

우편업무 효율화를 위한 RFID 활용 방안

Practical Use of RFID Technology for Improvement of the Postal Services

박문성(M.S. Park)	물류ID기술연구팀 선임연구원
정윤수(Y.S. Chung)	물류ID기술연구팀 선임연구원
진병운(B.W. Jin)	물류ID기술연구팀 책임연구원
이용준(Y.J. Lee)	물류ID기술연구팀 책임연구원, 팀장
김혜규(H.K. Kim)	우정기술연구부 책임연구원, 부장

우편업무는 물류의 생성, 수집 또는 접수, 구분, 운송, 배달 등의 과정으로 되어 있다. 이러한 업무를 효율적으로 수행하기 위해서는 각 단위 업무 프로세스간의 정보처리와 실물과의 동기화가 요구된다. 본 고에서는 우편물류 처리 단계에 있어서 RFID 기술의 활용사례를 살펴보고 국내 우편사업에 적용하기 위한 요구사항 분석과 추진방안에 관하여 고찰한다.

I. 서론

우편사업의 주변환경은 전자메일과 휴대전화와 전기통신 미디어의 발달, 택배 서비스와 경쟁 격화, 노동 집약적인 처리형태로 기인된 인건비의 증가 등이 발생되고 있다. 이에 따라, 우편업무를 효율적으로 수행하기 위한 방법의 하나인 RFID(Radio Frequency Identification) 기술의 활용 방안을 살펴보고자 한다.

RFID는 1940년대에 기술개발이 시작되었으며, 1980년대 상용화, 본격적인 시장형성은 1985년부터 시작되었다. 이 기술은 이동 물체의 분류, 위치 등의 정보를 무선 주파수에 의하여 송신 및 수신할 수 있도록 하는 기술이다. RFID 태그는 능동 태그(active tag)와 수동 태그(passive tag)로 구분되며, 능동 태그는 데이터 전송 시 태그 자체의 전원을 사용(제한된 사용시간)하며 원거리 전송(빠른 전송속

도, 대부분 SRAM(Static Random Access Memory) 사용이 가능하다. 수동 태그는 읽고/기록하기 위한 안테나로부터 송신되는 여자(勵磁) 전류에 의하여 읽고/기록할 수 있는 횟수가 무제한이고, 정보의 처리를 위하여 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)을 사용하며 빈번한 데이터 송수신이 필요한 응용 분야에 사용한다. 이러한 RFID 기술과 우편물류 정보시스템을 결합시켜 접수에서 배달 완료까지 우편정보 기록 처리의 자동화 달성을 위해 요구되는 시스템의 개념에 대하여 살펴보고자 한다. 우편물이 접수되는 과정부터 배달완료 시점까지 과정으로 고려하여 RFID 기술을 적용하려면 다음과 같은 기본적인 조건들을 고려하여야 한다.

- 우편물의 생성 및 접수과정에서의 실물 정보와 관리대상 정보의 결합
- 우편물의 운반, 구분처리 과정에서 관리대상

정보와 우편물과 동기화

- 접수에서 배달완료까지 실물 및 정보처리 흐름

일반적으로 물류정보 자동식별 기술은 바코드를 많이 사용하고 있으나 바코드 사용에 따른 문제점을 보완하기 위하여 RFID 기술의 검토 및 활용이 추진되고 있다. 바코드 시스템의 장단점을 살펴보면 우편물의 자동구분 및 정보관리의 목적으로 활용되고 있으며 판독거리는 120mm에서 5m이고 인쇄비용이 저렴하다. 단점으로는 재사용이 불가능하며 바코드를 판독하기 위해서는 판독 시스템 정보 획득을 위한 면과 바코드가 인쇄된 면이 일치되어야 판독이 가능하고 훼손 및 지워진 경우에 바코드의 오류검출 및 오류정정 범위를 초과하면 판독할 수 없으며 수록된 정보의 변경이 불가능하다((그림 1) 참조)[1]-[3].

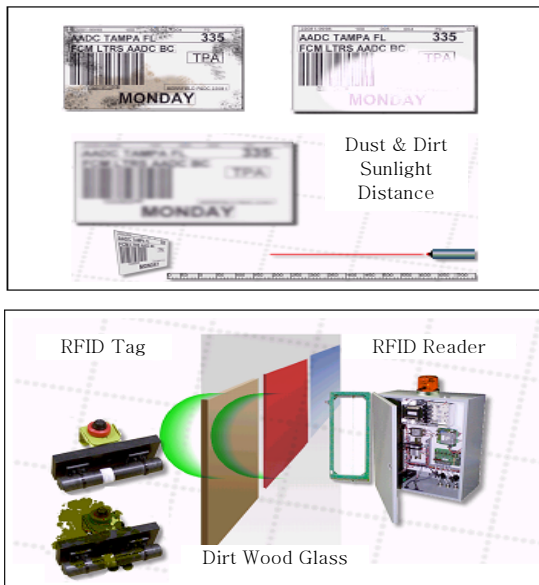
우편사업에 있어서 RFID 기술의 활용이 가능한 분야는 차량 흐름관리, 우편용기의 흐름관리, 자산관리 등에 활용될 수 있다. 바코드의 단점을 보완할 수 있으나 고가이다. 그리고, 오염 또는 방해물 등에 대한 영향이 적고 영구적이며 안테나에서 데이터를 수신하거나 정보를 기록할 수 있는 범위 내에 RFID 태

