

## 다공질 복합판넬의 기계적 특성 (Mechanical characteristic of porous composition panel)

경상대학교 금속재료공학과 \*최대철, 허보영, 안효준, 전성환, 김상렬,

### 1. 서론

발포금속은 형태에 따라 개기공형과 폐기공형, 초경량성과 높은 비탄성을 및 비강도, 압축 강도에 대한 저항특성을 이용하는 구조용재와 energy 흡수용 및 열확산성, 넓은 표면적에 따른 우수한 열적 특성을 이용하는 열전달 매개용으로 구분할 수 있다. 폐기공 발포금속(closed cell)은 비탄성을 및 비강도가 우수하여 초경량 구조재의 적용을 목적으로 기공의 고른 분산과 크기 및 두께의 제어에 대한 연구가 진행중에 있으며, 개기공 발포금속(open cell)이라는 형태에 특색으로부터 열의 개체 및 filter재료로 연구되고 있다.

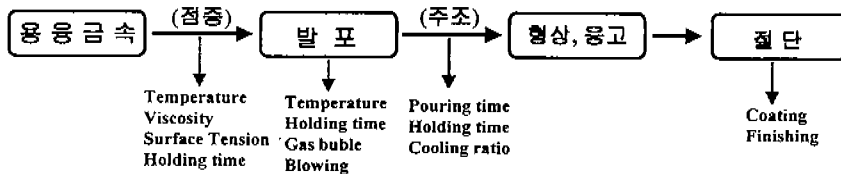
발포금속제조 기술은 금속분말과 발포제를 혼합 성형 소결하는 분말야금법과 용융금속에 적당한 점성과 표면장력 증진능을 부여한 후 점증제와 발포제를 투입하여 잉고트형이나 연속주조판재의 스폰지형 금속 다공질 고형체를 제조하는 주조법이 핵심사항으로서, 기능성 금속재료 분야에서 신소재 첨단 기술로 구고에 의한 제진, 방음능과 기본소재의 점·탄성에 의한 흡음, 방음, 차음, 재진, 내열, 단열성 등 고기능성, 고부가가치의 특징을 가지고 있고 적층발포의 다공질 제조와 절단 기능성 부여 등의 내용으로 구성되어 있다.

발포금속의 기계적 특성은 기공의 종류, 형상, 크기, 균일성, 표면적 및 발포금속의 고체 금속비 체적분율 등에 의해 좌우되며, 특히 밀도에 비례하여 증가하므로 충격 에너지 흡수성은 제조방법의 변화와 고체금속과의 적층구조에 의하여 에너지 흡수성 및 기타 성질을 향상하는 것이 바람직하다.

### 2. 실험방법

실험에 사용한 금속은 공업용 순알루미늄(순도 99%)을 사용하였으며, 알루미늄 용탕을 점증시키는 점증제로 순도 99%, 평균입경 1mm의 칼슘을 사용하였다.

주조형 발포금속제조 공정도는 간략히 다음과 같다



### 3. 결론

· 알루미늄 용탕중에 Ca를 첨가하면 첨가량에 따라 교반 저항이 약간씩 증가한다.

점증제 첨가후 점증시간을 변화시켜보면 점증시간이 지날수록 점성이 증가하여 발포알루미늄의 기포율이 4분정도 되었을 때 균일하게 충분히 발포됨을 볼 수 있었으며, 용탕의 용해 온도에 따라 점성의 차이를 나타냄을 볼 수 있었다.

· Ca의 첨가량이 작아 용탕의 점도가 부족하며 발포가스의 분산이 많아서 충분히 발포되지 않으며 Ca첨가량이 많지 않지만 용탕의 온도가 낮아 점성이 높아져 기포가 편재되어 발포제의 분산이 악화된다. 용탕의 교반저항은 시간이 증가함에 따라 증가하고 점증제의 첨가량이 많아지면 빠르게 증가된다. 이는 알루미늄 용탕이 교반에 의해 용탕표면에 생성된 산화물이 용탕을 분산시키기 때문으로 사료된다.