

REST 방식을 이용한 무인우편접수시스템¹⁾과 우편물류시스템의 우편물 접수 정보 연계 개발

김현국*, 설재민*, 정훈*, 박종홍*
*한국전자통신연구원 우정물류기술연구부
e-mail:seraph90@etri.re.kr

Development of Interface Using REST Method between Unmanned Postal System and PostNet

Hyeon Guk Kim*, Jae Min Seol*, Hoon Jung*, Jong Heung Park*
*Postal&Logistics Technology Dept, Electronics and Telecommunications
Research Institute

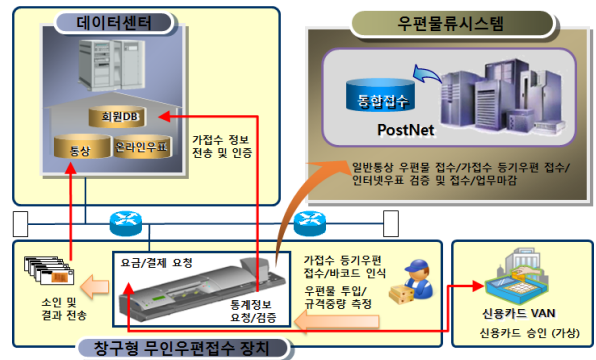
요 약

우편물 접수 대기시간 개선과 업무부하 경감을 위해 개발된 무인우편접수시스템의 창구형 무인우편 접수 장치의 효율성을 위하여 실시간으로 우편물 접수 정보를 우체국 우편물류시스템에 전송하기 위한 인터페이스를 설계하고 REST 방식을 이용하여 개발하였다.

1. 서론

무인우편접수 시스템은 최근 변화하고 있는 국내 우편 환경에 대응하여 고객 접근성 강화 및 이용확대에 관한 연구를 통하여 개발된 소·다량의 우편물에 대한 계수와 중량 측정을 통하여 정확한 요금을 산정하고 접수받는 시스템이다[1],[2]., 그림 1은 개발된 시스템의 개념도이다. 무인우편접수 시스템을 활용함에 따라 감소 추세를 보이고 있는 국내 우편물량의 대부분을 차지하고 있는 기업 DM (Direct Mail)의 요금별후납 우편물에 대한 물량 및 요금에 대한 정확한 정보를 획득하여 접수뿐만 아니라 배달 서비스 후의 반송, 회송 및 전송 등에 대한 프로세스 개선이 가능하고 고객들이 요구하고 있는 다양한 부가서비스를 제공하여 내·외부 고객에 대한 서비스 경쟁력 향상 및 신뢰성 확보가 가능하다. 또한 온라인우편의 검증 및 접수를 통하여 향후 발전을 기대할 수 있는 온라인 우편 환경에 대한 대응도 가능하다. 하지만 무인우편접수 시스템의 우편물 접수 장치는 우체국 내·외부에 설치되어 우편물을 접수받기 때문에 접수된 우편물량에 대한 통계 정보를 우체국 우편물류시스템(PostNet)에 전송하는 기능이 필요하다.

따라서, 이 논문에서는 무인우편접수 시스템과 기 구축된 우체국 우편물류시스템(PostNet)과의 연계 인터페이스를 개발한다. 본 연계 인터페이스 개발을 통해, 일별 접수 정산을 위한 우체국 시스템과의 접수통계 정보 전송 및 가접수 등기 우편물의 접수와 인터넷우편의 접수 과정을 자동화하여 우체국 접수창구에서의 접수와 계량을 위한 고객 준비 및 대기시간을 개선하고 창구 직원의 업무부하를 경감시키는 효과를 얻을 수 있다.



