



게이지의 호환성(Emulation) 탱크 게이징 업그레이드 프로젝트를 위한 비용 효과적인 솔루션

최신 탱크 게이징 시스템으로 동일한 버스 시스템 내에서 기계식 장치를 전자 장치로 교체하여 구식 장비로 인한 문제를 제거합니다.

현재 사용 중인 탱크 저장 시설은 대부분 오래된 시설들로 점점 구식화되어 신뢰도가 떨어지고 있습니다. 안전과 환경 보호가 점점 더 중요해지는 상황에서 이러한 위험성은 시설에서 용납되지 않습니다.

이전의 탱크 게이징 장비 공급업체는 탱크 게이징 장비와 제어실간 단 하나의 버스 통신만을 사용했습니다. 이러한 전기적 인터페이스 및 프로토콜 소프트웨어는 특정 제조업체만을 위한 것으로 다른 제조업체의 레벨 게이징, 온도 장치 등은 이 버스에 연결할 수 없었습니다. 사용자가 시스템을 확장하거나 부분적으로

업그레이드하거나 여러 탱크 게이징 장치를 교체하고자 하는 경우, 현실적으로 유일한 방법은 전과 동일한 공급업체로부터 구입하는 것이었습니다. 다른 공급업체의 장비를 설치하기 위해서는 또 다른 필드 버스 통신을 위한 별도의 배선, 제어실 내에 별도의 운영자 디스플레이, 기존 DCS 시스템에 대한 별도의 인터페이스 등이 필요했습니다.

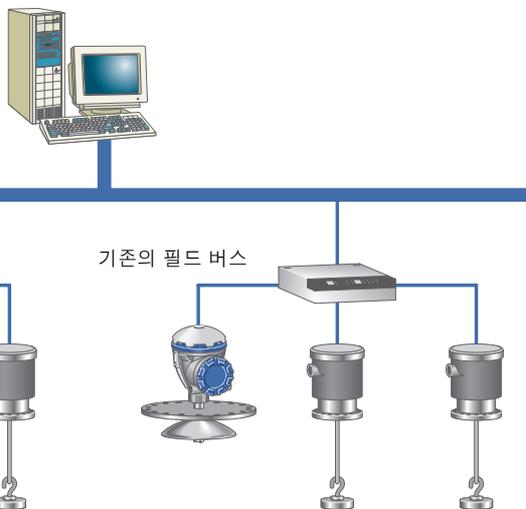
오늘날 흔히 사용하는 많은 구형 탱크 게이징 장치는 플로트 또는 서보 게이징으로 구성된 기계적 레벨 게이징입니다. 대부분의 사용자가 유지관리 비용이 많이 드는 반면 성능은 저조하여 신뢰하기 힘든 기계적 레벨 시스템을 최신 레이더 게이징으로 교체하지 않고 계속 사용하고 있습니다. 그 이유는 전체 시스템을 변경하는 데 너무 많은 비용이 들고, 부분적으로 변경할 경우 버스 호환성 문제가 발생하기 때문입니다.

정유 공장이나 대형 탱크 터미널

내 모든 저장 탱크의 탱크 게이징 시스템 전체를 교체하는 것은 중대한 프로젝트입니다. 첫 번째 장애물은 최근에 기존 시스템의 일부를 업그레이드 한 경우, 전체를 교체하는데 드는 예산을 어떻게 확보하느냐입니다.

또 다른 문제는 상당한 시간이 걸린다는 것입니다. 교체 작업 동안에는 여러 탱크 게이징의 작동을 중단하고 새로운 버스 시스템이 작동될 때까지 기다려야 할 수도 있습니다. 이 경우 오랜 기간동안 수동으로 탱크 게이징을 작동해야 하는 등 운영 조직의 특별한 관리가 필요합니다. 또한 안전 사고에도 주의를 기울여야 합니다.

