

우편물 처리원가 절감을 위한 고객 바코드 지원 시스템

황재각[†]·박문성^{††}·송재관^{††}·우동진^{†††}

요약

현재 우편집중국에서는 우편물 자동처리를 위하여 광학문자판독기에 의하여 우편물의 우편번호 인식하고, 인식된 우편번호에 의하여 형광바코드를 인쇄한다. 그리고 이 형광바코드를 판독하여 우편물을 자동구분 처리하고 있다. 이 자동구분처리 과정에서 오류우편물 중에서 대부분은 우편주소를 기반으로 하는 우편번호 오 기재와 특정 글꼴 및 흘림체로 기재된 우편번호의 인식을 저하, 인쇄 품질의 저하에 따른 판독 불능 등이 주요한 원인이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 고객 바코드 인쇄 제도를 도입하고 정확한 우편주소에 의한 우편번호를 사용할 수 있도록 지원하여, 우편물 자동처리 향상을 위한 노력이 요구되고 있다.

본 논문에서는 우편물 주소를 이용한 우편번호 검출, 우편번호 변경시 우편번호 관리, 고객바코드 인쇄 등을 지원할 수 있는 고객 바코드 지원 시스템을 개발한 것이다. 이 고객 바코드 지원 시스템을 우편 이용자들에게 배포하여 사용할 수 있도록 함으로써 우편물 자동처리 촉진을 도모하기 위해 개발한 시스템이다.

Customer Barcode Support System for the Cost Saving of Mail Items

Jae-Gak Hwang[†] · Moon-Sung Park^{††} · Jae-Gwan Song^{††} · Dong-Chin Woo^{†††}

ABSTRACT

In most mail automatic processing centers, after facing and canceling, letter mails are passed through an Optical Character Recognition/Barcode Sorter(OCR/BS) to read the postal code and 3 of 5 fluorescent (luminescent) barcode is applied. Normally, 31%~35% of this mails are rejected. The main reasons for reading failures are poor printing quality of addresses and barcodes, script printing, writing in a cursive hand, variety fonts, and failure to locate the address. Our goal is to provide mailer with top quality of delivery service and customer barcode service as we move toward 100% barcoding automation of letter mail.

In this paper, we propose a method of printing 3 of 5 customer barcode, postal code management, and detection of postal code based on postal address for increase the performance of automatic processing system in mail items. Using postal code generating rules, which are automatically extracted from postal addresses and address numbers, creates postal codes. The customer barcode support system is implemented by C++ language and runs on IBM PC under Windows 95.

1. 서론

정보통신 기술의 발달로 인하여 우편에 의한 의사전

달에서 전화, 팩스, E-mail의 보급과 사송업체의 출현으로 일대 전환기를 맞고 있다. 또한, 우편물을 접수하여 배달을 완료하기까지 소요되는 인력 의존도가 약 80% 정도를 점유하고 있다. 이에 따라, 우편고객에게 서비스 만족도를 높이고 안정적인 우편 서비스를 제공하기 위하여 대부분의 국가에서는 우편업무에 기계화

† 정 회 원 : 한국전자통신연구원 우정자동화팀 선임기술원
†† 정 회 원 : 한국전자통신연구원 우정자동화팀 연구원
††† 정 회 원 : 한국전자통신연구원 우정자동화팀 책임기술원
논문접수 : 1999년 3월 19일, 심사완료 : 1999년 9월 14일

및 자동화 계획을 수립하여 추진하고 있으며, 요소 기술인 광학문자 인식기술과 바코드 인쇄 및 판독기술을 적용하여 우편물 자동구분처리의 성능을 향상시키기 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 우리나라도 우편고객에게 신속하고 안정적인 서비스를 제공하기 위한 목적으로 우편물의 기계화 처리를 위하여 우편집중국을 건립하여 우편물을 자동구분처리하고 있다[1, 2, 3, 4].

우편물 자동처리 장치인 OVIS(OCR-VCM Integrated System)는 우편물을 투입하여 이송장치를 통하여 이동하는 우편물의 우편번호를 인식하고, 우편물에 우편번호에 대응하는 형광 바코드(3 of 5)를 인쇄하며, 바코드가 인쇄된 우편물은 LSM(Letter Sorting Machine)을 통하여 바코드를 판독하고 우편물을 발송지별로 분류한다[5]. 현재, 우편물 기계 처리시 발송인들의 우편번호 오 기재, 우편번호 기재 위치 부적절, 우편번호 홀립체 사용, 부정확한 우편번호 사용 등으로 인하여 기계처리의 효율성을 감소시키고 있다[4, 12].

우편번호의 사용 시 문제점으로는 틀린 우편번호 사용, 행정동 우편번호가 포함된 법정동 우편번호 사용, 다량 이용자 우편번호 미사용, 사서함 우편번호 미사용으로 우편물 구분기에서 구분된 우편물의 발송지별로 완전하게 분류되지 않아 다시 수작업으로 집배원이 우편물을 구분하는 문제점이 발생하고 있다. 한편 행정구역 및 배달구역 변경에 의한 우편번호 변경시 우편번호의 변경정보가 우편고객에게 전달되는데 상당한 시간이 소요되어 일시적으로 한 지역에 이중의 우편번호가 사용되는 문제점이 발생하여 우편물 분류작업 시 어려움이 있다[5]. 또한, 우편물 자동구분처리 촉진을 위하여 광학문자판독기에 의하여 발생하는 오류 우편물의 비중이 인쇄체 문자인 경우에는 약 6%, 필기체 문자인 경우에는 약 20~40% 까지 잘못 인식되어 수작업 혹은 비디오 코딩 시스템을 통하여 광학문자판독기에 의하여 획득(capture)된 이미지 정보를 육안으로 검토하고 정확한 우편번호를 운영자에 의해 입력한 후, 우편물을 자동구분 시스템을 통하여 재구분 처리하고 있다[6, 8, 9].

