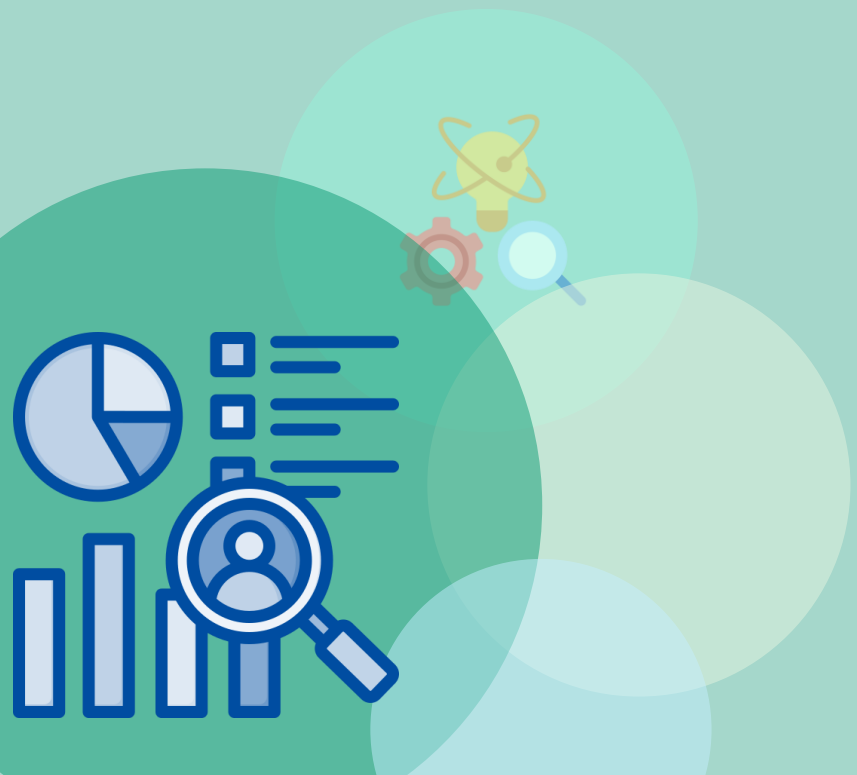
JBNU Library
주제별 최신 연구동향 Report
No. 22 [2024. 6. 17.]

Electrocatalyst; Battery (Electrochemical Energy Engineering); Oxygen Evolution

Topic Cluster TC.242



전북대학교 중앙도서관
JEONBUK NATIONAL UNIVERSITY

최신 연구동향

Electrocatalyst; Battery (Electrochemical Energy Engineering); Oxygen Evolution

INDEX

Report 개요

3

성과지표

- 상위 20개 국가 4
- 상위 20개 국내대학 5
- 상위 20개 저널 6
- 전북대학교 상위 20개 저널 7
- 국내 상위 20명 저자 8
- 연구협력 현황 9
- 주요대학 지표 10

주요지표 요약

12

※ 용어안내는 매뉴얼 혹은 연구동향 게시판 참고

최신 연구동향 **Electrocatalyst; Battery (Electrochemical Energy Engineering); Oxygen Evolution**

