



## 만관식 초음파 크로스 콜러레이션 유량계



**NFP**  
**NIVUS Full Pipe**

**Instrumentation For Water Industry**

니브스코리아(주) 경기도 김포시 양촌읍 학운리 2979번지 이젠 테크노존 411호  
Tel:031)999-5920 Fax:031)999-5923 www.nivuskorea.com

만관에서의 정확한  
유량측정과 높은 효율



## NFP의 유량측정법

### 측정원리

초음파 크로스 콜러레이션 방식은 유량측정의 가장 현대적이고 효과적인 방법의 하나입니다.

유량은 평균 유속과 수위에 의하여 연산됩니다. 수심 별로 다른 유속 분포를 측정하여 평균 유속을 도출하는 것은 정확한 유량을 구현해내는 최적의 방안입니다.

$$Q = A \cdot \bar{v}$$

$A$  = wetted cross-sectional area

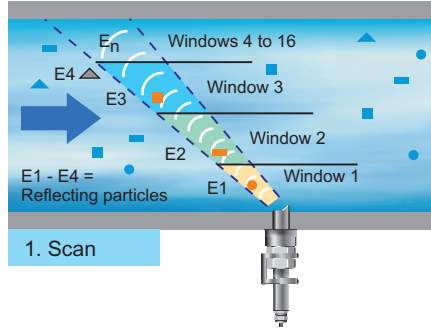
$\bar{v}$  = average flow velocity

### NFP의 장점:

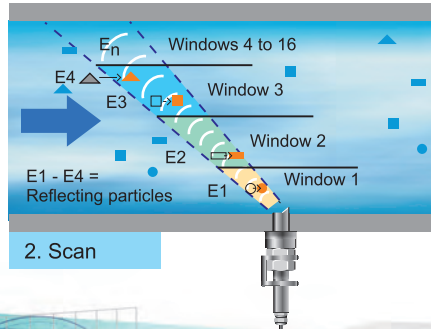
- 매우 높은 정확도
- 경제적인 설치 비용
- 디지털 패턴인식을 통한 초음파 크로스 콜러레이션 방식의 사용
- 유량의 유형, 층별 유속의 실시간 확인
- 절대적인 제로값 보정
- 전극과 전도도 같은 유체의 불필요
- 하천, 강우수, 프로세스 처리수, 하수, 냉각수, 공업용수 등의 측정에 적합한 방식
- 방폭등급(옵션)

### 초음파 크로스 콜러레이션 방식의 측정원리

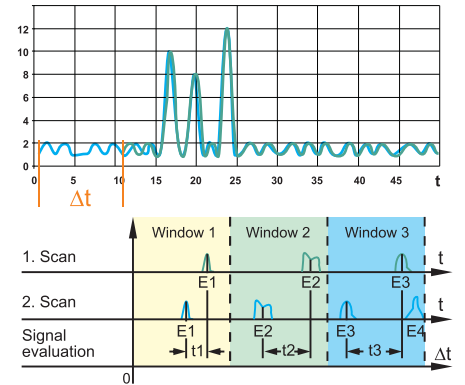
수심별로 상이한 유속 분포의 패턴을 분석하여 평균 유속값을 도출해 내는 방법이 초음파 크로스 콜러레이션(Cross-Correlation Method) 방법입니다.



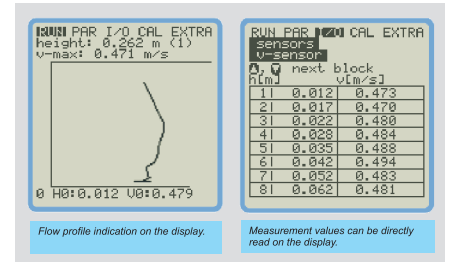
측정 유체내의 각종 매체(입자, 가스, 거품등)는 초음파의 반향 원리에 의해 상이한 주파수를 송수신 합니다.



### Image pattern overlay



NFP는 유체의 층별로 16개의 개별 유속을 측정할 수 있으며 실제 유량 형상을 실시간으로 확인할 수 있습니다.



밀리초간격의 스캐닝을 통하여 형상들은 패턴으로 인식되며 상이한 이미지는 개별 유속으로 연산됩니다. 최대 16개의 수심별 유속은 평균 유속으로 연산되며 와류, 짧은 직관부 등과 같은 열악한 조건에서 유량 측정을 최적화 합니다.

NFP (NIVUS Full Pipe)는 100 ~ 800mm 까지의 관경을 가진 만관에서 유량측정을 위해 특화되어 개발 되었습니다. 초음파 크로스 콜러레이션 방식(Cross-Correlation Method)을 적용하여 수질의 오염 상태에 상관없이 측정이 가능합니다. NFP는 16회선 - 16 스캔 레이어 방식으로 유체의 유형과 층별 유속 등을 실시간으로 측정, 확인할 수 있습니다.

## 만관형에서의 간단한 설치와 높은 정확도



### NFP 는 이런곳에 적합합니다 :

- 우수, 하수처리시설의 펌프라인
- 하수처리시설
- 압송관
- 배수라인
- 슬러지 배수라인
- 순환수 라인 등

NFP (NIVUS Full Pipe)는 디지털 패턴인식을 통한

초음파 크로스 콜러레이션 방식을 이용하여 높은 정확도를 구현하는 유량측정기기 입니다.

만관형 파이프라인에 최적화 된 설치 방법으로 비용을 최소화 하였으며, 특히 전자유량계 (MID)와 같은 제품의 대안으로 개발 되었습니다.

전자유량계가 설치 되어있는 배관을 철거할 필요가 없으며 간단한 부단수 직접시공으로 설치가 가능 합니다.

