

APS법으로 제작한 자기윤활세라믹복합코팅층의 레이저표면텍스처링 효과

Laser Surface Texturing Effects of APSed Self-lubricating Ceramic composite coatings

이솔빈\*, 김성호<sup>a</sup>, 정상훈, 조성훈<sup>b</sup>, 김태호<sup>c</sup>, 이수완<sup>†</sup>

\*선문대학교 생명화학공학과; <sup>a</sup>선문대학교 친환경다기능나노재료연구소; <sup>b</sup>선문대학교 재료금속공학과;

<sup>c</sup>선문대학교 정보디스플레이학과(E-mail:swlee@sunmoon.ac.kr<sup>†</sup>)

**초 록:** 엔진블럭 사이를 왕복 운동하는 피스톤은 엔진블럭과의 마찰은 불가피한 상태일 수밖에 없으며 이렇게 된다면 엔진블럭 또는 피스톤의 파손, 변형이 있을 수밖에 없다. 피스톤에 대한 연구는 이러한 파손, 변형을 최소화시키기 위해서 내마모성, 내열성 그리고 내구성을 향상시키는데 목적을 두고 있다. 본 실험은 APS법으로 제작된 자기윤활복합코팅층을 준비해 레이저표면텍스처링을 넣어 마찰 실험을 하였다. 기지재로는 알루미늄-지르코니아복합체를 사용하였고, 고체윤활제로는 CaF<sub>2</sub> 및 BaF<sub>2</sub>을 사용하였다.

1. 서론

기지재로 기계적특성이 우수한 알루미늄-지르코니아 복합체를 사용하였고 고체윤활제를 가해 APS법으로 분사하여 코팅해 마찰저감효과를 기대할 수 있다. 레이저표면텍스처링 기술을 이용하여 APS법으로 코팅한 샘플에 일정한 패턴을 넣어 미세 형상에 의한 윤활유의 저장, 마모입자들의 구속, 유체동압효과 발생으로 인한 부하지지 능력향상을 기대할 수 있다.

2. 본론

본 연구에서는 SUS기판에 APS(Atmospheric Plasma Spraying)법을 이용해 알루미늄-지르코니아 복합체와 고체윤활제인 CaF<sub>2</sub> 및 BaF<sub>2</sub>을 용사하였다.

Table 1. Experimental condition

Plasma Gun Type	Plasma Power (kw)	Current (A)	Ar (SLPM)	H <sub>2</sub> (SLPM)	Distance (mm)
Sulzer F4-MB	46.8	650	40	10	120

레이저표면텍스처링으로는 직경 0.06 μm, 간격 200 μm 으로 일정한 딥플을 만들어 패턴링을 넣었다.

3. 결론

마찰마모실험을 통하여 패턴링한 샘플의 마찰계수가 감소한 것을 알 수 있었다. 고체윤활제를 넣은 샘플이 더 마찰계수가 작은 것을 알 수 있었다.

참고문헌

1. V. F. Puentes, K. M. Krishnan, and A. P. Alivisatos, Science, 291, 2115 (2001).
2. S. Iijima, Nature, 354, 56 (1991).
3. M. Mizuno, Y. Sasaki, A.C.C. Yu, and M. Inoue, Langmuir, 20, 11305 (2004).