

## 열용사 코팅법 이용한 $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ -25NiCr의 캐비테이션 및 전기화학적 특성

### Cavitation and electrochemical characteristics of $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ -25NiCr coating with HVOF method

박재철<sup>a\*</sup>, 김성중<sup>b</sup>

<sup>a\*</sup>, <sup>b</sup>목포해양대학교 기관시스템공학부 (E-mail:romagain@mmu.ac.kr)

교토 의정서에 따라 선진국들은 곧 지구온난화 방지를 위해 이산화탄소 배출량을 1990년 배출수준 보다 더 낮추어야 한다. 이에 따라 2008년부터 이산화탄소 배출권 거래 시장은 이미 유럽 몇 여러 나라에서 시작되었으며 세계 기후 변화와 불안정한 유가변화에 대응하는 움직임이 활발하다. 본 연구에서는 이러한 청정에너지 산업 중에서 조력발전 설비에 사용되는 블레이드 재료에 대한 연구를 통해 수입대체 및 내구성이 우수한 재료를 개발하고자 하였으며 그 대상 재료로써 알루미늄-청동 합금을 사용하였다. 조류발전 블레이드를 동합금 제작 시, 내식성이 뛰어나며 구리의 특성상 해양생물 서식 방지 가능하고, 인성이 풍부하여 충격에 강한 장점이 있다. 뿐만 아니라 현재 선박추진기 소재로도 사용되고 있으며 부식, 내캐비테이션 특성, 내구성, 가공성 및 유지보수가 용이하다. 이에 열용사 코팅 기술을 적용시 조류발전용 블레이드 소재로써의 부식특성 및 내구성 등을 평가하기 위하여 해수환경하에서 캐비테이션 및 전기화학적 실험을 실시하였다. 본 과제에서는 알루미늄-청동 합금에 대하여 열용사 코팅법을 적용하여 해수환경하에서 캐비테이션 및 전기화학적 부식특성을 평가하고자 하였다. 전기화학적 실험은 자연전위, 양분극, 음분극 및 타펠 등의 동전위 실험을 실시하였으며 사용된 시험편은  $1\text{cm}^2$ 의 면적을 노출시키기 위해 예폭시로 마운팅하고 시험 전 에머리 페이퍼 #2000까지 연마 후 아세톤과 증류수로 탈지하여 건조하였다. 전기화학 셀의 구성은 시험편을 작동전극으로 하고 백금 대극과 Ag/AgCl 기준전극(SSCE)으로 하여  $2\text{mV/s}$ 의 주사속도로 전위를 인가하였다. 자연전위 측정 실험은 86,400초 동안 침적하여 시간에 따른 전위를 측정하였으며, 양분극 실험은  $E_{oc}$ 로 부터  $+3.0\text{V}$ 까지, 음분극 실험은  $-2.5\text{V}$ 까지 인가하였다. 한편, 캐비테이션 실험은 ASTM-G32 규정에 의거하여 압전(Piezo electric) 효과를 이용한 캐비테이션 발생장치인 RB 111-CE (cavitation erosion tester, R&B, Korea)를 사용하였으며, 60Hz, 220V의 전력을 전자회로를 거쳐 20KHz의 진동 정격 출력을 발생시켜 진동자에 공급하였다. 실험결과, 모재 대비 우수한 내식성 및 내캐비테이션 특성을 나타냈으며 향후 다양한 재료 및 다양한 코팅법을 적용하여 최적의 코팅재료를 선정하고자 한다.