전북대학교
국립대학 육성사업단

JBNU Library
주제별 최신 연구동향 Report
No. 33 [2024. 9. 9.]

Gas Sensor; Scanning Electron Microscopy; Tin Oxide

Topic Cluster TC.388



전북대학교 중앙도서관
JEONBUK NATIONAL UNIVERSITY

최신 연구동향

Gas Sensor; Scanning Electron Microscopy; Tin Oxide

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

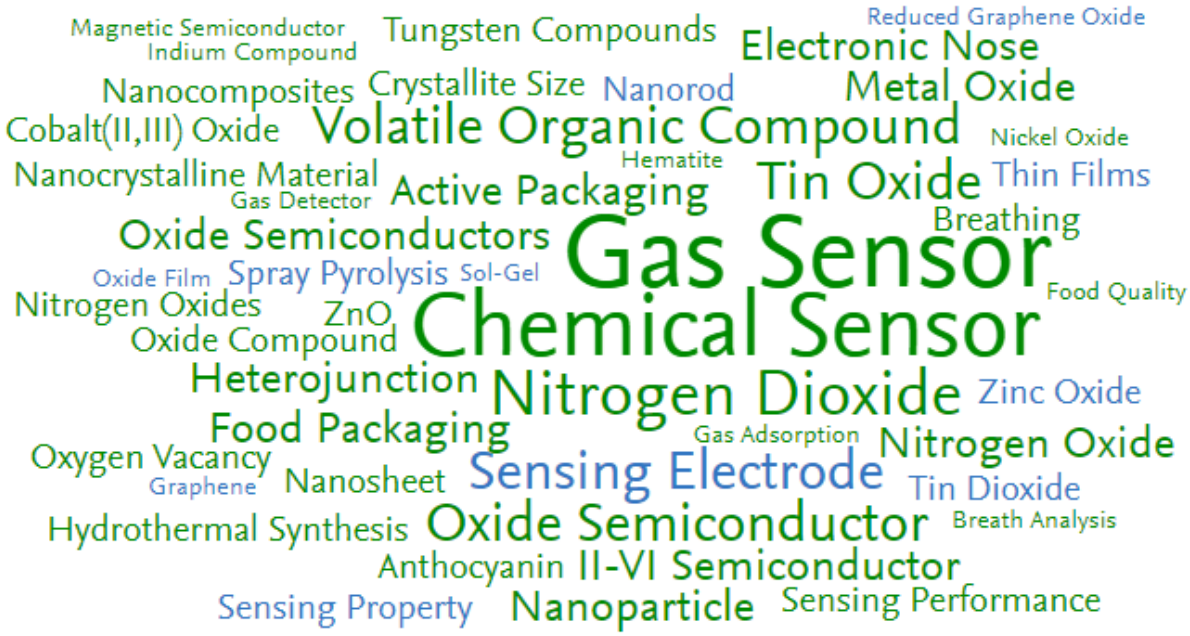
12

※ 용어안내는 매뉴얼 혹은 연구동향 게시판 참고

최신 연구동향 **Gas Sensor; Scanning Electron Microscopy; Tin Oxide**

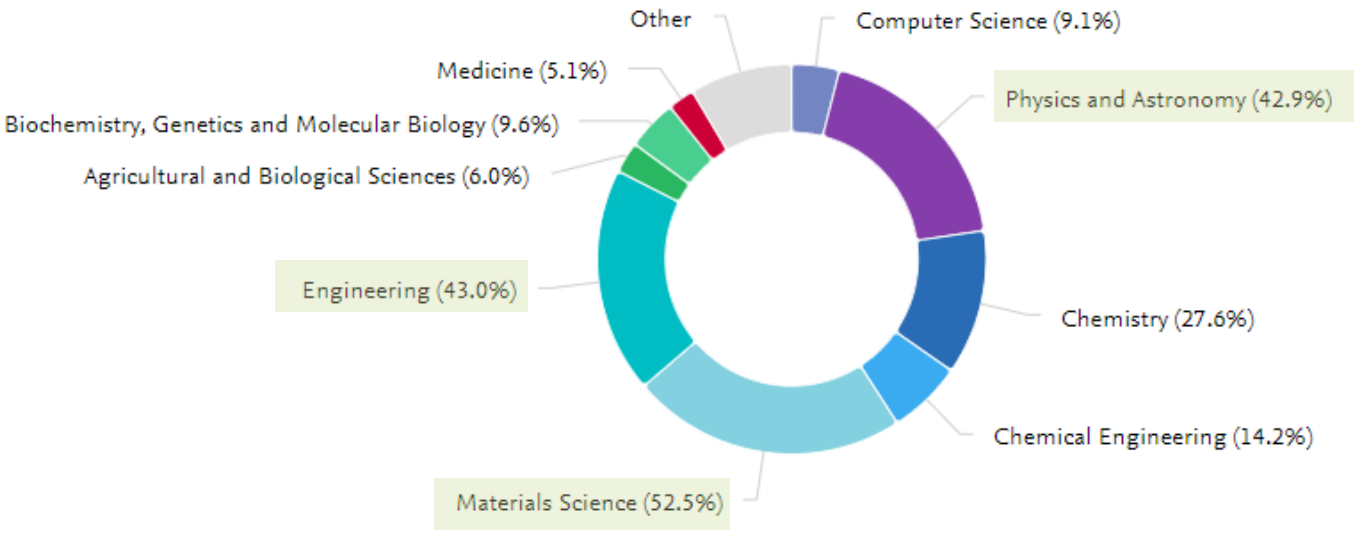
Report 개요

- JBNU Library 주제별 연구동향 Report 분석방법은 Scopus기반 연구성과 솔루션인 SciVal 데이터 기준으로 작성됨 (검색기준 : 2024. 9. 5.) ※ 검색일(출력일), 검색연도 설정에 따라 결과가 달라질 수 있음
- **Report 주제: Gas Sensor; Scanning Electron Microscopy; Tin Oxide TC.388**
- 해당 연구분야 전세계 현황 및 국내 주요 대학들의 연구성과 비교를 통한 전북대학교 현황 파악
- 분석범위 : 2019~2024년 Scopus 논문 해당 분야에서 출판된 논문 **23,077편** 대상
- 해당 연구분야에서 **상위 50개 핵심문구**는 Gas Sensor, Chemical Sensor, Nitrogen Dioxide [그림 1] 등이며 **Material Science(52.5%) 분야에서 가장 많은 연구가 이뤄지고 있으며**, 다음으로 Engineering, Physics and Astronomy(약 43%) 분야에서도 연구가 많이 이루어지고 있음[그림2]



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

▶ 그림1: TC.388 핵심 키워드



▶ 그림2: TC.388 연구 주제별 발표 현황

성과지표

상위 20개 국가

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 출판하고 있는 국가는 중국(8,727편), 인도(4,065편), 한국(1,410편), 미국(1,283편)으로 한국은 3위임

- 인용 수 기준: 중국(163,796회), 인도(47.136회), 한국(29,948회) 순
- FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 이란(2.08), 중국(1.93), 한국(1.91)순으로 3위까지 세계 평균 대비 90~108% 이상 더 인용되었으며, 상위 20개 국가 중 19개 국가가 세계 평균 이상임

▶ 표1: TC.388 분야 논문 수 상위 20개 국가

	국가명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	China	8,727	205,548	1.93	163,796
2	India	4,065	76,470	1.33	47,136
3	**South Korea**	**1,410**	**39,584**	**1.91**	**29,948**
4	United States	1,283	37,082	1.65	25,986
5	Iran	829	36,681	2.08	18,631
6	Russian Federation	802	22,314	0.83	5,876
7	Saudi Arabia	800	19,729	1.64	12,876
8	Germany	696	18,452	1.29	10,674
9	Japan	686	19,181	1.17	8,440
10	Italy	657	26,948	1.30	9,160
11	United Kingdom	624	18,256	1.53	11,183
12	Taiwan	557	12,639	1.27	7,148
13	Spain	476	16,677	1.34	6,149
14	Indonesia	449	13,416	1.22	3,981
15	Malaysia	388	12,345	1.18	4,215
16	Poland	385	12,136	1.23	4,682
17	Brazil	350	10,868	1.36	5,408
18	Pakistan	338	6,594	1.64	4,875
19	France	334	10,597	1.23	4,762
20	Iraq	324	6,178	1.37	2,135
	20개 국가 평균	**1,209**	**31,085**	**1.43**	**19,353**

상위 20개 국내대학

- 해당 연구분야 국내 상위 20개 대학에서 한양대(194편), 인하대(182편), 서울대(109편) 순으로 연구가 활발하며, 전북대는 9위, 국립거점대학 중 1위 수준임

- 논문 수 기준 전세계 1위가 중국 지린대학교로 논문 수 566편이며, 세계 100위에 랭크된 중국 시안전자과기대학교 65편을 발표하였으며, 국내대학은 세계 100위권 내 한양대, 인하대, 서울대, 영남대, KAIST, 연세대, 고려대,경희대, 전북대, 성균관대 10개 대학이 포함되어 있음
- FWCI(상대적 피인용지수) 기준: 경희대(5.62), KAIST(2.38), 전북대(2.36) 순임

