

디지털 대전환 시대의 전파 융복합

2021년 한국전자파학회 하계종합학술대회

2021년 8월 18일(수) ~ 8월 21일(토)

라마다 프라자 제주

Program Book

주 최 KIEES 사단
법인 한국전자파학회

후 원 한국과학기술단체총연합회, 제주컨벤션뷰로, 제주특별자치도

협 찬 안리쓰 코퍼레이션, 동우화인켐, 케이엠더블유, LIG넥스원, 태진티엔에스

LG히다찌, LPKF, (주)웨이비스, 넥스트론, 대영유비텍, 모아소프트, (주)이앤알, (주)지오셋아이, 쉐컴, 한화시스템
SKT, 투와이시스템즈, SJ정보통신, KT, LICT, 다인시스템, 올포랜드, (주)에이치시티, (주)창우통상, 크리모(주), 하이게인안테나
한국조선해양기자재연구원, 한국표준과학연구원 전자파물질상수데이터센터, 홍익대학교 메타물질전자소자 연구센터
UNIST 무전원 모바일 트랙커 연구센터, 숭실대학교 지능형 바이오 메디컬 무선전력전송 연구센터
한국전파진흥협회 전자파기술원, SK브로드밴드

KAIST 초소형 SAR 군집위성 연구센터, 서울대학교 차세대 전자파 융합 시스템 소프트웨어 연구센터, 성원포밍
센서뷰, 씨앤지마이크로웨이브, 알에프코어, 알트소프트, 알티테크, 이너트론, 케이던스, 텔콤인터내셔널
포항공과대학교 5G/6G 융복합 RF 기술 연구단, (주)담스테크, (주)휴라, 한양대학교 응용생체전자연구실
고려대학교 테라헤르츠연구사업단, KAIST 초연결 EMC 연구센터

포스터 발표 [셋째날] 2021년 8월 20일 (금)

- L-V-44 시공간부호를 이용한 보안통신 모듈 데모 시스템
조규성°, 김영환, 윤성민, 허문성, 이혜인, 김수영 (전북대학교 전자공학부)
- L-V-45 Labview를 이용한 주파수 천이 화음 메이커
장정호°, 염창선, 성하옥, 한성희, 김동욱 (충남대학교 전파정보통신공학과)
- L-V-46 3.5GHz 방향탐지 5G 안테나 시스템
조규남°, 조현서, 김윤혁*, 채상훈* (호서대학교 전자공학과, 호서대학교 전자디스플레이공학부*)
- L-V-47 SDR (Software Defined Radio)기반의 기상위성 지상국 구현
문종현°, 이한열, 홍현준, 정석현 (광운대학교 전자공학과)
- L-V-48 그물-메쉬 단위구조 주기배열을 이용한 무지향성 안테나 설계
고슬기°, 표성민 (한밭대학교)
- L-V-49 화살표 모양의 접지면 슬롯을 이용한 무지향성 안테나 소형화 연구
송혜주°, 고슬기, 표성민 (한밭대학교)
- L-V-50 5G 단말용 28 GHz 1x4 패치 배열 안테나 설계 및 금속 케이스에 의한 성능변화 영향 분석
강승훈°, 방지훈, 최재훈 (한양대학교)
- L-V-51 다층 PCB 구조를 이용한 저자세, 다중대역, 전방향성 방사 패치 안테나 설계
방승우°, 김유경, 최지현, 황준상, 이조은, 정재영 (서울과학기술대학교 전기정보공학과)
- L-V-52 Mesh 구조를 이용해 이득 특성을 개선한 공통개구면 S/X 대역 배열 안테나 설계
조정민°, 임태홍, 추호성 (홍익대학교 전자전기공학과)
- L-V-53 빔포밍 네트워크에 활용 가능한 Ka 대역 4배열 Yagi-Uda 안테나 설계
이은비°, 홍하영, 홍순기 (숭실대학교)
- L-V-54 Local 5G 이동통신 중계기용 4x26 슬롯 어레이 도파관 안테나 설계
안기혁, 여유석, 정지현, 이승희, 전민재°, 박진우, 박지원, 민경식 (한국해양대학교)
- L-V-55 패시브 메타표면을 이용한 2차원 빔집속 제어 안테나
박정현°, 이재곤 (경남대학교 전자공학과)
- L-V-56 Lossy magnetic surface (LMS)를 이용한 지향성 모노폴 안테나
윤호경°, 김민철, 김용호, 박정현, 이재곤 (경남대학교 전자공학과)
- L-V-57 Simultaneous Implementation of Broadside and End-fire Antenna Array fed by SICL for mmWave Beamsteering
이정효°, 홍원빈 (포항공과대학교)
- L-V-58 모노폴과 같은 전방향성 방사패턴을 보이는 2.4GHz 및 5.8GHz 이중대역 패치 안테나 설계
강우택°, 김상찬, 김상찬, 정재영, 변강일* (서울과학기술대학교, 울산과학기술원*)
- L-V-59 Lumped 소자를 이용한 초소형 Marker Beacon 안테나 설계
김상은°, 손석보*, 김중성*, 김미숙*, 주정갑*, 변강일 (울산과학기술원, Navcours*)
- L-V-60 Design of Traveling-Wave Microstrip Antenna Arrays with Low-sidelobe Level and In-phase Excitation
이상민°, 최상조 (울산대학교)
- L-V-61 블록을 이용한 혼 안테나 제작
송예림°, 김정현, 김상우, 유태훈 (동양미래대학교)
- L-V-62 28 GHz의 2차원 3x3 방향 아날로그 빔포밍 시스템 구현
오순수, 김동우, 장언학°, 신동민, 황태경, 오상진* (조선대학교 전자공학부, 씨투씨테크*)
- L-V-63 스타링크 저궤도 위성통신 시스템 분석
이건구°, 유준규*, 김중빈* (인천대(ETRI 인턴), ETRI*)
- L-V-64 저전력 고효율 위성 IoT를 위한 코딩 기법 선택
이수정°, 임경래*, 이준세, 유준규* (성신여자대학교, 한국전자통신연구원*)
- L-V-65 항법위성군 선택에 따른 단일주파수 기반 측위 성능 분석
석홍우°, 이상욱*, 유준규* (인하대, 한국전자통신연구원*)

