

시멘트 산업의 기업결합과 경쟁상황 변화 : 2010년대를 중심으로*

서 성 민**

이 연구는 기업 간 인수합병이 활발하게 발생한 2010년대 한국의 시멘트 시장 경쟁상황에 대해 분석한다. 시멘트 시장을 포틀랜드시멘트 시장과 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트를 포함하는 전체 시멘트 시장으로 구분한 후, 시멘트 기업의 품목별 생산비용을 구분하는 방식으로 각 시장의 단위 당 한계비용을 도출하였고, Steen and Salvanes(1999)가 제시한 방식으로 각 시장의 수요함수를 추정한 후 연도별 수요의 가격 탄력성을 도출하였다. 이를 기반으로 탄력성으로 조정된 러너지수 (elasticity-adjusted Lerner index)를 구하여 2010년대 시멘트 시장경쟁도를 분석한 결과, 포틀랜드시멘트 시장은 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 독점상황 사이에 위치하는 것으로 분석되었으며, 기업결합 이후 탄력성으로 조정된 러너지수의 증가폭은 0.1 미만으로 분석되었다. 결과적으로, 2010년대 시멘트 업체 간 기업결합은 2000년대 업체 간 출혈경쟁으로 인한 수익성 악화에 대응하여, 가격전쟁 이전 시기 수준으로 수익성을 회복하기 위한 성격을 가지는 것으로 판단되었다. 전체 시멘트 시장 분석

* 본 논문에 대하여 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원 두 분과 고려대학교 경제학과 남재현 교수님께 감사드립니다.

** 서성민, 고려대학교 대학원 경제학과 박사과정, 서울특별시 성북구 안암로 145 고려대학교 정경관 602호 (thegreatthinking21@korea.ac.kr)

접수일: 2021/09/29, 심사일: 2021/11/11, 게재확정일: 2021/11/12

시 시장경쟁도는 2~3개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 비교 가능한 것으로 분석되었다. 이는 포틀랜드시멘트로 시장을 획정하는 경우에 비해 평균적인 담합 행태가 유사하거나 다소 낮은 시장경쟁상황이다.

핵심용어: 시멘트산업, 시장경쟁도, 과점, 기업결합, 러너지수

I. 서론

본 논문은 2010년대 시멘트 산업에서의 기업결합과 이에 따른 시장 경쟁상황 변화를 분석한다. 시멘트 산업은 대규모 장치산업으로, 진입장벽이 존재하며, 소수 업체가 동질적인 상품(homogeneous goods)을 생산하여 시장에 공급하는 과점시장(oligopoly market) 구조를 가지고 있다. 그 시장 특성으로 인해서 시멘트 산업에서는 담합(collusion) 및 시장집중화의 우려가 존재한다. 다수의 해외문헌들이 시멘트 시장에서의 담합에 관하여 다루고 있으며(Rosenbaum and Sukharomana, 2001; Roller and Steen, 2006; Chicu and Ziebarth, 2013; Harrington, et al., 2017; Boshoff and van Jaarsveld, 2018; Dahlström, 2019), 시멘트 시장의 경쟁에 대한 연구들도 이루어지고 있다(Zeidan and Resende, 2009; Salvo, 2010). 이처럼 해외에서는 시멘트 산업이 동질적인 상품을 생산하는 과점시장의 대표적인 예시로 여겨져서, 관련 연구들이 활발하게 진행되고 있으나, 시멘트 산업의 경쟁을 다룬 국내 문헌은 매우 드물며, 민희철(2011)의 연구가 거의 유일한 것으로 보인다.

민희철(2011) 연구의 분석 대상 기간은 2000년대 한국의 시멘트 산업으로, 그 시기는 건설경기 악화 및 시멘트 업체 간의 가격 전쟁 국면이 조성된 시기이다. 가격전쟁 시기가 끝난 2010년대에는 가격전쟁으로 인해 수익성이 악화된 업체들이 수익성 회복을 위해 인수합병을 활발하게 진행하였다. 그 시장 상황 변화로 인하여 2010년대의 시멘트 시장의 경쟁상황은 2000년대와 다르게 변화하였을 것으로 여겨진다. 본 연구는 민희철(2011)의 후속 연구로서, 가격전쟁 국면과 가격 전쟁 이후 수익성 회복을 위한 인수합병이 나타나는 시장 경쟁상황을 비교 분석한다는 점에서 의의를 가진다.

본 연구는 NEIO(New Empirical Industrial Organization)학파의 접근법을 취하

여 시멘트 산업의 경쟁상황을 분석한다. NEIO 접근법은 시장특성 및 구조를 고려하여, 계량경제학적 분석을 통해 시장경쟁도를 분석하는 접근법이다. 구체적으로, 본 연구에서는 산업 단위 자료를 사용하여, Genesove and Mullin(1998)와 Kim and Knittel(2006)이 제안한 방식에 따라, 수요 함수 추정을 통해 도출된 시멘트 수요의 가격탄력성 및 가격, 신뢰할 만한 한계비용 자료를 기반으로 시멘트 산업의 '탄력성으로 조정된 러너지수(elasticity-adjusted Lerner index)' 를 추정하고, 이를 산업의 평균적인 담합 행태로 해석한다. 시멘트 수요함수 추정을 위한 계량분석모형으로는 Steen and Salvanes(1999)가 제시하고, 민희철(2011)이 한국의 시멘트 산업 경쟁을 분석할 때 사용하였던 오차수정모형을 사용한다. 오차수정모형은 자기상관 및 비정상성과 같은 통계적인 문제를 해결하고, 장기 균형으로부터의 단기적 이탈을 허용하며, 단기적인 동적 요인들을 반영하는 계량분석 모형으로, 본 단위 분석에 사용되는 자료가 월 단위의 시계열 자료라는 점을 고려할 때, 적절한 분석 방법으로 여겨진다.

연구 분석 결과, 포틀랜드 시멘트 시장의 경우 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 독점 사이에 시장이 위치하는 것으로 분석되었으며, 이는 민희철(2011)이 분석한 가격 전쟁 이전 시기의 경쟁시장 상황과 유사하였다. 2010년대 시멘트 기업 간 결합으로 인한 탄력성으로 조정된 러너지수의 증가폭은 0.1 미만으로 작은 편으로 분석되었고, 그 결과는 HHI 기준의 기업결합 전후 시장집중도 변화와 상당한 차이가 있었다. 이는 경쟁당국이 기업결합 전에 대한 심사 시 HHI 기준 이외에 다양한 분석 방법을 병용할 필요성이 있음을 시사한다. 포틀랜드 시멘트 시장과 슬래그 시멘트 시장을 하나의 시장으로 획정할 경우, 2010년대 전체 시멘트 시장은 2~3개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황으로 분석되었다. 그 결과는 포틀랜드 시멘트로 시장을 획정하였을 경우에 비해 평균적인 담합 행태가 유사하거나 다소 낮은 수준이다.

본 논문의 II장에서는 시멘트 산업의 현황과 인수합병에 대해 다루며, III장 시멘트 산업 경쟁상황 분석을 위한 방법론에 대해 설명하며, IV장에서는 분석자료에 대해 설명하며, V장에서는 분석결과에 대해 설명한다. 마지막으로 VI장에서는 결론을 제시한다.

