

# VxP를 이용한 음성자동응답 시스템 개발에 관한 연구

이 교 운  
전 자 계 산 과

## 〈요 약〉

본 연구에서는 음성응용 시스템 개발도구인 VxP를 이용하여 입시지원 현황시스템인 EEAS를 개발하였다. EEAS는 일반 프로그래밍 언어로 개발되지 않았으므로 개발뿐만 아니라 수정등 유지·보수가 용이하다. 이것은 음성정보를 데이터로 저장한 후 응용 프로그램에서는 외부로부터 걸려온 전화에 대해 적당한 메시지를 응답할 수 있도록 한 것이다.

## A Study on the development of Audio Response System using VxP

Gyo Woon Lee  
Dept. of computer science

### 〈Abstract〉

This Study represents a development of ARS of an entrance examination application status using VxP, a development platform for voice application, instead of using general programming language. This system stores the voice information, afterwards application program EEAS can respond the appropriate message stored in disk to the external telephone call.

### I. 서 론

1987년 전국 전화 자동화 완성과 전화 1000만대 보급, 컴퓨터 소프트웨어의 발달과 더불어

92년 3월부터는 한국 통신에서만 제공하던 생활정보 서어비스를 민간에서도 제공할 수 있도록 허용함으로써 컴퓨터와 전화기를 결합하여 다양한 서어비스를 하고 있다.

그러나 전화와 컴퓨터를 연결한 서어비스는 대부분 기존의 프로그래밍 언어를 사용함으로써 개발이 용이하지 못하고 메시지의 변경등 시스템의 변경이 빈번한 업무 성격상 수정이 용이해야 하나 그렇지 못했다.

그래서 본 연구에서는 음성응용 생성기인 VxP를 이용하여 입시지원 현황 음성자동응답 시스템(ARS)을 개발하였다. 이것은 취업 대상자 광고서어비스, 합격자 발표 서어비스등 학교업무의 다양한 분야에서도 활용되어 유용한 정보를 전자식 전화기 한대로 얻을 수 있는 환경을 만들 수 있다.

## II. 음성 정보 서어비스의 유형

음성 정보 서어비스는 불특정 다수의 이용자가 DB화된 정보를 선택하여 청취하도록 하는 음성 응답서어비스(ARS : Audio Response Service), 사서함 번호와 비밀번호를 부여 받은 특정 이용자가 음성 메시지를 저장 또는 송·수신 할 수 있도록 하는 음성 사서함 서비스(VMS : Voice Mail Service) 및 은행 계좌잔고, 항공기 예약등 주 컴퓨터의 정보를 검색하거나 변경하는 조회 검색 변경(IVR : Interactive Voice Response) 서비스등의 유형으로 분류된다.

ARS(Audio Response Service)는 전화를 이용한 음성 정보 서어비스의 통칭으로 사용되고 있는데, 좁은 의미로 해석하면 음성 정보 시스템의 음성 정보를 관리하는 정보제공자가 음성 정보를 컴퓨터의 하드디스크에 녹음해두고 일반 이용자들은 전화기의 버튼을 눌러 원하는 정보를 청취할 수 있도록 하는 서어비스를 말한다.

VMS(Voice Mail Service)는 음성 응답 서어비스와는 달리 사서함 번호 및 비밀번호를 사용하여 특정 가입자와 이용자간의 통신에 이용될 수 있도록 음성 정보 시스템에 우체국의 사서함과 같은 공간을 마련하고 전달하고자 하는 음성 메시지를 음성사서함에 저장 또는 송·수신할 수 있도록 하는 서어비스로 이용자간에는 통신 내용의 비밀이 보장되며 일반 전화에서 일어나는 통화중 혹은 부재중으로 인한 불편을 해소할 수 있는 장점을 가지고 있다.

IVR(Interactive Voice Response)서어비스는 음성 응답 서어비스와 음성 사서함 서어비스가 음성으로 축적된 음성 정보 또는 메시지를 단순 재생함으로써 서어비스를 제공하는 것에 비해 비음성 정보 즉 컴퓨터에 수록된 데이터 정보를 음성으로 변환해서 제공한다는 점에서 큰 차이가 있다. 유통업체의 회원 카드 조회 서어비스 등이 대표적이다.

