

레벨계의 종류



문의 : sales@matsushima-m-tech.com

레벨계는 탱크나 사일로 내에 저장된 원료나 제품 등의 저장 레벨을 감시하기 위한 센서입니다. 원료나 제품은 덩어리, 입자재, 분체, 액체, 슬러리, 액중 퇴적물 등 다양한 상태가 있으며 물성, 환경요인 등 고려되어 여러 가지 측정방식이 존재합니다. 또 레벨계에는 탱크 천장에서 측정물까지의 공칭 거리를 측정하는 방법과 측정물의 저장 레벨을 직접 계측하는 방법의 두 가지로 크게 나뉩니다. 공칭 거리를 측정하는 레벨계가 사우징, 초음파, 마이크로파, 레이저 거리계, 가이드 로프식, 액연계, 디스플레이서입니다. 저장 레벨을 직접 측정하는 것이 정전 용량식, 압력식, 자압계입니다.

레벨계	사우징 레벨계	초음파레벨계	마이크로파 레벨계 [펄스 레이더 방식]	마이크로파 레벨계 [FMCW방식]	가이드로프식 레벨계	레이저 방식 레벨계 [TOF방식]	레이저 방식 레벨계 [위상차검출방식]	플로트 방식 레벨계	디스플레이서 [Displacer]	정전용량식 레벨 미터	압력식 레벨계	자압계 레벨계
원리	와이어 로프에 매단 웨이트를 측정물에 착상할 때까지 천동으로 감아 내리는 것으로 측정합니다. 측정 시작부터 웨이트 착상까지의 시간을 측정하여 공칭 거리로 환산하고 있습니다.(거리=속도×시간)	비접촉식 레벨계입니다. 센서에서 초음파 펄스가 발신되어 측정물에서 반사되어 센서로 돌아올 때까지의 시간을 계속하여 공칭 거리로 환산합니다.	비접촉식 레벨계입니다. 센서에서 마이크로파 펄스가 발신되어 측정물에서 반사되어 센서로 돌아올 때까지의 시간을 계속하여 공칭 거리로 환산합니다.	비접촉식 레벨계입니다. 센서에서 주파수 변조된 마이크로파가 연속적으로 발신됩니다. 측정물에서 반사한 마이크로파 펄스가 발신되어 측정물에서 반사한 마이크로파가 센서로 돌아왔을 때의 위상차를 공칭거리로 환산합니다.	접촉식 마이크로파 레벨계입니다. 탱크 천장에서 탱크 내로 들어뜨린 로브를 따라 마이크로파 펄스가 발신되어 측정물에서 반사한 마이크로파가 센서로 돌아올 때까지의 시간을 측정하여 공칭 거리를 환산했습니다.	비접촉식 레벨계입니다. 센서에서 레이저 펄스가 발신되어 측정물에서 반사되어 센서로 돌아올 때까지의 시간을 계속하여 공칭 거리로 환산합니다.	비접촉식 레벨계입니다. 센서에서 진폭 변조된 레이저가 발신됩니다. 측정물에서 반사되어 센서로 돌아올 때까지의 위상차를 공칭거리로 환산합니다.	스테인리스 스틸에 매단 플로트를 액면에 띄워 액위의 레벨 변동에 적용시킵니다.테이프의 길이를 항상 계속함으로써 공칭 거리를 계속하고 있습니다. 액중에 매단 디스플레이서는 액면 레벨의 변화에 비례해 부력량이 변화하여 이를 측정하여 저장레벨로 환산하고 있습니다.	디스플레이서란 측정물(액체)의 비중보다 무겁게 만들어져 측정물에 가라앉도록 설계된 튜브입니다. 액중에 매단 디스플레이서는 액면 레벨의 변화에 비례해 부력량이 변화하여 이를 측정하여 저장레벨로 환산하고 있습니다.	탱크 천장에서 탱크 내로 들어뜨린 프로브 천극과 탱크 벽으로 콘덴서를 형성하고 있습니다.천극 사이에 측정물이 들어 가면 그 양에 비례하여 정전용량이 변화하여 이를 측정하여 저장레벨로 변환합니다.	액위에 의한 액압의 변화를 다이어프램이 파악해 저장 레벨로 환산합니다. 단, 탱크 내 압력이 대기압이라는 조건에서 이용하게 됩니다.	액압을 계속하는 다이어프램 외에 탱크 내압을 계속하는 다이어프램 두 가지로 구성됩니다. 액압에서 탱크 내압을 빼면 저장 레벨을 산출.
