

■ 연구과제 요약문

과제명(기간)	Wireless Connectivity Coexistence 및 Selection 기술 연구 (2015. 9 ~ 2015. 12)
연구책임자	김 종 권 (ckim@snu.ac.kr)
개요	휴대폰으로 대표되는 스마트 기기의 증가와 더불어, Smart Watch와 같은 wearable device, Bluetooth headset/mouse/keyboard 등과 같은 주변 무선 기기등도 급속히 보급되었다. WiFi, Bluetooth 그리고 ZigBee 등 다양한 이기종 통신기기는 한정된 ISM 밴드를 공유하고 있다. 사용 기기 수의 증가는 필연적으로 traffic 증가를 유발하며 한정된 스펙트럼에서 다양한 기기가 공존하는 시스템에서는 사용자가 느끼는 무선 통신 시스템의 성능 저하를 초래한다. 성능저하의 근본적인 원인으로 Wi-Fi, Bluetooth와 같은 이기종 무선 기술들이 같은 주파수 대역을 동시에 사용하면서, 서로간에 간섭이 증가하고, traffic이 증가함에 따른 패킷 충돌 횟수의 증가를 들 수 있다. 이러한 간섭 및 충돌은 device가 증가함에 따라 앞으로도 기하급수적으로 증가할 것으로 예상된다. 본 과제는 다양한 무선 기술들이 혼재하는 환경에서 사용자가 체감하는 품질, 즉 사용자의 Quality of Experience(QoE)를 극대화하기 위한 무선 통신 기술을 개발하는 것을 목표로 한다.
연구개발 결과	- WiFi 및 Bluetooth 등 복수의 무선 기술(Wi-Fi-Bluetooth)을 단일 칩으로 제공하는 Combo-chip을 적용한 최신 mobile device에서 사용자가 Wi-Fi로 동영상/음악 streaming 서비스를 사용하면서, Bluetooth headset/Wearable 기기를 동시에 작동하는 환경에서 발생하는 급격한 성능저하 현상을 일으키는 원인을 규명하였다. - 최적 실시간 스트리밍 서비스 제공을 위한 WiFi 및 Bluetooth 통신 인터페이스의 시분할 알고리즘 기법을 제안하였고 제안한 기법을 실제 시스템에 구현하였다. 제안한 알고리즘은 WiFi 사용구간과 Bluetooth 사용구간을 분리하여 상호 간섭 및 히든 터미널 문제를 완화할 수 있어 사용자 QoE를 획기적으로 향상시킬 수 있다. - Bluetooth 통신기술은 저전력 통신기술로서 WiFi 에 비해 더 많은 간섭을 받아서 이기종 네트워크 환경에서의 성능이 극심하게 저하되는 문제가 있다. 이런 문제를 해결하기 위해 블루투스에는 혼잡하지 않은 채널을 역동적으로 찾아다니는 AFH(Adaptive Frequency Hopping) 이라는 기법을 사용한다. 상업적인 como-module의 AFH 구현문제를 분석하여 보다 신속하게 최적의 채널을 탐색하고 스위칭하는 기법을 제안하고 실제 시스템에 구현하였다.
활용분야 및 기대효과	- 초연결 시대가 도래하는 시점에서 모든 기기가 자유롭게 통신하는 IoT 환경은 1:N, N:N의 무선 연결 구조가 증가할 것이다. 따라서 이종 기기간의 통신이 더욱 빈번하고 해당 연결을 유지하고 성능을 보장하는 것이 매우 중요할 것으로 예측된다. Connectivity Coexistence와 Selection 기술을 선점함으로써 차세대 무선 이동 통신에 핵심적으로 쓰이게 될 시스템적 요소인 Combo-Chip 솔루션과 Dynamic한 Wi-Fi/3G,4G 연결 방법에 대한 원천기술을 확보한다. 따라서 해당 기술을 앞으로 출

시될 삼성전자 무선 모바일 기기에 접목함으로써 시간 및 장소에 구애받지 않고 인터넷에 접속하여 사용자가 원하는 것 이상의 서비스를 제공하게 된다.

- 최근 폭발적으로 늘어나는 데이터 트래픽을 감당하는데 있어 WLAN offloading은 셀룰라 망의 부하를 줄이는데 있어 핵심적인 요소이다. 따라서 무선 자원의 선택 문제를 해결함으로써 무선 기기가 밀집된 환경에서도 Wi-Fi 자원을 보다 효과적으로 사용하고 유저들에게도 안정안정적인 성능을 보장할 수 있다. 그리고 HD급 초고화질 동영상 끊김 없이 스트리밍 서비스로 감상하고 대용량 파일 전송이 수 초 내에 가능해짐으로 인해 빠르고 편리하게 유저 간 자료 공유가 가능해진다.

- 갤럭시 기어나 구글 글래스 등 wearable 기기의 확산과 더불어 RFID/Sensor network가 혼재된 환경에서 기기종 간 혼잡 제어 및 최적 스케줄링 문제를 해결하는데 개발된 기술들을 접목시킬 수 있을 뿐 아니라 센서들로부터 다양한 신호를 받아 데이터를 수집/처리하여 빅데이터 수집 및 분석에도 활용될 수 있다.

- 글로벌 통신 시장의 규모는 2012년 1조 5,900억 달러 규모에서 2016년에는 1조 7,700억 규모로 향후 4년간 연평균 2.8% 성장률을 보일 것으로 IDC(International Data Corporation)는 전망하였음. 이와 같은 성장세와 차세대 통신시장의 규모를 고려하면, 차세대 이동 통신 시스템에 적합한 원천기술의 개발이 매우 중요함. 현재 삼성전자 주력 상품이 휴대전화 및 관련기기로 정보통신산업에 의존성이 높으므로 차세대 이동 통신 시스템의 핵심 원천 기술 개발을 통해 통신시장에서의 경쟁력을 높인다. 또한 미래사회는 소비패턴이 더욱 다양화, 개인별 감성기반 서비스가 확대될 것이며, 개인은 안전/웰빙 관련 소비의 욕구가 증가할 것이다. 구매 패턴은 모바일경제로 전환될 것이며 무선기반 스마트워크가 활성화 될 것이다. 이에 따라 무지연 실시간 무선전송기술, 근접/밀착형 개인 무선통신기술, 차세대 무선 네트워크 관리/운영기술, 무선 통신 융합기술 등 창조적 무선 기반기술이 필요함. 무선 통신에 대한 선도기술을 확보하여 외국의 기술독점 배제 및 막대한 기술 도입료를 절감할 수 있고, 기술 및 가격경쟁력을 확보하여 핵심 부품의 자체 개발로 수출 증대 효과 증대를 꾀할 수 있다. 미래 정보화 사회의 주 인프라로 활용하여 누구나 어디서나 어느 기기로 원하는 수준의 서비스를 받을 수 있는 유비쿼터스 사회로의 발전을 견인할 수 있다.