JBNU Library
주제별 최신 연구동향 Report
No. 13 [2024. 3. 28.]

Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC); Electrocatalysts; Electrolytic Reduction

Topic Cluster TC.229



전북대학교 중앙도서관
JEONBUK NATIONAL UNIVERSITY

최신 연구동향

Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC); Electrocatalysts; Electrolytic Reduction

INDEX

Report 개요

3

성과지표

- 상위 20개 국가 4
- 상위 20개 국내대학 5
- 상위 20개 저널 6
- 국내 상위 20명 저자 7
- 연구협력 현황 8
- 주요대학 지표 9

주요지표 요약

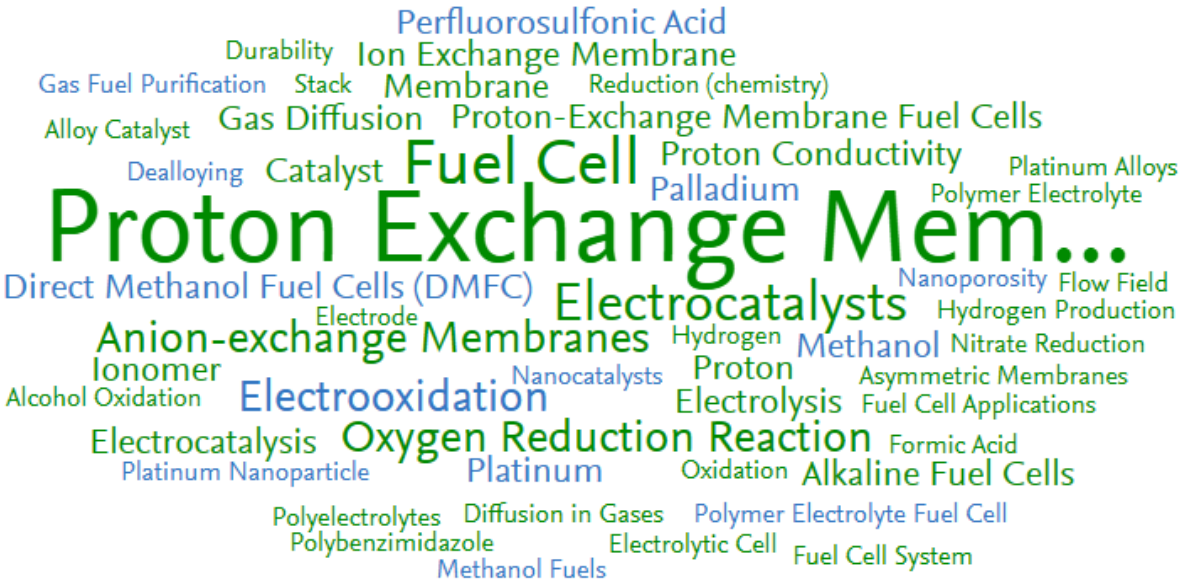
10

※ 용어안내는 매뉴얼이나 연구동향 게시판을 참조해주세요

최신 연구동향 **Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC); Electrocatalysts; Electrolytic Reduction**

