

## I 2 (초청강연)

### 레이저 표면 합금화 기술

The State of Aet Technology of laser surface alloying

한양대학교 금속공학과 표면개질 및 접합연구실 이창희

근래 고에너지열원인 레이저를 이용하여 재료의 표면성질을 제어하는 기술이 개발되어 적용되고 있다. Laser는 Arc나 산소-아세틸렌등 기존의 저열원을 사용하여 재료의 표면을 처리할 때 문제시되는 긴 heating 시간에 따른 재료의 열변형 등의 단점을 해결하고 국부적인 영역에서의 표면성질을 개선할 수 있으며 mirror를 이용하여 보통방법으로는 접근하기 어려운 복잡한 형상을 지닌 재료의 성질을 개선할 수 있다. 또한 표면의 국부적인 영역만을 고온으로 열처리함으로써 모재와의 큰 온도 구배에 의해 냉각속도가  $10^4 \sim 10^8$ 에 이르므로 Grain 미세화 효과, transformation hardening효과와 nanocrystal이나 amorphous와 같은 준안정상을 얻을 수 있다.

또 내마모성이나 내식성, 내EROSION등의 성질을 지닌 재료를 모재의 표면에 용융희석시켜 모재와 다른 합금층을 형성함으로써 복합재료의 성질을 지니게 된다.

이종재료의 공급방법으로는 분말을 용융부위에 공급하는 방법, Wire를 이용공급하는 방법 과 증착 및 전기도금 plasma도포등에 의해 preplace방법이 있다.

레이저를 이용한 합금화는 고용점재료의 용융이 용이하며 큰 냉각속도에 의해 porosity가 거의 없는 치밀한 합금층을 형성함으로 Turbine blade, 자동차의 실린더헤드부위등 극심한 조건에서 요구되는 다양한 분야에서의 적용이 가능하다.

Ref.

1. Laser Desensitization of Austenitic Stainless Steel Weld HAZ., International Welding Institute (IWI), Proceeding Of International coll. 이창희, (1992)
2. Proceeding of the 1st International Symposium on the advanced Solidification Processing and its Application, p.305~333, 이창희, (1993)
3. Laser Surface Transformation Hardening of FC25 Cast Iron, Tec. Res. Rep. RIST, 이창희, (1994)
4. Manson, P.J.E. and Steen, W. M., "Comparison of laser hardfacing with conventional process" Surface Engineering, Vol 6 No 3, p185~193 (1990)
5. John R. Bradley, metallurgical trans.A Vol 19A, p2013~2025 (1988)
6. Weerasinghe V.M and Steen, W.M "Laser cladding with blown powder" Metal Construction, p581~585 (1987)
7. Ebog, G. M. and Blake, A. G., American Soc. of Mechanical Engineers, 86-GT-298, (1986)