

도시철도 차량 유지보수를 위한 자재시스템 정보화에 대한 연구

안 태 기
한국철도기술연구원

Material Maintenance Information System for Electric Multiple Unit

Tae-Ki, Ahn
Korea Railroad Research Institute

Abstract - To supply the materials the right time, and the right place, it is required some information maintenance system to manage this procedure effectively. In this paper, we represent the standard products classification for EMU and the materials maintenance information system to manage the parts used EMU maintenance efficiently. The standard material classification is matched to G2B code made by the Supply Administration. The implemented material information system can perform various functions such as the inquiry of the number of stocks, the demand of the materials, and etc.

1. 서 론

도시철도는 차량, 신호, 전력, 선로, 통신, 운영 등을 포함한 다양한 기술 분야의 시스템이 유기적으로 연계되어 승객을 수송하는 복합시스템이다. 그 중 차량분야는 직접승객을 수송하는 중요한 시스템으로 유지보수에 많은 노력을 기울여야 할 대상이다. 국내 운영기관은 대부분 경쟁비와 중정비로 나누어 차량을 유지보수 하고 있다. 그러나, 차량의 유지보수를 위하여 평상시 보유하고 있는 예비차량들의 여유율이 그렇게 높지 않으므로 차량의 정비는 최대한 짧은 시간 내에 효과적으로 이루어져야 한다. 이를 위해서는 적절한 유지보수의 인력을 투입하여야 하며, 필요한 물품을 적시 적소에 공급할 수 있어야 한다. 차량의 부품은 수 만개의 부품으로 이루어져 있어 이러한 부품을 관리하고, 공급하는 것은 매우 힘든 일이다. 또한 현장에 필요한 정확한 부품을 신속하게 공급하는 것도 쉬운 일은 아니다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 운영기관은 자재관리를 위한 전산시스템을 보유하고 있으나, 이 시스템은 관리자를 위한 일부 관리 기능만을 수행하는 시스템으로 실제 현장 작업자나 사용자들에게 큰 도움을 주지 못하고 있다. 그러므로, 도시철도를 운영하고 있는 각 운영기관은 도시철도차량 유지보수를 원활하게 하기 위하여 자재관리시스템의 개발이 절실히 요구되고 있었다[1,2].

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 도시철도 차량 유지보수를 위하여 현장작업자 및 사용자들이 필요한 자재를 원활하게 공급받을 수 있는 자재관리 정보화 시스템에 대하여 기술한다. 먼저 표준화된 자재관리 정보화시스템을 구축하기 위한 도시철도차량 표준물품분류체계의 구성 방안을 제시하였으며, 무선 PDA시스템을 도입하여 현장에서 부품을 조회하고 청구할 수 있는 시스템을 제안하였다. 또한 해당 부품과 관련된 각종 기술문서와 연계할 수 있도록 정보화시스템을 구축함으로써 시스템의 유연성을 높일 수 있도록 하였다.

2. 본 론

2.1 도시철도 차량 자재 관리 업무

도시철도 차량의 자재관리는 경쟁비 및 중정비를 포함한 유지보수 작업에 필요한 장치 및 부품을 효율적으로 관리하고 적절한 시기에 작업에 필요한 부품을 공급하는데 그 목표가 있다. 현재 도시철도 운영기관에서 수행하고 있는 자재관리는 부품에 대한 정보 조회가 힘들고, 과거에 사용한 부품 교환 실적이 수급계획에 반영되기가 힘들어 업무 효율이 저하되는 상황이다. 운영기관은 이러한 상황을 고려하여 수선물량과 과거 부품 교환 사용 실적을 반영한 수급계획을 수립하고 재고 모니터링을 통한 적정재고 유지에 관리 중점을 두고 있다. 또한 유지보수 작업자가 필요한 부품의 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 장치 및 부품을 기능별, 장치분류별 카테고리를 관리하여 자주 사용하는 부품에 대한 목록을 구성할 수 있도록 하여 효율적인 유지보수 작업의 기간이 될 수 있는 시스템에 대하여 많은 고려를 해 왔다.

현재 운영기관에서 수행하고 있는 자재관리시스템의 주요 구성으로는 기준정보관리, 수급계획관리, 물품구매, 실적관리, 결산관리로 구성되어 있으며, 일반적인 업무처리 흐름도는 그림 1과 같다.

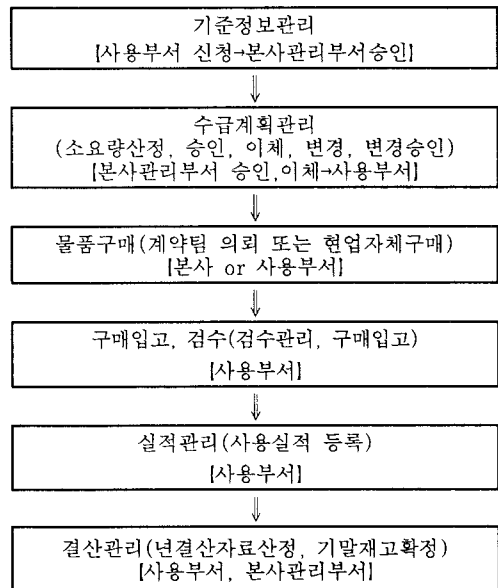


그림 1. 자재관리 업무 흐름도

있다. 신뢰성 있는 사용실적 자료를 바탕으로 수급계획을 수립할 수 있으므로 수급계획 변경작업으로 인한 작업자 및 관리자의 업무시간 및 비용을 절감할 수 있다.

