

OPC를 리용한 계층적대규모SCADA체계구성의 한가지 방법

김명일, 리금익

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《모든 과학자, 기술자들이 과학기술발전의 추세에 맞게 첨단과학과 기초과학발전에 힘을 넣어 나라의 과학기술을 세계적수준에 올려세우도록 하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제20권 62페이지)

최근시기에는 독립적인 SCADA체계보다 계층적인 SCADA체계를 구축하여야 할 필요성이 많이 제기된다.

실례로 여러 작업반이나 직장들에서 SCADA체계를 구축한데 기초하여 공장적인 SCADA체계를 구축하는 경우를 들수 있다.

선행연구[1, 2]들에서는 감시조종되는 모든 대상들을 개별적인 통신단위로 하여 단일한 SCADA체계를 구성하기 위한 방법들에 대하여서는 많이 취급하였다. 또한 OPC기술을 SCADA체계와 I/O장치들사이의 통신을 진행하는데 리용하였다. 그러나 계층적인 대규모 SCADA체계를 구축하기 위한 방법에 대하여서는 취급하지 못하였다.

본문에서는 OPC기술을 리용하여 계층적대규모SCADA체계를 구성하기 위한 방법을 제안하였다.

1. OPC규약을 리용한 SCADA체계의 구성

OPC는 OLE for Process Control의 약자로서 공정조종령역으로 OLE를 확장한것이다.[1]

OLE의 원래의 의미는 객체의 연결과 삽입인데 OLE 2가 출현한 다음부터 그 적용범위는 점점 확장되었다.

SCADA체계를 구축할 때 개별적설비들과의 통신을 규격화하기 위한 수단으로서 OPC를 리용한다.

OPC규약은 개별적인 통신대상을 묶음으로, 그 설비의 개별적인 통신지표들을 항목으로 취급한다.

일반적으로 하나의 PLC가 하나의 묶음이 된다. 이밖에도 통신기능을 가진 PID조종기나 역변환기, 원격조종말단, 사보전동기구동모듈이 하나의 묶음으로 될수 있다.

만일 어떤 설비의 조종단에 하나의 PLC가 설치되어 그 설비에 대한 전체적인 조종을 진행한다면 그 설비에는 하나의 묶음이 있는것으로 된다.

통신지표는 묶음에 속하는 구체적인 통신값들로서 여기에는 측정지표, 조종지표, 상태지표들이 속한다. 설비나 공정에 대한 구체적인 감시와 조종은 이 항목들에 대한 읽기와 쓰기조작으로 진행한다.

OPC를 리용하여 SCADA체계를 구축한다는것은 묶음과 항목들을 편집하고 그것에

대한 통신을 진행한다는것을 의미한다.

그림 1에 일반적인 SCADA체계구성을 보여주었다.

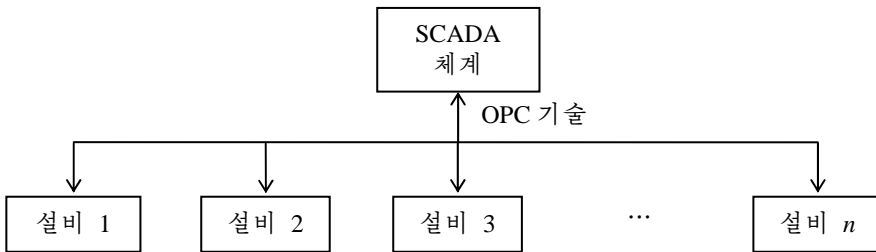


그림 1. 일반적인 SCADA체계구성

2. 계층적SCADA체계구축을 위한 개별적SCADA체계의 내부구성

논문에서는 OPC기술을 SCADA체계들사이의 통신으로 확장하여 대규모SCADA체계를 구축하기 위한 방법을 제안하였다.

