

천연 가스 분야를 겨냥한 에머슨의 새로운 가스 크로마토그래프



에머슨 프로세스는 천연 가스 파이프라인을 통한 상거래에 따른 수명주기 비용 이슈 및 사용 편의성, 셰일 가스 생산 현장 및 기타 원격 모니터링 등의 문제들을 해결하기 위해 에머슨 프로세스 매니지먼트는 새로운 로즈 마운트 분석 370XA의 GC를 출시했다.

에머슨 프로세스 매니지먼트

By 폴 밀러(Paul Miller), 딕 힐(Dick Hill)

ARC Advisory Group은 최근 에머슨 프로세스 매니지먼트 Rosemount Analytical 사업부의 임원들로부터, 새롭게 선보인 Rosemount Analytical 370XA 가스 크로마토그래프(GC) 제품에 대한 정보를 브리핑 받았다. 브리핑 결과 이번에 출시된 소형 컴팩트 GC가 업스트림 및 미드스트림 현장에서 직면하게 되는 주요 쟁점 몇 가지를 확실히 해결할 수 있도록 보장하기 위해 에머슨이 많은 생각과 노력을 기울였다는 점을 알 수 있었다. 이 제품

의 적용 분야에는 천연 가스 파이프라인 및 셰일 가스 생산의 모니터링과 상거래가 포함되는데, 이들 현장 대다수는 숙련된 작업자나 기술자가 대단히 부족한 원격지에 위치하는 경우가 많기 때문에 특별히 까다롭다고 할 수 있다.

에머슨은 그 동안 이 제품을 천연 가스 파이프라인 상에 여러 대 설치하여(많은 경우 기존 모델 500 GC와 병렬로 설치) 작동 성과를 지켜보았는데, 그 성과는 상당히 긍정적이었다. 이에 힘입어



Rosemount Analytical 370XA 가스 크로마토그래프

Houston에서 개최될 OTC Conference에서 370XA를 공식적으로 소개했다.

- 이번 브리핑에서는 370XA의 다음과 같은 특성을 주요하게 다루었다:
- 원격 현장에 위치한 업스트림 및 미드스트림 천연 가스 상거래 측정 분야를 겨냥한 공정 GC가 아니라는 점 참조
 - 장치의 설치, 구성 설정, 유지 보수, 검교정에 특별한 기술이 필요하지 않도록 설계
 - 전원, 운반 가스 소비, GC 모듈 교체와 연관된 비용을 중심으로, 수명 주기 비용을 절감할 수 있도록 설계

현장 기술력 부족 대처

지난 수 년 동안 ARC는 산업 시설의 운영 및 유지 보수에 필요한 숙련된 기술 인력 부족의 증가로 제기되는 문제에 관해 주목해 왔다. 이 쟁점은 미국 플로리다 주 Orlando에서 있었던 ARC의 최근 Industry Forum(산업 포럼)에서도 여러 세션을 통해 다루어졌다. 몇몇 발표자들은 자동화 공급 업체들에게 자동화 기술의 복잡성을 감소시켜 구현과 유지 보수 방면에서 기술 전문가에 대한 의존성을 낮출 수 있는 방안을 요청하기도 했다.

에머슨 프로세스 매니지먼트의 새로운 Rosemount Analytical 370XA GC는 위 세션들에서 제기된 요청을 정확히 조준하여 대처한 제품으로 보인다. 제품 마케팅 책임자인 셰인 헤일(Shane Hale)은 다음과 같이 설명했다. “에머슨은 그 동안 현장 전반에서 벌어지고 있는 기술 수준의 저하, 이에 반해 시간 제약은 계속 증가하는 추세를 목격해 왔다. 이러한 사안을 반영한 우리의 새로운 GC 제품은 두 가지 문제 모두에 대처할 수 있도록 설계됐다.” 전통적으로 GC는 구성 설정, 검교정, 운영, 유지 보수를 위해 고도의 특수한 기술이 요구되는 엄청나게 복잡한 시스템으로 악명이 높다. 이에 반해 사용이 편의 기능이 내장된 에머슨의 새로운 GC는 풀 컬러(full-color)의 메뉴 방식 LO(로컬 운영자 인터페이스)

를 포함하며 LO에는 소프트웨어 지원을 내장하여 장치 구성 설정을 비롯한 일반적인 업무에 대한 단계별 지침을 사용자에게 제공하고 있다. 이는 GC와의 인터페이스에 통상적으로 사용되었지만 많은 경우 이해하기 어려웠던 PC 소프트웨어를 대체한 것으로 즉, 영어를 읽고 간단한 지침을 따라 할 수 있다면 현장의 누구라도 이 제품을 작동시켜 일반적인 유지 보수 작업을 수행할 수 있다는 뜻이다.

