

## 진공 주조된 TiNi/6061Al 복합재료의 기계적 특성 (Mechanical Properties of Vacuum casted TiNi/6061Al Matrix Composites)

동아대학교 박성기, 박광훈, 신순기, 박영철, 박동성, 이준희  
포항산업과학연구원 이규창

### 1. 서 론

녹인 기지금속을 강화 섬유와 성형체에 침투시킨 후 응고시켜 복합재료를 얻는 액상법에는 1)진공에 의하여 성형체 내부가 배기 되므로 기지 내의 기포 형성을 억제 할 수 있다. 2)용탕의 탈 가스가 이루어진다. 3)섬유와 용탕의 산화를 방지 할 수 있다는 등의 장점 때문에 진공 주조가 흔히 채용되고 있다.

그러나 강화재로서 SiC 섬유를 이용한 연구는 일부 보고되고 있지만 형상기억합금을 이용한 계통적인 연구는 아직 시작 단계라고 볼 수 있다. 본 연구에서는 보다 고강도의 TiNi/6061Al 복합재료를 얻을 목적으로 진공 주조시의 기계적 특성을 대기에서의 자료와 비교 검토하였다.

### 2. 실험방법

Ti-50at%Ni 강화재는 일본 Kantoc 특수강(주)에서 0.5mm로 가공된 형상 기억 합금을, 기지 재료는 상용의 6061Al 합금을 사용하였다. 복합재료 제조를 위해 너트경  $\varnothing$ 14인 지그를 제작한 후 냉간 가공된 TiNi 형상기억합금을 조립하여 예비 성형체를 제작하였다.

금형과 예비 성형체는 523K로 예열 하였으며, 진공중에서 주입(주입온도 993K)하였다. 얻어진 복합재료는 540℃에서 2시간 용체화 처리 및 175℃에서 시효처리를 하였다. 이들에 대해 경도시험과 형상 기억 효과로 인한 압축응력의 효과를 알아보기 위하여 예비변형을 가한 후 상온 및 고온 인장시험을 행하였다. 또한 3점 굽힘시험도 실시하였다.

### 3. 실험결과

고온 인장시 대기 및 진공 주조한 복합재료의 항복 응력값이 비 복합화보다 우수 하였으며, 상온의 경우 보다 약 3배 우수한 값을 나타내었다. 또 강화섬유의 체적율이 증가할수록 높게 나타났다.