

발전 설비장치에서 RFID 기반 이벤트 관리시스템 구현

홍진근*, 조용석*, 한군희*
*백석대학교 정보통신학부
e-mail:jkhong@bu.ac.kr

Implementation of Event Management System based on RFID in the Electric Power Equipment

Jin-Keun Hong*, Yong-sek Cho*, Gun-Hee Han*

*Dept of Information & Communication, Baekseok University

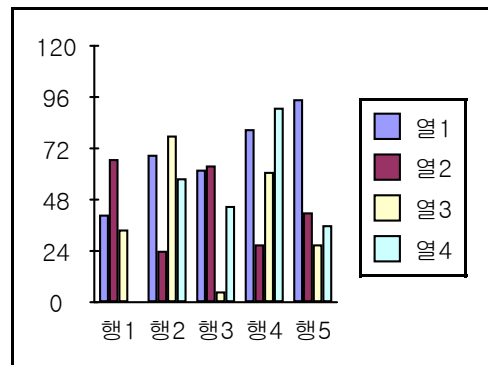
요약

본 논문은 발전설비를 관리하기 위한 정보화 시스템 구현에 관한 논문으로, 일반적인 관리항목에는 자재의 입고 및 출고관리, 구매발주관리, 도면관리, 설비규격관리, 운전자 조작 관리, 수주정보관리, 재고관리, 생산실적관리, 시스템 관리 정보 등으로 구성된다. 제안된 논문에서는 발전설비 고장진단을 위한 모니터링 서비스를 RFID 기반으로 지원하는 이벤트 관리시스템을 설계 및 구현하였다.

1. 서론

현재 우리나라의 경제규모는 GDP 기준 세계13위, 에너지 소비량은 세계10위를 차지하는 수준이다. 에너지 수급 불안에 따른 자원의 고갈 문제가 대두되는 가운데 발전설비, 에너지 및 환경 산업에 대한 패러다임 설정에 대한 연구가 이슈화되고 있다 [1-2].

기존 연구에서, 이병록은 발전설비의 신뢰도를 유지하기 위한 품질 비용 구조에 관한 연구가 수행한 바 있으며[3], 김범신 등은 발전설비 이벤트관리를 위한 시스템 개발에 관한 연구한 바 있다[4]. 발전시설의 이벤트 관리 개념은 생산성 저하와 관련된 예방 이벤트 개념으로 발전되어 왔으며, 정보시스템 보급으로 컴퓨터 기반의 유지보수 관리시스템의 중요성이 증가해오고 있는 실정이다. 이와같은 관리시스템은 서버와 클라이언트 기반의 진단관련 민감한 정보를 제공함으로써 시스템 관리, 관리의 편이성, 효율성 등의 증대를 제공하고 있다. 본 논문에서는 발전설비 이벤트를 위한 관리시스템을 개발하였으며, 발전



설비 장비에 RFID 태그를 부착하고 이벤트 자가 RFID 태그 정보를 인식함으로써 이벤트 이력을 통한 최적의

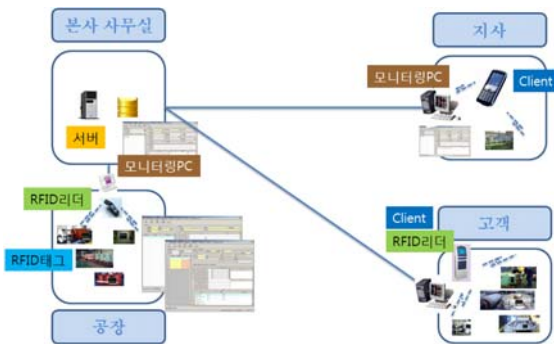
이벤트가 가능하도록 RFID 기반 발전설비 이벤트 관리시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문의 구성은 2장 발전설비 이벤트 시스템의 구성을 살펴보고, 3장에서 RFID 기반의 발전설비 이벤트시스템을 제시하였으며, 4장에서 결론을 맺었다.

2. 발전설비 이벤트 시스템

일반적으로 발전설비 이벤트는 고장 발생에 따른 이상정보로 구분되는 경상이벤트 정비, 고장 예방을

위한 일상 이벤트 정비 개념의 계획 예방이벤트 정비, 일정한 주기에 따른 이벤트 정비로 구분된다. 이벤트 정비 활동을 위해서는 대상 설비의 분류, 설비의 식별에 대한 정보관리가 요구되며 이를 위한 기준 정보관리, BOM(bills of material) 관리 체계가 된다. 그림 1에서 발전설비의 이벤트 정비 시스템의 관리를 위한 구성도를 나타내었다. 설계된 대상 이벤트 정비 시스템은 자재의 입고 및 출고관리, 구매발주관리, 도면관리, 설비규격관리, 운전자 조작 관리, 수주정보관리, 재고관리, 생산실적관리, 시스템 관리 정보 등으로 구성된다.



