

국내 기계관련 저널의 KSCI(Korean Science Citation Index) 분석

유완석*

Analysis of KSCI(Korean Science Citation Index) of Domestic Journals in Mechanical Engineering

Wan Suk Yoo

Key Words: Korean Science Citation Index(KSCI), Mechanical Engineering(기계공학), Impact factor(영향력 지수), Immediacy index(즉시성 지수), Self citation index(자기인용 지수)

Abstract

This paper presents impact factors of domestic journals in mechanical engineering area to present an objective data for journal evaluation. For this purpose, reference data of 47 Korean journals are databased and analyzed. From the developed database, impact factor, immediacy index and self citation index are calculated.

1. 서론

일반적으로, 연구 활동의 결과는 연구 논문으로 발표되는 계 관례이며, 이러한 논문들은 새로운 논문의 자료로 인용되게 된다. 또한, 인용할 만한 지식과 정보가 많은 논문일수록 다수의 연구자에 의해 인용되기 때문에, 논문의 발표량과 인용된 횟수는 연구 활동을 평가하는 주요한 척도로 활용될 수 있다.

이러한 점에 착안하여, 미국의 민간 학술 정보 전문기관인 ISI(Institute for Scientific Information)는 매년 학술적 기여도가 높다고 판단되는 학술 논문지를 선정하여, 동 학술지에 수록된 논문의 인용횟수 및 서지 사항에 관한 정보를 데이터베이스화하여 SCI(Science Citation Index) DB로 제작하여, 이를 필요로 하는 수요자에게 제공하고 있다.

또한, ISI는 SCI에 수록된 일부 저널들에 수록

된 논문들의 참고문헌을 데이터베이스화하고, 인용횟수와 피인용횟수 등을 조사하여, JCR(Journal Citation Report)을 제작하고 있다.

현재까지, 공학 분야의 학술 연구자의 연구 업적을 평가하거나, 특정 국가나 단체 등의 과학 기술 수준을 평가하기 위한 방법으로 SCI DB와 JCR DB에 수록된 논문 발표수와 그 인용도를 주요한 평가 기준으로 책정하고 있다.

그러나, 국내 기계공학 분야의 경우 단 한 개의 학술지(KSME International Journal)만이 SCIE(Science Citation Index Expanded)에 등재되어 있는 실정이며, 국내에서 발간되는 다수의 학술지의 경우, SCI의 평가 대상에서 제외되어 있다. 따라서, 국내에서 학술 연구자의 연구 업적을 평가함에 있어서, 국내 학술지의 경우 객관적 수준에 대한 판단 자료가 없어 미흡한 실정이었다.

이러한 문제 의식에 기반하여, 2000년 말 한국 학술진흥재단에서는 두뇌한국(BK) 21 사업에서 지원하는 대상 분야 중 13개 학문 분야 369개 국내 학술지를 대상으로 국내 학술지의 인용빈도, 발행 형태, 논문의 심사 및 편집 등을 평가 기준

* 기계공학연구정보센터 소장 및 부산대학교 기계공학부 교수
E-mail : wsyoo@pusan.ac.kr
TEL : (051)510-1385 FAX : (051)516-2029

으로 하여 A, B, C 세 등급으로 분류하였다. 이를 통하여, 한국학술진흥재단은 향후 연구 지원 사업에서 연구 업적을 객관화하기 위하여 국내 학술지의 수준을 계량적으로 분석하였다⁽¹⁾. 또한, 최근 들어서 한국학술진흥재단, 한국과학재단, 대학 등에서 학술 연구자의 연구 업적을 평가할 때 연구 논문의 발표 수와 인용된 횟수를 이용하는 경향이 증가하고 있다.

본 논문에서는 이러한 한국학술진흥재단의 국내 학술지 등급 부여 등에 사용할 수 있는 객관적 자료를 만들 목적으로, 국내 기계 관련 논문의 참고문헌을 분석하여 인용도를 조사하고자 한다. 또한, 이러한 인용도를 분석하여 JCR에서 계산하는 영향력 지수(impact factor) 등을 계산함으로써, Korean Science Citation index(KSCI)를 제작하고자 한다.

본 논문은 서론을 포함하여 5장으로 구성되어 있다. 2장은 본 논문에서 조사하려는 국내 학술지의 범위를 설명하며, 3장에서는 분석하려는 항목들에 대하여 설명한다. 4장에서는 국내 학술지

의 각 항목들에 따른 값들을 보여주며, 대한기계학회 논문집 A를 예로 하여, 관련된 항목들의 분석 방식에 대하여 설명한다. 마지막으로, 5장에서는 결론을 제시한다.

