



강물 측정용 레이더 기술 적용 비침습식 유량 측정기!

특장점

- 유지보수 극소화
- 물속에 구조물을 설치하지 않음
- 홍수 상황에서도 완벽한 동작
- 저전력으로 운용되기 때문에 태양 전지로도 동작
- 유량의 방향 감시
- 속도 범위: 0.10~ 15m/s(흐름 조건에 따름)
- 히스테리시스(복원) 효과 감지
- 역류 상태에서도 측정
- 수초 방해 조건에서도 측정
- 조수 간섭이 있는 강물에서도 측정
- 자동 설치 각도 교정
- 별매: 전류 출력 4-20mA



일반적 설명



RQ-30군 유량 감지 레이더는 강이나 수로의 유량을 연속적으로 측정합니다.

본 장비는 표면 유속과 수위를 결정하기 위해 두 가지의 비침습식 레이더 측정 기술을 채택하고 있습니다.



[비침습식 = 무고장 = 유지비 극소]

비침습식 장비는 퇴적물이나 부유물질의 피해를 받지 않는 체계입니다.

결과적으로 대단히 적은 유지 비용에 높은 신뢰도를 얻을 수가 있으며 특히 홍수 상황에서 더욱 그렇습니다.

응용

< 설치 >

본 감지기는 다리위나 수로의 철제 구조물이나 폐수로의 천정에 쉽게 설치할 수 있습니다. 이전에는 설치하기가 너무 어려웠던 장소에서도 쉽게 설치하여 사용 가능하게 해 줍니다.

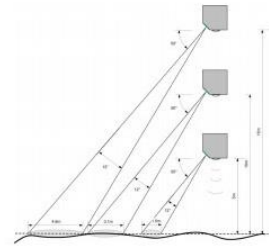


< 측정 기준 >

측정 장소를 위한 주 기준은 하상의 특징, 물 표면과 흐름의 조건들입니다. 연속적인 측정 결과를 위하여 하상은 변하지 말아야 합니다. 물의 표면은 평탄하지 않아야 합니다. 물결은 보아야 합니다. 돌이나 큰 소용돌이나 정지된 물결은 측정 영역 안에서 있거나 발생하지 말아야 합니다.

< 측정 범위 >

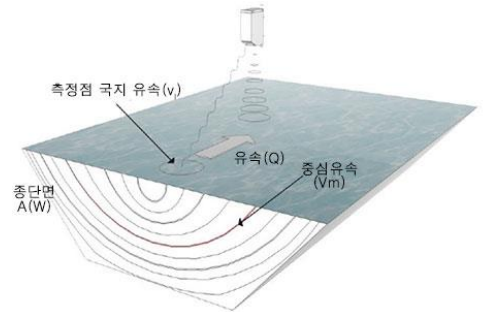
물 표면의 특성에 따라 장비는 0.5~ 35m 높이에 설치합니다. 측정 유속은 0.10~ 15m/s입니다. 또한 흐름의 방향도 감지가 되며 조류의 영향을 받는 강하구에서도 측정이 가능합니다.



측정 원리

< 유속 >

유속 측정은 도플러 효과를 사용하여 측정합니다. 24GHz 주파수의 레이더 신호는 수 표면을 향해 보내집니다. 신호는 일부 반사되며 이동하는 물은 도플러 효과에 의하여 주파수 변화가 일어납니다. 반사되어 온 신호를 주파수 분석을 하여 수표면의 속도를 계산하게 됩니다. 신호는 수표면에 각도를 만들면서 보내집니다. 이 각도가 내부적으로 측정하여 계산된 유속을 자동으로 보정하게 됩니다.



< 유량 > 유량 Q는 연속 등식에 의해 결정됩니다.

$$Q = v_m \cdot A(h)$$

젖은 단면적 A(h)는 수위의 함수로써 측정점의 종 단면도에 의해 결정 되어 지게 됩니다. RQ-30은 유속 Vm은 측정하지 않으나 국지 면적 유속 V1은 측정합니다. 평균속도는 변환인자 K로써 계산되어집니다

$$v_m = v_1 \cdot k$$

K인자 K는 기준 측정에 의하여 결정되거나 RQ-Commander 모델링을 사용하여도 결정됩니다.

표면 수위와 K-인자와 종단 면적은 장비에 저장됩니다. 이것을 사용 하여 RQ-30은 측정된 속도와 수위를 가지고 계산하고 출력하게 됩니다.

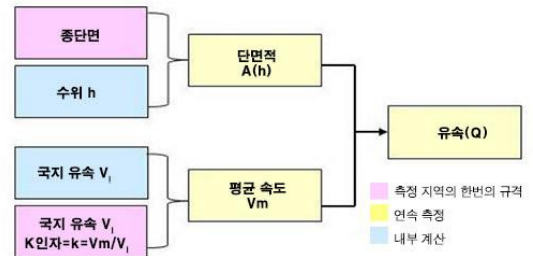
RQ-Commander는 유량을 계산하기 위하여 다음 공식을 사용합니다.

$$v_m = v_1 \cdot k$$

< 수위 >

수위는 경계 측정방식을 사용하여 계산됩니다.

레이더 장비는 짧은 펄스를 수직으로 수면을 계산하기 위하여 또한 수위를 계산하기 위하여, 송출된 시간과 이러한 펄스들을 수신한 시간을 측정합니다.



기술 규격

일반 규격	크기(mm)	338 mm x 333 mm x 154 mm 직경 34~ 48mm 도관 고정용 브라케트 2개
	전체 무게	5.4 kg
	보호 급수	IP 67
	전원공급	6~ 30 V
	12V때의 전력 소비	대기시 약 1mA; 측정시 약 140mA
	동작온도	-35~ 60°C
	보관온도	-40~ 60°C
	보호	과전압, 역전원, 낙뢰
수위 측정	수위 범위	0 ~ 15 m 표준형 / 0 ~ 35 m (별매의 연장 측정형)
	분해능	1 mm
	정확도	±2 mm
	레이더 주파수	26 GHz (K-대역)
	레이더 개방각	10°
유속 측정	감지 측정범위	0.10 ~ 15m/s (흐름 조건에 좌우)
	정확도	±0.01 m/s; ±1 % FS
	분해능	1 mm/s
	방향 인식	+/-
	측정 지속 시간	5~ 240 sec
	측정 주기	8 sec~ 5h
	측정 주파수	24 GHz (K-Band)
	레이더 개방 각도	12°
	수면까지 거리	0.50 ~ 35 m
	최소 수면 높이	3 mm
자동 수직각 보상	정확도	±1°
	분해능	±0.1°
출력 연결	선형 출력 (RQ-30a)	3 x 출력 4 - 20 mA(수위, 유속, 유량)
	연결	연결: 1 x SDI-12; 1 x RS 485 또는 Modbus 전송률: 1.2~ 115.2 kBd 프로토콜: 여러 ASCII-프로토콜 출력: 유량, 유속, 수위, 품질 매개 변수