

신규 페로브스카이트 소재를 응용한 전기변색장치 구현

Electrochromic device with novel perovskite materials

TRL2

기술내용

- 용액 및 진공 공정을 이용한 신규 Perovskite (페로브스카이트) 소재 합성
- 페로브스카이트 소재를 사용한 전기변색 장치 구현
- 다양한 색상 튜닝이 가능하고 Electrolyte (전해질) 불필요



- Bi 계열의 페로브스카이트 소재를 사용한 전기변색 장치 구현
- 일반적으로 가장 많이 사용하는 전해질인 LiClO4 불필요
- 페로브스카이트 소재 자체로 산화/환원 반응에 의한 메커니즘 규명



우수성

- 세계 최초 신규 페로브스카이트 소재를 사용한 전기 변색 장치 구현
- 여러가지 금속 및 기능성 치환기를 도입하여 다양한 색깔을 갖는 장치 구현 가능
- 소재 자체의 특성으로 인한 전해질이 필요하지 않음
- 대면적 및 롴투를 공정이 가능

• [특허] KR10-2017-0085545 전기변색용액, 전기변색소자 및 그 제조방법

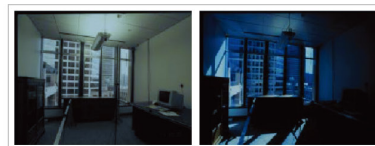
사업성

- 전기변색기술이 창출하는 시장은 자동차용 전기변색 거울, 스마트윈도우, 전기변색 디스플레이, 전자가계표시기

구분	2014					2015					2016					2017					2018					CAGR (14~18)%														
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018															
EC 디스플레이	25	40	60	80	100	3	5	8	11	15	21	26	34	44	56	212	282	374	488	618	2	3	5	8	14	2,223	2,703	3,289	3,992	4,742	41.4	49.5	27.8	30.7	62.7	20.8				
전자가계표시기	192	225	266	317	380	212	282	374	488	618	2	3	5	8	14	238	316	421	551	703																				
EC 자동차 미러	1,984	2,409	2,924	3,534	4,166																																			
EC 스마트 윈도우	21	29	40	61	95																																			
세계시장	2,223	2,703	3,289	3,992	4,742	238	316	421	551	703																														

세계 시장 전망

국내 시장 전망



스마트 윈도우



차량용 Mirror

Electrochromic Device Made of Novel Perovskite Materials

TRL2

Technology Overview

- Synthesizing novel Perovskite materials using a solution and vacuum process
- Fabricating an electrochromatic device using Perovskite materials
- Various color tuning and no need for electrolytes



- Fabricating an electrochromatic device using Bi base Perovskite materials
- No need for LiClO_4 , the most widely used electrolytes
- Identification of mechanism through oxidation and reduction of the Perovskite



Highlights and Strengths

- The world's first electrochromatic device using Perovskite material
- Colors of the device are changeable by means of functional metal substituting radicals
- No electrolytes required thanks to the properties of the material itself
- Large-area roll-to-roll possible
- [Patent] KR10-2017-0085545 ELECTROCHROMIC SOLUTION, ELECTROCHROMIC DEVICE AND THE MANUFACTURING METHOD THEREOF"

Business Cases

- Applicable to electrochromatic mirrors for automobiles, smart windows, electrochromatic display, electronic price marking

Element	(In million dollars)					CAGR (14-18)%	Element	(In hundred million won)					CAGR (14-18)%
	2014	2015	2016	2017	2018			2014	2015	2016	2017	2018	
EC displays	25	40	60	80	100	41.4	EC displays	3	5	8	11	15	49.5
Electronic price markers	192	225	266	317	380	18.6	Electronic price markers	21	26	34	44	56	27.8
EC vehicle mirrors	1,984	2,409	2,924	3,534	4,166	20.4	EC vehicle mirrors	212	282	374	488	618	30.7
EC smart windows	21	29	40	61	95	45.8	EC smart windows	2	3	5	8	14	62.7
Global market	2,223	2,703	3,289	3,992	4,742	20.8	Global market	238	316	421	551	703	31.1

Global market prospects

Domestic market prospects



Smart window

Car mirror