

박사학위논문

감정 발화를 이용한 AI 대화형 인터페이스의 음성  
인식 연구

A Study on the Voice Recognition of AI  
Interactive Interfaces Using Emotional Speech

대학원명  
대학원 홈페이지  
에서 확인!!

박 순 형

한양대학교 대학원

학위수여 년월

2026년 2월

쪽번호 안증

박사학위논문

감정 발화를 이용한 AI 대화형 인터페이스의  
음성 인식 연구

A Study on the Voice Recognition of AI  
Interactive Interfaces Using Emotional Speech

지도교수 조 성 문

이 논문을 문학 박사학위논문으로 제출합니다.

학위명  
대학원홈페이지  
에서 확인!!

2026년 2월

학위수여 년월

대학원,학과명  
대학원  
홈페이지에서  
확인!!

한양대학교 대학원

국어국문학과

박 순 형

\*기재순서  
학위수여년월  
대학원  
학과  
이름

쪽번호 안줌

이 논문을 박순형의 박사학위 논문으로 인준함

학위수여 년월일

2026년 2월

심사위원장 : 신종진  
심사위원 : 이주희  
심사위원 : 정종수  
심사위원 : 백경미  
심사위원 : 조성문



도장 or 사인  
반드시 있어야  
합니다

한양대학교 대학원

쪽번호 안줌

대학원명  
대학원 홈페이지  
에서 확인!!

# 목 차

□ 국문요지 .....	x
1. 서론 .....	1
1.1. 연구의 목적 .....	1
1.2. 연구 대상과 방법 .....	3
1.3. 선행연구 .....	6
1.3.1. 감정 발화에 관한 음향음성학 연구 .....	6
1.3.2. 감정 인식에 관한 연구 .....	10
2. 이론적 배경 .....	22
2.1. 감정이론 .....	22
2.2. 한국어의 문말 억양 .....	27
2.2.1. 한국어의 억양 체계 .....	27
2.2.2. 한국어의 억양 기능 .....	28
3. 실험 설계 및 방법 .....	35
3.1. 실험 대상 및 음성 데이터 수집 .....	35
3.2. 감정 발화 유도 .....	39
3.3. 청취 판단 .....	46
3.4. 분석 방법 .....	47
3.4.1. AI 대화형 인터페이스 .....	47
3.4.2. 감정 발화의 억양 .....	49
3.5. 분석 결과 .....	56
3.5.1. 전체 발화 길이의 통계적 검증 .....	57
3.5.2. 마지막 음절 길이의 통계적 검증 .....	59
3.5.3. 청취 시간의 통계적 검증 .....	62

\*로마자 소문자  
 i 로 시작  
 \*국문요지  
 마지막쪽까지  
 로마자 소문자

바로 본문 시작  
제목, 이름, 학과 x

## 국문요지

본 연구는 한국인 화자가 감정별로 발화한 음성을 수집하여 AI 대화형 인터페이스에 들려준 후 각 기기별 응답을 통해 AI 대화형 인터페이스가 감정 발화를 제대로 인식할 수 있는지를 확인하기 위한 것이다. AI 대화형 인터페이스 유형별로 어떠한 인식 양상을 보이는지를 확인하기 위해 한국인 남녀 화자가 '유표(기쁨)', '유표(슬픔)', '유표(분노)', '무표(기쁨)', '무표(슬픔)', '무표(분노)'의 6가지 감정으로 발화한 문장 '이제 그만해.', '이제 그만하자.', '이제 그만할게.'를 대상으로 수집한 음성을 AI 대화형 인터페이스 'Bixby, Google Assistant, A-dot'에 들려준 후 각 기기별 응답을 통해 인식 양상을 분석하였다.

Bixby는 특정 문장에서 높은 인식률을 보였으나, 감정적으로 복합적인 표현(예: '이제 그만할게.')을 제대로 인식하지 못하였다. 이는 학습 데이터의 한계와 감정 표현의 다양성 부족, 성별에 따른 음성적 차이를 반영하지 못한 결과로 나타났으며, 감정 인식과 공감적 대응 능력 개선의 필요성을 보여주었다. Google Assistant는 단순한 문장 유형에서 감정 인식을 성공적으로 수행하였으나, 복합적인 감정 맥락을 처리하는 데 한계를 보였고, A-dot은 모든 문장 유형에서 높은 인식률을 기록하였으나, 응답의 맥락 적합성과 공감적 표현 측면에서 개선 가능성을 보였다.