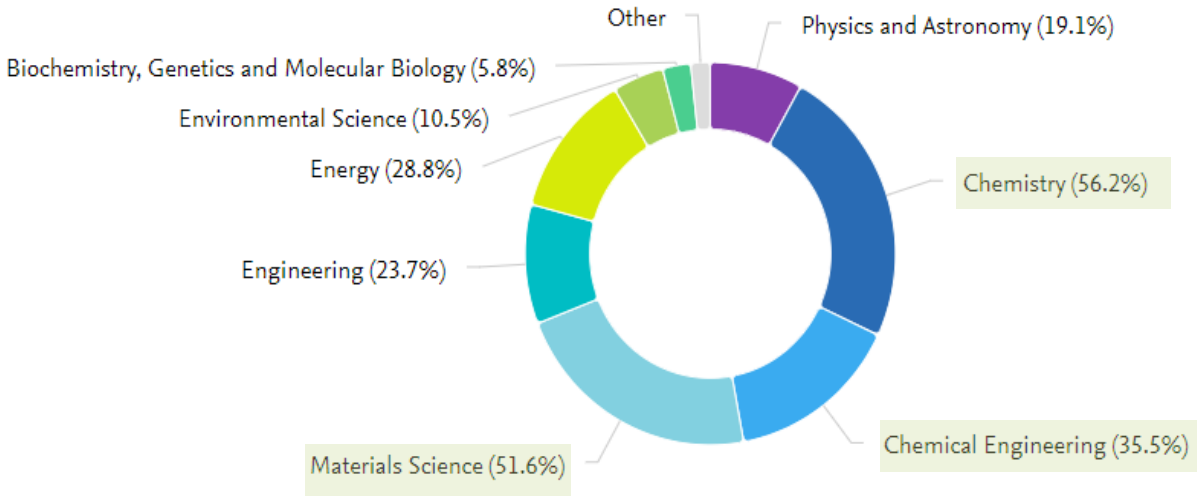
Report 개요

- JBNU Library 주제별 연구동향 Report 분석방법은 Scopus기반 연구성과 솔루션인 SciVal 데이터 기준으로 작성됨 (검색기준 : 2024. 6. 14.) ※ 검색일(출력일), 검색연도 설정에 따라 결과가 달라질 수 있음
- **Report 주제: Electrocatalyst; Battery (Electrochemical Energy Engineering); Oxygen Evolution TC.242**
- 해당 연구분야 전세계 현황 및 국내 주요 대학들의 연구성과 비교를 통한 전북대학교 현황 파악
- 분석범위 : 2018~2023년 Scopus 논문 해당 분야에서 출판된 논문 **49,928편** 대상
- 해당 연구분야에서 **상위 50개 핵심문구**는 Oxygen Evolution, Electrocatalysts [그림 1] 등이며 Chemistry(56.2%), Material Science(51.6%)에서 비슷하게 연구가 이루어지고 있으며, Chemical Engineering(35.5%) 분야에서도 연구가 이루어짐[그림2]



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

▶ 그림1: TC.242 핵심 키워드



▶ 그림2: TC.242 연구 주제별 발표 현황

성과지표

상위 20개 국가

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 출판하고 있는 국가는 중국(34,854편), 미국(4,499편), 한국(3,386편) 순으로, 한국은 3위임

- 인용 수 기준: 중국(1,384,117회), 미국(291,208회), 호주(143,209회) 순
- FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 싱가포르(4.64), 홍콩(4.11), 호주(4.07) 순이며, 상위 20개 국가 모두 세계 평균 이상임

▶ 표1: TC.242 분야 논문 수 상위 20개 국가

	국가명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	China	34,854	982,565	2.74	1,384,117
2	United States	4,499	181,113	3.37	291,208
3	**South Korea**	**3,386**	**111,696**	**2.30**	**118,823**
4	India	2,695	59,336	1.53	55,531
5	Australia	2,099	86,515	4.07	143,209
6	Germany	1,830	69,699	2.69	83,884
7	Japan	1,678	66,561	2.11	60,738
8	Hong Kong	1,249	51,700	4.11	79,062
9	Singapore	1,248	52,673	4.64	105,682
10	United Kingdom	1,201	50,948	3.01	56,925
11	Canada	1,061	45,304	3.28	58,439
12	Saudi Arabia	879	27,792	3.03	34,621
13	Taiwan	863	29,591	3.25	38,486
14	France	810	36,883	2.11	30,526
15	Spain	691	36,943	1.80	19,582
16	Pakistan	573	14,189	1.96	12,212
17	Iran	570	21,668	1.46	9,417
18	Russian Federation	521	20,194	1.55	11,088
19	Italy	504	26,325	1.54	11,190
20	Sweden	466	16,536	2.43	18,073
	20개 국가 평균	**3,084**	**99,412**	**2.65**	**131,141**

상위 20개 국내대학

- 해당 연구분야 국내 상위 20개 대학에서 UNIST(295편), 성균관대학교(283편), 고려대학교(274편) 순으로 연구가 활발하며, 전북대는 9위, 국립거점대학 중 1위 수준임
  - 논문 수 기준 전세계 100위가 호주 애들레이드대학교로 논문 수 233편이며, 국내 1~8위에 속한 대학들이 비슷한 수준으로 연구가 이루어지고 있음
  - FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 전북대학교(3.47), 포항공과대학교(3.44), UNIST(3.15) 순으로, 국내 상위 20개 대학 모두 세계평균보다 모두 높은 수준

