

# 크레인의 모니터링 기법에 관한 연구

## A Study for Monitoring Method of Crane

김영호\*, 이영일\*, 박종웅\*, 배종일\*\*, 김영식\*\*\*

\*부경대학교 대학원

\*\*부경대학교 전기제어계측공학부 (Tel: +82-51-620-1437, E-mail: jibae@pine.pknu.ac.kr)

\*\*\*부경대학교 기계자동차공학부

**Abstract :** This paper is aimed to handle quick work for all the workers and to improve the productivity by adding more effective content in Crane Monitoring System.

The contributing proportion of the increase of port productivity is more increasing concerning not only the port industry, but also all the informations of container crane which is the representative equipment by the rapid increase of the volume of freight of port. The basic of rapid service is the improvement of the productivity, the information of operation as to the productivity of crane for the quick handling within yard and especially the informations of breakdown and to handle breakdown as soon as possible has a great effect on the increase of productivity.

**Keywords :** rail mounted quayside crane, PLC, constant double word

### 1. 서론

RMQC는 항만하역에서 필수적인 장비가 된지는 오래 전의 일이다. 크레인의 모니터링은 크레인 자체의 고장, 운전 상태등을 나타내기 위한 내용이 많은 부분을 차지하고 있다. 빠른 동작을 요구하는 크레인 개발에 따라서 PLC라는 산업용 컴퓨터와 프로그램의 등장으로 크레인 뿐만이 아니라 모든 자동화 부분에서 PLC의 역할은 매우 중요한 부분을 차지하게 되었고 모니터링 역시 PLC의 정보를 용용하게 되었다. PLC에서의 정보는 매우 빠른 스캔 타임(Scan time)에 의해 만들어 져야 하고 동작 상태가 실시간 모니터링 되어야 한다.

이와 같은 시스템은 운전현황과 고속연산이 가능한 산업용 컴퓨터와 판독을 용이하게 하기 위하여 운전실, 전기실, 동작별 제어반에 핵심 제어기인 PLC(Programmable Logic Controller)와 디지털 드라이브 등과 정보를 주고받기 위하여 통신장비 등의 하드웨어로 구성되어 있다.

운전자에 의한 운전사항의 모든 자료들을 수집·저장하여 분석을 통하여 운전요원과 관리요원의 업무 효율을 높이고 주요 부품의 사용 시간을 기록·저장하여 필요한 유지보수 정보를 쉽게 얻을 수 있다.

### 2. 시스템 구성

시스템은 운전 및 정비 그리고 생산보고서와 기록을 운영요원에게 제공되도록 해야하고, 기타 관리적인 측면에서 모든 기능을 통합하고 제어장치, 데이터의 저장·처리, 그래픽 디스플레이, 경보, 고장 등 통신이 원활하게 이루어지도록 구성해야 한다. PLC를 이용한 제어시스템을 살펴보면 단독, 집중, 분산, 계층시스템 등으로 나눌 수 있으며, 본 연구에는 계층시스템으로 표현하였다. 그림 1은 모니터링 시스템의 하드웨어 구성도를 나타내었다.

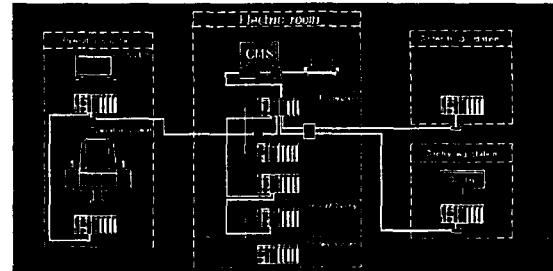


그림 1 시스템 구성

Fig. 1 The schematic diagram of system

### 3. 모니터링

RMQC 시스템 구성에서 PLC와 속도제어기는 상호 간에 정·부 루프를 통하여 통신하고 있으며, 전기실의 Main PLC로 데이터를 전송하여 운전실 및 전기실 컴퓨터로 운전 정보 데이터를 전송한다.

PLC의 데이터 인식방식을 살펴보면 PLC의 CPU가 데이터를 연산하는 로직(Logical)의 영역에서는 on과 off 두 가지의 형태만 존재한다. 이와같이 on과 off로 표현된 수식을 BIN으로 나타난다.

프로그램 작성과 연산결과의 모니터를 BIN 또는 BCD만으로 실행하면 매우 번거롭기 때문에 주변기기로 2진수를 10진수로 또는 반대로 변환기능 등을 갖게 하여 0과 1의 Bit Pattern을 해석하기 쉽게 DEC또는 HEXDEC로 하는 것이 바람직하다. 모니터링은 PLC에서의 데이터를 전송 받아 사용한다. PLC내부 프로그램은 많은 스텝이 있다. 이 스텝은 주어진 시간 안에서 끊임없이 스캔을 해야 하므로 BIN로 표현하면 PLC내부 스캔 타임이 지연되므로 때문에 크레인을 동작하는 응답특성이 저하되는 결과를 초래한다.

그러므로 가능한 워드(Word)단위로 묶어서 동작별