그가 존재하면 가능하다. RFID 기술을 활용하기 위해서는 우편물의 접수, 운송, 자동구분, 수작업 구분 처리, 배달과정에 대한 실태조사와 우편업무 흐름분석 자료를 기반으로 적용이 용이한 분야를 선택하여야 한다. 이를 위하여 미국 USPS(United States Postal Service)에서의 활용사례와 일본 MPT(Ministry of Posts and Telecommunications)에서 RFID 도입을 위하여 추진된 결과를 바탕으로 국내 우편 서비스의 품질개선을 위하여 활용 가능한 분야를 정리하고자 한다. 제II장에서 미국 USPS와 일본의 MPT에서 추진중인 RFID 활용사례 및 방안을 중심으로 살펴보고, 제III장에서는 국내 우편업무 중에서 우편물의 접수, 구분, 운송과정 등에 RFID 기술을 적용하기 위하여 사전에 검토되어야 할 요구사항과 추진방안에 관하여 다루고자 한다.

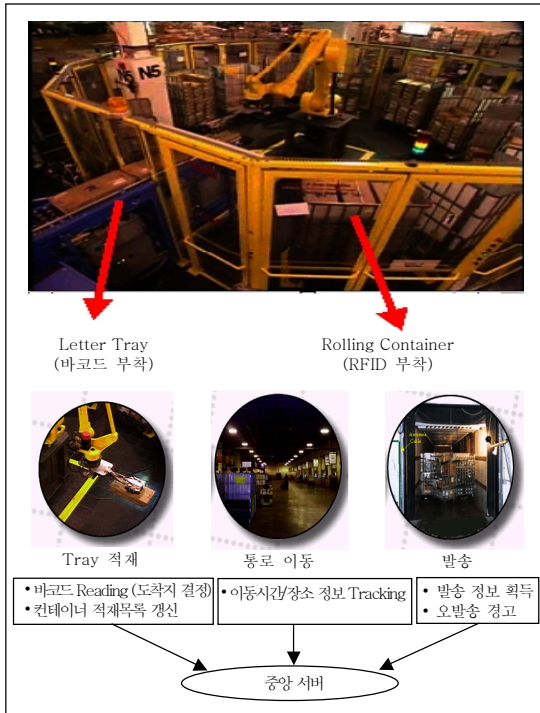
II. RFID 활용 사례

1. 미국 USPS

미국 USPS에서는 우편물 흐름을 명백하게 제어하기 위한 효과적인 도구로서 RFID 기술을 적용하여 개선된 물류 네트워크의 진단과 스트립 라인화에 의한 우편물 정보처리, 오 발송(routing error) 감소, 정시 배달률 향상, 운용비용 감소 등을 목적으로 하고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 우편상자 적재관리 시스템(Pedestal Robotic Tray Loading System: Harrisburg, PA)을 시험 운용중에 있으며 소형통상 우편물의 경우에 자동구분 후 우편물이 적재된 우편상자(letter tray)가 발송 대기장소에 도착되면 로봇에 의하여 우편상자에 부착된 바코드를 판독하고 운반이 가능한 컨테이너(rolling container)에 부착된 RFID 태그를 판독한 후에 우편상자가 적재된다. RFID 태그에 의해 수집되는 정보는 컨테이너 ID, 우편상자 목록(바코드 정보), 컨테이너 위치/시간 정보이며, 수집된 정보는 집중국 내의 관리서버에 저장된다. 이 결과는 매 5분마다 중앙서버로 컨테이너 정보를 전송한다((그림 2) 참조)[1],[2].



(그림 1) 바코드와 RFID 비교



(그림 2) USPS에서의 RFID 활용 예

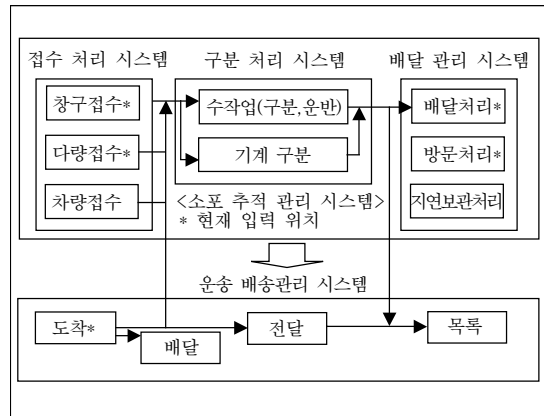
우편물 구분 처리 후 출발지에서는 도착지로 발송될 컨테이너의 수와 관련정보를 제공하며, 오 발송 및 발송되지 않은 컨테이너가 있는지 체크가 가능하도록 되어 있다. 즉, 발송되지 않았을 경우에는 컨테이너의 위치 추적 기능을 활용하여 다시 발송될 수 있도록 조정한다. 도착지에서는 도착할 우편물의 정보에 의하여 인력 계획, 차량 계획 등이 가능하다.

USPS의 향후 계획으로는 차량 추적 시험 사업 (Surface 2000 pilot project)과 연계하여 컨테이너 이동상태에 대한 정보를 추적할 수 있도록 할 예정이다. 그리고, 우편상자 적재 로봇이 없는 장소에서는 적은 비용으로 컨테이너와 우편상자 적재목록 작성 방안을 검토하여 보완할 예정이다.