▶ 표2: TC.242 분야 논문 수 상위 20개 국내 대학

	대학명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	Ulsan National Institute of Science and Technology	295	11,885	3.15	17,979
2	Sungkyunkwan University	283	8,571	2.45	8,554
3	Korea University	274	9,586	2.07	8,571
4	Korea Advanced Institute of Science and Technology	241	9,250	2.72	10,812
5	Seoul National University	238	9,606	2.53	11,312
6	Dongguk University	234	7,332	2.46	7,678
7	Hanyang University	230	9,696	2.95	11,815
8	Pohang University of Science and Technology	227	8,690	3.44	11,243
9	**Jeonbuk National University**	**202**	**6,525**	**3.47**	**7,872**
10	Yonsei University	193	7,195	2.86	6,716
11	Chonnam National University	174	5,086	2.35	6,295
12	Pusan National University	165	5,985	1.89	4,308
13	Kyung Hee University	147	6,080	2.65	8,270
14	Yeungnam University	142	2,970	1.50	1,968
15	University of Science and Technology UST	134	4,465	1.96	3,367
16	Chung-Ang University	130	3,958	1.84	2,793
17	Sejong University	99	3,427	3.06	3,811
18	Inha University	97	2,884	1.92	2,126
19	Chungnam National University	96	2,256	1.53	1,884
20	Gwangju Institute of Science and Technology	93	3,841	2.16	3,907
	20개 대학 평균	**185**	**6,464**	**2.45**	**7,064**

상위 20개 저널

- 최근 6년간 해당 연구 토픽 분야에서 가장 많은 논문을 출판한 저널은 “Journal of Materials Chemistry A (2,112편)”, “International Journal of Hydrogen Energy(1,975편)”, “Chemical Engineering Journal(1,576편)” 순임
- FWCI(상대적 피인용지수)가 가장 높은 저널은 “Advanced Materials(10.50)”으로 세계평균 대비 950% 더 인용되고 있으며, 논문 수 기준 상위 20개 저널 모두 FWCI가 세계 평균보다 높음

▶ 표3: TC.242 분야 상위 20개 저널

	Scopus 등재저널	논문수(편)↓	인용 수	FWCI	CiteScore**	Impact Factor**
1	Journal of Materials Chemistry A	2,112	96,511	2.08	19.5	11.9
2	International Journal of Hydrogen Energy	1,975	38,515	1.52	13.5	7.2
3	Chemical Engineering Journal	1,576	52,247	3.40	21.7	15.1
4	ACS applied materials & interfaces	1,508	53,521	1.95	16.0	9.5
5	Electrochimica Acta	1,425	33,773	1.65	11.3	6.6
6	Journal of Alloys and Compounds	1,086	17,226	1.92	11.1	6.2
7	Journal of Colloid and Interface Science	1,029	22,565	2.26	16.1	9.9
8	Small	993	49,242	3.84	17.7	13.3
9	Applied Surface Science	975	20,539	1.97	12.5	6.7
10	ACS Applied Energy Materials	973	21,112	1.62	10.3	6.4
11	Applied Catalysis B: Environmental	893	61,811	5.03	38.6	22.1
12	Angewandte Chemie-International Edition	842	94,242	6.35	26.6	16.6
13	Advanced Functional Materials	792	70,481	6.81	29.5	19.0
14	ACS Sustainable Chemistry and Engineering	762	26,528	1.73	13.8	8.4
15	Chemical Communications	732	18,927	1.72	8.6	4.9
16	Advanced Energy Materials	707	76,724	5.11	41.9	27.8
17	Nanoscale	698	24,519	1.64	12.1	6.7
18	Advanced Materials	685	108,477	10.50	43.0	29.4
19	Journal of Power Sources	684	21,465	2.15	16.4	9.2
20	ACS Catalysis	658	48,489	3.53	20.8	12.9

* 논문 수 기준 상위 20개 저널 모두 도서관 홈페이지에서 원문 이용 가능
** CiteScore: Scopus 제공 / Impact Factor: Web of Science 제공 저널 영향력 지수

