

우편 자동화 통합망 구축기술

Postal Automatic Integration Network Implementation Technique

IT 융합기술 동향 및 전망 특집

최창열 (C.Y. Choi) 지능형우편연구팀 선임연구원
 김호연 (H.Y. Kim) 지능형우편연구팀 팀장
 박종흥 (J.H. Park) 우정물류기술연구부 부장

목 차

-
- I . 우편 자동화 통합망의 등장배경
 - II . 통합망 표준 인터페이스
 - III . 우편 자동화 통합망 처리 체계
 - IV . 결론

* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 우정기술개발사업의 일환으로 수행 하였음. [2006-X-001-02, 실시간 우편물류 운영기술 개발]

우편 산업은 우편 물류망을 근간으로 수작업 형태 업무 프로세스가 중점적인 사업영역 이나, 최근 우편 사업 환경의 급속한 변화와 이에 따른 대응이 요구됨에 따라 세계 선진 우편사업들은 우편 자동화 및 정보화 기술을 적극 도입하고 있는 추세이다. 이를 위 해 우편 사업 환경 및 인프라를 고려한 우편 자동화 체계 마련을 위해 우편자동화 설비 기기 및 그 시스템과 우편 정보 시스템간 정보 연계, 서비스 연동뿐만 아니라 궁극적으 로 자동화 설비기기를 구축함에 있어 하드웨어 기능과 소프트웨어 기능을 분리시켜 소 프트웨어 기능 유지보수 비용을 최소화하기 위해 독립성을 제공하기 위한 우편 자동화 통합망 구축기술 개발에 주력하고 있다. 이는 우편자동화 설비기기의 자동화에 필요한 요소기술에 최신 IT 기술을 적용하여 설비기간 정보 연계 및 서비스 연동을 실현함 으로서 우편 업무 프로세스를 개선하고 신규 서비스를 창출하는 기반이 된다.

I. 우편 자동화 통합망의 등장배경

1. 기존 우편구분체계의 한계

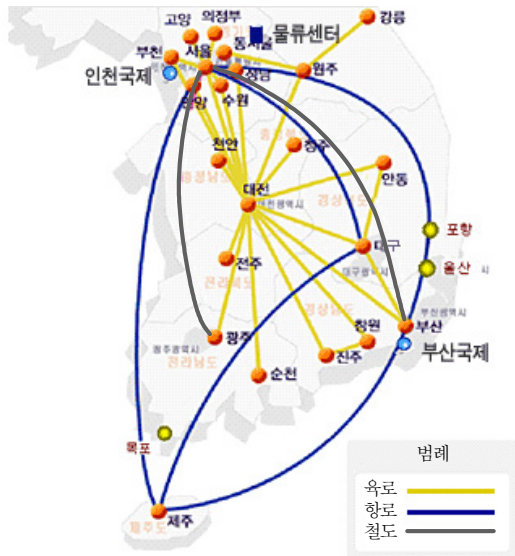
우편 산업은 전통적으로 우편 물류망을 근간으로 수작업 형태 업무 프로세스가 중점적인 사업영역이다. 하지만 국내에서도 1980년대 중반부터 경제, 문화사회의 발전과 함께 우편물량은 연 5~16% 가량 증가율을 기록할 정도로 폭발적으로 증가하였고, 우편물 크기 또한 중량화, 대형화의 추세에 따라 우편물의 수량과 중량, 부피 측면에서 우편물처리 작업량이 크게 증가했다[1]. 따라서 우체국 중심의 수작업 처리는 생산성 저하 및 처리공간의 제약 등 소용 대응력에 한계를 가져오게 되었고, 이로 인해 송달 시간은 점차적으로 길어져 우편 서비스의 질적 수준이 낮아지는 현상을 초래하게 되었다. 이를 해결하기 위해 최근 세계 선진 우편사업자들은 우편자동화 설비기기 도입을 통한 우편 자동화 및 정보화 기술을 적극 개발, 도입하고 있는 추세이다[2].

국내에서도 (그림 1)과 같이 2007년 이후 25개의 우편 집중국과 1개의 교환센터로 구성된 hub & spoke 구조로 우편 물류망을 구축하여 다단계 소용 체계를 마련하였다[3]. 우편 집중국(mail cen-

ter, mail processing center)의 역할은 우체국에서 분산하여 소량단위로 처리하던 우편물 구분처리 업무를 우편물량·운송거리를 고려하여 수용권역을 설정하고 우편물을 집중국에 모아 우편자동화 설비기기를 이용하여 대량으로 일괄 처리하기 위한 국사이다.

현재 국내 우편 집중국에는 특수 통상을 제외한 우편물을 처리할 수 있는 우편자동화 설비기기가 도입되었으며, 대표적으로 구축된 우편자동화 기기는 서장구분기, 대형통상구분기, 소포구분기 등이 있다. 그리고 각 우체국에는 소형 순로구분기가 설치되어 우편 자동화를 위한 기본적인 인프라가 구축된 상태이다. <표 1>은 우편 집중국에 도입된 우편자동화 설비기기의 종류 및 그의 운영 방식을 나타낸다[4].

우편자동화 설비기기는 우편물을 자동 구분하기 위해 사용되는 장치의 기능 및 사용 방식에 따라 다소 다른데, 우편물을 투입하기 위한 장치에는 고속 자동 인입부 또는 컨베이어로 구성된 저속 수동 인입부가 있고, 정보 입력 장치는 키보드, 라인 스캐너, 핸드 스캐너, CCD 카메라 등이 있으며, 우편정보 판독 장치는 우편번호 판독 방식과 주소 판독 방식으로 나뉘고, 또한 판독 매체에 따라 형광 바코드를 통한 광학 판독과 우편 영상 판독으로 구분할 수 있으며, 우편물을 이송, 방출하기 위한 구분 방식은 다이버터와 운반체 개방 방식이 있다.



