

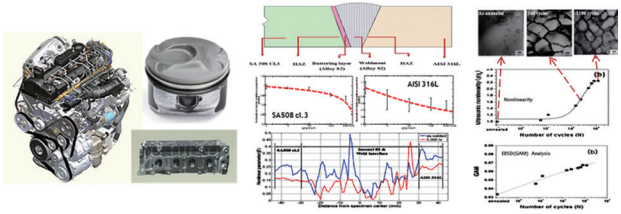
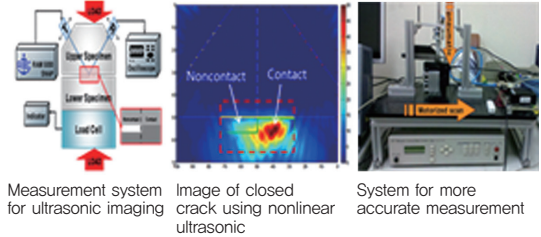
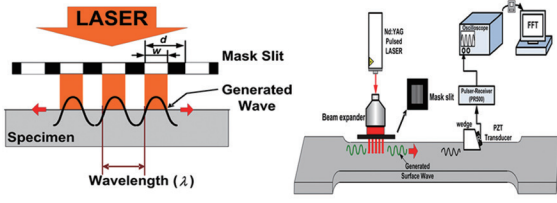
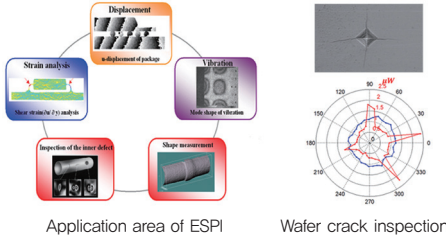
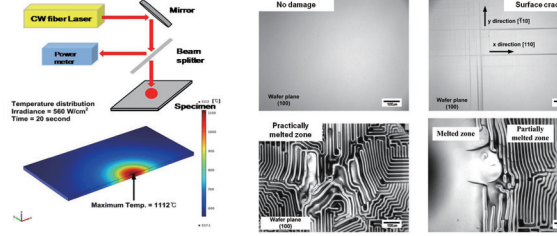
# 지능계측 및 비파괴평가 연구실

장경영 교수

한양대학교 지능계측 및 비파괴평가 연구실(ISNDE, Intelligent Sensing & Nondestructive Evaluation Lab.)은 1992년에 안전한 사회의 구현을 위한 '능동안전' 핵심원천기술의 개발과 전문인력의 양성을 목적으로 설립되었다. 여기서 '능동안전'이란 파손이나 고장이 발생하기 전에 미리 그 발생 가능성을 알아내어 사고를 미연에 예방하는 기술로, 각종 산업구조물의 결함이나 위험성 진단, 인체의 암과 같은 생체조직의 진단, 자동차의 사고 발생을 미리 회피하기 위한 기술 등을 포함한다.

본 연구실은 산업계측과 비파괴검사에 관한 연구를 활발히 수행해 왔으며, 현재 초음파, 레이저-초음파, 광응용 및 비전 등을 이용한 정밀계측과 비파괴평가 기술의 개발, 그리고 이들을 이용한 재료의 열화평가, 결함검출, 의용진단 등 능동안전 관련기술에 대한 연구를 수행하고 있다.

특히 본 연구실은 국내에서는 최초로 비선형 초음파 기술과 레이저 초음파 기술을 개발하여 이를 보급하는데 기여하였으며, 관련 이론과 다양한 응용기술의 개발을 지속해오면서 이 분야에서 세계적인 수준의 노하우를 확보하고 있다.

연구 분야	주요 연구 내용	연구 결과
비선형초음파 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>비선형 초음파를 이용한 미세균열 검출 기술</li> <li>원전 이중금속용접부(DMW)의 열화 평가 및 구조건전성 진단</li> <li>자동차 파워트레인용 엔진 소재의 열화 평가 및 수명 예측</li> <li>알루미늄 합금의 소성변형, 피로, 석출 거동에 따른 초음파 비선형 특성 평가</li> </ul>	 <p>Degradation evaluation of Al-alloy in power train      Evaluation of dissimilar metal welds(DMW) degradation      Oxygen-free-copper fatigue</p>
비선형초음파 영상화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>SPA와 SAFT를 이용한 비선형 초음파 영상화</li> <li>음장확산 보정 등 영상 품질개선 연구</li> <li>단층균열 검출 및 영상화</li> </ul>	 <p>Measurement system for ultrasonic imaging      Image of closed crack using nonlinear ultrasonic      System for more accurate measurement</p>
레이저초음파 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>레이저 초음파 특성의 해석 및 규명</li> <li>비접촉식 측정 방식에 의한 측정 정확도 향상 및 신뢰성 증대</li> <li>열화 또는 미세균열 감지를 통한 사전 안전성 확보</li> <li>레이저 여기 표면파를 이용한 표면결함 분석</li> </ul>	 <p>laser generated surface wave      experiment setup</p>
레이저 응용계측기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>레이저-간섭계를 이용한 비접촉 정밀계측</li> <li>Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI)를 이용한 미세변형 및 진동측정</li> <li>Laser 산란을 이용한 Wafer Crack 검출</li> </ul>	 <p>Application area of ESPI      Wafer crack inspection</p>
레이저와 재료의 상호작용	<ul style="list-style-type: none"> <li>고출력 레이저에 의한 재료의 온도 및 응력 변화 해석</li> <li>손상 매커니즘 (균열, 용융, 파단)</li> <li>손상 분석 기술 (OM, SEM, AFM, nano-indentation)</li> </ul>	 <p>Temperature distribution      No damage      Surface crack      Practically melted zone      Melted zone</p>