▶ 표2: TC.388 분야 논문 수 상위 20개 국내 대학

	대학명	논문 수(편)↓	조회수(회)	FWCI	인용 수
1	Hanyang University	194	6,884	1.96	5,118
2	Inha University	182	6,700	2.12	4,883
3	Seoul National University	109	3,041	1.66	2,347
4	Yeungnam University	103	1,844	1.47	1,138
5	Korea Advanced Institute of Science and Technology	99	2,758	2.38	3,038
6	Yonsei University	99	3,388	1.98	1,927
7	Korea University	95	3,189	2.02	2,613
8	Kyung Hee University	80	4,301	5.62	4,550
9	**Jeonbuk National University**	**79**	**2,103**	**2.36**	**2,132**
10	Sungkyunkwan University	65	2,072	1.48	1,331
11	Dongguk University	58	1,586	1.58	1,032
12	Chonnam National University	52	1,238	1.46	936
13	Sejong University	52	1,321	1.94	911
14	Kyungpook National University	50	1,285	1.64	549
15	Chungnam National University	44	1,265	2.05	1,051
16	Pusan National University	36	911	1.12	461
17	Seoul National University of Science and Technology (SNUST)	28	566	1.04	385
18	Pohang University of Science and Technology	27	798	1.29	423
19	Ulsan National Institute of Science and Technology	27	716	1.77	559
20	Kangwon National University	25	783	1.14	320
	20개 대학 평균	**75**	**2,337**	**1.90**	**1,785**

상위 20개 저널

- 최근 6년간 해당 연구 토픽 분야에서 가장 많은 논문을 출판한 저널은 “Sensors and Actuators B: Chemical(1,973편)”, “Journal of Alloys and Compounds(518편)”, “Sensors(486편)” 순임
- FWCI(상대적 피인용지수)가 가장 높은 저널은 “International Journal of Biological Macromolecules(3.83)”, “Sensors and Actuators B: Chemical(3.40)”으로 세계평균대비 240% 이상 더 인용되었으며, 논문 수 기준 상위 20개 저널 중 19개 저널이 세계 평균보다 높음

▶ 표3: TC.388 분야 상위 20개 저널

	Scopus 등재저널	논문수 (편)↓	인용 수	FWCI	CiteScore**	Impact Factor**
1	Sensors and Actuators B: Chemical	1,973	60,396	3.40	14.6	8.0
2	Journal of Alloys and Compounds	518	12,901	2.39	11.1	5.8
3	Sensors	486	8,183	1.16	7.3	3.4
4	Journal of Materials Science: Materials in Electronics	471	4,178	0.91	5.0	2.8
5	Ceramics International	457	6,791	1.48	9.4	5.1
6	Applied Surface Science	395	9,298	2.23	12.5	6.3
7	IEEE Sensors Journal	351	3,542	1.08	7.7	4.3
8	ACS applied materials & interfaces	301	10,481	2.03	16.0	8.3
9	AIP Conference Proceedings	269	418	1.22	0.5	-
10	ACS Sensors	267	6,421	2.66	14.5	8.2
11	Chemosensors	257	2,431	1.07	5.0	3.7
12	ACS Applied Nano Materials	245	4,118	1.36	8.3	5.3
13	International Journal of Biological Macromolecules	217	6,759	3.83	13.7	7.7
14	Materials Today: Proceedings	217	1,264	1.20	4.9	-
15	Materials Letters	213	2,679	1.09	5.6	2.7
16	Nanomaterials	202	3,172	1.09	8.5	4.4
17	Journal of Physics: Conference Series	194	413	1.32	1.2	-
18*	Journal of Breath Research	188	2,722	1.48	7.6	3.7
19	Sensors and Actuators A: Physical	187	3,386	1.86	8.1	4.1
20	Materials Chemistry and Physics	170	2,360	1.54	8.7	4.3

* 논문 수 기준 상위 20개 저널 중 *표시 제외 원문 이용 가능
** CiteScore: Scopus 제공 / Impact Factor : Web of Science 기반 저널 영향력 지수 (2023년도 기준)