(그림 1) 국내 우편 물류망

<표 1> 우편 집중국 자동화 구분시스템 구성

우편물	기기	판독방식	운반방식	구분방식
소형통상 ¹⁾	서장구분기 (OVIS/LSM)	광학/영상	겹침벨트	다이버터
얇은 대형통상 ²⁾	플랫구분기 (FSM)	광학/영상	트랙	운반체 개방
두꺼운 대형통상 ³⁾	패킷구분기 (PKSM)	수작업	트랙	운반체 개방
대형통상 ²⁾³⁾	대형통상 복합구분기	광학/영상	트랙	운반체 개방
소포	소포구분기 (PSM)	수작업	트랙	운반체 개방

주 1) 서장: 편지, 엽서류

2) 플랫: 서류봉투, 얇은 잡지류 등

3) 두꺼운 책자(2cm 이상), 우편물 묶음, 소포보다 작은 포장물

이와 같이 국내 우편 자동화 사업은 세계 선진 우편 사업에 뒤쳐지지 않지만, 현재 우편 집중국 및 집배 우체국의 우편 업무에서 사용되고 있는 우편 자동화 설비기와 그 시스템은 도입 시점에 따라 기능, 성능, 제조업체가 다르고 기기 운영도 각 국 사별로 독립적으로 운영되도록 설계되었다. 따라서 우편자동화 시스템간 정보 연계 및 공유를 통한 효율 향상에 한계를 갖고 있으며, 각 업체별로 우편번호 판독 기능을 배타적으로 보유하고 있다. 따라서 우편자동화 설비기의 우편번호 판독 성능을 개선하기 위해서는 각 업체별로 중복 투자가 불가피하며, 성능 개선 및 소프트웨어 기능 추가, 신규 서비스 개발 등을 위해선 우편자동화 설비기 납품업체에 매우 의존적일 수밖에 없다. 하지만 선진국에서는 단위 시스템 수준의 자동 구분을 넘어서 네트워크를 통한 통합 자동화 네트워크를 구축하여 비용 절감과 이익 극대화를 통한 경쟁력을 강화하고 있다. 더욱이 고객 서비스와 사업적 측면에서 자동 전송/반송 서비스, 우편 중추적 기능, 요금 보호 및 자동 정산 기능, 우편 품질 개선 및 관리 기능 등의 다양한 부가 서비스를 제공하고자 노력하고 있다. 따라서 국내에서도 우편자동화 시스템의 처리 효율성을 높이고 새로운 서비스를 창출하기 위해서 다양한 이기종 우편자동화 설비기의 통합 및 그 시스템간 네트워크를 구축하여 정보를 연계하도록 하는 방안이 연구되고 있다.

2. 국내의 연구동향

세계 선진 우정기관은 자국의 상황을 고려한 우편 자동화 체계 수립, 해당 자동화 체계에 부합되는 제품의 선택, 다수 업체의 참여와 자발적 경쟁을 통한 우편자동화 설비기 도입 비용 부담의 경감, 자동화 시스템 환경의 일관성을 기반으로 하는 자동화 설비의 유지보수 비용 절감, 자동화 솔루션 공급 업체에 대한 지나친 의존성 탈피 등과 같은 우편 자동화 체계로의 전환 과정에서 필요한 프로세스 및 통합 네트워크를 개발하고 있다[5]-[7].

가. 독일의 통합 프로세스

자국 우편물의 배송을 위해 1995년에서 1998년 사이에 83개의 표준화된 자동화 집중국(BZ)이 건설 되면서, 독일 우정에서는 몇 가지 프로젝트를 추진 해오고 있다[8]. 먼저 우편물 구분 자동화에서 가장 기본적으로 필요한 영상관리모듈(IMM)을 도입하였으며 2001년 각 집중국에 구축을 완료했다. 이 과정에서 자동화 시스템은 구분기 제조업체에 독립적이고, 인식 시스템 및 IT 컴포넌트의 갱신/교체가 용이 하도록 설계되었다. 또한, IMM을 통해 발송집중국에서 주소인식 및 코딩을 함으로써 우편물의 전송도 가능하게 되어 1997년부터 우편물 전송을 위한 기기를 설치한 4개 전송센터에 각 발송집중국에서 바로 전송할 우편물을 보내도록 처리체계를 마련함으로써 우편물의 역류를 방지하였다.

나. 오스트리아의 원격 코딩 파일럿 프로젝트

오스트리아 우정[9]은 독일 Siemens사와 함께 원격 비디오코딩을 위한 파일럿 프로젝트를 추진했다. 비엔나 구분센터의 구분기에서 획득한 우편영상이 센터에 설치된 OCR에서 인식하지 못했을 때, 영상관리 시스템(IMS)을 거쳐 독일 콘스탄츠(Konstanz)에 있는 코딩센터로 전송된다. 콘스탄츠에서의 2차 인식 결과에 따라 우편영상이 비디오코딩 되거나 인식 결과가 직접 구분에 사용된다. 이미지 전송은 제 3의 코딩 제공업체와의 연결이 가능하도록 개방형 CEN 비디오코딩 인터페이스와 유사한 CORBA 기술이 사용되었다.

다. 그리스의 자동화 프로그램

그리스[5]에서는 2004년 올림픽 개최와 함께 아테네 2개 구분센터에 대한 개선 사업으로, 2002년 계약한 이탈리아 ElSag사에서 공급한 기기 및 통합 코딩서비스시스템(SISC)을 구축했다. 이로써 SISC 기반의 중앙 집중화된 인식 시스템이 모든 OCR과 비디오코딩 센터들을 공유함으로써 신뢰성과 유연

성을 향상시킬 수 있었다. 현재는 소형 및 대형통상 구분 시스템들이 이를 공유하고 있으며, 향후에는 패킷 구분 시스템까지 확장할 예정이다.

라. 스위스의 통상우편물 처리센터 운영관리 시스템

스위스 우정[10]은 1999년 전국적인 통상우편물 처리센터 운영관리 시스템(PPS)의 구현에 대한 계약을 독일 Siemens사와 체결하고, 프로토타입 개발이 완료된 2003년에 전국 11개 처리센터에 이를 설치하였다. PPS는 우편물 정보의 통합 처리를 돕기 위한 것이라기 보다는 처리 결과에 중점을 두는 정보시스템이라고 할 수 있으며, 이는 오스트리아의 경우와 마찬가지로 표준 분산 아키텍처(CORBA)에 기반하고 있다.

마. 스웨덴 우정의 통합 인식 플랫폼

스웨덴 우정[11]은 IMP와 CFC를 통해서 12곳의 집중국간 네트워크를 형성하여 자동화된 우편물 구분처리 체계를 마련했다. 또한 통합 인식 플랫폼인 GLP(common reading platform)을 기존 구분기와 신형 구분기에 통합하였다. 이로 인해 각 구분센터에서 모든 이미지를 획득하고 지역 OCR 클러스터(LGLP) 및 BCR을 통해 우편 주소를 판독하고 각 지역의 LGLP는 2개의 집중화된 비디오코딩시스템과 연결하고 중앙 CGLP 시스템을 통해 전체적인 운영에 대한 모니터링, 순료구분 계획 등을 포함한 여러 시스템 내 기본 매개변수 제어가 가능하도록 구현하였다.

