

## 技術解説

## 음성 데이터베이스의 연구동향 및 전망

## On the Research Trends and Prospects of Speech Database

정유현 · 이용주

(Yon Hyeon Jeong · Yong Ju Lee)

(한국전자통신연구소 신호처리연구소)

## 요 약

본고에서는 다음 시대가 발상한 대량의 음성데이터를 수집하여 음성정보처리연구에 필요로 하는 각종의 음성을 자유로이 이용할 수 있도록 구축한 음성데이터베이스의 연구동향과 한국전자통신연구소에서 구축하고자 하는 보급형 음성 데이터베이스에 관하여 간단히 기술하였다.

## ABSTRACT

This paper introduces the research trends and prospects of speech database and the construction of common speech database for Korean.

## I. 서 론

음성인식·합성에 관한 연구는 H/W 및 S/W 등 관련 기술의 진보에 따라 한성 어휘에 대한 인식·합성 시스템이 실용화되고 있으며, 현재 임의 어휘의 음성인식·합성시스템에 대한 연구 개발이 활발히 진행되고 있다. 특히 임의 어휘를 대상으로 하는 인식 시스템의 개발에는 음소단위에 의한 인식 기술 개발이 필수적이지만, 연속음성중의 음소는 발성자의 의한 영향(개인차)은 물론이고 전후에 발성되는 음소의 영향(조음결핍)에 의해서도 크게 변화하기 때문에 기술 개발에 어려움이 많다. 따라서 이러한 개인차 및 조음결핍의 현상을 파악하는 연구를 수행하기 위해서는 다수 사람이 발성한 대량의 각종 음성데이터가 필요하다.

또, 음성인식·합성 시스템이 점차 실용화되어 감에 따라 시스템의 객관적인 성능평가에 이용될 수 있는 표준 음성 데이터도 필요하다.

이와 같은 상격을 가진 음성 데이터를 수집하여 음성연구에 필요로 하는 각종의 음성(문장, 단어, 음절, 음소 등)을 자유로이 이용할 수 있도록 구축한 데이터베이스를 음성 데이터베이스라 하며, 전자용 연구용 음성 데이터베이스, 후자들 공통 음성데이터라고 부르고 있다.

이상의 목적으로 외국에서는 이미 공통으로 이용 가능한 음성 데이터베이스를 구축하고, 이중 CD-ROM 으로 제작하여 유료로 배포하고 있는 단계에 있다.

그러나 국내의 경우 지금까지 음성인식·합성 연구에 필요한 음성 데이터는 각 연구자가 각각 부분적으로 제작하여 사용하고 있으며, 이를 외부에

공개하고 있지는 않다. 따라서, 데이터량 및 이용 형태가 제한되고, 목적에 각 연구자가 발표한 인식시스템의 성능 혹은 분석방식의 평가도 각 연구사의 데이터에 의존하고 있기 때문에 객관적인 평가가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 그래서 국내의 음성 정보처리 연구자 사이에서도 공통으로 이용 가능한 음성 데이터의 필요성이 지적되어 왔으며, 현재 한국 전자통신연구소에서 이러한 목적으로 관련 연구("보급형 음성 데이터베이스 구축에 관한 연구", '91.7~94.6)가 시작되었다.

본고에서는 외국의 음성 데이터베이스에 관한 연구동향을 기술하고, 한국전자통신연구소에서 구축하고자 하는 보급형 음성 데이터베이스에 관해서 간단히 소개하고자 한다.

## II. 음성 데이터베이스의 연구동향

### 1. 미국 & 유럽

미국에서의 음성 데이터베이스는 음성인식 장치의 객관적 평가를 목적으로 그 필요성이 본격적으로 제기되었으며, 1981년 미국 TI사의 음성 연구팀이 시판되고 있는 음성인식 장치를 대상으로 성능 비교를 실시하였다. 이것은 음성 입출력 장치의 성능평가에 관한 세계 최초의 보고이며, 평가실험의 규모를 줄이기 위하여 실험방법을 제한하여 수행하였으나 음성 입출력 장치에 대한 적절한 평가법의 필요성을 구체적으로 제기시킨 점에서 의미가 큰 보고서라 할 수 있다.