II. 시멘트 산업의 현황과 인수합병

1. 시멘트 산업 개요

시멘트는 토목·건축용으로 사용되는 무기질의 결합경화제로, 석회석과 점토질 광물 등을 혼합 및 분쇄하여 1,400도 이상 고온에 소성시키는 방식으로 생산된다. 포틀랜드시멘트(Portland cement)는 가장 일반적으로 사용되는 시멘트로, 1종 보통 포틀랜드시멘트(Ordinary Portland Cement)로도 불리며, 토목 및 건축에서 보편적으로 사용된다. 포틀랜드시멘트의 생산은 채광 및 분쇄, 원료 혼합 및 분쇄, 열처리, 연료분쇄 과정을 거치며, 그 과정들을 거쳐서 생성되는 조약돌 모양의 시멘트 반제품을 ‘클링커’라고 부른다. 클링커에 석고 등의 부재료를 추가하고 분쇄하는 제품화 과정을 거치면 포틀랜드시멘트 제품이 생산된다.

한편, 1978년 이래로 국내에서는 슬래그시멘트(Slag cement)가 생산되기 시작하였는데, 슬래그시멘트는 포틀랜드시멘트와 제철 산업의 부산물인 고로슬래그 미분말을 혼합하여 제조하거나, 클링커와 슬래그를 혼합분쇄 혹은 단독분쇄한 후 혼합하여 제조된다(노동운, 2005).¹⁾ 슬래그시멘트는 생산비 절감 및 이산화탄소 감축 효과가 있고 포틀랜드시멘트에 비해, 단기 강도는 보다 낮으나, 장기 강도는 높은 특성이 있으며, 토목 및 건설, 콘크리트 생산 시 포틀랜드시멘트의 대체재로 널리 활용되고 있다(한국시멘트협회 홈페이지, 2021년09월25일 접속). 슬래그시멘트 출하량은 2019년 기준 포틀랜드시멘트의 약 1/5 수준이다. 최근에는 포틀랜드시멘트를 기반으로 하여 특수기능을 가진 다양한 형태의 시멘트들이 생산되고 있다.

시멘트 산업은 설비시설 투자 규모가 큰 대규모 장치산업이며, 상품의 장기간 저장이 용이하지 않고, 물류비용이 높으며, 대체재가 없는 특성으로 인해 진입장벽이 높다(조경진, 2010). 또한 제품 간 차별이 없는 동질적인 상품시장이며, 원가의 차별화가 어려운 비용 구조를 가지는 산업이며, 경쟁이 치열하지만 정적인 시장구조를 가지고 있다. 이러한 특성으로 인해 소수의 업체가 과점하는 시장 규모를 지닌다.²⁾ 2019년 기준, 포틀랜

1) 슬래그는 철광석으로부터 철을 분리하고 남은 물질을 의미하며, 고로슬래그 미분말은 용광로에서 선철을 제조할 시 발생하는 부산물을 가공하여 미분말로 분쇄한 물질을 의미한다.

드시멘트를 생산하는 업체는 한일·현대를 포함한 8여개 업체이고, 슬래그시멘트를 생산하는 업체는 쌍용·대한·한남을 포함한 10여개 업체이며, 포틀랜드시멘트를 생산하는 업체는 슬래그시멘트도 함께 생산하고 있으며, 상위 5개 업체의 시장점유율이 상당히 높다. 2019년 기준, 포틀랜드시멘트, 슬래그시멘트, 전체 시멘트(포틀랜드+슬래그) 부문 국내 출하량 점유율 상위 5개 업체 현황은 <표1>과 같다.

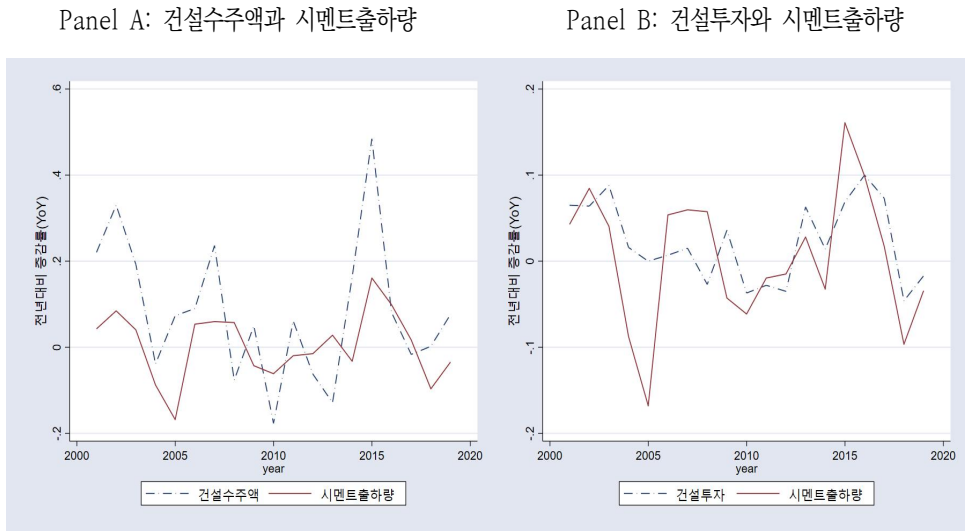
<표1> 시멘트 국내 출하량 점유율 상위 업체 현황(2019년 기준)

순위	포틀랜드 시멘트			슬래그 시멘트			전체 시멘트		
	업체	출하량(톤)	점유율	업체	출하량(톤)	점유율	업체	출하량(톤)	점유율
1	한일·현대	10,867,605	0.27	쌍용·대한·한남	2,874,849	0.33	쌍용·대한·한남	11,452,034	0.23
2	쌍용	8,577,185	0.21	아세아·한라	1,836,039	0.21	한일·현대	11,178,886	0.23
3	아세아·한라	7,138,575	0.18	한국	1,707,190	0.19	아세아·한라	8,974,614	0.18
4	동양(삼표)	6,858,241	0.17	동양(삼표)	926,672	0.11	동양(삼표)	7,784,913	0.16
5	성신	6,689,653	0.16	고려(유진)	804,464	0.09	성신	7,001,276	0.14
	top3	26,583,365	0.65	top3	6,418,078	0.73	top3	31,605,534	0.65
	top5	40,131,259	0.99	top5	8,149,214	0.93	top5	46,391,723	0.95

시멘트는 건설부문에 기초원자재로 사용되며, 시멘트-레미콘-건설사로 이어지는 가치사슬(value chain)에서 상류부문(upstream)에 속한다. 이로 인해, 전방산업인 건설업 경기에 영향을 많이 받는다. 건설업의 경기지표인 국내건설수주액과 시멘트 내수 출하량의 전년대비 증감률(Year on Year, YoY) 간에는 0.5503의 양의 상관관계를 가지며, 건설투자와 시멘트 내수 출하량의 YoY는 0.5847의 양의 상관관계를 가진다(아래 <그림1> 참조).

2) 소수업체가 과점하는 시장 구조를 가지므로, 시멘트 산업에서는 공동행위가 일어나기도 한다. 2003년 시멘트 대체재 확보 사업 추진하려는 하루 레미콘 업체에 대한 시멘트 출하량을 제한한 사건, 2000년 말과 2011년에 부당 공동행위를 하다 공정거래위원회에 적발된 사건들이 그 예이다.

