

협업기반 자동차 부품 재제조 시스템 프로세스 모듈 정의

The definition of collaborative system process for remanufacturing of automotive parts

*# 목학수¹, 류광열¹, 전창수¹, 한창효¹, 송민준¹, 이규창¹, 이정훈¹, 사공훈¹

*# H. S. Mok(hsmok@pusan.ac.kr)¹, K. Y. Ryu¹, C. S. Jeon¹, C. H. Han¹, M. J. Song¹, K. C. Lee¹, J. H. Lee¹, H. Sagong¹
¹ 부산대학교 산업공학과

Key words : Collaboration system, Remanufacturing, Automotive part, Process module

1. 서론

근래에 환경오염과 자원고갈 등의 환경문제로 인해 재제조, 재활용, 자원순환산업 등 지속가능개발이 주목되고 있다. 해외에서는 재제조 관련 법규 등 활성화 기반을 마련하면서 재제조 시장이 급성장하고 있지만, 국내에서는 재제조와 재활용에 대한 개념의 혼동, 재제조에 대한 잘못된 인식 등에 의해 재제조 시장이 성장하지 못하는 상태이다.

대부분의 국내 자동차 부품 재제조 업체는 종업원 수 5명 이내로 아주 영세하게 운영되고 있다. 또한 재제조 업체간 정보흐름의 문제점, 코어의 체계적인 관리 부재로 인한 해외 유출, 검사 및 기타 장비의 부재 등의 문제점이 재제조 업체의 성장을 더욱 늦추고 있다.^[1]

지식경제부 주관하에 국내 중소기업의 경쟁력 확보를 통한 제조능력 향상을 위해 i매뉴팩처링(한국형 제조혁신) 사업을 실시하여 협업기반 시스템이 구축되었다. 이를 통해 중소기업 간 연계를 강화하여 정보흐름을 원활히 하고, 기술 및 프로젝트 협업을 유도함으로써 중소제조기업의 성장을 도모하고 있다.^{[2][3]} 자동차 부품 재제조 업체들에게 협업기반 시스템 사용을 열어줌으로써, 온/오프라인에서 코어회수에서부터 재조립까지의 재제조 공정을 효과적으로 관리하게 한다. 이를 통해 자동차 부품 재제조 업체의 혁신 및 재제조 산업의 발전을 이룰 수 있을 것이다.

본 논문에서는 기존 협업시스템에 국내 자동차 부품 재제조 업체를 적용시키기 위하여, 먼저 협업기반 재제조 시스템의 요구사항을 분석하고, 이를 토대로 협업시스템의 프로세스 모듈을 정의하고, 기대효과를 설명하고자 한다.

2. 협업기반 재제조 시스템 요구사항 분석

협업기반 재제조 시스템의 요구사항은 재제조 공정별 관계와 재제조 프로세스 중 병목요인 및 개선방안 도출을 통한 방법과 실제 업체의 요구사항을 통해 분석하였다.

Fig. 1은 6가지 재제조 단위 공정 별 정보흐름의 문제점 및 해결방안을 분석한 결과를 나타낸다. 현재 코어 및 각 공정에 대한 정보의 저장 및 관리가 이루어지지 않기 때문에 전체적으로 제품에 대한 이력관리가 되지 않음을 알 수 있다.

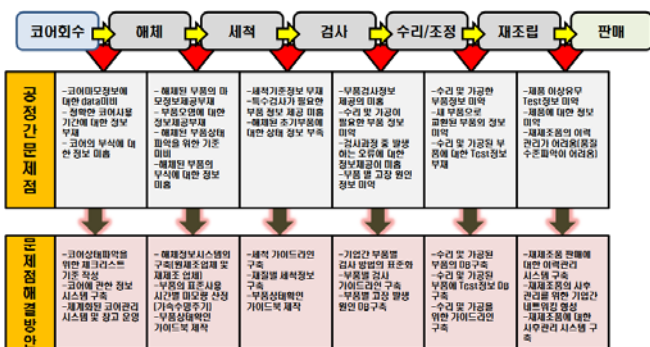


Fig. 1 The problems and solutions of remanufacturing processes(1)

재제조 프로세스를 분석한 결과, 병목요인으로는 순차적인 정보전달, 영세한 산업형태로 인한 체계화된 프로세스의 부재로 나타났다. 체계화된 프로세스의 부재는 서비스/유지보수의 여력

부재, 원 제조업체와 독립 재제조 업체와의 정보연계 부재 등의 문제점을 야기한다[Fig. 2].



Fig. 2 The problems and solutions of remanufacturing processes(2)

자동차부품 재제조업체의 요구사항은 한국 재제조협회의 출구 프로젝트 10대 과제를 참조하였다. 협회에서는 낙후된 재제조 산업의 활성화를 위해 재제조 업체의 의견을 수렴하여 10대 과제를 내놓았으며, 해외로의 자원유출을 막고, 코어시장의 물류유통 질서 확립, 재제조 산업단지 조성, 재제조 산업에 환경분담금 지급 및 탄소감축효과 배출권 확보 제도화 등이 있다.^[4]

재제조 업체의 시스템 요구사항은 정보전달의 원활함, 코어 및 재제조품의 이력관리, 장비 및 프로세스 정보 공유, 재제조 공정의 문제점 해결 등으로 요약될 수 있고, 이것을 토대로 협업기반 재제조 시스템의 프로세스 모듈을 정의했다.

3. 협업기반 재제조 시스템 세부기능 및 프로세스 모듈 정의

협업기반 재제조 시스템은 기존 협업시스템의 주요 모듈 6가지(업무관리, 영원지원, 자재관리, 수발주 관리, 진척관리, 회의실)를 토대로 하였고, 3가지의 주요 모듈과 2가지의 세부 모듈을 제안한다. 주요 모듈에는 재제조 네트워크 지원, 공정정보 관리, 환경규제 관리 등이 있고 세부 모듈에는 코어관리, 자주검사 기능이 있다.



