

영어음성학이란 영어의 소리의 발현에 대한 학문이다. 영어 음성학은 크게 조음 음성학인 articulatory phonetics, 음향 음성학인 acoustic phonetics, 그리고 청각 음성학인 auditory phonetics로 분류된다. 각각은 소리가 입을 통해 어떻게 발현되는지, 그리고 공기에 의해 어떻게 전달되는지, 그리고 귀에 어떻게 들리는지에 대한 세부 학문으로 볼 수 있다.

1. 음성학에서 조음에 관여하는 기관은 총 5개이며, 이들을 constrictor이라고 부른다. 이들은 각각 lips, tongue tip, tongue body, velum, larynx이다. 이 각각의 기관은 어떻게 위치가 변화하고 운동하는지에 따라 다른 소리를 나타내며, 이를 통해 어떤 소리가 발현될 것인지 예상할 수 있다.

2. larynx에서의 발성은 성대의 진동 유무에 따라 달라진다.

성대가 진동하는 경우(voiced): v,z,l,m,a,i...

성대가 진동하지 않는 경우 (voiceless): f,s,k,p,h...

Velum은 lowered된 경우와 아닌 경우에 따라 달라진다.

3. 정확한 소리의 판별과 발성을 파악하기 위해서는 각 constrictor의 발성이 정확히 어디에서, 그리고 어느 정도로 이루어지는지 알아야 한다. 이를 파악하기 위한 지표로는 constriction level (CL), 그리고 constriction degree (CD)가 존재한다.

Constriction level

Lips-bilabial: 입술과 입술 (양순음)

Labiodental: 입술과 이빨 (순치음)

Tongue tip- dental: 혀끝과 이빨 (치음)

Alveolar: 혀끝과 앞니 뒤쪽 (치경음)

Retroflex: 혀끝과 경구개 뒤쪽 (반전음)

Palato-alveolar: 혀끝과 경구개 (경구개 치경음)

Tongue body-palatal: 구개음

Velar: 연구개음

Constriction degree

Stops/ fricatives/ approximants/ vowels

- 1) Constrictor 인 lips, tongue tip, tongue body, 그리고 velum, larynx 각각의 특징을 통해 소리를 specify 할 수 있다

Ex) /p/ lips/ CL: bilabial CD: stop

- 2) sine wave 는 가장 기본적인 형태로, frequency 와 magnitude 에 의해 형태가 결정됨

존재하는 모든 signal (sound 를 포함)은 다르게 생긴 여러 sine wave 의 결합으로 표현될 수 있다

Sine wave 에서 x 축은 시간, y 축은 value (또는 voltage)이다

- 3) 복잡한 신호는 다양한 sine wave 의 합으로 생각할 수 있음

각각의 sine wave 하나를 simplex tone 이라고 하며, 여러 simplex tone 들의 합을 complex tone 이라고 한다

이때, complex tone 의 그래프는 x 축이 frequency, y 축이 magnitude (또는 amplitude)인 그래프로 변환된다 (Spectrum)

합성 synthesis <-> 분석 analysis

- 4) Complex tone 는 단순한 sine wave 의 연속으로 이루어져 있으며, 등간격으로 이루어짐

사람의 목소리를 녹음한 경우, 가장 느린 simplex tone 의 frequency 는 우리 목소리의 pitch 의 음높이와도 동일함

또한 우리 성대가 1 초에 몇 번 진동하는지와도 일치함

- 5) Spectrum 의 x 축은 frequency, y 축은 amplitude

- 6) Wave form 의 x 축은 시간, y 축은 value

- 7) 어떤 시점에서 어떤 주파수 성분이 많은지 분석하는 것을 spectrum 분석이라고 한다

- 8) spectrogram 에서 x 축은 시간, y 축은 frequency

- 9) 사람의 목소리는 harmonics 의 배합으로 이루어짐

이 때 lowest tone F0 는 larynx 성대가 1 초에 몇 번 떨리는지와 일치함

그러나 모든 소리가 harmonics 가 되는 것은 아님 (성대의 소리, 기타소리..)