〈그림1〉 건설경기지표와 시멘트 내수 출하량의 전년대비 증감률(YoY) 비교

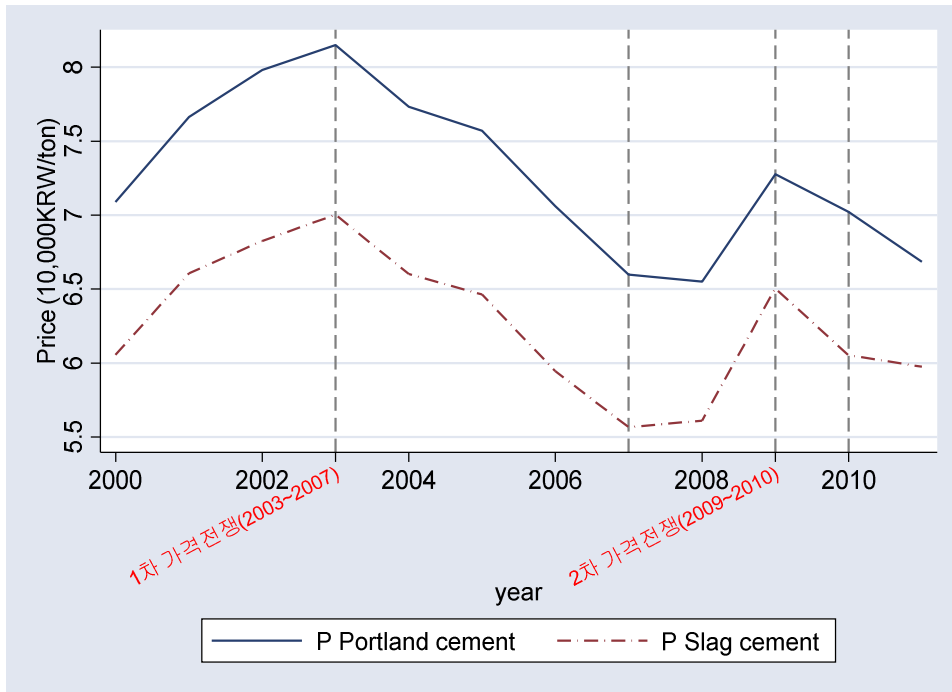


출처: 한국은행 경제통계시스템, 한국시멘트협회

2000년대 중·후반에는 건설경기 하락 국면이 조성되었고, 그 하락국면 시기에 시멘트 산업에서는 업체 간 출하량 경쟁으로 가격경쟁 국면이 조성되기도 하였다.³⁾ 2003년~2007년 경에는 당시 외국계 기업에 인수되었던 라파즈한라 주도의 1차 가격전쟁이 벌어진 바 있으며, 2009년~2010년 경에는 한일/아세아 주도의 2차 시멘트 가격 전쟁이 이루어진 바 있다(이광수, 2018). 그 가격 전쟁 시기는 시멘트 업체의 국내 출하량이 급감하던 시기로, 대규모 장치산업의 특성을 가지는 시멘트 업체들은 출하량 유지를 위하여 출혈 경쟁을 하였고, 이는 톤당 시멘트 단가의 하락으로 이어졌다. 〈그림2〉는 가격전쟁 시기 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트의 톤당 가격의 하락을 보여준다.

3) 시멘트 산업에서 가격은 경기 하락 국면일 때 감소하고 경기 상승 국면일 때 상승하는 경향성을 가지는 것으로 보인다. Rosenbaum and Sukharomana(2001)는 과점 구조를 가지는 미국 시멘트 산업에 대한 연구에서, 비협조적인 가격결정 제도(self-enforcing non-cooperative pricing scheme) 하에서, 어떠한 수준의 수요에 대해서도, 경기가 상승하는 국면에서의 가격은 경기가 하락하는 국면에서의 가격보다 항상 크다는 Haltiwanger and Harrington(1991)의 가설을 실증적으로 입증하였다.

〈그림2〉 가격전쟁 시기 톤당 시멘트 가격의 하락



주: 보고된 시멘트 가격은 한국은행경제통계시스템의 포틀랜드 시멘트와 고로슬래그 시멘트 생산자물가지수 자료를, 대한건설협회 거래가격 2021년 6월호에 보고된 포틀랜드 시멘트 가격(88,550원/톤)과 슬래그 시멘트 가격(81,400원/톤)을 바탕으로 가격 수준 자료로 변환한 후, 생산자물가지수를 활용하여 2015년 불변가격으로 조정된 가격이다.

1차 가격전쟁 초기인 2003년과 비교했을 때, 최대 약 1만 5천원의 톤당 시멘트 가격 하락이 그 가격전쟁 시기에 관측된다. 2차 가격전쟁 시기에는 그 등락폭이 상대적으로 작아서, 포틀랜드시멘트 기준 톤당 약 3천원, 슬래그시멘트 기준 톤당 약 5천원의 가격 하락이 관측된다. 2000년대의 건설경기 하락 및 가격전쟁으로 인하여, 시멘트 기업들의 수익성은 점차 악화되었고, 2010년대 접어들면서 시멘트 업체 간 인수합병이 활발하게 전개되었다. 2010년대 시멘트 산업 주요 인수합병 건은 <표2>와 같다.

〈표2〉 2010년대 시멘트 산업 주요 인수합병 건

시기	기업결합	내용
2012/2013년	한앤컴퍼니의 슬래그 시멘트 기업 인수	사모펀드 한앤컴퍼니의 슬래그시멘트 수평적 통합. -2012년 대한시멘트주식회사 인수 -2013년 한남시멘트주식회사 인수
2015년	한앤컴퍼니의 쌍용양회공업 인수	슬래그시멘트 시장을 수평 통합한 한앤컴퍼니의 포틀랜드시멘트 업체 인수로 수직적 기업결합 발생
2017년	한일홀딩스(한일시멘트의 지주회사)의 현대시멘트 인수	포틀랜드 시멘트 업체 간 수평적 기업결합
2017년	아세아시멘트의 한라시멘트 인수	포틀랜드 시멘트 업체 간 수평적 기업결합

주: 한남시멘트는 유진기업의 광양 슬래그시멘트 공장이었으며, 2013년 한앤컴퍼니는 대한시멘트를 통해 한남시멘트를 인수하였고, 이후 한남시멘트는 대한시멘트에 합병된다. 기타 합병 건으로 2015년 레미콘 사업을 영위하는 삼표그룹이 동양시멘트를 인수한 건이 존재한다. 그 합병 건은 레미콘 업체와 시멘트 업체 간의 수직 기업결합 건이다.

2000년대 시멘트 산업은 7개 업체(쌍용양회공업, 동양메이저, 성신양회공업, 한일시멘트공업, 라파즈한라시멘트, 현대시멘트, 아세아시멘트)와 기타 소수 업체가 과점구조를 유지하는 구조였으나, 2010년대에 접어들면서, 2012년~2013년 사모펀드 한앤컴퍼니의 슬래그 시멘트 기업 인수, 2015년 한앤컴퍼니의 쌍용양회 인수, 2017년 한일홀딩스의 현대시멘트 인수, 아세아시멘트의 한라시멘트 인수가 진행되었고, 시멘트 산업에서 기업결합이 완료된 2018년 시멘트 산업은 5개 업체(쌍용+대한+한남, 한일+현대, 아세아+한라, 동양, 성신)와 기타 소수 업체의 과점구조로 재편되었다.⁴⁾ 시멘트 시장구조 재편으로 경쟁상황의 변화가 예상된다.