(그림 1) 무인 우편접수 시스템 개념도

한편, REST(REpresentational State Transfer) 방식은 최근에 기존 RPC(Remote Procedure Call) 기반의 SOAP(Simple Object Access Protocol) 방식 대신에 많이 사용되는 방식으로[3], 기존의 SOAP 방식은 서버 측에서 여러 가지 프로시저를 개발하여 원격 사용자들로 하여금 호출을 받아 관련된 응답을 전달해 주는 방식인 반면, REST 방식은 서버측에 새로운 프로시저의 개발 없이 HTTP의 GET, PUT, PUSH, DELETE의 표준화된 4개의 메소드만 개방하고 원격 사용자들로 하여금 적절한 URL로 접근하게 하여 관련된 행동을 취한 뒤 응답을 전달하는 방식이다. 최근 동향을 살펴보면 아마존의 웹 서비스 중 70%가 REST 방식을 따르고 있으며, 구글은 더 이상 SOAP 방식으로는 웹 서비스를 제공하지 않겠다고 선언하였다. 이렇듯 REST 방식의 웹 서비스 개발 방법론이 최근 많은 주목을 받고 있다[4].

따라서 특정 웹서버를 제외하고 외부연결이 차단된 네트워크를 구축하여 운영되고 있는 우체국 우편물류시스템으로 정보를 전송하기 위해서는 REST 방식을 이용하여

1) 본 연구는 지식경제부 우정사업본부의 우정기술연구개발사업의 일환으로 수행하였음 [2006-X-001-02, 실시간 우편물류 운영기술 개발]

URL 표현 방식을 통해 웹애플리케이션을 구동하여 필요한 정보를 요청하거나 서버에 입력한다.

2. 연계 인터페이스 설계

무인우편접수 시스템과 우체국 우편물류시스템이 연계되어야 할 정보 종류에는 일반 우편물 접수, 가접수 등기 우편물 접수, 인터넷 우표 접수, 업무 마감 등이 있다. 여기에서 일반 우편물 접수, 업무 마감은 기존 무인우편창구에서 사용하던 기능으로 인터페이스 설계 없이 기존 인터페이스를 활용하였고, 이 논문에서는 가접수 등기 우편물 접수와 인터넷 우표 접수 부분에 대하여 인터페이스를 설계한다.

가접수 등기 우편물의 접수를 위해서는 다량등기가상창구의 접수내역을 연계해야 하며, 가접수 등기 우편물의 접수 시나리오는 다음과 같다.

1. 고객이 다량등기 가접수 번호를 입력하면 무인접수 시스템은 서블릿을 이용하여 해당 가접수 번호를 PostNet으로 전송한다.
2. PostNet은 수신한 가접수 번호에 해당하는 등기 목록을 xml 파일로 구성하여 회신한다.
3. 무인접수 시스템 장치는 수신 받은 xml 파일의 오류를 확인·분석하고, 분석이 완료되면 투입된 우편물의 바코드와 중량을 확인하는 작업을 수행한다.
4. 등기 우편물의 목록과 xml 파일의 목록을 비교하여 동종 처리를 수행한다. 만약 동종 수량이 상이할 경우, 고객에게 접수 여부를 확인한다.
5. 고객에게 익일특급 여부를 확인한다.
6. 요금을 확인하고 신용 카드 결제 정보를 입력받는다.
7. 입력받은 신용카드 정보와 접수받은 등기 우편물의 목록을 URL로 구성하여 PostNet으로 전송한다.
8. PostNet은 임시 접수 원부에 등기 목록을 기록하고 결제 성공 여부를 장치로 회신한다.
9. PostNet은 수신받은 등기 목록이 가접수된 수량과 상이할 경우, 동일한 가접수 번호로 동종을 새로 생성하여 누락된 등기목록을 유지한다.
10. 장치는 결제 성공 시 등기 우편물의 소인(익일 특급) 및 접수를 완료한다. 결제 실패 시에는 재시도 여부를 확인한다.
11. 만약 고객이 가접수 번호 입력 후 PostNet에서 등기 목록을 수신 받은 이후에 접수를 취소 할 경우, 장치에서 PostNet으로 접수 취소를 전송해야 한다.
12. 등기 우편물의 일마감(편마감, 신용카드마감, 창구마감)은 일반 통상과 일괄적으로 처리한다.

위의 시나리오를 토대로 다량 등기 연계를 위하여 PostNet에서 처리되어야 할 부분은 가접수 원부 테이블의 처리상태코드를 목록 수신 시, “사용중” 상태로 변경하고, 접수 취소 시에는 “가접수” 상태로 되돌려야 한다. 또한 가접수상세 테이블의 익일특급여부, 익일특급수수료를 고객의 선택에 따라 변경해야 한다.