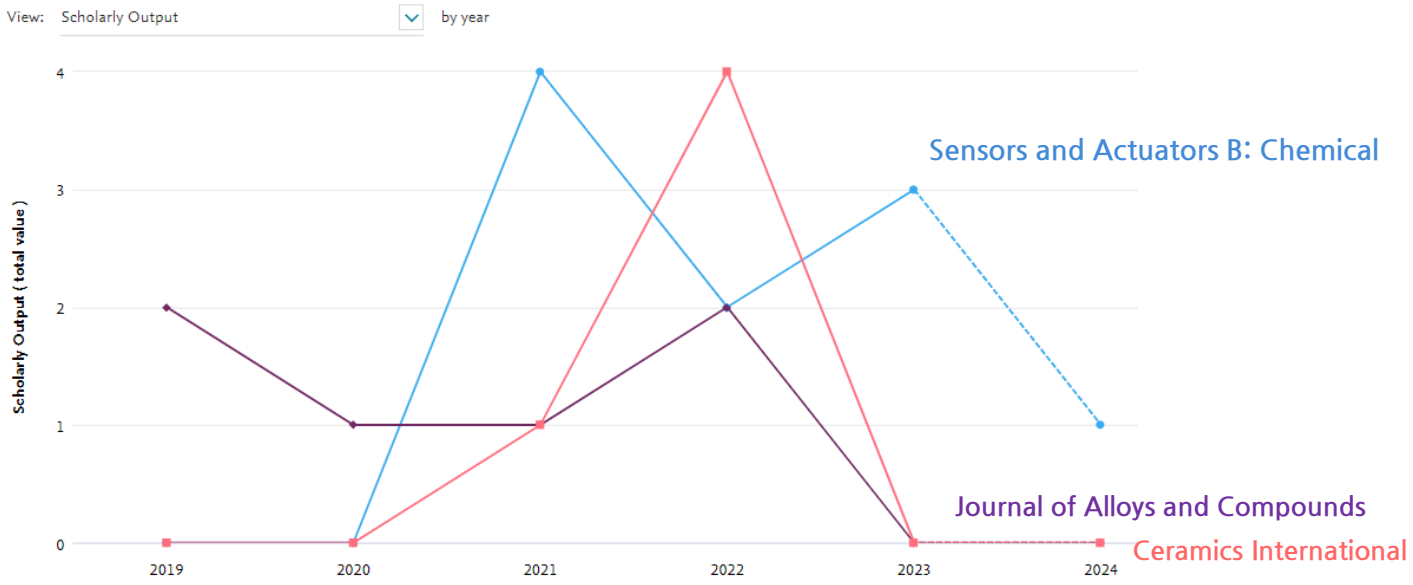
전북대학교 상위 10개 저널

- 최근 6년간 해당 연구 토픽 분야에서 전북대학교의 논문을 가장 많이 출판한 저널은 “Sensors and Actuators B: Chemical(10편)”, “Journal of Alloys and Compounds(6편)”임
- 전북대학교 연구자의 논문을 3편이상 출판한 저널은 6개이며, 2편 이상은 13개 저널임
- FWCI 기준은 “Applied Surface Science(5.48)”, “Journal of Alloys and Compounds(4.55)”순이며, 전북대학교 논문을 많이 출판한 저널 상위 10개 저널 모두 세계 평균보다 높음
- 전북대학교 투고 저널 상위 10개 저널 모두 전세계 논문출판 기준 100위 내 포함

▶ 표4: TC.388 분야 상위 10개 저널(전북대 기준)

	Scopus 등재저널	논문수 (편)↓	인용수	FWCI	CiteScore	상위저널 포함여부*	Impact Factor
1	Sensors and Actuators B: Chemical	10	267	4.01	14.6	○	8.0
2	Journal of Alloys and Compounds	6	375	4.55	11.1	○	5.8
3	Ceramics International	5	95	1.97	9.4	○	5.1
4	Materials Letters	4	95	1.69	5.6	○	2.7
5	Applied Surface Science	3	237	5.48	12.5	○	6.3
6	International Journal of Hydrogen Energy	3	94	2.22	13.5	○	8.1
7	ACS applied materials & interfaces	2	52	1.51	16.0	○	8.3
8	Journal of Materials Chemistry A	2	116	2.32	19.5	○	10.7
9	Journal of Materials Science: Materials in Electronics	2	22	0.86	5.0	○	2.8
10	Nanomaterials	2	5	1.39	8.5	○	4.4

* 해당분야 전세계 논문출판 기준으로 100위 안에 포함되는 저널 표시 (Scopus 데이터 기준)
※ CiteScore: Scopus 제공 / Impact Factor: Web of Science 기반 저널 영향력 지수 (2023년도 기준)



▶ 도표1: TC.388 전북대 상위 3개 저널 연도별 출판물 추이

국내 상위 20명 저자

- 최근 6년간 해당 연구분야에서 가장 많은 논문을 발표한 국내연구자는 인하대학교 소속으로 135편을 발표하였으며, 한양대학교 연구자 74편, 경희대학교 연구자 51편 순으로 연구가 활발함
- FWCI 기준으로는 경희대학교(7.71), 캐나다 겔프대학교(6.37), 전북대학교(3.68) 연구자 순이며, 전북대학교 소속 연구자는 500위권 내 1명이 포함되어 있음
- 세계기준 논문을 가장 많이 발표한 연구자는 중국 동북대학교 연구자로 153편을 발표하였으며, 국내 연구자는 500위안에 36명이 포함되어 있음
- 관련 연구분야 저자의 연구성과를 확인하고 공동저자를 탐색하거나, 활용할 수 있음