1982년 미국에서 음성 입출력 기술 workshop이 개최되어, 음성 입출력 장치의 제조 회사, 음성연구사 및 이용자까지 참가하여 음성 입출력 기술의 표준화를 위한 기본적인 문제가 토의되었다.

미국 연방표준국(NBS)은 음성인식장치의 성능평가를 위한 발성자, 환경, 어휘, 평가법, 평가에 이용되는 음성데이터, 녹음과 시험법, 평가항목 등의 지침을 작성하였다. 또 IEEE의 ASSP(Acoustics, Speech and Signal Processing)의 음성처리 기술 위원회에서도 음성 입출력 기술 평가를 위한 표준에 관한 그룹이 발족되었다.

미국 과학 아카데미는 1984년 많은 정부기관의

요청을 받아 미국의 음성인식 연구의 지도적 위치에 있는 11명으로 결성된 음성인식기술 위원회를 발족시켰다. 이 위원회의 보고서중에서 "소수의 실험적인 데이터베이스이외에 앞으로 널리 쓰일 공통 음성 데이터베이스와 평가 방법을 만들어 중앙의 책임하에 보관 및 배포를 담당하도록 하자"는 제안을 하였고, 이에 따라 공동으로 사용할 필요가 있는 음성 데이터를 국립표준기술연구소(NIST)가 중심이 되어 제작, 배포하고 있다.

현재 미국은 단어음성 데이터베이스뿐만 아니라 연속음성 데이터베이스 구축에 관한 연구도 활발히 수행하고 있으며, 특히 DARPA의 연속음성인식 Project에서의 공통의 task인 "자원관리"에 대한 연구를 중심으로 TI, MIT, CMU, NIST, AT&T의 Bell Lab., IBM, NYNEX가 아래와 같은 내용을 수록하고, NIST에서 이를 CD-ROM으로 제작하여 국립기술정보서비스(NTIS)를 통해 유료로 관련연구기관에 배포하고 있다.

- 불특정화자 학습용 3,360문장[80명 x 42문장, 그중에 2문장은 방언, 문장종류 1,600, 미국내 : \$650, 외국 : \$800, 1 disc]
- 특정화자 학습용 7,344문장[12명(남7명, 여5명) x 612문장, 그중에 2문장은 방언, 10문장은 빨리 발성한 것, 미국내 : \$400, 외국 : \$800, 2discs]
- 평가용 4,320문장[특정화자 12명, 불특정화자 개발용 40명, 불특정화자 평가용 20명, 미국내 : \$750, 외국 : \$950, 1discs]
- 특정화자 연속음성 Corpus 10,508문장[남2명 x 여2명 x 2,627문장, 미국내 \$600, 외국 : \$800, 2discs]
- Acoustic-Phonetic 연속음성 Corpus(TIMIT) [음성인식시스템 개발 및 평가용, 630명분의 8개 방언 문장과 10개의 보통 문장으로 구성, 미국내 : \$100, 외국 : \$300]
- 불특정화자 연속 숫자 Corpus(TIDIGITS)
  - 326명 x 77개 숫자음
  - 발성자 구성 비율 : 남자 111명, 여자 114명, 소년 50명, 소녀 51명
  - 숫자음 종류
    - 22개 단독숫자(11개 숫자 2회 발성)

- 11개 2연 숫자
- 11개 3연 숫자
- 11개 4연 숫자
- 11개 5연 숫자
- 11개 7연 숫자

- 미국내 : \$570, 외국 : \$950, 3discs

이들은 모두 16kHz, 16bits로 Sampling되어 있다.

향후 추진 계획으로는 목표지향의 task로서 "항공 여행 안내 데이터베이스", "항공제이 데이터베이스", "전화교환 데이터베이스"등을 구상하고 있다.

이외에도 CMU에서는 1,000명의 10,000문장의 음성용 수록하고 있으며, MIT는 100명이 발성한 회화문 9,692문장을 수록하고 있다.