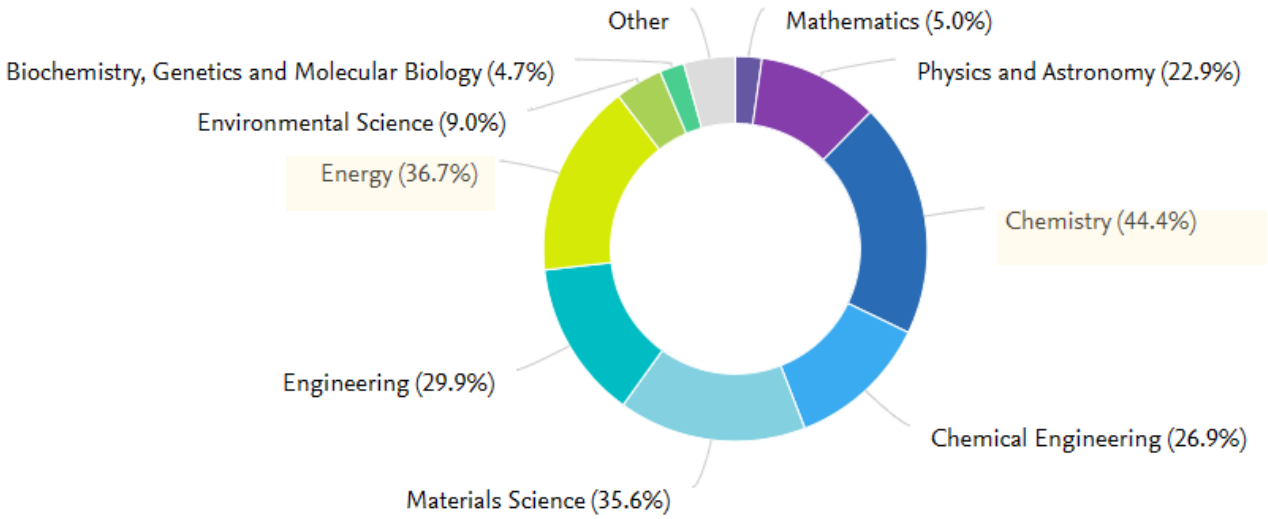
Report 개요

- JBNU Library 주제별 연구동향 Report 분석방법은 Scopus기반 연구성과 솔루션인 SciVal 데이터 기준으로 작성됨 (검색기준 : 2024. 3. 26.) ※ 검색일(출력일), 검색연도 설정에 따라 결과가 달라질 수 있음
- **Report 주제: Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC); Electrocatalysts; Electrolytic Reduction (TC.229)**
- 해당 연구분야 전세계 현황 및 국내 주요 대학들의 연구성과 비교를 통한 전북대학교 현황 파악
- 분석범위 : 2018~2023년 Scopus 논문 해당 분야에서 출판된 논문 **26,591편** 대상
- 해당 연구분야에서 **상위 50개 핵심문구**는 Proton Exchange Mem.., Fuel Cell, Electrocatalysts[그림 1] 등이며 Chemistry(44.4%) 분야에서 연구가 가장 활발하고, Energy(36.7%), Materials Science(35.6%) 등 다양한 주제 분야에서 연구가 이루어짐[그림2]



※ 초록색은 성장, 파란색은 감소하는 키워드를 의미하며, 글자크기가 클수록 상관도가 높음

▶ 그림1: TC.229 핵심 키워드



▶ 그림2: TC.229 연구 주제별 발표 현황

성과지표

상위 20개 국가

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 출판하고 있는 국가는 중국(10,003편), 미국(3,045편) 독일(1,805), 그 다음 한국(1,732편)은 4위 수준으로 해당분야 논문 출판 기준 상위권에 속함
  - 인용 수 기준: 중국(177,476회), 미국(84,357회), 독일(35,204회) ,한국(28,587회) 순
  - FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 호주(1.95), 영국(1.76), 이집트(1.76)순이며 한국(1.21)은 13위 수준

▶ 표1: TC.215 분야 논문 수 상위 20개 국가

	국가명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	China	10,003	305,049	1.48	177,476
2	United States	3,045	112,047	1.72	84,357
3	Germany	1,805	70,687	1.25	35,204
4	South Korea	1,732	58,744	1.21	28,587
5	India	1,621	39,564	0.97	19,450
6	Japan	1,446	47,311	0.87	16,996
7	France	945	39,582	1.43	18,868
8	United Kingdom	906	38,851	1.76	22,051
9	Canada	901	35,211	1.55	20,585
10	Iran	814	34,691	1.44	15,560
11	Russian Federation	793	24,755	0.69	5,904
12	Spain	672	34,066	1.32	11,949
13	Italy	636	34,101	1.26	9,064
14	Turkey	505	16,865	1.20	6,938
15	Brazil	479	15,561	0.75	5,641
16	Egypt	434	14,829	1.76	8,299
17	Taiwan	417	12,294	1.16	6,547
18	Malaysia	387	16,621	1.02	6,023
19	Saudi Arabia	343	10,998	1.58	5,187
20	Australia	340	15,118	1.95	9,372
	20개 국가 평균	**1,411**	**48,847**	**1.32**	**25,703**

상위 20개 국내대학

- 해당 연구분야 국내 상위 20개 대학에서 서울대학교(181편), UST(146편), 고려대학교(126편) 순으로 연구가 활발하며, 전북대학교(85편)는 7위 수준임.