특징	레벨계의 원조적 존재분진·증기가 대량으로 발생해도 계속에 영향을 주지 않습니다.	비교적 열기가 비접촉한 레벨계측이 가능.	투과성을 이용하여 분진이나 증기로 시야가 나쁜 상황에서도 안정적으로 측정	투과성을 이용하여 분진이나 증기로 시야가 나쁜 상황에서도 안정적으로 측정	초음파나 비접촉식 마이크로파와 같이 방식각이 없고 좁은 장소에 설치하는 데 적합합니다.	지향성이 높고 좁은 장소에서의 비접촉 레벨 계측에 적합하다. 수백 m나 계속할 수 있는 것도 있다. 비교적 안전성이 높은 레이저(클래스 1)가 이용된다. 고속 응답성이 있다.	지향성이 높고 좁은 장소에서의 비접촉 레벨 계측에 적합하다. Max.100m 정도의 측정거리를 가지는 것도 있다. 정밀도가 높고 분해능도 높다.	구조가 간단하여 정밀도, 내구성 면에서 크고 작은 탱크의 액면 검출에 널리 사용됩니다.	저비용, 고압 환경에서의 액면 계측에 유효합니다.	좁은 장소에서의 계측에 적합하다.	부착 및 고형물의 침강 등 많은 정밀도에 문제가 생기지 않습니다. 탱크를 비우고 재로 조정이 필요. 기포가 많이 발생하는 액체의 경우 액압이 뜰해지기 때문에 측정치가 어긋납니다. 액체의 비중으로 액압이 바뀌므로 조합 필요	탱크 내 압력 변화의 영향을 받지 않고 측정할 수 있습니다.
약점	와이어로프등의 소모품이 발생하여 메인テナンス에서는 열이 진다. 측정물에 접촉하므로 이를 유입 금지 구역에서의 이용에 신중을 기한다.	분진·증기가 발생하는 환경에서의 계속에는 한계가 있다. 측정 지역 내에서 온도 겹이 있으면 노이즈가 되어 오동작의 우려가 있음.	비유전율이 낮은 측정물은 반사파를 얻지 못해 측정할 수 없는 경우가 있습니다.예. 실리카	비유전율이 낮은 측정물은 반사파를 얻지 못해 측정할 수 없는 경우가 있습니다.예. 실리카	프로브부위의 부착이 심하면, 오계측할 가능성이 있다.	분진이나 증기 등이 발생하는 환경에서는 레이저가 확산되어 버려 측정할 수 없습니다. 측정물이 경면처럼 평평하고 안식각이 있으면 반사는 약해지고 측정할 수 없는 경향이 있습니다.	분진이나 증기 등이 발생하는 환경에서는 레이저가 확산되어 버려 측정할 수 없습니다. 측정물이 경면처럼 평평하고 안식각이 있으면 반사는 약해지고 측정할 수 없는 경향이 있습니다. 레이저의 등급이 높은 경향이 있어 안전관리가 필요한 경우가 많다.	소방품도 많아 유지관리성이 떨어진다. 플로트로의 고형물 퇴적에 의한 오차가 있다. 방파관 내에서 이용할 경우 부착의 영향으로 플로트의 움직임이 나빠져 오작동될 가능성이 있다.	측정범위는 300mm, 3000mm로 짧습니다. 고작이나 쓰레기 등에 의해 걸려 오작동한다. 스프링은 소모품입니다. 측정물의 액밀도가 변화하는 경우에는 재교정이 필요합니다.	프로브부위 부착되면 정밀도가 어긋납니다. 탱크를 비우고 재로 조정이 필요. 비유전율이 변화하는 측정물은 오차가 발생한다.	부착 및 고형물의 침강 등 많은 정밀도에 문제가 생기지 않습니다. 탱크를 비우고 재로 조정이 필요. 기포가 많이 발생하는 액체의 경우 액압이 뜰해지기 때문에 측정치가 어긋납니다. 액체의 비중으로 액압이 바뀌므로 조합 필요	부착 및 고형물의 침강 등 많은 정밀도에 문제가 생기지 않습니다. 탱크를 비우고 재로 조정이 필요. 기포가 많이 발생하는 액체의 경우 액압이 뜰해지기 때문에 측정치가 어긋납니다. 액체의 비중으로 액압이 바뀌므로 조합 필요