2. 국내 학술지의 분석 범위

본 논문에서 대상으로 하고 있는 저널들은 현재 기계공학연구정보센터(Mechanical Engineering & Technology Information Center(<http://www.metric.or.kr>), 이하 METRIC)에서 학술지 초록 검색 서비스를 실시하고 있는 Table 1에서 보는 바와 같이 2000년도에 발간된 기계공학 분야의 27종의 학술지(journal), 10종의 국제 학술지(international journal), 10종의 학회지(magazine)에 게재된 내용들 중에서 특집 기사(article)나 논문(paper)들만을 포함하고, 소개나 비평 등의 내용들은 제외하였다.

METRIC의 학술지 초록 DB는 국내에서 발간되는 기계공학 분야의 대부분 학술지를 포함하고 있다. 그러나, 최근의 기계공학 연구자들은 기계

Table 1. List of Korean journals in mechanical engineering

Journal 27종	대한기계학회논문집 A 대한기계학회논문집 B 대한용접학회지 대한조선학회논문집 비파괴검사학회지 설비공학 논문집 소성·가공 소음·진동 에너지공학 유체기계저널 유탄학회지 제어·자동화·시스템공학논문지 주조 한국강구조학회 논문집 한국공작기계학회 논문집 한국박용기관학회지 한국복합재료학회지 한국자동차공학회논문집 한국전산구조공학회논문집 한국전산유체공학회지 한국정밀공학회지 한국철도학회논문집 한국공공학회지 한국항공우주공학회지 한국해양공학회지 한국해양환경공학회지 한국CAD/CAM학회논문집	International Journal 10종	International Journal of Air-Conditioning and Refrigeration (Int'l Jr. of ACR) International Journal of Automotive Technology (Int'l Jr. of AT) International Journal of Ocean Engineering and Technology (Int'l of OET) International Journal of KSPE Journal of Ship and Ocean Technology KSAS International Journal KSME International Journal KSTLE International Journal Metals and Materials Transaction on Control, Automation and Systems Engineering (Trans. on CASE)
		Magazine 10종	기계저널 대한조선학회지 설비저널 자동차공학회지 전산구조공학 제어·자동화·시스템공학지 한국강구조학회지 한국공작기계학회지 한국철도학회지 한국CAD/CAM학회지

공학 관련 학술지뿐만 아니라 전자공학, 전기공학, 컴퓨터공학, 재료공학, 산업공학, 생산공학, 환경공학, 해양공학 등과 같은 범위까지 광범위하게 펼쳐져 있으나, 본 연구에서는 이러한 분야의 연구 논문을 전부 포함시키지 못하였다. 따라서, 이들 학술지까지 포함될 경우에는 본 논문에서 분석된 항목들의 수치는 다소 달라질 수 있다.

다만, METRIC은 현재도 계속적으로 전국적 규모로 발간되는 기계공학과 관련되어 있다고 평가되는 학술지들의 수집 범위를 넓혀 나가고 있으며 기계공학 분야 외의 다른 연구정보센터와 공동 작업이 용이하므로, 향후에는 공학 분야 전 분야가 포함된 KSCI를 제작할 수 있을 것이다.

3. 기계관련 저널의 KSCI 분석

본 논문에서 분석하고자 하는 항목들은 JCR에서 분석하고 있는 항목들을 중심으로 분석하고자 한다.⁽²⁾

Fig. 1은 웹으로 제공되고 있는 "KSME International Journal"의 JCR을 나타내고 있으며, JCR에서는 다음과 같은 내용들이 분석되고 있다.

① 총 피인용횟수 (Total Cites)

해당 연도에 해당 학술지의 논문이 인용된 총 피인용 횟수. 즉, 분석 범위로 정한 2000년도에 발간된 학술지(본 논문에서는 47종)의 참고문헌으로 분석 대상으로 하는 A 학술지의 논문들이 인용된 횟수.

② 논문 수 (Articles)

해당 연도에 발간된 해당 학술지의 논문수. 즉, 분석 대상으로 하는 A 학술지의 2000년도에 발간된 논문의 수.

③ 피인용저널 (Cited Journal)

발간된 논문분석 대상으로 하는 A 학술지의 논문들이 분석 범위로 하는 47종의 2000년도에 발간된 논문의 참고문헌으로 인용되어 있는 연도 별 현황.

