

CORBA 및 DCOM 기반 제어 시스템

박홍성, 강원준, 김형육, 김경식

강원대학교 제어계측공학과, (Tel : 82-033-250-6346 ; Fax : 82-033-242-2059 ;
E-mail : hspark@cc.kangwon.ac.kr, (tailhook, petrus, focuss}@control.kangwon.ac.kr)

Abstract : This paper designs and implements special objects such as a control object, a I/O object and a file object based on CORBA and DCOM which are suitable to distributed control systems. And interactions among those objects are analyzed.

Keywords : Object oriented, Component, DCOM, CORBA, distributed control system.

1. 서론

1.1 개요

산업 현장의 기기들은 네트워크를 통해 각각의 기능이 분산되어 있는 구조를 이루고 있으며 이러한 네트워크 구조하에서 각 기기들 간의 상호 운용 및 동작은 안정적으로 보장되어야 할 뿐만 아니라 사용자에게 있어서 비교적 편리한 관리 유지 및 시스템의 확장성을 제공하여야 한다. 또한 급속한 자동화 네트워크 시스템의 발달로 인해 산업 현장에서는 다양한 기기들이 서로 다른 네트워크 시스템으로 연결이 되게 되었으며, 이로 인해 서로 상이한 이기종 네트워크 간의 상호 운용성을 보장하는 방안[1.2]이 요구되어진다.

객체 지향 기술은 분산 제어 시스템에 있어서 사용자의 편의성 및 전체 시스템환경의 효율적인 관리를 가능하게 하는데 이는 제어 환경을 이루고 있는 제어장치, 센서 및 액츄에이터장치등을 객체화하고 이들 객체간의 동일 방식의 통신 방법을 제공함으로써 사용자로 하여금 운영체제나 통신 프로토콜에 대한 투명성을 제공한다. 즉 사용자는 자신이 접근하고자 하는 객체가 네트워크상의 어느 위치에 있으며 어떤 운영체제하에 있는가, 해당 객체와 데이터 교환 및 상대 객체의 메소드를 사용하는 방식에 대해 고민할 필요가 없다는 것이다.

객체 지향 기술을 현재의 자동화 시스템에 개발하여 적용하는 것은 몇 가지 이유로 인하여 구현의 어려움을 갖는다. 첫째 기존 시스템의 성능을 그대로 유지하여야 한다. 즉 필요시 객체의 추가, 삭제등이 전체 시스템에 영향을 주지 않는 범위내에서 용이하여야 한다. 둘째 시스템의 실시간성을 만족하여야 한다. 셋째 시스템에서 사용중인 기기들은 각각 다른 제조업체에서 생산된 다른 특성들을 가지고 있으므로 이들을 표준화된 객체화시키기 위한 방안이 필요하다. 이러한 조건들을 만족시키기 위한 새로운 기술을 개발하는 것은 시간과 비용면에 있어서 상당한 부담을 주므로 현재 개발되어 있는 상용 객체 기반 기술을 이용, 이를 제어 시스템에 적용하려는 방안[1.2.3.4.5]들이 대두되어지고 있다. 상용 객체 지향 기술을 이용할 경우 이미 정의된 객체의 속성을 이용할 뿐만 아니라 객체간의 안정적인 상호작용을 위해 지원되는 프로세스간 통신이나, 객체간 연결 및 통신방법, 객체 접근 보안 및 이벤트처리, 네트워크 지연이나 시스템 이상으로 인한 결함을 허용할 수 있는 트랜잭션 관리등이 지원되므로 구축 비용 및 시간에 있어서 경제성을 갖게한다.

현재 상용으로 널리 쓰여지고 있는 객체 지향 기술로는 COM/DCOM, CORBA등이 대표적이다. COM/DCOM 및 CORBA는 다양한 운영체제 위에 위치하는 미들웨어 구조를 이룬다[6.7.8]. 이러한 미들웨어 구조는 사용자로 하여금 운영체제에 상관없이 객체를 개발할 수 있도록 객체 생성에 필요한 인터페이스를 제공할 뿐만 아니라, 객체간의 데이터 이동 및 메소드 호출등의 연결 및 통신까지도 담당하므로 사용자는 운영체제의 특성이나, 통신방법 등에 고려할 필요 없이 자신이 필요한 객체를 생성하여 시스템을 구성할 수 있다.

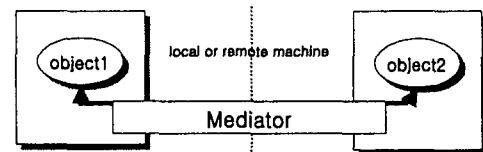


그림 1 객체기반 미들웨어 구조

그림 1은 일반적인 객체 기반 미들웨어의 구조를 나타내고 있다. 한 시스템상에 위치하고 있는 객체 Object1이 다른 시스템상에 위치하고 있는 객체 Object2에 접근할 필요가 있을 때 Object1은 Object2에 대한 호출을 중간자(Mediator)에게 의뢰하게 되고 실제로 객체간의 모든 상호작용은 이 중간자가 담당하게 된다. 하지만 모든 객체들은 반드시 중간자를 통해야만 하므로 중간자의 동작방식 및 설계에 따라 객체간 통신에 있어서 시간지연의 차이가 있게 된다. 공장의 자동화 네트워크에서는 실시간성이 보장되어야 하는 경우가 대부분이고 구동 장치에 따라 빠른 시간의 응답이 요구될 경우가 있으므로 일반 실시간을 지원하는 필드버스에 비해 시간지연이 긴 상용 객체 지향 기술을 그대로 적용하기에는 어려움이 있다. 왜냐하면 COM/DCOM, CORBA는 설계 자체가 물리적 장치의 제어보다는 분산된 소프트웨어 구성요소의 통합 및 연결을 중점으로 이루어졌기 때문이다. 따라서 비교적 느린 시간 응답성을 갖는 장치의 제어나 시스템의 감시기능등의 경성 실시간을 만족하는 수준에서 적용되어지고 있다.

본 논문에서는 상용 객체 기반 기술인 COM/DCOM 및 CORBA의 기술을 이용하여 제어 시스템을 위한 객체를 설계하여 구현하였다. Ball and Beam 위치제어 시스템을 위한 객체로서 센서, 액츄에이터의 동작을 담당하는 입출력객체, 제어알고리즘을 수행하는 제어객체, 객체간 데이터의 브로드캐스팅을 위한 파일객체, 필드버스와 같은 이기종 네트워크간의 객체간 운용을 위한 게이트웨이객체를 설계하여 구현하였다.

2장에서는 상용 객체 기반 기술인 DCOM, CORBA를 설명하고 3장에서는 제어 시스템을 위한 DCOM/CORBA기반의 객체 설계를, 4장에서는 설계한 객체들을 Ball & Beam 위치제어시스템에 구현함을 보이며 마지막으로 결론을 맺겠다.