유럽에서는 NATO 음성처리연구 그룹에서 NATO 가맹국중 6개국이 참가하여 음성인식 기술의 유용성에 대해서 검토를 하고, 1983년 19명이 발성한 자국어 및 타국어의 연속음성 35,000어에 대한 음성 데이터베이스를 만들어 각종 인식 시스템의 성능평가에 이용하고 있다.

프랑스에서는 GRECO Project에 의해 1987년에 아래와 같은 시스템 평가용 공통 음성데이터와 연구용 음성 데이터베이스를 구축하였다.

#### ○공통 음성 데이터

- 시스템 학습용 2분간의 문장
- 숫자(100개), 3연숫자(50개), 4연숫자(50개), 5연숫자(50개), 연속음성(50개), 0-99숫자음(100개), 독립발성 단어(50개), 연속음성(50개), 음성합성용 minimal pair list

#### ○연구용 음성 데이터베이스

- 2분간의 테스트 패턴, 단모음 15개
- CVCVC형 음절, CVCV형 음절

1990년 7월부터는 GRECO-PRC CNRS Communication Man-Machine program, ACCT(Agencede Cooperation Culturelle et Technique), and ESPRI POLYGLOT project에 의해 불특정 및 특정화자 음성인식 시스템 개발용으로 발성자당 10,000단어씩 100명분을 목표로 하는 음성 데이터베이스 개발을 시작하였다.

## 2. 일본

일본의 음성 데이터베이스에 관한 연구는 주로 전자기술종합연구소(ETL), 동북대학, 일본전자공업진흥협회(JEIDA), ATR 자동번역전화 연구소, 오오사카 대학등에서 수행하고 있다. 전자기술종합연구소에서는 1973년부터 음성 데이터 파일 제어 시스템을 만들어 사용하였으며, 오오사카 대학은 음성 연구자들의 공동 이용을 목표로 1983년 범용 DBMS INQ를 이용한 음성 데이터베이스 SPEECH-DB를 개발하여 각 대학의 대형 계산기 센터의 네트워크를 통해 TSS 단말로 액세스할 수 있도록 구성하였다. 현재 일본에서의 음성 데이터베이스는 단어 음성을 중심으로 수록되어 있으며, 연속음성은 발성자 20명에 발성자당 100문장 정도의 양에 지나지 않는다. 1990년을 기준으로 일본에서 구축되어 사용되고 있는 중요 음성 데이터베이스는 다음과 같다.

#### 가. ETL 음성 데이터베이스

- phoneme-balanced 단어 1542개 x 남 10명
- phonetic labeling음성 데이터베이스
- 20kHz, 12bit

#### 나. 동북대학 음성 데이터베이스

- 212 단어 : 남자 32명, 여자 40명, 16,800단어
- 3000단어 : 남자 15명, 여자 20명, 113,480단어
- 24kHz, 12bit

#### ○CD-ROM & Optical Disk에 저장

다. JEIDA 음성 데이터베이스(일본어 공통 음성 데이터)

- 323단어 x 150명(남 75명, 여 75명) x 4회
- 발성자 구성 비율 : 20대 45명, 30대 45명, 40대 30명, 50-60대 30명
- 323단어 종류
  - 단음절 110개
  - 도시명 100개
  - 숫자 15개
  - 4연 숫자 35개
  - 은행 서비스용 기능어 13개
  - word processor용 기능어 24개
  - 가전제품용 기능어 26개

#### ○DAT Cassettes에 저장

- 일본 국내 40여 기관에 배포

라. JEIDA Noise 데이터베이스

· 녹음 환경

- (1) Automobile cabin A (medium size car)
- (2) Automobile cabin B (compact car)
- (3) Exhibition hall A (in a booth)
- (4) Exhibition hall B (in a passage)
- (5) Railway station (near ticket vending machines)
- (6) In a telephone box (down town)
- (7) Engineering factory
- (8) Parcel classification works
- (9) Crossing of trunk roads
- (10) Crowded street
- (11) New trunkline train
- (12) Ordinary train
- (13) Computer room A (minicomputers)
- (14) Computer room B (workstations)
- (15) Large air conditioner or ventilator
- (16) Air condition fan coil and ventilation duct
- (17) Elevator hall
- (18) Digest tape of contents of (1) through (17)