본 연구에서는 위의 세 유형 중 음성 응답 서어비스(ARS)에 속하는 응용 시스템을 개발하였다.

이러한 음성 정보 서어비스는 비음성 정보 서어비스와 비교할때 몇 가지 특성을 갖는다.

첫째는 음성 정보 서어비스 통신망은 별도의 통신망의 구축이 필요없고 기존의 전화망을 그대로 사용한다는 점이고,

둘째는 전화가 음성 정보 서어비스용 단말기 역할을 함으로 사용자는 더 이상의 투자가 필요없다.

셋째는 음성정보 DB는 음성 녹음 방식으로 구축이 용이하고 현장감있는 정보를 제공할 수 있으며,

넷째는 컴퓨터보다는 접근시 거부감이 적으므로 이용이 편리하고 접속이 용이하다는 점이다.

### III. VxP 시스템

#### 1. 플랫폼의 구성

VxP는 음성 응용분야의 플랫폼으로 사용되는 도구로서 현재 80x86 컴퓨터와 MS-DOS 버전 3.3이상에서 사용할 수 있다.

Task Code [T START]				
Line #	Key Word	Parameter	Next if ok	Next if Error
01	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
02	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
03	[ ]	[ ]		
04	[ ]	[ ]	.	.
05	.	.	.	.
06	.	.	.	.
07	.	.	.	.
08	.	.	.	.
09				
10				
11				
12				
13				
14	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

그림 1. 터스크 스크린

이것은 태스크 스크린(TASK SCREEN), 메뉴 스크린(MENU SCREEN) 크게 두개의 Menu-driven 인터페이스를 제공하고 있다.

태스크 프로그래밍 스크린은 VxP의 명령어들을 정의하기 위해 사용되며 그 구성은 (그림 1)과 같다.

한 화면은 14줄, 즉 14개의 명령어가 기술될 수 있으며 이 명령어들은 VxP에 의해 실행되면서 목적인 바 작업을 수행하게 된다.

각 필드들을 살펴보면 다음과 같다.

<Task code> 필드는 태스크 스크린의 이름으로 선두에 문자 "T"와 5개의 문자로 구성되며 이 이름은 태스크 스크린이 하는 기능을 연상할 수 있는 이름을 부여하는 것이 바람직하다.

<Key word> 필드는 VxP마크로 명령어들을 기술한다.

<Parameter> 필드는 명령어에 필요한 플래그나 변수들을 지정하기 위해 필요하다.

<Next if ok> 필드는 명령어를 정상적으로 수행했을때 제어가 이동할 위치를 나타내며 이 필드는 세개의 부 필드로 구성되어서 태스크나 메뉴명과 태스크의 문 번호를 지정한다.

<Next if error> 필드는 <Next if ok>와 같은 구성을 이루나 명령어가 비정상적으로 수행 되었을때 제어가 이동될 위치를 기술한다.

메뉴스크린은 DTMF input, 즉 전화기의 버튼 입력을 받아서 응용 시스템의 실행을 제어하기 위해 사용되며 구성은 <그림 2>와 같다.

Menu Code [ ] [ ]				Message [ ]			
Task Code [ ] [ ]				Chop termination Key [ ]			
1 [ ]	2 [ ]	3 [ ]	DTMF Buffer 1.6 [ ]				
# of T. T		Min [ ]	Max [ ]				
4 [ ]	5 [ ]	6 [ ]	On T. T Error [ ] [ ]				
Max T. T Error		[ ]					
7 [ ]	8 [ ]	9 [ ]	Max T. O		[ ]		
On T. O Error		[ ] [ ]					
* [ ]	0 [ ]	# [ ]	Max T. O Error		[ ]		
Max Error		[ ] [ ]					
Type Ahead Ok		[ ]					
n [ ]							

그림 2. 메뉴 스크린

메뉴 스크린도 데스크 스크린과 마찬가지로 메뉴이름이 부여되며 부여 방법은 선두에 문자“M”이 오고 뒤에 5개의 문자로 구성된다.

〈Message〉필드는 현 메뉴 스크린이 실행 시작 되기전에 울릴 미리 녹음된 음성프롬프트를 정의한다.

