

## 영어 폐쇄음 삽입\*

임 진 아\*\* · 양 선 기\*\*\*  
(전남대학교 · 순천대학교)

**Lim, Jin-A & Yang, Seon Ki. "Stop Epenthesis in English." *Studies in English Language & Literature* 47.4 (2021): 355-374.** This study investigates stop epenthesis occurring in nasal-fricative sequences in English to shed light on dialectal differences between American English and British English, differences in duration between the underlying /t/ and the epenthetic [t], and correlation between duration of /t/ and perception of epenthetic stop. We discuss whether fricative voicing, tautosyllabicity of the /ns/ cluster, and the position of stress have an affect on stop epenthesis. This study conducted production and perception experiments. In a production experiment, five American speakers and two British English speakers produced real English words with /nts, ns, ndz, nz/ clusters. The results showed that stop epenthesis occurred more frequently in American English than in British English. The closure duration of the underlying /t/ was significantly longer than that of the epenthetic [t]. The stop [t] was more frequently epenthesized in the /ns/ cluster than in the /nz/ cluster. It was also more frequently inserted when /n/ and /s/ belong to the same syllable than when they are heterosyllabic. Stress had little affect on the duration of the epenthetic [t]. Subjects identified the epenthetic stop in a perception experiment where the closure duration of the epenthetic stops was manipulated with seven steps ranging from zero to 30ms. The results revealed that tautosyllabicity of the /ns/ cluster was the primary cue in perceiving the epenthetic [t] but voicing of fricatives and the position of stress did not have an affect on the perception of the epenthetic [t]. (Chonnam Nationa Univesity · Suncheon National University)

**Key Words:** stop epenthesis, nasal-fricative sequence, tautosyllable, heterosyllable, stop duration

\* 순천대학교 교연비 사업에 의하여 연구되었음.

\*\* 제1저자

\*\*\* 교신저자

## I. 서론

미국 영어에서 prince /prɪns/의 표면형이 [prints]가 된다는 것은 잘 알려진 폐쇄음 삽입(stop epenthesis) 현상 때문이다. 일반적인 폐쇄음 삽입은 비음과 마찰음 사이에서 이루어지며, 특히 치경 비음 /n/과 치경 마찰음 /s/ 사이에서 치경 폐쇄음 [t]가 삽입되는 것이 가장 보편적이다. /n/과 /s/ 사이에서 [t]가 삽입되기 때문에 prince/prints [prints], dense/dents [dents], tense/tents [tents], sense/cents [sents], once/wants [wʌnts]와 같은 동음이의어가 발생한다는 점 또한 널리 알려져 있다 (Zwicky, 1972; Barnitz, 1974; Ohala, 1974; Ali et al., 1979; Dinnsen, 1980; Fourakis and Port, 1986; Clements, 1987; Blankenship, 1992).

Dinnsen (1980)은 month [mʌnt̩]에서 [t], length [lɛŋk̩]에서 [k], 또는 lymph [lɪmp̩]에서 [p]가 삽입되는 무성 폐쇄음의 삽입을 음운 규칙으로 설명하였으며, Fourakis and Port (1986)는 이 규칙에 음절 경계를 추가하여 아래와 같이 수정하였다.

(1) 폐쇄음 삽입 규칙 (Fourakis and Port, 1986: 204)

$$\begin{array}{ccc} \left[ \begin{array}{c} +\text{con} \\ +\text{nas} \end{array} \right] & \left[ \begin{array}{c} -\text{son} \\ +\text{cont} \\ \alpha\text{voi} \end{array} \right] & \$ \rightarrow \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 2 & 3 \\ \left[ \begin{array}{c} -\text{nas} \\ \alpha\text{voi} \end{array} \right] \end{array} \end{array}$$

이 규칙은 prince [prints]와 bans [bændz]에서 보듯이, 비음-마찰음 연쇄가 음절말에 있을 때, 비음과 조음 위치가 동일하고 마찰음과 유·무성이 동일한 폐쇄음이 삽입된다는 것을 나타낸다.

영어에서 폐쇄음 삽입은 다양한 환경에서 이루어진다. 공식적 폐쇄음 삽입은 [nts](sense), [nt̩](ninth), [ntʃ](censure), [lts](false), [lt̩](health), [ltʃ](Welsh), [mps](hamster), [mp̩](warmth), [mpʃ](assumption), [mpf](triumph), [mpt̩](dreamt), [ŋks](youngster), [ŋk̩](length),

[ɪkʃ](anxious) 등의 예들에서 볼 수 있듯이 주로 비음이나 설측음과 저해음 사이에서 발생한다 (Clements, 1987: 32; Recasens, 2011: 1155-1157). 통시적 폐쇄음 삽입은 [mbl](thimble < OE thimle), [ndl](ME spindle < OE spinle), [ldr](ME alder < OE alre), [sdr](ponres > ME pondres) 등에서 보여주듯이 음절 접촉(syllable contact)을 개선하기 위해서 유음 앞에서 발생하기도 하였다 (Hooper, 1976: 221; Vennemann, 1988: 40; Page, 1997: 176).<sup>1</sup>

폐쇄음 삽입에 대한 선행 연구의 논점 중 하나는 이 현상이 언어 보편적인 것인지 아니면 언어/방언 고유의 것인가이다. 폐쇄음 삽입 현상에 대해 Harms (1973)와 Ohala (1975)는 생리적 또는 공기역학적인 언어 보편적 제약 때문이라고 설명하는 반면, Zwicky (1972)는 방언 고유의 음운 규칙으로 설명한다. 또한 남아공 화자들은 폐쇄음을 삽입하지 않는다는 점을 밝힌 Fourakis and Port의 실험 연구는 폐쇄음 삽입이 범어적 현상이 아니라는 사실을 뒷받침한다.