○ DAT cassette에 저장

○ standard noise level 90dB or 80dB

F. ATR 음성 데이터베이스

○ Isolated word JSDB (Japanese Speech Database)

- 총요어 5,229개
- phoneme-balanced 단어 216개
- alphabet 35개
- 숫자 25개
- 단음절 101개
- 대화문 115개 : 음소 레이블링
- 발성자 : 남녀 각 10명의 아나운서와 나레이터
- 음성인식, 합성 연구용
- 20kHz, 16bits
- 대학, 연구기관에 유료로 배포

○ Isolated sentence JSDB

- 503개 문장 : 신문, 잡지 참조

- acoustic-phonetic transcription & grammatical information 포함

- 발성자 : 8명

- prosodic characteristics 분석용

○ Mixed word and sentence JSDB

- 단어 750개와 150개 문장
- 불특정화지 음성인식연구용
- 92년까지 100명분 제작

○ Text JSDB

- 250분장 : 교과서, NHK TV text book 참조
- 발성자 : 2명의 나레이터
- 음성합성연구용

○ ATR의 향후 추진 계획

- 20문장 x 100명분 이상의 연속음성 데이터베이스 구축
- 전문가의 스펙트로그램 관찰에 의한 6계층 (음성기호층, event층, 이음화층, 융합화층, 모음중심층, 코멘트층)으로 레이블링

그외에 기업연구소에서 대규모의 음성 데이터베이스를 구축하여 사용하고 있지만 아직 공개하지는 않고 있다.

일부는 앞으로 본격적인 연속음성 데이터베이스를 구축할 계획을 추진중에 있으며, 이를 위해 1990년 6월에 일본음향학회에 “연속음성 데이터베이스 조사위원회”가 발족하였다. 동시에 국가적 규모의 “음성 언어 데이터베이스 연구소”가 설립되어야 한다는 안도 제시되고 있다.

3. 국내현황

우리나라의 경우에는 아직 외국처럼 체계적으로 만든 음성 데이터베이스가 보급되고 있는 상태는 아니며, 대학 및 연구소에서 실험에 필요한 소규모의 음성 데이터를 연구자 각자가 자체 제작하여 사용하고 있는 정도이다.

한국전자통신연구소에서는 음성 데이터베이스의 중요성을 인식하고 1987년부터 본격적으로 음성인식 연구에 이용할 수 있는 음성 데이터베이스 구축에 관한 연구를 수행하여 왔으며, 현재 10명분의 4연 숫자음 35개, 10명분의 단음절 144개, 4명분의 phoneme balanced 단어 445개와 숫자음 22개의

총 3,658개의 음성 데이터를 상용 관계형 DBMS인 Unify를 이용하여 그림1과 같은 음성 데이터베이스 시스템을 구축하였다. 특히, 4명분의 phoneme balanced 단어 455개는 그림 2와 같이 음소 레이블링한 음성 데이터베이스이다.

### III. 보급형 음성데이터베이스 구축

#### 1. 과제 관련

과학기술처 첨단요소 기술 개발 과제

#### 2. 연구 목적

한국어 음성정보처리 연구를 위해서 기본적으로 필수적인 음성 데이터를 선정, 수집하여 국내 관련 연구기관이 공동으로 이용 가능한 음성 데이터베이스를 구축한다.