〈Task code〉필드는 메뉴 스크린이 DTMF 입력을 받은 후 제어를 넘겨줄 데스크명이다.

〈[0]-[#]〉필드는 전화 다이얼 패드의 각 버튼이 눌러졌을때 각 버튼에 따라 〈Task code〉필드에 기술된 데스크상에서 제어가 이동될 문번호를 기술한다. 〈M〉필드는 하나 이상의 DTMF 숫자가 입력될때 사용되는데 이 필드는 이때 제어가 이동할 데스크상의 위치를 기술한다.

DTMF입력은 시스템 버퍼 1: - 6: 에 저장되어서 다음에 새로운 값이 들어오기 전까지는 계속 그 값이 유지된다.

〈Chop termination key〉필드는 DTMF 숫자를 여러개 받도록 되어 있는 메뉴 스크린에서 어떤 버튼이 DTMF입력의 끝이 되는지를 나타내기 위해 사용되는 필드이다.

〈DTMF buffer 1: - 6:〉필드는 시스템이 가지고 있는 6개의 버퍼를 나타내며 이것들은 입력된 다이얼 숫자를 저장하게 된다.

〈Min # of T.T〉필드는 입력될 수 있는 최소 DTMF입력을 기술하는 필드이고,

〈Max # of T.T〉필드는 입력될 수 있는 최대 DTMF입력을 기술한다.

〈On T.T error〉필드는 버튼이 잘못 눌러 졌을때 실행하게될 메시지를 기술하고,

〈Max T.T errors〉필드는 허용할 수 있는 최대 error수를 나타내며 허용치를 넘으면 〈Max error〉필드가 가리키는 곳으로 제어가 이동한다.

〈Max T.O〉필드는 메뉴 스크린에 들어와서 입력이 들어오지 않은 상태로 기다릴 수 있는 최대 시간을 나타내며 그 시간이 경과하면 〈On T.O error〉필드가 가리키는 곳으로 제어가 이동하거나 메시지를 수행하게 된다.

〈Type ahead ok〉필드는 그 값이 ‘Y’일때 메뉴 메시지가 작동되는 동안 DTMF입력에 의해 중지될 수 있음을 나타낸다.

VxP는 데스크 스크린과 메뉴스크린 외에 프롬프트(메시지)를 만들 수 있는 편집기 EVOX를

{Message # [ ]}	{POS: [ ]}	{Length In Bytes [ ]}
		{In Seconds [ ]}
{Annotation: [		]}
[		]}
[		]}

그림 3. EVOX 주화면.

제공한다. EVOX의 주 화면은 (그림 3)과 같으며 <Message #>필드는 저장될 메시지 번호를 부여하는 곳이고, <Pos>필드는 저장될 위치가 되며, <Lergh in bytes>와 <In seconds>필드는 메시지의 길이에 따라 자동으로 부여된다.

## 2. 명 령 어

저장된 메시지 화일을 열고 그곳에서 해당 메시지를 꺼내어 수행하게 될 명령어들과 그 요약은 (그림 4)와 같다.

이들이 테스크 스크린상의 <Key word>필드에 기술되어 VxP에게 필요한 오퍼레이션을 알린다.

명 령 어	내 용	명 령 어	내 용
PLAYMSG	미리 저장된 메시지 수행	PLAYPRV	사서함에서 만들어진 이전 메시지 수행
POENBOX	현 company의 사서함을 연다		
MAILBOX	사서함을 열고 BOX TYPE에 따라 처리	PLAYOVR	사서함에서 마지막에 들은 메시지 수행
CHKPASS	사서함을 access code를 점검	DELTMSG	마지막에 들은 메시지 삭제
BOXSTAT	사서함 상태 정보를 점검	PLAYBOX	사서함 greeting 수행
PLAYOLD	사서함에서 제일 오래된 메시지 수행	RCRDBOX	사서함 greeting 저장
		RCRDMSG	사서함에 메시지 저장
PLAYIST	사서함에서 만들어진 최초의 메시지 수행	NEXTTASK	제어를 지정한 곳으로 이동
		SETVALU	변수나 버퍼에 값 저장
PLAYLST	사서함에서 만들어진 마지막 메시지 수행	SYSTEM	일반적인 기능 수행
		HANGUP	port의 연결을 끊음
PLAYNXT	사서함에서 만들어진 다음 메시지 수행		

그림 4. 명령어 표

## IV. System flow

입시지원 현황 음성 자동 응답 시스템은 각과 정원정보, 현재 지원자수 정보 및 각과 소개 등 세개의 부 업무로 구성하였다.