OPC를 SCADA체계들사이의 통신으로 확장하고 계층적인 SCADA체계를 구축하기 위하여 개별적SCADA체계의 내부구성을 다음과 같이 하였다.(그림 2)

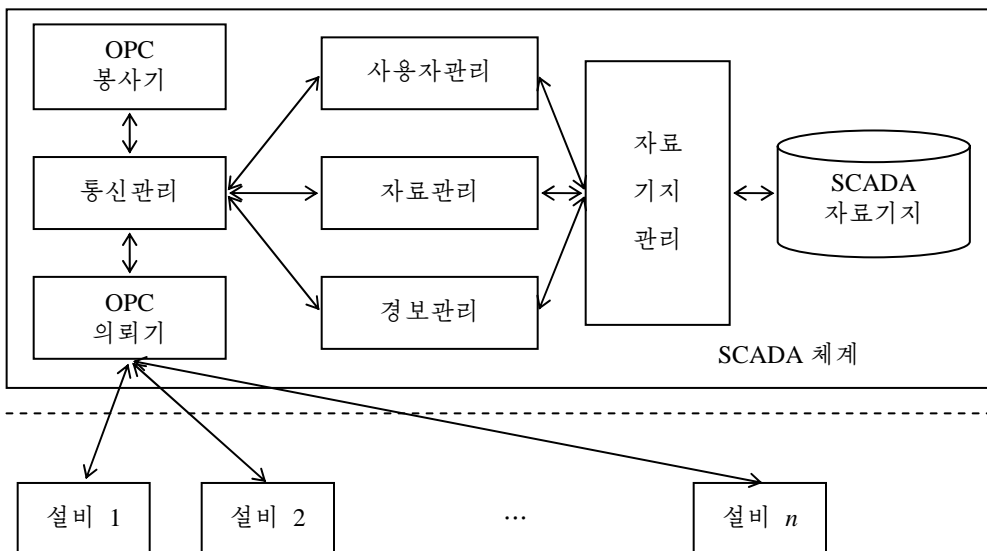


그림 2. OPC를 확장리용하여 계층적SCADA체계를 구축하기 위한 개별적SCADA체계내부구성

그림 2에서 볼수 있는것처럼 개별적SCADA체계의 내부구성에 OPC봉사기와 OPC의뢰기를 다같이 추가하였다. 여기서 OPC봉사기는 웃준위SCADA체계와의 통신을 보장한다.

개별적SCADA체계의 동작은 다음과 같다.

SCADA체계는 웃준위SCADA체계가 접속을 요구할 때 사용자확인을 진행하며 사용자확인이 된 웃준위SCADA체계에 대하여 OPC봉사를 진행한다. 이때 웃준위SCADA체계는 하나의 사용자로 되며 이러한 관리는 사용자관리모듈이 진행한다.

OPC의뢰기는 아래준위의 SCADA체계와의 통신과 개별적인 설비나 생산공정과의 통

신을 보장한다. 이때 아래준위의 SCADA체계는 개별적설비나 생산공정과 마찬가지로 하나의 묶음으로 되며 통신지표들은 항목으로 된다.

통신관리기능은 매개 묶음들의 통신방식과 항목들의 속성에 따라 통신을 진행하도록 하는 부분이다.

자료관리모듈은 OPC의뢰기를 통하여 수집되는 자료의 실값변환을 진행하여 자료기지관리모듈에 전송한다.

자료기지관리모듈은 SCADA자료기지에 감시조종리력들을 보관하며 요구되는 자료들을 자료기지에서 읽어내어 해당 모듈에 넘겨준다.

경보관리모듈은 항목들의 측정자료에 대한 감시를 진행하며 설정된 경보속성에 따라 경보를 발생시킨다.

3. 계층적대규모SCADA체계의 구성

그림 3에 계층적대규모SCADA체계의 구성실례를 보여주었다.

