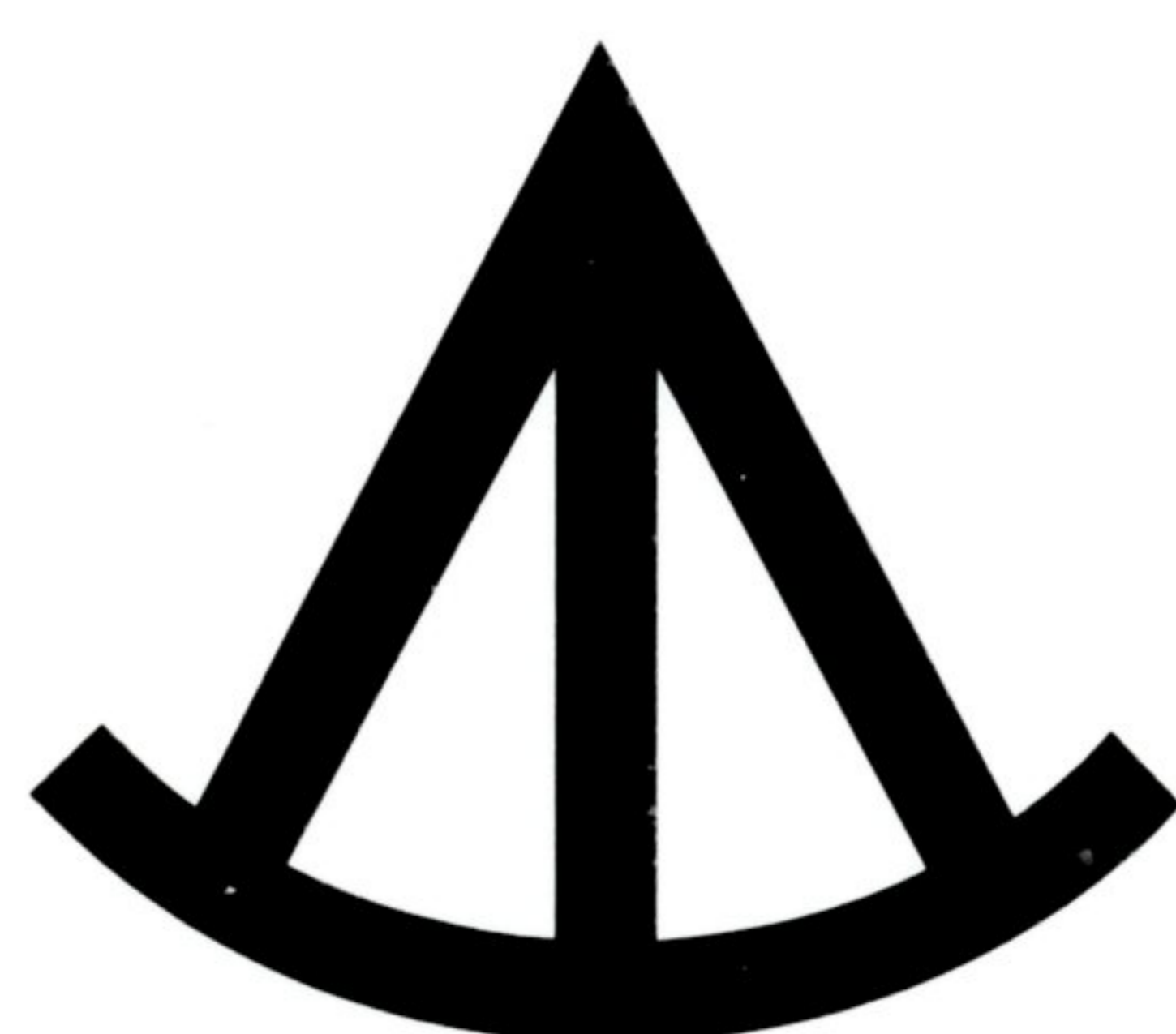


2008

대한음성학회 · 한국음성과학회  
공동학술대회 발표논문집



2008. 11. 21. 금 ~ 11. 22. 토  
서울대학교 신양인문학술정보관

주 최

대한음성학회 한국음성과학회

주 관

대한음성학회

후 원

ETRI, KT 미래기술연구소, HCI랩, 보이스웨어, 코아보이스, 휴먼미디어테크,  
ICU, SITEC

대한음성학회

The Korean Society of Phonetic  
Sciences and Speech Technology

한국음성과학회

The Korean Association  
of Speech Sciences

## Session 8: 음성학/음성의학 IV

좌장: 윤규철(경남대)

- 경직형 마비 말장애의 음향학적 특성 ..... 163  
/ 김숙희, 김현기(전북대)
- 파킨슨병 환자와 정상 노인의 음성비교 ..... 165  
/ 강영애(충남대), 김용덕(건양대), 반재천, 성철재(충남대)
- 조음장애 아동과 정상아동의 마찰음 산출의 음향음성학적 특성 비교연구 ..... 169  
/ 조윤영(원광대)
- 일상생활어휘 내 산출된 vowel space의 특성 ..... 172  
/ 심이슬(West Virginia University), 이옥분(University of Wisconsin-Madison), 한지연(동신대),  
심상용(중림 통합어린이집)
- 청각장애 아동의 모음발성 및 공명 특성 ..... 177  
/ 최은아(충남대), 김종진(ETRI), 성철재(충남대)