한편, 폐쇄음 산출에 관한 음성학적 선행 연구의 주요 관심사 중 하나는 기저 폐쇄음과 삽입 폐쇄음의 길이에 차이가 있는지를 밝히는 것이다. Fourakis and Port의 실험에서는 삽입 폐쇄음이 기저 폐쇄음보다 현저히 짧은 것으로 나타났다. Warner and Weber (2001) 역시 삽입 폐쇄음이 기저 폐쇄음보다 짧다고 주장함으로써 Fourakis and Port의 결과를 뒷받침한다. 반면, Lee (1991)는 세 가지 실험을 통해 삽입 폐쇄음과 기저 폐쇄음 사이에 길이의 차이가 없으며 (intense vs. in tents), 미국인 화자들은 이 둘의 차이를 인식하지 못한다는 것을 밝혔다. Blankenship (1992)는 삽입 폐쇄음([t]: 30ms)이 기저 폐쇄음([t]: 35ms)보다 평균적으로 짧지만 유의미한 차이는 아니라고 하였다. 마찬가지로 Yoo and Blankenship (2003)의 실험에서도 기저 폐쇄음이 환경에 따라 삽입 폐쇄음보다 더 긴 경우도 있지만 대체로 기저 폐쇄음은 삽입 폐쇄음보다 유의미하게 더 길지는 않은 것으로 나타났다.

폐쇄음 삽입에 영향을 미치는 요인들은 다양하다. 먼저, 비음-마찰음의 연쇄에서 마찰음의 유·무성을 들 수 있다. 미국인 화자를 대상으로 실시한 Fourakis

<sup>1</sup> “OE”와 “ME”는 각각 고대 영어(Old English)와 중세 영어(Middle English)를 나타낸다. 음절 접촉 α,β는 음절말 자음 α의 공명도(sonority)가 클수록 그리고 음절초 자음 β의 공명도가 작을수록 더 선호된다 (Vennemann, 1988).

and Port의 실험에서, 폐쇄음 삽입이 무성 마찰음 앞에서는 항상 일어났지만 (100%) 유성 마찰음 앞에서는 간혹(7%) 발생하는 것으로 나타났다.

폐쇄음 삽입에 영향을 미치는 또 다른 요인으로는 비음-마찰음 연쇄의 단어 내 위치를 들 수 있다. 비음과 마찰음이 tense(/-ns/)에서처럼 동음절 (tautosyllable) 말음에 있을 때와, tensity(/-n.s-/)에서처럼 어중 이음절 (heterosyllable)에 속해 있을 때, 폐쇄음 삽입은 차이를 보일 수 있다. Blankenship은 /ns/ 연쇄가 어중에 있을 때보다 발화의 끝에 있을 때 훨씬 더 빈번히 일어난다고 하였으며, Yoo and Blankenship 역시 어중보다는 어말 위치에서 폐쇄음 삽입이 빈번히 일어나고, 삽입 폐쇄음의 길이 또한 어중보다 어말에서 더 길다는 것을 밝혔다.

마지막으로, 폐쇄음 삽입에 영향을 줄 수 있는 요소로 강세의 위치를 들 수 있다. 강세가 비음-마찰음 연쇄에 선행하는 모음에 있을 때와(insert<sub>N</sub>), 후행하는 모음에 있을 때(insert<sub>V</sub>), 폐쇄음 삽입 빈도와 삽입 폐쇄음의 길이에서 차이를 보일 수 있다. Clements (1987: 32)에 따르면, consórtium에서처럼 /ns/ 연쇄의 후행 모음에 강세가 있을 때는 폐쇄음 삽입이 일어나지 않지만, cóncert에서처럼 강세가 선행 모음에 있을 때는 삽입이 일어난다. 또한 Blankenship의 실험 결과에서도 폐쇄음 삽입은 어떠한 강세 환경에도 나타날 수 있지만, 후속하는 모음에 강세가 있을 때는 극히 드물게 일어났다(7%). Yoo and Blankenship의 실험은 폐쇄음 삽입이 선행 모음에 강세가 있을 경우 빈번히 일어날 수 있지만, 강세 위치 자체는 폐쇄음 삽입에 유의미한 영향을 미치지 않는다는 것을 보였다. 다만, 강세가 /ns/ 자음군의 위치와 상호 작용을 할 때에만 폐쇄음 삽입에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 삽입 폐쇄음의 길이는 비강세 모음 뒤에서보다 강세 모음 뒤에서 더 긴 것으로 나타났다.

화자들이 삽입 폐쇄음을 인지할 수 있는 음향적 단서가 있는지, 있다면 그 단서는 무엇인지를 밝히는 것 또한 폐쇄음 삽입의 중요한 과제 중 하나이다. 3명의 미국인 화자들을 대상으로 실시한 Lee의 인지 실험에서 그들은 intense와 intents를 구분하지 못하였다. Lee의 실험 결과는 기저 폐쇄음과 삽입 폐쇄음을 구분하는 인지 단서가 없으며, 폐쇄 길이 역시 중요한 단서가 되지 못한다는 것을 암시한다. 반면, Ali et al. (1979)과 Warner and Weber (2001)는 폐쇄 구간

의 길이가 삽입 폐쇄음 인지에 기여하는 하나의 요인이라고 본다. 또한 Fourakis and Port (1986: 204)는 삽입 폐쇄음을 “an interval of silence longer than 10ms”라고 정의하며, Yoo and Blankenship은 폐쇄 길이가 15ms 이상일 경우를 폐쇄음이 삽입된 것으로 해석한다.

이처럼 영어 폐쇄음 삽입과 관련된 여러 문제들이 의견의 일치를 보이지 못하고 논란의 대상이 되어왔다. 본 연구는 폐쇄음 삽입에 관련된 다음과 같은 문제를 규명하기 위해 미국인과 영국인을 대상으로 자음군 /ns/, /nts/, /nz/, /ndz/의 산출 실험과 /n/과 /s/ 사이의 다양한 폐쇄 길이에 대한 인지 실험을 실시하였다: 1) 미국 영어와 영국 영어는 치경 폐쇄음 삽입에 어떠한 차이를 보이는가? 2) 기저 폐쇄음 /t, d/가 실현된 [t, d]와 삽입된 폐쇄음 [t, d]는 길이에서 어떠한 차이를 보이는가? 3) 마찰음의 유무성, 비음-마찰음 자음군의 동음절성, 강세의 위치는 폐쇄음 삽입 빈도 및 삽입 폐쇄음의 길이에 어떤 영향을 미치는가? 4) 폐쇄 길이의 차이는 폐쇄음 삽입의 인지와 상관 관계가 있는가?

