

RFID와 ERP 연계를 통한 인적 자원 관리 시스템의 개발

권경락*, 배운봉*, 왕청*, 손중수*, 정인정*

*고려대학교 컴퓨터정보학과

e-mail: helpnara.naver.com, {beayunfeng, wangqing, mis026, chung}@korea.ac.kr

Development of Human Resource Management System with Connection of RFID and ERP

Kyung-Lag Kwon*, Yun-Feng Pei*, Qing Wang*, Jong-Soo Sohn*, In-Jeong Chung*

*Dept of Information and Computer Science, Korea University

요 약

기업 정보 시스템에서의 근태 및 식수 관리와 같은 인적 자원 관련 업무는 개인의 업무 성과 관리를 위한 중요한 기초 자료로써 이에 대한 중요성은 지속적으로 증가하고 있다. 하지만, 많은 기업에서는 이러한 시스템들이 분산되어 운영됨에 따라 자료의 일관성 확립하고 신뢰성 있는 자료를 획득하기 어렵다. 또한 이로 인한 추가적인 중복적 업무 부담이나 불필요한 인력을 소모하게 됨에 따라, 기업에서는 효율적이고 효과적인 인적 자원 관리가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 바코드 기술의 대체물로 각광받고 있는 RFID 기술을 적용하여 기업 인력을 효율적이고 효과적으로 관리하기 위한 "ERP와 연계를 통한 RFID 기반의 인적 자원 관리 시스템"을 제안하고 구현한다. RFID 기술이 가지고 있는 비접촉성, 편리함, 자체 데이터 저장 능력을 활용하여 제안된 시스템을 실제 중소기업에 적용함으로써, 효율적으로 인적 자원을 관리할 수 있었다. 또한 기존의 시스템과 제안된 시스템의 비교 및 평가를 통해 제안된 시스템의 효율성을 보인다.

1. 서론

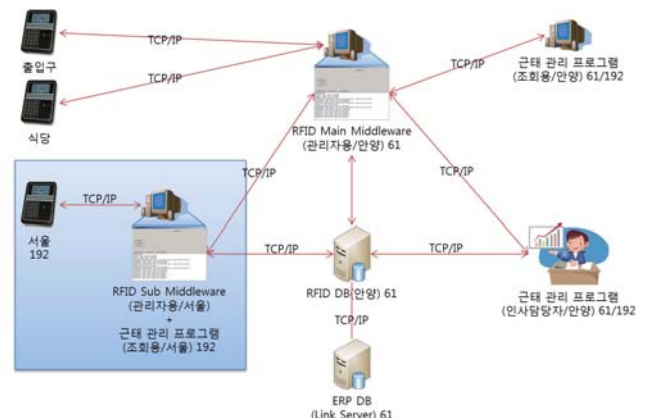
오늘날의 대부분의 기업에서는 전사적 자원 관리(Enterprise Resource Planning, ERP)[1][2], 공급망 관리(Supply Chain Management, SCM)[3][4], 그룹웨어(Groupware) 등의 기업 정보 시스템을 이용하여 기업 내의 자원이나 인력을 관리하고 있다. 특히 근태 및 식수 관리와 같은 인적 자원 관리 업무는 개인의 업무 성과를 효과적으로 관리하기 위한 가장 기초적인 자료임과 동시에 이의 중요성은 지속적으로 증가하고 있다. 하지만 서로 다른 시스템의 도입 시기의 차이, 시스템 통합의 어려움으로 인하여 자료의 일관성 확립, 신뢰성 있는 자료의 획득, 중복적인 업무 부담 요구 등과 같은 문제점이 발생하여 인적 자원 관리를 효율적으로 하는데 많은 어려움이 있다.

