

지식시스템을 위한 금형품질 정보관리 방안

Information Management Plan of Mold Quality for Knowledge System

*이희진¹, #류호연¹, 김형재¹, 김성렬¹, 조형호¹

*H. J. Lee¹, #H. Y. Ryu(hyryu@kitech.re.kr)¹, H. J. Kim¹, S. R. Kim¹, H. H. Jo¹

¹ 한국생산기술연구원 동남권기술지원본부

Key words : i-Manufacturing, Collaboration, Mold Quality, Information Management

1. 서론

세계적으로 제조업은 80년대 대량 생산에서 90년대 이후 다양한 고객의 요구에 대응하기 위하여 다품종 생산 체제로 변화되었다. 최근에는 글로벌 제조환경으로의 변화와 더불어 고객의 다양한 요구를 만족시켜야 하는 대량맞춤 생산 체제로 발전하였다. 이에 따라 국내 제조 기업들은 패러다임의 변화에 민첩하게 대응하고자 제조 혁신을 위한 노력을 기울일 뿐 아니라, 국제 시장에 경쟁력을 강화하기 위하여 원가 절감, 납기 단축, 품질 향상 등 다각적인 방법이 요구되고 있다.

이러한 상황 속에 신속하고 능동적으로 대처하지 못할 경우, 국내 제조업은 점차 도태되어 국가 경쟁력을 약화시킬 우려가 있다. 그러나 중소기업들은 대기업에 비하여 기술적 기반의 열악한 환경과 구조적 취약성 및 인력난 등으로 인해 자체적인 혁신이 어려운 실정이다. 특히 대기업의 많은 기술적 영역이 IMF 이후 하청업체로 이전되어 이들 간의 기술적 협력 및 정보공유에 어려움이 존재하게 됨에 따라, 기업 간 협업을 통하여 하나의 대기업적인 모습을 갖추는 것이 전통 제조업의 고부가가치 선진 산업구조로의 변화와 새로운 가치창출을 위해 필요하다.

이 같은 대응의 일환으로 정부에서는 2004년부터 제조업에 IT 기술을 접목한 e매뉴팩처링 사업을 시범적으로 추진하여 국내 중소 제조기업으로 하여금 기업 간 협업, 생산성 향상을 이루는 등 여러 가지 측면에서 많은 효과를 보았다. 이를 기반으로 빠르게 변화하는 상황에 대처하여 국내 중소기업에 다양한 혁신 정책을 일관성 있게 추진하기 위하여 현재 i매뉴팩처링 사업을 추진하고 있다.

i매뉴팩처링 사업은 금형산업의 중소기업들에 협업허브를 구축하여 원가 절감, 납기 단축, 생산성 향상 등 많은 성과를 거두고 있다. 금형산업은 전통적으로 수주산업 형태로 핵심부품의 생산성과 품질 향상에 있어 매우 중요한 역할을 담당하는 핵심 기반산업으로서 전·후방 산업으로의 파급효과가 매우 크므로 금형의 품질은 제품의 품질에 큰 영향을 준다. 그러나 최근 수요산업의 제품 수명이 단축되고 모델이 다양화되며, 고객사의 잦은 변경요청 등으로 인하여 빠른 납기와 더불어 높은 품질의 금형을 제조하기에는 큰 어려움이 따르고 있다.

본 논문에서는 제품의 납기 및 리드타임이 단축되고 고품질이 요구되고 있는 환경 하에서 사출금형업체에 금형의 품질을 관리하는 방안의 하나로 개발된 금형품질 정보관리 시스템에 대해서 소개하고자 한다.

2. 금형 제조 프로세스

금형업체는 모듈업체나 Assembly 업체에 금형을 수주 받아 내부에서 제조하거나 OEM업체 및 임가공업체에 의주를 주는 형태이다. 금형을 수주하고 제조하여 출고하는 과정에서 A사의 경우 도면제작 및 가공·조립, 품질향상에 필요한 제품검토회, 도평회, 품평회 등의 부서 간 회의를 진행한다. 이를 통해 후행 공정에서 발생할 수 있는 문제점을 사전에 탐지하고 조치할 수 있으므로 제조 프로세스 상에서 반드시 필요한 부분이다. 사출금형의 제조 프로세스를 간략하게 정리하면 Fig. 1과 같이 나타낼 수 있다.

