

# 내마모 육성 용접부와 용사부의 미세조직 및 마모특성에 관한 연구

해사기술연구소 김환태

서울대학교 주승기

## 1. 서 론

토목건설기계, 금속소성가공설비, 석유화학설비등 마모와 부식이 관련되는 기계 부품의 내열, 내마모, 내식성을 높이거나 손상된 부위를 재활용하기 위해 hardfacing 으로 일컫는 표면경화 육성방법과 용사시공 방법이 많이 사용되고 있다.

현재 hardfacing 과 용사에 사용되는 welding process 와 consumables 은 용도에 따라 많은 종류가 있는데 welding engineer로서 목적에 맞는 최적의 hardsurfacing process / consumable 조합을 선정하기 위해서는 기초물성, 용접능력, 자본지출에 대한 분석과 함께 육성부위에 대한 마모저항성 평가를 염두에 둘 필요가 있다.

본 연구에서는 내열, 내마모성이 요구되는 육성용접부와 용사부의 내열 마모 저항성을 조사하였다.

## 2. 실험방법

본 실험에서는 고탄소 저합금 주강을 모재로, Ni-Cr-Mo 계통의 육성용접봉과 Cr Mo-V 계통의 tubular type submerged 용접용 wire, 그리고 Ni-base alloy 계통의 metal powder 를 육성용접 및 용사재료로 사용하였다. 시편은 submerged arc 육성용접 과 분말식 용사법으로 제작하였으며, 가열장치가 부착된 변속마모시험기를 이용하여 내마모성 평가실험을 실시하였다.

### 3. 결 과

피복아크(SMAW) 육성용접부, submerged arc(SAW) 육성용접부, 그리고 용사코팅층의 마모거리에 따른 마모량의 측정결과를 그림 1~3에서 보면 마모거리 400m에서의 마모량은 용사부가 적게 나타났으며, 그값은 200°C의 경우 SAW의 1/2, SMAW의 1/3 크기였다. 그러나 동일한 process에서 실온으로부터 고온으로의 마모량의 증가율을 보면 SMAW가 38%, SAW가 17%, 용사가 27%로서 SAW가 변화폭이 적고 고온에서 상대적으로 안정한 내마모 성능을 나타냄을 알 수 있었다.

### 4. 참고문헌

- 1) F. Bonk, "Testing for Abrasive Wear, in Selection and Use of Wear Tests for Metals", STP 615, ASTM, 1976.
- 2) Ernest Rabinowicz, "Friction and Wear of Materials", John Wiley and Sons.
- 3) K. G. Budinski, "Surface Engineering for Wear Resistance", Prentice Hall, N. J.
- 4) R. A. Schumacher, "On the Significance of Surface Fatigue in Sliding Wear", Wear, Vol. 12, 1968.
- 5) Ken Ocho, "Wear of Metals and Hardfacing", J. of JWS 1967. No. 2.

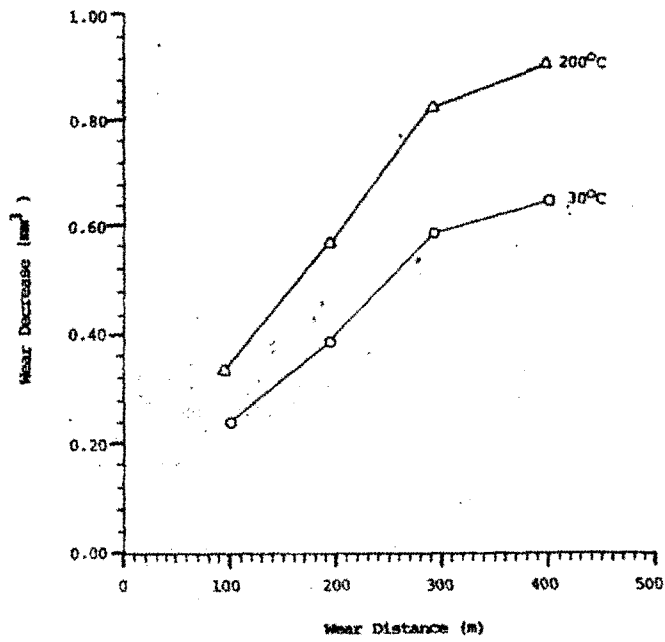
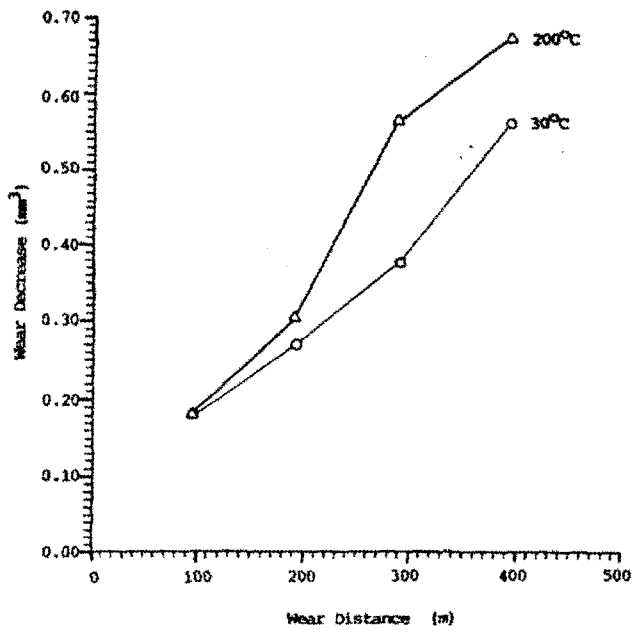


그림 1. SMAW 용성용접부의 마모거리에 따른 마모량



2. SAW 용성용접부의 마모거리에 따른 마모량

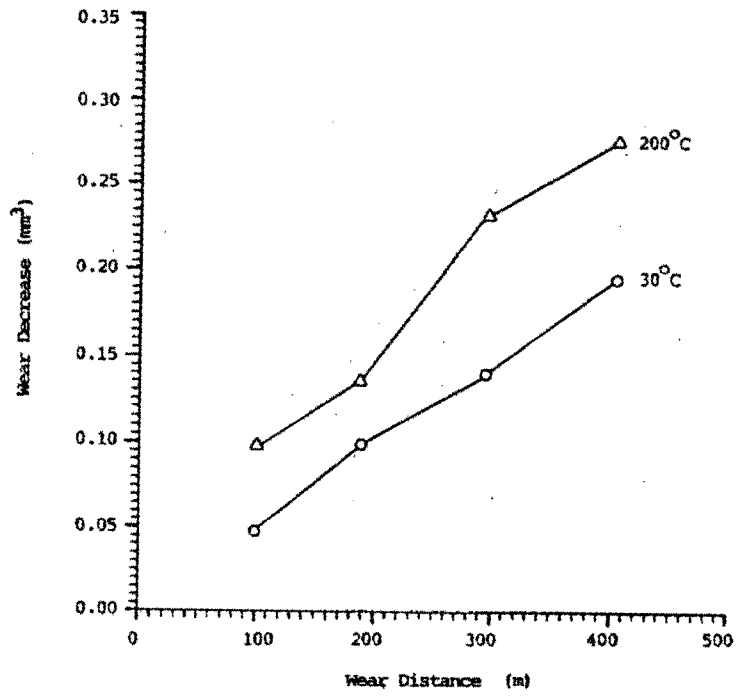


그림 3. 용사층의 마모거리에 따른 마모량