다음으로 URL 표현 방식을 통해 PostNet으로 전송해야 할 정보에는 다량등기 목록 요청 기능과 다량등기 결제 요청 기능이 있다. 다음의 표 1과 2는 다량등기 목록 요청 파라미터와 서버에서 회신되는 응답 항목이다.

<표 1> 다량등기 목록 요청 파라미터

요청변수	값	설명
reqCode	string(필수)	요청 항목 (1: 요청, 2: 취소)
query	string(필수)	가접수 번호 (16자리)

<표 2> 다량등기 목록 요청 응답 항목

요청변수	설명
TMPRECEVNO	가접수 번호
Error	0또는 음수 인 경우 성공
ErrorMessage	오류에 대한 상세 메시지
SAMEKINDMAILDIVNO	동종우편물 개수
SAMEKINDMAILDIVSEQ	동종우편물 순번
TOTCNT	총통수
TOTRECEVPRC	총접수요금
OUTSIDUSERID	외부사용자 ID
TOTREGIPOSTPRC	총등기우편요금
SENDPRSNM	발송인성명
SENDPRSNZIPCD	발송인우편번호
SENDPRSNADDR	발송인주소
SENDPRSNNTAILADDR	발송인상세주소
TMPRECEVMAILSEQ	가접수 우편물 순번
REGINO	등기번호
MAILWGHT	우편물중량
RECEVPRC	접수요금
COMPARRSLTCD	대사결과코드
REGIPOSTPRC	등기우편요금
NEXTDDEXPN	익일특급여부
NEXTDDEXPFEE	익일특급수수료

다음의 표 3과 4는 다량등기 결제 요청 파라미터와 서버 응답 항목이다.

<표 3> 다량등기 결제 요청 파라미터

요청변수	설명
query	대사 완료된 등기 목록
creditCardNo	신용카드번호
creditCardVldYm	신용카드유효년월
divMmCnt	할부개월
dealAmt	거래금액
cardNoInputDivCd	카드거래입력구분코드
trackNo	트랙번호
cardDealDivCd	카드거래구분코드
recevNo	접수번호
recevYmd	접수일자
regiPoCd	등기용국기호
cntrNo	창구번호
dayNightDivCd	주야구분코드
prcPayMethCd	요금납부방법코드
closeDivCd	마감구분코드

<표 4> 다량등기 결제 요청 응답 항목

요청변수	설명
SENDPRSNM	발송인성명
SENDPRSNZIPCD	발송인우편번호
SENDPRSNADDR	발송인주소
SENDPRSNDTAILADDR	발송인상세주소

인터넷 우표 접수를 위하여 인터넷 우표 바코드를 검증하고 접수 정보를 연계하는 시나리오다.

1. 국내일반 우편물에 대하여 직원이 장치에 인터넷우표 우편물을 투입하면, 장치가 그 목록을 구성하여 서블릿을 통하여 PostNet으로 전송한다.
2. PostNet은 수신한 목록에 대하여 발행번호에 대하여 발행정보와 요금정보를 기록하여, 수정된 목록을 xml 파일로 구성하여 장치로 회신한다.
3. 장치는 수신받은 xml 파일의 분석하여, 각 인터넷우표에 대한 요금정보를 기반으로 추가 요금이 발생하지 않는 인터넷우표에 대하여 목록을 구성하고, 서블릿을 통하여 PostNet으로 전송한다.
4. PostNet은 수신한 목록에 대하여 접수처리 하고 그 결과를 장치로 회신한다.
5. 장치는 수신받은 결과에 따라, 인터넷우표 우편물을 구분 배출한다.고객이 다량등기 가접수 번호를 입력하면 무인접수 시스템은 서블릿을 이용하여 해당 가접수 번호를 PostNet으로 전송한다.