2. 일본 MPT

일본 MPT에서는 우편업무의 효율화, 고객 서비스 수준의 향상을 목적으로 RFID 기술의 도입을 효

율적으로 추진하기 위하여 수집과 배송업무의 효율화를 위한 방안을 동시에 고려하고 있다. RFID 기술은 우편물 품질 관리를 위한 우편물 시험 시스템, 차량 및 운송용기 관리 시스템, 소포처리 시스템, 등기 또는 특급우편물에 대한 기록관리 시스템 등에 대하여 도입이 검토되고 있다. 본 고에서는 소포처리 시스템에 대한 도입 검토 내용을 정리하였다. 이 시스템은 소포 우편물인 일반, 서류, 책자, 냉동식품 등을 대상으로 접수 및 수집에 의한 도착, 구분, 배달 등에 관한 업무에 소포 전용의 RFID 기술을 활용하는 방법에 관한 것이다. 시스템화를 위하여 현재 수행중인 업무처리 순서를 기준으로 하고 기존 시스템들에 큰 영향을 주지 않는 범위에서 방법을 채택하여 추진할 예정이다. 이 시스템의 개념도는 (그림 3)과 같이 접수 처리 시스템, 구분 처리 시스템, 배달 관리 시스템, 소포 추적관리 시스템에 대하여 살펴보고자 한다[3],[4].



(그림 3) 소포 우편물 처리 시스템의 개념도

가. 소포 접수 처리 시스템

이 시스템은 창구업무를 담당하는 직원에 의한 접수처리 시스템, 소량 고객에 의한 접수처리 시스템, 다량 소포 이용자를 위한 RFID 기술 적용 방안 등에 대한 내용이다. 창구접수 시스템은 RFID에 적용될 정보를 사전에 입력 받아 접수 처리할 수 있다. 고객이 창구에서 RFID 매입형 라벨에 필요한 사항을 접수 양식에 기입하고 부착된 소포를 창구에 접

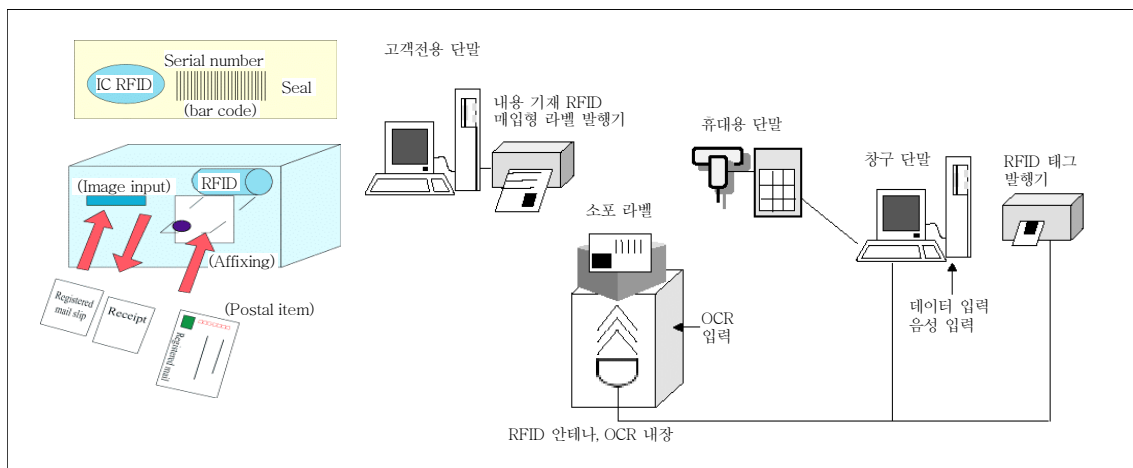
수 처리를 한다. (그림 4)와 같이 고객 또는 창구 업무 담당자에게 최대한 기재내용의 부담이 경감 되도록 OCR(Optical Character Recognition)에 의한 입력, 음성입력 등의 수단을 부가적으로 지원한다. 또한, 고객이 기존에 사용하던 방식에 의하여 생성된 바코드 라벨을 부착하여 접수할 경우에는 접수 처리를 한 다음 RFID 발행기를 이용하여 RFID 태그(안테나 인쇄, IC 부착)를 출력하여 소포에 직접 부착하는 방법을 사용할 예정이다. 고객용 창구 단말기를 우체국 내에 설치하고 고객이 접수를 위해 최소화된 내용의 기재 후에 RFID 매입형 라벨을 생성하여 부착한 후 창구에 접수할 수 있게 된다. 이에 따라, 고객이 라벨 작성에 대한 부담과 창구담당 직원의 내용 기재에 대한 부담도 경감되도록 한다. 대량 소포에 대해서는 수취인 정보를 기록한 IC 카드를 배포한다. 우편 판매소로부터 수집되는 경우에는 우편 사무실의 창구접수 후단 카운터를 설치하고 일반적인 창구 접수와 같은 방법으로 처리한다.

이 RFID 태그는 라벨 매입형(예, 소포 라벨의 매입)과 실제 부착형(라벨에 별도의 RFID를 붙임)을 대상으로 하고 있다. 실제 부착형의 경우에는 RFID 부착에 관한 업무의 발생과 부착의 자동화를 위하여 변경되는 설비투자가 요구된다. RFID에 기록될 정보는 수취인 우편번호, 소포 취급 내

용, 라벨 ID, 접수국 코드, 접수 일시 등이 사용된다. 수취인 우편번호는 구분작업에 이용되며 앞의 3자리 또는 5자리로 충분하지만 일반적으로 7자리로 기재되고 있는 우편번호를 식별하여 3자리 우편국인지 5자리 우편국인지를 판단하는 것은 곤란하므로 일률적으로 7자리를 입력한다.

