

## 무선인터넷을 이용한 증류공정의 원격 Monitoring

김효준\*, 최준일, 이성근, 안대명, 황규석  
 부산대학교 화학공학과  
 (onam117@hanmail.net\*)

### The Monitoring of Distillation Process through Wireless Internet

Hyo Joon Kim\*, Choon Il Choi, Sung Gun Lee, Dae Myung An, Kyu Suk Hwang  
 Department of Chemical Engineering, Pusan National University  
 (onam117@hanmail.net\*)

#### 서론

이동통신 단말기의 환경은 데스크 탑 컴퓨터와 비교할 수 없는 작은 스크린과 저용량의 프로세서등 여러 가지 제한점을 가지고 있지만 시간과 장소의 구애없이 무선인터넷에 접속하여 정보에 접근할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 장점을 증류공정에 적용하여 조업자가 언제 어디서든지 모바일 단말기로 무선인터넷에 접속하여 증류공정을 감시할 수 있도록 하였다. 현재 증류공정은 조업특성상 조업시간이 장시간이며 안전감시 및 컨트롤은 control room에서 이루어지는 것이 대부분이므로 조업현장의 정보는 작업현장 및 control room과 같은 제한된 구역에서만 확인이 가능하다. 따라서 조업에 대한 안전성을 높이고 신뢰성을 확보하기 위한 좀 더 개방적인 구조의 제어 감시를 위하여 무선인터넷을 이용한다면 증류공정의 안전사고, 고장등에 효과적으로 대처할 수 있게 될 것이다.

#### 본론

##### 1. 원격 Monitoring 시스템 개발

###### 1) PC기반 감시시스템

본 연구의 대상공정은 단수 10단의 Pilot Scale의 증류공정으로 물과 메탄올의 혼합물을 feed로 하며 비점차를 이용한 분리공정이다. 제어요소로는 유량, 레벨, 온도로써 이는 펌프, 밸브, 히터로써 제어한다. 또한 증류공정을 PC기반 감시시스템으로 감시를 하며 Windows2000 운영체제하에서 제어프로그램으로는 National Instrument사의 LabVIEW 6.1을 사용하였고 I/O Interface는 National Instrument사의 DAQ보드(AT-AO-6, PCI-6035E, AT-MIO-16E-10)로 구성되었다. 그림 1에 PC 기반 감시시스템의 Front Panel을 나타냈다.