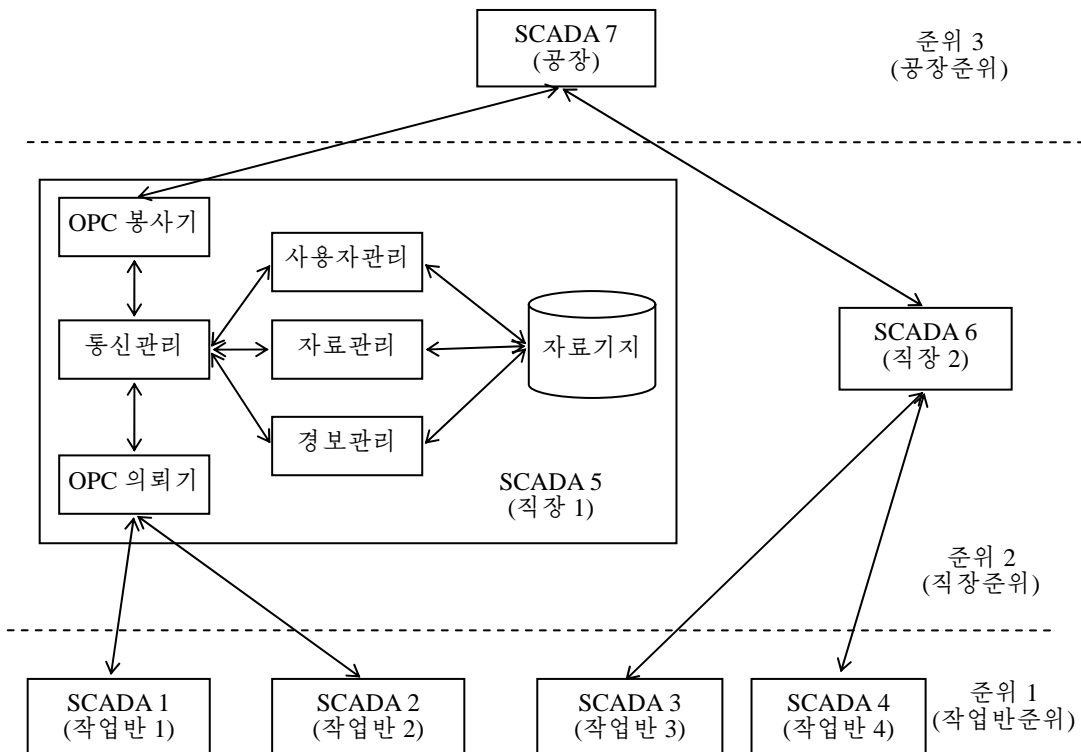


그림 3. 계층적대규모SCADA체계의 구성실례

그림 3에서 SCADA1—SCADA7은 그림 2에서 보여준것과 같은 SCADA체계들이다.

그림 3에서 볼수 있는것처럼 계층적인 SCADA체계를 구성할 때 상위SCADA와의 통신은 OPC봉사기가 진행하며 하위SCADA와의 통신은 OPC의뢰기가 진행한다.

SCADA체계를 계층적으로 구성할 때 하위SCADA체계들을 묶음들로 취급한다. 그림 3에서 SCADA5는 SCADA1과 SCADA2를 또 다른 묶음으로 본다.

그러므로 SCADA1과 SCADA2는 SCADA5에 대하여 가상적인 장치로 된다.

마찬가지로 SCADA3과 SCADA4는 SCADA6에 대하여 묶음들로 취급되며 SCADA5와 SCADA6은 SCADA7에 대하여 묶음들로 취급된다.

이상과 같이 OPC기술을 SCADA체계들사이로 확장하기 위하여 개별적SCADA체계 안에 OPC봉사기와 OPC의뢰기를 넣음으로써 이러한 SCADA체계를 가지고 계층적인 대규모SCADA체계를 구성할수 있게 하였다.

맺 는 말

론문에서는 계층적SCADA체계를 구성하기 위한 개별적SCADA체계의 내부구성방법을 제안하였으며 개별적SCADA체계들을 리용하여 계층적인 대규모SCADA체계를 구성하기 위한 방법을 취급하였다.

론문에서 제안한 방법으로 계층적인 SCADA체계를 구축하면 자원의 재리용성이 높아지고 체계개발비용이 훨씬 줄어들게 되며 체계의 규모가 크면 클수록 그 효과는 더욱 높아진다.

참 고 문 헌

- [1] Zhao Liyuan et al.; Second International Conference on Computer Modeling and Simulation, 264, 2010.
- [2] T. C. Pramod et al.; Procedia Technology, 21, 474, 2015.

주체107(2018)년 2월 5일 원고접수

A Method of Building a Hierarchical Large-Scale SCADA System Using OPC

Kim Myong Il, Ri Kum Ok

In this paper, we suggested a way of letting a lower-level SCADA system as a group of higher one to build a hierarchical large-scale SCADA system and implemented a way of building the internal configuration of SCADA.

Key words: SCADA, OPC