대량 접수의 경우에는 고객요구에 유연성 있게 대응하기 위하여 접수 형태에 따라 다음과 같이 분류하고, 각각에 대응하여 적합한 방법으로 접수 처리되도록 한다. 내용 기재형 RFID 매입형 라벨로 접수될 경우에는 RFID 태그에 기록되어질 데이터 목록을 바탕으로 우편물의 수량을 확인하는 방법이 적용된다. 내용이 기재되지 않은 RFID 매입형 라벨은 접수국에서 라벨에 기재된 배달 장소 우편번호를 OCR 혹은 창구직원이 확인하여 그 데이터를 RFID 태그에 기록되도록 한다. 구형 라벨 또는 고객 고유의 라벨을 사용하여 접수될 경우에는 접수국에서 라벨에 기재된 배달장소 우편번호를 OCR, 바코드 판독, 창구직원의 확인 등을 통하여 데이터를 신형 RFID에 기록하고 소포에 부착한다.

라벨이 부착되어 있지 않은 경우에는 사전에 수취인 정보를 받아 라벨로 표기 및 RFID 태그에 데이터 기록하기를 수행하고 작성된 라벨을 접수될 경우에 부착한다.



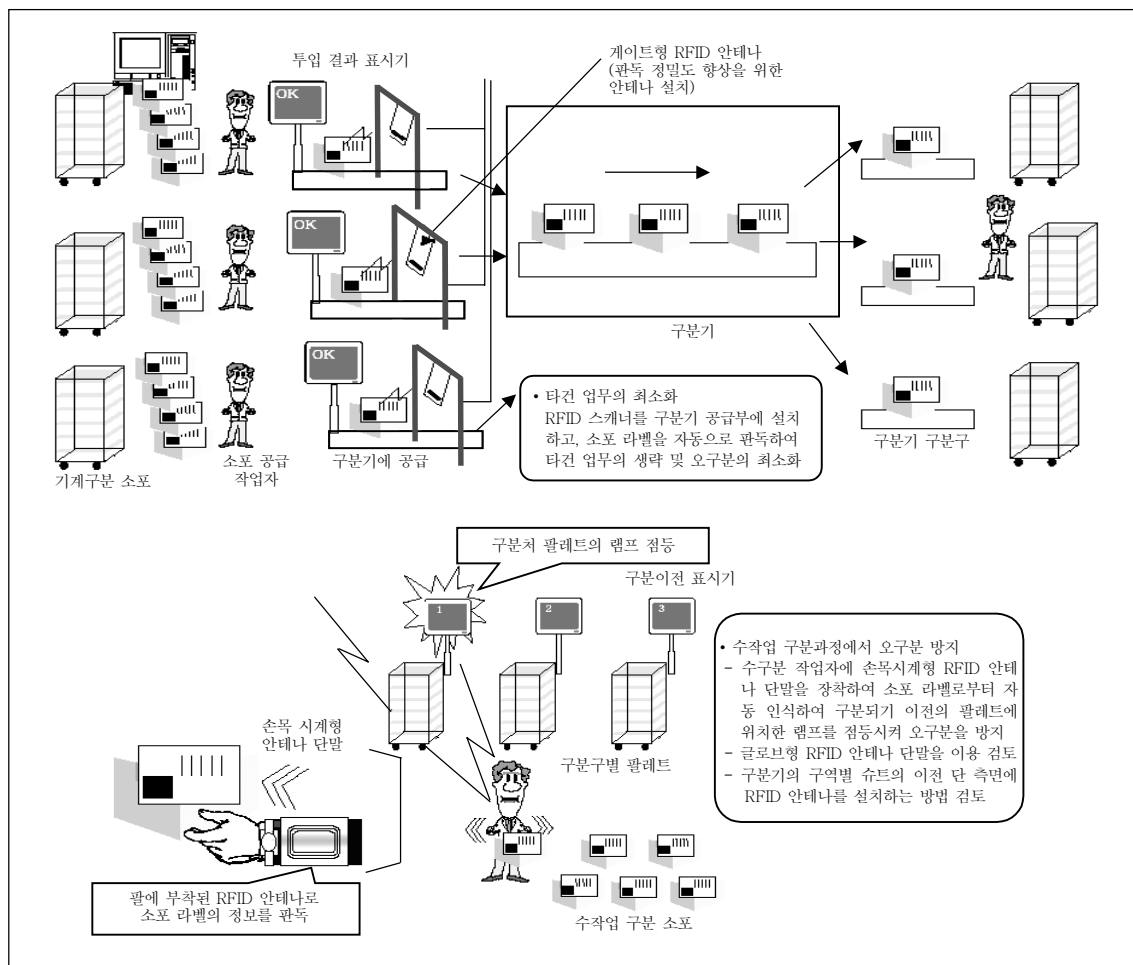
(그림 4) 우편접수 처리 시스템의 개념도

나. 구분 처리 시스템

우편물의 구분방법은 (그림 5)와 같이 기계 구분과 수작업 구분으로 분류된다. 기계 구분은 RFID에 기록된 수취인 우편번호를 판독하여 기계 구분되면 우편번호 입력에 의한 구분업무(이하 타건 업무)의 노력의 최소화와 오 구분이 줄어들 것으로 기대된다. 이러한 과정에서 판독된 우편물 ID 데이터는 소포 추적 정보에 반영할 수 있게 된다. 구분기의 투입구 부분에 게이트 형의 RFID 판독처리 시스템을 설치하고 안테나 부분을 어떻게 위치시킬 것인지 검토하여야 한다. 컨베이어 벨트상에서 이동되는 소포 우편물에 부착된 RFID와 안테나간 거리가 매우 짧아 판독의 정밀도는 향상될 것으로 기대된다. 또한,

RFID를 판독할 수 없을 경우에는 경고를 발생하고 컨베이어를 정지시켜 수작업으로 입력 처리하는 방법을 적용할 수 있다.