많은 경우 탱크 게이징 시스템의 데이터는 회계 시스템, 재고/손실 제어 시스템, DCS 시스템과 같은 상위 레벨의 시스템으로 전송됩니다. 이 경우 탱크 게이징 시스템으로 새로 교체하게 되면 이전 게이징 시스템과 상위 레벨의 컴퓨터간 데이터 전송 프로토콜을 신규 게이징 시스템에도 설정해줘야 합니다. 기존 상위 레벨 컴퓨터가 오래된 시스템이라면 두 시스템을 연결하는 데 많은 비용이 들 수도 있습니다. 기존 DCS 또는 관리용 컴퓨터 시스템을 위한 프로토콜을 수정하는 데 상당히



Rosemount 5900을 사용하면 시스템을 신속하게 업그레이드할 수 있습니다.

호환할 수 있는 탱크 게이징

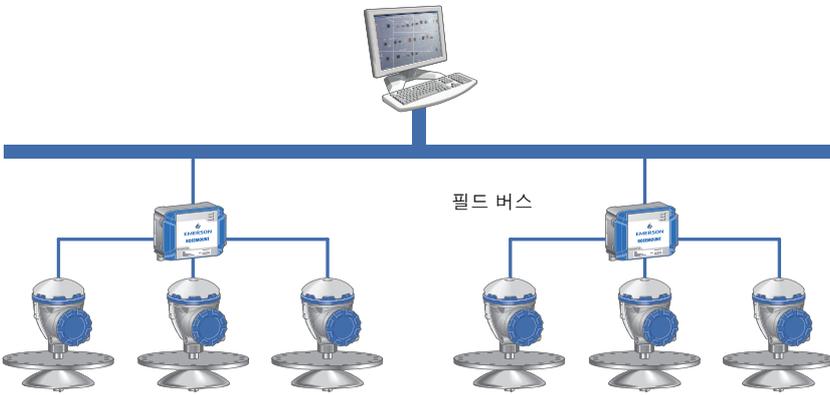
여전히 다양한 유형의 구형 플롯 및 서버 게이징이 많이 사용되고 있습니다. 이러한 게이징은 여러 공급업체를 통해 제공되며 게이징에는 필드 버스 통신을 위한 다양한 솔루션이 사용됩니다. 이들 공급업체의 레벨 게이징은 일반적으로 수년간 같은 필드 버스 하드웨어를 사용해왔고 소프트웨어 프로토콜도 거의 변하지 않았기 때문에 안정적인 호환성을 보입니다.

시장에서 서로 다른 유형의 탱크 게이징에 호환성을 제공하는 공급업체는 별로 많지 않습니다. 에머슨은 호환성에 초점을 맞춘 최신 레이더 기반 레벨 게이징, Rosemount 5900을 제공합니다. 5900 게이징은 실제로 여러 탱크 유형을 위해 설계된 레벨 게이징 유형입니다.

에머슨 역시 다른 탱크 게이징 공급업체와 마찬가지로 자체적인 유형의 필드 버스를 가지고 있지만, 모듈식 설계를 통해 다른 유형의 다양한 레벨 게이징에도 호환이 가능합니다. 특히 구형 기계적 레벨 게이징과는 모두 호환할 수 있습니다.

특히 흥미로운 점은 모듈 디자인의 필드 버스를 위에 언급한 레벨 게이징에만 선택 할 수 있는 것이 아닙니다. 사용자는 호환할 모듈을 선택하는 대신, Foundation 필드 버스 또는 Modbus와 같이 다른 유형의 표준화된 일반 필드 버스를 선택할 수 있습니다. 따라서 사용자는 추후 다른 필드 버스를 선택할 수 있습니다. 한 예로, 향후 Foundation 필드버스를 사용할 것이라면 이를 대비해 저렴한 비용으로 레벨 게이징 시스템을 구성할 수 있습니다. 실제로 다음과 같은 상황이 있을 수 있습니다.