참고로 해당 업무에는 검교정 가스 교체, 설비 재검교정, 자동 밸브 시간 조정, 현장의 분석 모듈 교체가 포함된다. 더불어 검교정 유효성 검사, 밸브 시간 조정 및 제거, 구성 설정, 신규 분석 모듈 검교정을 포함한 다수의 일반 작업 역시 자동화되게 되었다.

수명 주기 비용 절감

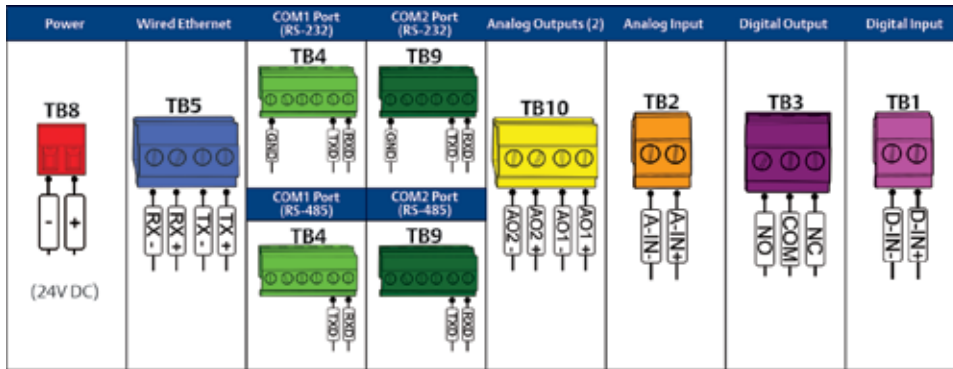
가스 시설, 석유 시설, 대형 저장 터미널의 보편적인 ‘울타리 내 (inside the fence)’ 작업과는 달리, 천연 가스 모니터링 기지와 셰일 가스 등의 생산 현장은 대다수 원격지에 위치하거나 넓은 지역에 광범위하게 분산된 경우가 대다수이다. 그럼에도 불구하고, 제품의 소유권이 이전되는 거래 방식인 상거래를 지원하기 위해서는 이러한 현장에서도(일반적으로 최소한의 계장만을 갖추고 있음) 정확한 분석 제품을 구성하는 것은 불가결한 사안이며 특별히 에너지 함량의 측정은 필수적이라 할 수 있다. 만일 현장의 분산되어 있는 각 지점에 개별적으로 GC를 설치한다면 모든 GC의 구매와 설치에 따라 초기 투자 비용이 몇 배로 증가할 뿐만 아니라, 각 GC에 대한 전력, 검교정 가스, 유지 보수를 위한 지속적인 수명 주기 비용 역시 상당히 소요될 수밖에 없을 것이다.

이 문제를 고려해 에머슨은 새로운 GC에 많은 기능을 통합하여 내장시킴으로써, 설치와 수명 주기 전반에 소요되는 비용을 절감시키도록 했다.

370XA는 바닥, 벽면, 기동에 장착이 가능하도록 설계되었다. 더불어



메뉴 방식 로컬 운영자 인터페이스는 작업시 메뉴를 사용하여 ‘지능형 지원’을 받을 수 있다.



터미널 보드 맵 키(Terminal Board Map Key)

어, 선택 사양인 가스 용기 거치대 조립 장치는 최소한의 공간만이 허용되는 현장에서 특별히 깔끔하게 설치하도록 고안되었다. 이 제품은 기관의 평가를 거쳐, 방진/방수 외함 인증인 IP65/NEMA 4X와, 위험 지역 설치 인증인 Class 1 Div 1 환경 및 안전 분류 등급을 받았고, $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ}\text{F} \sim 140^{\circ}\text{F}$)의 온도에 대한 시험을 통과했기 때문에, 대부분의 경우 현장 장착을 위한 특별한 외함이나 외장이 요구되지 않는다.

