표면 경화된 기계구조용강의 피로특성에 관한 연구

A study on the fatigue characteristics of hardfaced steel for machine structural use

윤병현*, 권영각**
* 산업과학기술연구소, 경북 포항시
** 산업과학기술연구소, 경북 포항시

1. 서 론

내마모성이 요구되는 부위에는 여러 가지 표면경화방법이 이용되고 있으나 일반적으로 육성용접이 경제적이고 손쉽게 적용할 수 있기 때문에 많이 이용되고 있다. 그러나 회전운동을 하면서 반복적 하중을 받는 부위는 마모성뿐만아니라 피로특성도 고려되어져야 하는데 피로 특성에 미치는 육성용접에 관한 체계적인 연구가 미흡해서 지금까지는 정확한 지침없이 육성용접이 시행되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 육성용접에 의한 피로거동을 고찰하고자 하였다.

2. 실험방법

모재로는 기계구조용강의 한 종류인 SNCM439 강을 이용하고 육성용접봉으로는 Stoody 사의 Ni-Cr-Mo 계 용접봉을 이용하여 MIG 용접기로 반자동 육성용접을 행하였다. 육성층의 두께는 약 5mm 로 하였다. 또한, 육성용접시 발생하는 잔류응력을 측정하기 위하여 육성표면과 모재와 육성층의 경계부위에 각각 strain gage 를 3방향으로 부착시켜 기계톱으로 절단하면서 방출되는 변형량을 측정하여 응력으로 환산하였다. 피로시험은 3점 굽힘방법을 이용하여 zero-tension 형태의 하중을 가하면서 피로거동을 관찰하였다.

3. 실험결과

1) Ni-Cr-Mo 계 육성용접봉을 이용하여 육성용접을 실시한후 육성층 및 열영향부의 조직변화와 경도변화를 관찰하므로써 육성용접에 의한 재질연화현상을 확인하였으며, 잔류응력 측정결과 인장잔류응력이 약 7.7 kg/㎟ 로 나타났다.

2) 굽힘피로강도 시험결과, 2X10-6 cycles 에서 모재는 약 100 kg/㎟, 육성재는 약 60 kg/㎟ 으로 나타났다.

4. 참고문헌

1) J. Dziubinski and P. Adamiec: Fatigue strength of hard-faced parts under complex loading, International Conf. of the Joining of Materials, 5-7 April 1993, Helsingor, Denmark, pp.542-548