

정전기력 잉크젯(ESD)를 이용한 ITO 대체용 터치패널 투명전극 형성

*윤 성만, **조 정대, 유 종수, 김 정수, 김 동수, 고 정상

Fabrication of Transparent Electrode using Electro Static Deposition

*Seong Man Yoon, **Jeongdai Jo, Jong-Su Yu, Jung-Su Kim, Dong-Soo Kim, Jeung Sang Go

인쇄전자 기술은 기존의 다양한 인쇄 공정에 전자 재료를 적용하여 전자소자 및 전자소자에 적용 가능한 제품들을 생산하는 기술이다. 인쇄 공정은 크게 접촉식과 비접촉식으로 구분할 수 있는데 비접촉식 인쇄 방식의 대표적인 예가 잉크젯과 스프레이 방식을 이용한 인쇄라고 할 수 있다. ESD는 정전기력을 이용한 스프레이 방식의 인쇄 공정으로써 기존의 정전기력만을 이용한 인쇄 방식과는 달리 정전기력과 공압을 동시에 적용하여 상대적으로 빠른 시간 내에 나노 박막의 코팅과 패터닝이 가능한 공정이다. 일반적으로 터치 패널에 사용되는 ITO의 경우는 증착 방식에 의존하고 있어 공정 시간이 길고 생산 단가도 비싸다는 단점이 있다. ESD 코팅의 경우는 기존의 증착 방식이 아닌 직접 인쇄 방식으로 공정 시간과 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 투명 전도막 형성에 사용되는 전도성 고분자의 경우 ITO를 대체할 수 있을 만큼의 성능을 지니고 있어 터치 패널용 전극으로 응용할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 ESD 공정을 이용하여 ITO 대체가 가능한 터치패널용 투명전극을 형성하였다. 전도성 고분자의 코팅 두께에 따라 전기적인 특성이 변화하지만 투과도 80%를 전후로 면저항이 $60 \sim 80 \Omega/\square$ 의 성능이 나타남을 확인할 수 있었다. 또한 코팅된 투명 전도막을 이용하여 터치패널용 모듈 제작을 통해 동작 여부도 확인할 수 있었다.

Key words : Touch panel, Electro static deposition, Transparent electrode

E-mail : *smyoon@kimm.re.kr, **micro@kimm.re.kr

플라이휠 에너지 저장장치를 이용한 전력계통의 안정도 향상

*이 정필, 한 상철, 한 영희

Enhancement of Power System Stability using Flywheel Energy Storage System

*Jeong-Phil Lee, Snag-Chul Han, **Young-Hee Han

플라이 휠 에너지 저장장치(Flywheel Energy Storage System: FESS)는 전기 에너지를 회전 운동 에너지로 저장하였다가 필요시 회전 운동에너지를 전기 에너지로 변환하여 재사용 가능한 에너지 저장장치이다. 최근 전력 변환 기술의 발전으로 인하여 플라이휠 에너지 저장 장치의 에너지 입출력 속도가 빨라지고 대용량의 에너지를 저장할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 이러한 플라이휠 에너지 저장 장치의 전력 입출력 특성을 이용하여 전력 시스템에서 발생하는 저주파 진동(Low frequency oscillation)을 억제하는 방안을 제시 하여 안정도를 향상 시키고자 하였다. 전력 시스템은 발전 조건, 전송조건, 부하조건에 따라 동작 조건이 지속적으로 변하고 있다. 이러한 동작 환경 변화는 전력 시스템에 대한 수학적 표현과 실제 전력계통간의 차이가 발생하기 때문에 정확한 제어 목적을 달성하기가 힘들다. 따라서 본 논문에서는 제어기 설계 단계에서 전력 계통의 불확실성을 고려할 수 있는 H_{∞} 제어 기법을 이용하여 플라이휠 에너지 저장장치를 위한 강인 제어기를 설계 하였다.

제안한 플라이휠 에너지 저장장치의 강인 제어기의 유용성을 입증하기 위하여 1기 무한대 모선에 적용한 결과를 비선형 시뮬레이션을 통하여 다양한 외란이 발생한 경우에 외란 억제 성능과 강인성에 대하여 고찰 하였으며, 제안한 방식이 기존의 전력계통 안정화 장치(Power system stabilizer: PSS) 보다 효율적이며 전력계통의 안정도 향상에 크게 기여함을 보이고자 하였다.

Key words : Flywheel energy storage system(플라이휠 에너지 저장장치), Low frequency oscillation(저주파 진동), stability(안정도), Power system stabilizer(전력계통 안정화 장치)

E-mail : *jplee@kepri.re.kr, **yhhan@kepri.re.kr