바. 국내의 우편물류통합정보시스템

국내에서는 2001년 정보전략계획(ISP)을 수립하여 2002년부터 2004년에 걸쳐 2단계로 나누어 웹기반의 우편물류시스템(PostNet)을 구축하였다[5], [7],[12]. 우편물류시스템은 연간 약 50억 통의 우편물 처리 정보를 통합 관리하기 위해 전국 3,700여 개 우체국 및 본부·직할관서를 네트워크로 연결하

여 접수, 운송, 구분, 배달에 이르기까지의 우편물류 업무를 지원하기 위한 시스템이다. 이로써 통상 우편물 중 등기 우편물과 소포 우편물, 특급 우편물의 경우 비실시간으로 제공되던 2~4단계 종추적 정보를 8단계 이상 실시간 종추적 서비스가 제공 가능해졌다. 하지만 PostNet은 통상우편물 중 부분적인 우편물에 대한 정보를 처리하기 위한 정보시스템으로 우편물 처리 과정의 자동화, 정보화를 위해선 집중국 또는 집배국에 설치된 우편자동화 설비기기 및 그 시스템과 정보 연계가 필요하다. 따라서 2006년부터 한국 우정은 도입 시기에 따라 제조업체별, 기능별로 상이한 이기종 우편자동화 설비기기의 통합 운영 관리 및 다양한 부가 서비스를 창출하기 위해 우편자동 설비기기간 정보 연계 및 서비스 연동을 위한 우편 자동화 통합망을 구축하고 있다.

3. 우편 자동화 통합망이란?

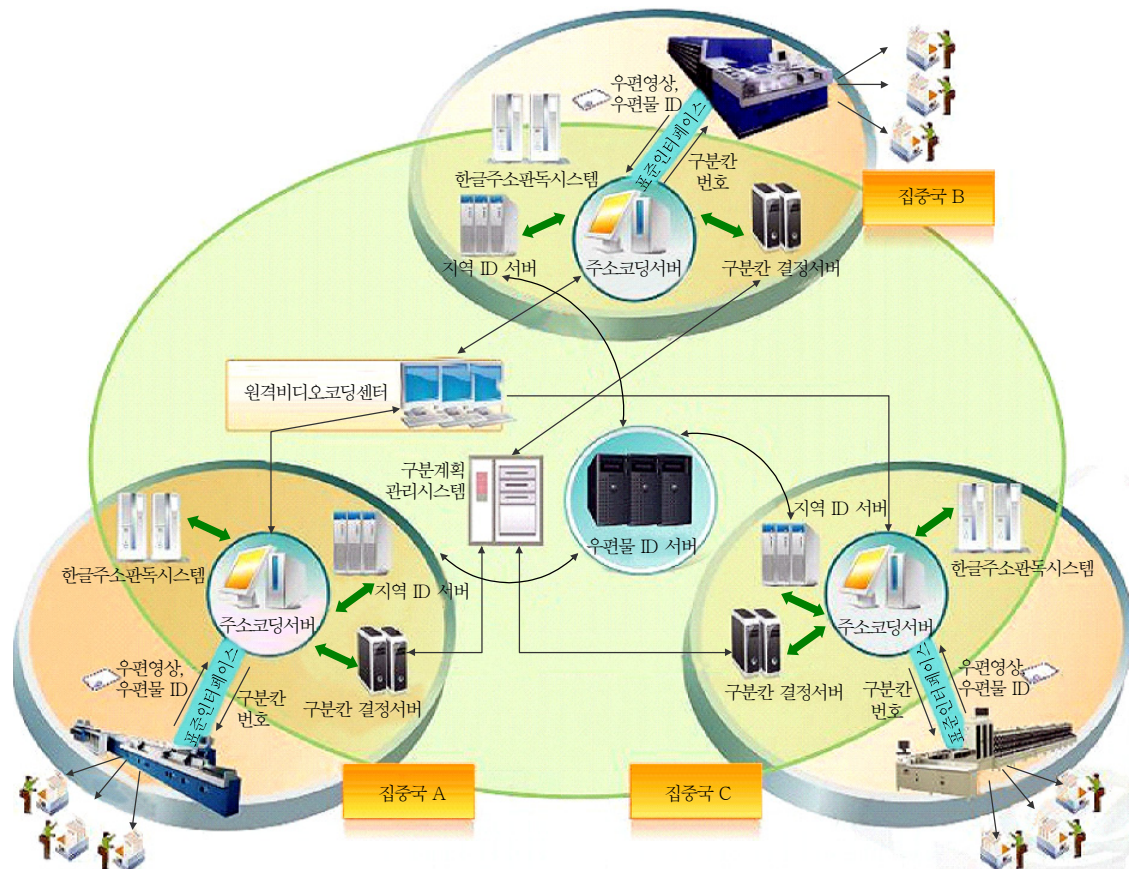
가. 정의 및 구축방향

우편 자동화 통합망이란, 우편물 자동처리과정에서 우편 자동화설비기기를 통해 우편물에 표기된 고객 및 주소, 우편 정보를 실시간 취득하여 우편물 흐름의 가시성을 확보하고 우편소통품질 향상을 도모하며, 고객에게 부가서비스(예: 종추적서비스, 자동전송서비스 등)를 제공하기 위해 우편물처리 자동화 설비와 정보시스템 간에 통합 네트워크를 구축한 시스템이다. 또한 궁극적으로는 우편 자동화 시스템의 고도화 및 지능화를 위해 자동처리 방식을 우편번호 인식기반에서 한글주소 인식기반으로 전환하되 향후 우편 부가서비스 수용 및 내부 업무처리 프로세스 효율화를 고려한 시스템이라 하겠다. 따라서 우편 자동화 통합망 구축이 완료되면 집중국별, 집배국별, 집배원별 우편물을 자동 구분하기 위한 프로세스를 효율적으로 개선하기 위해 필요한 정보 연계, 기능 모듈 협업, 통합 모니터링 및 관리가 가능해진다. 특히, 정보 연계를 위해 자동화 통합망은 제조사가 서로 다른 이기종 구분기에서 생성된 우편물

데이터를 단일 표현 방식으로 정의할 수 있는 통합 데이터 표준 규격(Ⅱ. 1절)을 통해 정보를 주고 받는다. 또한 시스템 기능별 모듈을 독립적으로 운영할 수 있는 통합 구조적 접근 방식을 채택하여 하드웨어 기능과 소프트웨어 기능을 분리시킬 수 있으며, 나아가 소프트웨어 기능은 OCR, BCR, VCS 및 구분칸 결정 기능별로 분리하여 탑재할 수 있는 표준 인터페이스(Ⅱ. 2절)를 준수한다. 이로 인해 획득 가능한 장점은 특정 소프트웨어 기능 모듈의 수정 또는 변경으로 인해 다른 기능 모듈이 영향을 받지 않게 되어 향후 추가적인 기능 확장 및 신규 서비스 제공이 용이하게 된다는 것이다.