#### 3. 연구기간

1991. 7.1 ~ 1994.6.30(3년)

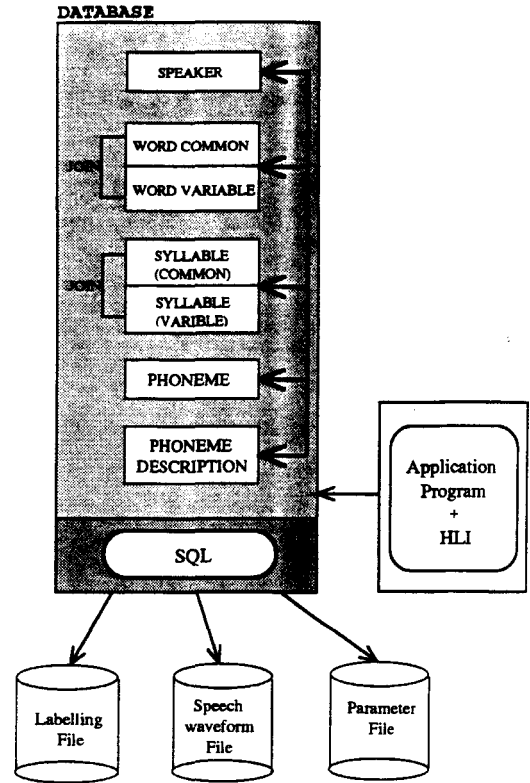


그림 1. 음성 데이터베이스 시스템

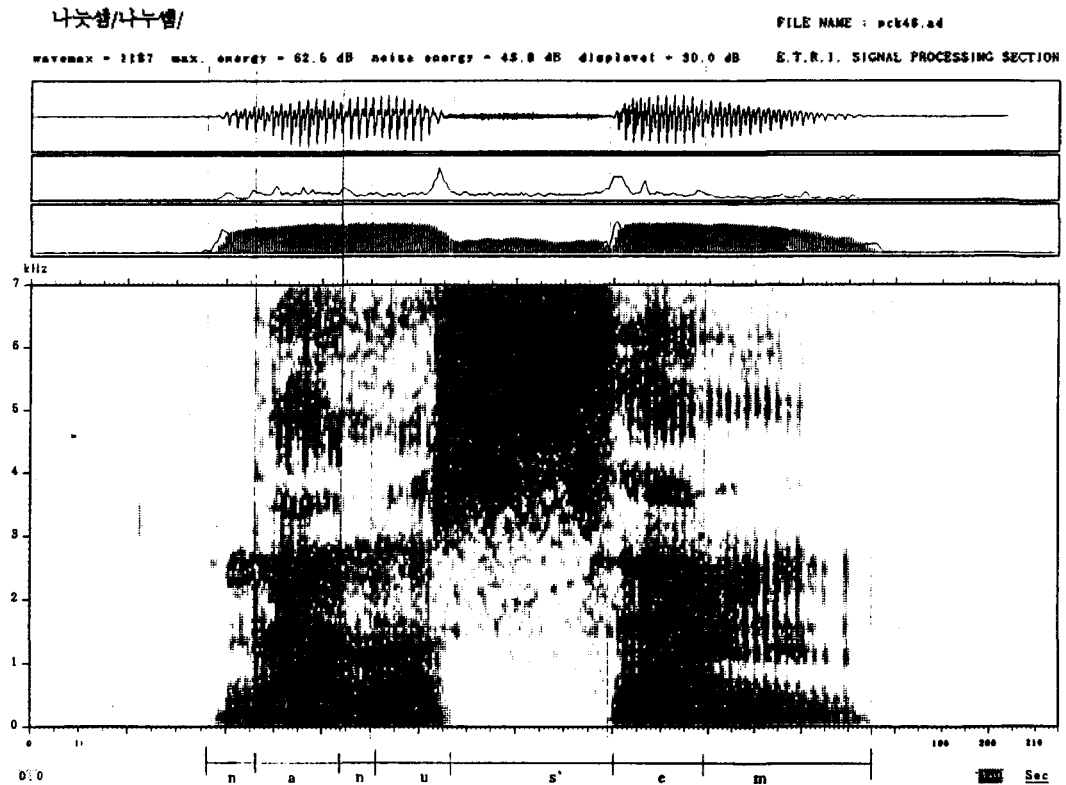


그림 2. 음소 레이블링의 예

4. 음성 데이터베이스 구성

보급형 음성데이터베이스의 구성과 관리 방안이 무엇이고, 그리고 있는 기본적인 기법은 다음과 같다.

