

## NVI 진단계측기 정비 활용사례

2009. 8

에이치케이이엔에스(주)

### Key Functions

- 1 고객 감성 불만 대응**  
소음수준 측정 및 소음 레벨을 비교 (기준비교/상대비교)
- 2 정비 조치 효과 비교**  
정비 전후의 개선 정도 확인 및 검증
- 3 이음 및 청음 기능으로 원인추적**  
데이터 측정 후 재생을 통해 차량 이음, 잡음을 확인하고 발생 원인 부위 추적

## 유형별 정비 사례

- 본 정비사례는 정비 작업 과정 중 고객커뮤니케이션, 정비조치 검증, 정비 진행 과정의 조치결과 확인 등 소음진동 진단계측기를 활용한 정비 현장의 실제 사례입니다.
- 본 사례의 점검내용과 조치 방식은 정비담당자 개인의 판단과 경험에 의한 것입니다. 장비의 사용의도와 활용방식은 정비 엔지니어에 따라 달라질 수 있습니다.

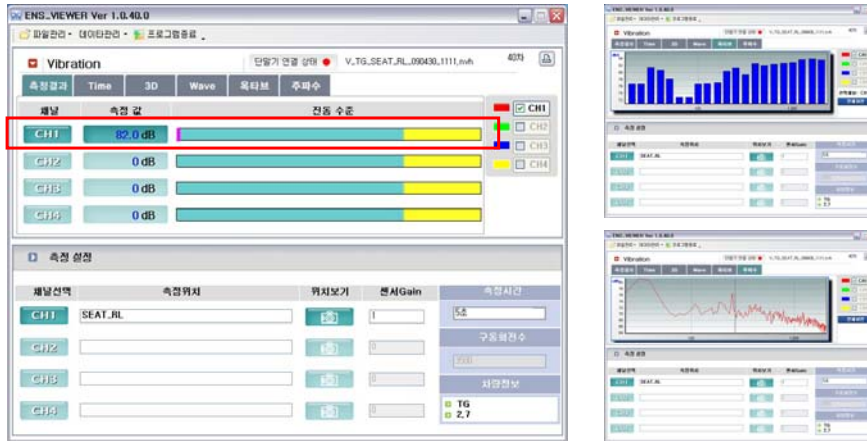
## 정비 사례

### 고객 설득 사례 1 - 정비 불필요

차 종	주행거리	차량 증상
그랜저 TG 2.4	57,000Km	차량 N단 idle 상태에서 차체에서 미세한 진동 발생
<b>고객 응대 상황 및 대처</b>		
고객 요구사항	미세한 진동이 감지되고는 있으나 일반적으로 나타나는 차체 진동으로 정비개선이 불가능한 증상임. 동일한 증상으로 5~6회 이상 계속 방문하여 무상보증 수리를 요구함.	
고객 응대 처리	대체적으로 무상보증거리인 60,000km에 도달 시점에 부품교체를 요구하는 사례에 해당하는 것으로 판단하여 진단 계측기를 이용하여 정량적으로 평가하여 진단결과를 제시함.	
최종 결론	객관적 지표에 의한 정량적인 평가결과로 고객 수긍하고 고객센터 차원에서 예방점검 진행 후 종료.	

- 고객의 심리상태에 따라 떨림에 대한 감성적 반응이 달라져 불필요한 보증수리 요구
- 무상보증기간(60,000Km)이 만료될 시점의 트집잡기
- 정비 조치 후 정비 효과에 대한 평가 기준

1차 점검 : Seat Rail 측정 결과 - 진단기준의 정상 수준으로 판단.



2차 점검 : 동일 차종의 Seat Rail 비교 측정 / 결과 - 정상 수준으로 판단.



동종 모델의 동일 측정부위 비교측정 평가는 가장 많이 활용하는 차량 양부 판정의 방법임.

## 정비 사례

### 고객 설득 사례 2- 정비 불필요

차 종	주행거리	차량 증상
그랜드 카니발(VQ)	29,500Km	냉간시 엔진에서 '울렁울렁'하며 소음 발생함
<b>고객 응대 상황 및 대처</b>		
구체적 현상	- 초기 대응시 차량은 정상으로 판단이 되나, 고객 설득 및 이해 불가로 인하여 고객 불만이 가중된 상태임.	
점검 내용	- 스캐너 및 튜업장비 이용하여 기본진단 정상 - 소음진동진단계측 장비를 사용하여 동일차량 비교 측정 후에 고객 설득 및 이해 시킴. < 측정위치: 엔진마운팅 차체측 (115dB) >	
사용 후기	- 그동안 소음진동관련하여 고객에게 동일차종으로 비교하며 설명하기엔 부족하게 많고, 어려움이 있었으나 장비를 사용하여 비교시엔 고객들의 호응이나 반응이 전반적으로 좋았으며, 고객 설득 및 이해가 용이함.	