Labview를 이용한 주파수 천이 화음 메이커

장정호^{*}, 염창선, 성하옥, 한성희, 김동욱
충남대학교 전파정보통신공학과
dwkim21c@cnu.ac.kr

I. 서론

1991년 처음 노래방이 등장한 이후 노래방은 국민적 인기를 얻으며 전국적으로 빠르게 확대되었다. 이처럼 노래방 산업의 발전에는 노래방 반주기의 발전이 있다^[1]. 하지만 현재의 반주기는 반주 음원에 맞추어 멜로디만 들려주기에 사용자가 화음을 느낄 수 없다는 한계가 존재한다. 본 논문에서는 Labview를 이용해 실시간으로 받아들인 음성신호의 화음을 만들어내는 화음 메이커의 설계 결과를 제시한다.

II. 본론

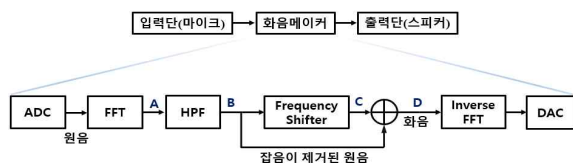


그림 1. 화음 메이커 시스템 블록도

그림 1은 본 논문에서 구현하고자 하는 화음 메이커의 시스템 블록도이다. 입력단(마이크)을 통한 아날로그 신호는 ADC(Analog to Digital Converter)를 통과하여 디지털 신호로 변환된다. 그림 2는 변환된 디지털 신호를 FFT(Fast Fourier Transform)하여 시간 축에서 주파수 축으로 변환하여 나타낸 것이다. 그림 2에서 잡음에 해당하는 0 ~ 5 Hz의 주파수 성분을 제거하기 위하여 저주파 성분이 가지는 진폭 값을 0으로 만들어주는 HPF(High Pass Filter) 단을 거치게 되며 이에 대한 결과 파형 B를 그림 3에 나타내었다. FS(Frequency Shifter)는 신호 배열 앞부분에 사용자가 임의로 설정한 개수만큼 '0'을 추가하여 주파수를 천이시킨다^[2]. 그림 4는 '0'의 개수를 50으로 지정하여 50 Hz의 주파수 천이가 발생한 파형 C를 나타낸다. 그림 5는 신호 B와 C를 더하여 출력된 최종 출력 파형 D를 나타낸다. 이 신호는 Inverse FFT를 통해 주파수 축에서 시간 축으로 역변환되고 DAC(Digital to Analog Converter)를 통과해 아날로그 음성신호로 출력된다.

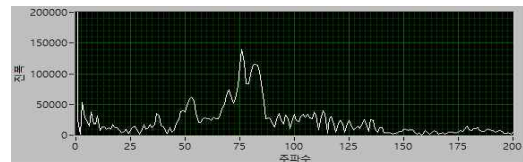


그림 2. 입력된 원신호 파형(A)

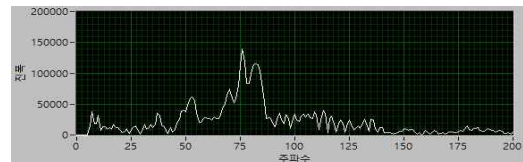


그림 3. HPF를 통과한 신호 파형(B)

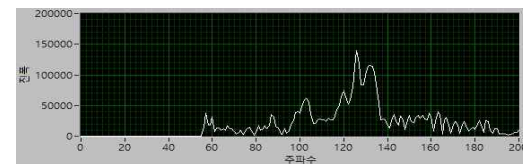


그림 4. FS를 통과한 신호 파형(C)

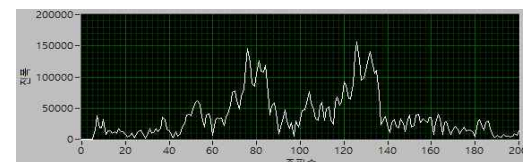


그림 5. 최종 출력 파형(D)

III. 결론

본 논문에서는 Labview를 이용하여 실시간으로 입력된 음성을 주파수 천이된 음성과 합쳐 화음을 만들어내는 시스템의 설계 결과를 제시한다. 설계된 시스템은 천이시킬 주파수를 조절하여 생성된 화음의 높낮이를 조절하지만, 향후 입력받은 음성에 해당하는 듣기 좋은 화음을 자동으로 생성할 수 있는 시스템으로 활용 가능할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] 김희원, 김수진, 이석호, “노래방에서 관중의 액션 기반의 IT 서비스”, 인문사회과학기술융합학회, pp 49-50, 2016년 1월
- [2] National Instrument, “LabVIEW manual”, Apr. 2003.