가. 기본 방향

예산 규모의 축소로 최종 목표와 중간 목표기 유용적이나, 초기에는 체계적인 DB제작을 위한 검토와 함께 단어 중심의 음성 데이터들을 우선적으로 구축해 갈 예정이다.

나. 음성 데이터의 내용

국내 산학계 연구자들에게 배포되어 음성정보 처리 연구용 음성 데이터로서 공통으로 사용 가능한 요구 조건을 만족할 수 있어야 한다. 따라서 이를 위해 국내 연구자 혹은 기관을 대상으로 다음과 같은 기본 사항(안)에 대한 사전 양케이트 조사결과 실시하고자 하며, 이를 근거로 수록될 음성 데이터의 내용을 결정하고자 한다.

- 발성 내용(단어, 숫자, 관음절, 연속음절, 지명, 역명, 기동어 등)
- 발성자(발성자의 연령, 직업, 출신지, 성별, 표준어, 방언 등)
- Data량(발성자 수, 발성횟수 등)
- A/D 변환(Sampling rate, 양자화 bit 등)
- 녹음조건(무향실, 방음실, 시부실, 실온환경실 등)

다. 음성 데이터 보관 매체

어날로그 녹음 테이프, 디지털 MT, DAT cassette, CD-ROM, Optical Disk 등이 있으나, 보존성, 기억용량 및 대량복사 등을 고려하여 DAT 및 CD-ROM을 대체로 사용하고자 한다.

라. 음성 데이터 보관 형태

음성파형 혹은 분석처리를 한 특징 파라미터의 형태로 저장하는 방법을 생각할 수 있다. 후자의 경우에 저장하기 위한 정보량의 압축 및 이용시에 계산량의 절감 등의 장점이 있으나, 이용될 분석법에 대한 선택의 어려움과 특정 분석법에 의한 이용상의 제약등의 문제가 있기 때문에 음성파형의 형태로

적용하고자 한다.

마. 연구 과제

어음제어 연구 과제에 효율적으로 수행하기 위해서는 다음과 같은 연구들이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각되며, 이에 관한 체계적인 연구환경을 조성하고자 한다.

- 대량의 음성 데이터 저장 및 관리 방법
- 저장 데이터의 용이한 검색과 이용방법
- 음소 단위의 레이블링 기술

초기에는 레이블링하지 않은 데이터가 보급될 것이다. 향후 음소 레이블링 음성 데이터베이스가 필요하므로 레이블링 전문가의 확보 및 자동 레이블링에 관한 기술개발이 필요하다.

○대상 단어의 선정용 위하 분석 및 조사

phonetic balanced 단어 분석을 선정하기 위한 방법 및 이를 위한 기초적 자료 확보가 필요하며, 이를 위해 코빈도 단어, minimal pair, 텍스트 데이터베이스 구축 등에 관한 검토도 되따라야 한다. 특히 텍스트 데이터베이스는 앞으로 연속음성인식을 위한 통계적 언어 모델의 수립에도 매우 중요한 자료로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

○방언 데이터베이스 구축

분류집회자 음성인식기술 개발을 위해 향후 추가되어야 할 사항이다.

○연구활동의 국제교류

ICSAAP, Eurospeech(각년 개최, 91년 이탈리아) 및 ICLSP(석년 개최, 92년 캐나다) 등의 학술회의 중 또는 직후에 개최되는 음성 데이터베이스 관련 workshop은 음성 인출력 장치의 평가법 및 음성 데이터베이스 구성의 표준화를 위한 국제적인 정보교류의 기회로 적극 활용하고자 한다.

IV. 결 론

지금까지 음성 데이터베이스의 국내외 연구동향과 당 연구소에서 추진하고 있는 보급형 음성 데이터베이스 구축에 관하여 간단히 소개하였다. 앞으로 기회된 음성 데이터베이스구축 기술을 이용하여

다른 연구자로부터 온 것이다. 음성 데이터베이스를 구성하는 데에의 음성정보처리 연구자 및 연구기관에 보급하여 또한 우리나라의 음성정보처리 연구의 발전화에 일익을盡히기를 바란다.