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 다양한 환경의 /ns, nts, nz, ndz/ 연쇄에 대한 산출 실험 결과를 살펴보고, 3장에서는 /ns/ 연쇄 사이의 삽입 폐쇄 길이를 조절하여 만든 데이터를 대상으로 인지 실험을 실시한 결과를 살펴 보겠다. 마지막으로 4장은 산출 실험과 인지 실험의 결론 및 논의이다.

## II. 산출 실험

### 2.1 산출 실험 방법

미국 영어와 영국 영어의 폐쇄음 삽입 현상을 비교하기 위해 미국인 5명(남 2명, 여 3명)과 영국인 2명(남 1명, 여 1명)이 본 연구의 산출 실험에 참가하였다. 피실험자 모두 국내 대학교에서 교수 또는 강사로 재직 중이며 평균 나이는 30.2세이다.

본 연구의 산출 실험은 방음 처리가 된 녹음실에서 Calvin 프로그램을 활용하여 피실험자들이 영어 데이터를 녹음하였으며, 녹음된 실험 자료는 Voice

Sauce와 Praat 6.0.23으로 분석하였다. 각 환경에서 삽입 폐쇄음의 길이 차이에 대한 통계는 R-Linear mixed effect model을 사용하였다.

## 2.2 산출 실험 자료

<표 1>에서 보여주는 자료는 본 연구에 사용된 산출 실험 자료로, 각 단어를 틀 문장(carrier sentence) 없이 피실험자들에게 3번씩 반복하여 발음하게 하였다. 산출 실험 결과 분석에 사용된 총 토큰 수는 420개(20 단어 × 3번 반복 × 7명)이다.

표 1. 산출 실험 자료

유형	단어	
유성음 /ndz/ vs. /nz/	bands, tends	bans, tens
무성음 /nts/ vs. /ns/	cents, prints, tents	sense, prince, tense
동음절 /ns/ vs. 이음절 /n.s/	dense, tense	den.sity, ten.sity
선행 강제 vs. 후행 강제	insert <sub>n</sub> , insult <sub>n</sub> , instant	insert <sub>v</sub> , insult <sub>v</sub> , install

## 2.3 산출 실험 결과

### 2.3.1 기저음 /d/와 삽입음 [d]

미국인과 영국인을 대상으로 어말의 연쇄 /nz/ 사이에 [d]가 삽입되는 빈도와, bands [bændz]에서처럼 기저의 /d/가 실현된 [d]와, bans [bændz]에서처럼 삽입된 [d]의 길이 차이를 알아보기 위한 본 연구의 실험 결과는 <표 2>와 같다.

표 2. 기저음 /d/와 삽입음 [d]

미국인						
기저음 /d/			삽입음 [d]			p-value <sup>2</sup>
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)	
bands	13/15(86.7%)	60.00	bans	7/15(46.7%)	35.37	0.050*
tends	14/15(93.3%)	51.12	tens	3/15(20%)	24.18	
합계	27/30(90%)	55.56	합계	10/30(33.4%)	29.77	

영국인						
기저음 /d/			삽입음 [d]			p-value
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)	
bands	6/6(100%)	84.19	bans	2/6(33.3%)	68.19	
tends	6/6(100%)	94.00	tens	1/6(16.7%)	22.87	
합계	12/12(100%)	89.10	합계	3/12(25%)	45.53	0.018*

미국인과 영국인 모두 기저 폐쇄음 /d/의 길이가 삽입 폐쇄음 [d]의 길이보다 유의미하게 길었다: 미국인 - 55.56ms vs. 29.77ms ( $p < 0.05^*$ ), 영국인 - 89.10ms vs. 45.53ms ( $p < 0.05^*$ ). 전체적으로 영국인이 미국인보다 기저음 /d/ 뿐만 아니라 삽입음 [d]를 훨씬 길게 발음하였다. 반면, 폐쇄음의 삽입 빈도는 미국인과 영국인 모두 비슷하게 나타났는데, /nz/ 연쇄에서 유성 폐쇄음 [d]의 삽입은 미국인에서 약 33.4%, 영국인에서 약 25%로 나타났다. 한편 미국인의 경우 기저에 폐쇄음이 있는 /ndz/ 연쇄에서 기저음 /d/를 10%정도 탈락하여 발음하는 것을 확인할 수 있었다. <그림 1>은 미국인과 영국인의 기저음 /d/와 삽입음 [d]의 발화 길이 차이를 나타낸 그래프이다.

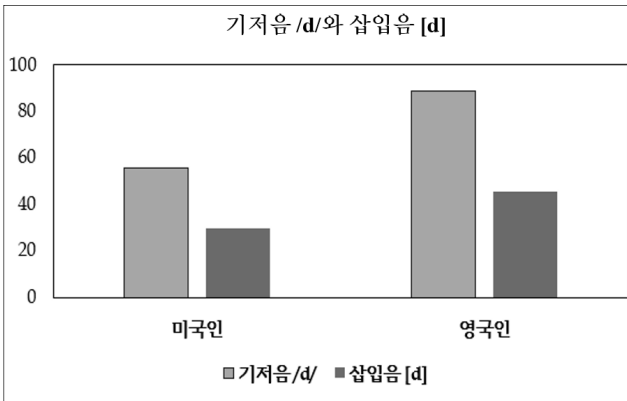


그림 1. 기저음 /d/와 삽입음 [d] 길이 비교 (단위: ms)

<sup>2</sup> p-value: '\*\*\*': <0.001, '\*\*': <0.01, '\*': <0.05

## 2.3.2 기저음 /t/와 삽입음 [t]

<표 3>은 /ns/ 연쇄에서 무성 폐쇄음 [t]가 삽입되는 빈도 및 기저음 /t/의 길이와 삽입음 [t]의 길이 차이를 보여준다.