흐름도는 (그림 5)와 같다.

시스템의 주 메뉴에 대한 테스크 스크린과 메뉴 스크린을 작성해 보면 각각 (그림 6), (그림 7)과 같다.

본 시스템에서 사용된 테스크 스크린들에 대한 설명은 (그림 8)에 기술 하였으며(T ENTER)인 경우 UJCT란 화일을 열고 다이얼 1, 2, 3이 선택될때 각각 과 정원, 현재 지원자수

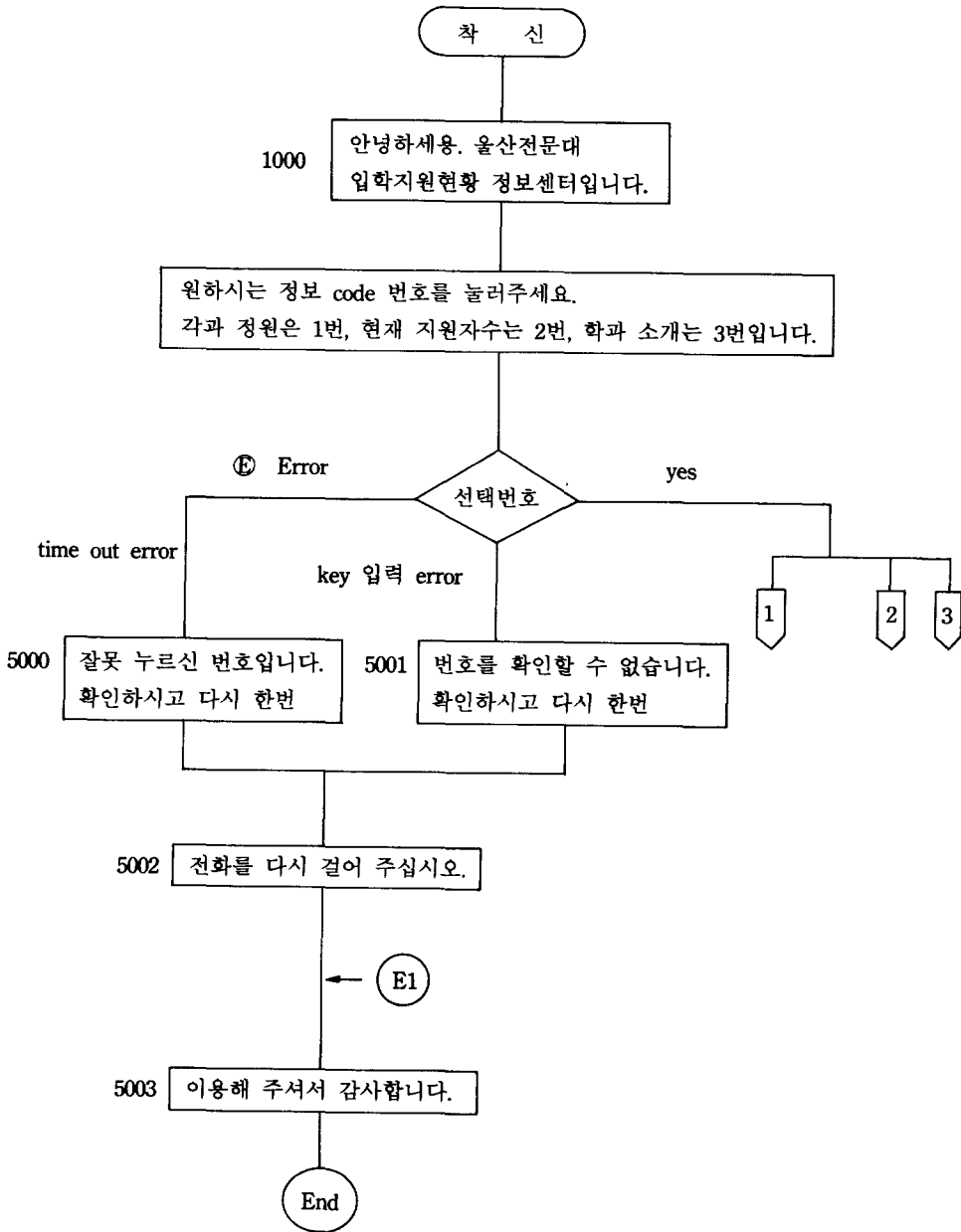
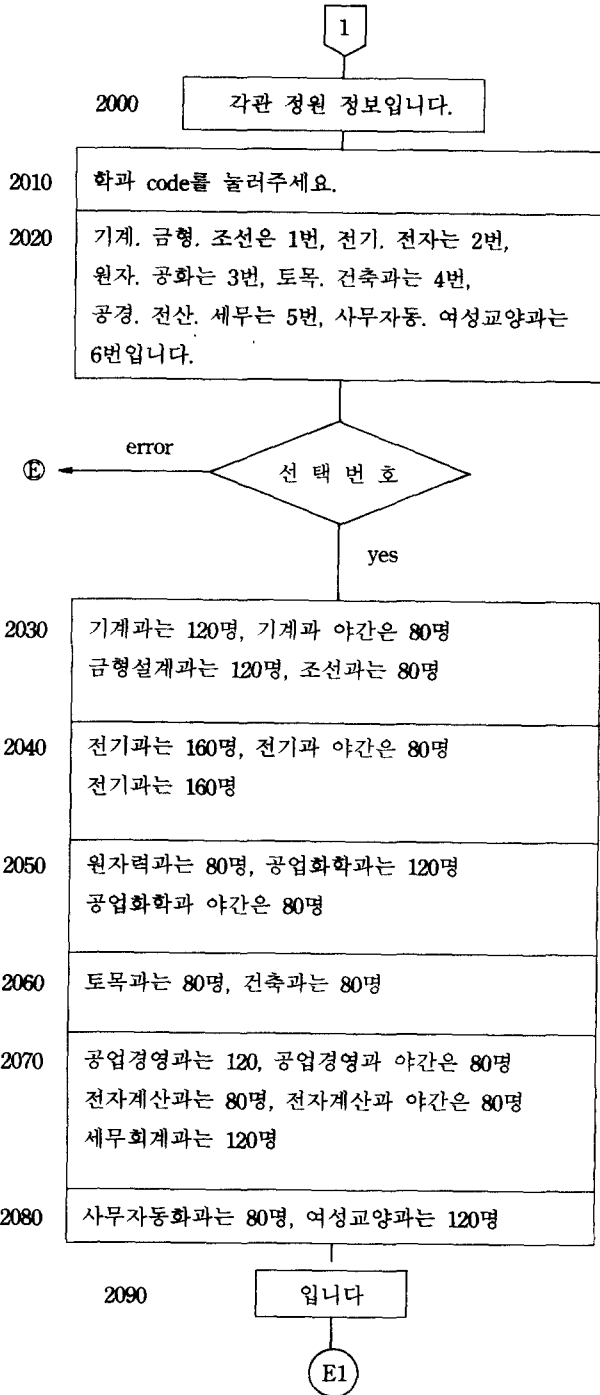
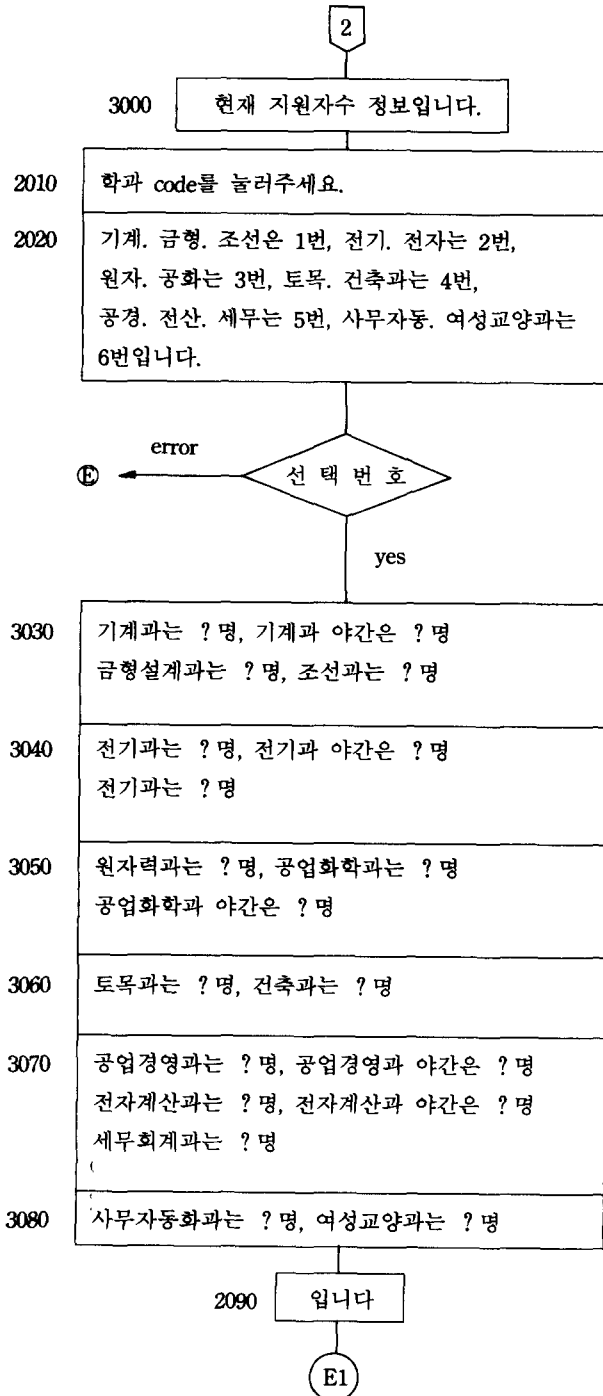