우편 자동화 통합망 체계 하에서 우편 정보 흐름 및 우편물 처리 흐름을 살펴보면 (그림 2)와 같다. 발송 집중국(집중국 A)에서 판독된 주소정보는 지

역 ID 서버에 전송되며, 우편물을 식별하기 위한 ID 바코드가 우편물에 인쇄된다. 우편 주소 판독에 실패했을 경우 우편물의 ID와 영상이 원격 비디오 코딩 센터로 전송되어 우편번호/주소 코딩이 이루어진다. 향후 배달점 고객 바코드가 도입될 경우에는 우편물에 ID 바코드를 추가로 인쇄할 필요가 없다. 우편물 ID 서버에서는 수집된 우편물의 ID와 주소 코딩 정보를 해당 집중국과 집배국에 전송하여 도착 집중국(집중국 B)에서는 도착 구분, 집배국에서는 순로 구분을 준비할 수 있도록 한다. 도착 집중국에서는 ID 바코드와 배달점 고객 바코드를 판독하여 우편물을 식별하고 우편물 ID 서버로부터 얻은 우편물의 주소정보를 이용하여 우편물을 구분한다. 만일 ID 바코드 정보가 도착하지 않았거나 ID가 부여되지 않은 우편물일 경우에는 발송 구분과 마찬가지로



(그림 2) 우편 자동화 통합망의 개념도

방식으로 주소 인식을 통하여 우편물을 구분하고 결과를 지역 ID 서버를 거쳐 우편물 ID 서버에게 전송한다. 처리된 우편물의 정보는 종추적 등의 부가 서비스를 위해 ID 정보와 함께 중앙 관제 센터로 보내진다. 순로구분기가 있는 집배국에서도 우편물의 ID를 판독하여 우편물을 식별하고 중앙 관제 센터로부터 얻은 우편물의 주소정보를 이용하여 우편물을 구분한다. 물론 ID가 부여되지 않았거나, 인식된 정보가 도착하지 않았거나, 선구분 등을 통하여 집배국에 직접 도착한 우편물의 경우에는 순로구분기의 주소 판독 시스템에서 주소를 인식하여 우편물을 구분하고 처리된 정보는 중앙 관제 센터로 보낸다. 우편물의 종추적 정보와 주소정보 등은 지식 정보 센터의 PostNet 등을 통하여 고객에게 제공된다. 이를 위하여 우편 집중국 또는 집배국에서의 우편물 처리 정보 및 통계 정보는 중앙 관제 센터에서 수집되어 지식 정보 센터의 PostNet으로 전송된다.

나. 특성 및 기대효과

자동화 통합망이 구축되면 우편 서비스는 다음과 같은 특성을 갖게 된다.

- 추적 가능한 서비스: 모든 우편물에 고유 ID가 부여되기 때문에 우편 자동화 설비기기에서 각 우편물을 식별 가능하며, 이로 인해 각 우편물이 우편 처리 흐름의 어느 단계에 있는지 상세한 종추적이 가능해진다.
- 효율적인 우편 업무 처리: 수작업 구분에 의존하던 프로세스가 자동화 설비간 주소정보연계를 통해 컴퓨터 또는 자동화된 프로세스로 대체되기 때문에 자동처리효율이 향상된다. 또한 통합 데이터로 기술된 정보를 통해 우편 소통 품질에 대한 정보가 실시간 획득 가능하므로 고객의 요구 또는 예기치 못하게 발생된 문제를 신속히 처리할 수 있다.
- 신속하고 정확한 배달 품질 향상: 집중국 또는 집배국에서 사용되는 고객 주소정보 데이터베이스가 자동화 통합망을 통해 최신 정보로 자동

적으로 갱신되기 때문에 전송 서비스를 신청한 경우 불필요한 우편 업무 처리 단계를 거치지 않아도 되므로 신속하고 정확한 배송이 가능해진다.

- 우편 처리 흐름 및 품질의 투명성 향상: 자동화 설비 기기 단위별로 우편물의 처리 과정을 확인할 수 있고 각 단계별 처리율 또는 처리 시간과 같은 성능품질도 실시간 모니터링이 가능하다. 또한 접수정보와 대사 우편접수 통수 및 요금 정보도 각 단계별로 확인 가능해지므로 우편 처리 흐름에 대한 투명성을 확보할 수 있다.

II. 통합망 표준 인터페이스

우편 자동화 통합망 개념 설계를 위한 기본 방향은 우편자동화 설비기기 및 그 시스템과 우편 정보 시스템간 정보 연계와 서비스 연동뿐만 아니라 궁극적으로 자동화 설비기기를 구축함에 있어 하드웨어 기능과 소프트웨어 기능을 분리시켜 소프트웨어 기능 유지보수 비용을 최소화하기 위해 독립성을 제공하고자 하는 것이다. 이를 통해 얻을 수 있는 대표적인 기대효과는 소프트웨어 기능 변경이 용이하며 전송 또는 반송 서비스와 같은 부가 서비스 개발 또한 하드웨어 변경 없이 소프트웨어 기능 업그레이드만으로 신규 서비스가 가능해진다는 것이다. 이와 같은 설계 방향은 현재 국제 개발 동향에 부합된다 할 수 있으며, 대표적인 예로써 유럽표준으로 제안된 CEN/TS 15448 표준을 들 수 있다. CEN/TS 15448 표준은 다양한 공급자의 구분 자동화 장치를 통합하기 위한 개방형 표준 인터페이스에 대해 정의하고 있으며, 기본적으로 코바(CORBA) 통신 프로토콜 규격을 준수한다[13].

