 개발 단계에서 품질 활동이 이루어지고 있는 APQP를 기준으로 이를 Task 단위로 분류하여, 각 Task에서 수행되는 품질 활동절차를 체계화하여 WBS가 구성이 되며, Fig. 2과 같이 나타낸다.

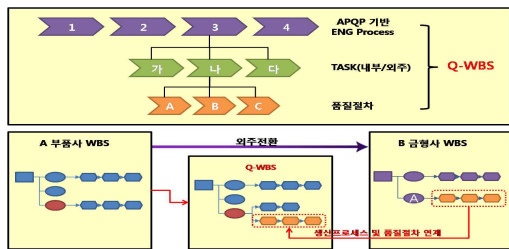


Fig. 2 Quality Management by WBS

② 부품/공정별 기술·품질관리 기술 체계화
각 Task에서 이루어지는 기본정보, 일정, 수행정보 그리고 품질기준정보 등의 Data 정보를 체계화 하였다. 이에 각 Task에서 발생하는 산출물과 품질 정보들은 데이터 관리엔진, 품질 Master DB 등에 저장되며, Fig. 3와 같다. 이는 품질활동에 있어 관리계획서, FMEA, FTA 등에 활용할 수 있도록 하였다.

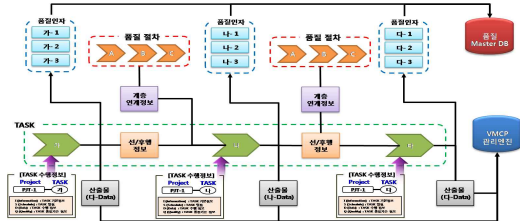


Fig. 3 Task Activity Based on Systematic

③ 품질활동(영향인자) 연관 관계 체계화
품질활동 연관관계 체계화는 첫째, 생산현장 (Job-Shop)에서 발생하는 생산 및 품질활동 모니터링을 통하여 Data 수집 및 저장이 된다. 둘째로, 설계·개발 단계의 FMEA, 제품 불량에 대한 FTA(Fault Tree Analysis)간의 연관되는 기준 품질인자 추출하게 되며, 마지막으로 기준정보와 실측 품질정보와의 비교 분석 후, FMEA 및 FTA, Task별 산출물 정의가 된다. 이러한 결과물을 통하여 완성

차, 부품, 금형 업체에서는 산출물 및 품질관리활동 내용을 검토를 할 수 있으며, 실질적인 품질관리가 할 수 있을 것이다. 이에 관련 체계는 Fig. 4과 같다.

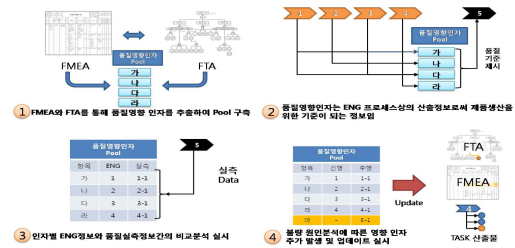


Fig. 4 Quality Control Activity Based on Systematic

4. 결론

현재 수주형 산업에서 품질관리 활동은 IT 기술과 통합한 시스템이 있음에도 불구하고 수작업을 통한 문서화, 고객 대응을 위한 명목적인 관리를 하고 있다. 따라서 본 연구는 실질적인 고객 대응과 품질개선 활동을 위하여 Multi-Layer기반 품질관리 활동 체계화, 부품공정별 기술·품질관리 기술 체계화, 품질활동 연관 관계 체계화를 통하여 협업형 품질관리 방안을 모색하였다. 이는 추후 본 연구의 최종 목표인 실시간 생산운영 및 설비·생산 통합관리 시스템에 모듈로 구성될 것이며, 수주형 산업에서의 활용을 통하여 이에 대한 효과가 기대된다.

후기

본 연구는 지식경제부에서 추진하는 산업원천기술개발사업에 의해 수행되었습니다. 이에 관계자 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

1. 박미룡, 이성훈, 박경민, 한태만, “자동차 기술과 IT 기술 융합 SW 표준화 동향”, 한국통신학회, 제25권 제6호, 3-11, 2008.
2. 강용혁, 서동욱, 김성식, “다공공장 구조의 생산계획 및 통제시스템에 대한 객체지향적 분석 및 설계”, 한국경영과학회, vol.1, 204-208, 1996.
3. Kevin A.Lange, Stevn C. leggett, Beth banker, "potential Failure Mode and FMEA: Third Edition" Manual, 2001.07
4. <http://www.iso.org>