[그림 1] 발전설비 이벤트 관리시스템의 구성도

3. RFID 기반의 발전설비 이벤트 시스템

발전설비 이벤트시스템은 오라클DB를 지원하는 서버와 클라이언트가 연동되며, DB에서는 기초정보관리를 포함한 이벤트관리를 포함한 제반 관리항목이 관리되도록 설계되었다. 사용된 RFID 리더는 MercuryOS 2.3이 적용되었으며, GEN2 모드는 태그와 리더간 역방향 링크 전송율이 320Kbps를 제공한다[5].

그림 2에서는 RFID 리더와 태그간 전송 메시지 형식 및 전송 데이터 사례를 나타내었다. RFID에서 제공되는 프로토콜 명령에는 ID Read, ID Write, Set Password, ID Lock, ID Kill, Data Read, Data Write, Data Lock 가 있다.

ID	Protocol ID	Antenna ID	Read_Count	Frequency	Timestamp
0x1	EPC0	1	3	915000	45.3322

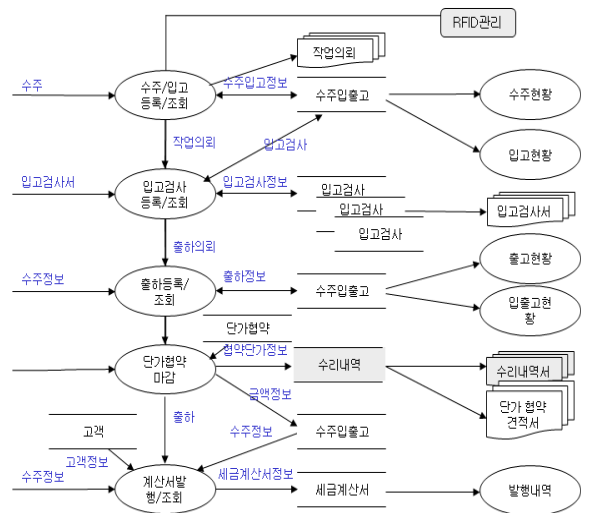
[그림 2] RFID 리더와 태그간 전송 메시지 형식

RFID 리더를 장착한 모니터링 PC와 클라이언트 소프트웨어는 이벤트 및 질의 프로세스는 다음과 같

다.

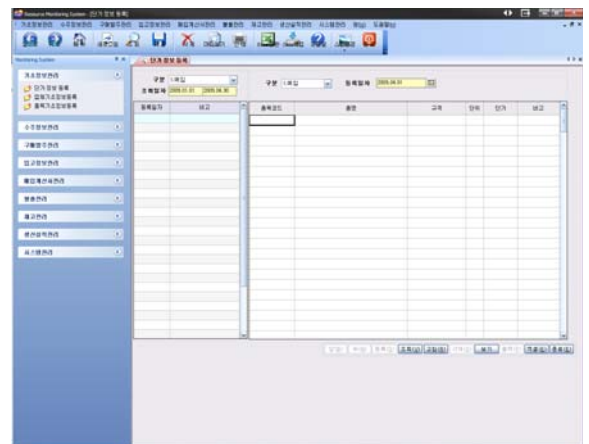
먼저 클라이언트 소프트웨어와 리더간 질의를 위해 전송되는 정보에는 ID, protocol_ID, antenna_ID, read_count, frequency, timestamp 값이 되고 응답 값으로 0x1|EPC0|1|3|915000|45.3322, 0x2|EPC1|2|2|928000|48.2992 값이 반환된다.

설계된 시스템의 일부 프로세스 구성도는 Fig.3에서 제시하였다. 프로세스는 수주입고 등록/조회, 입고검사 등록/조회, 출하등록/조회, 단가협약 마감, 계산서발행/조회를 포함한 자재관리, 생산관리 품목이 포함되며, RFID ID 식별체계에 따라 분류되어 등록 관리되도록 설계되었다.