대부분의 선진국에서는 광학문자판독기에 의하여 발생하는 오류우편물을 최소화하기 위한 노력으로 광학문자판독기에 의하여 인식된 정보를 기계 바코드(형광색)로 인쇄하는데, 이 바코드를 흑백으로 판독할 수 있는 기능을 LSM에 적용하고, 우편고객에게 기계 바코드와 동일한 규격으로 인쇄토록 하여 광학문자판독과

정을 생략하고, LSM에 직접 우편물을 투입하여 자동구분처리할 수 있는 고객 바코드 인쇄 제도를 실시하고 있다. 우리나라도 우편 고객을 위한 고객 바코드 인쇄 제도를 1998년 12월부터 시범적으로 시행하고 있다[7, 10, 11, 14].

본 논문에서는 상기와 같은 문제점들을 해결하여 우편고객에게 우편주소를 기반으로 정확한 우편번호를 사용할 수 있도록 지원하고, 고객 바코드도 인쇄할 수 있는 시스템을 개발한 것이다. 제2장에서는 고객 바코드 지원 시스템을 개발하기 위한 연구의 배경 및 요구사항을 분석하고, 제3장에서는 우편주소를 기반으로 정확한 우편번호를 생성하기 위한 고객 바코드 지원 시스템을 설계하였으며, 제4장에서는 고객 바코드 지원 시스템을 구현한 내용이다. 제5장에서는 본 연구의 결과 및 추후 연구사항을 다루었다.

2. 연구 배경

대부분의 우정사업을 수행하는 기관에서는 우편물을 고객으로부터 접수하여 수취인에게 배달이 완료되기까지 소요되는 비용의 약 80%가 인건비이다. 인력 의존도를 최소화하고, 우편 고객에게 양질의 서비스를 안정적으로 제공하기 위한 노력으로 우편물 자동구분처리 시스템을 개발하여 적용하기 위한 연구가 진행되고 있다.

우편물 자동처리 촉진 방법으로는 우편물 자동처리 과정에서 발생하는 문제점들을 분석하여 해결이 가능한 부분을 대상으로 우선 검토되어야 한다. 이에 따라, 우편물 자동처리 과정인 광학문자 판독과정에서 발생하는 오류 우편물들의 문제점을 살펴보면 다음과 같이 요약된다.

- (1) 우편번호 기재영역을 지키지 않아 발생하는 오류
- (2) 우편번호를 기재하기 위하여 사용된 글꼴이 다양성에 의한 오류
- (3) 필기체(홀립체)로 작성된 우편번호의 판독상태 불량에 의한 오류
- (4) 우편봉투의 마무리 처리 불량으로 인한 오류
- (5) 정확한 우편번호를 기재하지 않아 발생하는 오류(오 구분)
- (6) 추가 혹은 변경된 우편번호 적용하지 않아 발생하는 오류(오 구분)

이와 같은 문제점들은 대부분 우편 고객에 의하여 작성되는 우편물에 의하여 발생되며, 자동구분 처리되는 우편물량의 약 30~40%를 점유하고 있다. 오류우편물은 광학문자판독기에 의하여 우편봉투의 이미지를 획득하고, 비디오 코딩 시스템에 이미지를 전달하며, 인력에 의하여 해당 우편번호를 재 코딩한 뒤, 우편물 자동구분 처리시스템에 재 투입하여 처리하는 방법이 적용되고 있다. 한편, 현재 사용되고 있는 바코드의 종류는 <표 1>과 같이 폭변조 방식을 사용하는 일반용 바코드와 일정한 막대바를 이용하여 고속 인쇄가 용이한 고속용 바코드로 분류할 수 있으며 우편물의 구분에서는 많은 우편물을 고속으로 구분하여야 함으로 고속용 바코드를 사용한다. 고객바코드 지원 시스템에서 사용한 3 out of 5 바코드는 새로 제시된 바코드가 아니고 현재 우편물 고속 구분처리를 위해 우편물 구분기(LSM)에서 사용되고 있는 바코드의 한종류로 숫자만(0~9)을 표현할 수 있는 바코드이다. 이 바코드는 숫자 하나를 표현하는데 1cm의 폭이 필요하며 우편물에 우편번호(6자리)를 바코드로 인쇄하는데 Check-digit를 포함하여 7cm가 필요하며 구조가 간단하여 우편번호를 이용하여 우편물 구분 시에 사용되는 바코드이다. 외국에서는 우편번호와 배달순로 정보를 우편물에 인쇄하기 위해 많은 정보를 수록 할 수 있고 바코드의 인쇄 폭을 줄일수 있는 고속용 바코드로 POSTNET, 4ST Barcode를 개발 사용하고 있다. 우리나라도 앞으로 우편번호와 배달순로 정보를 우편물에 인쇄하기 위하여 4ST 바코드를 개발 사용하려고 하고 있다

<표 1> 바코드 비교 분석표

● 일반용 바코드

종 류	Code 39	1 25 Code	CODABAR Code	UPC Code
최대길이	제한 없음	제한 없음	제한 없음	12
오 독 율	1/300,000	Unknown	1/1,500,000	Unknown
표준밀도	94	174	10	137
응용범위	재고관리, 제조과정 병행, 대리점, 소매점 등	산업용	혈액원, 도서관	산업표준(POS용), 레코드, 우표, 슈퍼마켓
장 점	코드의 단순성 광범위한 용도	최소크기 유지 고밀도 유지 높은 판독율	숫자의 특수문자 사용	보편적 사용 고밀도 유지
단 점	라벨크기에 대한 제약성		에러 체크 기능이 없음	고정 테이퍼 길이 사용으로 용도 제한

● 고속용

구 분	3 out of 5 Code	POSTNET Code	4ST BFO Code	4ST RS Code
문자구성	0~9 (형광 잉크 사용)	0~9 (흑/백 잉크 사용)	0~9, A~Z (흑/백 잉크 사용)	0~9, A~Z (흑/백 잉크 사용)
압 축	No	No	No	Yes
응용범위	우편물 자동구분 (유럽, 한국)	우편물 자동구분 (미국)	우편물 자동구분 (영국)	우편물 자동구분 (캐나다) 사용자 인쇄용 중적조희
장 점	판독율이 높음 에러검출 가능 구조간결	프린터 인쇄 에러 검출 가능	프린터 인쇄 에러 검출 및 에러 복구 기능 문자 수용	프린터 인쇄 에러검출 에러복구 기능 문자수용
단 점	바폭이 길음		구조가 복잡	구조가 복잡

우편물 처리과정은 광학문자판독기를 통과하는 우편물의 우편번호를 인식하여 바코드를 인쇄하고 이 바코드를 판독하여 자동으로 구분하는 과정으로 구성되어 있다.