1. 통신 데이터 규격

통합망 표준 인터페이스를 통한 각 장치간 통신은 데이터 교환을 위해 내부 인자 값을 전달 외 XML 문서를 통해 기술된 정보를 사용한다. 따라서 데이터

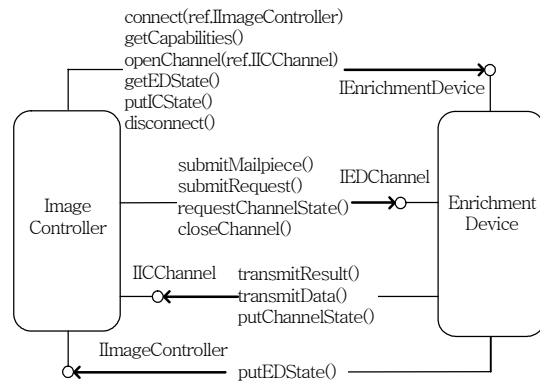
구조 및 해당 콘텐츠를 명시하기 위해 XML 스키마를 사용하며, 이는 특별한 제한 조건에 대한 공식화이므로 XML 문서에 적용하기 위한 데이터 구조의 모델로서 역할을 한다. 다시 말해서 데이터 구조 및 해당 콘텐츠에 대해 명시하는 것이므로 데이터 유형의 정적 구조 및 단일 데이터 요소의 콘텐츠에 적용된다. 통합 통신 데이터 규격은 크게 3가지로 구분할 수 있으며, 하나는 도메인 인스턴스 자료형(domain instance types), 다른 하나는 구분기 도메인 데이터 모델링을 위한 기본 자료형(base types), 그리고 마지막으로 구분기 도메인 데이터 모델링을 위한 원시 자료형(primitive types)으로 세분화 할 수 있다. CEN/TS 15448 표준에서는 도메인 인스턴스 자료형으로 우편물 처리를 요청하기 위한 XML 문서 규격인 Enrichment Device Request 인스턴스와 이에 대한 처리 후 결과를 응답하기 위한 Enrichment Device Response 인스턴스에 대한 규격을 정의하고 있다. 또한 기본 자료형에는 우편물 이미지를 판독할 구역을 정의하기 위한 자료형(specific region types), 판독할 정보의 종류를 정의하기 위한 자료형(specific capability types), 판독 결과를 정의하기 위한 자료형(basic result types) 및 주소정보를 정의하기 위한 자료형(basic address result types)이 있다. 이중 판독할 정보의 종류를 정의하기 위한 자료형은 <표 2>와 같으며, 이는 소프트웨어 모듈 기능에 대한 정의를 위해 사용된다.

<표 2> 소프트웨어 모듈 기능 종류

약어	확장	설명
rec	Recipient address recognition	수신자 주소 및 수신자명 정보를 판독할 수 있는 기능
sen	Sender address recognition	발신자 주소 및 발신자명 정보를 판독할 수 있는 기능
mid	Mail ID recognition	우편 및 주소 정보를 연계 또는 제공할 수 있는 기능
cbc	Customer barcode recognition	고객 바코드에 대한 정보를 제공할 수 있는 기능
vcs	Video coding recognition	온라인·오프라인 비디오코딩을 통한 주소 정보를 제공할 수 있는 기능
poc	Pocket number recognition	구분 작업을 위한 구분계획 설정 및 구분간 결정 정보를 제공할 수 있는 기능

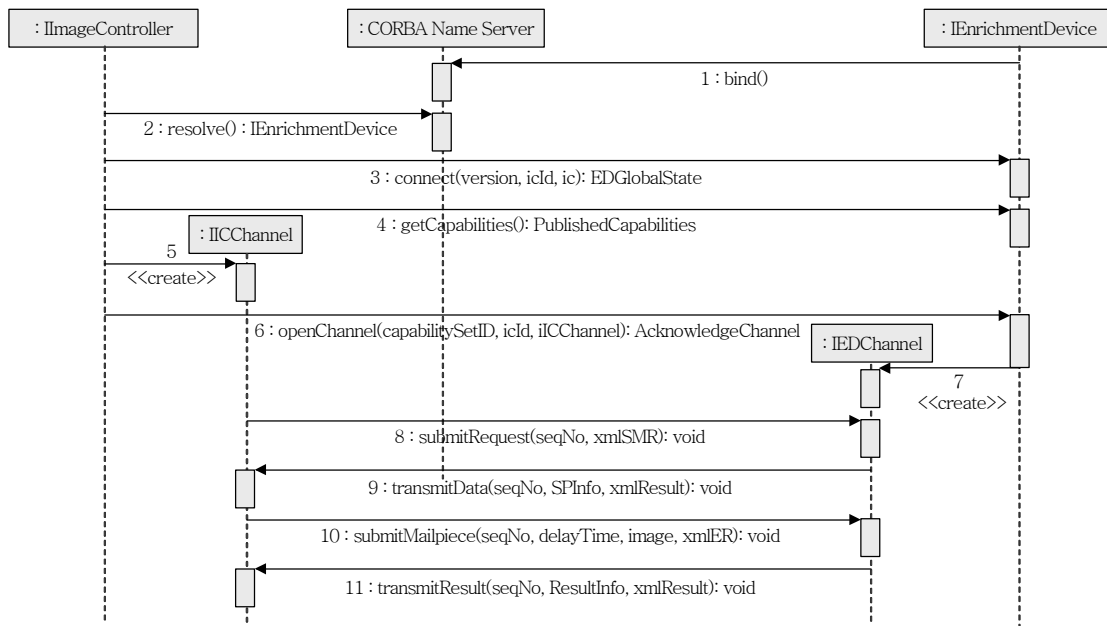
2. 통신 인터페이스 규격

우편 자동화 통합망 통신 인터페이스는 코바 통신을 근간으로 하며, 장치는 크게 우편물 처리 요청을 하는 영상 제어기(image controller)와 그를 처리하기 위한 장치(enrichment device)가 있으며, 두 장치간 통신을 위해 사용되는 인터페이스는 영상 제어기에는 IImageController와 IICChannel이 있고, 처리 장치에는 IEnrichmentDevice와 IEDChannel이 있으며 이를 도식화하면 (그림 3)과 같다. 각 인터페이스는 개념적으로 통신 연결 관리를 위한 커넥션(connection), 작업 요청 및 응답을 위한 채널(channel), 그리고 통계 정보, 시간 관리를 위한 세션(session)으로 이뤄지는데, 커넥션을 위해서 사용되는 인터페이스는 IImageController와 IEnrichmentDevice이며, 채널을 위해서 사용되는 인터페이스는 IICChannel과 IEDChannel이다.



