

## Ag 분말 형상이 Ag paste의 유변학적 특성과 전극물성에 미치는 영향

( Effect of Ag powder morphology on the rheology  
characteristics and its electrode properties )

육화선, 박진우, 박찬역\*, 송국현, 박광자, 이 준\*

기술표준원 광전재료과, 건국대학교 신소재공학과\*

Ag는 순수한 Ag 형태 또는 Pd, glass frit 등과 함께 전극용 paste로 제조되어 PCB, chip 저항기, MLCC 등의 도전성 전극용으로 널리 사용되고 있다. Ag paste는 최근 많은 연구 개발을 통하여 많은 종류가 국산화되었다. Ag paste의 수요는 전자부품 산업의 성장에 따른 증대 요인이 있는 반면 Ni, Cu 등의 대체 물질의 사용 및 부품의 소형화에 따른 감소 요인이 있는데, 현재는 전자의 요인이 더욱 커서 그 소요량이 증가되고 있다. 또한 Ni, Cu 등의 사용확대에도 불구하고 부품의 소형·정밀화와 고가의 Pd의 양을 감소시키고자 하는 경향에 의해 Ag paste의 특성 향상 필요성도 증대되고 있다.

Ag paste의 특성 평가를 위해 일정하게 정해진 방법은 없고 일반적으로 고형량, 점도, 열분해 특성 등의 paste의 기본적인 특성을 평가한 후 최종 제품의 특성으로서 응용된 재료와 함께 평가되고 있다. 이러한 시험 방법은 불가피한 면이 있으나, 새로운 제품에의 적용을 위한 시행착오의 축소를 위한 평가방법의 개발은 절실하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 Ag 분말 형상이 Ag paste의 유변학적 특성과 전극물성에 미치는 영향을 조사함으로써 본 자료가 Ag paste의 특성평가 방법 개발을 위한 기초자료로 활용될 수 있도록 하고자 한다. 이를 위하여 구형(입자크기  $1.2\mu\text{m}$ , 비표면적  $1.5\text{m}^2/\text{g}$ ) 및 판상(입자크기  $12\mu\text{m}$ , 비표면적  $1.0\text{m}^2/\text{g}$ )의 Ag 금속분말의 비율을 변화시킨 후 cellulose계 유기 바인더를 사용하여 paste를 제조한 후 이들의 유변학적특성을 측정하였다. 또한 96% alumina 기판에 silk printing 하고, 소성한 후 형성된 후막전극의 미세구조, 저항특성, 부착강도, 땀납에 대한 내침식성 등을 평가하였다.

유변학적 특성의 경우 일반적으로 알려진 바와 같이 구형입자의 비율이 증가되면 paste의 점도는 감소하여 막 성형시 퍼짐성이 증가하여 성형된 전극의 결함이 증가되었다. 구상과 판상이 유사히 혼합된 경우가 적합한 특성을 보였다. Ag 분말형상의 변화는 이러한 성형성 외에도 부착강도, 땀납에 대한 내침식성 등에서 얼마간의 차이를 보임을 알 수 있었다.