1. 한 정유 공장에서 레벨 게이징을 부분적으로 업그레이드해야 합니다. 이때 회사에서는 기존의 구형 탱크 게이징 시스템에 맞는 호환성을 갖춘 최신 레이더 기반 레벨 게이징을 선택합니다.
2. 시설은 일정 기간동안 기존 레벨 게이징을 위한 유지 비용 중 과도하게 사용되는 지출을 줄이고, 호환성을 갖춘 레이더 게이징을 구입합니다. 탱크 게이징 마스터 시스템은 기존 것을 계속 사용하면서, 가용할



추가 비용 없이 표준 레이더 레벨 게이징 필드 버스로 전환.

많은 비용이 듭니다 대안으로 탱크 게이징 마스터 장치를 그대로 두고, 기존 사용하고 있는 상위 레벨 컴퓨터와의 연결을 유지하면서, 교체시기는 상위 레벨 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어를 변경할 때로 맞추는 것이 비용효과적일 수 있습니다. 컴퓨터 시스템을 새로 구입할 때 공급업체에 탱크 게이징 시스템의 최신 인터페이스/프로토콜을 설치하도록 하는 방법이 편리할 뿐 아니라 비용도 기존 컴퓨터 시스템의 특수 프로그래밍 비용의 몇 분의 1 밖에 들지 않습니다.

이러한 몇 가지 측면들은 사용자가 터무니없이 높은 유지 비용을 감수하면서도 기존의 레벨 게이징 시스템을 사용하게 되는 이유의 일부에 지나지 않습니다. 일부 구형 기계식 시스템의 경우 예비 부품을 구하는 것이 극히 어렵고, 현지 공급업체도 그 사실을 알기 때문에 지나치게 높은 서비스 비용을 요구할 수도 있습니다.

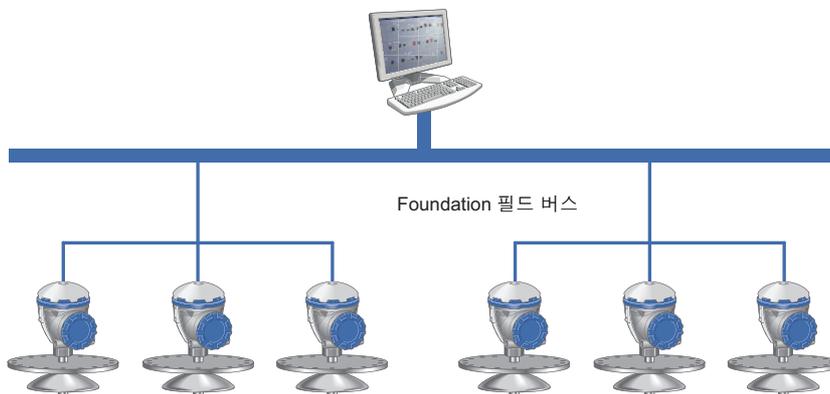
“게이징 호환성(Emulation)” 마이그레이션 경로

이러한 불만족스러운 유지보수 환경을 제거할 수 있는 탱크 게이징 장치가 있습니다. “탱크 게이징 에뮬레이션”은 비용 효과적으로 시스템을 업그레이드할 수 있는 방법입니다. 에뮬레이션 (Emulation)은 기존에 설치된 탱크 게이징을 전혀 다른 타입의 게이징으로 교체하여도 시스템 상으로는 아무런 차이 없이 호환시킬 수 있는 방법입니다. 단, 교체시 몇 가지를 고려해야 합니다.

