



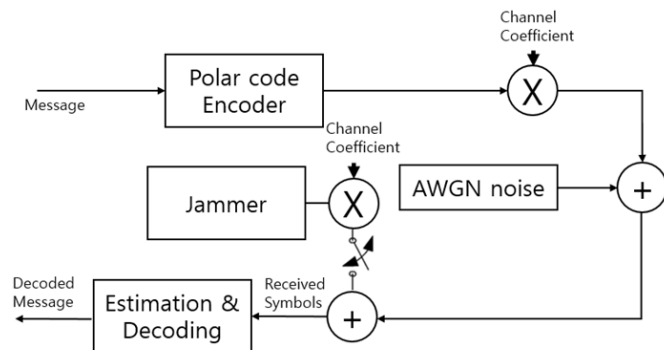
# 두가지 상태의 마르코브 채널에서 반복 채널 추정 및 극 부호 복호법



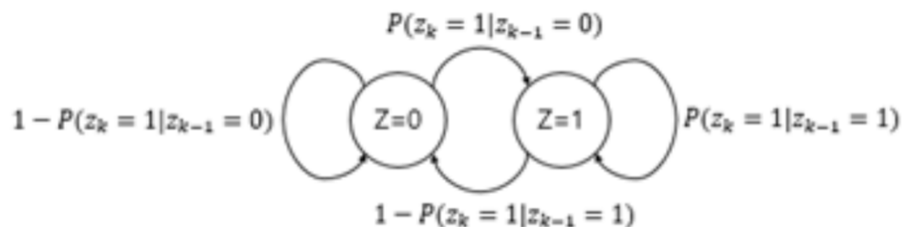
김강산, 박진수, 송홍엽, 김찬기\*, 안형배\*, 노종선\*, 안재하\*\*  
 연세대학교, \*서울대학교, \*\*국방과학연구소  
 2017년도 한국통신학회 학계종합학술대회

## ■ 시스템 모델

- 부분 시간 재밍을 고려함
- K번째에 재밍공격이 들어오면  $z_k = 0$ , 재밍공격이 들어오지 않으면  $z_k = 1$ .

