

다중센서 융합 시스템 정보처리 기술

† 김도형 · 김병두 · 서대희 · 이병길*

† *한국전자통신연구원

요약 : 다중 시스템 정보 융합 기술은 단일 시스템으로부터 수신되는 정보들보다 좀 더 정확하고 명확한 정보를 얻기 위하여, 다양한 시스템의 정보들을 연관된 정보들과 함께 비교, 평가, 종합하여 필요한 정보를 얻는 기술을 말한다. 이러한 정보 융합에 있어 동종 시스템, 동일 주기 정보들을 수신할 수 있지만 이종 시스템, 이종 주기 정보를 수신하여 정보를 융합할 경우도 있으며 단일 시스템의 장애로 인하여 정보를 제공할 수 없는 상황이 발생할 수 있다. 따라서 이종 시스템의 장애 발생 시에 다중센서 융합 시스템에서 정보들을 융합하고 이 정보를 제공함에 있어서 정보 제공 주기나 상황 변화를 효과적으로 처리하기 위한 기술을 본 논문에서 제시하고자 하며 가장 간단한 융합 방식인 Convex combination 융합을 적용하여 시뮬레이션을 통하여 결과를 비교 하였다.

핵심용어 : 이종센서 융합, 정보융합

1. 서론

- 다중센서 자료융합 기술
 - 동종·이종 센서들간의 융합 기술
 - 동기·비동기 센서들간의 융합 기술
 - 환경변화에 따른 융합 기술
- 환경변화에 따른 이종 주기 센서 융합 처리 기술
 - 이종·비동기 센서 융합
 - 시스템 장애

2. 자료 융합

- 자료융합 알고리즘
 - 중앙 집중식 자료융합
 - 합성 측정치(synthetic measurement) 융합
$$\hat{x}_k = \left(\sum_{i=1}^N (R_k^i)^{-1} \right)^{-1} \sum_{i=1}^N (R_k^i)^{-1} z_k^i \quad \hat{P}_k = \left(\sum_{i=1}^N (R_k^i)^{-1} \right)^{-1}$$
 - 분산식 자료융합
 - Convex combination
$$\hat{x}_{k,c} = \hat{P}_{k,c} \left(\sum_{i=1}^N (R_k^i)^{-1} \hat{x}_k^i \right) \quad \hat{P}_{k,c} = \left(\sum_{i=1}^N (R_k^i)^{-1} \right)^{-1}$$

2. 자료 융합

- 자료융합 알고리즘
 - 중앙집중식 자료융합
 - 확장 측정치(augmented measurement) 융합
 - 합성 측정치(Synthetic measurement) 융합
 - 분산식 자료융합
 - Convex combination
 - Bar-Shalom/Campo 융합
 - Information 필터 융합

3. 환경변화에 따른 융합 처리

- 환경변화 융합 알고리즘
 - 센서 정보 수신시 자료융합 실행
 - 연동 센서 중 최단 주기로 융합 송신 주기 변경
 - 레이더 영상 정보와 정보의 불일치성 발생
 - 자료융합 정보의 정확성 감쇄
 - 제공 정보의 누수 방지 및 자원 절약
 - 자료융합 정보의 정확성 유지

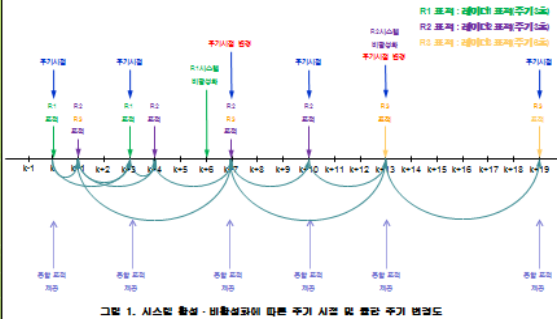
† 김도형, dhkim516@etri.re.kr

* 김병두, bdkim@etri.re.kr

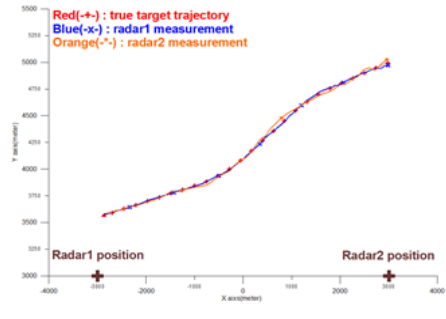
* 서대희, dhseo@etri.re.kr

* 이병길, blgee@etri.re.kr

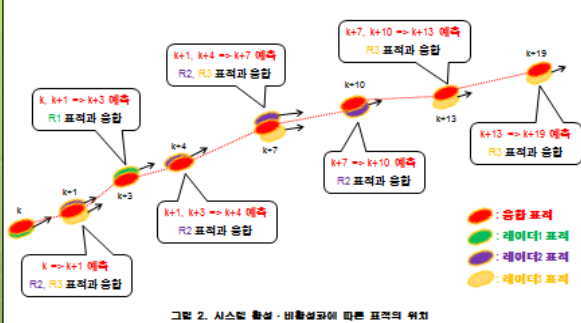
3. 환경변화에 따른 융합 처리



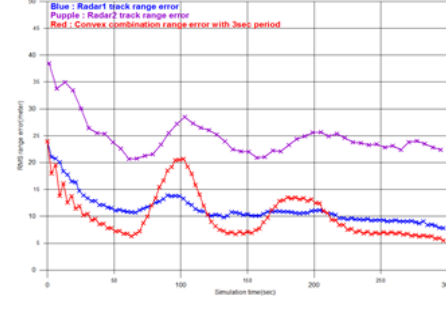
4. 시뮬레이션



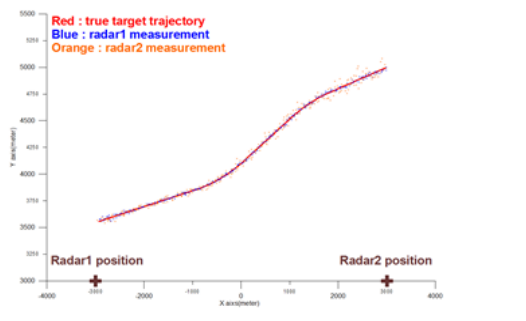
3. 환경변화에 따른 융합 처리



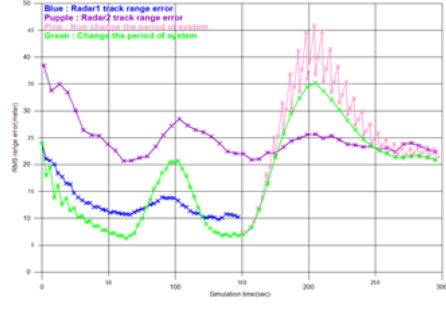
4. 시뮬레이션



4. 시뮬레이션



4. 시뮬레이션



5. 결론

- 정보의 누수 및 자원 낭비 감소
- 자료융합 정보의 정확성 유지

❖ 참고 문헌

- DAVID L. HALL and JAMES LINAS, "An Introduction to Multisensor Data Fusion", Proceedings of the IEEE, Vol. 85, No 1, January 1997
- Ng Gee Wah, and Yang Rong, "Comparison of Decentralized Tracking Algorithms", 2003 ISIF

* 본 연구는 해양수산부/한국해양과학기술진흥원 해양안전 및 해양교통시설기술개발사업 연구비지원(ETRI 수행 과제번호 20090403)에 의해 수행 되었습니다.