## 정비 사례

### 정비조치효과 - 벨트교환

차 종	주행거리	차량 증상
뉴 스포티지	19822Km	N단 무부하 아이들시 엔진 소음 및 진동 과다 발생
<b>고객 응대 상황 및 대처</b>		
구체적 현상	- 장비의 기준레벨 판정값은 131dB이하일때 정상으로 되나 실측결과 134dB임. - 동일차종 비교측정결과 전체적으로 5dB 높음	
점검 내용	- 스캐너 기본 진단 결과 정상 판정 - 엔진 마운트(가진속)에 센서 부착하여 측정결과 134dB(이상판정) - 확인결과 벨트 소음으로 확인되어 벨트 교체함. - 교체 후 진동측정치가 129dB로 측정되어 고객 불만해소	
사용 후기	- 장비 사용 전에는 청각과 감각으로 진단하여 정상으로 판단하였으나, 측정 후 이상 판정되어 수리 후 고객 불만 해소하여 정비사도 뿌듯함. - 고정원인 판단 및 정비 조치효과확인에 매우 만족하며, 사용하기가 편리함 - 고객입장에서 정비에 대한 만족도 와 정비신뢰성에 매우 만족함.	

## 정비 사례

### 정비조치효과 -엔진마운트 교환

차 종	주행거리	차량 증상
i30	24,051 Km	공회전 시 실내 진동이 느껴짐
고객 응대 상황 및 대처		
고객 요구사항	공회전 상태에서 차량진동이 발생함.	
고객 응대 처리	스캐너로 기본점검, 압축압력, MLA 간극점검, 체인마킹 점검, 부조점검 등을 시행하였으나 이상없음. 소음진동진단측정기로 기본 점검 진행	
최종 결론	엔진마운팅 부품 불량으로 진동 수치가 높아서 발생하였음. 부품 교체	

- 소비자의 불만 소음 확인
- 이음 및 잡음, 진동 원인 등의 추적

### 작업 전 차체 진동측정



### 정비조치: 엔진마운팅 교체 후



## 정비 사례

### 정비조치효과 -엔진마운트

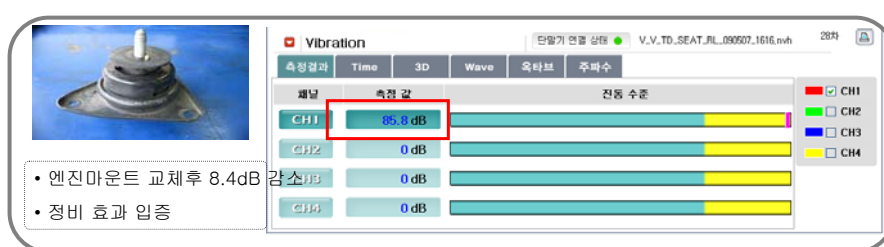
차 종	주행거리	차량 증상
아반떼 HD	15,000KM	차체 진동 유입
<b>고객 대응 상황 및 대처</b>		
구체적 현상	- 일반적인 상황에서 차체 진동이 크게 느껴짐	
조치 내역	- 스캐너 기본 점검 결과 이상 없음. - 소음진동 진단계측기를 이용하여 작업 진행	
최종 결론	- 엔진마운트 교체	

- 의심되는 부위의 진동 수준을 측정하여 정확한 개선부위 진단.
- 정비 결과에 대한 개선 정도를 고객에게 제시하여 정비 만족도 향상.