표 3. 기저음 /t/와 삽입음 [t]

미국인							
기저음 /t/			삽입음 [t]			p-value	
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)		
cents	15/15(100%)	53.15	sense	10/15(66.7%)	46.16		0.001***
prints	15/15(100%)	58.44	prince	11/15(73.3%)	38.56		
tents	15/15(100%)	69.38	tense	15/15(100%)	39.90		
합계	45/45(100%)	60.32	합계	36/45(80%)	41.54		
영국인							
기저음 /t/			삽입음 [t]			p-value	
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)		
cents	6/6(100%)	67.56	sense	3/6(50%)	61.11		0.001***
prints	6/6(100%)	107.01	prince	3/6(50%)	64.73		
tents	6/6(100%)	94.29	tense	0/6(0%)			
합계	18/18(100%)	89.62	합계	6/18(33.3%)	62.92		

미국인과 영국인 모두 기저음 /d/와 삽입음 [d]에서와 마찬가지로 기저음 /t/가 삽입음 [t]보다 유의미하게 더 길었다: 미국인-60.32ms vs. 41.54ms ( $p < 0.001^{***}$ ), 영국인-89.62ms vs. 62.92ms ( $p < 0.001^{***}$ ).

유·무성에 따른 폐쇄음 삽입 빈도는 미국인과 영국인에서 차이를 보였다. 먼저 미국인의 경우 유성음 [d]의 삽입이 약 33.4% 일어났지만 무성음 [t]의 삽입은 80%로 유성음보다는 무성음의 삽입이 훨씬 더 자주 일어난 것을 확인할 수 있었다. 반면 영국인은 유성음 [d] 삽입(25%)과 무성음 [t] 삽입(33.3%)이 비슷하게 일어났다. 한편 미국인과 영국인 모두에서 기저 폐쇄음 /t/의 탈락은 일어나지 않았다. <그림 2>는 미국인과 영국인의 기저음 /t/와 삽입음 [t]의 폐쇄 길이 차이를 보여준다.



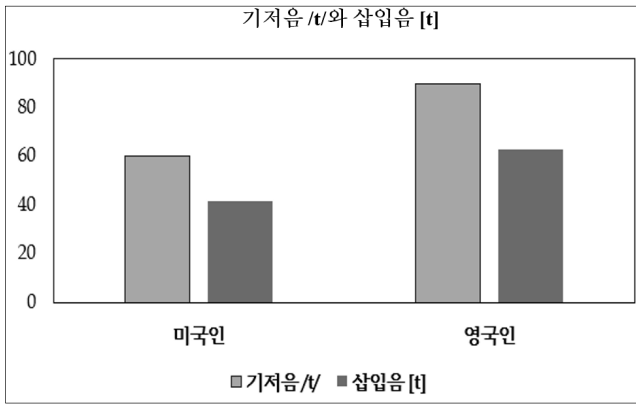


그림 2. 기저음 /t/와 삽입음 [t] 길이 비교 (단위: ms)

2.3.3 동음절 /ns/와 이음절 /n.s/

/ns/ 연쇄에서 동음절성에 따라 즉, /n/과 /s/가 동음절에 속하는지 아니면 이음절에 속하는지에 따라 폐쇄음 [t]의 삽입 빈도와 길이에서 차이를 보이는지를 알아보았다. <표 4>는 /ns/ 연쇄의 동음절성에 따른 폐쇄음 삽입 빈도와 폐쇄 길이 차이를 보여준다.

표 4. 동음절 /ns/와 이음절 /n.s/

미국인						
동음절 /ns/			이음절 /n.s/			p-value
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)	
dense	13/15(86.7%)	48.13	den.city	1/15(6.7%)	15.15	
tense	15/15(100%)	39.90	ten.city	8/15(53.3%)	16.60	
합계	28/30(93.4%)	44.02	합계	9/30(30%)	15.88	
영국인						
동음절 /ns/			이음절 /n.s/			p-value
단어	빈도	길이(ms)	단어	빈도	길이(ms)	
dense	3/6(50%)	54.02	den.city	1/6(16.7%)	28.27	
tense	0/6(0%)		ten.city	0/6(0%)		
합계	3/12(25%)	54.02	합계	1/12(8.4%)	28.27	

/ns/ 연쇄가 동음절에 있을 때 폐쇄음 [t]의 삽입은 미국인의 경우 93.4% 일어난 반면 영국인에서는 25%만 일어났다. 반면 이음절일 때 미국인은 30%, 영국인은 8.4%만 폐쇄음 [t] 삽입을 보여주었다. 결국, /ns/ 연쇄에서 동음절성에 따른 폐쇄음 [t]의 삽입은 영국인 발화보다는 미국인 발화에서, 그리고 /n/과 /s/가 이음절일 때보다는 동음절일 때 더 빈번히 일어난다는 것을 알 수 있다: 미국인 (동음절: 93.3% vs. 이음절: 30%), 영국인 (동음절: 25% vs. 이음절: 8.4%).

또한 미국인과 영국인 모두에서 /ns/ 연쇄가 이음절에 있을 때보다 동음절에 있을 때 삽입 폐쇄음의 길이가 유의미하게 더 길었다: 미국인 -44.02ms vs. 15.88ms ( $p < 0.05^*$ ), 영국인 -54.02ms vs. 28.27ms ( $p < 0.05^*$ ). <그림 3>은 미국인과 영국인의 동음절과 이음절에서의 삽입 [t]의 길이를 보여준다.

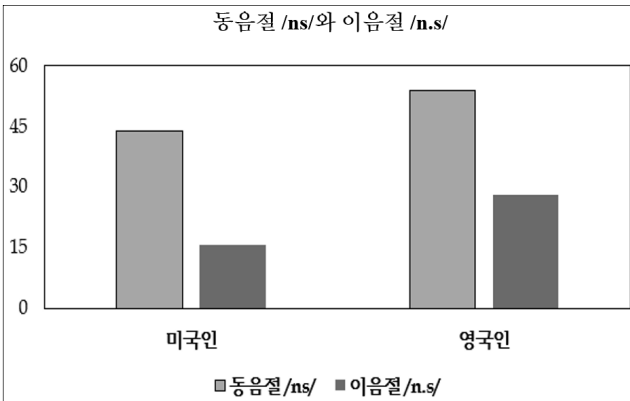


그림 3. 동음절 /ns/와 이음절 /n.s/ (단위: ms)

#### 2.3.4 선행 강세와 후행 강세

/ns/ 연쇄에서 강세의 위치가 폐쇄음 [t]의 삽입 빈도와 길이에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해, 강세가 /ns/ 연쇄 앞에 있을 때(선행 강세)와 뒤에 있을 때(후행 강세)로 나누어 실험하였다. 그 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 선행 강세와 후행 강세

