

외장형 MDEC을 이용한 CMS 개발

정현철⁰, 김태군^{*}, 강동원^{**}, 장덕형^{**}, 유재영^{**}, 진호^{***}, 김홍삼^{***}, 박명철[•]

⁰(주)메디칼써프라이

^{**}(주)메디아나

^{***}(재)원주의료기기테크노밸리

[•]송호대학교

e-mail: {jhc,tkkim}@medicalsupply.co.kr⁰, {dwkang,dhjang,jyyou}@mediana.co.kr^{**},
{niceho,redginseng}@wmit.or.kr^{***}, africa@songho.ac.kr[•]

The Development of the CMS using External MDEC

Hyon-Chel Jung⁰, Tea-Koon Kim^{*}, Dong-Won Kang^{**}, Deok-Hyeong Jang^{**},

Jae-Young Yoo^{**}, Ho Jin^{***}, Hong-Sam Kim^{***}, Myeong-Chul Park[•]

⁰OMEDICAL SUPPLY CO., LTD.

^{**}Mediana CO., LTD.

^{***}Wonju Medical Industry Technovalley(WMIT)

[•]Songho College

● 요약 ●

본 논문에서는 다중 의료장비의 신호를 전송할 수 있는 MDEC과 연동성이 있는 CMS를 개발한다. 주요장비는 환자 감시를 위한 M20과 진단용 심전계 장비인 E40이 대상이 된다. 본 도구는 MDEC의 실효성을 입증하고 환자의 상태를 중앙 집중식으로 모니터링하기 위한 목적으로 개발한다. 먼저, CMS의 기능 구성을 정의하고 MDEC과의 연동성을 위한 프로토콜 정의를 통하여 실제 모니터링 도구를 개발하였다. 향후, 개발된 도구는 CMCIS(Central Monitoring and Cardiology Information System) 기반의 통합 시스템에 적용할 계획이다.

키워드: CMCIS(Central Monitoring and Cardiology Information System), MDEC(Medical Device Exchange Communication), CMS(Central Monitoring System)

I. Introduction

본 연구에서는 CMCIS(Central Monitoring and Cardiology Information System) 시스템 구축을 위한 기반 기술이라 할 수 있는 계측 장비용 외부 MDEC을 이용하여 환자의 상태를 모니터링 할 수 있는 CMS(Central Monitoring System) 도구를 개발한다[1]. MDEC은 외장형으로 6종(재세동기, 진단용 심전계, 환자 감시 장치, 바이탈사인 모니터, 산소포화도 측정기, 당화혈색소 측정기)의 계측장비의 신호를 받아 정의된 장비별 프로토콜에 따라 해당 계측정보를 각 서버에 전송하는 역할을 담당하는 모듈이다[2]. 본 연구에서는 환자 모니터링 장비인 M20(메디아나)에 MDEC 하드웨어를 추가하여 CMS 도구를 구현한다. 본 연구의 결과는 향후, CMCIS 기반의 통합 시스템에 연동될 예정이며 다양한 인터페이스 확장을 통하여 사용성을 높일 계획이다.

II. Design and Implementation

1. Mediana CMS

환자 모니터링 장비인 M20과 연동된 Mediana CMS의 개발환경은 Table 1과 같다.

Table 1. Development Environment of CMS

Item	Description	
Environment	OS	Windows 7
	CPU	Intel E3-1225
	Memory	8GB
	Interface	WLAN
Tool	Language	Visual studio (MFC)
	Database	PostgreSQL 9.x

CMS 기능의 구성은 두 가지 기능으로 분류되는데 접속기능에서는 장비에서 측정된 데이터를 MDEC을 통해 CMS로 전송하는 기능과

여러 측정 장비에서 전송된 데이터를 저장하는 기능, 실시간으로 화면에 표시하면서 시간 정보를 활용한 접속 판단 및 안정성 확인 기능으로 구성되어 있다. 동기화 정보와 실행 기능에서는 네트워크 환경에서 접속된 여러 장비의 시간을 일치시키는 기능과 CMS에서 변경된 환자정보를 장비와 일치시키는 기능, 장비의 NIBP(Non-Invasive Blood Pressure) 측정 및 Alam silence와 같이 제어하는 기능으로 구성된다. 전체적인 CMS 기능 구성도는 Fig. 1과 같다.