- 논문 수 기준 전세계 100위 안에 KIST, 서울대학교 등 7개 기관이 포함되어 있음
- 인용수 기준: 서울대(4,092회), UST(3,060회), **전북대(2,767회)**순으로 많이 인용됨
- FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 한양대(2.24)로 124% 이상 더 인용되었으며, 그 다음 순은 전북대(2.17)와 UNIST(2.17)로 평균보다 117% 더 인용 됨

▶ 표2: TC.229 분야 논문 수 상위 20개 국내 대학

	대학명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	Seoul National University	181	7,530	1.51	4,092
2	University of Science and Technology UST	146	6,654	1.34	3,060
3	Korea University	126	5,038	1.26	2,531
4	Korea Advanced Institute of Science and Technology	113	4,306	1.51	2,549
5	Chungnam National University	112	3,005	0.80	1,127
6	Hanyang University	91	3,840	2.24	2,375
7	Jeonbuk National University	85	3,041	2.17	2,767
8	Gwangju Institute of Science and Technology	84	3,582	1.35	1,768
9	Yonsei University	83	2,708	1.04	969
10	Incheon National University	79	2,888	1.46	1,479
11	Inha University	74	2,553	1.09	1,199
12	Pohang University of Science and Technology	66	2,540	1.66	1,294
13	Pusan National University	66	2,309	1.21	1,230
14	Sungkyunkwan University	65	2,296	1.21	925
15	Kangwon National University	54	2,619	1.60	1,435
16	Gyeongsang National University	52	2,109	1.49	1,153
17	Soongsil University	49	1,778	1.00	638
18	Kyung Hee University	47	1,870	1.34	832
19	Ulsan National Institute of Science and Technology	46	2,471	2.17	1,281
20	Chung-Ang University	42	1,361	0.82	451
	20개 대학 평균	**83**	**3,225**	**1.41**	**1,658**

상위 20개 저널

- 최근 6년간 해당 연구 토픽 분야에서 가장 많은 논문을 출판하는 저널은 “International Journal of Hydrogen Energy(2,107편)”, “Journal of the Electrochemical Society(849편)”, “Journal of Power Sources(840편)” 저널 순으로 논문 출판이 활발함
- FWCI(상대적 피인용지수)가 가장 높은 저널은 “Energy(2.97)”으로 세계평균 대비 197% 더 인용되고 있으며, 다음은 “Applied Energy(2.48)”로 148% 더 인용되고 있으며, 논문 수 기준 상위 20개 저널 중 13개 저널의 FWCI가 세계 평균보다 높음

▶ 표3: TC.229분야 상위 20개 저널

	Scopus 등재저널	논문수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	International Journal of Hydrogen Energy	2,107	92,087	1.54	46,256
2	Journal of the Electrochemical Society	849	25,734	0.89	13,017
3	Journal of Power Sources	840	41,948	1.84	20,406
4	Electrochimica Acta	629	26,257	1.25	11,966
5	Journal of Membrane Science	475	24,321	2.38	14,209
6	ECS Transactions	402	7,466	0.83	1,055
7	Energies	371	10,390	0.76	3,249
8	ACS applied materials & interfaces	352	11,212	1.43	8,194
9	International Journal of Energy Research	330	12,551	0.96	4,889
10	ACS Applied Energy Materials	321	9,567	1.39	5,336
11	Journal of Electroanalytical Chemistry	313	9,594	0.72	3,352
12	Journal of Physical Chemistry C	300	7,230	0.93	3,810
13	Journal of Materials Chemistry A	299	10,185	1.53	8,710
14	Energy Conversion and Management	281	12,856	2.43	8,543
15	Applied Energy	275	17,647	2.48	9,218
16	Energy*	253	12,136	2.97	7,571
17	ACS Catalysis**	252	9,948	2.14	10,906
18	Chemical Engineering Journal	200	8,241	2.36	4,440
19	Membranes	196	5,216	0.76	1,460
20	Applied Surface Science	189	6,984	1.34	2,849

※ 16, 17번 외 원문이용가능

* 일부 OA로 원문이용가능, ** 원문이용 불가능(필요 시 문헌복사 서비스 신청)

국내 상위 20명 저자

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 발표한 국내연구자는 서울대학교 소속으로 61편을 발표하였으며, **FWCI가 높은 저자는 전북대학교 소속 연구자로 1위(3.37), 2위(3.31)임**
- 국내 상위 20명 저자 중 전북대학교 소속 연구자는 2명 포함되어 있으며, 500위 안에 8명 포함되어 있음
- 세계기준 논문을 가장 많이 발표한 연구자는 중국 소속 연구자로 166편을 발표하였으며, 500위 안에 국내 연구자는 34명 포함되어 있으며, 200위 안에 전북대 연구자가 2명 포함되어 있음
- 관련 연구분야 저자의 연구성과를 확인하고 공동저자를 탐색하거나, 활용할 수 있음