(그림 3) 자동화 통합망의 통신 인터페이스

통신 연결 및 작업 요청/응답을 위한 우편 자동화 통합망의 기본적인 작업 흐름은 (그림 4)와 같다. 먼저 처리 장치는 커넥션을 위한 개체인 IEnrichmentDevice를 코바 네이밍 서비스에 등록하며(흐름 1), 영상 제어기는 이를 코바 네이밍 서비스로부터 획득한다(흐름 2). 통신 연결을 위한 인터페이스 정보를 획득한 영상 제어기는 연결 요청을 하고(흐름 3), 처리 장치에서 제공 가능한 소프트웨어 모듈 기능 목록(<표 2> 참조)을 획득한다(흐름 4). 소프



(그림 4) 표준 인터페이스 기반 작업 흐름

트웨어 모듈 기능 목록은 각각 고유번호가 부여되어 식별이 가능한데, 영상 제어기는 작업 처리를 원하는 기능의 번호에 해당하는 채널 생성을 처리 장치에게 요청한다(흐름 6). 즉 수신자 주소 판독 처리를 원하는 경우 처리 장치에서 공표한 기능 목록에서 rec를 포함하고 있는 기능 목록 번호(capabilitySetID)를 사용하면 된다. 이렇게 해서 영상 제어기와 처리 장치간 생성된 채널을 통해 작업 요청 및 응답이 이뤄지는데, 구분계획 설정과 관련된 작업은 submitRequest()와 transmitData() 메소드를 사용하며(흐름 8, 9), 우편번호 및 바코드 판독과 같은 주소 판독 요청 및 응답은 submitMailpiece()와 transmitResult() 메소드를 사용한다(흐름 10, 11). 이외 커넥션 및 각 장치의 상태 정보를 확인하기 위해선 getEDState(), putEDState(), putICState()를 사용하며, 채널 상태를 확인하기 위해선 requestChannelState(), putChannelState() 메소드를 사용한다. 그리고 영상 제어기는 생성한 채널을 더 이상 사용하지 않을 경우 closeChannel() 메소드를 통해 채널을 종료하고, 커넥션을 종료하기 위해선 disconnect()를 사용한다.

Ⅲ. 우편 자동화 통합망 처리 체계

1. 주소정보 및 구분계획 정보 제공 체계

우편 자동화 통합망에서 주소정보를 필요로 하는 시스템은 한글주소 판독 시스템과 원격 비디오 코딩 센터인데, 이는 우편물의 주소해석을 위해 항상 현행화된 주소정보를 필요로 하기 때문이다. 이를 위해서 자동화 통합망에서는 주소 데이터베이스 제공 체계가 마련되어 현행화된 주소정보를 표준 우편주소 파일 형태로 제공하거나 이를 인식 시스템에서 사용하기 위해 주소사전으로 변환시킨 형태로 제공한다. 현행화된 주소 데이터를 정기적으로 제공하기 위한 방법으로 전자인 표준 우편주소 파일 제공 방식은 판독 시스템별 특성을 고려하지 않고 동일한 형식의 데이터를 전국적으로 배포할 때 편리하나, 주소 데이터 용량이 커질 경우 데이터의 잦은 배포가 부담스러울 수 있다. 따라서 일요일 밤과 같이 구분기가 운영되지 않는 시간에 매주 1회 혹은 월 1회 정도 배포하는 것이 적절하다. 그리고 후자의 경우 인 표준 우편주소 파일이 아닌 인식용 주소사전으로

변환된 형태로 제공한다면 상대적으로 데이터의 용량이 작고, 부가적인 작업이 필요치 않다는 장점이 있다. 하지만 주소정보 배포방식의 차이가 있을 뿐 우편 자동화 통합망을 통해서 중앙 집중 방식으로 관리하는 것이 현행화된 최신 주소정보를 제공하는 데 효율적이다.

또한 주소정보를 기반으로 우편물을 구분하기 위해서 우편자동화 설비기기에 사용하는 구분계획 관리를 위해 현재는 집중국에 있는 기기별로 구분계획을 관리하고 있으나 중앙에서 전국적으로 관리하여 관리 집중화를 통하여 효율성을 높일 수 있다. 이를 위해 우편 자동화 통합망에서는 중앙 구분계획 관리 시스템에서 수집된 우편자동화 설비기에 대한 정보를 근간으로 발송구분부터 도착구분, 순로구분에 이르기까지 전체 우편물의 구분계획을 작성하여 각 설비기기에 배포한다. 중앙 구분계획 관리 시스템은 웹 기반으로 구축되어 전국 집중국이나 집배국에서도 손쉽게 접근이 가능하지만 사용자에게 편집 권한을 제한한다. 더욱이 작성된 구분계획 파일은 각 집중국 또는 집배국의 구분칸 결정 서버로 배포되어 획득한 주소정보를 근간으로 우편물을 자동 구분하게 된다.

2. 바코드 처리 체계

우편 자동화 통합망에서 우편물의 자동 처리율을 높이기 위해서 우편물에 ID 바코드 또는 DPC 바코드를 인쇄한다. 한글주소 판독 시스템에서 주소 판독을 실패한 경우 비디오 코딩을 위해 ID 바코드를 인쇄하지만 주소 인식에 성공한 경우에는 둘 중 하나를 선택하여 인쇄한다. 인쇄할 바코드 종류를 결정하기 위해서 통합망에서 기대하는 서비스와 시스템의 안정성 등에 대한 종합적인 분석이 필요한데, 대표적인 몇 가지 이슈에 대한 두 바코드의 특징을 비교하면 네트워크 기반 시스템이므로 단절에 대한 대응 방안에 따른 분석, 부가 서비스 제공 여부에 따른 분석, 우편물 처리 시간에 따른 분석, 처리 정보량에 따른 분석 등이 가능하다.

가. 네트워크 단절에 대한 대응

네트워크 단절 발생시 ID 바코드를 인쇄하였을 경우에는 판독되었거나 비디오 코딩된 주소정보가 도착 집중국으로 전송되지 못하는 문제가 발생한다. 그러나 우편물의 수신인 주소 영역이 이송중에 훼손되어 판독이 어려워진 경우를 제외하고는 발송 집중국에서 인식된 우편물이라면 도착 집중국에서도 판독 및 구분 처리하는 데 문제가 발생하지 않는다. 왜냐하면 도착 집중국에 설치된 한글주소 판독 시스템의 성능에 따라 다소 차이가 발생할 수 있으나 우편 자동화 통합망 내 각 집중국은 독립적인 판독 및 구분 기능을 보유하고 있기 때문이다. 따라서, 네트워크가 단절되어도 비디오 코딩 물량을 제외한 우편물의 처리율 저하는 우려할 정도의 문제는 아니다. DPC 바코드를 인쇄하였을 경우에는 DPC 코드가 인쇄된 우편물은 네트워크와 무관하게 판독 및 구분이 가능하다. 비디오 코딩된 정보는 네트워크가 단절될 경우 받을 수가 없거나 심지어 정보 생성 요청조차 하지 못하기 때문에 비디오 코딩이 필요한 우편 물량은 ID 바코드를 인쇄하거나 DPC 바코드를 인쇄하거나 동일하게 판독이 불가능하다. 따라서 네트워크 단절 요소가 인쇄할 바코드 종류를 결정하는 데 미치는 영향은 미미하다.