수작업 구분의 경우에는 수작업자에게 손목 시계형의 RFID 판독기를 팔목에 장착하여 소포에 부착된 RFID를 판독한다. 손목 시계형의 RFID 판독기를 사용할 경우에는 우편물을 팔레트의 적재 과정에서 자연스러운 동작에 의하여 RFID 태그의 데이터 판독이 가능하게 된다. 팔레트 뒤에는 구분 단위별로 예정된 구분처 표시기를 설치하여 운영한다. 이 기기에는 RFID 태그의 정보 판독기로부터 판독된 정보를 수신하고 구분을 위한 선번호가 표시되도록 한다. 소포의 수작업 구분작업은 작업자가 소포를



(그림 5) 기계 구분 및 수작업 처리의 개념도

팔레트에 정확하게 적재되도록 하기 위한 방법으로 사용한다. 판독 오류의 방지책으로 소리와 빛을 이용해 데이터의 판독 상태를 표시하므로 작업자도 다음 동작을 위한 준비가 용이하다[4].

다. 배달 관리 시스템

우편물의 배달관리 업무는 배달목록 생성과 배달 처리, 지연 처리 등으로 구분된다. 배달목록 생성 업무는 (그림 6)과 같이 접수국으로부터 입력된 접수 정보가 있으면 소포가 배달국에 도착되기 이전에 소포의 전체 물량을 사전에 파악할 수 있으므로 작업 계획이 용이하게 된다. 기존의 배달 처리 및 지연 처리 업무의 경우에는 배달증의 정보의 입력을 위하여 1통씩 바코드를 핸드 스캐너로 판독하는 방법이 있었지만 다수의 RFID 태그를 동시에 판독하는 능력이 생기면 다수의 배달증을 동시에 판독할 수 있게 되므로 작업량의 경감이 기대된다[4].

라. 소포 추적 관리 시스템

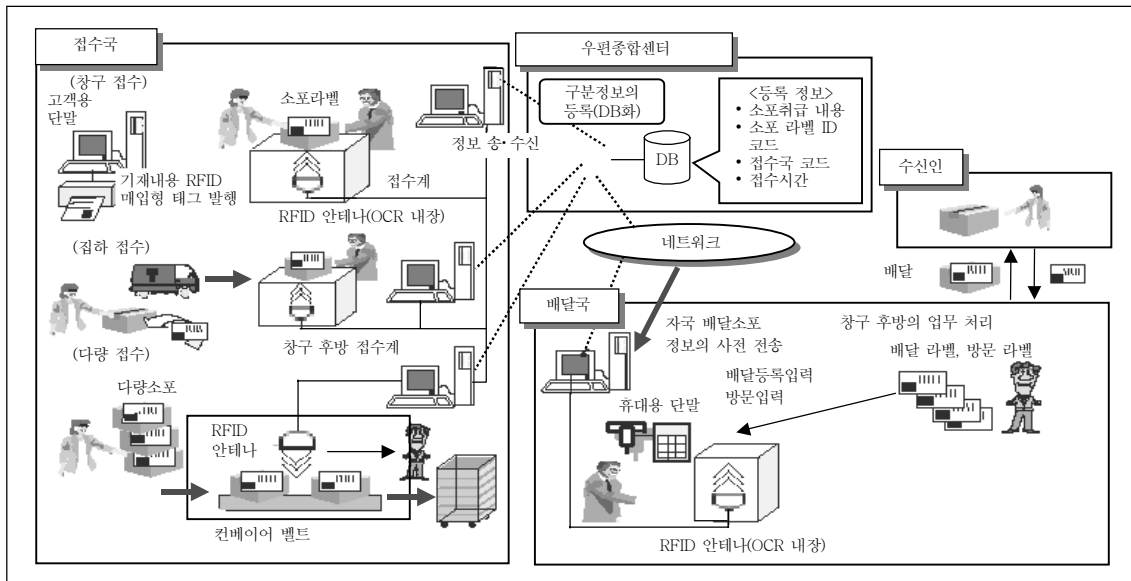
현재 상태에서는 소포 추적 데이터의 입력은 (그림 7)과 같이 접수 과정을 통하여 배달국에 도착할 경우와 배달 완료로 처리될 경우에 한다. RFID를 도

입하게 되면 상세한 추적이 가능할 것으로 예측하고 있다. 구체적으로 RFID를 액세스할 경우는 접수, 집배국 발송, 지역 구분국 도착, 지역 구분국 지역 구분, 지역 구분국 발송, 지역 구분국 도착(배달 측), 지역 구분국 도착 구분, 지역 구분국 발송, 집배국 도착, 배달 완료 등의 10개의 지점들로부터 추적 정보를 판독하는 것이 가능하게 된다[4].

