C 23

HVOF 용사법에 의한 WC-17%Co 용사층의 특성에 관한 연구
A Study on the Characteristics of the HVOF Sprayed WC-17%Co Coating layer

정 민 석, 서 동 수, *설 동 욱
충남대학교, *국방과학연구소

HVOF (High Velocity Oxygen Fuel) 용사법은 화염의 속도가 약 1,372m/sec (Mach 4)로, 화염중에 혼입된 입자를 Mach 2~3정도의 고속으로 가속시킴으로써 용융분말을 적층시켜서 용사피막을 얻는 방법이다. 따라서 기존의 용사법에 비해서 피막층 내부에 존재하는 기공의 양을 최소로 하며, 접착력이 우수한 피막층을 얻을 수 있는 장점이 있다. 특히 탄화텅스텐(WC), 탄화크롬(Cr_3C_2), 탄화규소(SiC) 등과 같은 탄화물 코팅의 경우 탄소의 분해를 억제하여 내마모, 내식성 및 고경도의 우수한 피막을 얻을 수 있는 용사법이다.

탄화물계 용사재료는 탄화텅스텐(WC), 탄화크롬(Cr_3C_2), 탄화티탄(TiC), 탄화규소(SiC)등이 주로 사용되며, 이러한 탄화물은 고온에서 분해, 특히 고온의 산화성 분위기에서 분해되기 쉽고, 일반적으로 경도가 높지만 취성이 높은 단점을 갖고 있다. 따라서 탄화물계 세라믹스는 탄화물 단독으로 용사하는 것이 어렵고 통상 binder 역할을 하는, 인성을 갖는 금속 Co, Ni등과의 서멧트(cermet)의 형태로 사용된다.

본 연구에서는 WC-17%Co 용사용 분말을 제조를 위해 spray drying법을 이용하여 구형의 복합조립분말을 제조하였으며, 복합조립분말중의 일부는 Ar gas 분위기에서 열처리하여 가소결시킴으로써 분말의 치밀화를 유도하였다. 이렇게 제조된 분말을 HVOF 용사법을 이용하여 SM45C 금속모재에 용사한 후, 용사층의 미세구조 및 기공율, 표면조도, 상변화, 그리고 용사층의 기계적 성질(내마모 특성, 경도)에 대해 조사하였다.