

High Power Diode Laser를 이용한 금형재료의 표면처리에 따른 재료의 물성 평가

황현태, 김종도*[†], 송현수, 김영국**, 김종하**

(재)울산테크노파크 자동차기술지원단; *한국해양대학교; **(주)케이피티
(jdkim@hhu.ac.kr[†])

최근 금형은 자동차뿐만 아니라 여러 산업에서 필수적이며 제품의 품질은 물론 제조원가에 막대한 영향을 미친다. 이러한 금형은 침탄, 질화, 고주파담금질등에 의해 표면처리 되어져 왔으나, 이와 같이 기존의 처리 방법은 모두 처리물 전체를 가열하거나 균일한 가열을 하지 못하기 때문에 변형의 문제와 처리후의 후가공의 경비 문제, 그리고 극히 일부분만 경화가 필요한 부품에는 적용하기 어려운 문제점이 있다.

이러한 문제를 해결할 수 있는 표면처리로서 레이저 표면처리 방법이 대두되고 있으며, 레이저 표면처리는 레이저 빔을 피처리물의 표면에 조사하고 적당한 속도로 이동을 하게 되면 레이저조사부위가 급속하게 가열되고 레이저빔이 통과한 후에는 표면의 열이 내부로 열전도 되어 급속히 자기냉각(Self-quenching)됨으로서 표면에 새로운 기계적 성질을 갖게 하는 표면처리법이다. 이와 같이 레이저를 이용한 표면처리로 기존의 CW Nd:YAG 레이저 열원보다 효율이 좋은 HPDL(High Power Diode Laser)를 이용한 고효율, 고기능 금형 표면처리 후 재료적 물성을 평가하고자 한다.

평가방법은 레이저빔의 조사속도 및 온도변화에 따른 표면처리부, 열영향부 그리고 모재 부분에 대한 경도특성 및 미세조직 변화를 관찰하였다. 또한 조사속도 및 온도변화에 대해 경화깊이를 관찰하였다.

Keywords: 다이오드레이저, 표면처리, 프레스금형, 특성평가

레이저 용접에 따른 재료의 물성 평가

송현수[†], 김경중*, 황현태, 김태경**

(재)울산테크노파크 자동차기술지원단; *울산대학교 대학원 재료공학과; **(주)피엔테크
(wonsoo4214@hanmail.net[†])

최근 자동차 시장에서는 레이저 열처리에 대한 관심이 집중되고 있다. 이는 현재까지 사용되어 왔던 점용접에 비해 이음부 형상에 제한이 적고 자유도가 높으며 짧은 시간내에 용접을 마쳐 열변형의 문제가 적기 때문이다. 이러한 이점 때문에 자동차 시장의 기술개발 동향이 차체 부품의 경량화와 원가절감을 위한 신기술 개발로 레이저 가공 기술을 접목시키고 있으며 이러한 신공정 개발은 지속적으로 확대되어 가고 있는 추세이다.

본 실험에서는 차체 접합을 위하여 신기술로 대두 되고 있는 레이저 용접법으로 박판을 접합하였다. 실험 조건은 동일한 재료 두 판을 합쳐 전력량을 변화시켰으며, 전력량의 한 조건을 잡아 용접 속도에 변화를 주었다.

용접 샘플의 물성을 평가하기 위하여 제품 내부의 구조를 비파괴 시험법을 통하여 분석하여 내부적 결함 및 내부 구조를 관찰하고, 열영향부 및 용접부 내부의 조직을 관찰하여 신기술에 대해 재료적 물성을 평가하고자 한다.

평가방법은 산업용 단층 촬영기(CT X-RAY)를 이용하여 재료를 파괴하지 않고 용접상태에 따른 내부구조를 분석하였으며, 용접부, 열영향부 그리고 모재 부분에 대해 경도를 측정하여 용접조건에 따른 경도양상을 관찰하였다. 또한 부위별로 조직을 관찰하여 재료 내부의 상을 관찰하였다.

Keywords: 레이저용접, 특성평가, 산업용 단층촬영