바코드 판독과정에서는 바코드의 인쇄 상태 불량으로 인하여 2%가 발생되고 있으며, 이 오류우편물은 수작업으로 재구분 처리하고 있다.

이와 같은 과정에서 광학문자판독기에 의한 인식과정을 생략하고, 우편고객에게 이 기계 바코드를 흑백 바코드로 인쇄하도록 하여 우편물을 검증한 후, 접수받아 자동구분 처리하는 방법을 도입되면, 광학문자판독 과정을 생략할 수 있으므로 오류 우편물을 처리하기 위한 비디오 코딩 과정을 축소시킬 수 있다. 그러나, 우편고객이 정해진 바코드 규격에 의하여 정확하게 인쇄하여야 함은 물론, 우편주소와 일치하는 우편번호가 적용되어야 한다[12, 13, 15].

우편물 마무리 처리에 의한 기계적인 불량 우편물을 제외하고 나머지 요구 사항들은 우선적으로 해결할 수 있는 방법이 요구되고 있다. 광학문자판독과정에서 발생하는 요구 사항들 중에서 우편번호의 정확한 기재를 유도하는 것이 가장 필수적인 사항이며, 광학문자판독기의 인식율을 높이기 위해서는 정해진 규격, 글꼴 등이 사용될 수 있도록 함으로써, 오류우편물을 최소화함과 동시에 우편물 오 구분 비율을 최소화 할 수 있을 것이다. 오 구분의 최소화는 우편 고객에게 접수된 우편물을 빠른 시간 내에 전달하기 위한 가장 기본적인 요소이기 때문이다. 만일, 오 구분되는 우편물은 배달국에 전달되고, 배달과정에서 확인한 후, 잘못 분류된 것으로 결정되면, 다시 우편집중국으로 전달되고, 검사한 후, 비디오 코딩 작업 혹은 수작업으로 구분하여 배달국으로 다시 전달하여 수취인에게 배달되기 때문에 우편 서비스의 시간이 많이 소요된다. 이러한 문

제점을 해결하기 위해서는 우편주소를 바탕으로 정확한 우편번호의 기재가 무엇보다도 중요하다. 또한, 기존의 우편주소 및 우편번호 체계를 분석하여 우편주소에 의한 우편번호를 자동으로 생성하는 방법과 고객이 손쉽게 관리하고자 하는 고객의 정보를 입력할 수 있도록 동의어 사전의 적용방법도 고려되어야 한다. 그리고, 생성된 우편번호에 의하여 우편봉투에 고객의 우편주소 정보를 출력할 경우에는 고객 바코드 인쇄제도에 의하여 정해진 고객 바코드가 인쇄될 수 있어야 한다[7, 14].

3. 고객 바코드 지원 시스템의 설계

본 장에서는 2장의 요구 사항을 기반으로 고객바코드 지원 시스템을 설계한 것이다. 요구 사항들 중에서 우선적으로 우편주소 및 우편번호에 의하여 발생하는 문제점을 해결하기 위하여 우편주소를 기반으로 정확한 우편번호를 생성하여 제공하기 위한 방법을 다루었다. 기존의 우편번호 체계의 분석을 통하여 가장 적합한 표준 우편주소 체계를 정립하고, 우편물 이용자들이 사용하는 우편주소 형태를 분석하여 주소 오류정정과 우편번호 검출방법을 설계하였다. 그리고, 고객 바코드 인쇄 제도를 지원하기 위하여 고객 바코드 인쇄 모듈을 설계하였다.

3.1 고객 바코드 지원 시스템의 요구 사항

우편번호는 다음과 같이 모두 6자리로 구성 되어있으며 우편번호 ①은 시·도 지역 구분, ②는 중심국 번호, ③은 집배모국 번호, ④⑤⑥은 배달구분 번호를 표시 한다. 각 우편번호의 세부 표기방법은 (그림 1)과 같다.

우편고객들은 우편봉투에 우편주소 및 우편번호를 다양한 표기방법에 의하여 작성되고 있다. 우편주소는 우편고객 정보를 관리하는 시스템에 고객정보를 입력하는 이용자의 습관에 따라 매우 다양한 형태를 지니므로 일반적인 주소형태를 분석하여 표준주소 형태를 정의하고, 사람들이 사용하는 주소의 기본형태를 분류하여 우편번호 검출시 발생 가능한 우편주소의 오류형태가 분류되어야 오류형태에 따른 정정방법 및 우편번호 검출방법을 정의하여 적용하여야 한다.

우편주소는 대구분 영역은 시와 도, 중구분 영역은

1 1 0 - 2 6 0
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① 시·도지역 구분

1	서울
2	강원도
3	대전, 충청남도, 충청북도
4	인천, 경기도
5	전라남도, 전라북도
6	부산, 경상남도, 제주도
7	대구, 경상북도

② 중심국 번호, ③ 집배모국 번호

④⑤⑥ 배달 구분 번호

000~599	구, 시의 동	④⑤은 행정동 ⑥은 법정동
600~699	사서함	사서함번호 100개당, 배달번호 1개 부여
700~799	대량 수신자	일일 평균 1,000통 이상 발생하는 다량수신처
800~999	읍, 면 지역	

(그림 1) 우편번호의 생성

특별시를 제외한 시·군·구, 소구분 영역은 동·읍·면, 번지, 다량 수신처인 건물명 학교 업체 관공서 사서함 등으로 구분하면 <표 2>과 같다. 이와 같은 방법으로 구분된 우편주소 정보체계를 이용한 우편번호 검출방법을 고려하여 설계되어야 한다.