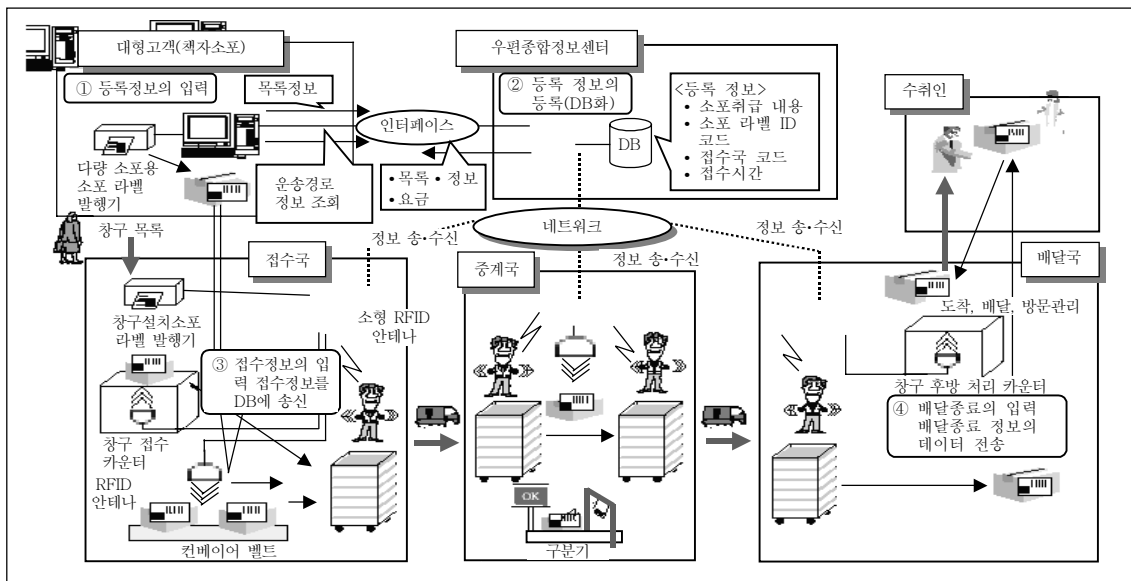
마. 도입 효과 검토

이러한 시스템은 개념설계에 관한 조사연구에 의하여 도입에 의한 비용 대 효과에 대한 상세한 평가 결과가 있지 않지만 소포처리 전과정으로 볼 경우에 도입에 의하여 작업개선과 품질측면의 향상을 기대할 수 있다. 접수 처리에서 사용자의 라벨작성 부담의 경감, 조사 물량 업무의 삭감, 별납 및 후납 접수 시스템의 데이터 입력 업무, 기계 구분에 있어서 구분정보 입력, 구분과정에서 오류, 도착 데이터 입력 업무, 배달 처리에서는 배달등록 입력업무 등이 최소화 될 것으로 기대하고 있다.

그리고, 소포 추적 업무에는 보다 많은 추적 지점으로부터 정보획득이 가능하게 된다. 그러나, 접수 처리에 있어서 행선지 데이터 입력 부담의 증가, 작



(그림 6) 배달 관리 시스템의 개념도



(그림 7) 소포 추적 시스템의 개념도

업수행 비용측면에서 RFID 매입형 라벨의 조달에 대한 문제점을 내포하고 있다.

III. RFID 기술의 활용 조건 검토

이 장에서는 국내 우편사업에 RFID 기술을 도입 또는 활용하기 위한 방안을 검토하고자 한다. 우선, 우편사업에 적용하기 위하여 기술적으로 만족되어야 할 조건, 다른 시스템과 정합성, 업무 운영상 필요한 사항을 검토하고자 한다.

1. RFID 기술 도입을 위한 조건 검토

가. RFID의 기술적 요건

RFID 기술을 도입하기 위한 사전 검토를 위하여 우편물의 접수와 승인, 발송, 운송, 도착, 배달 업무별로 적용 가능한 업무와 RFID 기술적 평가기준은 <표 1>~<표 3>과 같이 검토되어야 한다. RFID 태그의 판독 정밀도는 100%의 신뢰성이 요구되므로, 신뢰성을 높이기 위하여 통신거리에 대한 성능 개선이 요구되고 있다. RFID 태그의 비용은 현행의 바코드와 동등 혹은 저가인 RFID 태그 라벨로써 간략화가 기

대되며 적용하는 것도 고려되어야 한다. 평가 테스트 점에 관해서 선택기준 설정을 위하여 기본적으로 기술된 내용은 다음과 같다. 이 선행연구 프로젝트의 궁극의 목적은 현재 이용 가능한 RFID의 기술적인 기준을 너무 높게 설정하지 않고 평가하여 평가기준을 설정하는 것으로서 중요한 것이다[3].

RFID 평가 시험을 위하여 중요한 기술기준은 주파수 대역(단파, 중파, 장파, 또는 마이크로파)별 평가기준, 동시에 다수의 RFID 태그의 데이터를 판독하는 능력(우편물 접수, 발송, 도착과정에서의 정보 획득 및 기록 능력)에 의한 우편물 수량 및 전자문서 데이터 획득 능력, RFID가 우편물에 부착되어 처리될 수 있는 작업의 분야를 정의하기 위한 통신 거리, 동기 우편물과 같이 기록대상 정보의 저장용량(선택 기준은 적어도 약 32byte의 메모리 용량), 우편물 및 용기에 부착될 수 있는 크기, 전원 공급 방식 등이 적합한지 검토되어야 한다[2]-[5].