현재 중동등의 각지에서 전자유량계의 대체품으로 많이 적용되고 있습니다.

## 적용 사례



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



센서용 밴드 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



센서용 밴드 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



삽입형 센서 설치 적용 현장



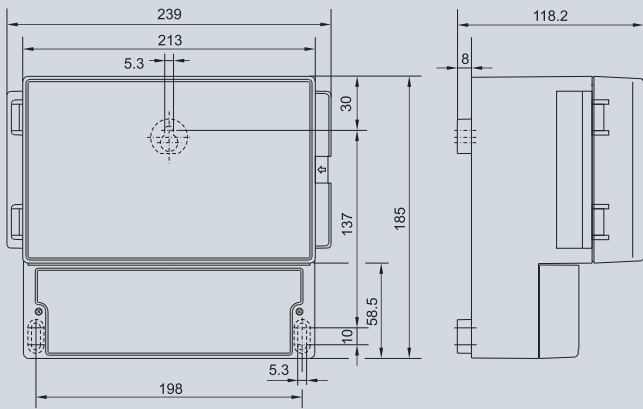
센서용 밴드 적용 현장

- 관중에 따라 용접을 하거나 센서용 밴드를 사용하여 설치할 수 있습니다.
- 부단수 직접시공방식을 이용하여 손쉽고 빠르게 설치할 수 있습니다.

# Specifications

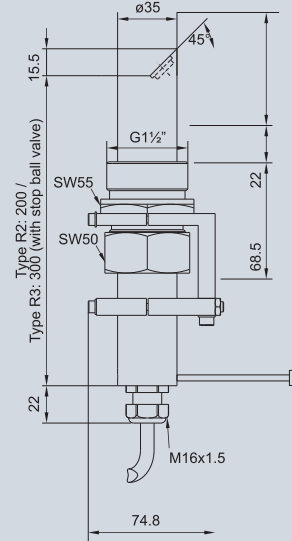


## 변환기 상세도



단위: mm

## 검출기 상세도



단위: mm

## Nivus Full Pipe

### 변 환 기

|    |   |                                                         |   |                                                   |   |                           |      |
|----|---|---------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------|---|---------------------------|------|
| 지  | 시 | Full Graphic, 백라이트 LCD                                  |   |                                                   |   |                           |      |
| 기  | 능 | 수심별 16개 유속 지시 - 16 스캔 레이어 방식<br>섹터별 유속, 평균유속, 유량, 적산 지시 |   |                                                   |   |                           |      |
| 연  | 산 | 방                                                       | 법 | H/V 임계점 분석법<br>(10 mm 이하의 유량 유추 분석)               |   |                           |      |
| 3D | 시 | 물                                                       | 레 | 이                                                 | 션 | 유량형상 트랜스를 통한 설치지점 적합 판단기능 |      |
| 프  | 로 | 그                                                       | 램 | 메                                                 | 모 | 리                         | 8 MB |
| 저  | 장 | 주                                                       | 기 | 최소 5초 ~ 60분 (임의선택)                                |   |                           |      |
| 보  | 호 | 등                                                       | 급 | IP 65                                             |   |                           |      |
| 출  | 력 | 신                                                       | 호 | 1(3) × 4~20 mA, 2 × Digital Output, USB Interface |   |                           |      |
| 전  | 원 | AC 100 ~ 240 V, 47 ~ 63 Hz                              |   |                                                   |   |                           |      |

### 검 출 기

|             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| 측 정 방 법     | 디지털 패턴인식을 통한<br>초음파 크로스 콜러레이션 방식 |
| 회 선 수       | 16회선 - 16스캔 레이어 방식               |
| 형 식         | 삽입형                              |
| 측 정 유 속 범 위 | -1 ~ 6 m/s                       |
| 최 소 측 정 유 속 | 0.01 m/s                         |
| 정 밀 도       | V = ±0.1%                        |
| 재 질         | STS 316 Ti, PPO GF 30            |
| 보 호 등 급     | IP 68                            |
| 취 부 방 법     | 부단수 직접시공                         |
| 센 서 케 이 블   | 10 M (최대 200 M)                  |

## Accessories



외경 100 - 800 mm까지  
가능한 설치용 세들 (밴드형)



설치용 볼밸브



센서 설치용기

**NIVUS GmbH**  
Head Office  
Im Taele 2  
75031 Eppingen, Germany  
Phone: +49 (0)7262 9191 0  
Fax: +49 (0)7262 9191 999  
E-mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.com

**NIVUS AG**  
8750 Glarus, Switzerland  
Phone: +41 (0)55 6452066  
E-mail: swiss@nivus.com

**NIVUS Austria**  
3382 Loosdorf, Austria  
Phone: +43 (0)2754 5676321  
E-mail: austria@nivus.com

**NIVUS Sp. z o.o.**  
81-212 Gdynia, Poland  
Phone: +48 (0)58 7602015  
E-mail: poland@nivus.com

**NIVUS France**  
67770 Sessenheim, France  
Phone: +33 (0)3 880716 96  
E-mail: france@nivus.com

**NIVUS U.K.**  
Leamington Spa, Warwickshire  
Phone: +44 (0)1926 632470  
E-mail: info@nivus.com

**NIVUS U.K.**  
Eaglescliffe, Cleveland  
Phone: +44 (0)1642 659294  
E-mail: info@nivus.com

**NIVUS Middle East (FZE)**  
Sharjah Free Zone, UAE  
Phone: +971 6 55 78 224  
Middle-East@nivus.com

**NIVUS Korea Co. Ltd.**  
Gyeonggi-Do 415-843  
Phone: +82 31 999 5920  
E-mail: korea@nivus.com