기업결합의 유형에 따라 시장경쟁상황은 달라질 수 있다. 수직결합은 이중마진의 제거, 기술개발투자 활성화, 서비스 질 향상, 거래비용 절감, 제품개발 협력 강화, 판매경로 효율화 등의 효율성 증대 효과를 발생시킬 수 있으나, 하위 경쟁기업이 상위 요소시장으로 접근하는 것을 봉쇄하는 요소봉쇄(input foreclosure) 및 상위 경쟁기업이 하위시장으

4) 동양메이저는 2015년 삼표그룹에 인수되어 사명을 삼표시멘트로 변경하며, 현대시멘트는 2017년 한일홀딩스(한일시멘트의 지주회사)에 인수되어 사명을 한일현대시멘트로 변경하며, 라파즈한라시멘트는 2016년 국내 사모펀드 글렌우드PE와 홍콩계 사모펀드인 베어링PEA에 매각되면서 한라시멘트로 사명을 변경하며, 이후 2017년 아세아시멘트에 인수된다.

로 제품을 납품하는 것을 봉쇄하는 판로봉쇄(customer foreclosure) 등 수직봉쇄(vertical foreclosure) 효과를 발생시킬 수 있으며, 결합기업이 정보획득이 용이해지게 됨에 따라 협조효과가 발생하여 담합이 용이해질 수 있다(한중희, 2017). 수평결합은 결합대상기업의 시장지배력 증대를 기반으로 한 생산량 감축과 이에 따른 제품 가격 인상 등의 경쟁제한효과를 유발할 수 있으나, 기업결합에 따른 효율성 증대로 인한 생산량 확대와 가격인하 등의 효율성 증대효과가 발생할 수 있다(최충규, 2006). 시멘트 산업의 경우, 수직결합 시 효율성 증대 효과가 존재하는 것으로 알려진다. 이준영·전현배(2019)는 시멘트-레미콘 업체 간의 수직결합 동기로 수요의 불확실성을 해소하고 거래비용을 줄이기 위한 목적을 가짐을 지적하고 있다. 저자들은 시멘트 산업은 전방산업인 건설업에 영향을 많이 받는데, 건설업은 주택수요 및 정부 정책에 많은 영향을 받기에 수요의 불확실성이 존재하고, 수요 불확실성이 큰 시장상황 하에서 기업들은 수직결합을 통해 외부거래를 내부거래화하여 비용효율성을 달성하고자 한다는 점을 실증분석을 통해 입증하였다. 또한, Hortaçsu and Syverson (2007)은 수직통합 된 시멘트 생산자는 행정업무의 통합으로 인한 효율성, 운송의 효율성 등 거래비용 절감이 발생함을 지적하였다. 시멘트산업의 수평결합으로 인한 경쟁효과를 분석하는 논문은 아직 존재하지 않는 것으로 보이나, 시멘트 시장이 과점시장임을 고려할 때, 수평결합으로 인한 시장지배력 증대효과와 가능성을 고려할 필요성이 있다고 판단된다. 기업결합으로 인한 경쟁제한성을 분석하고 평가하는 것은 경쟁당국의 주요 관심 사항이라고 할 수 있다. 본 논문은 시멘트 산업의 기업결합이 시장의 경쟁제한을 가져왔는지를 분석한다.

2. 시멘트 산업 기업 결합으로 인한 시장집중도 변화

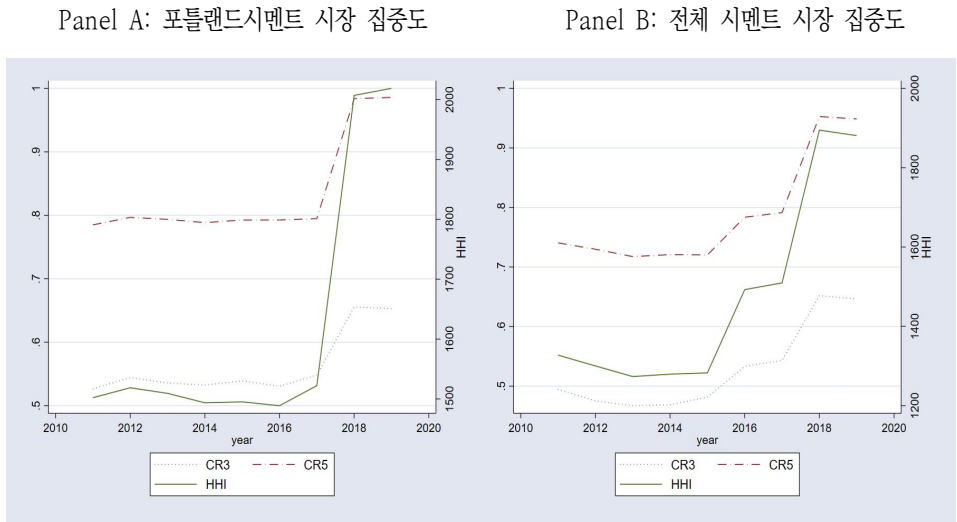
본 절에서는 시멘트 산업 기업 결합으로 인한 시장집중도 변화를 살펴본다. 앞서 살펴본 바와 같이, 국내에서 출하되는 시멘트는 크게 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트로 구분되며, 슬래그시멘트는 포틀랜드시멘트를 중간재로 사용하여 생산되며, 포틀랜드시멘트의 대체재로 사용된다. 이 점을 고려하여, 본 논문에서는 시멘트 시장을 크게 (1)포틀랜드시멘트 시장과 (2)포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트를 포괄하는 '전체 시멘트 시장' 으로 구분하여 살펴본다.

시장집중도 분석에 앞서, 2010년대 이루어진 시멘트 산업의 인수합병에 따른 국내 출하량 기준 시장점유율의 변화를 살펴보자. 우선, 2013년 사모펀드 한앤컴퍼니에 의해 슬래그시멘트 업체 간 수평적 기업결합이 발생하였으나, 당 기업결합은 전체 시멘트 시장의 점유율 변화에 영향을 미치지 못하였다. 다음으로, 2015년에는 슬래그시멘트 시장에서 인수합병으로 점유율을 높여오던 한앤컴퍼니가 포틀랜드 시멘트 생산업체인 쌍용양회공업을 인수하였는데, 당 인수 건은 포틀랜드시멘트 기업과 슬래그시멘트 기업 간의 수직통합의 성격을 가지며, 전체 시멘트 시장으로 시장획정 시 수평적 기업결합 특성을 가진다.⁵⁾ 당 기업결합으로 2015년 기준 대한(과 한남) 5.5%, 쌍용 19.9%이었던 시장점유율은 2016년 ‘대한+한남+쌍용’ 24.7%로 변화하였고, 인수합병 이전 전체 시멘트 시장 점유율 1위 사업자였던 쌍용은, 인수합병 이후에도 1위 사업자의 자리를 유지한다(‘대한+한남+쌍용’ 결합기업 기준). 2017년에는 한일홀딩스(한일시멘트 지주회사)와 현대시멘트 간의 기업결합과 아세아시멘트와 한라시멘트 간의 기업결합이 발생하였는데, 당 기업들은 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트를 모두 생산하는 기업들로, 당 기업결합 건들로 인해 포틀랜드시멘트 시장 및 전체 시멘트 시장의 시장점유율 변화 및 업계 순위의 변화가 발생하였다. 포틀랜드시멘트 시장의 2017년 기준 점유율은 한일 14.3%, 현대 10.4%, 아세아 8.8%, 한라 10.1%이었으나, 기업결합으로 인해 2018년 한일과 현대의 합산 점유율은 26.0%, 아세아와 한라의 합산 점유율은 17.7%가 되었다. 그 기업결합으로 인해 시장 점유율 순위의 변화가 발생하였다. 2017년 기준 점유율 순위는 1위 쌍용(22.4%), 2위 동양(17.4%), 3위 성신(15.0%)이었으나, 기업결합 이후인 2018년 기준 점유율 순위는 1위 ‘한일+현대’(26.0%), 2위 쌍용(21.8%), 3위 ‘아세아+한라’(17.7%)이다. 전체 시멘트 시장의 경우, 기업결합 이전 2017년 기준 점유율은 한일 12.4%, 현대 8.5%, 아세아 7.5%, 한라 12.5%이었으나, 2018년 기준 인수합병 이후 점유율은 ‘한일+현대’ 22.1%, ‘아세아+한라’ 19.1%이다. 그 기업결합 건들로 전체 시멘트 시장에서의 점유율 순위는 2017년 1위 ‘쌍용+대한+한남’(24.8%), 2위 동양(16.7%), 3위 성신(12.8%)에서, 2018년 1위 ‘쌍용+대한+한남’(24.0%), 2위 ‘한일+현대’(22.1%), 3위 ‘아세아+한