미국인						
선행 강세			후행 강세			p-value
	빈도	길이(ms)		빈도	길이(ms)	
insert <sub>N</sub>	10/15(66.7%)	30.83	insért <sub>V</sub>	6/15(40%)	29.52	
instant	9/15(60%)	21.55	instáll	10/15(66.7%)	24.50	
insult <sub>N</sub>	9/15(60%)	30.81	insúlt <sub>V</sub>	9/15(60%)	26.39	
합계	28/45(62.2%)	27.73	합계	25/45(55.6%)	26.80	0.255
영국인						
선행 강세			후행 강세			p-value
	빈도	길이(ms)		빈도	길이(ms)	
insert <sub>N</sub>	5/6(83.3%)	26.15	insért <sub>V</sub>	1/6(16.7%)	22.39	
instant	2/6(33.3%)	17.93	instáll	0/6(0%)		
insult <sub>N</sub>	2/6(33.3%)	35.34	insúlt <sub>V</sub>	2/6(33.3%)	12.28	
합계	9/18(50%)	26.47	합계	3/18(16.7%)	17.34	0.108

/ns/ 연쇄에서 미국인과 영국인은 강세 위치에 따른 폐쇄음 [t]의 삽입에 서로 다른 양상을 보였다. 미국인은 강세 위치에 따른 폐쇄음 삽입 빈도에서 거의 차이를 보이지 않았다(선행 강세: 62.2%, 후행 강세: 55.6%). 반면, 영국인은 강세의 위치에 따라 삽입 빈도에서 큰 차이를 보였다(선행 강세: 50%, 후행 강세: 16.7%).<sup>3</sup>

삽입 폐쇄음의 길이에서는 미국인과 영국인 모두 강세에 따른 유의미한 길이 차이를 보이지 않았다: 미국인-p>0.05 (선행 강세: 27.73ms, 후행 강세: 26.80ms), 영국인-p>0.05 (선행 강세: 26.47ms, 후행 강세: 17.34ms). 영국인의 경우 강세 위치에 따른 삽입 폐쇄음의 길이가 수치상으로는 차이를 보이지만 통계 처리 결과 유의미한 차이는 아니었다. <그림 4>는 강세에 따른 삽입 폐쇄음의 길이를 보여주는 그래프이다.

<sup>3</sup> Clements (1987)에 따르면, /s/가 강세 음절의 맨 앞에 온다면 폐쇄음의 삽입 규칙이 적용되지 않는다.

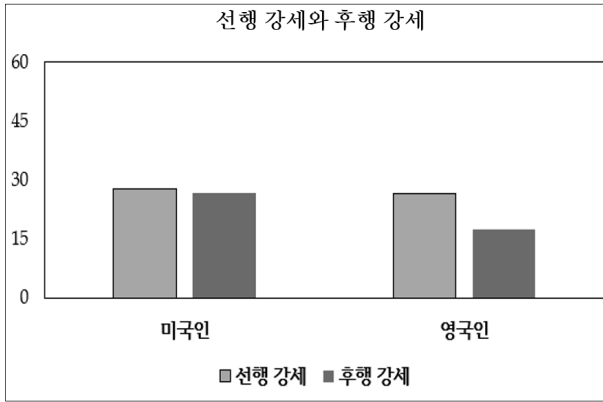


그림 4. 선행 강세와 후행 강세 (단위: ms)

### III. 인지 실험

#### 3.1 인지 실험 방법

미국인과 영국인을 대상으로 다양한 환경의 /ns/ 연쇄 단어에 대한 산출 실험 결과, 삽입 폐쇄음의 평균 길이는 15ms 이상이었다. Lee의 인지 실험에서는 기저 폐쇄음과 삽입 폐쇄음을 구분하는 중요한 인지 단서는 없으며, 폐쇄 길이 또한 중요한 단서가 되지 못하는 것으로 나타났다. 반면, Ali et al. (1979), Fourakis and Port (1986), Warner and Weber (2001)는 삽입 폐쇄음의 폐쇄 길이가 인지에 중요한 요인으로 작용하며 10ms 이상이면 폐쇄음이 삽입된 것으로 본다. 또한 Yoo and Blankenship은 폐쇄 길이가 15ms 이상일 경우를 폐쇄음 [t]가 삽입된 것으로 간주한다.

본 연구는 /ns/ 연쇄에 삽입된 폐쇄음 [t]의 폐쇄 길이가 인지에 영향을 주는 지 확인하고자 각 단어의 폐쇄 길이를 총 7단계(0단계 ~ 6단계)로 조정하여 인지 실험을 실시하였다. 인지 실험에 참가한 대상자는 미국인 여자 2명이다.<sup>4</sup>

### 3.2 인지 실험 자료

인지 실험에 사용된 자료는 <표 6>과 같다. 각 단어 /ns/ 연쇄 사이의 폐쇄 구간 길이를 총 7단계로 나누었는데 0~6까지의 숫자는 각 단계별 폐쇄 길이 차이를 나타낸다: 0(0ms), 1(5ms), 2(10ms), 3(15ms), 4(20ms), 5(25ms), 6(30ms). 일반적으로 폐쇄 길이가 10~15ms 이상이면 폐쇄음이 삽입된 것으로 보기 때문에 (Fourakis and Port, 1986; Yoo and Blankenship, 2003; Ali et al., 1979; Warner and Weber, 2001), 각 단어의 /ns/ 연쇄 사이의 폐쇄 길이를 0ms 부터 30ms 까지 나눠 인지 실험을 실시하였다.

표 6. 인지 실험 데이터

유형	단어	폐쇄 길이						
		0단계 (0ms)	1단계 (5ms)	2단계 (10ms)	3단계 (15ms)	4단계 (20ms)	5단계 (25ms)	6단계 (30ms)
유성음 [d]	ten_s	ten0s	ten1s	ten2s	ten3s	ten4s	ten5s	ten6s
무성음 [t]	den_se	den0se	den1se	den2se	den3se	den4se	den5se	den6se
동음절	ten_se	ten0se	ten1se	ten2se	ten3se	ten4se	ten5se	ten6se
이음절	ten_sity	ten0sity	ten1sity	ten2sity	ten3sity	ten4sity	ten5sity	ten6sity
선행 강세	in_stant	in0stant	in1stant	in2stant	in3stant	in4stant	in5stant	in6stant
후행 강세	in_stall	in0stall	in1stall	in2stall	in3stall	in4stall	in5stall	in6stall

### 3.3 인지 실험 결과

/ns/ 연쇄의 폐쇄음 삽입에 대한 본 연구의 인지 실험은 다음 세 가지 문제를 규명하고자 실시하였다. 첫째, 삽입 폐쇄음의 유·무성성에 따라 인지의 차이를 보이는가? 둘째, /ns/ 연쇄의 동음절성에 따라 인지의 차이를 보이는가? 셋째, 강세 위치에 따라 인지의 차이를 보이는가?

