

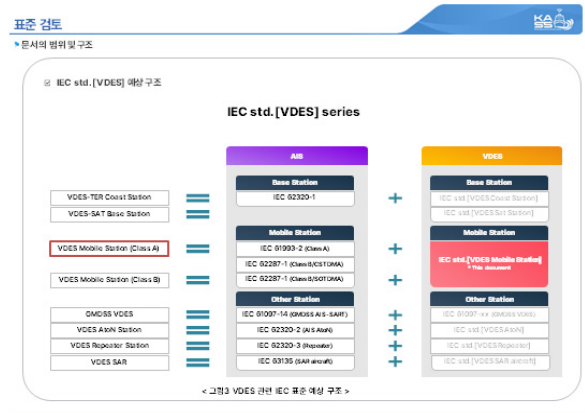
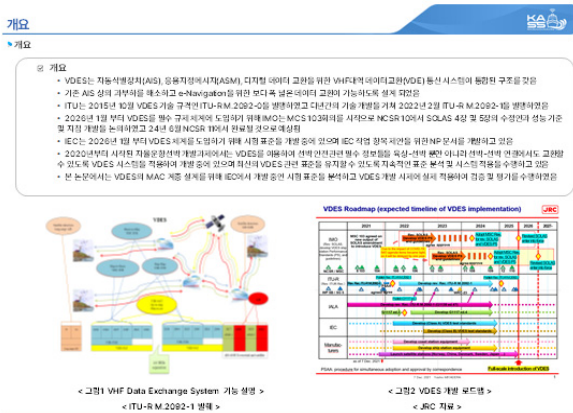
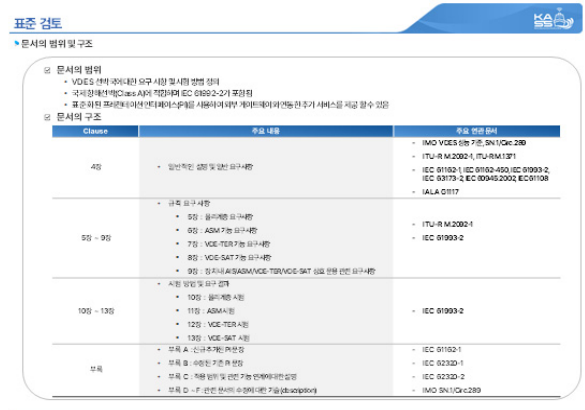
VDES MAC 개발을 위한 IEC 시험 표준 작업문서 분석 및 검증

김정현* · 가귀현**

*(주)아이스툼 연구소 파트장, **(주)아이스툼 연구소 선임연구원

요 약 : VDES는 2015년 ITU-R M.2092-0가 발행된 이후로 다년간 기술 개발 및 개정 작업을 통해 2022년에 ITU-R M.2092-1이 발행되었다. 2026년 1월부터 VDES를 필수 규제 체계에 도입하기 위해 IMO는 2021년 MCS 103회의를 시작으로 NCSR 10에서 SOLAS 4장 및 5장의 수정안과 성능 기준 및 지침 개발을 논의하였고 24년 6월이면 작업이 완료될 것으로 예상된다. 자율운항선박 과제에서는 VDES를 이용하여 자율운항 선박의 안전관련 필수 정보들을 육상-선박 뿐만 아니라 선박-선박 연결에서도 데이터 교환을 할 수 있도록 VDES 시스템을 통신 방식 중 하나로 적용하여 개발하고 있으며 최신의 VDES 관련 표준을 유지할 수 있도록 지속적인 표준 분석 및 시스템 적용을 수행하고 있다. 본 논문에서는 VDES의 MAC 계층 설계를 위해 IEC에서 개발 중인 시험 표준을 분석하고 VDES 개발 시체에 적용하여 검증 및 평가를 수행하였다.

