

 KIMM 한국기계연구원	<h1 style="margin: 0;">보도자료</h1>	2018 평창 동계올림픽대회 및 동계패럴림픽대회 하나 된 열정 하나 된 대한민국 
배포일시	2018. 03. 15.(목) / 본 자료는 배포 즉시 보도 가능합니다.	총 5 매

레이저 용접 기술로 자동차 도어 무게 3분의 1로 줄인다

- 기계연, 레이저 용접기술로 자동차 알루미늄 도어 제작, 연비 향상 -
- 국내 완성차 적용 앞두고 연비 높이는 친환경 레이저 기술 눈길 -

□ 자동차 도어에 쓰이던 기존 스틸 도어를 알루미늄 합금 소재로 대체해 연비를 향상시키는 기술이 개발됐다. 개발된 기술을 적용하면 자동차 도어의 무게를 1/3로 줄일 수 있다. 알루미늄 합금 레이저 용접에 필요한 최적의 레이저 출력과 용접 속도, 용접 비드¹⁾의 패턴 형상을 찾아낸 것이 기술의 핵심이다.

1) 용접 비드(Bead) : 용접한 부위를 이르며 용접선이라고도 함. 주로 직선 형태이며 원형이나 패턴 형상으로도 제작 가능

□ 한국기계연구원(원장 박천홍) 부산기계기술연구센터 서정 박사 연구팀은 국내 자동차 부품 전문 업체와 손잡고 알루미늄 도어 양산을 위한 레이저 용접기술 개발에 성공했다. 자동차 부품 경량화 소재로 각광받는 알루미늄 합금 소재는 가벼우면서도 강도가 높지만 접합이 어려워 양산에 어려움을 겪어왔다.

□ 연구팀은 알루미늄(Al)과 망간(Mg), 규소(Si) 등을 합금하여 강도를 향상시킨 알루미늄 5000계열과 6000계열 소재를 대상으로 최적의 레이저 용접 조건을 찾아냈다.

- 알루미늄을 레이저 용접할 때 에너지 밀도가 높으면 레이저 파장의 영향을 크게 받지 않고 알루미늄에 잘 흡수되는 것을 확인했다. 알루미늄이 스틸 소재보다 광흡수율이 낮아 반사가 잘 되고 균열이 쉽게 발생해 용접이 어려웠던 한계를 극복한 것이다.

- 또한 레이저 스캐닝 기술²⁾중 하나인 패턴 용접³⁾을 적용할 경우 알루미늄 용접 강도가 원 재료 대비 80% 이상 높아지는 것을 확인했다. 기존 기술보다 용접 강도가 15% 이상 강하게 만들 수 있다는 의미다.

2) 레이저 스캐닝기술 : 레이저 빔을 빠르게 움직여 원형, 삼각형, 물결모양 등의 패턴을 형성하는 기술

3) 패턴 용접 : 레이저로 두 재료를 접합하는 부위에 특정 패턴을 적용하여 강도가 강화되는 등 효과를 얻을 수 있는 용접 기술

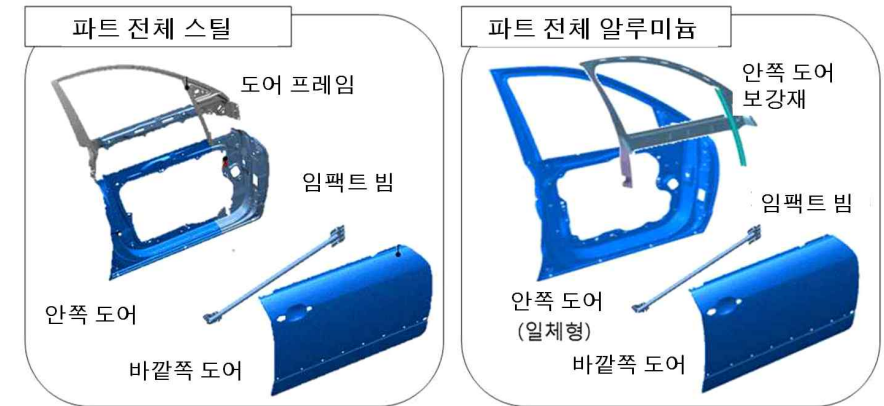
□ 이에 앞서 기계연은 1999년 서로 다른 두께의 강판을 하나로 용접하는 ‘TWB(Tailor Welded Blank) 레이저 용접기술’을 개발하고 자동차 생산 원가 절감 및 차량 경량화에 성공했다. 2010년에는 차체 앞부분에 알루미늄을, 뒷부분에 스틸을 적용한 ‘하이브리드 언더바디 접합 기술’을 개발해 경량화와 승차감 향상을 동시에 달성했다. 이처럼 기계연은 해당 기술을 자동차 생산라인에 적용시키며 지속적인 레이저 용접 기술 연구개발로 국내 자동차 제조기술의 혁신을 이끌어왔다.