<sup>4</sup> 본 연구의 산출 실험에서 영국인보다는 미국인이 /ns/ 연쇄에 더 높은 폐쇄음 삽입 빈도를 보였기 때문에 미국인을 인지 실험 대상으로 선정하였다. 다만 피실험자가 소수여서 인지 결과를 일반화하는 데는 한계가 있다.

3.3.1 유·무성

/ns/ 연쇄를 포함한 단어에서 삽입 폐쇄음의 유·무성에 따른 인지는 별다른 차이를 보이지 않았다. 다만 폐쇄 길이가 유성음은 20ms부터, 무성음은 15ms부터 삽입 폐쇄음의 인지가 시작되었다. <그림 5>는 유성음 [d]를 삽입한 경우와 무성음 [t]를 삽입한 경우의 폐쇄 길이에 따른 인지 차이를 보여주는 그래프이다.

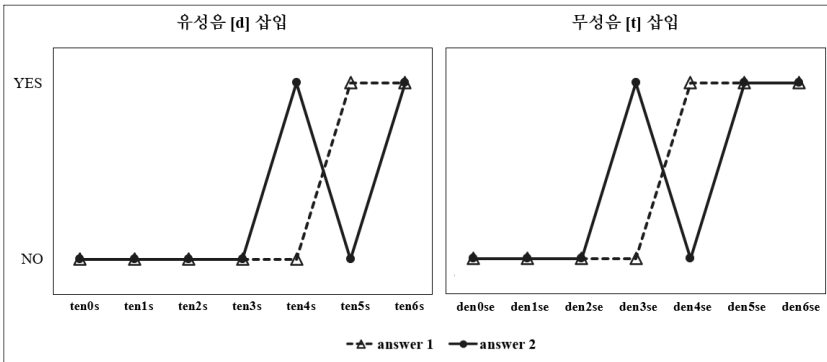


그림 5. 유성음 [d]와 무성음 [t] 삽입 인지 결과

3.3.2 동음절성

/ns/ 연쇄의 동음절성에 따른 인지 실험 결과 /ns/ 연쇄가 동음절에 있는지 이음절에 있는지에 따라 인지도가 달라졌다. 미국인 화자는 /ns/ 연쇄가 동음절에 속하면 폐쇄 길이가 20ms일 때부터 삽입음을 인지하고, 이음절인 경우는 폐쇄 길이가 5ms일 때부터 삽입음이 있다고 인지하였다. 즉, /ns/ 연쇄가 어말에 있으면 폐쇄 길이가 어느 정도 길어져야(20ms 이상) 삽입음의 인지가 가능하지만, 어중에 있으면 아주 짧은 폐쇄 길이(5ms 이상)에도 삽입음이 있다고 인지하였다. 본 연구의 산출 실험에서 미국인의 경우 삽입 [t]의 길이는 /ns/ 연쇄가 어말에 있을 때 44.02ms로, 어중에 있을 때 15.88ms보다 유의미하게 더 길었다. 본 연구의 인지 실험 결과는 동음절성에 따른 산출 실험 결과와 밀접한 관계가 있는 것으로 해석된다. <그림 6>은 동음절과 이음절에서의 삽입 [t]의 인지 결과를

보여주는 그래프이다.

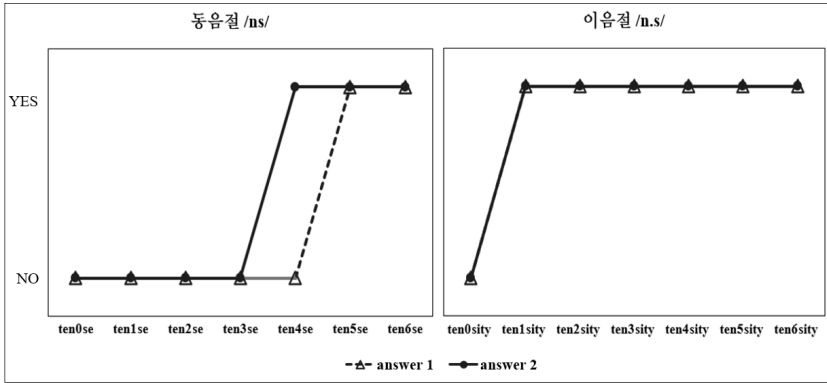


그림 6. 동음절과 이음절에서 삽입음 인지 결과

### 3.3.3 강세 위치

/ns/ 연쇄에서 강세 위치에 따른 삽입음의 인지를 살펴본 결과, 강세 위치에 따른 별다른 인지 차이를 발견할 수 없었다. 다만 선행 음절에 강세가 있는 경우는 5ms 이상부터, 후행 음절에 강세가 있는 경우는 10ms 이상부터 삽입음을 인지하기 시작한 것을 알 수 있다. 그렇지만 강세 위치에 상관없이 삽입음이 매우 짧아도 삽입음의 존재를 인지하였다. 청자 1과 청자 2는 서로 다른 양상을 보였다. 청자 1은 선행 강세일 때 청자 2보다 더 빨리 폐쇄음을 인지하기 시작하였으며, 반면 청자 2는 후행 강세일 때 청자 1보다 더 빨리 폐쇄음을 인지하기 시작하였다. 이처럼 서로 반대의 양상을 보인 것으로 보아, 강세 위치가 폐쇄음의 인지에 영향을 주는 단서라고 말할 수는 없다.