따라서 본 논문에서는 다양한 기업 정보 시스템과 인적 자원 관련 데이터를 연동할 수 있는 RFID(Radio Frequency Identification) 기반의 인적 자원 관리 시스템을 제안하고 구현한다. 본 논문에서 보이는 시스템은 RFID 기술의 특징인 신속성[5], 비접촉성, 편리함, 자체 데이터 저장 능력[6][7]을 활용하여 인적 자원 관련 데이터를 ERP 시스템과 연계하는 예를 보이며 이를 통해 기업에서 인적 자원을 효율적으로 관리할 수 있음을 보인다.

2. 인적 자원 관리 시스템의 구성

2.1 하드웨어 구성

제안하는 인적 자원 관리 시스템은 (그림 1)와 같이 크게 근태 및 식수용 RFID 리더기, 데이터 수집 미들웨어, RFID 데이터베이스, ERP 데이터베이스, 인적 자원 관리 프로그램으로 구성된다. 본 논문에서 보이는 RFID 리더기는 적용되는 회사의 경우 사업장이 2개로 나누어져 있기 때문에 시리얼 장비가 아닌 TCP/IP 네트워크 기반의 13.56Mhz RFID 리더기인 MP7300F를 사용한다.



(그림 1) 제안된 시스템의 하드웨어 구성

RFID 리더기가 읽어 들인 사원카드 정보는 기존에 사

용되는 ERP 시스템[8][9]에서 입력된 사원정보와 연계하여 각 사원의 기준 출퇴근 시간대, 편성된 근무조(교대 근무자에 한함), 특이사항(휴가, 조퇴 등)에 따라 올바른 출근 및 퇴근 시간대를 판단한 후, 읽어 들인 개인별 근태 현황을 미들웨어에서 수집하여 RFID 데이터베이스로 전송한다. 인적 자원 관리 시스템에서는 이렇게 수집된 데이터를 ERP 데이터와 연계하여 개인별 근태 및 식수 현황을 인사담당자에게 보여준다.

2.2 소프트웨어 구성

본 논문에서 보이는 시스템은 마이크로소프트 비주얼 스튜디오 닷넷 2008 개발도구를 사용하여 C# 언어로 개발하였다. 데이터베이스 서버로는 기존 시스템과 호환을 위해 마이크로소프트 SQL 2000 서버를 사용하였다.

(그림 2)는 인적 자원 관리 시스템에서 사용되는 프로그램을 실행한 모습이다. (그림 2)에서 보이는 바와 같이 ERP 시스템에서 설정된 정보와 수집된 근태 데이터를 바탕으로 인사담당자가 전체 사원에 대한 근태 현황을 쉽게 파악할 수 있다. 편성된 교대 근무조에 따라서 회사 내부에서 사용되는 정책을 반영하여 각 사원에 대한 출/퇴근 시간대, 초과 근무 시간(연장근무, 심야근무, 휴일근무, 휴일연장근무, 야간근무)을 판단하여 근태 현황을 인사담당자에게 일목요연하게 보여준다. 인사담당자는 근태 현황을 확인 후 “ERP 반영” 버튼을 클릭함으로써 개인별 근태 현황, 초과 근무 수당 현황이 ERP 시스템에서 사용되는 데이터 형식으로 자동적으로 변환되고 반영된다.

사원번호	성명	부서	직책	근무조	출근시간	퇴근시간	출퇴근차	연장근무	심야근무	휴일근무	휴일연장근무	야간근무	총합	비고
2000001	김민준	개발팀	주니어	주간	08:30	18:00	09:30	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
2000002	이준호	개발팀	주니어	주간	08:30	18:00	09:30	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
2000003	박지민	개발팀	주니어	주간	08:30	18:00	09:30	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
2000004	정민준	개발팀	주니어	주간	08:30	18:00	09:30	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
2000005	최민준	개발팀	주니어	주간	08:30	18:00	09:30	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	

(그림 2) 인적 자원 관리 프로그램 모습 (근태 현황)

