

압연접합법으로 제조한 다기능성 금속다층판재의 특성

김형욱[†], 김수현, 어광준, 조재형

재료연구소 경량금속연구단
(hwkim@kims.re.kr[†])

구조재료에 있어서 강도 및 연신율 등의 기계적 특성을 향상시키기 위하여 합금설계 및 미세조직을 제어하는 방법이 가장 대표적이다. 그러나 이러한 방법에 의하여 얻을 수 있는 기계적 특성에는 한계가 있으며 추가로 요구되는 기능성을 만족시키기는 더욱 곤란하다. 최근 기계적 특성향상과 기능성을 부여하기 위한 한 방법으로 단일합금이 아닌 여러 가지 합금 층으로 이루어진 다층판재를 제조하여 기계적 특성뿐만 아니라 기능성이 우수한 합금판재를 얻으려는 연구가 시도되고 있다. 본 연구에서는 두 가지 이상의 알루미늄합금을 압연접합하여 금속 다층판재를 제조하는 공정을 개발하였으며 기존 단일 합금판재보다 기계적 특성뿐만 아니라 우수한 기능성을 갖는 판재를 제조할 수 있었다. 먼저 우수한 강도와 브레이징성을 나타내는 브레이징용 고강도 알루미늄 다층판재와 내식성이 개선된 고강도 알루미늄 다층판재를 제조하기 위하여 다양한 합금 층 조합을 설계하고 상온 압연접합하는 방법으로 다층판재를 제조하였다. 제조된 다층판재는 합금층의 조합 및 가공 열처리 공정에 따라 서로 다른 특성을 나타내었으며 이러한 특성을 극대화 하기위하여 공정을 최적화 하였다. 지금까지의 연구를 통하여 제조된 여러 가지 특성을 갖는 다층판재와 가공열처리에 따른 특성 변화에 대하여 소개 하였다.

Keywords: 압연접합, 다층판재, 기계적 특성, 성형성, 알루미늄 합금

Oxide semiconductor thin film transistors for next generation displays

박진성[†]

단국대학교 신소재공학과
(jinseongpark@dankook.ac.kr[†])

기술의 발전이 비약적으로 성장하면서, 소비자의 요구는 빠르게 변하고 있다. 전자 소자를 응용한 제품 시장은 매해를 거듭할 수록 빠른 속도로 성능을 향상시키고 있다. 이에 따라 디스플레이 시장에서 가장 큰 관심은 작은 화면에서도 높은 해상도를 요구하고, 수평형의 구동방식이 아닌 능동형 구동방식을 갖는 AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitted Diode)를 선호하고 있으며, 빠른 응답속도 기반을 갖는 표시소자를 요구하고 있다. 제품 생산자들의 고민은 기존의 비정질 실리콘 기반의 LCD (Liquid crystal display) 구동소자와 공정을 이용하여 소비자의 욕구에 접근하기가 점점 어려워지고 있다. 최근 이러한 문제점을 해결하고자 하는 노력들중에서 산화물 반도체 재료와 이를 이용한 박막 트랜지스터 개발이 큰 관심을 갖고 있다. 최근 InGaZnO 산화물 반도체 재료는 기존의 비정질 실리콘 반도체 재료 보다 높은 전계 이동도 ($> 10\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)를 보이고 있으며, 비정질 실리콘 박막 트랜지스터의 구조에서 산화물 반도체 재료의 대체만으로 효과가 보일 수 있어서 큰 연구가 진행되어져 왔다. 하지만, InGaZnO 산화물 박막 트랜지스터에 대한 소자를 AMOLED에 적용할 때, 기존의 LTPS (low temperature poly-silicon)에서는 발견되지 않았던 소자의 전계신뢰성과 이동도 한계가 문제로 제기되었다. 또한, Indium이라는 희소원소의 사용은 향후 공정 단가와 희소 물질에 대한 위협등에 의하여 새로운 산화물 반도체 재료에 대한 요구와 관심이 발생하고 있다. 본 발표에서는 기존의 산화물 반도체 재료에 대한 차세대 디스플레이인 AMOLED와 유연 디스플레이에 대한 응용 가능성을 발표할 예정이다. 또한 산화물 반도체 재료의 신뢰성 문제에 대한 해결방법으로 신규 산화물 반도체 재료에 대한 연구 방향과 indium-free 계열을 이용한 저원가 산화물 반도체 연구에 대하여 소개할 예정이다. 앞으로 산화물 반도체 재료에 대한 연구와 응용은 기존의 실리콘 반도체 틀을 벗어난 새로운 응용 분야를 열어줄 수 있을 것으로 기대하고 있으며, 그 기대에 대한 몇가지 예를 통하여 재료와 소자의 응용 가능성을 논의할 예정이다.

Keywords: 산화물 반도체, 차세대 디스플레이, 박막 트랜지스터