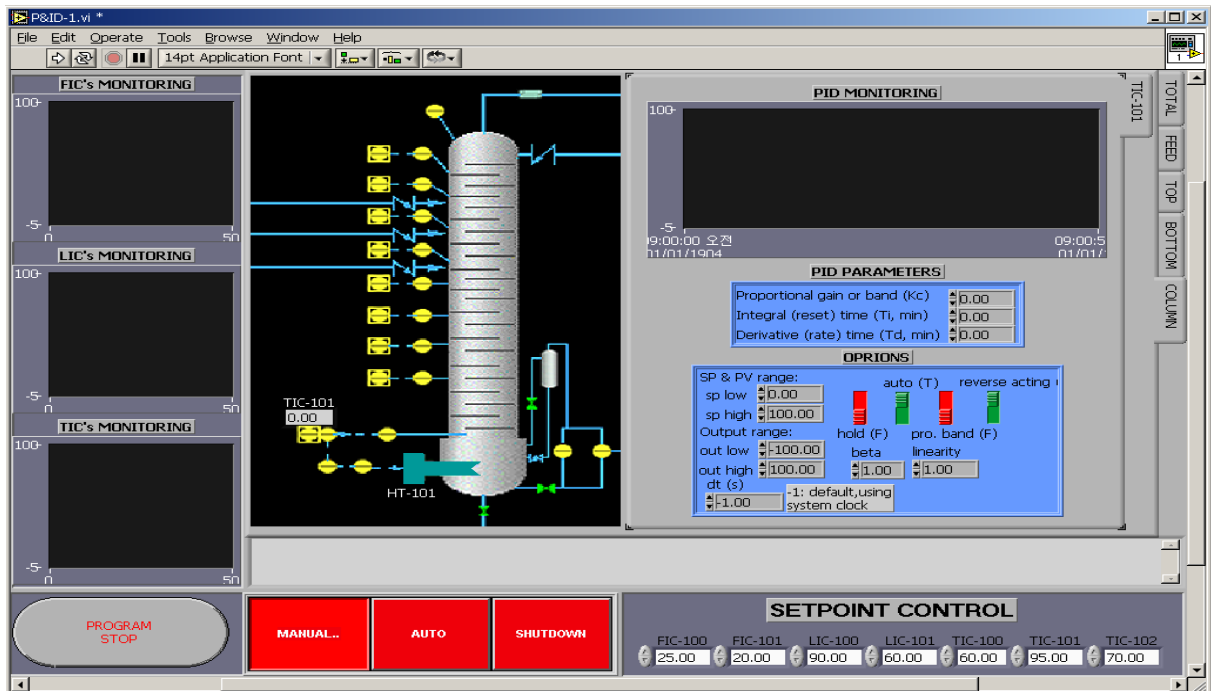


그림1. PC기반 감시시스템의 Front Panel

2) 무선 인터넷을 이용한 원격Monitoring 시스템 개발

증류탑의 직접적인 감시 및 제어를 하는 PC기반 감시시스템과 연동을 하는 방식으로 작동하며 개발 하기 위한 기본적인 구성은 다음과 같다.

i)서버의 설정(MIME type 설정)

기존의 유선 인터넷과 다른 점은 유선 인터넷이 웹 브라우저(넷스케이프, 익스플로러 등)를 사용하여 웹 서버에 접속하는데 비해 무선 인터넷 서비스의 경우에는 휴대폰이 웹 브라우저 역할을 한다. 이 휴대폰에는 유선 인터넷의 웹 브라우저와 같은 WAP 브라우저가 있다. 이 WAP브라우저를 이용하여 서비스를 지원하기 위해서는 다음의 MIME type이 지원되도록 웹서버를 설정해야 한다.

File Extention	Mime Type	File Extention	Mime Type
Wml	Text/vnd.wap.wml	Wmlscript	text/vnd.wap.wmlscript
Wmlc	application/vnd.wap.wmlc	Wmls	text/vnd.wap.wmlscript
Wmlsc	application/vnd.wap.wmlscriptc	Wsc	Application/vnd.wap.wmlscriptc
Wbmp	Image/vnd.wap.wbmp		

표. 1 MIME type 설정

## ii) UP.SDK4.0 Simulator

무선 인터넷 어플리케이션을 개발하고 테스트하기 위해서는 Simulator가 반드시 필요하며, Simulator가 없을 때는 실제 휴대폰을 이용해야 하므로 시간적, 경제적인 면에서 손해가 많다. 본 연구에서는 openwave사의 UP.SDK4.0 simulator를 이용하였고, wml 및 asp 문법등을 이용하여 인터페이스를 구성하였다.



그림2. UP.SDK4.0 Simulator

## 2. 원격 Monitoring 시스템

원격 Monitoring 시스템은 Client 가 이동통신 단말기를 이용, 무선 인터넷을 통하여 원격 모니터링 시스템에 접속할 수 있다. 그리고 접속한 후에 원격 모니터링 시스템을 구동시켜 온도, 유량, 액위 등 원하는 내용을 Monitoring 할 수 있을 뿐만 아니라 펌프, 히터등 자신이 제어를 원하는 Device 를 On/Off 할 수도 있다. 그림 3 은 휴대폰 Simulator 인 UP.SDK4.0 으로 증류탑을 Monitoring 하는 것을 나타내었다. 그림 3 의 왼쪽 화면은 Monitoring 할 요소를 선택하는 화면이다. 가운데 화면은 FIC-100 을 Monitoring 한 화면이다. 이 화면에서 현재의 유량을 확인 할 수 있으며 Setpoint 를 변화시킬 수도 있다. 또한 그림 3 의 오른쪽 화면에 나타난것처럼 Device On/Off 를 선택하여 직접적으로 Pump 등을 On/Off 할 수 있다.