▶ 표4: TC.229 분야 국내 상위 20명 저자

	저자	소속	논문수(편)↓	FWCI	인용 수
1	Sung, Yung-Eun	Seoul National University	61	2.04	2,270
2	Kim, Hyoung-juhn	Korea Institute of Energy Technology	56	1.41	1,381
3	Yoo, Sung Jong	Korea Institute of Science and Technology	56	1.59	1,450
4	Yu, Sangseok	Chungnam National University	44	0.72	289
5	Yoo, Dong-jin	Jeonbuk National University	41	3.31	1,875
6	Cho, Young-hun	Institute for Basic Science	40	1.82	1,297
7	Jang, Jonghyun Hyung	Korea Institute of Science and Technology	39	1.33	976
8	Kim, Ae-rhan	Jeonbuk National University	39	3.37	1,807
9	Park, Kwonpil	Sunchon National University	35	0.15	62
10	Oh, Sohyeong Hydong	Sunchon National University	34	0.14	59
11	Ju, Hyunchul	Inha University	32	1.20	563
12	Kim, Taehyun	Incheon National University	32	2.13	741
13	Lee, Soyoung	Korea Institute of Science and Technology	32	1.48	734
14	Park, Hyun-seo	Korea Institute of Science and Technology	32	1.77	984
15	Kim, Hee-Tak	Korea Advanced Institute of Science and T echnology	31	1.17	477
16	Henkensmeier, Dirk	Korea University	29	2.07	1,148
17	Kim, Dukjoon	Sungkyunkwan University	29	1.38	509
18	Kwon, Oh-joong	Incheon National University	29	1.42	572
19	Doo, Gisu	Korea Institute of Energy Research	28	1.20	450
20	Pak, Chanho	Gwangju Institute of Science and Technolo gy	28	1.02	439

연구협력 현황

- 해당 분야에서 3편 이상의 논문을 전북대학교와 공동으로 발표한 국가는 5개 국가로 이집트, 인도, 카타르 순이며 캐나다와 공동으로 발표한 논문은 FWCI가 3.82로 282% 더 인용 됨
- 연구협력을 가장 활발히 한 기관은 KIST(10편), Minia University(9편), 경희대학교(8편), 고려대학교(7편), UST(7편)순으로 확인 됨

▶ 표5: TC.229 분야 우리대학 **국가별 연구협력 현황**

	국가	논문수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	Egypt	10	33.6	1.63	60
2	India	4	67.5	2.77	50
3	Qatar	4	17.2	0.88	25
4	Viet Nam	4	29.5	1.35	50
5	China	3	27.7	1.76	33.3
6	Saudi Arabia	2	39.5	1.35	100
7	Canada	1	26	3.82	100
8	Mongolia	1	9	1.27	0
9	South Africa	1	17	1.28	0
10	United Arab Emirates	1	67	2.89	100

▶ 표6: TC.229 분야 우리대학 **연구협력 기관**

	기관	논문수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	Korea Institute of Science and Technology	10	14.2	0.86	10
2	Minia University	9	31.8	1.42	55.6
3	Kyung Hee University	8	15.9	1	12.5
4	Korea University	7	20.3	1.11	28.6
5	University of Science and Technology UST	7	14.3	0.93	14.3
6	Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology	5	35.4	5.34	100
7	Korea Institute of Energy Research	5	12.2	0.85	20
8	Woosuk University	5	46.8	3.53	60
9	Gwangju Institute of Science and Technology	4	8.2	0.63	0
10	Korea Advanced Institute of Science and Technology	4	27	1.62	50

주요대학 지표

- 해당 연구분야 지역거점국립대학[표7]를 보면 충남대학교가 112편, **전북대학교 85편**, 부산대학교 66편 순으로 연구가 활발함
- **인용 수 기준 전북대학교(2,767회)가 가장 높고**, 강원대학교(1,435회) , 부산대학교(1,230회) 순 **FWCI(상대적 피인용지수)는 전북대학교가 2.17로 가장 높고**, 강원대학교(1.60), 경상국립대학교(1.49)순
- 서울권 주요대학 [표8]를 보면 서울대(181편), 고려대(126편), 연세대(83편)순으로 연구가 활발하며, FWCI는 서울대학교가 1.51로 가장 높음
- 지역거점국립대 TC.229는 평균 88위, 서울권 4개 주요대학에서도 평균 91위 수준으로 상위권 수준의 연구분야는 아니며, 전북대학교와 충남대학교에서 연구가 활발한 분야로 보임

▶ 표7: TC.229 분야 지역거점국립대 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	강원대학교	54	1.60	6	1,435	30
2	경북대학교	40	1.44	18	631	130
3	경상국립대학교	52	1.49	8	1,153	38
4	부산대학교	66	1.21	20	1,230	61
5	전남대학교	39	1.10	9	440	100
6	**전북대학교**	85	2.17	24	2,767	**13**
7	제주대학교	5	1.32	1	35	282
8	충남대학교	112	0.80	13	1,127	14
9	충북대학교	20	1.15	6	213	122
	지역거점국립대 평균	**53**	**1.36**	**12**	**1,003**	**88**