위와 같이, 인터넷 우표 접수 연계를 위하여 15자리의 인터넷 우표 발행번호를 'I' 구분자로 구성하여 서버로 전송한다. 다음의 표 5와 6은 인터넷 우표 번호 목록을 전송하여 해당 우표의 정상 등록 여부와 발행 금액에 대한 인터페이스 설계 항목이다.

<표 5> 인터넷 우표 목록 전송 파라미터

요청변수	설명
count	인터넷 우표 발행 번호 개수
query	인터넷 우표 발행 번호 목록

<표 6> 인터넷 우표 목록 전송 응답항목

요청변수	설명
issueNo	인터넷우표 발행번호(15자리) 00: 정상적인 번호입니다.
result	01: 존재하지 않는 번호입니다. 02: 사용할 수 없는 번호입니다.
ISSUE_AMT	발행금액

다음의 표 7과 8은 인터넷 우표 목록을 전송하고 수신 받은 우표 요금과 비교하여 중량이 정상적인 우편물에 대하여 수납요금을 0원으로 접수 처리하는 인터페이스 연계 항목이다.

<표 7> 인터넷 우표 접수 요청 파라미터

요청변수	설명
count	인터넷우표 발행 번호 개수
query	인터넷우표 발행 번호 중량 요금
recevNo	접수번호
recevYmd	접수일자
cnterNo	창구번호
dayNightDivCd	주야구분코드
prcPayMethCd	요금납부방법코드
closeDivCd	마감구분코드

<표 8> 인터넷 우표 접수 요청 응답항목

요청변수	설명
RSLTCD	결과 코드
DEALAMT	총 요금

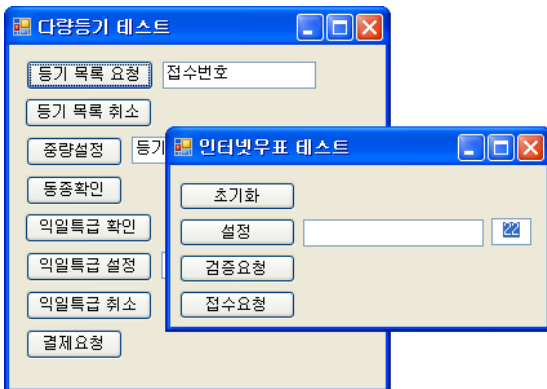
3. 연계 인터페이스 개발

REST 방식은 HTTP의 GET, PUT, PUSH, DELETE 의 표준화된 4개의 메소드를 이용할 수 있는데, 이 중 GET 방식으로 데이터를 전송하는 경우, URL에 데이터가 기술되기 때문에 클라이언트에서 보낸 정보가 노출되어 보안문제가 발생할 수 있다. 특히 우편물 결제와 관련된 신용카드 정보를 전달하는데 있어서 더욱 위험할 수 있다. 또한 URL의 특성상 대용량의 데이터를 전송할 수 없다. 보통 4KB 정도의 문자를 전송할 수 있으나, 일부 WAS 혹은 GATEWAY 등에서 2KB 이상의 URL의 경우 Overflow 에러를 리턴하기도 한다. 특히 가접수등기 우편물이나 인터넷우표의 발행번호의 목록을 구성하여 전송할 경우, 수십통의 정보를 전송하는데는 2KB는 턱없이 부족하다. 따라서 POST 방식을 이용하여 데이터를 전송하는데 POST 방식을 이용하여 데이터를 전송하는 방법은 직접 HTML 페이지를 구성하여 전송하는 방법과 프로그래밍 언어에서 제공하는 함수를 사용하는 방법이 있다. 무인우편시스템의 경우, 그림 2와 같이 창구형 무인접수 장치를 사용하기 때문에 PostNet 연계를 위하여 DLL (Dynamic Link Library)를 제작하였다. 또한 장치 제어부와의 호환성을 고려하여 C#으로 구현하였다. 하지만 C#의 POST 데이터 전송함수인 HttpRequest 함수를 사용할 경우, PostNet 서버에서 알 수 없는 에러를 리턴하여 일반적인 POST 전송 함수를 이용하여 구현할 수 없다. 따라서 Socket을 이용하여 TCP를 통해 데이터를 전송하는 방법으로 구현하였다. Socket을 이용하여 데이터를 전송할 경우, 서버의 응답 데이터 역시 소켓을 통하여 수신되기 때문에 HTTP 헤더 등의 정보가 모두 수신되므로 일반적인 HttpResponse 함수를 통해서 결과값을 분석할 수 없고, 직접 스트링 비교를 해야 한다. 수신 데이터는 XML로 구성되어 있으며, XmlReader 함수를 이용하여 수신 데이터를 분석하였다[5].