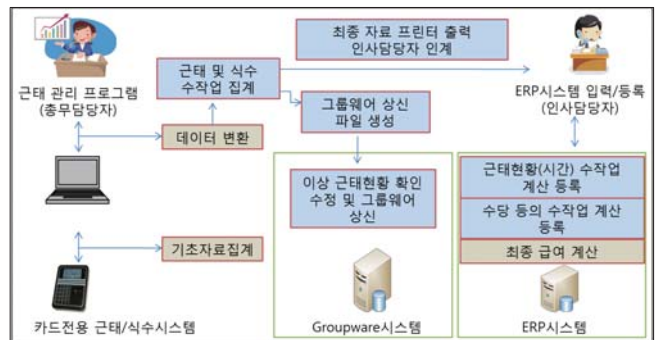
식수 현황의 경우도 근태 현황과 동일하게 리더기 장비로부터 수집된 식수 현황 자료와 ERP 시스템에서 설정된 정보(사원정보, 근무조 편성정보)를 근거로 하여 인적 자원 관리 시스템을 통해 자동으로 집계된다. 각 사원에 대한 편성된 근무조와 인적 자원 관리 시스템에 설정된 식사 시간(조식, 중식, 석식), 각 사원별 식대, 식대 급여 공제 여부에 따라 각 사원의 식수를 자동으로 산출하여 ERP에 입력된다. 이 뿐만 아니라 기존 시스템에서는 급여를 기준으로 공제되는 월별 식대 현황만 파악이 가능했으

나, 제안된 시스템에서는 각 사원별 세부 식수 현황까지도 한 화면을 통해 실시간으로 파악이 가능하다.

따라서 인사담당자는 집계된 근태 및 식수 현황에 대한 검증 단계만 수행하게 되므로 불필요한 업무를 줄임으로써 업무 효율성과 생산성을 높일 수 있다. 또한 인사담당자가 서로 독립된 시스템의 운영으로 인하여 데이터 변환시 발생할 수 있는 오류를 최소화함으로써 데이터의 신뢰성, 정확성을 높일 수 있다. 최종적으로 인사담당자는 ERP에서 입력된 근태 및 식수 정보를 제외한 다른 기타 수당 정보를 입력함으로써 각 사원별 급여를 계산할 수 있다.

3. 기존 시스템과의 비교를 통한 평가

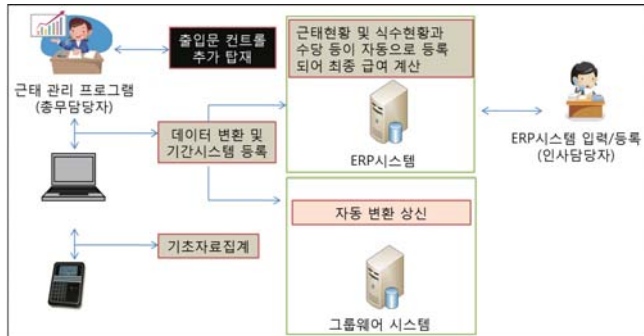
기존 시스템(그림 3)에서는 총 9개의 복잡한 프로세스로 구성되어 있을 뿐만 아니라, 인사담당자가 대부분의 근태 및 식수 데이터를 하나하나 수작업으로 입력함에 따라 시간 대비 업무 효율성이 매우 낮다. 또한 통합된 시스템이 아닌 서로 다른 시스템(예: ERP, 그룹웨어 등)에서 인적 자원 관리가 독립적으로 이루어졌기 때문에 데이터를 각각의 시스템에 맞는 형태로 변환해야 할 뿐만 아니라, 변환 과정에서 발생하는 사용자의 입력 오류로 인해 변환된 데이터에 대한 일관성, 신뢰성, 정확성이 결여된다.



