

어류 전처리 가공기계용 칼날소재의 부식성 평가

안석환 · 김선진 · 정현철 · 최대검*
부경대학교 · *(주)맥산정밀

서론

18-8계 스테인레스강은 오오스테나이트계로서 부식에는 상당히 강한 면을 보이나, 강도면에 있어서는 비교적 약하므로, 고강도를 요구하는 어류전처리 가공기계용으로는 13Cr계를 사용한다. 그러나, 13Cr계는 마르텐사이트계로서 고강도를 가지지만, 반대로 부식에는 비교적 약한 면을 보인다. 13Cr계 마르텐사이트강을 식칼 등의 재료로서 사용하여 왔지만, C가 적게 함유되어 있으므로 해서 만족스러운 절단면을 얻기 어려웠다. 역으로, C를 많이 함유시킨 경우 정도 높은 절단면을 얻을 수 있지만, 녹슬기 쉬운 경향이 있다. 최근에 만들어지고 있는 보통의 식칼에는 이상과 같은 이유 때문에 약간의 녹이 슬더라도 강도면에서는 발군을 나타내도록 C를 0.3% 함유시킨 SUS420J2강을 사용하고 있지만, 강도면에서 만족할만한 결과를 나타내지 못하고 있음이 사실이다. 어류전처리 가공기계용 재료는 어류를 가공하기 위한 기계이므로 필연적으로 해수라고 하는 환경에 항시 노출되기 때문에 부식에 대해 항상 고려되어져야만 한다. 특히, 이 기계를 제작하는 회사에서의 SUS420J2에 대한 기계적인 처리조건 등이 모호한 설정이라 일반적으로 알려져 있는 SUS420J2의 재료특성만으로는 평가하기가 곤란하다. 따라서, 본 연구에서는 기초적인 실험을 토대로 어류전처리 가공기계용 칼날소재로서의 SUS420J2강의 부식특성 평가를 하여, 금후 SUS420J2강의 실용성을 평가하고, 대체 재료의 가능성을 탐진하는데 목적이 있다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 재료는 SUS420J2강으로서, 부식성 평가를 위해 (a) 진공열처리, (b) 전해연마, (c) 열처리(웬칭후 템퍼링), (d) 열처리(웬칭후 템퍼링)후 전해연마, (e) 모재의 조건으로 총 6가지의 시험편을 제작하였다. 시험편의 표면을 사포 80~2000번 까지로 연마하여, 오일 랩핑한 후 아세톤으로 탈지하였다. 시험편에는 spot용접을 하여 부식전위를 측정할 수 있도록 하였다. 이때 spot용접부 등이 부식에 영향을 받지 않도록 하기 위하여 일액형 RTV 고무실리콘을 사용하여 유효노출면적을 낸기고 전

부 피복절연시켰다. 시험은 각 시험편당 5개씩의 시험편을 제작하여 시간 경과에 따라 실시하고, 그때의 부식전위를 매 24시간마다 측정하였다. 특히 1개의 시험편은 어류전처리 가공기계의 사용 이후 세척함을 고려하여 1회/1일 수돗수에 세척시킨 후 재침지시켰다. 부식에 의한 무게감소량을 시험 종료시 측정하였다. 시험은 해수분위기의 실온 속에서 행하였다.

결과 및 요약

Fig. 1은 단순침지시험을 하는 동안의 시간의 경과에 따른 부식전위를 나타낸다. VHT-1, 3, 4 및 5는 천연해수 속에 90, 180, 240, 300일간 연속 침지시킨 후의 부식전위를 나타내고, VHT-2는 90일간 1일 1회씩 수돗물에 세척한 후 재침지시킨 후의 부식전위를 나타낸다. VHT-2와 같이 1일 1회씩 시험편을 부식환경으로부터 해방시켜 부식생성물을 제거한 다음 재침지시킨 시험편의 경우에는 귀전위화로부터 비전위화 까지의 변화폭에 있어서는 VHT-1보다도 다소 큰 경향을 나타내고 있다. 이것은 부동태산화물피막을 제거한 다음 재침지시켰기 때문에 이미 부식에 노출된 부분이 재차 부식이 되기까지 시간을 요하고 있음을 나타낸다. 그러나, 부동태산화물피막을 제거한 이후라서 시험편 표면이 직접 부식액에 노출되어지기 때문에, 다시 부식이 되는 속도는 다소 빨라지고 있음을 알 수 있고, 그 때문에 부식전위의 변화폭에 있어서 약간 큰 경향을 나타내고 있다고 생각한다. VHT-3, 4, 5는 연속해서 침지시킨 상태로서 전체적인 경향은 VHT-1과 비슷함을 알 수 있다.

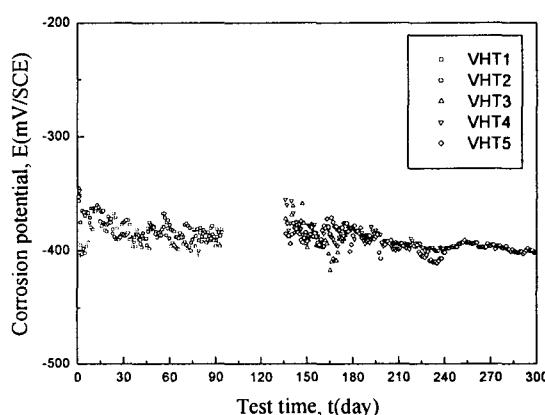


Fig. 1 Relation between Corrosion potential versus test time in sea water

참고문헌 생략