Fig. 3 The main modules of the system

제안하는 3가지 주요 모듈 중 먼저 재제조 네트워크 모듈은 코어 검색 및 거래를 가능하게 하며 이를 통해 불규칙한 코어의 발생, 코어를 판매하는 업체 파악의 어려움을 해결하고 제품의 납기와 수요 만족을 유도한다. 또한 동종업종간 사용되는 장비가 유사함을 고려하여 유희 장비의 거래를 가능하게 하여 추가 수입 창출 및 시설 투자비를 감소시키도록 한다. 다음으로 공정정보 모듈은 재제조 5가지 공정에 대한 정보의 입출력 및 공유를 용이하게 하고, 이를 통하여 재제조 업체들의 기술력 수준을 높일 수 있게 한다. 환경규제 모듈은 급변하는 환경규제 정보를 신속히 제공함으로써 업체들의 유연한 대응이 가능하도록 한다 [Fig. 3].

세부모듈에서 코어관리 모듈은 기존 메인 모듈인 자재관리 모듈의 세부모듈로 자사 코어의 고장원인 및 서비스 이력을 체계적으로 관리하도록 유도한다. 자주검사기능 모듈은 기존 프로젝트관리 모듈의 세부모듈로 각 단계에서 자주검사서를 작성하고, 공유함으로써 해당 업체의 품질신뢰성을 높이는 동시에 전체적인 재제조품의 품질을 높일 수 있게 한다[Fig. 4].

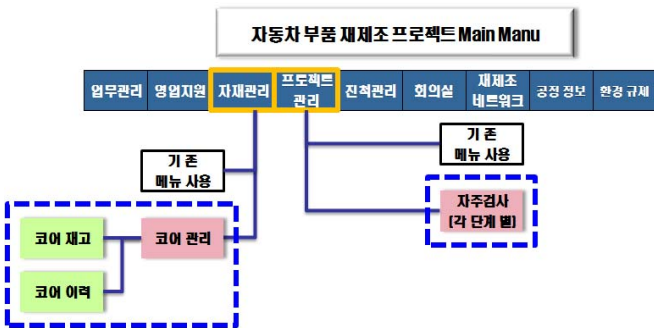


Fig. 4 The detailed modules of the system

세부 모듈은 같은 프로젝트 참여 업체만이 같은 정보를 공유할 수 있고, 제안한 주요 모듈은 협업시스템을 사용하는 모든 재제조 업체가 사용가능하다.

자동차 부품 재제조 업체들이 협업시스템을 사용한다면, 작업의 흐름을 원활히 하고, 코어 및 장비의 거래를 통해 추가 수입 창출 및 투자비를 감소시킬 수 있다. 즉, 재제조 업체들이 협업시스템을 통해 온라인상에서 일종의 Cyber 재제조 산업 단지를 구축하여, 협업을 실시하게 됨으로써, 재제조 산업의 성장을 기대할 수 있을 것이다[Fig. 5].

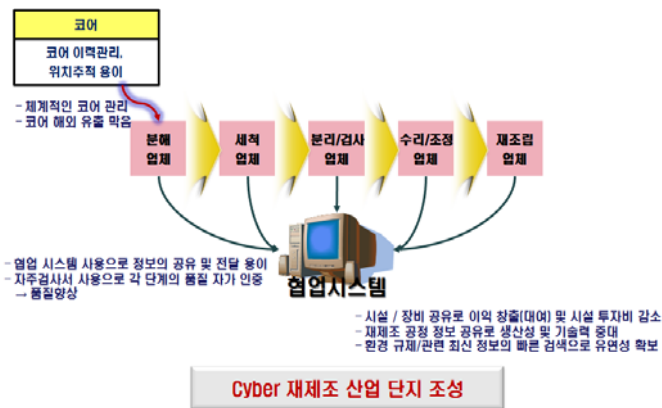


Fig. 5 The expected effectiveness of system

4. 결론

선진국에서는 국가적으로 재제조 관련 법규를 제정하여 재제조에 대한 기반 조성이 되어있으나, 아직 국내는 재제조 기반조성을 위한 준비단계에 머물러있다. 본 논문에서는 국내 자동차 부품 재제조 산업 발전 방안의 일환으로 협업기반 재제조 시스템 구축을 위한 시스템의 요구사항 분석 및 시스템 프로세스 모듈을 제시하였다. 추후, 이러한 정보를 바탕으로 프로세스 모듈의 구현을 통해 협업기반 재제조 시스템 구축이 필요할 것이다.

후기

본 논문은 지식경제부에서 수행하는 i매뉴팩처링(한국형 제조혁신)사업에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Haksso Mok, Changsu Jeon, Changhyo Han, Minjun Song, Byungsun Park, Hyunsoo Kwak, Sangjin Part, "A Study on Remanufacturing Industry for Automobile Parts," Transactions of KSAE, Vol. 16, No. 6, 184-191, 2008.
2. 이석우, 류광열, 홍원표, 강은구, 최현중, "i매뉴팩처링(한국형 제조혁신) 추진 전략 및 실행 방안", 한국공작기계학회 춘계학술대회 논문집, 75-78, 2007.
3. 이상수, 최영재, 신정훈, 류광열, 이여해, "금형산업의 협업시스템 선정을 위한 Fuzzy-ANP 적용", 한국정밀공학회 춘계학술대회 논문집, 17-18, 2009.
4. <http://www.kapra.or.kr> (한국재제조협회 홈페이지)