5) 앞서 언급한 바와 같이, 슬래그시멘트 생산 시 포틀랜드시멘트가 중간재로 사용되며, 슬래그시멘트는 포틀랜드시멘트의 대체재로 사용된다. 이러한 점을 고려할 때, 2015년 한앤컴퍼니의 쌍용양회공업 인수는 포틀랜드시멘트-슬래그시멘트 업체 간의 수직결합의 성격을 지니고 동시에, 시멘트 업체 간의 수평결합의 성격을 가지고 있다.

라'(19.1%)로 변경되었다.

〈그림3〉 시멘트 산업의 집중도



2010년대 이루어진 기업합병 건들로 인해, 시멘트 산업의 시장집중도의 변화가 발생하였다. 〈그림3〉은 2011년~2019년 간 포틀랜드 시멘트 시장 및 전체 시멘트 시장의 시장 점유율 상위 3개 업체 합산 점유율(CR3), 시장 점유율 상위 5개 업체 합산 점유율(CR5), 허핀달-허쉬만 지표(Herfindahl-Hirschman Index, HHI)의 변화 추이를 보여준다.

포틀랜드시멘트 시장의 CR3는 2011년~2017년 간 53%~55%를 유지하다가, 포틀랜드시멘트를 생산하는 기업 간 인수 합병이 완료된 2018년 이후 65%대로 증가한다. CR5의 경우도 이와 유사하게 2011년~2017년 간 78%~79%를 유지하다가 2018년 이후 98%~99%로 증가한다. 시장 내 각 기업들의 시장점유율을 제곱하여 합한 값인 HHI의 경우, 2011년~2017년 간 1490~1520를 유지하다가, 포틀랜드시멘트를 생산하는 기업 간 인수 합병이 완료된 2018년 이후 2007로 증가하며, 2019년 2018으로 증가한다. 전체 시멘트 시장의 경우, CR3는 2011년~2015년 간 46%~48%를 유지하다가, 한앤컴퍼니의 쌍용양회 인수 완료 이후인 2016년~2017년 53%~54%로 증가하며, 한일-

현대, 아세아-한라 기업결합 이후인 2018년~2019년 65%로 증가한다. CR5는 2011년~2015년 간 72%~74%에서, 2016년~2017년 78%~79%로 증가, 2018년~2019년 95%로 증가가 관측된다. HHI의 경우는 2011년~2015년 간 1270~1320에서, 2016년~2017년 1490~1500로 증가, 2018년~2019년 1880~1890로 증가가 관측된다. 미국의 경우, 기업결합 심사 시 HHI가 1000 미만인 경우 “비집중적인 시장”, HHI가 1000에서 1800 사이인 경우 “어느 정도 집중적인 시장”, HHI가 1800을 초과하면 “고도로 집중적인 시장” 으로 분류하는데, 그 기준을 적용할 경우 포틀랜드시멘트 시장 및 전체 시멘트 시장은 ‘어느 정도 집중적인 시장’ 에서 ‘고도로 집중적인 시장’ 으로의 시장 집중도 변화가 관측된다(공정거래위원회 홈페이지, 2021년09월24일 접속).

한국의 공정거래위원회(이하 ‘공정위’)의 경우, 시장지배력 획득을 목적으로 하는 기업결합으로 인해 시장에 경쟁제한적 폐해가 나타나는 것을 방지하기 위하여 기업결합 심사 제도를 운영하며, 경쟁제한 가능성이 존재하는 일정 규모 이상의 기업결합에 대하여 신고 의무를 부과하는데, 그 기준은 신고회사의 자산·매출액이 3,000억 이상이고 상대회사의 자산·매출액이 300억 이상인 경우이다.⁶⁾ 수평형 기업결합의 경우, “기업결합 전후의 시장집중상황, 결합당사회사 단독의 경쟁제한 가능성, 경쟁사업자 간의 공동행위 가능성, 해외경쟁의 도입수준 및 국제적 경쟁상황, 신규진입의 가능성, 유사품 및 인접시장의 존재여부” 를 심사하며, 그 심사 시 HHI가 1,200 미만이거나, HHI가 1,200이상 2,500 미만이면서 HHI 증분이 250미만, HHI가 2,500이상이면서 HHI증분이 150미만에 해당되면 경쟁제한성이 없는 안전지대(safe harbor)에 해당한다고 간주하여 HHI만을 확인하고, 간소화된 절차로 기업결합을 승인한다(공정거래위원회 홈페이지, 2021년09월 25일 접속). 공정위는 한일-현대, 아세아-한라 기업결합 건에 대한 기업결합 심사를 실시하였고, 그 두 건의 심사에서 공정위는 기업결합으로 인한 HHI 및 HHI 증분이 안전지대에 해당된다고 판단하여 기업결합을 승인하였다.⁷⁾ 비록 공정위는 안전지대로 판단하여 시멘트 기업결합을 승인했지만, 앞서 분석된 시멘트 기업결합에 따른 HHI 변화를 통

6) 자산·매출액이 300억원 이상인 기업이 3,000억원 이상인 기업을 결합 시에도 신고의무가 부과된다.

7) 해당 심사 건에 대한 공정위의 의결서 및 회의록 등 공식문서가 공개되어 있지 않으므로, 그 심사내용에 대한 자세한 사항은 확인하기 어려우나, 당 분석에 사용한 전체 시멘트 시장의 국내 출하량 자료로 분석한 결과, 한일-현대 기업결합에 따른 (2015년 기준) HHI는 1530.55, HHI증분은 247.72이며, 아세아-한라 기업결합에 따른 (2016년 기준) HHI는 1670.11, HHI증분은 177.55로 안전지대에 해당된다.

