

<8-6>

Co²⁺이 함유된 glass-ceramics이 도핑된 비선형 광섬유의 제조 Fabrication of nonlinear optical fibers doped with Co²⁺ containing glass-ceramics

유성우, 백운출, 한원택
광주과학기술원 정보통신공학과

비선형 광학 현상을 이용한 전광 스위치 소자를 제조하기 위하여 Co²⁺가 함유된 ZnO-Al₂O₃-SiO₂계 glass-ceramics가 도핑된 비선형 광섬유를 제조하였다. 일반적인 기능성 광섬유 제조법인 도핑재료가 함유된 용액을 사용하는 solution doping 법 대신 스프레이법 및 고점성을 가진 실리카 슬러리를 이용한 방법을 사용하여 glass-ceramics을 광섬유 코어 내에 도핑하였다. 광섬유 코어 내부에의 도핑여부를 확인하기 위해 Co²⁺이온에 의한 광흡수를 측정하였고, 광통신 영역에서 사용할 수 있는 1300-1500nm에서의 Co²⁺이온의 특성 흡수대를 관찰할 수 있었다.

스프레이법을 이용한 경우, 가시광선 영역에서 ZnO-Al₂O₃-SiO₂계 glass-ceramics 내의 Co²⁺이온에 의한 흡수대를 광섬유의 열처리 없이 확인하였으나, 상대적으로 약한 near-IR 에서의 흡수대는 광섬유의 열처리 여부에 관계없이 관찰하기가 힘들었다. 반면, 실리카 슬러리를 사용하여 ZnO-Al₂O₃-SiO₂계 glass-ceramics를 첨가한 광섬유는 가시광선 및 near-IR 파장의 모든 영역에서 Co²⁺이온의 특성 흡수대를 확인하였다.

<8-7>

광자결정 광섬유의 제조 및 구조 특성 Preparation and structural property of photonic crystal fiber(PCF)

유성우, 조경우, 백운출, 한원택
광주과학기술원 정보통신공학과

별집모양의 석영 유리층과 공기층이 서로 엇갈리는 구조를 가진 광자결정 광섬유(PCF)를 MCVD 공정을 이용하여 PCF 모재를 만든 후, 이를 고온에서 인출하여 제조하였다. 일반적으로 PCF 모재는 수십개의 직경 수 mm의 석영유리관을 적층하여 제조하는데, 본 연구에서는 PCF모재의 인출시 석영유리관의 내부와 외부간의 열전도 차이에 의한 석영유리층간의 불균일한 열이력을 극복하고자 새로운 형태의 모재를 제안하고 그 공정을 개발하였다. 석영유리관 간의 빈 공간에 실리카 분말 및 고점성을 지닌 실리카 슬러리를 충전하여 새로운 PCF 모재를 제조하였다. 이 모재를 고온에서 인출하여 PCF를 제조한 결과, 석영유리관만을 사용하여 제작된 기존의 PCF 보다 더욱 향상된 특성의 PCF를 얻을 수 있었다.