<표 2> 주소 형태 분석표

대구분	중구분	소구분	번지	다량수신처	우편번호
서울시	도봉구	도봉1동	301-3		132-011
충청남도	공주시	교동	11		314-090
충청남도	부여군	부여읍	2		323-800
충청남도	홍성군	금마면	3		350-820
서울시	종로구	신문로1가	187	정보통신부	110-700
대전시	유성구	가정동	161	사서함106	305-600

일반적으로 사용하는 우편주소를 이용하여 우편번호를 찾는 것은 매우 쉬운 일처럼 느껴지나, 우편번호 검출할 경우에 필요로 하는 우편주소 정보요소로 기준으로 분석하면 다음과 같은 문제점이 있다.

- (1) 우편주소에 특별시(광역시), 도 명칭 표기 시 서울/서울시/서울특별시, 대전/대전시/대전광역시, 충청남도/

충남 등 동의어를 사용하는 경우

- 예) 서울 도봉구 도봉1동 301-3
- 서울시 도봉구 도봉1동 301-3
- 서울특별시 도봉구 도봉1동 301-3
- (대전/대전시/대전광역시, 충청남도/충남)

(2) 시, 도 명칭에 대한 우편주소를 서울 특별시, 도봉 1동 등과 같이 의미가 없는 공백을 사용하는 경우

- 예) 서울 특별시 도봉구 도봉1동 301-3
- 서울특별시 도봉구 도봉 1동 301-3

(3) 일반 도 소재의 시도 우편주소 표기(수원, 경주, 부천, 공주)할 경우에 도 명칭의 생략되는 경우

- 예) 공주시 교동 11(충청남도 도명 생략)

(4) 행정동 주소를 표시하지 않고 법정동을 표기하는 경우

- 예) 서울시 강남구 개포동 161 (법정동)
- 서울시 강남구 개포1동 161 (행정동)

(5) 우편주소 내용에 일반 주소 정보와 다량수신처가 이중으로 표기한 경우에는 다량수신처의 우편번호로 표기되어야 함.

- 예) 서울특별시 종로구 신문로1가 187
- 정보통신부
- 서울특별시 종로구 신문로1가 187
- (110-061)
- 정보통신부(110-700)

(6) 우편주소 내용에 일반 주소 정보와 사서함 정보가 이중으로 표기된 경우에는 사서함 정보의 우편번호로 표기되어야 함.

- 예) 서울 영등포구 여의도동 사서함 120
- 서울 영등포구 여의도동 (우 150-010)
- 사서함 120 (우 150-602)

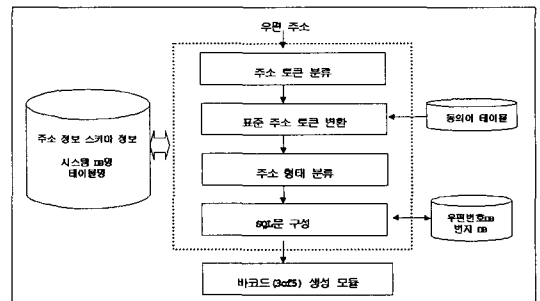
(7) 우편주소에 지역과 다량수신처 명인 건물/관공서/학교명 만을 표기하는 경우

- 예) 서울대학교

이와 같은 문제점들을 고려하여 고객 관리 시스템에 일관성을 유지할 수 있는 우편주소가 표준표기 방법에 의하여 입력되어야 하며, 이 우편주소 정보를 이용하여 정확한 우편번호가 적용될 수 있어야 한다.

표준 우편주소의 표기방법으로 변환하기 위한 동의어 사전 기능, 우편주소의 오류를 정정기능, 우편주소에 의한 우편번호 생성기능, 우편봉투 인쇄시 요구되는 고객 바코드 인쇄기능으로 구성하였다. 우편번호를 추출하는 주요 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- (1) 입력된 우편주소의 공백을 이용하여 우편주소를 토큰으로 분류하고, 우편주소 정보를 이용하여 기본적으로 의미가 없는 공백과 분리되지 않아야 할 분리 정보들을 합치며, 동의어 테이블을 이용하여 표준 주소 토큰으로 변환하는 기능
- (2) 공백들이 제거된 표준주소 토큰을 행정구역 구분자(시/도, 시/구/군, 동/가/읍/면)에 의해 시/도 토큰, 시/구/군 토큰, 동/가/읍/면 토큰, 번지 토큰, 다량수신처 및 사서함 토큰으로 분류하여 표준주소 정보토큰을 생성하는 기능
- (3) 표준주소 정보토큰을 분석하여 우편주소 정보의 형태를 결정하고, 우편주소의 오류정정 및 우편번호 검출하는 기능
- (4) 결정된 우편번호 검출방법에 의해 표준주소정보토큰에서 우편번호 DB(Database), 번지 DB, 다량수신처 및 사서함 DB를 검색하여 우편번호 결정에 가장 적합한 주 키와 보조 키를 결정하여 우편번호를 검출하는 기능
- (5) 검출된 우편번호를 이용하여 고객 바코드(3 of 5) 생성 규칙에 의하여 체크문자를 생성하고 바코드 인쇄모듈 호출하여 우편물에 주소, 우편번호, 고객 바코드를 인쇄하는 기능