④ 영향력 지수 (Impact Factor)

해당 연도를 제외한 최근 2년간 학술지에 게재된 논문의 평균 피인용 횟수. 즉, 분석 대상으로 하는 A 학술지의 1998년도 및 1999년도에 발간된 논문이 분석 범위로 하는 47종의 2000년도에 발간된 논문의 참고문헌에 인용되어 있는 횟수로서, 분석 방법은 식 (1)과 같다.

⑤ 즉시성 지수 (Immediacy Index)

해당 저널에 수록된 논문이 얼마나 빨리 인용되는가를 나타내는 수치. 즉, 분석 대상으로 하는 A 학술지의 2000년도에 발간된 논문이 분석 범위로 하는 47종의 2000년도에 발간된 논문의 참고문헌에 인용되어 있는 횟수로서, 분석 방법은 식 (2)와 같다.

본 논문에서는 학술지 평가의 객관성 확보를 위하여, JCR에서 분석하고 있는 항목들 중 총 인용횟수, 논문 수, 피인용 저널, 영향력 지수, 즉시성 지수에 대하여 분석하였다.

또한, 보다 더 나은 학술지 평가 자료의 확보를 위하여, 특정한 학술지에 게재된 논문이 그 자신의 학술지에 게재된 논문들을 참고문헌으로 인용하고 있는 정도를 파악하기 위하여, 자기인용 지수(self citation index)를 계산하였으며, 자기인용 지수의 계산 방법은 식 (3)과 같다.

4. 기계관련 저널의 KSCI 분석

본 논문에서는 2000년도에 발간된 47종의 학술지에 게재된 3366편의 논문들의 참고문헌들을 데이터베이스화하였으며, 이를 바탕으로 하여 학술지들간의 참고문헌 인용 관계를 분석하였다. 또한, 2000년도 KSCI의 여러 항목들을 보다 더 정확하게 평가하기 위하여, 1998년도에 발간된 37종의 학술지에 게재된 2859편의 논문 및 1999년도 42종의 학술지에 게재된 3233편의 논문들도 학술지 초록 데이터베이스로 제작하였다. 특이한 점은 1998년도와 1999년도에 여러 학회에서 국제 학술지가 창간되었기에, 1999년 5편, 2000년 5편

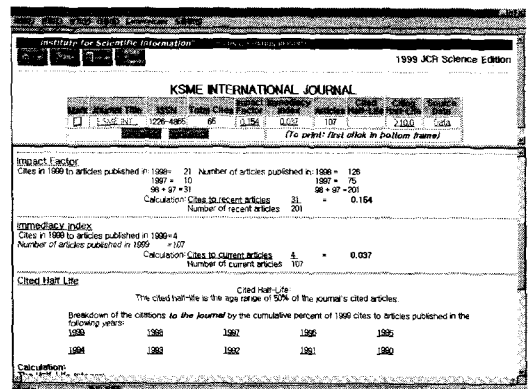


Fig. 1 JCR(Journal Citation Report) page

정도의 학술지 종수가 증가되었다.

이를 통하여, KSCI 분석에 필요한 1998년도 논문 수, 1999년도 논문 수, 2000년도 논문 수와 2000년도 학술지에 게재된 참고문헌 수 등의 데이터를 분석하게 된다.

KSCI의 여러 항목들에 대한 분석에 앞서, 우선 2000년도에 발간된 각 학술지별로 총 피인용횟수(total cites)와 피인용저널(cited journal)을 분석한다. 이러한 분석을 통하여 영향력 지수 등을 계산하기 위한 기초 자료를 확보할 수 있게 된다. 예로, Table 2에 “대한기계학회 논문집 A”의 피인용횟수와 연도별 피인용 저널별 인용 횟수를 분석하였다. 표에서, 세로축은 분석 범위로 하는 47종의 학술지이며, 가로축은 2000년도에 발간된 47종의 학술지에 게재된 논문들이 창간호부터 2000년도까지 발간된 “대한기계학회 논문집 A”에 게재된 논문을 인용한 횟수를 뜻한다. 예로, 표에서 음영 표시가 되어 있는 데이터의 경우, 1999년도에 발간된 “대한기계학회 논문집 A”에 게재된 논문을 2000년도에 발간된 KSME International Journal에서 9번 인용하였다는 것을

뜻한다.

그 다음으로, 위와 같은 분석 결과를 바탕으로 하여, 영향력 지수, 즉시성 지수, 자기 인용 지수를 계산하게 된다. Table 3은 27종의 학술지에 대한 KSCI의 주요 항목들을 나타낸 것이며, Table 4는 10종의 국제 학술지에 대한 KSCI의 주요 항목들을 나타낸 것이다.