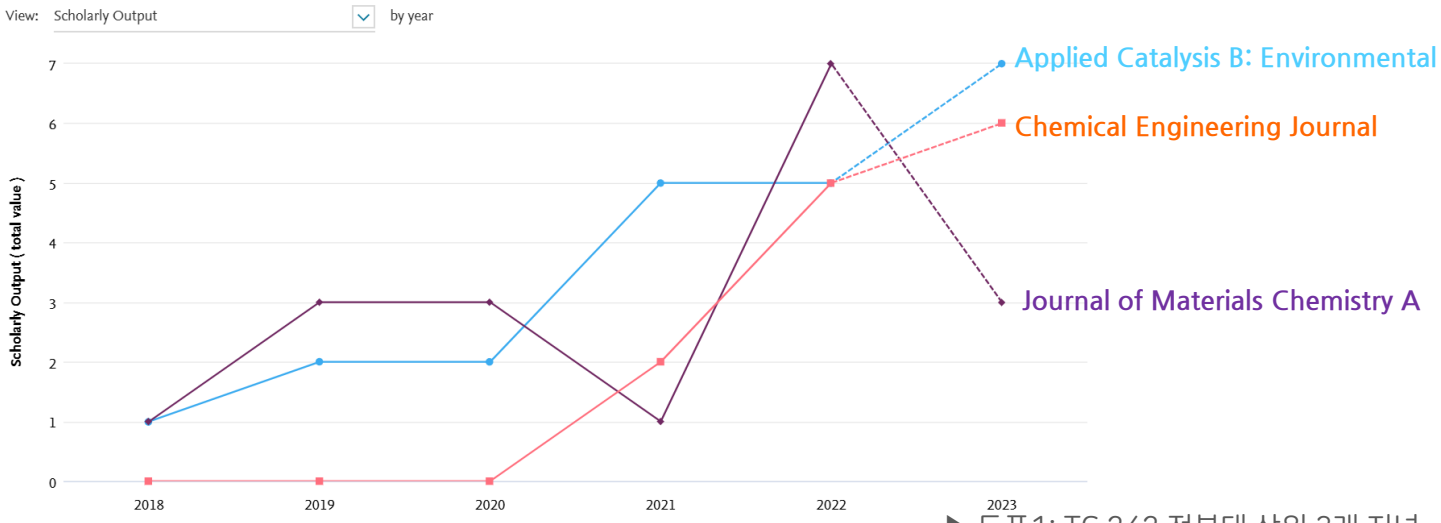
전북대학교 상위 10개 저널

- 최근 6년간 해당 연구 토픽 분야에서 전북대학교의 논문을 가장 많이 출판한 저널은 “Applied Catalysis B: Environmental(22편)”, “Journal of Materials Chemistry A(18편)”임
- 전북대학교 연구자의 논문을 2편이상 출판한 저널은 27개이며, 1편 이상은 66개 저널임
- FWCI 기준 “Applied Catalysis B: Environmental(6.46)”, “Materials Today Nano(6.26)”순이며, 전북대학교 논문을 많이 출판한 저널 상위 10개 모두 전세계 평균보다 높음
- 전북대학교 투고 저널 10개 모두 전세계 논문출판 기준 100위 내 포함

▶ 표4: TC.242분야 상위 11개 저널(전북대 기준)

	Scopus 등재저널	논문수(편)↓	FWCI	인용 수	CiteScore	상위저널 포함여부*	Impact Factor
1	Applied Catalysis B: Environmental	22	6.46	1,619	38.6	○	22.1
2	Journal of Materials Chemistry A	18	2.26	594	19.5	○	11.9
3	Chemical Engineering Journal	13	5.41	547	21.7	○	15.1
4	Nano Energy	11	5.36	806	16.0	○	9.5
5	ACS applied materials & interfaces	11	2.19	483	30.3	○	17.6
6	Small	10	5.66	635	17.7	○	13.3
7	Applied Surface Science	7	2.08	170	12.5	○	6.7
8	Advanced Functional Materials	6	5.90	429	13.8	○	8.4
9	ACS Sustainable Chemistry and Engineering	6	1.72	117	29.5	○	19.0
10	International Journal of Hydrogen Energy	6	1.23	98	13.5	○	7.2

* 해당분야 전세계 논문출판 기준으로 100위 안에 포함되는 저널 표시 (Scopus 데이터 기준)
※ CiteScore: Scopus 제공 / Impact Factor: Web of Science 제공 저널 영향력 지수