### 작업 전 시트레인 진동측정



### 정비조치: 엔진마운팅 교체 후



## 정비 사례

### 이음 원인추적 - 엔진 이음

제목: 뉴프라이드 엔진소음

				입고일	완료일
				2007.10.26	2007.10.26
차 종	차량번호	생산일자	주행거리	서비스센터	담당자
뉴프라이드 디젤	8925		4,800Km	오토맥스(Q서비스)	
고 장 현 상	<input type="checkbox"/> 엔진부 소음 발생 (공회전시 간헐적 짹짹 쭈소리남)				
구체적 현상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔진부위에서 간헐적으로 짹짹 쭈소리 발생.</li> <li>- 고객 신차 교환 요구/ 타 AS센터 수리불가로 재입고</li> </ul>				
점검 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔진측 각 부품별(PSP, ALT)로 진동센서 부착하여 소리로 재생.</li> <li>- 확인결과 ALT측에서 진동 측정시 짹짹 소리 재현됨.</li> <li>- ALT 교체후 엔진부 이음 없어짐</li> <li>- 고객 불만해소</li> </ul>				
자기진단	<input type="checkbox"/> 정상				
사용 후기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장비 사용이 간단하고, 고장원인 판단이 고객한테 장비로 접근하니 고객이 정비 신뢰도에 매우 만족함.</li> <li>- 해피콜 확인 결과 고객 대만족하며 장비 신뢰성이 최상임.</li> </ul>				

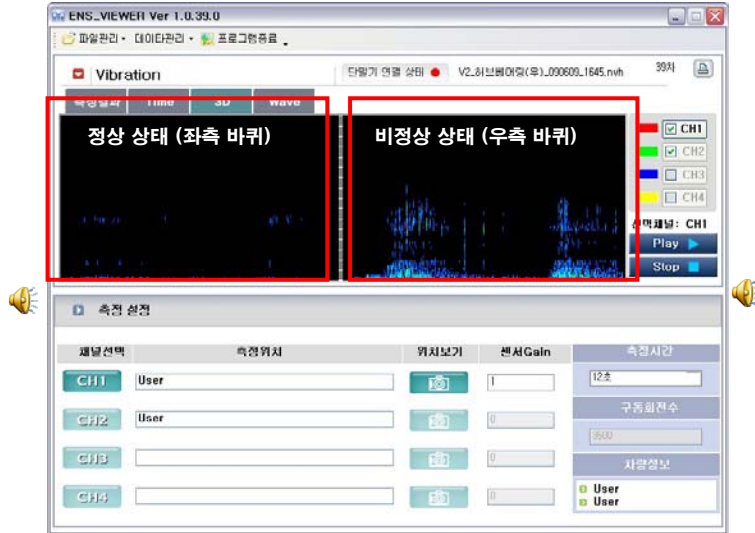
## 정비 사례

### 고객서비스 - 예방 정비 차원의 측정으로 정비 진행 사례

차 종	주행거리	차량 증상
싼타모	100,000Km	후륜 오른쪽 허브베어링 파손 증상
고객 응대 상황 및 대처		
고객 요구사항	미션 정비로 내방한 고객임.	
고객 응대 처리	미션 정비 중 점검 차원에서 후륜 좌우 허브베어링 측정 결과 우측에서 이상 징후 발견, 측정 결과 고객 제시후 허브베어링 교체	
최종 결론	측정 결과들 시, 청각측면으로 확인하게 되므로 교체 필요성을 쉽게 인식하고 정비결정이 빠르게 이루어짐.	

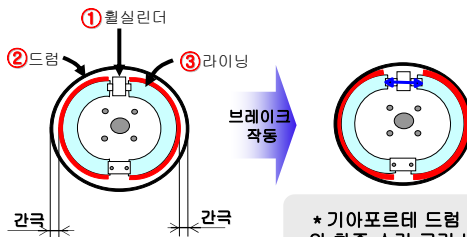
- 예방 점검 및 진단으로 정비 결정 유도

1차 점검 : 후륜 양측 2CH 동시 측정 후 결과 비교



정비 사례

기타 사례 - 정상 상태 규명 및 고객 설득 관련



\* 기아포르테 드럼 브레이크 소음에 대한 불만 규명 사례 (해외 차종 소리 크기 비교) - 소음계측장비로 규명

정상상태에서 브레이크 페달을 천천히 깊게 밟으면 드럼브레이크 라이닝이 확장되면서 드럼에 접촉합니다.

이때 원의 크기가 다른 라이닝과 드럼이 동일 원주로 압착되는 과정에서 자연적으로 발생하는 소리입니다.

차명	소리 크기 측정 결과 (dB)			
	페달과다 작동시		핸들좌우 조작시	
	차량실내	바퀴옆	차량실내	바퀴옆
오펜 CORSA	52	70	48	66
푸조 207	49	70	50	70
도요다 COROLLA	51	72	50	69
포르테	49	70	50	69