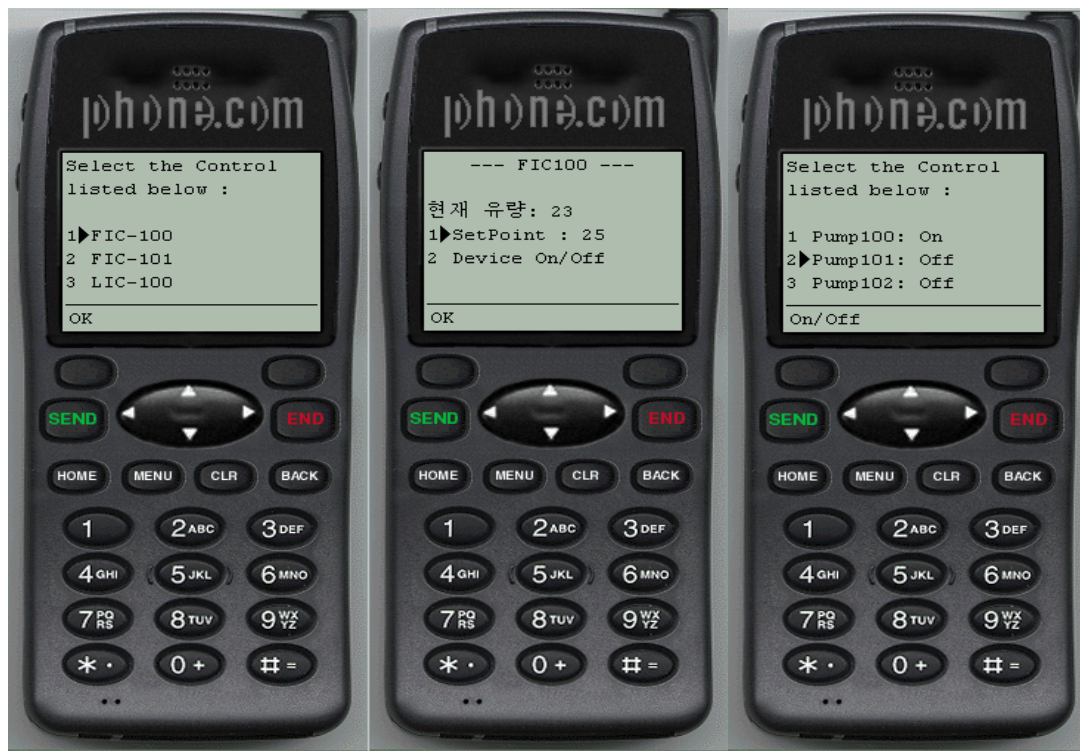


그림3. 무선 인터넷을 이용한 원격Monitoring

### 결론

인공지능을 이용하여 공정의 위험사항이나 고장등을 판단하는 기법들이 많이 있지만 최종적인 판단은 사람의 몫이다. 따라서 원격지에서 사람이 직접 공정을 control 및 monitoring 하는 것은 필수 불가결하게 사용될 것이다. 본 연구에서는 무선인터넷을 이용하여 실시간으로 자료를 얻음으로써 현장 감시 및 확인이 원격에서 가능하게 하였다. 이는 상황에 신속히 대처할 수 있게 하여 장비의 제어와 진단을 보다 효율적이고 편리하게 해줄 수 있다. 그러나 무선 인터넷을 이용하므로 전파방해나 Time delay 가 있음은 엄연한 사실이다. 따라서 1 차적인 공정의 감시를 보완하는 2 차적인 감시시스템 개념으로 활용한다면 효과적일 것이다.

### 참고문헌

1. A. Costa, A. De Gloria, F. Giudici, and M. Olivieri, "Fuzzy logic micro-controller", IEEE Micro, Vol. 17, pp. 66-74, 1997
2. Gary W. Johnson, "LabVIEW graphical programming : practical applications in instrumentation and control", McGraw-Hill, 1994
3. 곽두영, "LabVIEW 컴퓨터 기반의 제어와 계측 Solution" Ohm, 2002
4. LG-EDS 시스템 아이엔텍팀, "무선 인터넷 어플리케이션 프로그래밍", 삼양출판사, 2000