▶ 표5: TC.388 분야 국내 상위 20명 저자

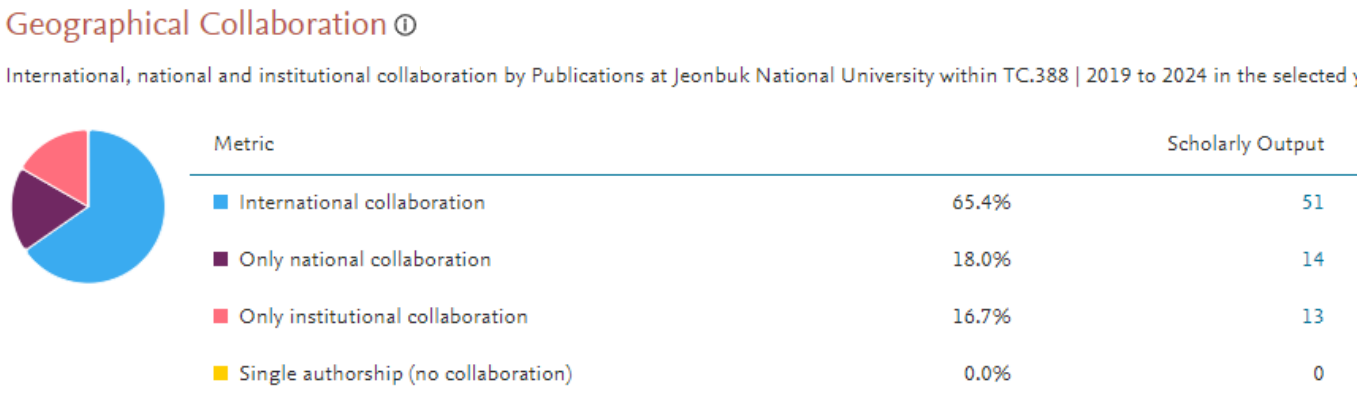
	저자	소속	논문수(편)↓	FWCI	인용 수
1	Kim, Sang Sub	Inha University	135	2.34	4,167
2	Kim, Hyoun Woo	Hanyang University	74	2.17	3,178
3	Rhim, Jong-whan	Kyung Hee University	51	7.71	3,975
4	Woo Kim, Hyoun	Hanyang University	50	2.28	527
5	Jung, Gyuweon	Seoul National University	46	1.57	768
6	Mirzaei, Ali	Shiraz University of Technology	46	3.13	2,246
7	Hong, Seongbin	Seoul National University	44	1.63	818
8	Kim, Jae-hun	Inha University	44	3.08	2,024
9	Shin, Wonjun	Seoul National University	44	1.58	754
10	Jeong, Yujeong	Seoul National University	43	1.65	800
11	Lee, Jong-heun	Korea University	34	2.78	1,525
12	Ezati, Parya	University of Guelph	32	6.37	2,191
13	Lee, Jae-hyoung	Inha University	31	2.65	1,446
14	Park, Jinwoo	Seoul National University	31	1.86	624
15	Choi, Myung-sik	Kyungpook National University	30	1.47	549
16	Yu, Yeontae	Jeonbuk National University	30	3.68	1,323
17	Jang, Ho Won	Seoul National University	29	1.94	1,107
18	Kim, IllDoo	Korea Advanced Institute of Science and Technology	29	2.22	1,198
19	Park, Inkyu	Korea Advanced Institute of Science and Technology	29	2.57	726
20	Bang, Jaehoon	Samsung	28	1.75	647

연구협력 현황

- 해당 분야에서 전북대학교와 가장 많은 연구 논문을 발표한 국가는 인도, 사우디아라비아, 베트남 등임
- 연구협력이 가장 활발한 기관은 고려대학교(17편), 인도 북마하라슈트라대학교 (8편)이며, 3편 이상 연구협력이 이루어진 기관은 13개 기관임

▶ 표6: TC.388 분야 전북대학교 **국가별 연구협력 현황**

	국가	논문수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	India	31	25.2	2.38	41.9
2	Saudi Arabia	14	13.5	1.31	21.4
3	Viet Nam	9	38.9	2.78	77.8
4	China	7	6.9	0.90	0.0
5	Denmark	4	37.8	6.21	100.0
6	United States	4	13.8	3.44	75.0
7	Egypt	3	9.3	0.62	0