전력의 경우, 가동을 시작할 때 이 제품은 24V DC 전력선의 50 와트, 일반적인 정상 작동 상태에서는 20 와트만을 필요로 한다. 또 에머슨에 따르면, 제품은 특수한 기능을 갖추어, 효율적인 설계를 통해 지속적인 Carrier 가스를 감소시키고, 퍼지(purge) 주기 동안 검교정 가스 흐름의 최소화를 통해 고가의 검교정 가스 소비를 절감하도록 돕는다고 한다.

에머슨은 특별히 370XA 제품의 교체 가능형 'Maintainable Module'을 집중하여 강조했다. 경쟁 업체들의 교체 가능형(하지만 통상 폐기되는) 분석 모듈과는 달리, 에머슨의 Maintainable Module은 현장에서 보수할 수 있으며, 불가피할 시에는 분리하여 외부 수리를 보내기도 하지만 중국에는 현장으로 다시 보내져 사용이 가능하다고 한다. 해당 모듈에는, GC detector, 분석 칼럼(analytical column), 분석기 밸브를 비롯한 여타 내부 구성 부품이 포함될 수 있다.

에머슨의 이와 같은 접근법은 고가의 모듈을 폐기해야만 하는 상황을 방지하고, 일부 경우 단순히 저렴한 밸브 정밀 검사만으로 대체할 수 있기 때문에, ARC 역시 에머슨이 타사에 비해 훨씬 비용 효과적인 접근법을 취하고 있다는 데 동의한다.

4분 간격 C6+ 분석

천연 가스 상거래에 있어서, GC는 거래를 가능하도록 하는 '금전 등 록기적인 역할을 수행한다. 이러한 측면을 감안하여, 370XA는 통상적인 C6+ 가스(메탄, 에탄, 프로판 등) 측정 범위 전반으로 4분 간격의 지속적인 온라인 천연 가스 분석을 제공하도록 설계되었다. 에머슨에서는 새로운 GC 제품을 현장에서 이미 입증된 바 있는 당사의 기존 제품인 500 모델 GC와 병렬을 이루도록 설치하여 현장 시험

을 시행했고, 그 결과 컴팩트한 신규 제품인 370XA가 기존 모델과 동일하거나 더 우수하게 작동된다는 성과를 얻을 수 있었다.

통신

오늘날의 '연결형' 산업 환경에서, 현장 장치 및 시스템이 여타 장치 및 시스템과 통신하는 것은 매우 중요한 사안이며, 보안을 갖춘 산업 표준형 통신을 사용한다면 더욱 이상적일 것이다. 370XA 제품은 이러한 연결성을 지원하기 위해, 두 개의 Ethernet 포트, 디지털 입출력, 두 개의 아날로그 출력, Modbus를 통해 DCS와 연결하는데 사용이 가능한 두 개의 직렬 출력을 갖추도록 구성되었다. 에머슨은 본 제품에 의도적으로 내장 Wi-Fi 통신을 포함시키지 않았는데, 이의 포함은 어려운 사안은 아니지만 상거래 측정의 민감한 특성을 고려한 조치로서, 데이터 보안성 보장과 장치의 무단 변경 훼손 방지를 도모하기 위하여 시행되었다.

결론

자동화 기술은 발전을 거듭하여 정교함을 더하고 있지만, 이는 많은 경우 복잡성의 증가 또한 수반하는 경향이 높다. 숙련된 인력이 부족한 현재의 시점에서, 복잡성의 증가는 업스트림 오일 및 가스를 비롯한 다른 공정 산업의 지속적인 성장과 수익성에 최대의 걸림돌 중 하나로 작용한다. 고객들은 대형 프로젝트에서 자동화가 '임계 경로를 제거해 주기를 바라고 있으며, 이러한 고객의 압력에 의해 대다수 주도되고 있긴 하지만, 선도적인 자동화 업체들이 복잡성과 관련한 문제를 예의 주시하여 대처하기 위해 노력한다는 점은 상당히 고무적이다. (앞서 언급한 최근 ARC Industry Forum에서는 이와 관련한 주제로 최종 사용자의 프레젠테이션이 있었는데, 독자들께서는 이 내용을 담은 YouTube 동영상을 참조하실 것이 권고된다.)

특히, 에머슨의 새로운 370XA GC 제품은 자동화 증가와 지능형 메뉴 방식 작동을 통해, 장치의 설치, 구성 설정, 검교정, 조작, 유지 보수를 위한 고도로 숙련된 인력의 필요성을 거의 완벽하게 제거하여, 복잡성 쟁점을 효과적으로 해결했다. 