고객사에서 견적을 의뢰하면 금형업체는 금형사양검토회를 열어 제조 가능여부를 검토하고 금형사양을 고객사에게 전달한다. 수주가 이루어지면 협의된 도면으로 제품검토회를 실시하며,

생산 일정을 수립하기 위하여 생산회의를 진행한다. 이후 제품도 및 조립도가 완성되면 도평회를 진행하게 되는데, 도면을 검증하는 단계이므로 가공이나 조립단계에서 발생될 불량을 차단하여 손실을 줄일 수 있다. 가공·조립 후 시험사출을 실시하면 품평회를 통해 사출품을 검증하며, 양산처에 납품하고 사출품과 시험사출보고서를 검토하는 양산품검토회를 가진다.

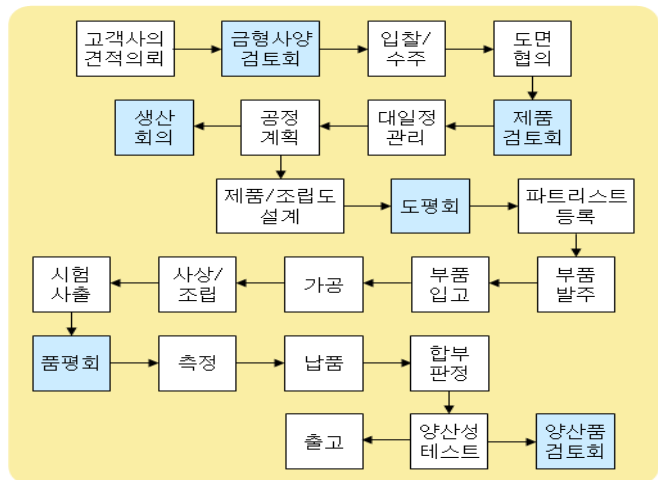


Fig. 1 Manufacturing Process of Injection Mold

그러나 금형 제조 프로세스 상에서 진행되는 회의들은 주회 회의의 참여자들의 know-how에 의지해 공정의 문제점을 도출하기 때문에 품질정보의 체계적인 관리와 생산표준을 정립하기가 어렵다. 가령 금형설계자가 A금형의 과거 설계 경향과 문제점을 알고자 하더라도 진행되었던 회의문서를 쉽게 찾을 수 없으므로 반복적인 문제점이 다시 발생할 소지가 있으며, 더욱이 품질 향상을 가져오기도 어려울 것이다.

이에 대한 근본적인 대책으로서 제작 금형별로 진행된 회의를 근간으로, 금형품질의 향상을 위한 기술정보의 통합관리가 필요하다고 판단하였다. 이러한 정보는 사용자에게 know-how의 축적과 설계 및 가공·조립의 완성도를 증가시킬 수 있으며, 품질 기반의 지식시스템을 구축하여 금형의 기술이력 및 설계표준서 등으로 활용할 수 있다.

3. 금형품질 정보관리 시스템 개발

금형의 납기 단축과 품질 향상을 위해서는 축적된 품질정보를 통하여 유사 금형에 대한 불량문제를 파악하여 예상되는 문제점을 사전에 인지할 수 있어야 하며, 빠르고 정확한 정보의 획득이 필요하다. 이에 금형품질 정보관리 시스템을 개발하여 협업허브 내에 회의 목록으로 관리함으로써 금형 제작에 소요되는 시간을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 이를 기반으로 품질 향상에 효과를 거둘 수 있을 것이다.

Fig. 2는 금형정보 품질관리 시스템에 등록하는 양식과 목록 화면을 보여주고 있다. 금형코드, 회의분류, 회의제목, 계획일, 작업자, 회의내용을 입력하게 되어 있고, 작업자를 선택하여 확인상태의 파악이 가능하다. 기본적으로 1주일의 회의 목록이 나타나며 금형코드 선택 시에는 금형코드에 포함된 회의 목록이 리스트 된다.



Fig. 2 Information Management System of Mold Quality

Fig. 3은 금형품질 정보관리 시스템의 통합 기술서관리 기능을 보여주고 있다. 하나의 금형에 해당하는 전체 회의내용을 한 화면에 보여주어 금형제작의 흐름을 한 눈에 파악할 수 있는 역할을 한다. 프로세스 상에 산재되어 있는 설계정보, 공정정보, 변경이력정보, 품질정보 등의 통합관리 기능에 접근하였으며, 각 공정에서 발생하는 정보 및 know-how를 체계적으로 관리하고 활용함으로써 불량률 감소를 통한 원가절감 및 품질향상이 가능할 것이다.