표에는 1998년도 논문 수, 1999년도 논문 수, 2000년도 논문 수, 영향력 지수, 즉시성 지수, 자기 인용 지수 등이 분석되어 있다. 국외 학술지의 경우에는 KSME Interantional Journal의 영향력 지수가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한, 다른 국제 학술지의 경우에는 대부분이 1999년 및 2000년에 창간되었기에, 인용횟수가 없는 것으로 나타났다. 국내 학술지의 경우에는 대한조선학회 논문집이 영향력 지수가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 자기인용지수도 높은 것으로 나타났다.

5. 결론

본 논문에서는 한국학술진흥재단의 국내 학술

영향력 지수(Impact factor)

1998년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수 = ①

1999년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수 = ②

1998년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수 = ③

1999년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수 = ④

2000년 A 학술지의 Impact factor

= $\frac{1998 \sim 1999 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수}}{1998 \sim 1999 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수}}$

= (①+②) / (③+④)

(1)

즉시성 지수(Immediacy Index)

2000년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수 = ①

2000년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수 = ②

2000년 A 학술지의 Immediacy Index

= $\frac{2000 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수}}{2000 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수}}$

= ① / ②

(2)

자기 인용지수(Self citation Index)

1998년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 2000년에 발간된 A 학술지에서 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수 = ①

1999년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 2000년에 발간된 A 학술지에서 참고문헌으로 인용하고 있는 논문 수 = ①

1998년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수 = ③

1999년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수 = ④

2000년 A 학술지의 Impact factor

= $\frac{1998 \sim 1999 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문을 2000년도에 발간된 A 학술지에서 인용하고 있는 참고문헌 수}}{1998 \sim 1999 \text{년에 발간된 A 학술지에 게재된 논문 수}}$

= (①+②) / (③+④)

(3)

지 등급 부여 등에 사용될 수 있는 객관적 자료를 만들 목적으로, 국내 기계관련 학술지에 게재된 논문들의 참고문헌들을 데이터베이스화하고, 이를 분석하여 인용도를 조사하였다. 또한, 이러한 인용도를 분석함으로써, 영향력 지수, 즉시성 지수, 자기 인용 지수를 분석하였다.

이러한 연구 결과로 인하여, 향후 국내 학술지 평가를 진행함에 있어서 보다 나은 객관성을 확보할 수 있게 되었다.

그러나, 본 연구에서는 METRIC에서 보유하고 있는 47종의 저널에 대해서만 한정되어 있다. 최근의 기계공학이 전자공학, 전기공학, 컴퓨터공학, 재료공학, 산업공학, 환경공학 등의 범위까지 광범위하게 펼쳐져 있음을 고려할 때, 앞으로의 분석에서는 이런 학술지들까지 포함시켜야 할 것으로 사료되며, 이 때는 수치가 달라질 수 있을 것이다.

따라서, 향후에는 보다 완전한 KSCI의 제작을

위하여, 다른 연구정보센터와 공동 작업을 통하여 공학 분야 전체를 포괄하는 KSCI DB를 제작을 시도하고자 한다.

후기

본 연구는 과학기술부 산하 한국과학재단 특성화장려사업의 일환으로 지원되는 기계공학연구정보센터 지원금으로 수행되었습니다.

참고문헌

- (1) 한국학술진흥재단, 2000, "국내 학술지 등급 부여 조사 연구 결과"
- (2) "Journal Citation Report 홈페이지", <http://jcrweb.com/>

Table 2 Citing journal for Transactions of KSME, Part A

학술지명	합계	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	기타
Total Cites	627	36	79	109	64	86	55	42	43	24	24	13	52
소성가공	9	1	2			1				1			4
대한기계학회논문집 A	272	19	40	61	36	31	16	11	17	11	8	3	19
대한기계학회논문집 B	81	2	2	6	5	26	13	9	4	3	3	1	7
KSME International Journal	57	2	9	16	7	5	7	4	4			2	1
한국정밀공학회지	33	2	5	4	3	2	3	2	3	2		3	4
한국공작기계학회지	26	1	5	4	2	2	2	4	2	1	1		2
제어자동화시스템공학논문지	15		2	1	3	1	1	3		1	1		2
설비공학 논문집	15		1	3	5		2	2	1			1	
Int'l Jr. of ACR	11	1		3		1	3	1			1		1
소음진동	11	1	3		1	2			2		2		
한국항공우주공학회지	11		1	2	1	2	1	1		1	1		1
한국복합재료학회지	10	2	1			2			2	1	1		1
비파괴검사학회지	9	2	3	2							1		1
한국박용기관학회지	9		1			1	3	1	3				
한국해양공학회지	8			2			1	1		3			1
윤희학회지	7			2		1	1		1		1		1
한국자동차공학회논문집	7		2	1		1		1			1		1
대한용접학회지	7	2		2					2				1
에너지공학	7	1	2			2						1	1
Metals and Materials	4								1		1	1	1
한국전산유체공학회지	4					3		1					
한국철도학회논문집	3										1		2
Int'l Jr. of KSPE	3					2	1						
한국강구조학회 논문집	3								1			1	1
대한조선학회논문집	2					1	1						
유체기계저널	1				1								
한국CAD/CAM학회논문집	1										1		
한국액체미립화학회지	1							1					

