

**Thermal Explosion 방법에 의한 금속간화합물 Titanium Aluminide
합성에 관한 연구**
**(A Study on the Combustion Synthesis of Titanium Aluminide
by Thermal Explosion Mode)**

한국기계연구원 한유동*, 송인혁

Thermal explosion 방법을 이용하여 Titanium Aluminide 금속간화합물 합성공정에 대해 연구하였다. Thermal explosion 방법은 반응 합성열이 작아 상온에서 전파 방법에 의해 합성이 용이하지 않은 금속간화합물의 합성에 주로 사용되고 있다.

Titanium분말과 Aluminum분말을 mole비율로 1:1로 혼합 후, 스테인레스 금형을 사용하여 성형하였다. 시편의 밀도 변화에 대한 합성공정 변수를 연구하기 위해서 시편의 성형압을 500Kg/cm^2 에서부터 3000Kg/cm^2 까지 변화하였다. 성형된 시편은 진공로에서 승온속도를 5°C/min 에서 30°C/min 으로 변화하여 가열하였으며, thermal explosion 방법에 의한 반응합성이 진행된 후, 진공로의 전원을 차단하여 시편을 냉각하였다. 시편의 중앙에는 열전대를 삽입하여 반응 합성이 진행되는 동안 시편의 온도 변화를 조사하였다.

반응 합성 후, 시편은 X선 회절분석을 이용하여 상분석을 하였다. 시편 내 상의 분율은 반응합성 변수에 따라 차이가 나타났으며, TiAl 상과 Ti_3Al 상이 주요상으로 관찰되었으며, TiAl_3 상이 소량 관찰되었다. Thermal explosion 방법에 의한 반응 합성 온도는 시편의 승온 속도가 증가함에 따라 높게 관찰되었으며, 반응합성온도가 높을수록 TiAl 상의 상대적인 양이 증가하였다. 반응 합성 후의 시편은 반응 전에 비해 부피가 증가하였으며, 시편의 밀도가 높을수록 부피팽창율이 증가하였다.

또한 동일한 조성의 시편에 대해 전파 방법에 의한 Titanium Aluminide 합성공정과 Thermal explosion 방법에 의한 합성공정에 대해 고찰할 계획이다.