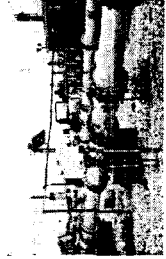


천연가스 유량측정

- 거래관계의 이해에 직결되어 매우 중요
- 다양한 용도 및 조건의 유량측정
 - ◆ 도입 LNG의 양 측정
 - ◆ 도시가스사 공급 NG 양 측정
 - ◆ 발전회사 공급 NG 양 측정
 - ◆ NGV용 CNG 양 측정
 - ◆ 동해-1 가스 도입량 측정
 - ◆ 적도인 NG 양 측정
- : 탁송 인입량 / 인출량 측정
- ◆ 기타
- 최근 천연가스 산업 환경 변화로 중요성 강조
- ◆ 이해당사자 증가 / 천연가스 품질, 공급조건 다양화

초음파 유량계

- 장점
 - ◆ 측정의 정확성
 - ◆ 직관부 길이
 - ◆ 유량 측정비
 - ◆ 간단한 내부 구조
 - ◆ 양방향 측정 가능
 - ◆ 이물질의 영향 대저
 - ◆ 유지보수 용이
- 단점
 - ◆ 사용 시레가 적음
 - ◆ 소음 (Noise) 영향 규명 필요
 - ◆ 설치 비용이 고가

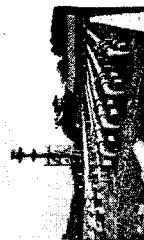


2005 유체기계 연구개발 발표회 상류에서 발생한 유체 내부의 소음이 초음파 유량계 성능에 미치는 영향

2005. 12.
 한국가스공사 연구개발원 현장기술지원센터
 발표자 : 이승준

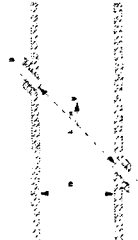
천연가스 유량 측정용 유량계

- 오리피스/터빈/초음파
 - ◆ 상호 보완적 특징
- 초음파 유량계
 - ◆ 국제규격 정비 ('98~)
 - : ISO, AGA
 - ◆ 다양한 측정 부각



$$I_{AB} = \frac{L}{C + v_r \cos(\phi)} \quad I_{BA} = \frac{L}{C - v_r \cos(\phi)}$$

$$v_r = \frac{L}{2 \cos(\phi)} \left(\frac{I_{AB}}{I_{BA}} - 1 \right)$$



소음(Noise) 영향에 대한 정보

- 국제 규칙
 - ◆ AGA Report No.9 (1998)
 - ◆ ISO/TR 12765:1998(E) : 유효기간 만료에 따른 폐기
 - ◆ ISO/CD 10789 : 제정 작업중 (ISO/TR 12765 후속)
- 유량계 제작사 자료
 - ◆ Band pass filter / averaging 등 신호처리 방법
 - ◆ 배관 구성 등을 통한 acoustic filter
 - ◆ 일반적인 권고 : PCV 후단에서의 사용은 바람직하지 않음

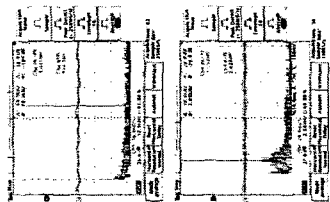


배관내 소음(Noise)의 영향

- KOGAS 가스 유량 측정 설비
 - ◆ 필터/히터/PCV 등 설비 구성 : Noise 발생 가능
 - Noise 영향 검토 방향
 - ◆ Noise 존재시 유량계 성능 확인
 - : 현장에서의 성능비교 실험이나 noise 발생장치를 포함하는 실험설비의 구축이 필요
 - ◆ 유량 측정설비의 noise 존재 특성 확인 : 선정
 - : Noise 실측을 통하여 조음파 유량계에 영향을 줄 수 있는 noise 의 존재 특성 확인

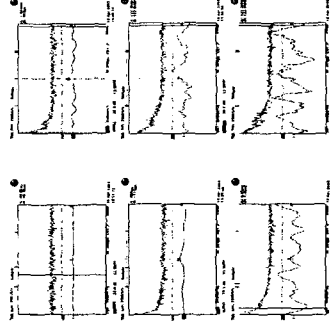
배관내 소음(Noise) 측정법

- USM 사용 주파수
 - ◆ 약 100 ~ 수백 KHz
 - 센서 선정
 - ◆ 유량측정용 센서
 - 센서 설치
 - ◆ 배관내 삽입
 - ◆ 배관외벽 접촉식
- 센서 설치 방법 비교
 - ◆ 배관 진동 주파수 차이

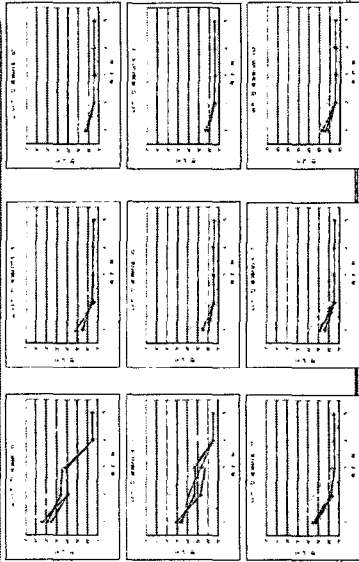


승출 계량설비 소음(Noise) 측정

- Baseline
 - 계량라인 전단
 - : 무유동
 - 계량라인 후단
 - : 유동
 - 유량계 직후단
 - PCV 전단
 - PCV 직후단
- 그림 순서 (↓↑)



유량계설비 소음(Noise) 측정



제언

- 배관내 noise 측정 방법 정립
- ◆ 배관 외벽 밀착 측정의 유효성
- PCV에 의한 현장 noise 특성 확인
- ◆ 각 설비의 noise 존재 현황
- ◆ 진행 거리에 따른 주파수 대역별 감쇄 특성
- 초음파 유량계의 사용
- ◆ 설치 사용 장소의 설비/운전 조건 정밀 검토