▶ 도표1: TC.242 전북대 상위 3개 저널 연도별 출판물 추이

국내 상위 20명 저자

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 발표한 국내연구자는 전북대학교 소속으로 84편을 발표하였으며, 전북대학교 연구자 76편, 포항공과대학교 연구자가 61편 순으로 연구가 활발함
- FWCI 기준으로는 전북대학교(5.46), 포항공과대학교(5.29), 연세대학교(4.92) 연구자 순으로 전북대학교 소속 연구자는 20위권 내 4명 포함되어 있음
- **세계기준** 논문을 가장 많이 발표한 연구자는 중국 소속 연구자로 195편을 발표하였으며, 국내 연구자는 500위안에 21명 포함되어 있고 이중 3명은 100위 안에 포함되어 있음
- 관련 연구분야 저자의 연구성과를 확인하고 공동저자를 탐색하거나, 활용할 수 있음

▶ 표5: TC.242 분야 국내 상위 20명 저자

	저자	소속	논문수(편)↓	FWCI	인용 수
1	Kim, Namhoon	Jeonbuk National University	84	4.15	4,145
2	Lee, Joong-hee	Jeonbuk National University	76	4.29	3,460
3	Kim, Min Gyu	Pohang University of Science and Technology	61	5.29	4,295
4	Im, Hyunsik	Dongguk University	48	3.38	1,667
5	Ahn, Sang Hyun	Chung-Ang University	47	1.92	1,034
6	Han, Hyuksu	Konkuk University	46	2.67	1,895
7	Yamauchi, Yusuke	Yonsei University	46	4.92	5,937
8	Thanh, Tran Duy	Jeonbuk National University	44	3.72	2,056
9	Cho, Jaephil P.	Ulsan National Institute of Science and Technology	43	4.38	3,410
10	Jang, Haeseong Sung	Chung-Ang University	43	4.31	2,683
11	Joo, Sang Hoon	Seoul National University	43	2.13	2,055
12	Kim, Soo-young	Korea University	43	2.10	998
13	Park, Hoseok	Sungkyunkwan University	41	2.74	1,083
14	Chae, Keun-hwa	Korea Institute of Science and Technology	40	2.89	1,298
15	Kim, Do-hwan	Jeonbuk National University	40	5.46	1,817
16	Lee, Kug-seung	Pohang University of Science and Technology	39	3.14	1,824
17	Kim, Dongwan	Korea University	38	1.67	1,156
18	Baek, Jong-beom	Ulsan National Institute of Science and Technology	37	3.82	3,278
19	Hussain, Sajjad Z.	Sejong University	37	2.56	1,327
20	Jang, Ho Won	Seoul National University	37	2.12	1,199

연구협력 현황

- 해당 분야에서 전북대학교와 가장 많은 연구 논문을 발표한 국가는 인도, 네팔, 중국 등임
- 연구협력이 가장 활발한 기관은 한국과학기술연구원(16편), 네팔 트리부반 팍교(12편)이며, 3편 이상 연구협력이 이루어진 기관은 23개 기관임

▶ 표6: TC.242 분야 전북대학교 **국가별 연구협력 현황**

	국가	논문수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	India	25	43.8	3.3	44
2	Nepal	12	46.4	5.97	100
3	China	10	46.8	5.05	60
4	Japan	10	22.7	4.41	100
5	Australia	3	89.3	7.17	100



▶ 그림3: TC.242 협력현황

▶ 표7: TC.242분야 전북대학교 **연구협력 기관**

	기관	국가	논문 수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	Korea Institute of Science and Technology	South Korea	16	25.5	1.69	37.5
2	Tribhuvan University	Nepal	12	46.4	5.97	100
3	Korea University	South Korea	11	58.6	4.1	54.5
4	Academy of Scientific and Innovative Research	India	9	8.7	1.13	22.2
5	Jeonju University	South Korea	9	42.6	2.22	44.4
6	Minia University	Egypt	9	30.9	1.42	44.4
7	Korea Advanced Institute of Science and Technology	South Korea	8	53.5	6.3	75
8	Kyung Hee University	South Korea	8	12.6	0.99	25
9	Osaka University	Japan	8	21.1	3.22	100
10	CSIR - Central Mechanical Engineering Research Institute	India	7	7	1.1	14.3

