

베릴륨동합금의 대체동합금 연구 (A Study of Alternative Copper Alloy of Cu-Be Alloy)

호서대학교 김신우

1. 서론

대표적인 석출경화형 합금인 베릴륨동합금은 Cu에 2wt%정도의 Be를 첨가함으로써 유용한 전기전도도와 열전도도를 유지하며 높은 강도를 지니는 동합금으로 전기 및 전자와 관련된 부품재료에 널리 사용되고 있으며 그중에서 특히 고강도와 높은 도전율을 동시에 요구하는 용접설비에 중요하게 사용되고 있다. 그러나 베릴륨동합금은 인체에 유해한 베릴륨을 포함하고 있어서 합금제조시 매우 주의를 요하는 합금으로 선진국에서는 점진적으로 규제하려는 경향이 있다. 그래서 본 연구에서는 Be대신 Ni, Si등이 첨가된 대체합금을 대상으로 열처리의 온도와 시간에 따른 물리적 성질을 조사, 연구하였다.

2. 실험방법

본 실험에서는 대체합금으로 Cu-2.4Ni-0.6Si-0.4Cr-0.1Zr-0.1Al 합금을 선정하여 유도도를 이용하여 용해하였다. 이렇게 제조된 합금을 압출후 900, 925, 950°C의 온도에서 각각 20, 40, 60분씩 용체화처리하여 수냉하였다. 그리고 420~540°C 범위의 온도에서 1~5 시간동안 시효처리를 하였다. 열처리후 시편의 표면을 기계가공하고 연마한후 접촉식 도전율 측정장치를 이용하여 도전율을 측정하고 로크웰경도기를 이용하여 경도를 측정하였다.

3. 실험결과

900, 925, 950°C의 온도변화와 20, 40, 60분의 시간의 변화에 따른 용체화처리효과는 경도와 도전율의 값에 거의 영향을 미치지 않았다. 그러나 시효처리는 온도와 시간의 조합에 따라 물리적 성질에 큰 영향을 미쳤다. 480~510°C 범위의 온도에서 3~5시간의 시효처리에 최적의 경도와 도전율이 얻어졌다. 또한 시효처리후 시편을 공냉한 경우보다 노냉을 한 경우에 도전율과 경도가 향상됨을 보였으며 시효처리전에 인발가공을 거친후 시효처리한 경우에 물리적 성질이 개선되는 것을 알 수 있었다.

4. 참고문헌

- (1) A. Ivanv, V. Abramov and M. Rodin, J. of Nuclear Materials, 233-237, 1996, p553
- (2) H. Fujiwara, T. Sato and A. Kamio, J. Japan Inst. Metals, Vol. 64, 2000, p641
- (3) H. Fujiwara, T. Sato and A. Kamio, J. Japan Inst. Metals, Vol. 62, 1998, p301
- (4) S. Lockyer and F. Noble, Materials Sci. & Tech., Vol. 15, 1999, p1147