[그림 3] 설계된 시스템 프로세스 구성도

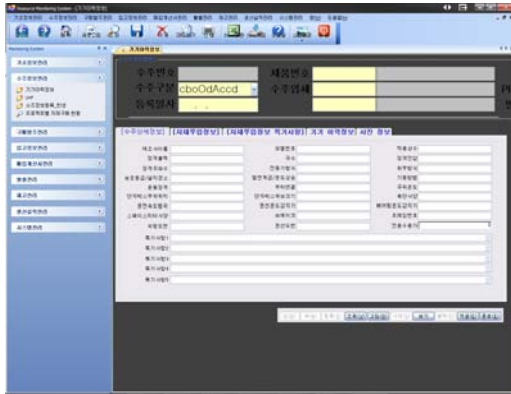
그림 4에서 설계된 이벤트 관리시스템의 메인 메뉴를 제시하였다.



[그림 4] 발전설비 관리시스템의 메인 메뉴

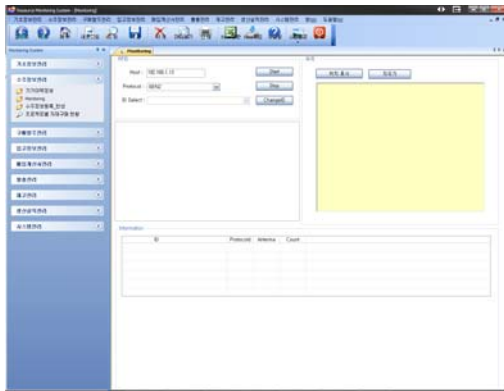
그림 5에서는 고장진단을 위한 기기이력 관리 메

뉴를 구성한 것으로 RFID ID 식별체계와 대상 설비가 연동되도록 구성하고 ID 식별체계는 모니터링PC와 서버 오라클 DB가 연동되도록 설계 및 구현되었다.

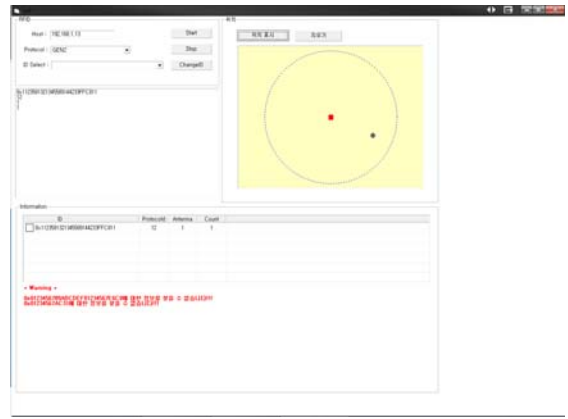


[그림 5] 고장진단을 위한 기기이력 관리 메뉴

그림 6에서는 RFID 기반으로 인식되는 대상설비가 특정한 위치에서 관리될 때 해당 위치로부터 이탈되는 경우 경고를 포함한 관리하기 위한 모듈을 설계하여 구현한 메뉴이다. 위치관리의 주목적은 RFID 태그가 설비 및 장비에 장착되어 불법적인 의도나 비허가 상태에서 이동 되거나 차단될 경우 관리자에게 경고하거나 알려주는 기능으로 구현되었다.



(a) 구현된 RFID 위치관리 화면



(b) 실제 적용된 RFID 위치관리 화면
[그림 6] RFID 연동된 대상설비의 위치관리

4. 결론

본 논문에서는 발전설비를 관리하기 위한 정보화 시스템 구현에 관한 논문으로, 자재의 입고 및 출고관리, 구매발주관리, 도면관리, 설비규격관리, 운전자 조작 관리, 수주정보관리, 재고관리, 생산실적관리, 시스템 관리 정보 등의 정보를 모니터링하기 위해 RFID 기반으로 설계 및 구현하였다. 구현된 관리시스템은 산학 연구측면에서 서버와 클라이언트 기반의 진단관련 주요 정보를 효율적으로 제공함으로써 시스템 관리, 관리의 편의성, 성능 및 효율성 등의 측면에서 유용할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 손정락, “발전설비 기술 패러다임 전망,” 대한기계학회 기계저널 제49권 제1호, pp.32-36. 2009. 1.
- [2] 송기인, “국내 발전설비 운영 현황,” 대한기계학회 기계저널, 제48권 제4호, pp.40-43. 2008. 4.
- [3] 이병록, “발전설비 신뢰도 유지를 위한 품질비용 구조에 관한 연구,” 경기대학교 산업정보대학원 석사학위논문, 2009. 2.
- [4] 김범신, 김의현, 장동식, 조재민, 채길석, 정규철, “Web기반 발전설비 이벤트관리시스템 개발,” 대한기계학회 2004 춘계학술대회 논문집, 2004. 4.
- [5] ThingMagic, Cisco Compatible: RQL Guide manual - Mercury M5.