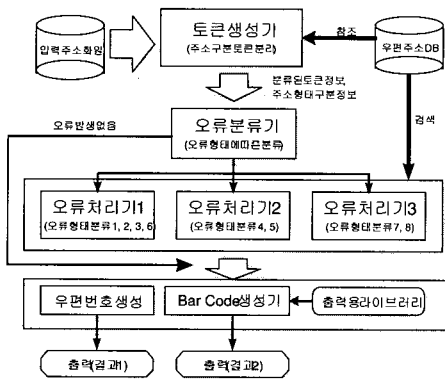
(그림 2) 우편번호 검출기

3.2 고객 바코드 지원 시스템의 설계

앞 절의 요구 사항을 수용하기 위한 고객 바코드 지원 시스템을 설계한 것이다. 이 시스템의 주요 기능은

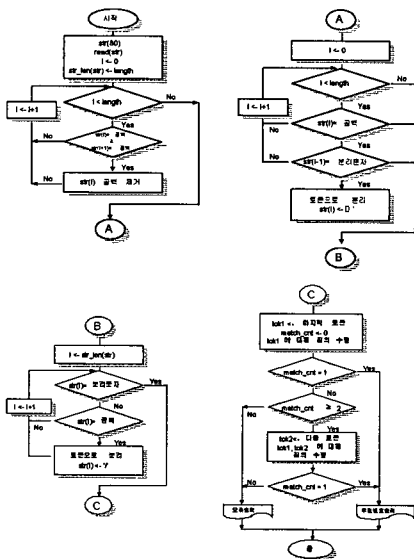
상기와 같은 절차에 의하여 구성된 우편번호 검출기는 우편주소를 정보를 이용하여 우편번호가 검출될 수 있도록 SQL문을 생성하고, 우편주소를 표준주소 토큰

으로 변환한다. 그리고, 앞 절에서 구분된 우편주소의 형태에 따라 주소 정보 스키마와 DB명 또는 테이블명을 참조하고, 검출된 우편번호는 바코드 생성 모듈에 의해 바코드를 생성될 수 있도록 (그림 2)의 우편번호 검출기를 설계하였다. 이 우편번호 검출기는 입력된 우편주소를 8가지의 주소오류 형태를 처리하는 주소 오류 처리기(그림 3)를 거쳐 표준 주소 토큰 정보로 변환 후 생성된 주소 정보 토큰을 이용하여 다음과 같은 절차에 의하여 우편번호를 검출할 수 있도록 구성하였다.



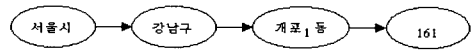
(그림 3) 주소 오류 처리기

아래의 흐름도는 우편번호를 생성하기 위한 유효 주소 정보의 토큰을 생성하는 과정을 나타낸 것이다.

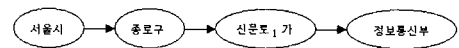


(1) 표기된 우편주소의 공백을 이용하여 토큰으로 분류한 후, 의미가 없는 공백을 제거한다.

서울시 강남구 개포1동 161

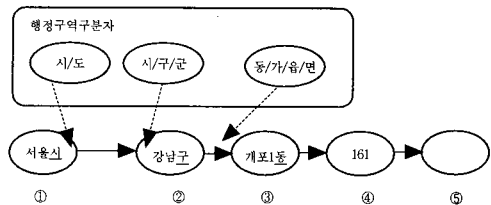


예2) 서울시 종로구 신문로1가 정보통신부

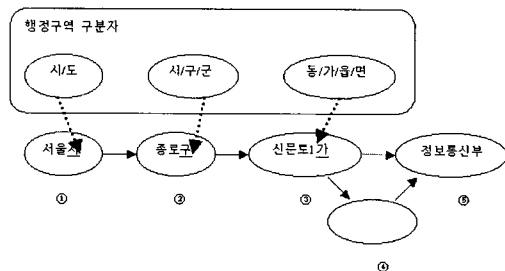


(2) 우편주소 토큰으로 분류된 정보의 마지막 글자를 행정구역 구분자와 비교하여 특별시·도 단위 구분, 시·군·구 단위 구분, 동·읍·면 단위 구분, 번지 단위구분, 다량이용자, 관공서, 학교, 사서함 단위의 주소 토큰으로 변환한다.

예 1) 서울시 강남구 개포1동 161



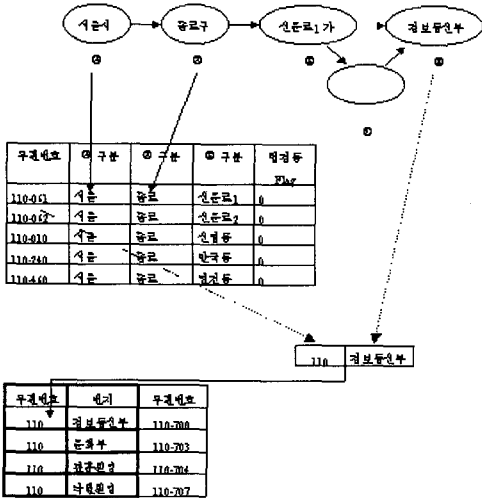
예 2) 서울시 종로구 신문로1가 정보통신부



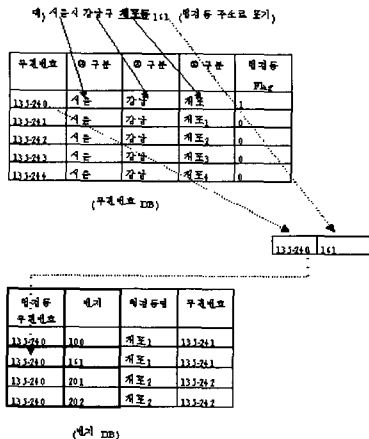
(3) 5개의 우편주소 정보토큰을 이용하여 우편주소의 형태를 분석하고 우편주소 오류추출 및 우편번호 검출작업을 수행한다.

가) ⑤의 우편주소토큰에 정보가 있는 경우 ①②의 우편주소 토큰과 연계해서 다량 수신처 및 사

시험 테이블을 검색하여 다량수신처의 우편번호
호를 검출하고 없는 경우에는 ①②③의 우편주소
토큰을 이용하여 우편번호를 검출한다.



나) 우편주소 토큰 ①②③을 이용하여 우편번호 테이블을 검색하고 법정동 flag가 0인 경우는 검출된 우편번호를 적용하고 법정동 flag가 1인 경우는 ④의 번지주소 토큰을 이용하여 법정동을 행정동 주소로 변환하고 우편번호테이블을 검색한다.



