

기존가수와 테크노 가수의 명료성 비교에 관한 연구

정영훈, 신동성, 배명진
승실대학교 정보통신공학과

A Study on Comparision of Clearness Between the Conventional Singer and Techno Singer

YoungHoon Jung, DongSung Shin, MyungJin BAE

Dept. of Information & Telecommunication Engineering, Soongsil Univ., Korea
mjbae@saint.ssu.ac.kr

요 약

랩을 주로하는 신세대 테크노 가수들의 음악을 들어 보면 자막을 보지 않고서는 무슨 말인지 알아 들을 수가 없다. 그들이 노래할 때 입크기의 변화 없이 입술모양만 변화시키면서 발성하기 때문이다. 음성은 기본적으로 여기성분과 성도성분으로 구분할 수 있다. 성도는 인두강과 구강을 합쳐서 일컫는다. 따라서 입모양을 어떻게 하느냐에 따라서 같은 말이라도 명료성이 달라지게 된다.

본 논문에서는 이 명료성을 비교 평가 하기 위해서 기존가수와 테크노 가수의 한 음절에 대한 지속시간을 비교하여 보았고 8Khz까지의 스펙트로그램을 비교하였다. 비교결과 기존가수가 신세대 테크노 가수에 비하여 말의 의사 전달에 있어서 명료하게 전달 할 수 있다는 것을 알 수 있었다.

1. 서 론

현재 대부분의 신세대 테크노 가수들의 음악은 노래만 듣고 있으면 무슨말을 하는지 거의 의미 파악이 되지 않는다. 음악을 들으면서 자막을 봐야만 비로소 무슨말

을 하는지 알 수가 있다. 하지만 기존의 가수나 발라드 가수의 노래의 경우 자막없이도 노랫말을 알아들을 수 있다. 이는 화자의 의미 전달력 즉 명료성에 관련이 있는 부분이다. 음성은 여기성분과 성도성분으로 구분할 수가 있다. 성도의 성분은 인두강과 구강으로 구분되어 지는데 입모양을 어떻게 하느냐에 따라서 성도의 특성이 달라지고 포만트의 공명특성 또한 달라지게 되어 같은 발성이라도 음성학적 정보를 파악하는 정도가 달라지게 된다. 본 논문에서는 기존 가수 한명과 신세대 테크노 가수 3명의 무반주 음성에 대하여 한 음절의 지속시간과 8khz까지의 스펙트로그램을 비교하여 보았다.

2. 음성 생성 모델

2-1. 음성생성 시스템의 해부학적 측면

음성 발생 시스템의 해부학적 구성 요소는 허파, 기도, 후두, 인두강, 구강, 비강으로 그림 2-1에 나타내었다. 인두강과 구강을 합쳐 성도(聲道)라하고, 비강을 비도(鼻

道)라 한다. 그러므로 성도는 후두의 출구에서 시작해서 입술의 입구에서 끝난다. 비강은 연구개로부터 콧구멍까지이다. 여기서 잠시 용어의 사용에 대해서 부연하기로 한다. 성도는 흔히 세 개의 강(인두강, 구강, 비강)을 모두 합친 말로 쓰이기도 하고 아예 음성 발생 시스템을 통틀어 일컫기도 한다. 이 절에서는 성도를 음성 발생 시스템 전체로 일컫는 뜻으로는 사용하지 않으나 논의되는 특정음에 따라서 성도와 필요에 따라서는 비강까지를 합한 뜻으로 사용하기도 하겠다. 음성 발생에 필요한 해부학적 구성요소를 세밀하게 구별하면 성대(목청:vocal cord) 혹은 성대근육(vocal fold), 연구개, 혀, 이(齒), 입술 등이다. 이 외에 연구개의 앞 부분인 목젓, 턱 등이 여러가지 음성의 발음에 따라 다양하게 움직이게 된다. 이들 기관을 조음(調音)기관이라 한다.[1][2]

