

다중경로 페이딩으로 인한 인접채널간섭을 제거하는 적응 WCDMA 중계기의 3중 귀환 구조 설계

3-Feedback Architecture Design of an Adaptive WCDMA Repeater to Cancel the Adjacent Channel Interference Due to the Multipath Fading

박승창*, 조준경**, 김대진***

Seung Chang Park*, Joon Kyung Cho**, and Dae-jin Kim***

요 약

본 논문은 WCDMA 중계기의 개발에 실제 적용이 가능하도록 다중 경로 페이딩으로 인한 인접채널 간섭을 제거하는 채널 모델링, 적응신호처리 알고리즘, 그리고 3중 귀환 구조를 제안하였다. 먼저, 기존의 간섭 제거기의 구조와 기능에 적용된 적응 신호처리 알고리즘으로서 LMS(Least Mean Square)알고리즘을 채용하게 된 이유를 설명하였다. 다음으로, 가장 독특한 간섭 제거 지능을 갖추기 위하여 RF서브시스템과 IF서브시스템의 내부에 마이크로컴퓨터를 배치하면서 디지털신호처리기의 초고속 연산능력을 활용하는 그 참신한 아이디어를 설명하였다. 끝으로, 다중경로 페이딩에 대항하기 위하여 AGC(Automatic Gain Control), DPS(Digital Phase Shifter), AFC(Automatic Frequency Control)의 진폭, 위상, 주파수천이도에서 동시에 3-파라미터 오차들을 감지하고, 최소화하며, 미세하게 보정하는 3중 귀환 구조를 설명하였다.

Abstract

This paper proposed the channel modelling, adaptive signal processing algorithm, and 3-feedback calibration architecture to cancel the adjacent channel interference due to the multipath fading so as to develop an adaptive WCDMA repeater. At first, it explained the reason to adopt the typical LMS algorithm proven as an adaptive signal processing algorithm to be used for the existed interference canceller. Secondly, it explained the novel idea to use the super-high speed DSP during the microcomputers were installed into the RF subsystem and the IF subsystem for having the most particular interference-cancellation intelligence. Finally, it explained the 3-feedback architecture detecting the 3-parameter errors, minimizing them, and compensating them simultaneously at the amplitude, phase, and frequency shift size of the AGC(Automatic Gain Control), DPS(Digital Phase Shifter), AFC(Automatic Frequency Control) against the multipath fading.

Keywords : Multi-paths Fading, Adjacent Channel Interference, 3-Feedback, Adaptive DSP algorithm,

I. 서 론

일반적으로 이동통신 중계기의 시스템에서 순방향 링크/역방향 링크에 작용하는 다중 채널 송수신 안테나, 송수신 전파신호처리 시스템, 그리고 적응 필터 알고리

즘에 이르기까지 종래의 기술들은 국지적이고 단편적인 처방으로써 안테나를 지향성 안테나로 대체하거나, RF송 수신 회로의 증폭기, 대역통과여파기, 그리고 상향/하향 주파수 변환기의 고성능 규격을 채용하거나, 디지털 신호처리기에서 적응 대역통과 여파기를 채용하였다.

이러한, 개별적인 접근과 재구성이 불가능한 하드웨어 구조에서는 전체 시스템의 비용이 막대하게 소요되고, 단편적인 시스템 부품 수준의 국지적인 성능으로 인하여 중계기 시스템의 외부 전파 채널 환경이 수시로 변화하는 양상에 대한 순발력 있고, 실시간 대응이 부족하여 신호처리

* 정회원, 전남대학교
(Chonnam University)
** 정회원, (주)휴텍21
(Hutech21 Co., Ltd.)
*** 정회원, 전남대학교