

인체 감전 모델을 위한 전도성 도료 개발

이승협, 최종운*, 강계명**,†

서울산업대 안전과학연구소; *서울산업대 신소재공학과; **서울산업대 신소재 공학과
(littbird@snut.ac.kr†)

디지털 기기로부터 발생하는 전자파는 인체에 유해한 원인으로 전자파 차폐용 전도성 도료의 연구가 생체재료용 표면 처리 연구로 주목을 받고 있다. 전도성 도료는 다양한 형상을 가진 전자기기에 저비용의 코팅이 가능하며, 다양한 충전제를 사용함으로써 전기전도도의 조절이 용이하다. 일례로 카본블랙을 사용한 경우 저비용으로도 전도성 도료로서 고효율의 효과를 나타내는 것으로 있어, 스텔스기, 산업용 전선 등 다양한 응용분야에 사용되고 있다.

최근 이러한 전도성 도료를 사용하여 인체감전 모델 연구에 적합한 전도체로서 이용하고자 하는 전도성 도료에 관한 연구가 진행되고 있다. 인체 감전 모델 연구는 인체에 흐르는 전류와 저항을 측정하여, 인체구조와 적합한 전도성 물질을 개발하는 기술로 있다. 이에 전도성 물질로 인체의 실제 모형을 제작하기 위해서는 고비용과 제작의 어려움으로 말미암아, 카본블랙을 이용한 전도성 도료를 개발하여 직접 인체모형에 도포하여 인체와 유사한 저항값을 갖는 공정연구이다. 이는 전도성 도료의 전기적 특성은 도료에 사용된 충전제의 종류와 함유량과 도포방법 등에 따라 다양한 전기적 특성을 나타내고 있다.

본 연구에서는 인체감전 모델을 위한 전도성 도료를 개발하기 위해 카본블랙을 충전제로 사용하여 도료를 제작하였으며 충전제와 용해제의 함유된 양과 그리고 도료가 도포된 두께에 따른 저항값을 조사하였다. 카본블랙의 양의 증가에 따라 저항값은 약 680 Ω에서 250 Ω으로 지수적으로 감소하였다. 박막의 두께를 70 μm에서 약 200 μm로 증가시킨 경우 저항값이 약 35% 정도 감소하였다. 박막내 충전제의 함량 및 박막두께의 변화와 전기적 특성과의 관계를 조사하였다.

acknowledgment: 본 연구는 한국전기공사 전력산업 연구개발사업 (과제번호: R2005-7-362 한국전기하이테크) 지원으로 수행되었습니다.

Keywords: 카본블랙, 전도성도료, 인체 감전

신규한 장파장 자외선 여기용 적색형광체의 발광특성

(Luminescence properties of novel red-emitting phosphors for UV-LED application)

문영민†, 최성호, 임상호*, 정하균

한국화학연구원 화학소재연구단; *고려대학교 신소재공학과
(skymoon@kriect.re.kr†)

Light emitting diode (LED)는 빠른 응답속도, 저 소비 전력, 높은 휘도 및 친환경적인 광원소자로서 반도체 칩 자체로 색 구현이 가능하나 다양한 색상 재현 및 경제성에서 유리한 형광체와의 복합구조가 널리 사용되고 있다. 따라서 고휘도의 LED 소자를 개발하기 위해서는 특정 자외선 여기하에서 우수한 특성을 나타내는 형광체의 개발이 중요하다. 본 연구에서는 Eu 발광원소를 이용하고 모체 흡수 특성이 우수한 tungstate, vanadate 화합물을 이용한 신규 적색형광체의 가능성을 검토하였다. 활성제의 종류, 농도, 열처리 조건 등을 변화시켜 장파장 자외선 여기 하에서의 최적의 발광특성을 갖는 조건을 제시하였다. BaLa₂WO₇:Eu 형광체의 경우 열처리조건은 1300°C에서 6시간 산화 열처리 하였고 제조된 형광체의 XRD 분석결과 monoclinic의 구조를 가진 단일상임을 확인 할 수 있었다. 장파장 자외선 여기시에 Eu³⁺ 이온의 ⁵D₀에서 ⁷F₂로의 천이에 의한 red 발광이 일어나며, 발광중심 파장은 618 nm 로 Eu³⁺의 농도가 50 mol%일 때 가장 좋은 발광특성을 나타내었다. NaCa₄(VO₄)₃:Eu, Na(Ca,Ba)VO₄:Eu 형광체의 경우 300 nm 이상의 장파장 자외선 여기 조건에서 강한 흡수대가 일어나고, 617 ~ 620 nm의 발광파장을 나타낸다.

Keywords: UV-LED, 적색 형광체