

자율운항선박 선내 데이터 획득 및 모니터링

이재한*

*KJ엔지니어링 연구원

요 약 : 선박 상태를 모니터링 함에 있어, 선내 내부망의 보안을 해치지 않는 상황에서 선내의 데이터를 획득하여 별도의 통신망으로 원격 통신을 원활하게 하기 위한 데이터 습득 방법 연구하고, 데이터 지연시간을 분석한다.

핵심용어 : 자율운항선박, 모니터링, 원격통신, 데이터 지연시간

1. 서 론

선박은 일반적인 인터넷 환경과 다르게 사용할 수 있는 데이터의 량이 한정적이기 때문에 선박식별에 필요로하는 기본적인 데이터와 더불어 선박을 운항함에 있어서 자체적으로 필요로하는 데이터를 사용하는데 있어서도 어려움을 겪는 경우가 많다, 또한 본 연구에서 목표로하는 자율운항을 실현하는데 있어서는 선박의 자세 및 운동에 대한 많은 데이터가 빠르게 제공 될수록 해당 목적을 더 용이하게 달성할 수 있으므로 데이터의 가공과 송수신에 대한 연구는 반드시 필요하다.

2. 데이터 수집

본 연구에 사용된 선박(한나라호-한국해양대학 실습선)의 경우, 각 데이터의 목적에 따라 회선이 분리되어 있을 뿐 아니라 각 회선별 각기 다른 보안레벨을 가지고 있어, 수집을 필요로 하는 데이터의 회선에 각기 다르게 접근하여 통합 한 후, 본 실험에 목표로하는 회선으로 연결해주는 작업이 필요하다. 본 시험에서는 NMEA데이터가 처리되는 회선과 CCTV 및 RADAR데이터가 처리되는 회선에서 각각의 데이터를 수집하여 각데이터에 포함된 데이터 발생 시간을 토대로 재취합하는 형태로 데이터 습득을 진행했다.

3. 데이터 가공

서론에서 얘기한 바와 같이 본연구의 초점은 데이터의 량과 송수신 속도가 목표이지만, 자율운항간 위기상황이나 육상 직접 지휘를 필요로하는 상황에서의 원활한 대응이 가능하기 위해서는 데이터 지연에 대한 문제를 우선 해결 후, 최소한의 속도가 보장된 상황에서 데이터의 량을 조절하는 것이 적절하다. 다만, Fig. 1 (heading : 1155.3deg) 에서와 같이 NMEA 데이터를 수집하는데 있어 다양한 측정 기구에서 발생하는 오류