그림 5. 흐름도









Task Code [T START]				
Line #	Key Word	Parameter	Next if ok	Next if Error
01	[ SYSTEM ]	[ /F:/VOX/UJCT ]	[ T START 0002 ]	[ ]
02	[ PLAYMSG ]	[ 1000/TR ]	[ T START 0003 ]	[ ]
03	[ SETVALU ]	[ 2:=0 ]	[ T START 0004 ]	[ ]
04	[ PLAYMSG ]	[ 1010 ]	[ M START ]	[ ]
05	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
06	[ NEXTASK ]	[ ]	[ T UJ100 0001 ]	[ ]
07	[ NEXTASK ]	[ ]	[ T UJ200 0001 ]	[ ]
08	[ NEXTASK ]	[ ]	[ T UJ300 0001 ]	[ ]
09	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
10	[ NEXTASK ]	[ , ]	[ T END99 0002 ]	[ ]
11	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
12	.	.	.	.
13	.	.	.	.
14	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

그림 6. 주메뉴 테스크 스크린

Menu Code[M START] Message [1020]

Task Code [T] [START]

1 [06]	2 [07]	3 [08]
4 [00]	5 [00]	6 [00]
7 [00]	8 [00]	9 [00]
* [04]	0 [00]	# [10]
M [00]		

Touch Tone

Chop termination key [ ]

DTMF Buffer 1.6 [ 1 ]

---

# of T. T Min[01]-Max[01]  
 on T. T Error [M] [/5000 1020]  
 Max T. T Error [ 2 ]

---

Time Out

Max T. O [004]  
 On T. O Error [M] [/5001 1020]  
 Max T. O Error [ 2 ]

---

Max[02] Error [T] [END99 0001]  
 Type Ahead Ok [Y]

그림 7. 주메뉴의 테스크 스크린

이 름	내 용
START	세개의 부업무중 하나 선택
UJ100	각과 정원 정보 서비스
UJ200	각과 현재지원자 정보 서비스
UJ300	각과 소개 정보 서비스
END99	Error 발생시나 정상적인 경우 메시지와 함께 종료