해 판단되는 시장집중화 경향은 경쟁제한 가능성에 대한 우려를 야기한다. 한편, 민희철(2011)은 시멘트 산업에서 HHI로 파악되는 시장점유율의 변화가 경쟁행태의 변화를 부정확하게 나타낼 수 있는 점을 지적하며, '탄력성으로 조정된 러너지수'를 계산하여 산업의 경쟁상황을 분석할 것을 제시하였다. 오선아·허은영(2006)은 규모의 경제가 적용되는 산업에서 시장집중도는 시장지배력과 항상 일치하지 않음을 지적한다. HHI와 같은 시장집중지수의 경우, 계산된 시장집중도는 그 만큼의 시장지배력을 행사할 것이라고 여겨지는 '잠재적인' 시장지배력을 의미하는 반면, 러너지수는 실제 시장지배 상황을 반영하는 '실현된' 시장지배력을 측정한다(정갑영 외, 2021). 기업결합 사후적 효과를 평가하고자 하는 목적을 가지는 경우, 러너지수 기반의 탄력성으로 조정된 러너지수가 실제 시장경쟁을 파악하는데 장점을 가질 수 있다.⁸⁾ 당 분석은 민희철(2011)이 제시한 방법을 가지고 포틀랜드 시멘트 및 전체 시멘트 시장의 2010년대 경쟁상황을 분석한다. 그 지수를 구하는 방법에 관한 설명은 다음 장에서 다룬다.

Ⅲ. 시멘트 산업 경쟁상황 분석 방법론

1. 행태 모수 방법론(Conduct Parameter Method, CPM)

실증 산업조직론(empirical industrial organization) 분야에서는 전통적으로 시장의 경쟁 정도(competitiveness of a market)를 측정하고, 그 경쟁정도를 결정하는 요인에 대해 관심을 가져왔으며, NEIO(New Empirical Industrial Organization)학파는 기업의 이윤극대화 조건을 기반으로 가격 및 개별 기업 혹은 산업 자료를 이용하여 기업(산업)의 행태를 추정하여, 시장의 경쟁 정도를 측정하는 방법론을 제시하였다.

NEIO 학파의 초기 모형은 기업의 이윤극대화 조건을 기반으로 도출된 기업의 공급함수(supply relations)를 바탕으로, 기업의 추측성 변화(conjectural variations)에 입

8) HHI의 한계점으로, 시장획정 결과에 따라 HHI분석 결과가 크게 달라지는 점, 시장 진입 비용과 비용 혹은 수요의 비대칭성과 같은 시장지배력 결정 요인들을 반영하지 못한다는 점 등도 존재한다. 이에 대한 자세한 논의는 Lijesen(2004) 참조.

각한 행태 모수(conduct parameter)를 추정하여, 그 추정치를 시장의 경쟁 정도로 해석하는데, 이를 행태 모수 방법론(Conduct Parameter Method, CPM)이라고 부른다(Corts, 1999).⁹⁾ 행태 모수 방법론에서 행태 모수의 도출은 아래 식(1)의 개별기업 이윤식에서 출발한다.

$$Max \pi_i = P \cdot q_i - C_i(1)$$

여기서, P 는 가격이며, q_i 는 기업 i 의 생산량, C_i 는 기업 i 의 비용함수이다. 그 개별기업 이윤식의 1계 조건은 아래 식(2)와 같다.

$$P + \frac{\partial P}{\partial q_i} q_i = P + \frac{\partial P}{\partial Q} \cdot \frac{\partial Q}{\partial q_i} \cdot q_i = MC_i(2)$$

위 식(2)에서 $Q = q_1 + q_2 + \dots + q_N$ 이며(N 은 시장에 속한 기업 수), MC_i 는 기업 i 의 한계비용이다.

이제, 개별기업의 추측성 변화(conjectural variation)를 γ_i 라고 하자. 그 γ_i 는 아래와 같이 정의된다.

$$\gamma_i = \frac{d}{dq_i} \left(\sum_{k \neq i} q_k \right) (3)$$

개별기업의 추측성 변화는 기업 i 의 생산량 1단위 변화에 대응해 다른 모든 기업들의 생산량 조절과 관련하여 i 사가 예상하는 기대(expectation)를 내포한다. 개별기업의 추측성 변화를 식(2)에 대입하여, 정리하면 아래 식(4)와 같이 도출된다.

$$P + \frac{\partial P}{\partial Q} \cdot (1 + \gamma_i) \cdot q_i - MC_i = 0 (4)$$

이제 $1 + \gamma_i = \lambda_i$ 로 설정하여, 개별기업의 공급함수(supply relation)를 도출해보자. 그 식은 아래 식(5)와 같다.

$$P = MC_i - \frac{\partial P}{\partial Q} \cdot q_i \cdot \lambda_i (5)$$

위 식(5)에서 λ_i 는 개별 기업의 행태 모수로, 기업의 행태에 따른 시장 구조를 반영한

9) 그 방법론은 추측성 변동(conjectural variations) 이론에 바탕을 둔다. 추측성 변동 이론에 대한 자세한 사항은 Iwata(1974) 참조.

다. 예로, $\lambda_i = 0$ ($\gamma_i = -1$)인 경우, 한 기업의 산출량 감소는 다른 기업의 산출량 증가로 상쇄되는 상황으로, 완전경쟁시장의 형태를 가지게 되며, $\lambda_i = 1$ ($\gamma_i = 0$)인 경우, 개별 기업은 경쟁기업의 생산량을 주어진 것으로 하고 생산량을 결정하므로, 쿠르노 과점시장 형태를 가지게 되며, $\lambda_i = N$ ($\gamma_i = N-1$, 여기서 N 은 시장에 속한 기업 수)인 경우, 개별 기업의 생산량 변화는 다른 시장 참여 기업들의 산출량 변화와 일치하는 상황으로, 시장은 공동 이익의 극대화(joint profit maximization) 상황을 가진다(Corts, 1999).

2. 산업 단위에서의 행태 모수 추정(conduct parameter)

Bresnahan(1989)은 행태 모수 추정(conduct parameter)의 산업(aggregate industry) 단위에서의 적용을 논의하였고, 개별 기업의 공급함수(식(5))를 아래 식(6)과 같은 형태로 변형하여, 산업 단위의 공급함수를 도출하였다.

$$P = MC - \frac{\partial P}{\partial Q} \cdot Q \cdot \lambda \quad (6)$$

Bresnahan(1989)은 Cowling and Waterson(1976)의 논의를 따라, λ 를 산업의 평균적인 행태(industry average conduct)로 상정하며, 그 λ 를 평균적인 담합 행태의 정도(average collusiveness of conduct)로 해석한다. 그 λ 가 가지는 의미에 대해서 보다 구체적으로 이해하기 위해 식을 아래와 같이 정리하여 살펴보자.

$$P + \lambda Q P'(Q) = MC \quad (7)$$

위 식(7)은 시장 공급자의 일반화된 1계 조건(first order condition)으로, 시장 구조에 따라 λ 값은 $[0, 1]$ 의 값을 가진다. 그 λ 값과 시장 구조 간의 관계에 대해 자세히 살펴보자.