▶ 표8: TC.229 분야 서울권 주요대학 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	고려대학교	83	1.04	24	969	142
2	서울대학교	181	1.51	22	4,092	80
3	연세대학교	42	0.82	4	451	83
4	중앙대학교	126	1.26	41	2,531	57
	서울권 대학 평균	**108**	**1.16**	**23**	**2,011**	**91**

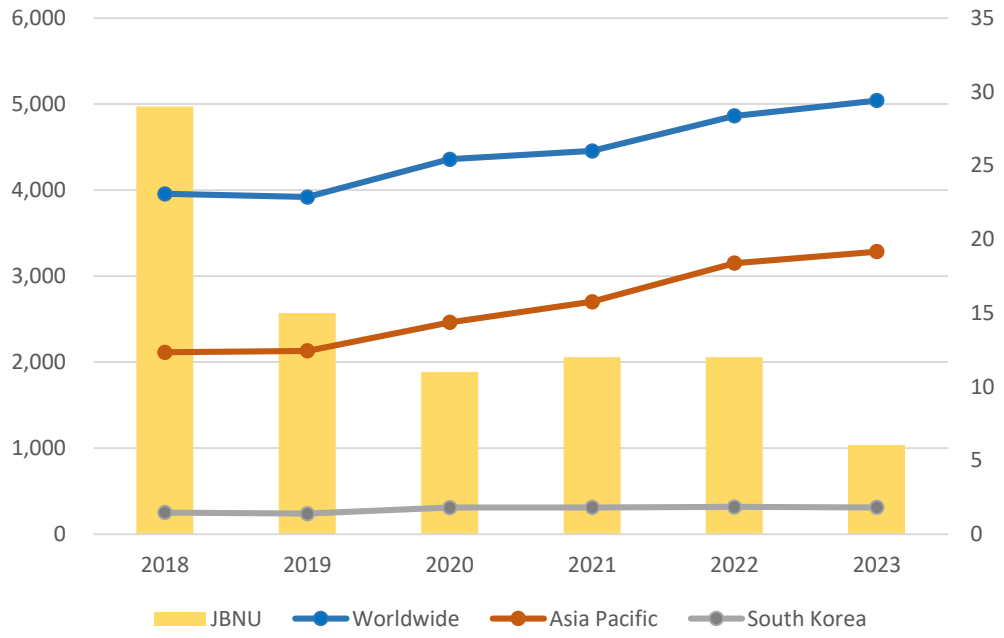
※ 표7, 8의 순서는 대학명 가나다순이며, 토픽순위는 500위 안에 포함되는 순위만 표시됩니다.

주요지표 요약

- 2018~2023까지 TC.229 관련 전세계 출판된 논문 수는 26,591편이며 전북대 논문 수 85편임
  - FWCI(상대적 피인용지수) 전세계 1.24, 전북대학교는 2.17로 117% 더 인용되었고, 전세계 국제협력연구 비율은 22.5%으로 5,973편을 출판하였고, 전북대의 국제협력 비율은 28.2%로 24편의 논문을 출판함
  - Scopus 전세계 이용건수 866,679회, 전북대 3,041회, 인용수는 전세계 425,489회, 전북대는 2,767회임
  - 상위 10% 논문 비율은 전체 13.4%, 전북대 32.9%이며, 상위 10% 저널 수록 논문 비율은 전체 44.5%, 전북대는 58.3%로 60% 가까이 상위 10% 저널에 논문을 출판하였음
- 연구 주제(토픽) 점수 Prominence percentile는 96,054로 하락 중인 토픽 클러스터임
- [도표1]에 나타난 바와 같이 해당분야 전세계 논문출판은 연평균 5% 증가율을 보였으며, 전북대의 경우 2018년 논문출판이 가장 활발하였으나 연평균 27% 감소하고 있음

▶ 표9: TC.229 분야 연구성과 주요지표

	Worldwide	JBNU
Scholarly Output	26,591	85
FWCI	1.24	2.17
International Collaboration	5,973	24
Views Count	866,679	3,041
Citation Count	425,489	2,767
Outputs in Top Citation Percentiles(10%)	13.4%	32.9%
Publications in Top Journal Percentiles(10%)	44.5%	58.3%
Topic Prominence percentile	96.054▼	



▶ 도표1: TC.229 논문 수 연도별 추이