나. 부가 기능 제공 범위

ID 바코드를 인쇄하였을 경우에는 개개의 우편물마다 부여된 고유의 ID 정보를 이용하여 개개 우편물의 처리 시간에 대한 정보를 수집할 수 있다. 일반 우편물에 대한 종추적의 필요성은 크지 않으나 집중국이나 집배국의 구분기에서 처리되는 우편물의 처리 시간에 대한 정보를 통하여 우편물 소통 품질을 측정할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 DPC 바코드를 인쇄하였을 경우에는 DPC 정보가 우편 구분을 위한 목적 외에는 사용되지 않으므로 부가적인 정보의 취득이나 활용이 불가능하다.

다. 우편물 처리 시간

ID 바코드를 인쇄하였을 경우 재투입이나 재구분

시에는 ID 바코드를 판독한 뒤에 지역 ID 서버에 DPC 정보를 문의하여 얻어진 DPC 정보로 우편물을 구분해야 한다. 이러한 과정에 소요되는 시간은 매우 짧도록 시스템을 구성할 수 있으므로 구분기 운영에 정보 연계로 인한 처리시간 저하는 발생하지 않는다. DPC 바코드를 인쇄하였을 경우 재투입이나 재구분 시에는 DPC 바코드를 판독한 뒤에 이 정보를 곧바로 구분에 사용할 수 있으므로 우편물 처리에의 시간적 문제는 없다.

라. 처리 정보량

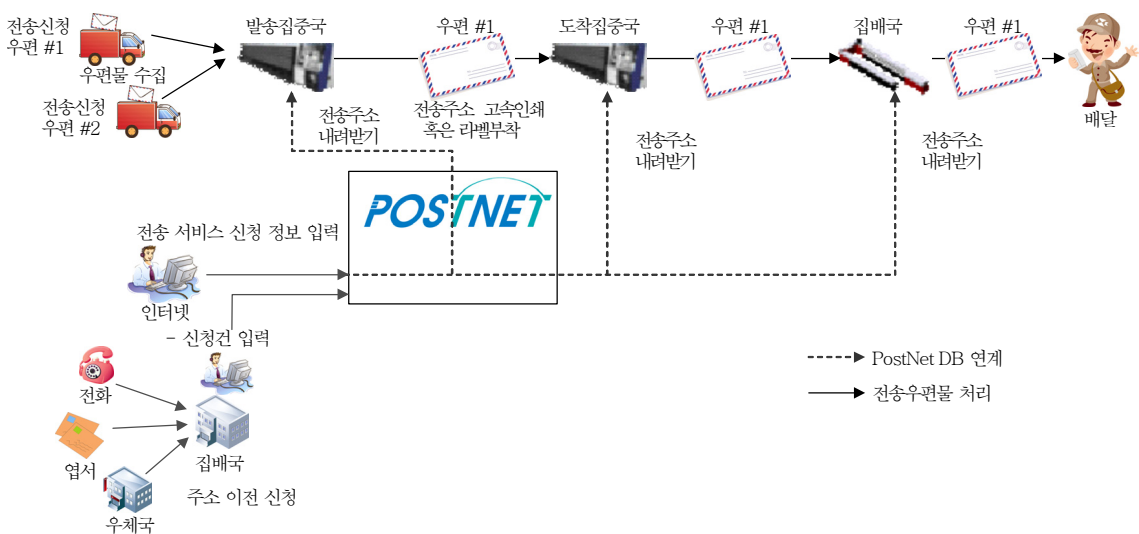
ID 바코드를 인쇄하였을 경우는 모든 우편물에 대해서 ID 정보와 DPC 정보를 중앙관제센터와 도착집중국 등에 보내야 한다. 이에 필요한 정보량을 구분기 1대 당 계산하면, 우편물 당 ID와 DPC 정보 표현을 위한 약 20bytes와 초당 최대 15통 처리를 가정했을 때 약 0.3KB/s라 할 수 있다. 이는 비디오 코딩을 위한 우편영상의 크기에 비하면 상대적으로 적은 수치이므로 시스템의 전체 부하에 미치는 영향은 적다고 할 수 있다. DPC 바코드를 인쇄하였을 경우 우편물 ID와 DPC 정보를 표현하기 위한 정보의 전송량은 인식률에 따라 차이가 있겠으나 ID 바코드를 인쇄하였을 경우의 10~20% 정도로 줄어 들 수 있다.

3. 지능형 우편 체계

우편 자동화 통합망 구축을 통해 얻을 수 있는 가장 큰 효과는 우편물의 송수신 주소정보 및 처리 정보를 고객과 공유하여 우편물 처리 효율과 우편 서비스를 한 차원 높일 수 있는 지능형 우편 서비스 제공이 가능하다는 것이다. 이를 위해서 DPC 바코드에는 고객의 ID와 우편물 고유번호, DPC 정보, 서비스 코드 등이 포함할 수 있는 구조로 설계된다[14]. 따라서 배달점 바코드 판독 시스템은 배달점 바코드를 판독하고 판독된 정보에 따라 우편물을 구분 및 처리할 수 있도록 바코드 정보를 해석하여 필요한 정보를 우편자동화 설비기기에 제공한다. 그리고 해석된 바코드에서 추출된 고객 정보와 우편물에 대한 정보는 고객이 사전에 제공한 정보와 매칭하거나 우편물 처리 정보를 다시 고객에게 제공할 수 있도록 우편 자동화 통합망은 외부 정보시스템과 연동될 수 있는 정보 전달 체계를 제공한다.