시장에서 공급자들은 인지된 한계수입(perceived marginal revenue, MR_p) 이 한계비용(MC)과 같아지는 수준에서 공급량을 결정한다. 그런데, 그 인지된 한계수입은 공급자가 인지하는 시장에서의 자신의 위치에 따라 달라진다. 먼저, 완전경쟁시장(perfect

competitive market)에서 공급자는 가격 결정력이 없는 가격 추종자(price-taker)로, 공급자는 $MR_p = P$ 로 인지한다. 따라서 λ 값은 0을 가지며, 완전경쟁시장의 균형조건은 $P=MC$ 가 된다. 다음으로, 독점(monopoly) 시장에서 기업은 독점력을 행사하는 공급자로, 공급자가 인지하는 한계수입은 시장 전체의 한계수입(marginal revenue, MR)과 같아지게 되어($MR_p = MR$), 독점기업의 1계 조건은 $MR = P + QP'(Q) = MC$ 이 되며, 이 때 λ 값은 1이 된다. 마지막으로, 과점시장에서 공급자들은 일정 수준의 시장지배력(market power)을 가지며, 그 공급자들이 인지하는 MR_p 는 $P < MR_p < MR$ 이 되며, 이 때 λ 값은 $0 < \lambda < 1$ 이 된다.

이처럼 λ 값은 산업이 속해 있는 시장의 경쟁 구조와 밀접한 관련이 있다. 이러한 속성을 기반으로, NEIO 학파의 접근을 따르는 연구들은 λ 의 추정을 통해, 분석하고자 하는 산업이 독점과 완전경쟁시장 상황 사이의 어떤 지점에 위치하는지를 판단하여, 산업의 경쟁 정도를 평가한다.

본 논문은 2010년대 시멘트 산업의 λ 를 추정하고, 그 추정된 λ 를 기반으로 대칭적 쿠르노 과점 상황(Cournot Oligopoly)일 때의 경쟁기업 수를 도출하여, 시멘트 시장의 경쟁상황을 평가한다. 대칭적 쿠르노 과점 상황에서 $\lambda = 1/N(N: \text{Number of firms})$ 이 된다. 이하에서는 그 식이 도출된 과정에 대해 살펴본다.

시장이 대칭적 쿠르노 과점 상황이며, 시장에 N 개의 기업이 존재하며, MC(한계비용)는 상수이며 기업 간 비용구조는 동질적이며, 기업(i)들이 동시에 수요량(q_i)을 결정한다고 가정하자. 이때 각 기업의 이윤 함수는 아래 식(8)과 같다.

$$\pi_i(q_i) = P(Q)q_i - C_i(q_i) \quad (8)$$

여기서, $Q = \sum_{i=1}^N q_i$, $P(Q)$ 는 역수요함수, C_i 는 기업 i 의 비용함수이다. 쿠르노 과점 모형(Cournot Oligopoly Model)에서 각 기업의 이윤극대화 조건은 아래와 같이 도출된다.

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = P + \frac{dP}{dQ} \cdot q_i - MC = 0 \quad (9) \quad 10)$$

10) $\frac{\partial C_i}{\partial q_i} = MC_i = MC$

쿠르노 과점 모형에서 이윤극대화 식을 변형하면 아래 식(10)과 같이 정리할 수 있다.

$$P + \frac{dP}{dQ} \cdot Q \cdot \lambda = MC \left(\lambda = \frac{q_i}{Q} = \frac{1}{N} \right) \quad (10)$$

위 식을 통해, 대칭적 쿠르노 균형에서 $\lambda = 1/N$ 의 값을 가진다는 사실을 알 수 있다.

NEIO 초기 연구들에서는 λ 를 공급함수의 모수로 설정하여 추정하였다. 그 λ 추정 방식은 아래 수요함수 추정 식과 한계비용(MC)함수 추정 식을 식(6)에 대입하여 도출된 공급함수(아래의 식(13))를 추정하는 방식이다.¹¹⁾

$$\text{수요함수 추정 식: } Q = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 X + \epsilon \quad (11)$$

$$\text{한계비용함수 추정 식: } MC = \beta_0 + \beta_1 Q + \beta_2 W + \nu \quad (12)$$

$$\text{공급함수 추정 식: } P = \lambda \left(-\frac{Q}{\alpha_1} \right) + \gamma_0 + \gamma_1 Q + \gamma_2 W + \xi \quad (13)$$

위 식에서, X와 W는 각각 수요함수와 한계비용함수의 외생변수이며, ϵ , ν , ξ 는 순수 오차항이다. 위 공급함수 추정식에서 $\hat{\lambda}$ 이 λ 의 추정치가 된다.

공급함수 추정을 통한 λ 추정 방식은 산업의 한계비용 혹은 이윤 자료를 직접 구하기 어려운 상황에서도 λ 를 식별할 수 있다는 장점을 가진다(Bresnahan, 1982). 그런데, 그 추정방식은 수요탄력성이 외생적으로 변화할 때, 독점시장의 경우 가격변화가 존재하지만 완전경쟁시장인 경우 가격 변화가 존재하지 않는다는 특성 하에 도출되므로, 그 특성이 성립되지 않는, λ 가 수요에 따라 변화하는 상황에서는, 추정 값에 대한 유의미한 해석에 어려움이 존재한다(Corts, 1999; 민희철, 2011).¹²⁾ Kim and Knittel(2006)의 경우, NEIO의 전통적인 방법인 공급함수를 통한 λ 추정을 사용할 경우, 추정치에 편倚(bias)가 발생함을 보였다. 그 전통적인 λ 추정 방법에 대한 대체 방법으로, 기업 혹은 산업의 신뢰할 만한 한계비용 자료가 존재하는 경우, 한계비용 자료를 직접 사용하여, λ 를 계산하는 방안이 제시되었다(Genesove and Mullin, 1998; Kim and Knittel, 2006). 한계비용 자료를 직접 사용하여 λ 를 계산하는 식은 식(7)을 λ 에 대해 정리한 아래 식(14)와 같다.

11) 공급함수 추정을 통한 λ 값 추정에 대한 자세한 설명은 Bresnahan(1982) 참조.

12) 수요곡선이 균형점을 중심으로 회전하는 경우가 독점시장일 때는 가격변화가 존재하지만 완전경쟁시장일 때는 가격 변화가 존재하지 않는 상황이다(민희철, 2011).

$$\lambda = \frac{P - MC}{P} \cdot \frac{-P}{P'(Q)Q} = L\epsilon \quad (14)$$

λ 의 계산은 러너지수(L)에 수요의 가격탄력성(ϵ)을 곱한 형태로 정리된다. λ 는 탄력성으로 조정된 러너지수(adjusted lerner index)로 불리며, 수요함수 추정을 통해 추정된 산업의 수요의 가격탄력성(ϵ)과 시장 가격, 산업의 한계비용 자료가 존재하면 계산 가능하다. 본 방식을 활용하여, 시멘트 산업의 λ 를 구하고자 한다.

