

ASCE Journal of Construction Engineering and Management

논문 키워드로 본 건설관리 기술의 동향



강상혁 한국건설산업연구원 연구위원

본 고에서는 미국토목공학회(American Society of Civil Engineers, ASCE)에서 발행하는 Journal of Construction Engineering and Management에 수록된 논문들의 키워드를 바탕으로 2000년대 초반의 건설관리 기술 동향과 최근의 그것을 대국적인 측면에서 비교해보고자 한다. 물론 상기 저널이 모든 건설관리 기술을 대표한다고는 말할 수 없으나, 키워드 순위 및 빈도의 변화를 통해 건설관리 기술 관련 이슈와 트렌드의 변화를 간접적으로 헤아려볼 수 있을 것이다.

조사에 사용된 데이터는 표 1과 같다. 2002년 2월부터 2004년 12월까지 그리고 2009년 9월부터 2012년 8월까지 각각 3년간 논문집에 게재된 640편의 논문과 그에 속한 3,088개의 키워드를 수집하여 순위 및 빈도(율)을 조사하였다.¹⁾ 조사 분야로는 두 기간의 상위 30개의 키워드, 순위 및 빈도(율)의 변동폭이 큰 키워드, 그리고 최근 신규로 출현한 키워드 등이다.

표 1. 사용된 자료

기 간	논문집 권수	논문 편수	키워드 수
2002년 2월 - 2004년 12월 (3년간)	18	233	1,059
2009년 9월 - 2012년 8월 (3년간)	36	407	2,029

상위 30개 키워드

표 2는 2002-2004년과 2009-2012년의 각각 상위 30개 키워드와 그에 해당하는 빈도 및 빈도율을 보여준다. 키워드 빈도(율)의 순위로만 본다면 2000년대 초반이나 최근

이나 Construction industry, Project management, Construction management, Construction costs²⁾가 부동의 상위 1-4위를 고수하고 있다. 네 키워드 빈도율의 합이 각각 20.2%와 17.8%인 것으로 보아 논문 5편 중 1편 꼴로 위 키워드를 포함하고 있다고 볼 수 있다. 또한 표 2에 제시된 상위 30개의 키워드들의 빈도율의 합은 약 50%(2002-2004년 48%, 2009-2012년 46%)로 2편 중 1편의 논문이 표에 제시된 키워드를 담고 있다고도 풀이될 수 있겠다.

순위 및 빈도율의 변동폭이 큰 키워드

표 3은 순위 또는 빈도율의 변동폭이 큰 키워드들을 보여준다. 2000-2002년에 비해 상당한 순위 도약을 보인 키워드로는 Construction management, Case studies, Organizations, Risk management, Construction companies, 그리고 Safety 등을 들 수 있다. 이 중 Risk management³⁾는 2002-2004년 11위에 있던 것이 2009-2012년에는 4위까지 뛰어올랐으며 빈도율은 1.1%P 상승하

1) 2002년부터 2004년까지는 논문이 격월로 발간되었기 때문에 논문 편수나 키워드 수에 차이가 있으나 키워드 빈도율을 근거로 비교를 하였기 때문에 논문 편수 규모의 차이로 인한 오류는 없을 것으로 사료된다.

2) ASCE에서 제공하는 키워드에는 Costs, Cost estimates, Cost control, Cost analysis, Construction costs 등이 있으나 본 고에서는 이를 편의상 Construction costs로 통합하여 빈도를 산출하였다.

3) ASCE에서 제공하는 키워드에는 Risk management 외에 Risk analysis도 있으나 본 고에서는 이를 편의상 Risk management로 통합하여 빈도를 산출하였다.