음성학적 분석 결과, 화자의 성별, 감정 유형, 문장 유형에 따라 음성적 특징(발화 길이, 억양 지속시간, 피치 변화 등)에 유의미한 차이가 있었으며, 이는 AI 대화형 인터페이스의 감정 인식에 중요한 단서가 됨을 확인하였다. 이를 바탕으로 Bixby, Google Assistant, A-dot 각각에 적합한 음성 정보 데이터와 감정 인식 모델을 제시하였다. Bixby는 Wav2Vec 2.0과 HuBERT를 활용한 멀티모달 데이터 통합으로 감정 인식 정밀도를 높이고, Google Assistant는 DeepSpeech와 LSTM-Transformer를 기반으로 문맥 기반 감정 분석을 강화하며, A-dot은 EmoNet과 NoisyStudent를 통해 소음 환경에서도 안정적인 감정 인식을 가능하게 하는 방향을 제안하였다.

본 연구는 감정 음성 인식에 관련한 연구가 국어학 분야에서 미미한 상황에서 감정 발화를 통한 AI 대화형 인터페이스의 응대 발화를 통한 감정 인식 여부를 살펴

# 1. 서론

## 1.1. 연구의 목적

최근 인공지능(AI)의 감정 인식 기술의 급격한 발전과 함께 AI 대화형 인터페이스가 일상생활에서 널리 사용되고 있다. 이와 더불어 감정 인식 기술은 인공지능(AI)과 사람과의 상호작용에서 점점 더 중요한 요소로 자리잡고 있다. 예를 들어, AI 대화형 인터페이스와의 대화에서 감정 표현의 미세한 차이를 제대로 인식하지 못하면, 사람들은 상호작용에 실패했다고 느끼고, 이는 곧 AI 기술에 대한 신뢰도 저하로 이어질 수 있다. 이러한 이유로 AI 대화형 인터페이스는 사용자의 감정 상태를 이해하고 적절하게 반응할 수 있어야 한다. 감정 인식을 통해 AI 대화형 인터페이스는 사용자에게 더욱 맞춤형 반응을 제공할 수 있다. 또한, 이는 상호작용 경험의 질적 향상으로 이어지고, 상호작용면에서의 AI 대화형 인터페이스와의 신뢰성을 높이는 데 기여한다. 이러한 연유로 AI 대화형 인터페이스와 사람 간의 상호작용을 위한 정서적 교류의 중요성이 대두됨에 따라 AI 대화형 인터페이스가 사람의 감정을 이해하고 공감할 수 있는 능력은 필수적이다. 이를 위해서는 AI 대화형 인터페이스가 사람의 감정을 정확히 인식하는 능력을 갖추는 것이 중요하다. 이때 AI 대화형 인터페이스는 음성, 얼굴 표정, 텍스트 등의 다양한 정보를 의미하는 모달리티(modality)를 활용한다. 사람은 음성, 표정, 눈물, 몸짓 등의 언어·비언어적 수단을 통해 자신의 감정을 표현하기 때문이다.

이태승 외(2005), 주종태(2007), 김호덕(2008), 문병현(2008)의 초기 감정 인식 연구들은 주로 감정 인식 기술의 기술적 성과에 중점을 두었으나 실제 대화에서 사용되는 감정의 복잡성과 미세한 차이를 반영하는 데는 한계가 있다. 음성 기반 감정 인식 기술의 핵심 목적은 음성에 내재되어 있는 감정 상태를 정확하게 인식하여 화

1) 'AI(Artificial Intelligence, 인공지능)' 기기 관련하여 AI 시스템, AI 비서, AI 스피커, AI 에이전트, AI 인터페이스, AI 대화형 인터페이스, 대화형 인터페이스, 대화형 에이전트, 대화형 인터랙션, 대화형 AI 등이 사용되고 있다. 이러한 용어 중 본 연구에서는 'AI 대화형 인터페이스'

아라비아숫자  
1 로 시작

(별첨. 1) AHP 분석 설문조사서

설문 안내 (전문가 AHP 조사)	ID			
<p>안녕하십니까?</p> <p>바쁘신 와중에도 귀중한 시간을 내어 본 연구인 「녹색건축인증제 (G-SEED) 심사기준에 대한 특점체계 개선 연구 - 공동주택의 외부 환경 부문」의 델파이 설문예 응답해 주신 데에 깊이 감사드립니다.</p> <p>본 설문은 AHP 조사 설문지로 G-SEED 전문분야간 상대적 중요도를 도출하는 데 목적이 있습니다. 상대적 중요도는 전문분야간 쌍대비교에 의한 평가를 통해 이루어지며, 그 예시는 붙임의 자료를 참고해 주시기 바랍니다.</p> <p>녹색건축인증(G-SEED) 중 공동주택의 심사기준 개선을 위한 귀중한 의견을 부탁드립니다. 궁금하신 사항은 아래의 연락처로 언제든지 문의 주시기 바랍니다.</p> <p>AHP 조사 설문예 모든 응답 내용은 「통계법 제33조(비밀의 보호 등)」에 따라 비밀이 철저히 보장됩니다. 응답해 주신 모든 정보는 오직 연구 목적으로만 사용됩니다.</p> <p>바쁘시더라도 귀중한 참여와 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.</p> <p style="text-align: center;">2025. 5. 00.(○)</p> <p style="text-align: center;">한양대학교 도시대학원 토지이용연구실</p> <hr/> <p style="text-align: right;">연구자 김형도(박사과정) (xxxx@xxx.re.kr, 010-xxxx-xxxx) 서울시 성동구 왕십리로 222, 신소새콤약관 614호</p>				