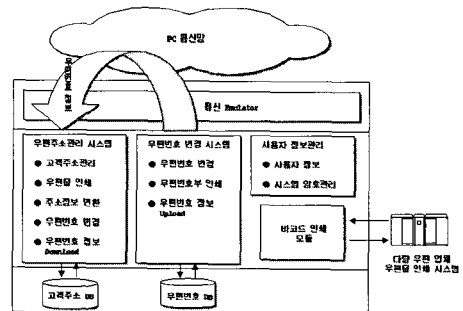
우편주소 오류정정 및 우편번호 검색 결과
서울시 강남구 개포1동161 135-241

다) 위의 가) 나) 경우에서 우편번호가 검출되지 않는 경우는 우편주소 오류 메시지를 발생시키고 사용자가 직접 수정할 수 있도록 구성하였다.

4. 고객 바코드 지원 시스템의 구현

고객 바코드 지원 시스템은 우편 주소의 오류 정정 및 정확한 우편번호를 자동으로 검출하여 주고 우편물에 직접 3of5바코드[5, 6, 7]를 인쇄할 수 있도록 지원함으로써 우편물 처리시 우편번호 인식과정을 생략하고 우편번호 인식에 대한 오류 비율을 축소시키고, LSM에서 직접 우편물을 투입하여 처리할 수 있게 함으로써 우편물 처리시간 및 오 구분 비율을 축소시킬 수 있는 환경을 지원하기 위한 목표로 고객 바코드 지원 시스템을 구현한 것이다.

앞 장의 요구 사항과 시스템 설계 내용을 만족하고, 우편고객이 편리하게 사용할 수 있도록 구현하였다. 또한, 우편주소 및 변경되는 우편번호 정보의 제공이 용이하도록 정보통신부 PC 통신망과 인터넷을 통하여 우편고객들이 변경된 우편을 손쉽게 다운로드를 받아 사용할 수 있는 환경을 포함시켰다. 고객 바코드 지원 시스템은 정보통신부 우정국에서 시행(1998년 12월부터 1년간 시범 시행)할 예정인 고객 바코드 인쇄 제도를 지원기 위한 시스템으로 일반 사용자 및 다량우편 이용 업체들이 우편물 제작시 직접 우편물에 표준주소 및 고객 바코드를 인쇄하는 시스템이다. 이 고객 바코드 지원 시스템의 개괄적인 모듈 구성도는 (그림 4)과 같다.



(그림 4) 고객 바코드 지원 시스템

우편업무 특성에 따라 우편주소관리 모듈, 우편번호 변경 모듈, 사용자 정보관리 모듈과 바코드 인쇄 모듈로 구현하였다. 각 모듈의 구성을 살펴보면 다음과 같다.

● 우편주소 관리 모듈

우편물 사용자 우편주소 파일이나 입력된 우편물 주소로부터 주소정보를 읽어 들여 주소의 오류정보를 검

출하고 정형화된 표준주소 정보로 변환후 우편번호 DB를 검색하여 우편번호를 추출하는 기능으로 구성하였다.

또한, 고객주소를 표준주소 형태로 우편번호와 같이 저장관리 및 타 시스템과의 호환성을 고려한 우편주소 파일을 Import, Export시키는 기능, 우편물 발송시 사용하는 우편물 규격을 인식하여 정해진 우편물 규격으로 우편봉투 및 라벨을 디자인하여 수신자의 주소, 회사명, 성명, 우편번호, 고객 바코드를 인쇄하는 기능과 우편번호의 변경정보를 통신망을 통하여 다운로드 받는 기능으로 구성하였다.

●우편번호 변경 모듈

행정구역 및 배달구역의 변경으로 발생하는 우편번호 변경작업을 지원하는 기능으로 변경된 우편번호부를 제작 지원 및 변경된 우편번호 정보를 통신망에 upload하는 기능으로 구성하였다.

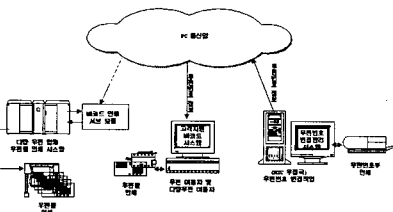
●사용자 정보관리 모듈

시스템 사용자의 권한을 제한하기 위하여 패스워드 및 사용자정보를 관리한다.

●고객 바코드 인쇄 모듈

다량우편 이용 업체가 보유한 시스템에서 바코드를 출력할 수 있도록 지원하는 모듈로 우편번호 출력 및 우편번호를 고객 바코드 서브 모듈로 보내면 고객 바코드를 출력하는 기능으로 구성하였다.

본 연구에서 구현한 고객 바코드 지원 시스템은 일반우편 이용자의 시스템과 다량우편 이용자들의 가지고 있는 우편물 제작 시스템에 바코드 인쇄모듈을 지원하여 현재 운영 중인 시스템의 수정 없이 사용 가능하도록 두개의 시스템으로 구성하였으며 전반적인 개발환경은 (그림 5)와 같다.

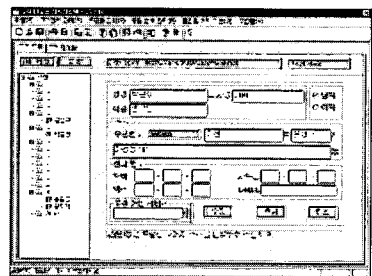


(그림 5) 고객 바코드 지원 시스템의 환경

일반우편 이용자의 환경은 IBM PC와 Win95 환경에서 운용되도록 Visual C++ 5.0을 사용하였으며, 데이터베이스 정보는 MS-Access의 테이블을 이용하여 구

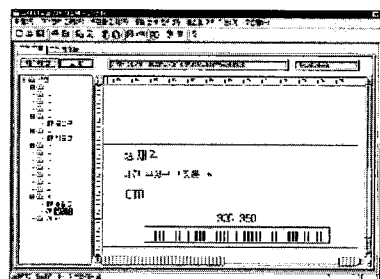
성하였다. 우편번호 변경관리 시스템은 우편번호 DB를 관리하기 위한 것으로 PC통신망 및 인터넷을 통하여 우편번호 변경된 정보를 즉시 받아 볼 수 있도록 구성한 것이다. 실제적인 우편업무 환경에서 활용시 매우 간단한 조작으로 활용할 수 있도록 구축하였다.