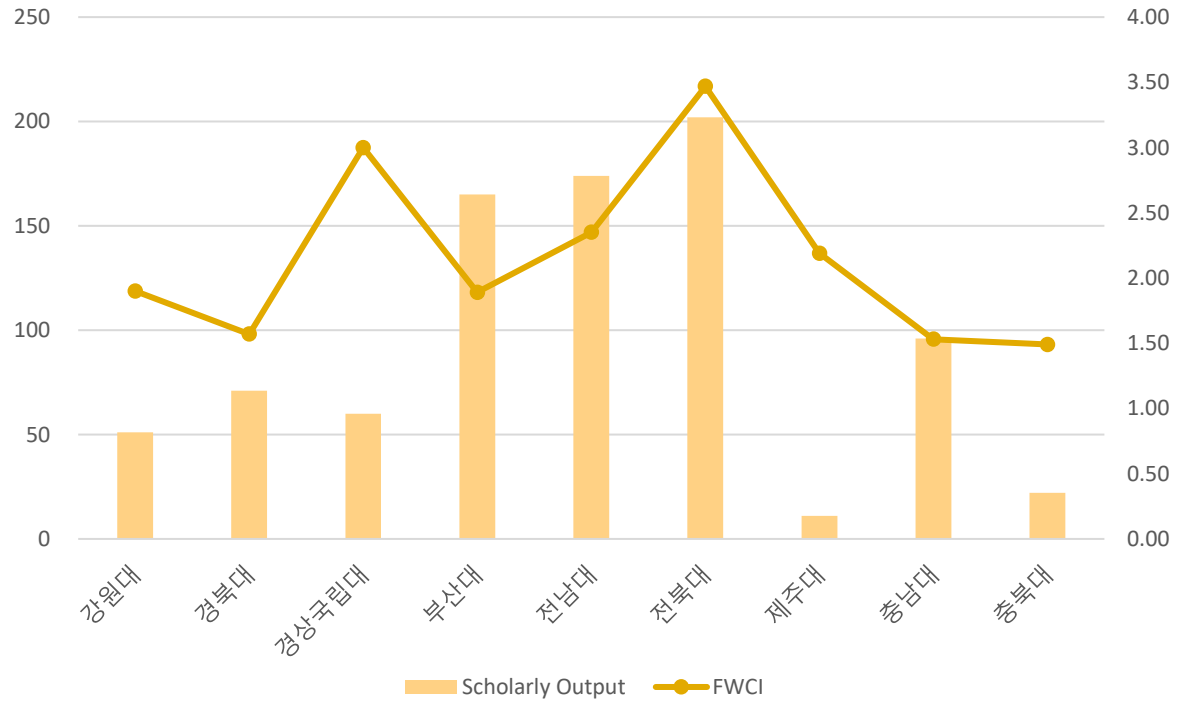
주요대학 지표(지역거점국립대)

- 해당 연구분야 지역거점국립대학[표8]을 보면 **전북대학교가 202편으로 논문 출판이 가장 활발**하며, 전남대학교(174편), 부산대학교(165편) 순으로 연구가 활발함
- 인용 수 기준 전북대학교(7,872회)로 가장 높고, 전남대학교(6,295회), 부산대학교(4,308회) 순이며, FWCI(상대적 피인용지수) 또한 전북대학교(3.47)로 가장 높고, 경상국립대학교(3.00), 전남대학교(2.35)순
- 지역거점국립대에서 TC.242는 전북대, 부산대에서 연구가 활발하고, 평균 36위 수준의 연구분야임
- 국내 상위 20개 대학에 지역거점국립대는 전북대, 전남대, 부산대, 충남대 4개 학교가 포함되어 있음

▶ 표8: TC.242 분야 지역거점국립대 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	강원대학교	51	1.90	11	1,662	18
2	경북대학교	71	1.57	34	2,189	42
3	경상국립대학교	60	3.00	20	2,180	18
4	부산대학교	165	1.89	61	4,308	5
5	전남대학교	174	2.35	84	6,295	5
6	**전북대학교**	**202**	**3.47**	**81**	**7,872**	**3**
7	제주대학교	11	2.19	8	163	129
8	충남대학교	96	1.53	47	1,884	6
9	충북대학교	22	1.49	9	404	96
	지역거점국립대 평균	**95**	**2.15**	**39**	**2,995**	**36**

※ 표8의 순서는 대학명 가나다순이며, 토픽클러스터 순위는 500위 안에 포함되는 순위만 표시됩니다.