4. 전송 우편물 처리 체계

우편 자동화 통합망에서는 전국적으로 한글주소 인식 시스템을 통합 관리·운영하므로 기존 인식 모듈을 손쉽게 교체 및 업그레이드할 수 있다. 현재 각



(그림 5) 전송 우편물 처리 체계에 따른 업무 흐름

집중국에는 수신인 성명 인식 기능이 제공되지 않는 인식 시스템을 탑재한 우편자동화 설비기기가 다수이지만 우편 자동화 통합망이 구축되면 이를 모두 수신인 성명 인식 기능까지 확장하는 데 비용 및 노력을 줄일 수 있다. 따라서, 전송 우편물 처리 체계를 위한 기본적인 환경 조성이 가능해진다(그림 5 참조). 이와 더불어 주소 이전 데이터를 한글주소 인식 시스템에 정기적으로 제공하고 표준 우편주소 파일과 같이 표준 체계로 정의된 주소 이전 DB와 연계할 수 있는 방안이 제공된다. 그리고 집배원이 새로 이전된 주소를 알지 못하여 우편물을 제대로 처리할 수 없는 경우를 대비하여 우편물에 새로 이전된 주소를 인쇄하거나 레이블을 부착시켜야만 한다. 이를 위해서 우편자동화 설비기기는 고속 레이블 프린터를 장착하거나 우편물 이송중 인쇄가 가능하도록 주소 인쇄 장치를 도입해야만 한다.

IV. 결론

우편 자동화 통합망 구축은 기존 우편자동화 설비기기의 자동화에 필요한 요소기술에 최신 IT 기술을 적용하여 설비기간 정보 연계 및 서비스 연동을 실현함으로써 우편 업무 프로세스를 개선하고 신규 서비스를 창출하는 기반이 된다. 우편 자동화 통합망에서 사용되는 다양한 정보 중에서 특히 주소정보는 우정업무의 자동화, 정보화를 위한 기반 인프라라 할 수 있다. 이는 이미 미국이나 독일 등 우정선진국에서 그 중요성을 인식하고 관리해 왔으며 다양하게 활용하고 있다. 다시 말해서, 우편 자동화 통합망 기반 주소정보 연계가 중요한 이유는 주소 및 배달정보를 관리하여 고객 서비스를 지원하고 부가가치를 창출함으로써 사업의 경쟁력을 강화할 뿐만 아니라 고객 만족도를 증가시킬 수 있기 때문이다. 이는 MITF에서 고객 요구 만족(customer needs), 경쟁력 강화(competitiveness), 우정 산업 통합(unity)의 3가지 전략적 원칙에 대해 팀을 구분하여 우정 산업의 지능화, 정보화, 자동화를 위해 다음과 같이 제시한 8대 권고안[14]과 부합된다.

- 주소 품질(address quality)
- 지능형 우편(intelligent mail)
- 고객 접점 서비스(customer gateway service)
- 우편물류망 최적화(network optimization)
- 선진화된 지불 시스템(enhanced payment systems)
- 경쟁력을 갖춘 가격 정책(competitive pricing strategy)
- 우편물 준비 및 접수 표준화(preparation & entry standardization)

또한, 우정 선진국과 개도국간 통합 네트워크 인프라 수준의 차이로 인해 우편 사업자들의 지능형 서비스, 이비즈니스와 같은 온라인 서비스 도입 및 제공 수준에 큰 차이가 나타난다. 2006년 UPU(만국우편연합) 회원국 조사에 의하면, 선진국의 86%가 온라인 서비스를 제공하고 있고 개발도상국의 56%가 제공하고 있다. 따라서 국내에서도 우편 자동화 통합망 구축을 통해 온라인 오프라인 채널을 통합한 새로운 서비스 제공, 그리고 서비스 영역의 확장에 노력해야만 한다. 이는 기존 우편사업 관련 비즈니스를 단순히 디지털화 한다거나, 온라인으로의 단순한 서비스 채널 확장에 머무르지 않고 새로운 온라인 및 지능형 서비스의 개발, 오프라인과 연계되는 서비스의 개발 등의 활동으로 그 비즈니스 영역을 확장하기 위해 우편 자동화 통합망 구축은 필수 조건이라 하겠다.

● 용어해설 ●

지능형 우편 서비스: 4상(4-state) 바코드를 이용한 홀보우편, 고지서 등 기업이 다량의 고객에게 발송하는 다량우편에 대하여 제공되는 서비스로 우편물이 우체국에 도착한 이후부터 처리되는 각 과정에서 우편물을 중추적함으로써 발생하는 정보를 통해 우편물 배송 외 고객에게 제공되는 부가서비스

약어 정리

BCR	Barcode Recognition
CCD	Charge Coupled Device

CFC	Culling Facing Canceling
DPC	Delivery Point Code
FSM	Flat Sorting Machine
IMM	Image Management Module
IMP	Integrated Mail Processor
IMS	Image Management System
LSM	Letter Sorting Machine
MITF	Mailing Industry Task Force
OCR	Optical Character Recognition
OVIS	OCR-VCS Integrated System
PKSM	Packet Sorting System
PPS	Production Planning System
PSM	Parcel Sorting System
SISC	Integrated Coding Services System
UPU	Universal Postal Union
VCS	Video Coding System

참 고 문 헌

- [1] 최중범, “우편사업 증장기 발전전략,” 우정정보, 제57권 제1호, 정보통신정책연구원, 2004.
- [2] Christian Stiefelhagen, “Generation: Automation,” Postal Technology International, 2003. 6.
- [3] 박종홍, “우편물류 RFID 기술 도입 로드맵,” 우정정보, 제65권 제1호, 정보통신정책연구원, 2006.
- [4] 우정사업조달사무소, <http://jodal.koreapost.go.kr>
- [5] 신용호, 김은혜, 정훈, “해외 우정사업자의 지능형 우편서비스 및 바코드 동향,” 우정기술동향, 제7권 제4호, 한국전자통신연구원, 2008. 12.
- [6] 이석호, 현승미, “해외 주요국 지능형 우편서비스) 제공 현황: 영국, 캐나다, 호주, 일본을 중심으로,” 정보통신정책, 정보통신정책연구원, 2009년 여름호, 2009.
- [7] 이기백, 김은혜, 정훈, 박종홍, “지능형우편서비스 도입을 위한 기술 검토,” 우정기술동향, 제7권 제1호, 한국전자통신연구원, 2008년 3월.
- [8] Deutsche Post, <http://www.deutschepost.de/>
- [9] Austrian Post, <http://www.post.at/>
- [10] Swiss Post, <http://www.swisspost.ch/>
- [11] Sweden Post, <http://www.posten.se/>
- [12] 장태우, 김용진, 김호연, 남윤석, “지능형 우편과 주소 품질 전략 및 서비스,” 전자통신동향분석, 제19권 제2호, 2004. 4., pp.75-81.
- [13] CEN/TS 15448, Postal services - Open standard interface between image controller and enrichment devices(OCRs, video coding systems, voting systems), 2006.
- [14] USPS, <http://www.usps.com/>