음성 데이터베이스 구축 작업은 실제 제작에 많은 노력과 지혜가 요구되므로 관련 연구자의 직간접적 인 참여에 의한 건설적 재안을 필요로 한다. 따라서 당 연구소에서는 이를 위한 관련 연구회의 구성도 검토하고 있다.

### 참 고 문 헌

1. Shuichi Itahashi, "Recent Speech Database Project in Japan", Proc., 24.1.1, ICSLP 90.
2. J.Miwa and K.Kido, "Spoken word data collecting System", (in Japanese), Preprints Spring Meeting Acous. Soc. Japan, Mar. 1982
3. NIST : Speech Copora Produced on CD-ROM Media by The National Institute of Standards and Technology (NIST), April, 1991
4. Seiichi Nakagawa, "Assessment and Database of Speech Recognition / Understanding Systems, (in Japanese), 일본전자정보통신학회, 12 / 90
5. S. Itahashi, "Speech Database", (in Japanese), 일본전자정보통신학회, 4 / 87
6. Y.Sagisaga, et al, "A Large Scale Japanese Speech Database", Proc.,24.2.1, ICSLP 90
7. Joon-Hyuk Choi, et al, "Construction of A Large Korean Speech Database and Its Management System In ETRI, Proc.,23.2.1, ICSLP 90
8. S.Itahashi, et al, "A Japanese Language Speech Database", Proc.ICASSP86, Paper 7.4, Apr.1986
9. S.Itahashi, et al, "Speech database of discrete words", Proc. ICASSP86, Paper 7.4, Apr.1986
10. K.Iso, et al, "Design of a Japanese Sentence List for a Speech Database", Proc. ASJ.2-2-19, March, 1988
11. T.Ehara, et al, "ATR Dialogue Databse", Proc., 2 4.5.1, ICSLP 90
12. S.Itahashi, et al, "A Collection and Editing System of Speech Data for Research", 일본음향학회강연논문집, '82.10
13. R.Mizoguchi, et al, "A Subsystem for Supporting the Load of Speech Data in SPEECH-DB", 일본음향학회강연논문집, 1981.10
14. S.Itahashi, et al, "On the Composition of Speech Data Base-Examination of Sampling Rate Transformation Methods", 일본음향학회강연논문집, 1981. 10
15. M.Hamaguchi, et al, "A Prototype System of Speech Database "SPEECH-DB"-Command Structure and its Examples", 일본음향학회강연논문집, 1981.5
16. N.Maeda, et al, "Speech Database "SPEECH-DB"", (in Japanese), EA81-56
17. N. Maeda, et al, "A Prototype System of Speech Database "SPEECH-DB"-Its Design Policy and Data Model", 일본음향학회강연논문집, 1981.5
18. A.Kurematsu, "ATR Japanese speech database as a tool of speech recognition and synthesis", Speech Communication, 9,1990
19. R.Mizoguchi, et al, "Speech Database with and Intelligent Access Mechanism-SPEECH-DB", 일본 정보처리학회논문집, May 1983
20. J.Gauvain, et al, "Design Considerations and Text Selection for BREF, a large French read speech corpus, Proc., 24.6.1, ICSLP 90
21. K.Tanaka, "The Speech Database for Speech Analysis and Recognition Research", Proc.,24.7.1, ICSLP 90
22. S.Makino, et al, "A Distributed Speech Database with an Automatic Acquisition System of Speech Information", Proc.,24.9.1, ICSLP 90
23. T.Nakajima, et al, "Data File Control System for Speech Research", 일본 음향학회음성자료 S73-07, 1973.7
24. K.Takeda, et al, "Acoustic Labeling in a Japanese Speech Database", 일본음향학회강연논문집, 1987. 3
25. 이용주, 이정철, 김경태, "음성 데이터베이스 구축에 관하여", 음향학회지, 제7권 제5호, 1988
26. K.Takeda, et al, "A Japanese speech database for various kinds of research purpose", 일본음향학회지, 44권 10호, 1988
27. K.Takeda, et al, "Acoustic-phonetic transcripion in a Japanese speech database", Proc.1st Eur.Conf. Speech Technology, 1987.10
28. 이용주, 김경태 외, "단어음성 데이터 수집 및 DB 구성 시스템", 대한전자공학회 추계 종합학술대회 논문집, Vol.9, No.2, 1986.12
29. 이용주, 김경태 외, "대용량 발음사전 표제어에 나타난 음소의 통계적 설정", 대한전자공학회 통신교련연구회 발표논문집, 1987.11
30. K.Takeda, et al, "Construction of an Acoustically-