□ 서정 박사는 “레이저 용접 기술을 이용한 알루미늄 용접의 최적 조건과 생산기술을 확보한 만큼 향후 다양한 경량 소재 적용 제품에 활용할 수 있을 것”이라며 “실제 생산현장에 적용하여 국내 자동차의 경량화 및 연비를 향상시키는데 기여 하겠다”고 말했다.

□ 이번 연구성과는 산업통상자원부 자동차 메카니즘 고도화 협력 기술개발 기반구축 사업의 일환으로 ‘개폐 실링구조와 Glass Cleaning(글라스 클리닝) 메카니즘을 적용한 승용차용 30% 경량 Al Frame(알루미늄 프레임) 일체형 Door(문)’ 과제의 지원을 받아 개발됐다.

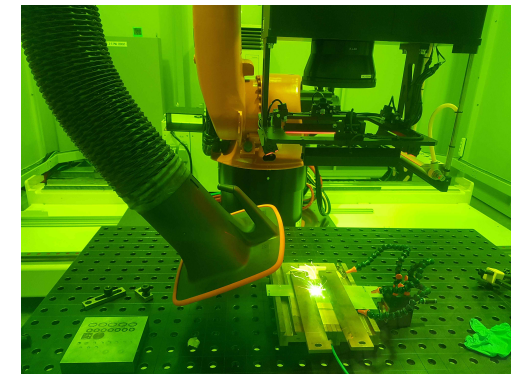
- 연구팀은 현재 국내 자동차 부품 전문 업체와 민간R&D마중물사업⁴⁾에 선정되어 알루미늄 도어 레이저 용접 생산 기술 상용화에도 착수했으며 향후 도어 뿐 아니라 차체 전체로 적용범위를 확대해 갈 계획이다.
- 4) 민간R&D마중물사업 : 기계연이 대기업과 중소·중견기업 등 기계분야 산업계의 R&D 활성화를 위해 연구비의 일부를 매칭 지원하는 사업. 산업계의 부담을 줄이고 민간 기업과 협력해 상업화에 더욱 가까운 실용적인 연구성과를 창출하기 위한 사업

참고자료 1 알루미늄합금 도어와 기존 스틸 도어의 비교 (그림)



사진설명: 한국기계연구원 서정 박사 연구팀이 레이저 용접을 적용한 알루미늄 도어(오른쪽)와 기존 스틸 도어(왼쪽)를 비교한 그림. 알루미늄합금 도어를 이용하면 강하면서 가볍게 만들 수 있다.

참고자료 2 레이저 용접 장면 (사진)



사진설명: 한국기계연구원 부산기계기술연구센터 서정 박사 연구팀이 레이저를 이용하여 알루미늄 합금의 최적 조건을 찾아 용접하고 있다.

첨부자료 (대용량 사진 원본 별첨)

- 참고자료 1 : 알루미늄합금 도어와 기존 스틸 도어의 비교 (그림)
- 참고자료 2 : 레이저 용접 장면 (사진)
- 참고자료 3 : 알루미늄 도어 레이저 용접 스캐너 장치 (사진)

참고자료 3	알루미늄 도어 레이저 용접 스캐너 장치 (사진)
--------	----------------------------



사진설명 : 한국기계연구원과 국내 레이저 시스템 엔지니어링 업체가 공동으로 구축하고 있는
알루미늄 도어 레이저 용접 스캐너 장치

<끝>