

배관 유도초음파 검사 현장적용 사례

원거리 초음파검사(Long-range Ultrasonic Testing, LRUT)는 파이프라인, 튜브, 봉, 로프, 판 등과 같이 경계를 갖는 구조물 요소에서 그 경계에 의해 안내되어 그 길이를 따라 멀리 전파되는 탄성도파(guided elastic waves)를 이용하여 구조물두께 내부에 존재할 수 있는 결함들을 원거리에서 탐지함으로써 구조물 안전성을 진단 및 감시하고자 하는 초음파 비파괴검사 방법의 하나이다. 효율적인 LRUT를 위해서는 낮은(보통 100kHz 이하) 주파수를 갖고 한 방향으로 진행하는 단일모드 도파펄스의 송/수신이 매우 중요하다. 사용되는 도파모드는 구조물의 치수나 주파수에 따라 그 전파속도가 변하지 않고, 구조물 내/외부 표면에서 존재할 수 있는 유체에 둔감하며, 불연속과의 상호작용과정에서 다른 모드로 변할 가능성이 낮은 특성들을 가져야 한다. 기본비틀림모드와 기본수평형모드 도파들이 각각 원통형 구조물과 판형 구조물의 LRUT에 특히 유용하다는 것이 입증되어 왔다.

파이프라인 LRUT를 위해 현재 두 종류, 즉 압전(piezoelectric)형과 자왜(magnetostrictive)형 시스템들이 널리 사용되고 있다. 세이프텍은 자왜형 시스템인 GWR320 장비를 도입하였으며, 기존 LRUT 검사는 물론, 그 간의 난제였던 매설 배관 진단 영역에까지 그 신뢰성을 인정받고 있다.

2016-2017년 배관 유도초음파검사 현장 적용 사례

검사결과 요약

검사 대상	배관 수량	검사 수량	검사결과			
			Good Condition	Minor Indication	Medium Indication	Severe Indication
A section	600	300	295	1	2	3
B section	70	20	17	1	2	0
C section	30	10	8	0	2	0
D section	80	20	19	1	0	0
E section	120	40	35	3	1	1
F section	100	10	6	1	0	2
합계	1000	400	380	7	7	6

• 신호 평가기준

Threshold Level(용접부 신호 잔폭)의 5% 이상의 지시 신호를 평가한다.

• 평가 분류

Severe Indication

- 배관 단면적 대비 20%이상 크기의 손상인 경우

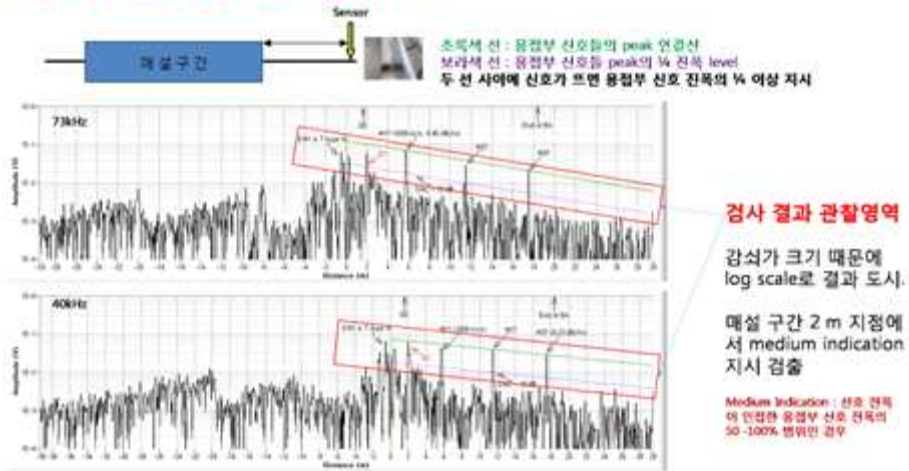
Medium Indication

- 배관 단면적 대비 10% ~ 20% 크기의 손상인 경우

Minor Indication

- 배관 단면적 대비 5% ~ 10%이하 크기의 손상인 경우

배관 유도초음파 신호 분석 예시



신호 평가 기준