고객 바코드 지원 시스템은 우편번호 검색방법 및 우편번호 검출기를 구현하여 우편물에서 발생하는 우편주소의 오류정정, 부적절한 우편번호인 법정동 우편번호의 사용, 다량수신처(관공서/학교/대형 건물)의 우편번호 및 사서함 우편번호 미사용으로 발생하는 우편번호의 오류를 자동 정정함으로 우편물 자동구분의 정확성을 증가 시킬 수 있도록 하였다. 또한, 우편고객이 PC통신망을 이용하여 우편번호의 변경정보를 받아 처리할 수 있도록 함으로써 정확한 우편번호를 빠른 시일 내에 적용할 수 있도록 하였다. 한편, 우편물의 기계 처리시 우편물 이용자가 우편물에 고객 바코드를 직접 인쇄할 수 있도록 함으로써 고객 바코드 인쇄 제도를 빠른 시일 내에 정착시킬 수 있는 기반을 제공한 것이다.



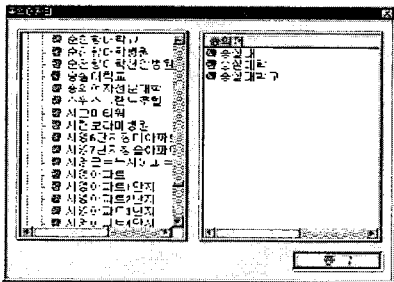
(그림 6) 고객지원 바코드 시스템 실행-1

(그림 6)는 고객 바코드 지원 시스템을 실행한 예로 우편주소에 의하여 우편번호를 자동으로 생성된 것이며, (그림 7)은 입력된 고객 정보 중에서 우편봉투에 우편주소 및 고객 바코드가 출력되는 상태를 확인할 수 있는 화면이다.



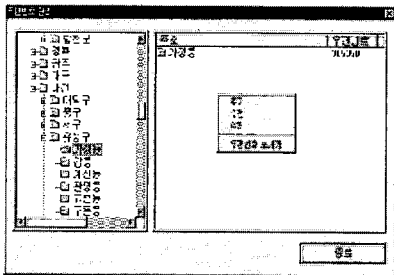
(그림 7) 고객지원 바코드 시스템 실행-2

(그림 7)에 보여진 정보는 마우스로 지정하고, 우편 주소 및 고객 바코드의 인쇄 위치를 변경할 수도 있도록 구성되어 있다. 또한, 고객정보 입력 및 우편번호의 변환을 용이하게 하기 위하여 동의어 사전을 제공하는데 표준주소 명칭 내에 등록된 단어들을 사용하면 표준주소 표기형태로 자동으로 변환하고 우편번호도 자동으로 생성하는 기능이 포함되어 있다.



(그림 8) 동의어 사전 화면

동의어 사전을 실행하면 (그림 8)과 같으며, 변경할 위치에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 추가, 삭제, 변경이 가능하도록 구성하였다.



(그림 9) 우편번호 관리

(그림 9)은 우편번호 관리를 위한 화면이며, 부분적으로 일부만 변경되었을 경우에 사용된다. PC 통신망 및 인터넷을 통하여 다운로드를 받은 경우에는 일괄 처리방법에 의하여 우편번호를 변환할 수 있도록 구성하였다. 우편번호 변경을 위하여 지정된 동 명칭에서 오른쪽 마우스를 누르면 추가, 수정, 삭제 그리고 우편번호 보내기(다른 위치로 이동) 등의 기능이 있다.

6. 결 론

본 논문에서는 우편업무의 자동화에 꼭 필요한 우편

번호 및 고개 바코드를 손쉽게 사용 할수 있도록 고객 바코드 지원 시스템을 설계하고 구현한 것이다. 우편물의 주소를 이용하여 표준 주소 정보토권을 생성하고, 발생 가능한 사용자 입력 오류를 선택적 정정하여 정확한 우편번호를 사용할 수 있도록 지원하기 위한 우편번호 검출 방법 및 우편번호 검출기를 구현하였다. 현재, 우편물을 자동구분 처리를 위한 기본적인 요소들인 우편주소 및 정확한 우편번호를 사용하는 비중은 전체 우편물의 60% 정도에 불과하다. 이러한 문제점들을 해결하기 위한 방법으로 고객 바코드 지원 시스템을 개발한 것으로 우편물 제작업체(DM)의 시스템 제작사의 표준으로 사용할 수 있으며 POS 혹은 기존의 고객관리시스템에서 응용 할 경우 고객주소의 입력 방법을 자동화할 수 있으며 고객정보의 바코드 관리로 시스템의 성능을 개선 할 수 있을 것이다. 또한, 고객 바코드 인쇄를 정해진 규격으로 정확하게 인쇄될 수 있도록 3 of 5 고객 바코드 규격에 일치하는 True Type Font를 내장하였으며, 이 고객 바코드 인쇄용 글꼴 및 체크문자 생성 방법을 공개하여 우편고객이 손쉽게 고객 바코드를 인쇄할 수 있는 환경을 제공하였다.