1. 호환되는 레벨 게이징은 기존의 시스템 필드 버스와 전기적으로 호환 가능해야 합니다. 호환성이 낮으면, 호환되는 게이징이 제대로 작동하더라도 이전 시스템이 오작동할 수 있습니다.
2. 호환되는 레벨 게이징은 소프트웨어와의 호환성도 갖추고 있어야 합니다. 탱크 게이징 마스터가 호환하려는 장치와는 전혀 관련이 없는 명령을 보낼 수 있습니다. 예를 들어 서버 게이징과

- 호환되는 레이더 게이징이 “디스플레이를 제일 위로 올려라”라는 명령을 수신할 수 있는데, 디스플레이가 없는 레이더 게이징의 경우 전혀 관련없는 명령이라 해도 게이징에서 탱크 게이징 마스터 장치에 적절한 반응을 보내야 하며, 그렇지 않을 경우 알람 메시지가 발생할 수 있습니다.
3. 호환되어야 하는 어플리케이션에 따라 다른 수준의 소프트웨어 호환성이 필요합니다. 일반적으로 계측 데이터 값은 서로 호환됩니다. 이는 레벨, 온도, 압력 알람 등 모든 계측 데이터 값이 호환되는 게이징에서 탱크 게이징 시스템 마스터로 전송된다는 것을 의미합니다. 호환되는 레벨 게이징을 초기에 구성할 때 탱크 게이징 시스템 마스터의 소프트웨어에서 수행할 수 없으며, 다른 장치(예: 노트북 PC, 소형 터미널 등)에서 수행해야 합니다.
4. 탱크 게이징 시스템 마스터가 레벨 게이징로부터 받을

것으로 예상하는 모든 측정 데이터가 지원되어야 합니다. 예를 들어 기존 시스템에서 압력, 밀도, 유속 또는 다른 데이터를 측정하는 경우 호환되는 레벨 게이징에서 같은 측정 데이터를 생성할 수 있어야 합니다.



시스템은 향후의 표준화된 필드 버스에 대한 요구를 충족할 수 있도록 설계됩니다.

탱크 게이징

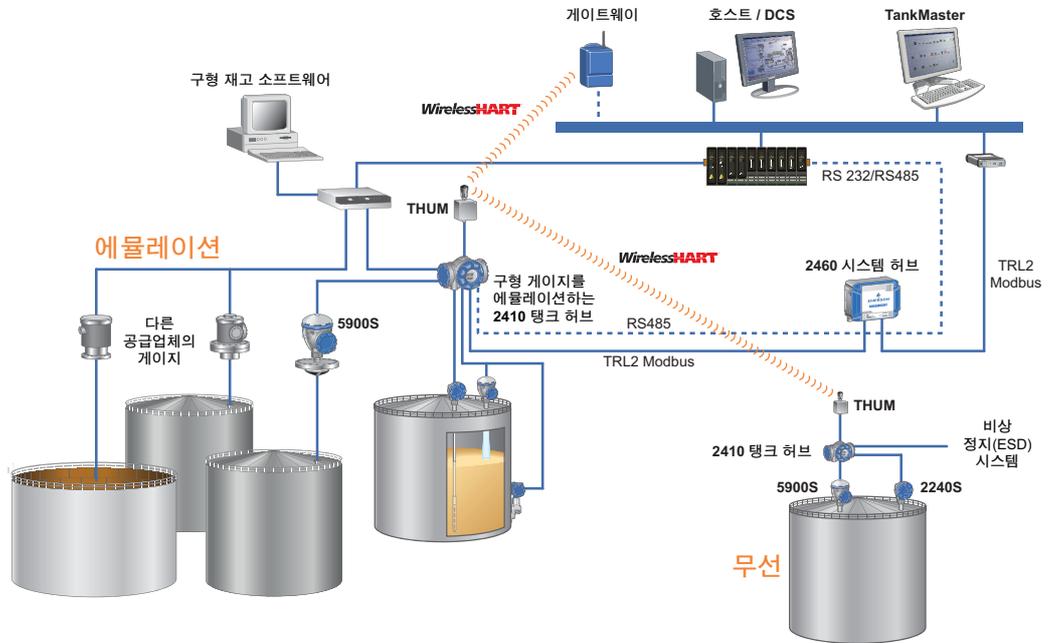
수 있는 예산이 생겼을 때 레이더를 기반으로 한 시스템으로 모두 전환하기로 계획합니다. 이때 회사에서는 추가 비용 없이 표준 레이더 레벨 게이징 필드 버스로 전환할 수도 있습니다. 그 이유는 기존 시스템에서 호환을 위해 사용되는 게이징은 언제나 표준 레이더 레벨 게이징 필드 버스를 구성하기 때문에 언제든지 필요할 때 표준 버스 통신으로 활성화 할 수 있습니다. 사용자는 표준 버스 통신으로 모든 시설에 대한 구성작업을 수행할 수 있습니다.