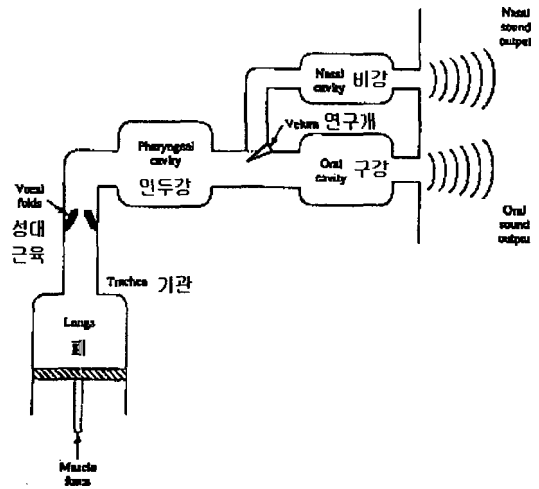


그림 2-2. 인간 음성 발생의 블록도

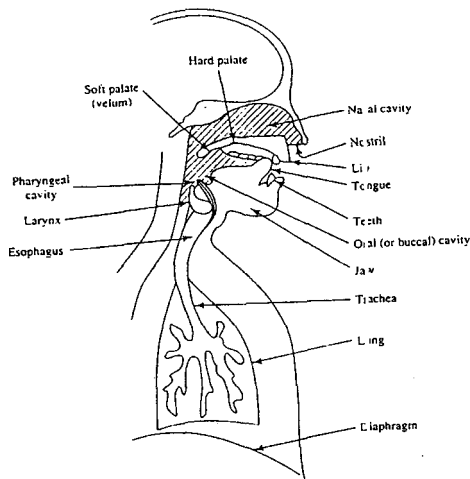


그림 2-1. 인간 음성 발생의 메카니즘

음성 발생 시스템을 음향필터 작동으로 기술하면 매우 유용하므로 이에 대해 살펴보자. 이에 대한 간단한 개념도를 그림 2-2에 나타내었다. 세 개의 주요 강(인두강, 구강, 비강)은 세 개의 주요 음향 필터를 구성한다. 필터는 그 아래 기관에서 여기되고 출력단은 입술이 부하로 연결된다. 조음기관은 대부분 필터와 직접 연관이 있고 시간에 따른 시스템의 특성, 여기 형태, 출력단 부하 특성들을 바꾸는데 관여한다.

2-2. 음성신호의 생성

음성신호는 소리와 반복으로 이루어진다. 소리와 그 사이의 변이는 정보에 대한 기호적인 표현으로 나타난다. 소리에 대한 배열은 언어의 규칙에 의해 결정되며, 이 규칙과 인간의 통신에 있어서 의미에 대한 연구는 언어학의 영역이며, 음성의 소리를 연구하고 분류하는 것은 음성학 분야이다.

음성신호의 구조에 대한 연구는 음성정보를 추출하거나 강조할 수가 있다. 따라서 음성신호의 생성에 대한 수학적 모델은 음성을 처리하는데 있어서 매우 중요한 영역이다. 성도(vocal tract)는 성대(vocal cord)와 입술 끝까지를 말한다. 따라서 성도는 인두(식도에서 입을 연결하는 부위)와 입 또는 구강으로 구성된다. 남성의 성도 길이는 평균 17cm 정도이다. 성도의 단면적은 혀, 입술, 턱 그리고, 0cm(완전히 닫혔을 때)에서 약 20cm까지 변화하는 연구개의 위치에 의해 결정된다. 비도(nasal tract)는 연구개에서 시작하여 콧구멍에서 끝난다. 연구개가 낮아질 때 비도는 비음을 생성하기 위해 음향학적으로 성도에 연결된다. 음성생성의 과정을 연구함에 있어서 수학적 모델로서 물리적 시스템을 표현하는 것은 매우 중요하다. 그림 2-3은 성도의 구조적 그림을 보여

대 테크노 가수 B, C, D는 각각 2초에서 3초 동안 이어지는 것을 볼 수 있을 것이다.

4. 결 론

본 논문에서는 이 명료성을 비교 평가하기 위해서 기존가수와 테크노 가수의 한 음절에 대한 지속시간을 비교하여 보았고 8KHz까지의 스펙트로그램을 비교하였다. 비교한 결과 스펙트로그램으로 보았을 때는 기존가수의 경우 전 대역에서 저주파 대역부터 고주파 대역까지 골고루 분포한 반면 신세대 테크노 가수의 경우는 저주파에서는 골고루 분포하였지만 고주파 대역에서는 나타나지 않는 부분이 많이 존재하였다. 고주파는 말의 명료성을 나타내는 부분이다. 따라서 기존가수가 신세대 테크노 가수에 비하여 말의 의사 전달에 있어서 명료하게 전달할 수 있다. 즉, 기존 가수 A는 입 모양을 크게 하고 발성하며 고음에서 지속적인 음이 나머지 3명보다 2초에서 3초가 길다. 기존 가수 A를 제외한 나머지 3명은 입 크기의 변화 없이 입술모양만 변화시키면서 발성하기 때문에 노사연 보다 명료성이 낮다고 할 수 있다.

5. 참 고 문 헌

- [1] Dellattre, P.C., A. M. Liberman, and F. S. Cooper, "Acoustic loci and transitional cues for consonants," *Journal of the Acoustical Society of America(JASA)* vol. 27, no.4, pp.769-773 1955.
- [2] Fant, C. G. M. *Acoustic theory of Speech Production*. The Hague, The Netherlands : Mouton, 1960.
- [3] Flanagan, J. L. *Speech Analysis, Synthesis, Perception*, 2nd ed. New York : Springer-Verlag, 1972.
- [4] Lindblom, B. E. F., and J. E. F. Sandberg. "Acoustic consequences of lip, tongue, jaw, and larynx movement," *JASA* vol.50, pp.1166-1179, 1971.
- [5] Peterson, G. E., and H. L. Barney, "Control Methods used in a study of the vowels." *JASA* vol.24, pp.175-184, 1952.
- [6] Stevens, K. N., and A. S. House. "An acoustical

theory of vowel production and some implications," *Journal of Speech and Hearing Research*, vol.4, 1961.

[7] Zemlin, W., *Speech and Hearing Science, Anatomy and Physiology*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall. 1968.

[8] J. L. Flanagan, *Speech Analysis Synthesis and Perception*, 2nd Ed., Springer-Verlag, New York, 1972.

[9] 배명진, 이상효, *디지털 음성분석*, 동영출판사. 1998