이메일, 전화번호 안씀  
(개인정보 노출안되게)

## ABSTRACT

### A Study on the Voice Recognition of AI Interactive Interfaces Using Emotional Speech

Park, Soon hyung  
Dept. of Korean Language and Literature  
Graduate School of  
Hanyang University

성, 이름  
학과  
대학원  
(앞에 정관사 The 없음)  
(Graduate School 뒤에 of 들어감)

categories: 'Marked(Joy)', 'Marked(Sadness)', 'Marked(Anger)', 'Unmarked (Joy)', 'Unmarked(Sadness)', 'Unmarked(Anger)'. The sentences -"Stop it now.", "Let's stop now.", "I'll stop now."- were played on AI conversational interfaces, namely Bixby, Google Assistant, and A-dot, and the recognition patterns were analyzed based on their responses.

Bixby demonstrated high recognition rates for certain sentences but failed to accurately recognize emotionally complex expressions, such as "I'll stop now." This limitation reflects issues such as insufficient training data, a lack of diversity in emotional expressions within the data, and failure to consider gender-based differences in phonetic features. Google Assistant performed well in recognizing emotions from simpler sentence types but showed limitations in handling emotionally complex contexts. Meanwhile, A-dot exhibited high recognition rates across all sentence

\*논문을 국문으로 쓰면  
국문연구윤리서약서 -  
영문연구윤리서약서 순으로 배치

## 연구 윤리 서약서

본인은 한양대학교 대학원생으로서 이 학위논문 작성 과정에서 다음과 같이 연구 윤리의 기본 원칙을 준수하였음을 서약합니다.

첫째, 지도교수의 지도를 받아 정직하고 엄정한 연구를 수행하여 학위논문을 작성한다.

둘째, 논문 작성시 위조, 변조, 표절 등 학문적 진실성을 훼손하는 어떤 연구 부정행위도 하지 않는다.

셋째, 논문 작성시 논문유사도 검증시스템 "카피킬러"등을 거쳐야 한다.

2025년9월~  
2025년12월  
말까지  
가능

2025년12월24일

\* 서명 or도장 반드시  
있어야!!

학위명 : 박사

학과 : 국어국문학과

지도교수 : 조성문

성명 : 박순형



한 양 대 학 교 대 학 원 장 귀 하

연구윤리서약서부터  
쪽번호 없음

\*논문을 국문으로 쓰면  
국문연구윤리서약서 -  
영문연구윤리서약서 순으로 배치

## Declaration of Ethical Conduct in Research

I, as a graduate student of Hanyang University, hereby declare that I have abided by the following Code of Research Ethics while writing this dissertation thesis, during my degree program.

"First, I have strived to be honest in my conduct, to produce valid and reliable research conforming with the guidance of my thesis supervisor, and I affirm that my thesis contains honest, fair and reasonable conclusions based on my own careful research under the guidance of my thesis supervisor.

Second, I have not committed any acts that may discredit or damage the credibility of my research. These include, but are not limited to : falsification, distortion of research findings or plagiarism.

2025년9월~  
2025년12월  
말까지 가능

go through with Copykiller Program(Internet-  
prevention service) before submitting a

DECEMBER 24,2025

\* 서명 or도장 반드시  
있어야!!

Degree : Doctor  
Department : DEPARTMENT OF KOREAN LANGUAGE & LITERATURE  
Thesis Supervisor : Sungmoon Cho  
Name : PARK SOON HYUNG

(Signature)

쪽번호 없음

# 학위논문배치순서

표제지 - 제출서 - 인준서 - 차례 - 국문요지

## 본문

참고자료 - 부록, 색인, 기타 - 영문요지 - 감사의 글

국문연구윤리서약서 - 영문연구윤리서약서

\*감사의 글은 있어도 되고 없어도 됨

### \*\*쪽번호 없어야 하는 것들

- 표제지
- 제출서
- 인준서
- 국문연구윤리서약서
- 영문연구윤리서약서

### \*\*쪽번호 줄때

- 차례~ 국문요지까지  
: 로마자 소문자 i,ii,iii ...
- 본문부터 영문요지  
(또는 감사의 글까지)  
: 아라이바 숫자 1,2,3...