(그림 3) 기존 시스템의 업무 프로세스

하지만, (그림 4)의 제안된 시스템을 통해 데이터 수집부터 최종 급여 반영까지의 전체 과정을 <표 1>과 같이 간소화시켜 불필요한 업무 시간을 단축시킴으로써 업무 효율성을 극대화할 수 있다. 특히, 근태 및 식수 집계 단계와 근태 현황 계산 부분에서 각 사원별 초과 근무 수당을 하나하나 수동으로 입력해야 하기 때문에 상당한 시간이 소요되는데 이 단계를 자동화함으로써 인사 담당자의 입력 시간을 단축시킬 수 있다. 그리고 근태 현황과 식수 현황을 따로 추출하여 인사 담당자가 그룹웨어에 적합한 데이터 형식으로 변환하여 입력을 하던 단계를 제안된 시스템을 도입함으로써 RFID 시스템의 원시 데이터가 ERP 시스템에 반영되기까지의 전체 과정을 일원화하고 수동적인 부분을 자동화하기 때문에 인사담당자에 의한 입력 오류를 최소화하여 데이터의 신뢰성과 정확성을 확

보할 뿐만 아니라, 개인별 근태 및 식수, 연장근로나 심야근로 등의 초과 근무 수당 현황을 신속하게 알 수 있다. 따라서 제안된 인적 자원 관리 시스템을 통해서 신속하고 정확하게 인적 자원을 관리할 수 있었다.



(그림 4) 제안된 시스템의 업무 프로세스 변화

<표 1> 기존 시스템과의 업무 프로세스 비교

업무 프로세스명		기존 시스템	제안된 시스템
RFID	기초자료 수집	×	○
	원시 데이터 변환	×	○
	근태 및 식수 집계	×	○
	그룹웨어 파일 생성/그룹웨어 연동	×	○
	이상 근태 현황 확인	×	×
ERP 시스템 연동	근태현황 계산	×	○
	각 종 수당 등록	×	△
	최종 현황 출력	○	○
	급여 계산	○	○

4. 결론

본 논문에서는 ERP 시스템과 연계하여 RFID 기반 인적 자원 관리 시스템을 제안하여 실제 기업에 적용하였다. 기존의 기업 정보 시스템과 RFID 기술(비접촉성, 편리함, 자체 데이터 저장 능력)을 연계함으로써 업무 시간의 단축으로 인해 신속하게 근태 및 식수 데이터를 얻을 수 있다. 이와 더불어 서로 다른 독립된 시스템간의 데이터 변환 및 이동을 자동화함으로써 인사 담당자에 의한 입력 오류를 최소화하여 정확하고 신뢰성 있는 데이터의 산출이 가능함과 동시에 기업에서는 효율적으로 인적 자원을 관리할 수 있다.

앞으로 개인 업무 실적 관리와 같은 더욱 체계적이고 세부적으로 인적 자원을 관리하기 위해서는 공정 및 생산 관리와 연계하여 적용하여야 할 것이다.

참고문헌

[1] Duplaga, Edward A. and Astani, M. "Implementing ERP in Manufacturing," Information Systems Management, 20: 3, 68-75. 2003.
 [2] Christopher, M. "Logistics and Supply Chain

Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service (2nd Edition)," International Journal of Logistics Research and Applications, 2: 1, 103-104. 1999.

[3] Thomas F. G. and Dale L. G. "Understanding the local-level costs and benefits of ERP through organizational information processing theory," Information and Management, vol. 41, 431-443. 2004.
 [4] Hartmut S. "Supply Chain Management - An Overview," Supply Chain Management and Advanced Planning, 2008.
 [5] Boxall, G. "The use of RFID for retail supply chain logistics," Tag 2000 Baltic Conventions. 2000.
 [6] Liu, F. and Miao, Z. "The Application of RFID Technology in Production Control in the Discrete Manufacturing Industry," Proceedings of the IEEE International Conference. 2006.
 [7] Niemeyer, A., Pak, M. H., and Ramaswamy, S.E. "Smart tag for your supply chain," The McKinsey Quarterly, vol. 4, pp. 6-8. 2003.
 [8] Kyunglag, K., et al. "Intelligent Process Control System with RFID Cuboid," The 11th ICEC. 2009.
 [9] Kyunglag, K., et al. "RFID Warehouse Management in the Small and Medium Enterprises based on Manufacturing Industry," The 3rd ICUT Conference. 2008.