▶ 그림3: TC.388 협력현황

▶ 표7: TC.388 분야 전북대학교 **연구협력 기관**

	기관	국가	논문 수↓	논문당 인용수	FWCI	상위 10% 논문비율
1	Korea University	South Korea	17	31.1	2.44	70.6
2	North Maharashtra University	India	8	26.2	2.11	50.0
3	Duy Tan University	Viet Nam	7	44.4	3.28	85.7
4	King Saud University	Saudi Arabia	7	15.4	1.34	14.3
5	Najran University	Saudi Arabia	7	21.9	1.94	42.9
6	Yeungnam University	South Korea	7	23.9	2.13	57.1
7	Jamia Millia Islamia	India	6	28.7	2.32	16.7
8	Malaviya National Institute of Technology	India	5	29.4	5.30	80.0
9	Seoul National University	South Korea	4	9.2	1.06	25.0
10	University of Mumbai	India	4	27.5	1.63	50.0

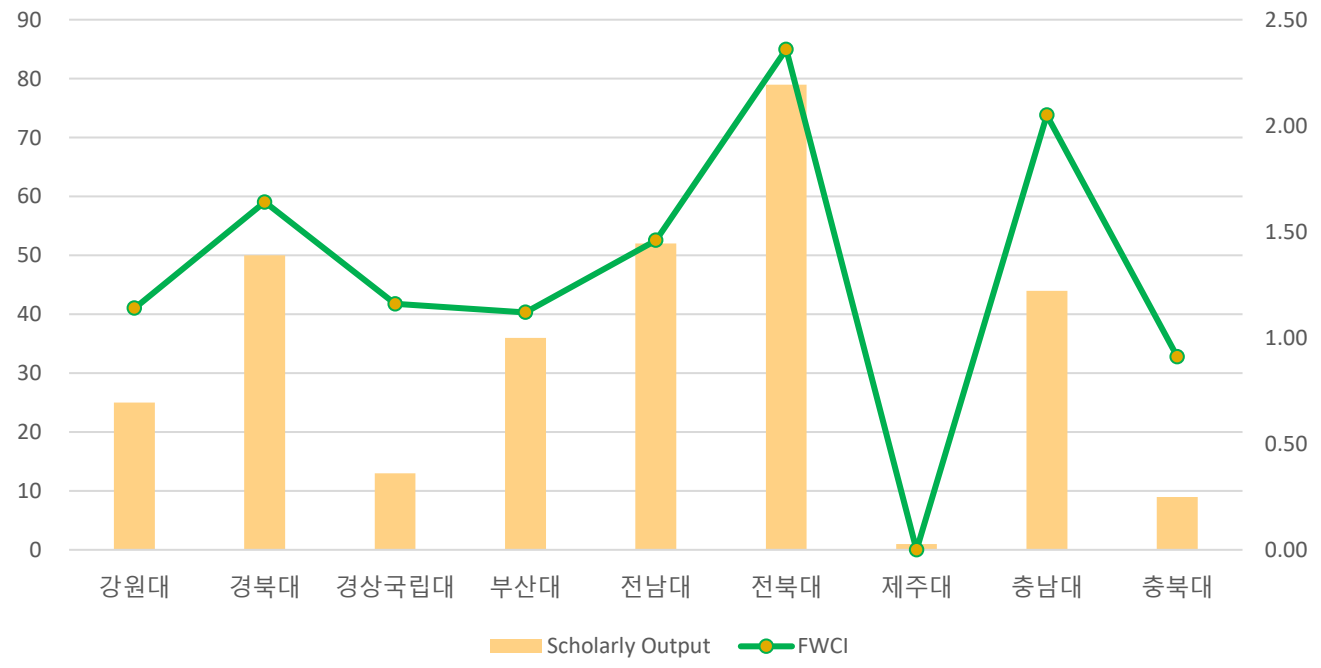
주요대학 지표(지역거점국립대)

- 해당 연구분야 지역거점국립대학[표8]을 보면 전북대학교가 79편으로 논문 출판이 가장 활발하며, 전남대학교(52편), 경북대학교(50편) 순으로 연구가 활발함
- 인용 수 기준 **전북대학교(2,132회)**로 **가장 높고**, 충남대학교(1,051회), 전남대학교(936회) 순이며, FWCI(상대적 피인용지수)는 전북대학교(2.36)으로 가장 높고, 충남대학교(2.05), 경북대학교(1.64) 순
- 지역거점국립대에서 TC.388는 전북대, 충남대, 전남대에서 연구가 활발하고, 평균 119위의 연구분야임
- 국내 상위 20개 대학에 지역거점국립대는 전북대, 충남대, 경북대, 전남대, 강원대, 부산대 6개 학교 포함

▶ 표8: TC.388 분야 지역거점국립대 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	강원대학교	25	1.14	11	320	90
2	경북대학교	50	1.64	19	549	71
3	경상국립대학교	13	1.16	4	92	229
4	부산대학교	36	1.12	11	461	129
5	전남대학교	52	1.46	32	936	46
6	**전북대학교**	**79**	**2.36**	**52**	**2,132**	**13**
7	제주대학교	1	0.00	1	0	-
8	충남대학교	44	2.05	21	1,051	46
9	충북대학교	9	0.91	2	59	330
	지역거점국립대 평균	**34**	**1.32**	**17**	**622**	**119**