나. 다른 시스템과의 정합성

현행의 우편물 처리 시스템과의 정합성을 취하고, 자연스럽게 이행될 수 있어야 한다. 기록 취급 우편물(등기) 처리에 RFID를 도입할 경우에는 사용중인

<표 1> 우편업무별 평가 기준

우편업무	RFID 기술의 응용분야	평가 시험 포인트
승인	<ul style="list-style-type: none"> 우편물에 대한 영수증 발행을 대신하여 우편물에 데이터 기록 우편물 수량 계측 	<ul style="list-style-type: none"> 개인용 PC 및 기타 장치로부터 전과 방해가 없을 것 간섭 효과, 정보기록 시간 및 정확도 다수의 RFID에 수록된 데이터를 동시에 판독 판독의 정확성 수준 및 통신거리
발송	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 수량 계측 운송중 준비 우편물 운송기기의 제어 	<ul style="list-style-type: none"> 다수의 RFID에 수록된 데이터를 동시에 판독 판독 및 기록의 정확도 및 통신거리 금속 물질이 포함된 우편물, 운송 기기에 대한 정보획득
운송		<ul style="list-style-type: none"> 충돌 저항력과 같은 기계적 강점
도착	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 종목의 수를 계측 배달 영수증을 준비 	<ul style="list-style-type: none"> 다수의 RFID에 수록된 데이터를 동시에 판독 판독 및 기록에 대한 정확성 수준 및 통신거리
배달	<ul style="list-style-type: none"> 배달 확인 후, 회수 	<ul style="list-style-type: none"> 재생을 위한 기록된 정보를 다시 판독하거나 재사용

<표 2> RFID 기술이 적용될 수 있는 우편 서비스의 분야

RFID 특징	이용의 예	우편 서비스의 분야
다수의 RFID 태그에 수록된 정보를 동시에 판독	<ul style="list-style-type: none"> 팔레트와 우편상자에 들어있는 다수의 우편물을 동시에 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 수량계측 및 기록된 정보와 비교 우편물 운송 장비 관리
대량의 정보를 판독	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 또는 소포에 부착된 RFID 태그에 상세한 정보를 기록 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 운송 장비 관리 및 종적추적 시스템에 응용 우편 서비스 품질 시험 전자 문서화
기록된 정보에 새로운 정보 추가	<ul style="list-style-type: none"> 우편물이 배달되는 곳에 대한 정보의 추가 및 새로운 정보를 우편물에 기록 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 운송 장비 관리 전자 문서화
전파의 투과성	<ul style="list-style-type: none"> 팔레트와 우편상자에 들어있는 우편물로부터 데이터를 판독 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 수량계측 기록된 정보와 우편물을 비교 운송장비 관리 및 종적추적 시스템에 응용 우편 서비스 품질 시험 전자 전달 증명서
무접촉 판독	<ul style="list-style-type: none"> 소포가 팔레트 내에 있으면 판독 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 수량계측
다른 정보 시스템과 연계성	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 데이터베이스 시스템에 정보 전달을 위한 방법으로 이용 	<ul style="list-style-type: none"> 우편물 수량계측 기록된 정보와 우편물을 비교 우편물 운송 장비 관리 및 추적 시스템에 응용 우편 서비스 품질 시험 전자 전달 증명서

<표 3> 우편업무 적용을 위한 RFID 기술 조건

특징	평가 및 검사 조건
다수의 RFID 데이터를 동시 판독	다수의 물체에 부착된 응답기에 포함된 데이터를 짧은 시간 내에 동시에 읽어야 함 (최소 1.5초 당 50개 동시 판독)
대량의 정보의 판독	대량의 정보를 기록하고 바코드보다 짧은 시간 내에 데이터를 판독해야 함(32kbyte를 100msec 이내에 판독)
기록된 정보에 추가 용이	기록된 정보에 추가 데이터 기록이 용이해야 함(메모리 액세스 시간 및 정보처리 시간 최소화)
전파의 투과성	전파는 투과성이 있기 때문에 질의기와 응답기 사이에 간섭이 있어도 데이터의 판독 및 기록 가능해야 함
무접촉 판독	질의기와 응답기간이 수 cm 이상 떨어져 있어도 데이터가 판독될 수 있어야 함. 0.6m/sec 이상의 속도로 이동할 경우에 판독 가능 여부
다른 정보 시스템과의 연계	RFID는 디지털 정보를 다루기 때문에 다른 정보 시스템과의 연계를 정하기 쉬움

RFID는 소포 처리용과 상반되는 기능이 요구되는 것이므로 상호 적합성을 생각할 필요가 있다.

다. 업무 운영상의 과제

창구 담당자가 RFID에 데이터 기록 작업에 대한 부담을 경감시켜야 한다. 다양한 형태의 우편물 접수 방법에 대응하기 위하여 현재 업무 수행의 형태가 변경될 경우에 대한 실태 파악과 업무 종류별로 작업의 표준화가 되어야 한다. 운송 및 배송 관리, 팔레트 관리 등 시스템 전체의 통합화를 위하여 운송 전체의 효율화를 추진해야 한다.

2. 국내 우편업무에 적용 방안 검토

향후 RFID의 기술적 적용 가능성, 네트워크상의 데이터 신뢰성, 시스템 운용상의 제반 문제 등을 추가적인 과제로서 검토해 나아갈 필요가 있다. 이에 따라, 우편업무의 효율화 추진을 위하여 필요한 소포 처리 시스템, 운송용기 및 차량의 흐름관리 시스템, 등기 우편물에 대한 적용방안 등에 대한 검토가 요구된다. 특히, 우편물량의 자동 조사 및 기록 관리 대상 정보의 처리에 적용되도록 하기 위한 검토가 요구된다.

예를 들면, 다수의 RFID를 동시에 관독하는 능력은 우편물량의 합을 산출하기 위하여 필요하다. 다수의 RFID 태그를 동시에 읽을 수 없으면 우편물량을 파악하는 데 사용될 수 없다. 다량의 등기 우편

물이 우체국에서 접수될 때 제출하게 되는 영수증에 기록되는 정보의 총계가 최소한 등록될 수 있어야 한다[5]. RFID 기술 도입을 위한 평가 시험의 관점에서 대상 RFID 태그를 선택하기 위해서는 다음과 같은 5가지 요구사항을 기준으로 검토될 필요가 있다.

