

## BFA13

### Copper-doped $V_2O_5$ (CVO)양극을 이용한 박막전지 Thin Film Microbattery using Copper-doped $V_2O_5$ (CVO) Cathode

임영찬\*\*, 남상철\*\*, 윤영수\*, 조원일, 조병원, 윤경석, 전해수\*\*

KIST전지연료전지센터, \*KIST박막기술센터, \*\*고려대학교 화학공학과

현재 박막전지의 양극으로 연구되어지고 있는 산화물계 중 Vanadium pentoxide는 높은 전위영역과, 고 에너지밀도, 높은 용량과 우수한 가역성등으로 인해 박막 이차전지의 양극물질로 각광받고 있다. 또한 비정질의  $V_2O_5$ 는 결정질에 비해 약 2~3배의 리튬을 삽입할 수 있고 비가역적인 구조변화를 거치지 않기 때문에 가역성에 대해서도 우수하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 순수한 비정질의  $V_2O_5$ 의 사이클 특성에 대해서는 그 용량 감소의 폭이 크기 때문에 이에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 사이클 특성의 안정화를 위해 양극물질의 전기전도도를 향상시킬 수 있는 물질로서 Cu를 doping 물질로 하는 Cu-doped  $V_2O_5$ (CVO) film을 제조하였다. 약 3000Å의 비정질의 CVO thin film은 Cu와 Vanadium 타겟을 DC-magnetron sputtering을 이용하여 공정가스로서  $O_2/Ar$ 의 비가 10/90 비율의 분위기 하에 dual-sputtering 함으로써 얻었다. CVO thin film의 특성은 X-ray Diffraction, Auger depth profile, AC impedance 분석등을 통하여 알아보았으며, half cell구조를 통한 사이클 특성에서 순수한  $V_2O_5$  thin film에 비해 용량감소의 폭이 줄어들었음을 확인하였다. 이러한 CVO thin film양극을 이용하여 LIPON 고체 전해질, Li 음극으로 구성된 전고상의 박막전지를 제작하였고, 1.5 V~3.6 V 구간에서 500회 이상 충방전을 행하는 동안 half cell 구조에서와 마찬가지로 순수한  $V_2O_5$  thin film양극에 비해 사이클 특성이 우수함을 보였는데, 그 초기용량은  $80\mu Ah/cm^2-\mu m$ 였으며 150사이클 이후에  $50\mu Ah/cm^2-\mu m$ 로 안정한 사이클 특성을 보였다.