고객 바코드 지원 시스템을 이용하여 우편물에 바코드를 인쇄할 경우 우편물은 OVIS를 거치지 않고 직접 LSM에 투입됨으로 공정이 단축된다. 따라서, 인력의 절감효과를 가져오게 되고 수신인에게 전달되는 시간이 단축되어 우편물 처리원가가 절감되고 고객에게는 양질의 서비스를 제공할 수 있다. 우편물 1,000통당 처리단가는 직접비용과 간접비용을 합해서 11,526원이 소요된다. 직접비용 항목은 OVIS와 LSM의 가동비용과 기타 고정비용으로 구분되고 9,900원으로 분석되었으며 간접비용은 우편번호를 판독하지 못함으로 부가적으로 OVIS를 가동해야하는 기회비용을 포함해서 우편번호 오 기재 및 자동구분기의 자체 오 구분을 등으로 1,626원의 원가가 소요된다. 고객바코드 지원 시스템을 이용하여 우편물에 바코드를 인쇄할 경우 OVIS 가동원가가 들지 않고 우편번호 판독율이 거의 100%로서 추가 비용이 없고 우편번호의 오 기재를 방지 함으로 우편물 1,000통당 처리 원가는 8,974원으로 22.14%의 원가절감 효과를 가져올 수 있다[17]. 추후 연구 사항은 현재, 우편용 3 of 5 바코드를 이용한 방법에 의하여 자동구분 처리하는 것은 최소 단위가 동·읍·면·가의 단위로 자동구분 처리할 수 있도록 되어 있는데, 배달자의 배달 순서에 의하여 자동구분 처리할

수 있는 방법이 연구되어야 한다. 또한, 주소 인식 처리 기술에 필요한 한글 주소를 인식 한 후, 우편번호를 추출하는 요소기술로 사용되도록 하고, 우편물의 순로 구분을 위한 우편주소DB의 구축 및 대용량 DB의 검색 기술에 대한 연구가 추가로 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 정보통신부, "우편 업무 편람", 1995.
- [2] 이재호, 우동진, 김혜규, 구성모, 정현석, 임해철, "객체지향 데이터 모델을 이용한 우편 서비스 수집, 운송, 배달 업무의 통합화 전략", 한국정보과학회 가을학술발표논문집, 1995.
- [3] 김현수, "우편 업무 바코드 시스템 활용 방안", 우정기술 및 서비스 workshop, pp.43-78. June, 1996.
- [4] 박문성, 송재관, 우동진, "우편물 자동처리 촉진을 위한 3 of 5 고객 바코드 검증 시스템", 한국정보과학회 추계학술발표대회, pp.496-498. Nov., 1998.
- [5] 이윤수, "우편집중국 운영", 우정기술 및 서비스 workshop, pp.169-186. May, 1997.
- [6] 유중돈, 권인소 "우편 자동화 기술-바코드 인식 기술에 관한 연구", 우정기술 및 서비스 workshop, pp.3-23. June, 1996.
- [7] 정보통신부 우정국, "고객에 의한 우편번호 바코드 인쇄 제도", 정보통신부, Nov., 1998.
- [8] 한국전자통신연구원, "우편 순로 구분의 자동화", 우정기술정보 Letter, 제98-1호, pp.27-50. Apr., 1998.
- [9] Donald Clysdale, "Canada Post Corporation's Point of Call Identifier," Advanced Technology Conference, Vol.2 pp.771-782, Dec., 1992.
- [10] Hitoshi Uehara, Yoshiaki Nakamura, Masataka Nakagawa, Terutaka Tanaka, Akira Ohzawa, Ichiro Isawa, Hiroshi Miyoshi, "Research on Barcodes for Mechanized Mail Processing," http://www.iptp.go.jp/, July, 1995.
- [11] J. Strohmeyer, J. Nice, "Carrier Sequence Bar Code Sorter," Advanced Technology Conference, Vol.2, pp.1061-1074, December, 1992.
- [12] K.B Redersen, Hans Gartner, Walter S. Rosenbaum, "New Applications and Technology Trend in Postal Service," Advanced Technology Conference, pp.823-836. Vol.2, Dec., 1992.
- [13] Masataka Nakagawa, Hiroshi Miyoshi, "Barcodes for use in Mechanized Mail Processing," http://www.iptp.go.jp/, June, 1995.
- [14] Royal Mail, "Mailsort Customer Barcoding Technical Specification," OXFORD, pp.1-11. April, 1995.
- [15] Teruo Takahashi, Iwao Kawahara, Shigeki Toyama, Katsumi Ohsuga, Yoshiaki Nakamura, Ikuo Yamashita, "Research on Mechanized Processing of Large sized Mail and International Mail," http://www.iptp.go.jp/, June, 1996.
- [16] 대덕컨설팅, "고객바코드 인쇄제도에 따른 우편요금 할인방안에 관한 연구", Dec., 1998.

황 재 각



e-mail : jghwang.etri.re.kr

1987년 2월 서울산업대 졸업(학사)
1980년~현재 한국전자통신연구원
우정자동화팀 선임기술원
관심분야 : DB시스템, 우편자동화
기술, 분산 컴퓨팅

박 문 성



e-mail : mspark@etri.re.kr

1991년 2월 숭실대학교 전자 및
컴퓨터 공학과 졸업(공학석사)
1983년~현재 한국전자통신연구
원 우정자동화팀 연구원

관심분야 : Data Capture & Carrier, 우편 자동화 기술,
분산 컴퓨팅, 고속통신망
우편물 자동처리 촉진을 위한 우편용 고객
바코드 검증 시스템



송재관

e-mail : jgsong@etri.re.kr
1987년 대전공업대학교 기계공학과
졸업(학사)
1993년 충북대학교 대학원 기계공
학과 졸업(공학석사)
1986~1988년 중경공업전문대학
기계과 조교

1988~현재 한국전자통신연구원 우정자동화팀 연구원
관심분야 : 고체 및 생산공학, 우정 자동화 기술
우편물 자동처리 촉진을 위한 우편용 고객
바코드 검증 시스템



우동진

e-mail : djwoo@etri.re.kr
1972년 2월 연세대학교 문헌정보
학과 졸업(학사)
1986년 청주대학교 대학원 문헌정
보학과 졸업(석사)
1976년~1982년 국방과학연구소 선
임기술원

1983~현재 한국전자통신연구원 우정자동화팀장 책임
기술원
관심분야 : Data Capture & Carrier, 정보검색
우편물 자동처리 촉진을 위한 우편용 고객
바코드 검증 시스템