

# Cognitive Radio 시스템에서의 2차 사용자 채널 할당 기법

\*박래혁, \*최원석, \*조성래, \*\*김기홍, \*\*황성호

\*중앙대학교 \*\*삼성전기주식회사

lhpark@uclab.re.kr sungho717.hwang@samsung.com

## Channel Allocation Scheme for Secondary User in Cognitive Radio Systems

\*Laihyuk Park, \*Wonsuk Choi, \*Sungrae Cho, \*\*Kihong Kim, \*\*Sungho Hwang

\*Chung-Ang University \*\*Samsung Electro-mechanics Corporations

### 요약

주파수 대역의 비효율적인 이용을 해결하기 위한 방안으로 제안된 무선 상황 인지 라디오 기술은 전파 관리에 대한 규제 완화에 따라 무선 통신 기술의 최대 이슈로 떠오르고 있다. 이에 따라 여러 단체에서 다양한 무선 상황 인지 라디오 MAC 계층 관련 기술을 제안하고 있으나, 1차 사용자의 출현을 고려한 채널 할당 정책은 아직 연구가 부족하다. 이 논문에서는 Base Station 이 1차 사용자의 출현 통계를 이용해서 2차 사용자에게 채널을 할당하는 알고리즘을 제안한다. 성능분석을 통해 1차 사용자의 출현 통계를 이용한 채널 할당 알고리즘은 2차 사용자가 1차 사용자에 대한 간섭을 최대 80% 줄일 수 있음을 증명하였다.

#### 1. 서론

미국을 비롯한 세계 여러 나라의 무선 자원 관리 정책은 계약기간동안 사용자들에게 주파수에 대한 사용 권리인 라이선스 (License) 를 발급함으로써, 외부의 간섭으로부터 보호 받을 수 있도록 되어있다. 현재 대부분의 주파수 대역에는 라이선스가 발급되어 있는 상태이기 때문에, 새로운 기술이 무선 환경을 사용하기 위해서는 라이선스를 필요로 하지 않는 주파수 대역에서의 경쟁이 심화 되었다.

최근 J. Mitola는 무선기기에 소프트웨어를 이용하여 통신 파라미터를 제어하는 SDR (Software Defined Radio) 기술을 통해 주파수 대역을 이동하면서 다른 사용자들과 자원을 공유하여 사용하는 기술인 무선 상황 인지 라디오 (CR: Cognitive Radio) 기술이 제안되었다[1]. 무선 상황 인지 라디오 기술은 스펙트럼 환경을 시간적, 공간적으로 측정하여, 사용하지 않는 주파수를 감지한 후, 기존의 전파 환경과 양립하면서 통신을 할 수 있는 기술이다. 단 스펙트럼에 대한 라이선스가 있는 1차 사용자가 주파수를 사용하면 규정된 시간 내에 검출하여 다른 주파

수 대역으로 이동하여 통신 하여야 한다. 따라서 무선 상황 인지 라디오 기술은 다차원적으로 주파수를 재사용 할 수 있기 때문에 주파수 편중 현상을 해결하고 이를 효과적으로 이용할 수 있는 기술로 주목받고 있다. 따라서 현재 여러 단체 및 기관에서 무선 상황 인지 라디오에 대한 연구를 진행하고 있다[1][2]. 이러한 연구들의 이름과 진행되는 기관은 다르지만 기본적인 개념은 다음과 같다.

- 무선기기가 통신이 필요할 경우, 주파수 대역에서 사용 기회를 탐색한다.
- 사용하지 않고 비어 있는 주파수 대역이 있을 경우, 주파수 대역을 사용하되, 본래의 라이선스를 가지고 있는 1차 사용자에게는 간섭을 주어서는 안 된다.

위와 같은 연구들은 무선기기의 발전과 더불어 비효율적인 무선 자원 이용을 개선하는데 많은 발전을 줄 수 있을 것이다. 또한 미국의 FCC 를 비롯한 여러 단체의 무선 규제 완화 정책에 맞추어 앞으로는 무선 상황 인지 라디오 기술은 무선 환경에서 필수적인 기술이 될 수 있으며, 무선 통신 환경과 시장을 주도해 나갈 수 있을 것이다[1][2].

현재 여러 단체에서 무선 상황 인지 라디오 관련한 기술이 제안되었

\*본 연구는 (주) 삼성전기의 지원으로 수행되었음.