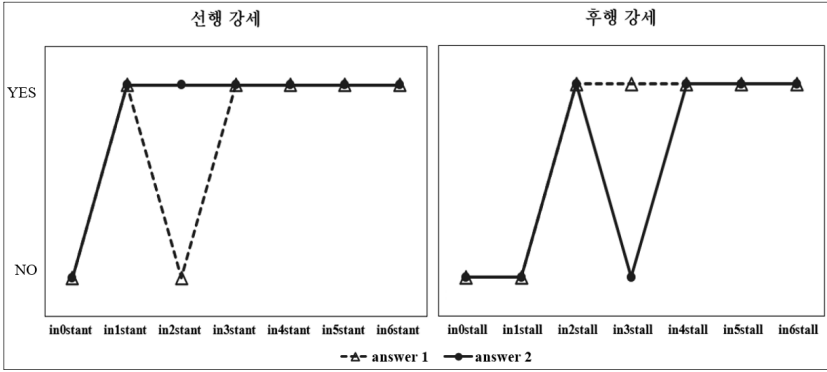


그림 7. 선행 강세와 후행 강세에서 삽입음 인지 결과

#### IV. 결론 및 논의

본 연구는 영어 폐쇄음 삽입 현상과 관련된 양상들을 알아보기 위해 미국 영어와 영국 영어를 대상으로 산출 실험과 인지 실험을 실시하였다.

먼저 산출 실험 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 미국인과 영국인 모두 기저 폐쇄음의 길이가 삽입 폐쇄음의 길이보다 유·무성에 상관없이 유의미하게 길었다. 또한 영국인의 경우 기저 폐쇄음과 삽입 폐쇄음에 상관없이 미국인보다는 폐쇄 길이가 더 길었다. 둘째, 미국인의 경우 유성 폐쇄음의 삽입 빈도(33.4%)보다는 무성 폐쇄음의 삽입 빈도(80%)가 유의미하게 높았지만, 영국인은 유성 폐쇄음의 삽입 빈도(25%)와 무성 폐쇄음의 삽입 빈도(33.4%)가 비슷했다. 셋째, 미국인과 영국인 모두 이음절 /n.s/에서보다 동음절 /ns/에서 삽입 폐쇄음의 빈도가 더 높고 폐쇄 길이도 더 길었다. 다만 미국인의 경우 동음절 /ns/에서 93.4%, 이음절 /n.s/에서 30%로, 영국인의 동음절 /ns/에서 25%, 이음절 /n.s/에서 8.4%보다 폐쇄음 삽입 빈도가 훨씬 더 높았다. 넷째, 강세 위치에 따른 폐쇄음 삽입 빈도는 미국인과 영국인이 서로 달랐다. 미국인의 경우 강세 위치에 따른 삽입 빈도에서 유의미한 차이를 보이지 않은 반면(선행 강세: 62.2%, 후행 강세: 55.6%), 영국인은 선행 강세일 때 폐쇄음 삽입 빈도가 후행 강세일 때보다



더 높았다(선행 강세: 50%, 후행 강세: 16.7%). 강세 위치에 따른 삽입 폐쇄음의 길이는 두 언어 모두 유의미한 차이를 보이지 않았다.

산출 실험에 사용된 단어를 토대로 /ns/ 연쇄의 폐쇄 길이를 5ms 간격으로 0ms ~ 30ms까지 조절하여 인지 실험을 실시한 결과는 다음과 같다. 첫째, 삽입 폐쇄음의 유·무성에 따른 인지 차이는 보이지 않았다(무성음: 15ms, 유성음: 20ms). 둘째, /ns/ 연쇄가 이음절일 때보다 동음절일 때, 폐쇄 길이가 더 길어야 삽입 폐쇄음의 인지가 가능했다(동음절: 20ms, 이음절: 5ms). 셋째, 강세 위치에 따른 인지 차이는 나타나지 않았다.

Clements(1987: 32)가 제시하는 비음 또는 설측음과 폐쇄음 사이의 폐쇄음 삽입과 관련된 자료를 보면, 삽입되는 폐쇄음은 모두 무성음이다. 반면, 본 연구를 포함한 거의 대부분의 선행 연구를 보면 무성 폐쇄음처럼 빈번하지는 않지만 유성 폐쇄음 역시 삽입이 가능하다는 것을 알 수 있다. 이 사실은 무성 폐쇄음과 유성 폐쇄음 모두 삽입될 수 있음을 나타내는 Dinnsen (1980: 178)과 Fourakis and Port (1986: 204)의 폐쇄음 삽입 규칙을 뒷받침하는 근거가 될 수 있다. 그러나 규칙에 의한 음운적 접근 방식은 무성 폐쇄음이 유성 폐쇄음에 비해 훨씬 빈번히 삽입된다는 점을 나타낼 수 없다. 본 연구의 실험에서는 미국인의 경우 [t]의 삽입(80%)이 [d] 삽입(33.4%)에 비해 더 빈번히 일어났다.

또한 본 연구의 실험에서 /ns/ 연쇄가 이음절에 있을 때보다 동음절에 있을 때, 미국인(93.4% vs. 30%)과 영국인(25% vs. 8.4%) 모두에서 폐쇄음 삽입이 약 3배 정도 빈번히 일어났으며, 삽입 폐쇄음의 길이도 미국인은 약 3배, 영국인은 약 2배 정도 더 길었다. 이러한 결과는 폐쇄음 삽입이 단순히 비음과 마찰음 사이에 일어난다는 Dinnsen (1980: 178)의 규칙이 아니라 비음-마찰음의 연쇄가 음절말에 있을 때 발생한다는 Fourakis and Port (1986)의 폐쇄음 삽입 규칙 (1)을 뒷받침하는 근거가 될 수 있다.

본 연구에서 미국인은 어말 /ndz/의 [d]를 90% 실현하고 10%는 발음하지 않은 것으로 나타났다. 이 결과는 prints와 prince, bands와 bans가 각각 동일하게 발음되는 이유를 폐쇄음 /t, d/가 삽입되기 때문이라는 일반적인 설명과 부합하지만, 폐쇄음 탈락의 가능성을 완전히 배제할 수는 없음을 시사한다. 또한 in tents의 /n/과 /s/ 사이에 있는 [t]가 때때로 실현되지 않는다는 Lee의 실험 역

시 [t] 탈락의 음성적 근거가 될 수 있을 것이다. Yoo and Blankenship (2003: 160)에 제시한 TIMIT 자료를 보면, 강세 모음 뒤에 있을 때 /nts/의 /t/는 어중에서 93.14%와 어말에서 80.10%가 그리고 비강세 모음 뒤에 있을 때는 어중에서 70.06%와 어말에서 74.29%가 각각 실현되지 않았다. 이 결과는 치경 폐쇄음 /t, d/가 자음 사이에서 있을 때 탈락하는 자음군 단순화(cluster simplification) 현상을 뒷받침하는 음성적 근거가 될 수 있을 것이다 (Harris, 1994: 217; Spencer, 1996: 224; Ladefoged and Johnson, 2016: 79).