## Session 9: 음성공학 IV (포스터)

기획세션 II: 신성장동력 산업용 음성처리 기술

좌장: 김회린(ICU)

- 고립단어 인식시스템의 후보 단어 열에서 비유사 후보 단어의 제외 연구 ..... 183  
/ 윤영선(한남대)
- 음성인식을 위한 다채널 음원 분리 기법에서 남겨진 잡음에 대한 음향 모델 보상 방법 ..... 187  
/ 윤재삼, 박지훈, 김홍국(광주과학기술원), 정호영(ETRI)
- 실시간 암묵신호분리기법을 이용한 홈로봇용 음성 인식 시스템 ..... 191  
/ 박기영, 정호영, 조훈영, 이윤근(ETRI)
- IPTV에서 멀티모달 인터페이스 연동 VOD 사용자 인터페이스 설계 ..... 195  
/ 홍기형(성신여대)
- 화자종속모델을 사용한 HSMM 기반의 한국어 음색변환 ..... 199  
/ 최지성, 한승호, 정상배(ICU), 김종진(ETRI), 한민수(ICU)
- 빔포밍 성능 향상을 위한 여기신호 상호 상관도를 이용한 통계적 목적신호검출 ..... 203  
/ 홍정표, 한승호, 정상배, 한민수(ICU)
- IPTV 음성 기반 인터페이스 ..... 207  
/ 정의석, 강병옥, 왕지현, 박전규, 이윤근(ETRI)

# 빔포밍 성능 향상을 위한 여기신호 상호 상관도를 이용한 통계적 목적신호검출

홍 정 표, 한 승 호, 정 상 배, 한 민 수  
한국정보통신대학교 음성/음향정보연구실

## Statistical Target Signal Detection using Residual Cross Correlation for Performance Improvement of Beamforming

Jungpyo Hong, Seungho Han, Sangbae Jeong, Minsoo Hahn  
Speech and Audio Information Laboratory, Information and Communications University  
E-mail : {rookie, space0128, sangbae, mshahn}@icu.ac.kr

### Abstract

Target signal detection (TSD) is important because it directly affects the performance of generalized sidelobe canceller (GSC) which is widely used for noise reduction. The main problem is that the fluctuation of the non-stationary noise causes it to decrease that the accuracy of the adaptation mode control (AMC) of GSC which decides adaptive filter update. Thus, we propose the speech absence probability (SAP)-based TSD. It is statistical modeling of speech and noise using cross correlation of LP residual of two inputs. It is validated that the proposed algorithm achieves the improvement of speech recognition rate.

### I. 서론

음성인터페이스는 편리하고 유용한 인터페이스이다. 차량환경에서 운전 중에 내비게이션 및 오디오 시스템을 음성으로 조절하면 편리할 뿐 아니라 안전성을 높일 수 있다. 또한, 가정용, 사무용 로봇에 음성 인터페이스를 장착함으로써, 원거리에서 특별한 장치 없이 로봇을 제어 할 수 있어, 로봇의 효용을 극대화 시킬 수 있다. 하지만 실제 환경에서 음성 인터페이스를 사용하기 위해서는 잡음을 고려해야한다. 선풍기 소리

나 차량 주행 잡음과 같은 정적인 잡음은 큰 문제가 되지 않지만, 사람 목소리나 음악같이 비정적인 잡음은 잡음의 변화가 심하여 제거하는데 어려움이 있다.

이런 비정적인 잡음을 제거 하기위해 맹목적 신호 분리 (Blind Source Separation)[1]와 빔포밍 (Beamforming)에 대한 연구가 활발하다. 맹목적 신호 분리는 마이크로폰 어레이를 이용하여 음원에 대한 추가적인 정보 없이 독립적인 (independent) 신호 집단으로 분리하는 기술이다. 맹목적 신호 분리는 음원에 대한 추가적인 정보 없이 신호를 분리하는 장점이 있지만, 혼합 행렬 (Mixing matrix)을 추정하는 과정에서 시간이 오래 걸리고, 마이크의 개수가 음원의 개수보다 많거나 같아야 하며, 신호분리 결과 목적신호와 잡음이 분리된 채널이 어느 것 인지 알 수 없는 단점이 있다. 반면에, 빔포밍은 마이크로폰 어레이를 이용하여 잡음 제거를 하는 공통점이 있으나, 목적신호의 위치 정보를 이용한다는 차이점이 있다.

GSC (Generalized Sidelobe Canceller)[2]는 가장 널리 쓰이는 적응 빔포밍으로 AMC (Adaptation Mode Control)를 통해 적응필터의 갱신 여부를 결정한다. 목적신호 검출 (Target Signal Detection)은 AMC를 하기 위해 현재 구간이 목적신호 구간인지 잡음 구간인지를 판단하는 알고리즘으로써, 목적신호 검출의 성능이 GSC의 성능에 큰 영향을 끼친다. 본 논문에서는 여기신호 상호 상관도를 이용한 통계적 목적신호 검출을 통해 빔포밍의 성능을 향상시키는 방법을 소개한다.