핵심용어 : VDES, ASM, VDE, IEC 표준 분석



* 정희원, jhkim@i-stroms.com

ASMDVE P1 문장 구조
IEC 61162-1 문장 구조에 정의된 데이터 사용(예: UTC, Position)

Field type	Symbol	Definition
Latitude	llllll	Fixed variable length field degrees/minutes and decimal - fixed field of digits, fixed field of minutes and variable number of digits for decimal fraction of minutes. Leading zero always included for degrees and minutes and field length. The decimal part is not used as a field factor in optional full resolution is not required.
Longitude	yyyyyy	Fixed variable length field degrees/minutes and decimal - fixed field of digits, fixed field of minutes and variable number of digits for decimal fraction of minutes. Leading zero always included for degrees and minutes and field length. The decimal part is not used as a field factor in optional full resolution is not required.
Time	hhmmss.ss	Fixed variable length field hours/minutes and decimal - fixed field of hours, fixed field of minutes, fixed field of seconds and variable number of digits for decimal fraction of seconds. Leading zero always included for hours, minutes and seconds and field length. The decimal part is not used as a field factor in optional full resolution is not required.
Date	xxxxxx	mmddyyyy

- xx, xxx, xx, x.x 가 반복되어 사용됨 [x.x: variable decimal, x-1: fixed decimal 등]
- 82 character rule 적용 시 encapulation data(1 a z)에 제한 없음에 관한

7.3.1 General structure
This subclause describes the general structure of sentences. Details of specific sentence formats are found in 8.3. Some sentences may specify restrictions beyond the general limitations given in this standard. Such restrictions may include defining some fields as fixed length, numeric or text only, required to be non-null, transmitted with certain frequency, etc.
The maximum number of characters in a sentence shall be 82, consisting of a maximum of 79 characters between the starting delimiter '\$' or '*' and the terminating delimiter '<CR>' or '<LF>'.
The minimum number of fields in a sentence is one (1). The first field shall be an address field containing the identity of the talker and the sentence identifier which specifies the number of data fields in the sentence, the type of data they contain, and the order in which the data fields are transmitted. The remaining portion of the sentence may contain zero or multiple data fields.
The maximum number of fields allowed in a single sentence is limited only by the maximum sentence length of 82 characters. Null fields may be present in the sentence, and shall always be used if data for that field is unavailable.
All sentences begin with the sentence starting delimiter character '\$' or '*' and end with the sentence terminating delimiter '<CR>' or '<LF>'.

참고 문헌

- [1] International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities[IALA], (2022), "G1117 VHF Data Exchange System (VDES) Overview", 3rd ed.
- [2] International Telecommunication Union[ITU], (02/2022), "Recommendation ITU-R M.2092-1: Technical characteristics for a VHF data exchange system in the VHF maritime mobile band".
- [3] International Electrotechnical Commission[IEC], (2023), "80/1075/NP Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - VHF Data Exchange system(VDES) - Shipborne mobile station - Operational and performance requirements, methods of test and required test results".

- 결론**
- 현재 개발되고 있는 VDES IEC 시험 표준을 분석하고 시스템에 적용하여 Presentation Interface 문장들을 시험하였다
 - 일부 메시지는 기존의 IEC 61162-1의 82 character rule에 맞지 않게 설계 되어 기존 체계에 그대로 적용하는 것에 대한 예외 사항이 있음
 - 간 메시지들은 별도의 메시지로 분리하여 Tag Block을 통한 연결 메시지 구조로 설계하는 것이 적합함
 - VDE 메시지의 경우 IEC 61162-450의 binary data와 같은 포맷으로 개발하는 것이 기존의 NMEA 문장을 사용하는 것보다 효율적임
- 향후 계획**
- IEC 시험 표준을 포함한 VDES 관련 표준들에 대한 지속적인 모니터링으로 VDES 개발 시세의 최신화 유지 필요
 - VDES 개발 시체에 적용하여 실제 MAC 운영 환경에서 표준의 P1 문장 검증 수행
 - IP 네트워크로의 확장을 위해 VDES Gateway를 포함하여 전체 시스템 연동 시험 수행

후 기

이 논문은 2020년도 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임
(20200615, 자율운항선박 기술개발)