

Al다공질판의 결합제에 따른 소결특성 (Sintering characteristics of porous Al-plate with the binders)

충남대학교 유민*, 송병준, 조성석

1. 서 론

알루미늄분말을 다공성으로 소결한 판재는 낮은 밀도와 연속기공을 갖기 때문에 흡음재, filter, duct, 핵비동재료로 응용이 가능하다. 그러나 이러한 재료를 충분히 이용하기 위해서는 기계적 성질을 향상시킬 수 있는 소결방법이 요구된다. 다공성 알루미늄의 소결은 불규칙분말 형상에 기인하는 용점 강화 효과로 알루미늄 용점보다 약간 낮은 온도에서 소결이 가능하다. 여기에 압력을 가함으로써 접촉면적을 증가시켜 소결성을 향상시킬 수 있다. 그러나 이는 기공율의 저하를 유발시킨다. 따라서 압력을 낮추면서 다공성을 유지하기 위한 방법으로 용점이 낮은 알루미늄 합금을 결합제로 첨가시켜 소결성을 향상시킬 수 있다. 따라서 본 연구에서는 Al 다공질 판재의 소결성에 미치는 결합제의 영향을 알아보기 위해 결합제를 변화시켜 소결하여 소결거동을 관찰하고 인장강도와 기공율을 측정하였다.

2. 실험방법

다공성 알루미늄분말 소결판을 제조하기 위하여 순알루미늄과 결합제로 사용할 Al-12%Si, Al-30%Cu, Al-30%Mg, Al-40%Zn분말을 원심 분무법으로 제조하였다. 분말의 소결은 순알루미늄과 각각의 결합제를 7:3의 혼합비로 V-mixer로 1시간 혼합하여 $3 \times 400 \times 400 \text{mm}^3$ 의 흑연용기내에 밀도를 1.5g/cm^3 로 충전한 후 진공 분위기(10^{-2}torr)에서 20g/mm^2 의 일정압력을 가했다. 소결은 $600 \sim 640^\circ\text{C}$ 의 소결온도 범위에서 30~50분간 유지시켜 행하였다. 분말의 형상은 SEM을 이용하여 관찰하였다. 분말의 입도는 Sieve shaker로 30분간 분급한 후 조사하였다. 각 결합제의 소결거동은 소결판의 단면을 미세하게 연마한 후 광학 현미경과 EDAX로 관찰하였다. 소결특성을 평가하기 위하여 KS금속재료 인장시험편 5호로 가공하여 인장성질을 평가하였으며, Image analyzer로 기공율을 측정하였다.

○참고문헌

1. Toru Morimoto "On porous aluminum" CHEMTECH FEBRARY
2. 강영곤, 김상무, 조성석 : 대한금속학회 Vol.31, No9, 1993
3. 김상무, 강영곤, 조성석 : 대한금속학회 Vol.31, No12, 1993