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



▶ 도표2: TC.388 지역거점국립대 현황(논문 수, FWCI)

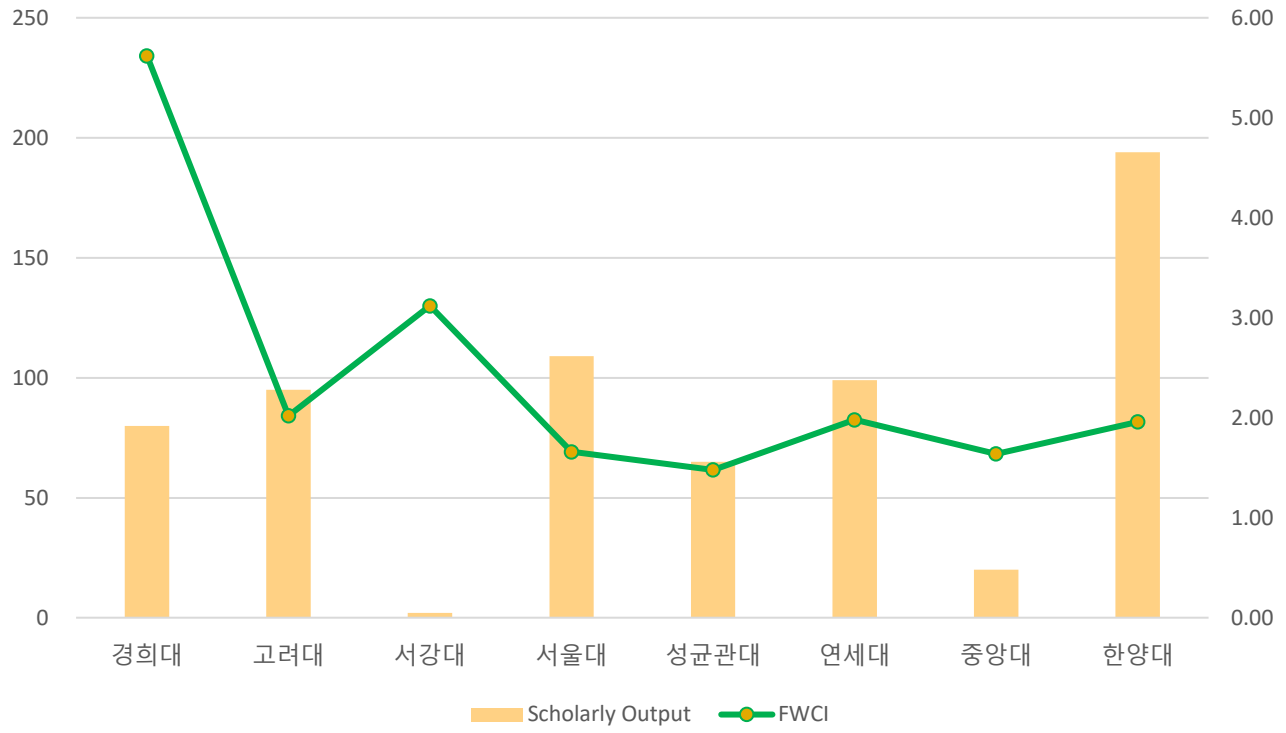
주요대학 지표(서울권 주요대학 및 요약)

- 해당 연구분야 서울권 주요대학[표9]를 보면 한양대(194편), 서울대(109편), 연세대(99편) 순으로 연구가 활발하며, 인용 수 기준 한양대(5,118회), 경희대(4,550회), 고려대(2,613회) 순으로 인용이 높으며, FWCI(상대적 피인용지수)는 경희대가 5.62로 세계평균보다 462% 더 인용되었으며, 다음 서강대(3.12), 고려대(2.02) 순으로 서울권 주요 대학 모두 세계 평균보다 높음
- 서울권 주요대학에서 TC.388은 한양대, 경희대, 고려대에서 연구가 활발하고, 평균 131위로 활발한 연구분야임
- 국내 상위 20개 대학에 서울권 주요대학은 경희대, 서울대, 성균관대, 한양대, 고려대, 연세대 6개 학교 포함 (서강대, 중앙대 제외)