Clements (1987: 32)의 규칙은  $c\acute{o}n.c\acute{e}rt_N$ 에서처럼 선행 음절에 강세가 있으면 비음과 마찰음 사이에 폐쇄음이 삽입되지만  $con.s\acute{o}rt$ 에서처럼 후행 음절에 강세가 있으면 폐쇄음 삽입이 발생하지 않는다는 것을 예측하도록 한다. 그러나 본 연구의 실험 결과는 [t] 삽입이, 비록 방언에 따라 차이를 보이지만, 특히 미국인의 경우 강세의 위치와 상관없이 일어날 수 있음을 보여준다. 따라서 강세가 후행 음절에 있을 때에도 폐쇄음 삽입이 일어날 수 있다는 가능성을 받아들여야 할 것이다.

/ns/ 연쇄에서 /n/과 /s/가 이음절이고 강세가 선행하는 환경에서  $den.sity$ ,  $ten.sity$ 를 대상으로 한 실험(표 4)과  $in.s\acute{e}rt_N$ ,  $in.stant$ ,  $in.sult_N$ 를 대상으로 한 실험(표 5)에서, [t]가 삽입되는 빈도와 삽입 [t]의 길이에서 상당한 차이를 보인다. 이러한 차이가 나타나는 이유가 무엇인지를 단정지어 말할 수는 없다. 다만 음절 수와 선행하는 모음의 음절 차이가 [t]의 삽입 빈도에 영향을 미치는 요인이 될 수 있는지에 관하여는 차후의 연구가 필요한 것으로 보인다.

## Works Cited

- Ali, Latif, Ray Daniloff, and Robert Hammarberg. "Intrusive Stops in Nasal-Fricative Clusters: An Aerodynamic and Acoustic Investigation." *Phonetica* 37 (1979): 85-97. Print.
- Barnitz, John G. "Bloom-p-field, Chom-p-sky, and phonetic epen-t-thesis." *Studies in the linguistic sciences* 4.2 (1974): 1-13. Print.
- Blankenship, Barbara. "What TIMIT Can Tell Us about Epenthesis." UCLA Working Papers in *Phonetics* 81 (1992): 17-25. Print.

- Clements, George N. "Phonological Feature Representation and the Description of Intrusive Stops." Papers from the parasession on autosegmental and metrical phonology. *Chicago: Chicago Linguistic Society*, 1987. 29-51. Print.
- Dinnsen, Daniel A. "Phonological Rules and Phonetic Explanation." *Journal of Linguistics* 16 (1980): 171-191. Print.
- Fourakis, Marois and Robert Port. "Stop Epenthesis in English." *Journal of Phonetics* 14 (1986): 197-221. Print.
- Harms, Robert. *Some Nonrules of English*. Indiana University Linguistics Club, 1973.
- Harris, John. *English Sound Structure*. Cambridge: Blackwell. 1994. Print.
- Hooper, Joan Bybee. *An introduction to natural generative phonology*. New York: Academic Press, 1976. Print.
- Ladefoged, Peter and Keith Johnson. *A Course in Phonetics*. 7<sup>th</sup> ed. Stanford, CT: Cengage Learning. 2016. Print.
- Lee, Sook-Hyang. "The Duration and Perception of English Epenthetic and Underlying Stops." Paper presented at the 21st meeting of the Acoustical Society of America, Baltimore, MD. *OSU Working Papers in Linguistics* 43 (1991): 106-116. Print.
- Ohala, John. "Experimental Historical Phonology." *Historical Linguistics II: Theory and Description in Phonology*. Eds. Andersen, J. M. and Jones, C. Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1974. 353-389. Print.
- Ohala, John. "Phonetic Explanations for Nasal Sound Patterns." *Nasalfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization*. Eds. Charles Ferguson, Larry Hyman, and John J. Ohala. Stanford, Cal.: *Language Universals Project*. 1975. 289-316. Print.
- Page, B. Richard. "Articulatory Phonology as a Tool for Explanation in Historical Phonology: The Case of Stop Epenthesis in Germanic." *Insights in Germanic Linguistics II: Classic and Contemporary*. Eds. Irmengard Rauch and Gerald F. Carr. Berlin and New York: Mouton de Gruyter. 1997. 175-188. Print.
- Recasens, Daniel. "Articulatory Constraints on Stop Insertion in Consonant Clusters." *Linguistics* 49.5 (2011): 1137-1162. Print.
- Spencer, Andrew. *Phonology*. Cambridge: Blackwell. 1996. Print.
- Vennemann, Theo. *Preference Laws for Syllable Structure and the Explanation of Sound Change*. Berlin and New York: Mouton de Gruyter. 1988. Print.
- Warner, Natasha and Andrea Weber. "Perception of Epenthetic Stops." *Journal of Phonetics* 29 (2001): 53-87. Print.
- Yoo, Isaiah Wonho and Barbara Blankenship. "Duration of Epenthetic [t] in Polysyllabic American English Words." *Journal of the International Phonetic Association* 33 (2003): 153-164. Print.

Zwicky, M. Arnold. "Note on a Phonological Hierarchy in English." *Linguistic Change and Generative Theory*. Eds. In R. P. Stockwell and P. K. S. Macauley. Bloomington: Indiana University Press. 1972. 275-301. Print.

임진아 (전남대학교 / 강사)

주소: (61186) 광주광역시 북구 용봉로 77 전남대학교

이메일: [sleepy70@hanmail.net](mailto:sleepy70@hanmail.net)

양선기 (순천대학교 / 교수)

주소: (57922) 순천시 중앙로 255 순천대학교

이메일: [ysk@scnu.ac.kr](mailto:ysk@scnu.ac.kr)

논문접수일: 2021. 09. 30 / 심사완료일: 2021. 11. 10 / 게재확정일: 2021. 11. 10