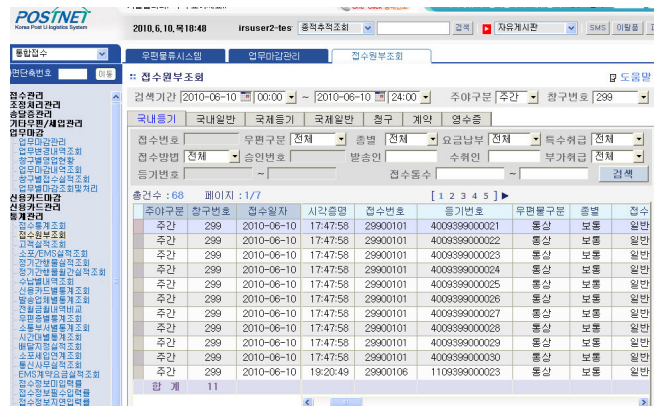
(그림 2) 창구형 무인우편접수 장치

위와 같이 구현된 DLL을 테스트하기 위하여 우정사업 정보센터의 개발망에 접속할 수 있도록 네트워크 환경 설정을 수정하고, 기능 검증을 하기 위하여 그림 3과 같이 별도의 테스트 프로그램을 제작하였다.



(그림 3) DLL 테스트 프로그램 화면

우편물류시스템의 대부분의 서버는 안정적인 서비스 제공을 위하여 이중화되어 있다. 따라서 클라이언트의 요청을 서버 부하량 등을 고려하여 각 서버에 고르게 분배하는 솔루션을 적용하고 있다. 하지만 개발망에서는 물리적으로 1대 서버에서 테스트한다. 하지만 부하 분배 솔루션은 개발망 환경에 적합하게 수정되어 있지 않기 때문에 실제로 존재하지 않는 서버에 클라이언트의 요청을 분배할 수 있다. 이러한 경우, 대부분 HTTP 404 에러를 짧은 시간에 응답하기 때문에 테스트 시 유의해야 한다. 테스트 결과는 그림 4와 같이 PostNet의 등기 우편물의 편마감 조회 화면을 통하여 확인할 수 있다.



(그림 4) 등기 우편물 편마감 조회 화면

4. 결론

이 논문에서는 다량 우편물의 효율적인 접수를 위해서 개발된 무인우편접수 시스템과 우체국 우편물류시스템의 정보 연계 인터페이스를 개발하였다. 따라서 우편물 접수 고객은 우체국 창구 대기시간 개선과 신뢰성 있는 우편물의 접수 결과 및 우편물 관리 서비스를 제공받을 수 있다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부 우정사업본부의 우정기술연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [2006-X-001-02, 실시간 우편물류 운영기술 개발]

참고문헌

- [1] 박종홍, 정훈, 송재관, 김동호, 최용훈, 김현국, “우편물 무인접수 기술 개발”, 『한국전자통신연구원 기술문서』 PLTRD-2010-UPOST-R2, 2010.
- [2] Zhang L., Shi W., Xu F., Zhan H., “Design and Implement of Franking Machine Control System Based on ARM”, International Conference on Computer Science and Software Engineering, 2008. pp.41-44.
- [3] L. Richardson and S. Ruby, RESTful Web Services, O'RELLY, 2007.
- [4] 한창환, 길준민, 한연희, “REST 웹 서비스를 이용한 데이터베이스 정보 획득”, 한국정보기술학회, 한국정보기술학회논문지, 제6권 제4호 2008.8, pp. 196~206(11pages).
- [5] 정훈, 김현국, “PostNet 환경에서의 서블릿을 이용한 데이터 전송 방법”, 『한국전자통신연구원 기술문서』 2010.