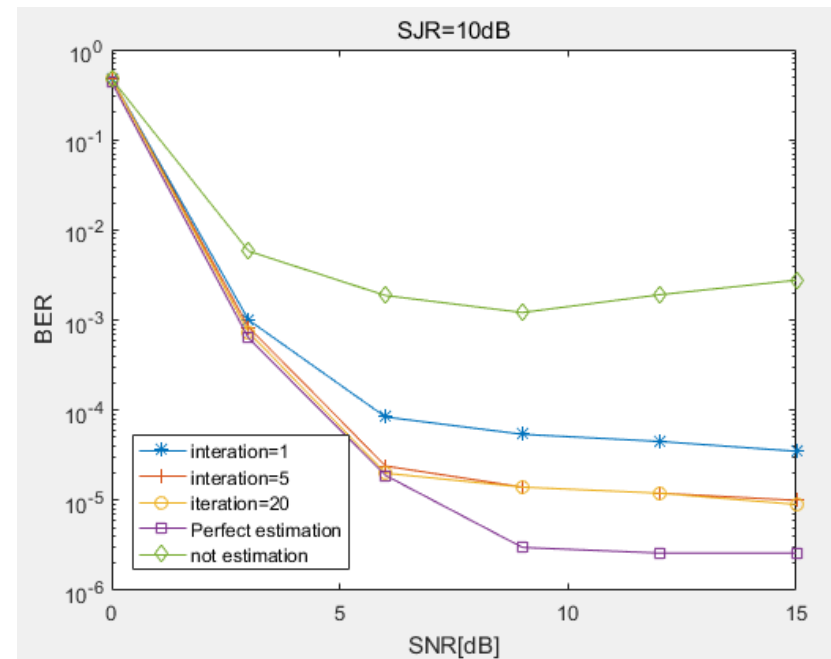


두가지 상태의 채널 시스템 모델



두가지 상태의 마르코프 모델

## ■ 시뮬레이션 결과



SJR=10dB에서의 제안 기법의 SNR에 따른 BER성능 비교

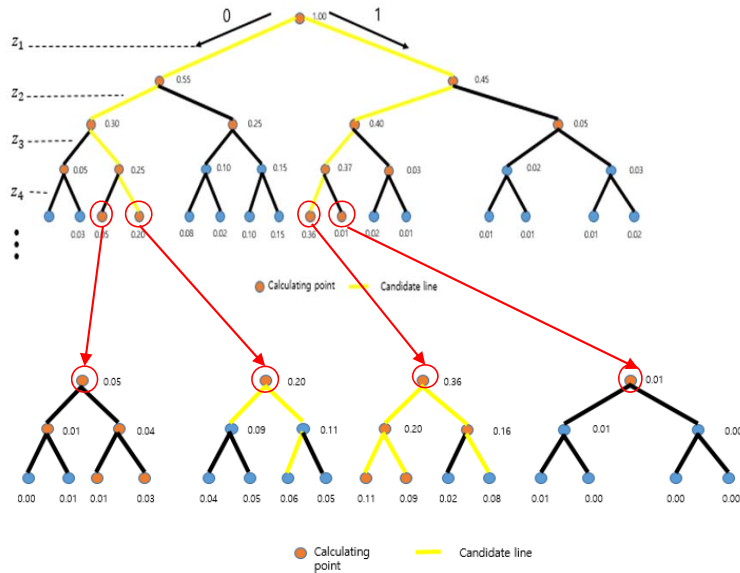
- 반복횟수는 5회와 20회의 차이가 별로 나지 않음을 확인할 수 있음.
- 채널 추정을 하지 않는 것보다 제안하는 기법의 성능이 많이 향상됨.

## 반복 채널 추정 및 극 부호법

리스트 메트릭을 이용한 채널 추정



채널 추정 결과를 이용한 SCL 복호



반복 채널 추정 및 알고리즘

1. 먼저 모든 심볼의 상태가 0이라고 가정한 뒤 극 부호의 리스트 복호를 수행한다.
2. 리스트 복호를 한 결과로 부터 수신하는 심볼 순서대로 연속적으로 상태 추정을 한다. 마르코프 모델에서 리스트 메트릭을 이용하여 순차적으로 확률이 높은 L개의 경로만 남김으로서 추정한다.
3. 2에서 나온 L개의 최종 경로로 부터 극 부호의 리스트 복호를 수행한다.
4. 2, 3을 i번 반복한다.

## 결론

- 채널 추정을 하지 않았을 때에 비해서는 성능 향상이 많이 됨
- 완벽하게 추정하였을 때보다는 성능이 부족하여 아직 개선할 점이 있다고 보임

## 향후 연구 계획

- 다른 부호들과의 성능 비교
- 완벽하게 추정하였을 때만큼의 성능 향상

## 참고문헌

- [1] Zhuang, Xiangyang, and Frederick W. Vook. "Iterative channel estimation and decoding for a turbo-coded OFDM system via the EM algorithm." *Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2002 IEEE International Conference on. Vol. 3. IEEE, 2002.* [2] I. Tal and A. Vardy, "List Decoding of Polar codes," *IEEE Int'l. Symp. Info. Theory(ISIT)*, 2011, pp. 1-5.
- [2] Niu, Huaning, et al. "A factor graph approach to iterative channel estimation and LDPC decoding over fading channels." *IEEE Transactions on Wireless Communications* 4.4 (2005): 1345-1350.
- [3] Arikan, Erdal. "Channel polarization: A method for constructing capacity-achieving codes for symmetric binary-input memoryless channels." *IEEE Transactions on Information Theory* 55.7 (2009): 3051-3073.