값이 확인되어 데이터의 정확도를 높이기 위한 전처리 작업이 우선시 되어야 할 것으로 예상된다.

```

31 2e 36 2c 41 2a 30 31 0d 0a 5c 73 3a 48 45 30 1.6,A*01 ;\s:HE0
30 30 33 2c 6e 3a 31 39 1c 2c 63 3a 31 36 35 31 003,n:19 1,c:1651
30 32 32 32 32 31 39 33 30 2a 34 33 5c 24 48 45 02222193 8*A*31SHE
52 4f 54 2c 2d 30 30 31 2e 35 2c 41 2a 30 32 0d ROT,-001 5,A*02
0a 5c 73 3a 48 45 30 30 30 33 2c 6e 3a 31 39 32 ;\s:HE00 03,n:192
2c 63 3a 31 36 35 31 30 32 32 32 31 39 35 39 ,c:16510 22221959
2a 34 37 5c 24 48 45 52 4f 54 2c 2d 30 31 2e *47\SHER OT,-001
35 2c 41 2a 30 32 0d 0a 5c 73 3a 48 45 30 30 30 5,A*02 ;\s:HE000
33 2c 6e 3a 31 39 33 2c 63 3a 31 36 35 31 30 32 3,n:193, c:165102
54 2c 2d 30 30 31 2e 35 2c 41 2a 30 32 0d 0a 5c T,-001,5, A*02 ;\
73 3a 48 45 30 30 33 2c 6e 3a 31 39 34 2c 63 s:HE0003 ,n:194,c
3a 31 36 35 31 30 32 32 32 32 31 39 39 2a 34 :1651022 221999*4
44 5c 24 48 45 52 4f 54 2c 2d 30 30 31 2e 35 2c D:\SHEROT ,-001,5,
41 2a 30 32 0d 0a 5c 73 3a 48 45 30 30 33 2c A*02 ;\s:HE0003,
6e 3a 31 39 35 2c 63 3a 31 36 35 31 30 32 32 32 n:195,c: 16510222
32 32 30 32 30 2a 34 5c 24 48 45 52 4f 54 2c 22020*44 \SHEROT,
2d 30 31 2e 35 2c 41 2a 30 32 0d 0a 5c 73 3a -001,5,A *02 ;\s:
48 45 30 30 33 2c 6e 3a 31 39 36 2c 63 3a 31 HE0003,n :196,c:1
36 35 31 30 32 32 32 32 30 34 30 2a 34 31 5c 65102222 2040*41\
24 48 45 52 4f 54 2c 2d 30 30 31 2e 35 2c 41 2a \SHEROT, 001,5,A*
30 32 0d 0a 5c 73 3a 48 45 30 30 33 2c 6e 3a 02 ;\s:HE0003,n
31 39 37 2c 63 3a 31 36 35 31 30 32 32 32 32 197,c:16 51022222
30 36 31 2a 34 33 5c 24 48 45 48 44 54 2c 61 30 061*43\5 HE0D\HE
2e 33 2c 54 2a 32 39 0d 0a 5c 73 3a 48 45 06 3,T*2 9 ;\s:HE
30 30 33 2c 6e 3a 31 39 38 2c 63 3a 31 36 35 0003,n:1 96,c:165
31 30 32 32 32 32 30 36 31 2a 34 43 5c 24 48 1022220 61*4C\SH
45 52 4f 54 2c 2d 30 30 31 2e 36 2c 41 2a 30 31 EROT,-00 1.6,A*01
0d 0a 5c 73 3a 48 45 30 30 33 2c 6e 3a 31 39 ;\s:HE0 003,n:19
39 2c 63 3a 31 36 35 31 30 32 32 32 32 30 30 9,c:1651 02222008
35 2a 34 37 5c 24 48 45 52 4f 54 2c 2d 30 30 31 5*47\SH ROT,-001
2e 36 2c 41 2a 30 31 0d 0a ,6,A*01 ;\
    
```

Fig. 1 한나라호 NMEA 데이터중 일부

4. 데이터 통신

본 연구의 데이터 통신의 목표는 선박의 자세를 확인할 수 있는 NMEA데이터와 더불어 선박 주변의 상황을 직접적으로 알 수 있는 RADAR 및 CCTV 데이터의 송수신과 더불어 선박의 자체적인 통신을 해치지 말아야 하므로 아래 Fig. 2와 같이 별도의 LTE 회선을 설치하여 시험중이나 LTE 망의 경우 기지국과의 거리에 따른 통신 불안성, 라우터의 해양환경 적합성 등을 고려하여 설비적 보조가 필요한 것으로 확인되었다.

* 정희원, jhlee@kjeng.kr



Fig. 2 한나라호 1차 실습시 사용된 LTE 라우터

5. 고 찰

현황의 LTE사용 환경에서의 데이터 송수신 속도를 고려 하였을 때, 데이터 속도 지연의 문제는 라우터 자체의 통신 속도와 별개로 데이터 습득 및 가공 후 재송신의 과정에서의 데이터 발생과 송신까지의 속도 지연 또한 확인하고, 해당 시간을 단축할 수 있는 방법이 필요 할 것으로 예상된다. 또한, 자율운항 모의 테스트를 통해 자율운항간 육상 직접 통제에 있어 필요한 데이터를 정확히 구분하여 처리되는 데이터량을 최소화하는 과정 또한 필요하다.

사 사

본 논문은 2022년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업 (20200615)'의 연구결과입니다.