

최대의 보자력을 보인 냉각속도(약 20m/sec 전후)로 제작한 리본을 사용하여, 500ppm NaCl 수용액에서 전기화학적인 방법으로 anodic polarization curve를 측정한 결과, Ni, Ti을 첨가하지 않은 시편과 Ti만을 첨가한 시편의 경우는 open circuit potential이 대략 -480mV 정도이고, Ni, Ti을 모두 첨가한 시편의 경우는 대략 -400mV 정도로 나타났다. Open circuit potential은 시편 계면에서의 산화속도가 평형을 이룰 때의 potential이므로 potential이 높을수록 반응이 잘 일어나지 않는다. 따라서, 전자 보다는 후자의 경우가 potential이 높으므로 안정성이 개선되었음을 의미한다. 이런 현상을 통하여 Ti의 첨가가 부식저항성에 미치는 영향은 매우 미미한 반면에, Ni의 첨가는 부식저항성을 개선하는데 매우 중요한 인자임을 알 수 있었다. 또한 과전압 크기의 증대에도 불구하고 전류밀도값이 더 이상 증가하지 않는 현상을 한계전류밀도라 하는데, Ni의 함량이 10at.%에 이르는 시편의 한계전류밀도값이 다른 경우보다 현격하게 감소함을 알 수 있었다. 따라서 Ni의 함량이 10at.%에 이르는 시편의 경우 500ppm NaCl 수용액에서의 산화반응에 대한 저항성이 큰 것으로 판단되었다. 그리고, 이러한 curve를 살펴보면, 빠른 부식속도에 기인한 급격한 gas evolution으로 다소 분산된 모습을 볼 수 있으나, 특정전위에서의 전류밀도의 비교를 통하여 전반적으로는 Ni과 Ti를 모두 첨가한 시편에서 부식저항성이 뛰어난 것을 알 수 있었다.

한편, 급냉리본 결정립의 크기는 리본중심부분의 경우에 1~2 μ m정도 혹은 그 이하이었으며, XRD 조사결과 회절 pattern은 전형적인 Nd₂Fe₁₄B 형의 정방정 구조이었다. 그리고, 조성에 따른 자기적 성질의 변화는 Ni의 함량이 증가할수록 감소하였으나, 부식실험을 한 후의 자기적성질은 부식저항이 클수록 성질의 저하가 억제되었다.

4. 참고문헌

- (1) Ying Chang Yang, W.J.James, Xue-dong Li, Hai-ying Chen and Li-gong Xu : IEEE Trans. Magn. MAG-22, (1986)757
- (2) T.Mizoguchi, I.Sakai, H.Nia and K.Inomata : IEEE Trans. Magn. MAG-23, (1987) 2281
- (3) T.Minowa, H.Yoshikawa and M.Honshima : IEEE Trans. Magn. Vol.25, No.5 (1989)3776
- (4) Paul Mitchell : IEEE Trans. Magn. Vol. 26, No.5 (1990)1930
- (5) M.Shimotomai, Y.Fukuda, A.Fujita and Y.Ozaki : IEEE Trans. Magn. Vol. 26, No.5, (1990)1939