▶ 도표2: TC.242 지역거점국립대 현황(논문 수, FWCI)

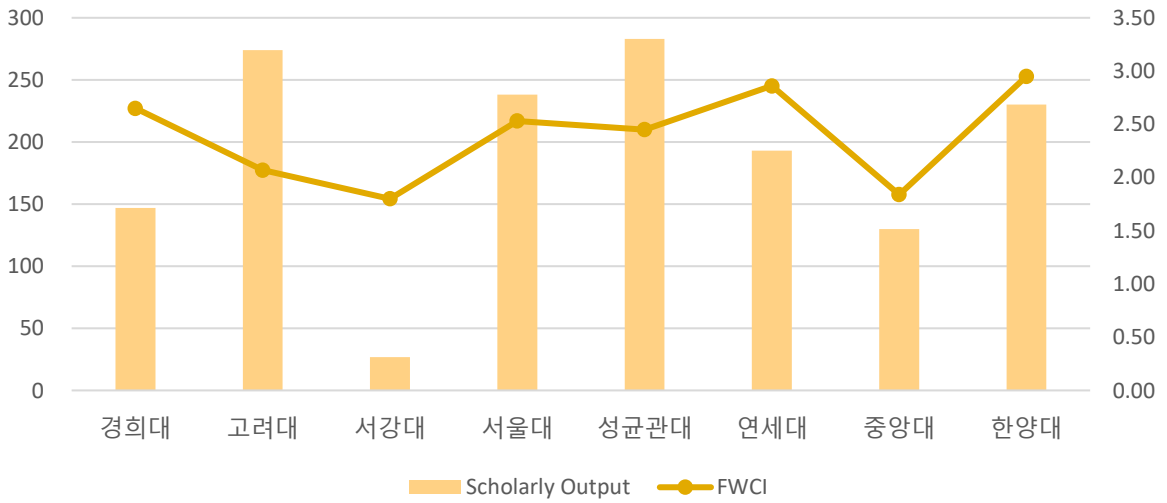
주요대학 지표(서울권 주요대학 및 요약)

- 해당 연구분야 서울권 주요대학[표9]를 보면 성균관대(283편), 고려대(274편), 서울대(238편) 순으로 연구가 활발하며, 인용 수 기준 한양대(11,815회), 서울대(11,312회), 고려대(8,571회) 순으로 인용이 높으며, FWCI(상대적 피인용지수)는 한양대가 2.95로 세계평균보다 195% 더 인용되었으며, 다음 연세대(2.86), 경희대(2.65) 순으로 서울권 주요 대학 모두 세계 평균보다 높음

▶ 표9: TC.242 분야 서울권 주요대학 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	경희대학교	147	2.65	63	8,270	21
2	고려대학교	274	2.07	72	8,571	7
3	서강대학교	27	1.80	11	921	25
4	서울대학교	238	2.53	72	11,312	25
5	성균관대학교	283	2.45	133	8,554	10
6	연세대학교	193	2.86	93	6,716	20
7	중앙대학교	130	1.84	26	2,793	5
8	한양대학교	230	2.95	112	11,815	7
	서울권 주요대학 평균	**190**	**2.39**	**73**	**7,369**	**15**

※ 표9의 순서는 대학명 가나다순이며, 토픽순위는 500위 안에 포함되는 순위만 표시됩니다.



▶ 도표3: TC.242 서울권 주요대학 현황(논문 수,FWCI)

▶ 표10: TC.242 분야 주요대학 지표 요약

구분	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수
전북대학교	202	3.47	81	7,872
지역거점국립대 평균	95	2.15	39	2,995
서울권 주요대학 평균	190	2.39	73	7,369