그림 8. 테스트 스크린표

번 호	음성 프롬프트
1000	안녕하세요. 울산전문대 입시지원현황 정보센터입니다.
1010	원하시는 정보 Code 번호를 눌러주십시오.
1020	각과 정원은 1번, 현재지원자수는 2번, 학과 소개는 3번입니다.
2000	각과 정원 정보입니다.
2010	학과 Code를 눌러주세요.
2020	기계, 금형, 조선과는 1번, 전기, 전자과는 2번, 원자, 공화과는 3번 토목, 건축과는 4번, 공경, 전산과는 5번, 사무자동, 여성교양과는 6번입니다.
2030	기계과는 120명, 기계과 야간은 80명, 금형설계과는 120명, 조선과는 80명
2040	전기과는 160명, 전자과는 160명
2050	원자력과는 80, 공업화학과는 120명
2060	토목과는 80명, 건축과는 80명
2070	공경과는 120명, 전산과는 80명, 세무회계과는 120명
2080	사무자동화과는 80명, 여성교양과는 120명
2090	입니다.
3000	현재지원자수 정보입니다.
3030	기계과는 ?명, 기계과 야간은 ?명, 금형설계과는 ?명, 조선과는 ?명
3040	전기과는 ?명, 전자과는 ?명
3050	원자력과는 ?명, 공업화학과는 ?명
3060	토목과는 ?명, 건축과는 ?명
3070	공경과는 ?명, 전산과는 ?명, 세무회계과는 ?명
3080	사무자동화과는 ?명, 여성교양과는 ?명
4000	각과 소개입니다.
4030	기계과는 ?명, 기계과 야간은 ?명, 금형설계과는 ?명, 조선과는 ?명
4040	전기과는 ?명, 전자과는 ?명
4050	원자력과는 ?명, 공업화학과는 ?명
4060	토목과는 ?명, 건축과는 ?명
4070	공경과는 ?명, 전산과는 ?명, 세무회계과는 ?명
4080	사무자동화과는 ?명, 여성교양과는 ?명
5000	잘못 누르신 번호입니다. 확인하시고 다시한번
5001	번호를 확인 할 수 없습니다. 확인하시고 다시 한번
5002	전화를 다시 걸어 주십시오.
5003	이용해 주셔서 감사합니다.

그림 9. 음성 프롬프트표

과 소개에 대한 부 업무로 들어가게 된다.

다이얼 '\*'는 다시 처음부터 시작하게되며, 다이얼 '#'이 눌러지면 자동응답 서어비스를 종료하게 된다.

UJCT화일에 저장된 프롬프트들이 (그림 9)에 요약 되어있다.

본 시스템에서 각과 정원이나 현재 지원수에 대한 음성응답은 다음과 같이 구현하였다. 다이얼에서 입력할 수 있는 버튼은 1~6사이의 수가 될수 있으며 '1'이 입력되면 기계과, 기계과 야간, 금형 설계과와 조선과의 정원이나 현재 지원자수를 출력한다.

이것은 시스템 버퍼에 입력된 DTMF입력값에 대해  $K=[2:] * 10 + 20 + 2000$  혹은  $K=[2:] * 10 + 20 + 3000$ 을 계산하여 K 값을 메시지 번호로 사용함으로 해결할 수 있다.

## V. 결 론

기존에 개발된 음성 자동 응답 시스템들이 있으나 VxP를 사용함으로 기존의 프로그래밍 언어를 사용하여 개발된 시스템들에 비해 유지·보수나 시스템의 변경이 용이하다는 장점이 있을 뿐만 아니라 학교에서도 입시철에 폭주하는 전화문의에 대해 자동적으로 응답할 수 있게 함으로 시간과 인력 자원의 효율적 이용이 가능할 수 있다는데 의의가 있다.

개인용 컴퓨터의 보급이 일반화된 시점에서 앞으로 가정이나 개인용 컴퓨터 이용자들로 하여금 컴퓨터와 전화를 결합하여 핫 콜(hot call) 기능과 모닝 콜(Morning call) 기능을 갖춘 메모리 전화기 기능을 할 수 있는 시스템의 개발도 가능하다.

## 참 고 문 헌

1. 김범석, 한국통신학회지, 10, pp. 312~323, 1993.
2. 오정환, 한국통신학회지, 10, pp. 324~335, 1993.
3. VxP, Reference Guide pp. 1~71, 1991.
4. 구명환, Telecommunication REVIEW, 2, pp. 4~17, 1992.