Table 3 KSCI analysis of 27 domestic journals

번호	학술지명	1998년도 발간 논문수	1999년도 발간 논문수	2000년도 발간 논문수	총 피인용 횟수	영향력 지수	즉시성 지수	자기인용 지수
1	대한기계학회논문집 A	264	251	353	627	0.3650	0.1020	0.1961
2	대한기계학회논문집 B	171	170	190	389	0.3314	0.0579	0.2082
3	대한용접학회지	94	93	95	126	0.2139	0.2842	0.1872
4	대한조선학회논문집	45	40	49	113	0.4706	0.2449	0.3294
5	비파괴검사학회지	37	37	52	36	0.2703	0.1346	0.2162
6	설비공학 논문집	79	101	81	75	0.1444	0.0247	0.0722
7	소성·가공	62	64	83	52	0.4127	0.0602	0.2857
8	소음·진동	140	151	129	76	0.1753	0.0620	0.1306
9	에너지공학	34	73	49	9	0.0280	0.0000	0.0280
10	유체기계저널	11	40	37	8	0.0980	0.1081	0.0588
11	윤희학회지	54	42	59	28	0.0938	0.0339	0.0625
12	제어·자동화·시스템공학논문지	108	120	156	51	0.1711	0.0192	0.1228
13	주조	78	59	48	43	0.1387	0.0417	0.1095
14	한국강구조학회 논문집	65	64	72	36	0.1473	0.0972	0.1240
15	한국공작기계학회 논문집	96	100	118	60	0.1888	0.0169	0.1633
16	한국박용기관학회지	100	93	96	32	0.0881	0.0521	0.0674
17	한국복합재료학회지	54	57	52	29	0.0991	0.0962	0.0450
18	한국자동차공학회는논문집	148	299	133	108	0.1477	0.0526	0.0649
19	한국전산구조공학회논문집	60	64	43	19	0.0645	0.0465	0.0403
20	한국전산유체공학회지	12	15	20	3	0.0370	0.0000	0.0370
21	한국정밀공학회지	259	318	321	169	0.1716	0.0748	0.0849
22	한국철도학회논문집	4	24	22	7	0.0357	0.2727	0.0357
23	한국풍공학회지	13	9	7	4	0.1364	0.0000	0.1364
24	한국항공우주공학회지	114	149	146	70	0.2167	0.0616	0.1787
25	한국해양공학회지	65	87	63	27	0.1711	0.1429	0.1250
26	한국해양환경공학회지	16	17	28	7	0.2121	0.0000	0.1818
27	한국CAD/CAM학회논문집	32	38	42	36	0.3143	0.0476	0.2143

Table 4 KSCI analysis of 10 international journals

번호	학술지명	1998년도 발간 논문수	1999년도 발간 논문수	2000년도 발간 논문수	총 피인용 횟수	영향력 지수	즉시성 지수	자기인용 지수
1	Int'l Jr. of ACR	0	10	19	0	0.0000	0.0000	0.0000
2	Int'l Jr. of AT	0	0	13	0	-	-	-
3	Int'l Jr. of OET	0	16	15	1	0.1875	0.0000	0.0625
4	International Journal of KSPE	0	0	35	0	-	-	-
5	Jr. of Ship and Ocean Technology	0	0	16	0	-	-	-
6	KSAS International Journal	5	13	18	1	-	-	-
7	KSME International Journal	126	107	154	186	0.3176	0.1234	0.1416
8	KSTLE International Journal	0	0	11	0	-	-	-
9	Metals and Materials	197	90	90	95	0.1359	0.1333	0.0941
10	Trans. on CASE	0	21	43	24	0.0476	0.5349	0.0476