Phonetically Transcribed Japanese Speech Database", (in Japanese), SP87-19, 1987

31. 고경태, 김준익, 이복순, "음성 데이터베이스의 처리 시스템의 구축", Korea-Japan Joint Symposium on Acoustics, 1991.7

32. K.Shirai, et al, "Speech database projects in Japan: present and future", Proc. of ESCA Workshop, Speech I/O Assessment and Speech Database, Sep, 1989

33. K.Tanaka, et al, "A Demiphoneme Network Representation of Speech and Automatic Labeling Techniques for Speech Database Construction", Proc., 7.1.1, ICASSP 86

34. F.Guyote, et al, "A Speech database at the United States Air Force Academy", Proc.,7.2.1, ICASSP 86

35. S.David, "A PCM / VCR Speech Database Exchange Format", Proc.,7.3.1, ICASSP 86

36. K.Shikano, "Phonetically balanced word list based on information entropy", Preprints Autumn Meeting Acous. Soc. Japan, Paper 3-3-10, Mar, 1984

37. S.Hayamizu, et al, "Genetation of VCV / CVC Balanced Word Sets for Speech Database", 전자기술 종합연구소, 제49권 제10호, 1985

38. K.Mizoguchi, et al, "A Speech Labeling System based on knowledge processing" (in Japanese), SP8 9-85, 1989

39. J.CUI, et al, "The Phonetic Database of the Chinese Speech Sounds", 일본음향학회강연논문집 1991. 3

40. K.Akiba, et al, "Speech Database for Research of Japanese Speech Recognition", 일본음향학회강연논문집, 1982.3

41. M.Hamaguchi, et al, "V / U / S Classification Algorithm and its Performance Evaluation using Speech Database", (in Japanese), EA81-57

42. G.Doddington, "The next generation DARPA speech recognition / natural language database", Proc. of the ESCA Workshop, Speech I/O Assessment and Speech Database, Sep, 1989

43. H.Fujisaki, "Overview of the Japanese national project on advanced man-machine interface through spoken language", Eurospeech 87

44. J.m.Baker, et al, "Speech Recognition Performance Assessments and Available databases", Proc., ICA SSP 83

筆者紹介

▲정 유 현(정회원) 1956년 8월 10일생  
 1980년 : 광운대 전자계산학과 졸업  
 1989년 2월 : 광운대 대학원 전산기공학과 졸업(공학석사)  
 1980년 8월~ 현재 : 한국전자통신연구소 신호처리연구실 선임연구원



※관심분야: 음성 데이터베이스, 음성인식, 음소 Segmentation, 자연어처리

▲이 용 주(정회원) 1954년 1월 17일생  
 1976년 2월 : 고려대 전자공학과 졸업  
 1987년 8월 : 고려대 대학원 전자공학과 졸업(공학석사)  
 1991년 2월 : 고려대 대학원 전자공학과(박사과정 수료)  
 1976년 3월 ~ 1980년 7월 : 공군통신장교  
 1985년 7월 ~ 1986년 1월 : 일본 동북대 응용정보학원 구센타(연수생)  
 1980년 8월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 신호처리연구실(실장)



※관심분야: 음성분식, 합성, 지각 및 인식, 통화품질, 전기음향