- 1) 다수의 RFID로부터 표현된 데이터를 동시에 읽을 수 있는 능력 : 우편물량 계측
- 2) 통신 거리 : 우편물 운송 장비를 제어, 우편물 운송 장비 내에서 우편물량 정보획득
- 3) 메모리 용량 : 영수증 데이터 기록, 운반 영수증 준비, 배달 영수증 준비
- 4) 전원 공급 방법 : 비용 축소
- 5) RFID 태그의 크기 : 우편물에 부착

이와 같은 평가기준이 만족되어야 하며, 우편업무에 적용하기 위한 RFID 기술의 난이도를 검토하여 현재까지 개발된 기술을 적용할 수 있는 영역과 새로운 기술의 개발이 요구되는 영역을 구분하여 단계적인 추진방안 수립이 요구된다.

<표 4>와 <표 5>에서 보인 것과 같이 우선적으로 적용 가능한 분야인 운송용기 및 차량에 대한 시험 시스템을 개발 검토하여야 한다. 그리고, RFID 기술의 발전 추세를 고려하여 적용 가능한 분야에 대한 선행 연구가 요구된다. 특히, 소포 및 등기 우편물의 접수 및 처리 단계에서는 RFID 기술의 추가

<표 4> RFID에 대한 요구사항

		응용의 예			
		우편물량 및 기록관리	우편물 운송 장비의 관리	우편물 종적추적	시험 우편 시스템의 응용
조건	다수의 RFID 태그 동시관독	겹쳐진 경우 100통 관독	-	-	-
	통신 속도	관독속도 100msec/통	-	관독속도 100msec/통	관독속도 100msec/통
	통신 거리	50cm(건전지 없이)	약 3m(건전지 없이)	약 3m(건전지 없이)	약 3m(건전지 없이)
	충돌에 대한 저항력	-	충격에 강할 것	-	-
	우편물 운송 장비에 적용	금속에 영향 받지 않을 것	금속에 영향 받지 않을 것	-	-

<표 5> RFID 기술이 충족되는 정도

난이도	RFID에 대한 요구 사항
용이	우편물 운송장비에 부착될 수 있을 정도의 크기
	우편물에 부착될 수 있을 정도의 크기
	수 cm에서 약 3 m 까지 범위의 통신 거리(내장된 건전지 있음)
	수 cm의 통신 거리(내장된 건전지 없음)
보통	우편물(금속성 포함) 및 운송장비에 의하여 영향을 받지 않아야 함
	우편물 당 10msec 이내의 속도로 판독
	약 50 cm에서 약 3m 까지의 통신 거리(내장된 건전지 없음)
	100% 판독 정확성 수준
	100% 판독 및 기록의 정확성 수준
	우편물 운송장비로부터 받는 충격에 견딜 수 있어야 함
어렵다	우편물의 내용물(동전과 기타 물체)에 의한 영향을 받지 않아야 함
	다수의 RFID로부터 데이터의 동시 판독(한 우편물이 다른 우편물에 겹쳐져 놓여진 약 100개의 우편물)

적인 연구가 부분적으로 필요한 부분이므로 이에 대한 선행 연구가 필요하다[3].

추후 연구사항으로는 우편업무 흐름과 기존 시스템들과의 연계성을 고려하여 우편물 접수과정부터 배달완료 시점까지 우편물과 전자문서와의 동기화 등을 고려하여 추진하기 위한 구체적인 방안수립이 요구된다.

IV. 맺음말

본 고에서 다루어진 우편업무 효율화를 위한 RFID 기술의 적용으로 기대되는 효과는 다음과 같다.

- 1) 전자 데이터 접수(대량 사용자) 처리의 효율화
- 2) 우편물 및 운송용기 데이터의 전자화에 의한 우편물 처리 목록 작성업무 등의 폐지
- 3) 바코드 부착기와 수령증 작성기의 일체화에 의한 우편물 정보처리의 신뢰성 확보
- 4) 배달국의 배달증 작성업무의 폐지
- 5) 물량 조사 방법의 간략화(RFID의 활용)

이들 시스템의 개념은 접수국(특히 창구) 등에서 부하가 약간 증가되는 것을 제거하면 전체적으로 작업개선 효과를 기대할 수 있으며 품질면에서 향상과 우편물 추적의 충실도에 의한 우편물 흐름의 투명성 확보 등의 부차적인 효과도 기대할 수 있다. 향후 RFID의 기술적 적용 가능성, 네트워크상의 데이터 신뢰성, 시스템 운용상의 제반 문제 등을 추가적인 과제로서 검토해 나아갈 필요가 있다.

참고 문헌

- [1] USPS, "Tracking Mail in to the 21st Century," National Postal Forum, 1999.
- [2] Michael R. Bellaiche & Flemming Vestergaard, "On The Right Track," *International Postal Technology 2000*, pp. 200 - 203.
- [3] Hisazumi Shirae, "The Present State of RFID and Their Applications to Postal Services," *13th International Conference on Postal Automation*, 1999. 5., pp. 48 - 57.
- [4] 岩間司, 佐藤政則, 鈴木こおじ, 熊倉均, "無線ID(RFID) 태그を用いた郵便理システムにする調査究," *郵政研究所月報* 2000. 5., pp. 6 - 17.
- [5] 神山貞弘, 山下郁生, 高杉明, "郵便物等の記扱い郵便物の理システムにする一考察," *郵政研究所月報* 1999. 3., pp. 47 - 59.