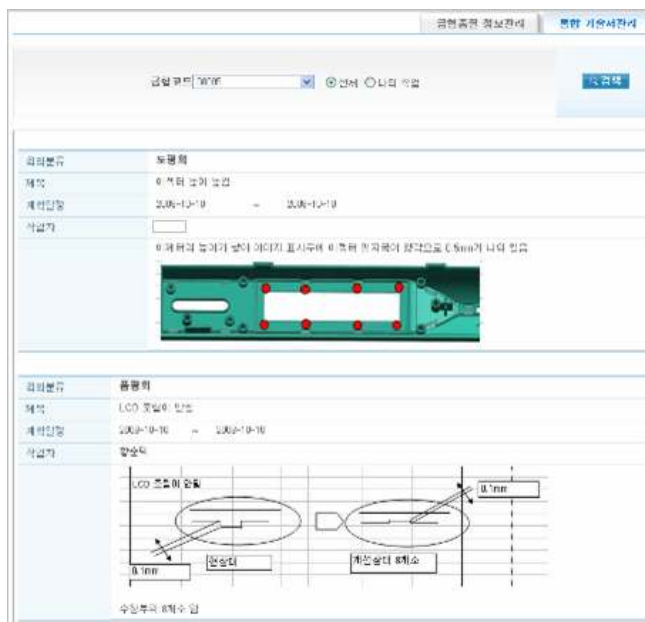


Fig. 3 Integrated Descriptions

특히 양산품검토회의 경우 Fig. 4에서 보여주는 것처럼 시험사출한 결과를 기록 관리하여 금형 및 사출품의 최종 품질 상태를 파악할 수 있다. 사출압력, 사출속도, 실린더온도 등의 성형조건을 통해 제품이나 금형의 문제점을 체크함으로써 결점의 인식과 논리적이고 체계적인 접근으로 문제점 해결에 도달할 수 있다.



Fig. 4 Try Description of Mold Product

4. 결론

본 논문에서는 금형산업의 중소기업들이 최근 제품 라이프사이클의 단축과 다양한 모델의 요구 및 고객사의 잦은 변경요청 등으로 인하여 단납기와 고품질의 금형을 제조하기에는 큰 어려움이 따르고 있음을 언급하였다. 이에 대응하기 위한 일환으로 i매뉴팩처링 사업은 중소 제조기업 간 기술협업 지원을 통해 국내 제조경쟁력 향상을 도모하고 있다. 제품의 납기 및 리드타임이 단축되고 고품질이 요구되고 있는 이와 같은 환경 하에서 사출금형업체에 금형의 품질을 관리하는 방안의 하나로 i매뉴팩처링 협업허브에 개발된 금형품질 정보관리 시스템에 대해서 소개하였다.

금형품질 정보관리 시스템은 공정에서 발생하는 정보 및 know-how를 체계적으로 관리하고 활용함으로써 유사 금형에 대한 불량을 신속히 파악하여 금형 제작에 소요되는 시간을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 이를 기반으로 품질 향상에 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대한다.

납기 단축과 품질 향상을 위해서는 금형기술의 고도화가 필수적이다. 현재 제품의 디자인이 점차 중요시되고 있는 시점에서 높은 수준의 금형기술의 확보를 위하여 실질적인 문제점을 파악하고 신속한 지원이 이루어져야 한다. 또한 대기업과 중소기업 간에 지속적인 기술 교류가 품질 경쟁력을 향상시킬 수 있는 관건이 될 것이다.

후기

본 논문은 지식경제부에서 수행하는 i매뉴팩처링 사업에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Ryu, K., Shin, J., Lee, S., and Choi, H., "i-Manufacturing Project for Collaboration-Based Korean Manufacturing Innovation", Proc. PICMET 2008, Cape Town, South Africa, pp. 253 ~ 258, 2008.
2. Ryu, K., Choi, H., and Lee, S., "Development of a Collaboration Portal Facilitating e-Manufacturing for SMEs in Korea", Proc. the 5th CIRP International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, Ischia, Italy, pp. 1 ~ 6, 2006.