



그림 3 '쿠리'의 포오먼트 특성

2. Listening test

합성음의 이해도 평가는 일반적으로 합성음에 일정기간 훈련된 사람으로 평가함을 구성하며 수행방법은 합성음의 내용을 사전에 전달하고 그 중의 하나를 선택하게 하는 방법과 내용의 전달없이 수행하는 방법이 있지만 초기의 개발단계에서는 전자의 경우를 사용하는 경우가 많다.

한국어에 대한 듣기 평가는 대상 단어나 문장, 인원 구성 등의 조건이 아직 구체화되어 있지 않으므로 본 연구에서는 '가' 계열음과 모음을 이용하여 음절 별로 합성한 후 듣기 평가함으로써 성능을 평가하는 방법을 사용하였다. 듣기 평가팀의 인원은 합성음에 훈련되지 않은 사람 10 명으로 구성되었다. 이는 아직 합성음에 훈련된 사람이 없기 때문이다. 음절별 듣기 평가 결과와 단어 단위에 대한 듣기 평가 결과 음절단위 이해 도는 70%였다.

VI. 결론

본 연구에서는 한국어 '가, ㅋ, ㆁ' 음소에 대한 변이음분류와 변이음에 대한 분석 그리고 음소를 이용한 음절단위 합성을 수행하였다. 초성과 중성의 변이음 분류를 수행하였던 바 이분적 분류와 실제 발생음에 따른 분류에는 상당한 차이가 있었다. 이는 발성자의 습관에 따른 원인도 무시할 수 없지만 음절서로 작성과정에서 변이음 추출 대상음 단어로 선정함으로써 다수 음절 발생시 발생하는 음의 압축현상으로 정보량이 감소하였고 frame단위 분석에 의한 Smearing 현상으로 분석 데이터의 변동폭이 커졌기 때문이다. 또한 이분적 분류는 발생적 특성에 따른 것이므로 인접한 환경적 영향에 의한 Transition 현상에 대한 고려가 미흡하였다. 이상의 요인으로 인하여 단일 화자의 제한된 음성데이터로부터 작성된 변이음분류에 대한 객관성은 제시할 수는 없다. 이는 앞으로 다수 화자, 다수 음절에 대한 분석을 통해 해결되어야 할 과제이다.

합성음의 듣기 결과 음소단위 한국어 규칙합성의 가능성은 제시되었다. 합성음에 대한 듣기 평가에서 단음절에 대한 이해도가 상위자에게 주어지는 정보량과 상관관계가 있기 때문에 이해도가 낮은 것 으로 저대하였으나 실험결과 오히려 높은 것은 대상음절이 제한되어 쉽게 학습할 수 있었기 때문이라 추정된다. 그러나 첫자기 결합에 의한 대 합성음에 대한 훈련이 되지 않은 상태이므로 합성음에 대한 기대가 지나 현실적인 음절은 요구하는 경우가 많았다. 이는 이해도에 중요 요인으로 작용함을 알 수 있다. 그리고 합성시 인접구간 처리가 음의 특성을 결정짓는 중요 요인이므로 이에 대한 세부적 연구에 의해 합성음의 음절이 향상되리라 생각된다.

참고 문헌

1. J.D. Markel et al 'Linear Prediction of Speech', Springer Verlag 1976
2. L.R. Labiner et al 'Digital Processing of Speech Signal' Prentice Hall 1978

3. J.L. Flanagan 'Speech Analysis, Synthesis and Perception' Springer Verlag 1972
4. G.Bristow 'Electronic Speech Synthesis' McGraw-Hill 1984
5. J.H.Witten 'Principles of Computer Speech' Academic Press 1982
6. A.M. Liberman et al 'Minimal rules for synthesizing Speech' JASA No.31, pp1490-1499 1959
7. 허 용 '국어 음운학' 정음사 1965
8. 김 영송 '우리말 소리 연구'
9. STEPHANIES, McCANDLESS "An Algorithm for Automatic Formant Extraction Using linear Prediction Spectra," ASSP Vol.22, No.2, April 1974.
10. VICTOR W.ZUE, McCANDLESS, MONDSHEIN "A System for Acoustic-Phonetic Analysis of Continuous Speech," ASSP Vol.23, No.1, February 1975.
11. Wakita,H. "Linear Prediction of Speech and its Application to Speech Processing", Automatic Speech Analysis and Recognition 1982.
12. Wolfgang J.Jess "Algorithms and Devices for Pitch Determination of Speech Signals" Automatic Speech Analysis and Recognition 1982.
13. Wolfgang Kules "Systex-Unrestricted Conversion of Text to Speech for German" New Systems and Architectures for Automatic Speech Recognition and Synthesis, (NATO ASI Series F Vol.16, 1985)
14. Dennis H. Klatt "Review of Text-to-Speech Conversion for English" JASA Vol.82, No.3, September 1987.

부 록

1. 초성 변이음 분류표

가	가 1	이, 에, 예, 어, 아, 유, 요
	가 2	위
	가 3	으
	가 4	우, 위, 웨
	가 5	아
	가 6	오, 외, 웨, 와
	가 7	어

ㅋ	가 1	이, 에, 예, 아, 유, 요
	가 2	에, 예
	가 3	으, 어
	가 4	아
	가 5	우, 위, 웨, 워
	가 6	오, 외, 웨, 와
	가 7	어

ㄱ	가 1	이, 에, 예, 어, 아, 유, 요
	가 2	에, 예
	가 3	으, 어
	가 4	아
	가 5	우, 위, 웨, 워
	가 6	오, 외, 웨, 와

2. 중성 변이음 분류표

가	가 1	이, 에
	가 2	에, 예, 예, 위, 아, 외, 웨, 워
	가 3	으, 어, 아, 우, 오, 어, 아, 유, 요, 워, 와