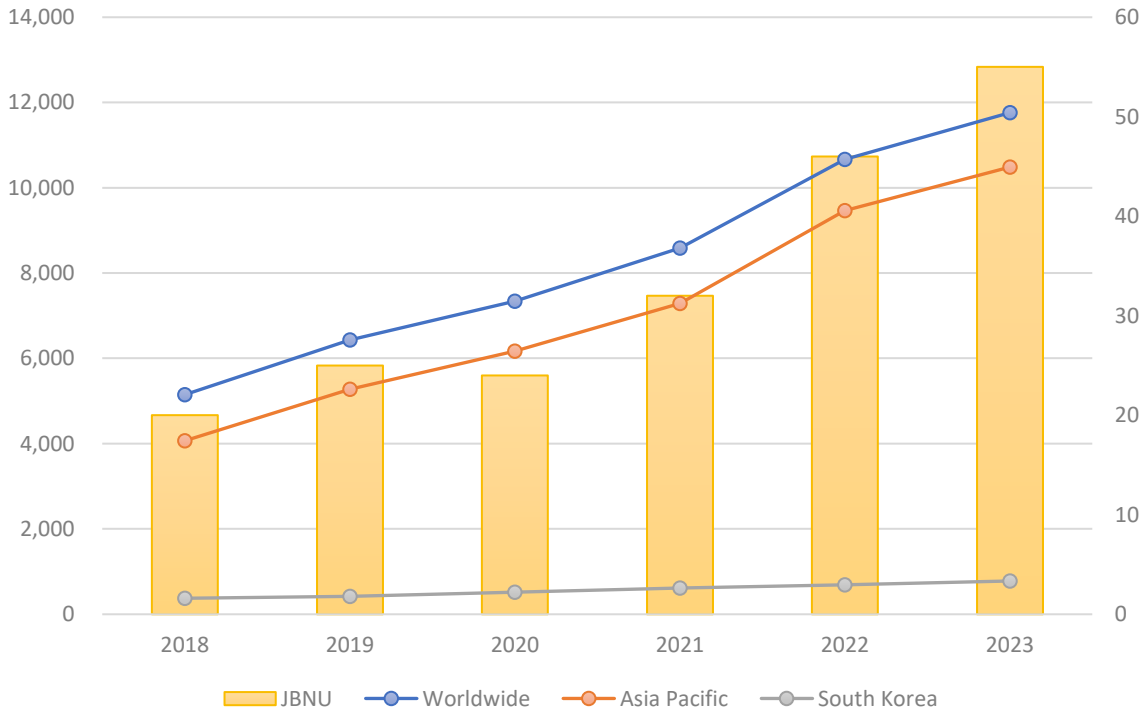
- 지역거점국립대 평균과 비교했을 경우 전북대학교는 훨씬 높은 수준의 연구 실적 지표들을 보이고 있으며, 이는 서울권 주요대학 평균과 논문수, 인용수, 국제협력 논문수 모두 비슷하지만, FWCI는 소폭 높은 수준

주요지표 요약

- 2018~2023년까지 TC.242 관련 전세계 출판된 논문 수는 49,928편이며 전북대학교 논문 수는 202편임
  - FWCI(상대적 피인용지수) 전세계 2.44, 전북대학교는 3.47로 평균 이상이며, 전세계 국제협력연구 비율은 26.8%으로 13,400편을 출판하였고, 전북대의 국제협력 비율은 40.1%로 81편의 논문을 공동 출판함
  - Scopus 전세계 이용건수 1,473,647회, 전북대 6,525회, 인용수는 전세계 1,824,061회, 전북대는 7,872회임
  - 인용 수 기준 상위 10% 논문 비율은 전세계 29.7%,전북대는 50.0%이며, 상위 10% 저널 수록 논문 비율은 전세계 63.8%, 전북대는 84.1%로 상위 10% 저널에 논문 게재율이 50%를 훨씬 웃도는 수준임
- 연구 주제(토픽) 점수 Prominence percentile는 99.804로 하락 중이지만 연구는 활발한 수준임
- [도표3]에 나타난 바와 같이 해당분야 전세계 논문출판은 연평균 18% 상승율을 보였으며, 전북대의 경우 22% 증가율을 보임

▶ 표11: TC.242 분야 연구성과 주요지표

	Worldwide	JBNU
Scholarly Output	49,928	202
FWCI	2.44	3.47
International Collaboration	13,400	81
Views Count	1,473,647	6,525
Citation Count	1,824,061	7,872
Outputs in Top Citation Percentiles(10%)	29.7%	50.0%
Publications in Top Journal Percentiles(10%)	63.8%	84.1%
Topic Prominence percentile	99.804▼	



▶ 도표3: TC.242 논문 수 연도별 추이