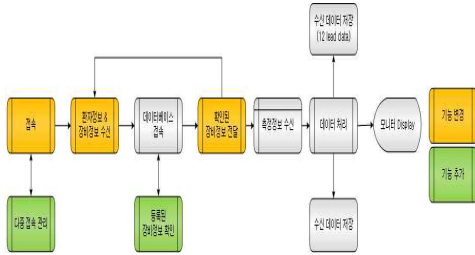


Fig. 1. Functional Configuration of CMS

개발된 CMS는 통신 부분, 실시간 화면, 환자정보 입력 화면, 12 Lead 화면, Trend 화면으로 구성된다. 통신부분은 외장형 MDEC 과 정의된 프로토콜에 의해 통신을 실시 데이터 송수신 및 제어 기능 제공하고 환자정보 입력 화면은 사용자(병원) 정보, 사용자 환경 설정 기능 제공한다. 실시간 화면은 장비의 화면을 많은 시간 지연 없이 확인하는 기능을 제공하며 12 Lead 화면은 12 lead 진단 실행 결과를 확인하는 기능을 제공한다. 마지막으로 Trend 화면은 Database를 이용하여 저장된 환자정보 및 측정정보에 대한 Review 기능을 제공한다. Fig 2는 다중 접속된 실시간 화면을 보여주는 예시로 집중적 모니터링이 요구될 때는 하단과 같이 장비 하나와 연동된 화면으로 전환되게 된다.

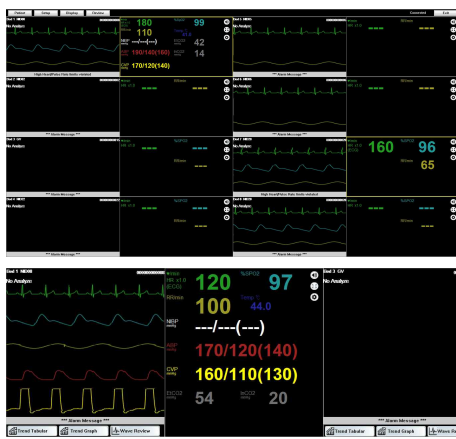


Fig. 2. CMS's Real-time Screen

Fig. 3은 12 lead data 화면을 보인 예시이며 Fig. 4는 Trand 화면을 보인 예시이다.

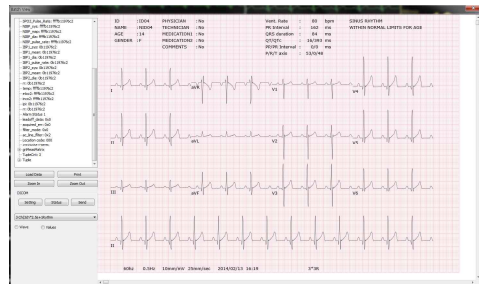


Fig. 3. CMS's 12 Lead Data Screen



Fig. 4. CMS's Trend Screen

III. Conclusions

본 논문에서는 다중 의료장비의 신호를 전송할 수 있는 MDEC과 연동성이 있는 CMS를 개발하였다. MDEC의 적용성을 검증하기 위하여 환자 감시 장비인 M20 장비를 대상으로 구현하였으며, 구현결과 사용성에 문제가 없음을 보였다. 개발된 도구는 CMCIS(Central Monitoring and Cardiology Information System) 기반의 통합 시스템에 적용할 계획이다.

Acknowledgement

본 연구는 2014년도 정부(산업통상자원부, KIAT, 강원지역사업 평가원) 재원의 경제협력권산업육성사업으로 수행된 연구임. (2014-R0002890)

References

[1] S-I. Kang, and A-S. Oh, "A Design and Implementation of Mobile Healthcare System based on Smart Gateway," Journal of The Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 16, No. 9, pp. 1970-1976, September 2012.

[2] Hyon-Chel Jung et al. "Design and Implementation of MDEC module for CMCIS System," Proceedings of KSCI Winter Conference 2016.(In Press)