3. 이 후 정유 공장의 상황이 변하여 탱크 집합 지역에도 Foundation 필드 버스를 사용하기로 결정하게 된다면 전체 레벨 게이징 장치를 교환하지 않고 시스템을 Foundation 필드 버스 통신으로 전환하면 됩니다. 그런 다음 아주 저렴한 비용으로 기존의 탱크 게이징 시스템을 Foundation 필드 버스 통신으로 쉽고 빠르게 전환할 수 있습니다.

위의 예는 매우 일반적인 정유 공장 또는 탱크 터미널의 상황을 보여줍니다. 여러 가능성을 고려하며 결정을 내릴 수 있으며, 추가 확장 가능성이 배제되지도 않습니다. 중요한 것은 위의 예에서 보듯이 사용자는 처음 결정한 계획을 수정할 수 있다는 것입니다. 즉, 어떤 이유로든 원한다면 비용 소모 없이 이전의 탱크 게이징 필드 버스로 돌아갈 수 있는 것입니다.

호환 구성을 하는 실제 예

위의 그림은 실제 호환 구성 (측정 데이터의 무선 연결과 결합한 구성)의 예를 보여줍니다. 호환하게 되는 레벨 게이징이 이전의 서보 기반 레벨 게이징 시스템과 연결된 경우, 기존의 PC 기반 탱크 게이징 소프트웨어에서 호환 기능을 하는 게이징을 서보 게이징으로 받아들입니다. 일반적으로 레벨, 제품 온도, 알람, 상태 정보(레벨 게이징 성능) 등의 탱크 데이터가 전송되며 구형 시스템으로 전송되기 전 탱크 허브를 통과합니다. 데이터가 화면에 정상으로 표시되며 운영자에게는 게이징 유형의 ID가 표시되지



기존 시스템 내 서로 호환하는 레벨 게이징의 구성.

않습니다. 특정 어플리케이션의 경우, 무선이 원거리의 탱크를 위한 대체 통신 방법이 될 수 있습니다.

결론

오늘날 탱크 게이징 시스템 사용자는 버스 호환성 문제 없이 여러 공급업체에서 제공하는 다양한 유형의 레벨 게이징을 혼합하여 사용할 수 있습니다. 더 이상 버스 호환성 문제 때문에 유지 비용이 많이 들고 성능이 저조한 기존의 기계식 레벨 게이징을 사용해야 할 이유가 없습니다. 대부분의 경우 낡은 기계적 장비에 유지 비용을 지출하는 대신 호환성을 갖춘 레이더 레벨 게이징을 구입하는 것이 훨씬 더 경제적입니다.

호환성을 고려하여 점진적으로 기존 탱크 게이징 시스템을 교환함으로써 운영 장애를 최소화하고 훨씬 더 쉽게 프로젝트를 구현할 수 있습니다. 전체적인 교체 작업이 완료되면 사용자는 최소의 비용으로 원하는 필드 버스 방식을 선택할 수 있습니다.



고정형 지붕 탱크용 고정밀 파라볼릭 레이더 안테나.

작성자: Hans Westerlind
관리자, 마케팅
에머슨 프로세스 매니지먼트,
Rosemount 탱크 게이징