▶ 표9: TC.388 분야 서울권 주요대학 현황

	대학명	논문 수(편)	FWCI	국제협력 논문 수(편)	인용수	토픽클러스터 순위
1	경희대학교	80	5.62	40	4,550	45
2	고려대학교	95	2.02	39	2,613	60
3	서강대학교	2	3.12	-	91	339
4	서울대학교	109	1.66	27	2347	137
5	성균관대학교	65	1.48	20	1,331	134
6	연세대학교	99	1.98	37	1,927	99
7	중앙대학교	20	1.64	10	549	227
8	한양대학교	194	1.96	146	5,118	10
	서울권 주요대학 평균	**83**	**2.44**	**40**	**2,316**	**131**

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



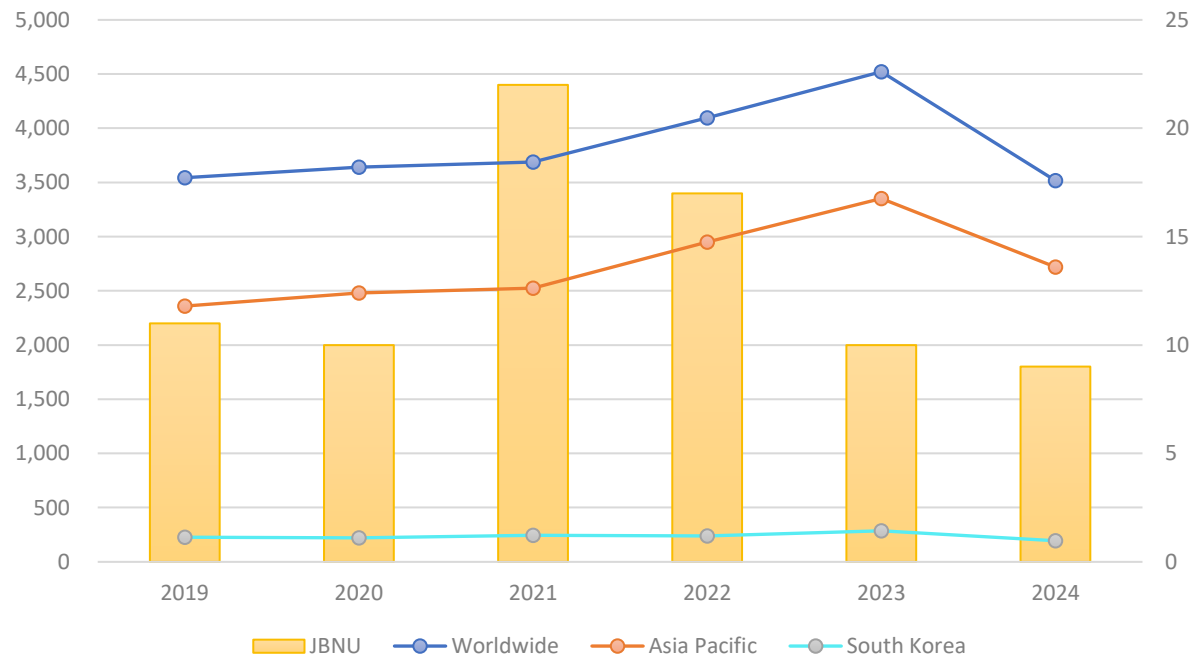
▶ 도표3: TC.388 서울권 주요대학 현황(논문 수,FWCI)

주요지표 요약

- 2019~2024년까지 TC.388 관련 전세계 출판된 논문 수는 23,007편이며 전북대학교 논문 수는 79편임
  - FWCI(상대적 피인용지수) 전세계 1.50, 전북대학교는 2.36으로 평균 이상이며, 전세계 국제협력연구 비율은 21.4%으로 4,933편을 출판하였고, 전북대의 국제협력 비율은 65.4%로 52편의 논문을 공동 출판함
  - Scopus 전세계 이용건수 565,997회, 전북대 2,103회, 인용수는 전세계 342,697회, 전북대는 2,132회임
  - 인용 수 기준 상위 10% 논문 비율은 전세계 19.0%,전북대는 40.5%이며, 상위 10% 저널 수록 논문 비율은 전세계 34.9%, 전북대는 48.7%임
- 연구 주제(토픽) 점수 Prominence percentile는 94.702로 연구가 활발한 편이지만 하락중인 분야임
- [도표4]에 나타난 바와 같이 해당분야 전세계 논문출판은 연평균 5% 증가율을 보이고 있으며, 전북대학교는 2021년 상승했지만, 2% 감소율을 보임

▶ 표10: TC.388 분야 연구성과 주요지표

	Worldwide	JBNU
Scholarly Output	23,007	79
FWCI	1.50	2.36
International Collaboration	4,933	52
Views Count	565,997	2,103
Citation Count	342,697	2,132
Outputs in Top Citation Percentiles(10%)	19.0%	40.5%
Publications in Top Journal Percentiles(10%)	34.9%	48.7%
Topic Prominence percentile	94.702▼	



▶ 도표4: TC.388 논문 수 연도별 추이