각 부품들에 대하여 현재 재고수량과 재고위치를 파악할 수 있을 뿐 아니라 연관된 부품도, 준공도, 정비지침서, 3D도면과 바로 연계할 수 있도록 함으로써 정확한 부품의 관리 및 조화가 가능하다. 그림 3은 구현된 재고관리 정보화시스템 중 부품명세표에 대한 구현화면이다. 구현된 부품명세표에는 부품의 이미지 및 품명 규격 등에 대한 기본적인 재원을 포함하고 있으며, 현재 부품 재고수량, 상태, 보관위치 등을 알 수 있다.

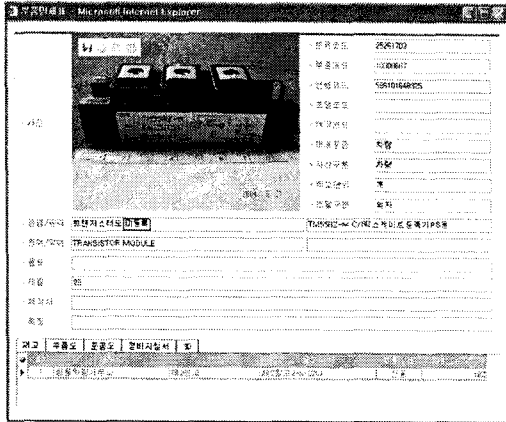


그림 3. 부품명세표 구현 화면

유지보수 작업자는 자재시스템과 무선 단말기 등을 통하여 실시간으로 물품 청구/반납이 가능하여 졌으며, 재고 실사도 현장에서 무선단말기를 이용하여 바로 실시할 수 있다. 자재담당자, 자산담당자, 작업자 등은 자재시스템을 통하여 모든 업무를 진행함으로써 보다 체계적이고 신속한 업무가 가능하게 되었으며, 유지보수에 필요한 물품을 신속하게 공급할 수 있게 되어 효율적인 유지보수가 가능하게 되었다. 그림 4는 PDA를 이용한 부품검색화면과 현장에서 부품청구를 할 수 있는 화면이다.

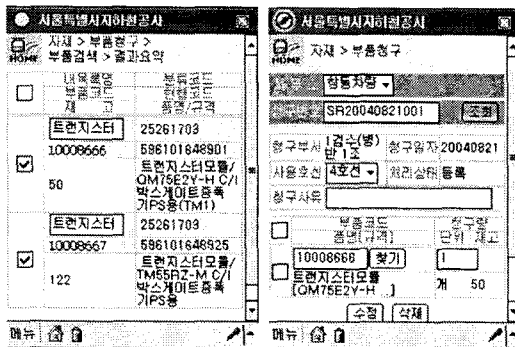


그림 4. PDA를 이용한 부품검색 및 부품청구 화면

PDA를 통하여 유지보수에 필요한 물품을 자재보관창고 등에서 곧바로 불출할 수 있도록 무선 환경 시스템이 구축되어 현장에서 바로 업무를 처리할 수 있도록 함으로써 실시간 자재 처리 시스템을 구현할 수 있다. 이러한 시스템을 통하여 보다 신속하고 정확한 유지보수를 할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

도시철도차량 자재 정보화시스템을 이용하여 자재를 관리하고 차량의 유지보수에 필요한 부품을 공급하게 됨으로써 다음과 같은 장점을 기대할 수 있다.

- 물품 검색 기능 강화
물품 분류 체계 표준화로 품목별 세부 분류가 가능하여 사용자의 물품 검색기능이 강화됐으며 또한 기능별, 장치분류별 카테고리를 이용하거나 자주 사용하는 목록 구성을 이용해서 부품에 대한 상세 검색이 가능하고 사용자의 이해도를 높이기 위해 도면이나 3차원 형상 정보를 제공

- 실시간 부품 청구
유지보수 작업자가 모바일 단말기를 이용한 실시간 부품 청구 및 전자 결제 처리로 업무 효율성 증대

- 재고 부족 현상 방지
부품별 적정 재고 모니터링을 통한 재고 부족 현상을 방지하고 적시적소에 조달할 수 있는 기능 제공

- 중요 품목에 대한 관리 집중
ABC 분석, 적정재고 관리를 통해 중요 품목에 대한 집중 관리가 가능

- 신뢰성 있는 수급계획 수립
과거의 부품사용 실적 및 수급계획 변경 사항을 자동으로 반영한 수급계획 소요량 산정기능 제공

3. 결 론

본 논문에서는 도시철도 차량 유지보수 작업에 필요한 부품을 효율적으로 공급하기 위하여 현장에서 필요한 시스템 구현에 대한 내용을 기술하였다. 도시철도차량을 위한 표준물품분류체계를 조달청 G2B코드체계에 맞추어 구축하는 방안을 제시하였으며, 구축결과에 대한 내용을 기술하였다. 또한 자재관리자와 유지보수 작업자들을 포함한 자재 관련 업무를 수행하는 사람들이 사용할 수 있는 자재 정보화시스템 구축에 대한 방안을 제시하였으며, 구현된 정보화시스템의 특징에 대하여 기술하였다. 이러한 시스템 개발을 통하여 도시철도 차량을 효율적으로 유지보수하기 위하여 필요한 물품을 신속하게 공급할 수 있도록 물품에 대한 현황조회, 물품의 청구 및 반납 등 자재업무와 관련된 업무를 용이하게 할 수 있도록 하였다.

[참 고 문 헌]

- [1] 한국철도기술연구원, “도시철도 유지보수체계 표준화/정보화 연구개발 보고서”, 2005
- [2] 박기준 외 3명, “도시철도 유지보수체계 정보화시스템 구축에 관한 연구”, 한국철도학회 2002 추계학술대회는논문집, 한국철도학회, pp.922-928, 2002.