표 2. 2002-2002년 vs. 2009-2012년 키워드 순위 및 빈도(율) 변화

순위	2002년-2004년	빈도	빈도율(%)	순위	2009년-2012년	빈도	빈도율(%)
1	Construction industry	77	7.3	1	Construction management	170	8.4
2	Project management	60	5.7	2	Construction industry	91	4.5
3	Construction management	49	4.6	3	Construction costs	51	2.5
4	Construction costs	28	2.6	4	Project management	49	2.4
5	Contractors	25	2.4	4	Risk management	49	2.4
6	Scheduling	24	2.3	6	Scheduling	37	1.8
7	Models	23	2.2	7	Productivity	33	1.6
8	Construction	20	1.9	8	Simulation	29	1.4
9	Simulation	19	1.8	9	Safety	27	1.3
10	Productivity	17	1.6	10	Case studies	26	1.3
11	Risk management	14	1.3	11	Contractors	24	1.2
12	Optimization	11	1.0	12	Optimization	23	1.1
13	Algorithms	10	0.9	12	Infrastructure	23	1.1
13	Quality control	10	0.9	14	Organizations	22	1.1
15	Infrastructure	9	0.8	15	Contracts	21	1.0
15	Buildings	9	0.8	15	Highways and roads	21	1.0
17	Performance evaluation	8	0.8	17	Sustainable development	20	1.0
17	Construction site accidents	8	0.8	18	Construction companies	19	0.9
17	Contracts	8	0.8	18	Fuzzy sets	19	0.9
17	Concrete	8	0.8	20	Labor	18	0.9
17	Fuzzy sets	8	0.8	21	China	17	0.8
17	Safety	8	0.8	21	Research	17	0.8
17	Hong Kong	8	0.8	23	Planning	16	0.8
24	Build/operate/transfer	7	0.7	24	Models	15	0.7
24	Project planning	7	0.7	24	Forecasting	15	0.7
24	Constructability	7	0.7	24	Construction	15	0.7
24	Bids	7	0.7	24	Partnerships	15	0.7
24	Personnel management	7	0.7	28	Information technology	14	0.7
24	Internet	7	0.7	28	Bids	14	0.7
24	China	7	0.7	28	Construction equipment	14	0.7

표 3. 2002-2004년 vs. 2009-2012년 순위 및 빈도율 변동폭이 큰 키워드

2002년-2004년	2002-2004년 순위	2009-2012년 순위	순위 변동	2002-2004년 빈도율(%)	2009-2012년 빈도율(%)	빈도율 변화
Construction management	3	1	2 ▲	4.6	8.4	3.8%P ▲
Case studies	110	10	100 ▲	0.1	1.3	1.2%P ▲
Organizations	110	14	96 ▲	0.1	1.1	1%P ▲
Risk management	11	4	7 ▲	1.3	2.4	1.1%P ▲
Construction companies	110	18	92 ▲	0.1	0.9	0.8%P ▲
Safety	17	9	8 ▲	0.8	1.3	0.5%P ▲
Productivity	10	7	3 ▲	1.6	1.6	-
Knowledge-based systems	110	33	77 ▼	0.1	0.6	0.5%P ▲
Information technology	57	28	29 ▼	0.3	0.7	0.4%P ▲
Project management	2	4	2 ▼	5.7	2.4	3.3%P ▼
Construction industry	1	2	1 ▼	7.3	4.5	2.8%P ▼
Scheduling	6	6	-	2.3	1.8	0.5%P ▼
Constructability	22	124	102 ▼	0.7	0.1	0.6%P ▼

였다. 아무래도 리스크 관리 분야 연구가 2002-2004년보다 2009-2012년에 보다 많이 수행된 것으로 풀이된다. Productivity 역시 10위에서 7위로 도약한 것이 눈에 띄지만 빈도율의 변화는 없었다. 또한 주목할 만한 키워드는 Safety이다. 2002-2004년 17위에서 2009-2012년 8위 까지 올랐으며 빈도율 또한 0.5%P 상승하였다. 이는 Health, Safety, Environment (HSE) 관련 규제 및 기준 등이 강화되는 시국에서 연구자들의 관심이 안전쪽으로 많이 옮겨지고 있는 것으로 이해된다. 반면 순위나 빈도율이 큰 폭으로 내려간 키워드도 있다. Project management, Construction industry, Scheduling, Constructability 등이 여기에 속한다.

신규 출현 키워드

2002-2004년에 비해 2009-2012년에 신규로 출현한 키워드는 표 4와 같다. 이 결과를 보면 최근 국내에서도 활발한 연구가 이루어지는 것들과 그 궤를 함께하고 있는 것을 어느 정도 감지할 수 있다. 이를테면 그린 건설, 지속가능한 건설, 친환경인증절차 등의 키워드가 건설업계 전역에 급속도로 퍼지고 있는 최근의 동향에서 이해될 수 있다. 또한 최근 뜨거운 이슈로 떠오른 객체화된 디지털 3차원 설계(건설) 정보 데이터베이스격인 Building information models 또한 신규로 출현한 키워드 중 하나로 조사되었다. 아울러 급속도로 변화하는 건설 대외 또는 대내적인 환경변화에 대한 적극적인 대응노력의 일환으로 관심이 높아진 Change management가 새로이 출현하였다. 건설 내/외 환경 변화 그리고 건설관리 기술의 트렌드를 고려해볼 때 표 4에 제시된 키워드의 빈도는 향후 계속 증가할 것으로 예상된다.

표 4. 2009-2012년 신규 출현 키워드

키워드	빈도	빈도율(%)
Sustainable development	20	1.0
Procurement	12	0.6
Change management	6	0.3
Building information models	2	0.1

· 강상혁 e-mail : shkang@cerik.re.kr