3. 수요함수 추정

수요의 가격탄력성(ϵ)을 구하기 위해서는 수요함수 추정이 필요하다. 수요함수 추정 방법으로 Steen and Salvanes(1999)이 제시한 오차수정모형(Error Correction Model, ECM)을 활용한다. 민희철(2011)은 당 모형을 활용하여 2000년대 한국의 시멘트 산업의 수요의 가격탄력성을 도출한 바 있다. 그 방법론을 따라, 2010년대 한국의 시멘트 산업의 수요의 가격탄력성을 추정한다. ECM을 활용하여 수요함수를 추정하면, 시계열 자료를 이용한 분석 시 발생할 수 있는 자기상관(autocorrelation), 비정상성(non-stationarity) 등의 통계적 문제를 해결할 수 있으며, 무작위적 충격(random shocks), 가격의 경직성(sticky prices), 계약의 존재(contracts) 등의 요인으로 야기될 수 있는 장기 균형(long-run equilibrium)으로 부터의 단기적 이탈(short-run deviations)을 허용할 수 있으며, 수요 측면에서의 습관 형성(habit formation) 및 생산자의 조정 비용(adjustment costs)과 같은 동적 요인들(dynamic factors)을 반영하여 모형을 추정할 수 있다(Steen and Salvanes, 1999). 그 ECM을 활용한 수요함수 추정 식은 아래와 같다.

$$\Delta Q_t = \alpha_0 + \alpha_s OS_t + \sum_{i=1}^{k-1} \alpha_{Q,i} \Delta Q_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \alpha_{P,i} \Delta P_{t-i} + \gamma [Q_{t-k} - \theta P_{t-k}] + \epsilon_t \quad (15)$$

위 식에서 Q는 시멘트 출하량, P는 시멘트 가격이며, OS는 비수기 더미변수로 시멘트 산업의 비수기인 1, 2, 7, 8월은 1, 그렇지 않으면 0의 값을 가진다. 위 식에서 관심 추정 계수는 θ 로, 그 계수추정치는 수준-수준 모형에서는 $|\frac{\partial Q}{\partial P}|$ 를 추정한 값이 되며, 로

그-로그 모형에서는 수요의 가격탄력성(ϵ)을 추정할 값이 된다.¹³⁾

위 식에서 P 는 Q 와 동시에 결정되는 변수로, 내생성의 문제를 발생시켜, 위 모형을 그대로 추정 시, θ 의 일치추정량이 도출되지 못한다. 가격의 내생성 문제를 해결하기 위해서, 도구변수(instrument variables)를 활용한 분석을 실시한다. 도구변수로 유연탄 가격지수(PC)를 활용한다. 시멘트산업에서 유연탄은 원가구조에 가장 큰 영향을 미치는 원재료로, 시멘트 가격에 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며, 오직 시멘트 가격을 통해서만 시멘트 출하량에 영향을 미칠 수 있으므로, 도구변수로서의 자격을 충족한다.¹⁴⁾ 추가적으로, 분석 시 도구변수의 외생성을 검증하기 위해 과도식별제약 검증(over-identification test)을 실시한다.

수요함수 추정을 통해 θ 를 추정한 후, 각 연도별 시멘트 가격 평균($\overline{P_{year}}$) 및 시멘트 출하량 평균($\overline{Q_{year}}$)을 구하여, 각 연도별 수요의 가격탄력성($\theta \times (\overline{P_{year}} / \overline{Q_{year}})$)을 구한다.¹⁵⁾ 그 도출된 각 연도별 수요의 가격탄력성에 연도별 러너지수($\frac{P-MC}{P}$)를 곱하여, 연도별 탄력성으로 조정된 러너지수(λ_{year})을 도출하여, 2010년대 시멘트 경쟁상황의 변화를 파악하고자 한다.

13) 추정된 θ 는 108개의 월별 자료를 활용하여 추정된 장기적인 모수로, 이를 기반으로 추정된 수요의 가격탄력성은 분석 기간에 걸쳐 수요의 가격탄력성(또는 수요량 변화에 대한 가격의 변화)이 일정하다(또는 큰 변화가 없다)는 가정을 내포한다. 분석 기간 동안 시멘트 상품의 성격 변화, 대체재의 변화, 레미콘 및 건설업 등 수요처에서 시멘트 지출의 비중의 급격한 변화는 관측되지 않는다는 점에서 본 가정에 큰 무리가 없을 것으로 판단되며, 수요의 가격탄력성(또는 수요량 변화에 대한 가격의 변화)에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 선행연구들에서 고려되는 제도적 변화(김영덕, 2002; 오선아·허은영, 2006), 급격한 세금인상(최병호·이근재, 2015), 경제위기와 같은 거시경제적 충격(박수진 외, 2020; 조혜진·김민정, 2020)이 본 연구의 분석 기간 동안 관측되지 않으므로, 본 가정을 사용하는데 큰 문제는 없으리라 판단된다.

14) 유연탄은 시멘트 제조에 사용되는 에너지의 70% 이상의 비중을 차지하며, 시멘트 원재료비에서 약 39%의 비중을 차지한다 (최도영, 2007; 조정진, 2010).

15) 민회철(2011)의 경우, 본 방식과 달리, 시멘트 가격 전체 평균(\overline{P})과 시멘트 출하량 전체 평균(\overline{Q})을 구하여, 2000년 1월~2010년 6월 간의 수요의 가격탄력성($\theta \times \overline{P} / \overline{Q}$) 평균을 구하였다.

4. 한계비용

러너지수를 구하기 위해서는 한계비용 자료가 필요하다. 경제학적 의미에서 한계비용이란 생산물 한 단위를 추가적으로 생산할 시 발생하는 총비용의 증가분을 의미한다. 그러나, 경제분석 시 한계비용 측정의 어려움으로 평균가변비용(average variable cost)을 한계비용의 대리변수(proxy)로 사용하는 경우가 많다(신광식·전성훈, 2006). 만일, 생산량에 따라 한계비용이 변동한다면, 평균가변비용을 한계비용의 대리변수로 사용하는 것이 부적절할 수 있다. 그런데, 시멘트 산업은 대규모 장치산업으로 단기간에 생산능력 변경이 어렵고, 시멘트 생산에 투입되는 원가 비용구조 및 공정이 비교적 단순하며 생산량에 따라 생산기술이 변동되지 않는다. 민희철(2011)은 시멘트 산업 일정수준의 생산능력 범위 내에서는 평균가변비용이 일정하다는 가정이 무리가 없다고 판단한 바 있다. 이러한 점들을 고려하여, 본 논문에서는 평균가변비용을 한계비용의 대리변수로 사용하여 러너지수를 구한다. 평균가변비용을 한계비용으로 사용 시, 매출원가 및 판매·관리비에 서 고정비 성격을 가지는 항목을 제하여 평균가변비용을 구해야 한다(신광식·전성훈, 2006). 무학-대선 기업결합 분석 시 매출원가 중 '임차료', '감가상각비' 와 판매·관리비 항목 중 '임차료', '감가상각비', '무형자산상각비', '세금과 공과', '보험료', '제회비' 가 고정비용의 성격을 가진 것으로 분류되어 평균가변비용을 구할 시 제외된 바 있다.¹⁶⁾ 시멘트 산업의 평균가변비용을 계산할 시에도 고정비용 성격을 가진 항목을 제외할 필요가 있다. 한계비용 추정에 활용된 통계청의 광업제조업조사 데이터에서 제조원가 및 판매·관리비 중 고정비용 성격을 가진 항목으로는 퇴직금및퇴직급여, 복리후생비, 임차료, 세금과공과금, 대손상각비, 운반·하역·보관비 등이 있다. 이러한 고정비용들을 제외한, 원재료비, 연료비, 전력비, 용수비, 외주가공비, 수선비, 인건비를 합한 비용을 시멘트 산업의 평균가변비용으로 계산한다.

본 분석에서 평균가변비용 계산에 활용된 자료는 통계청의 광업제조업조사로, 그 자료는 시멘트제조업 사업체의 (생산 품목 별로 구분되어 있지 않은) 전체 가변비용 자료로, 그 자료에서 시멘트제조업 사업체가 생산하는 품목은 시멘트 클링커, 포틀랜드시멘트, 백

16) 무학-대선 기업결합 건과 관련한 2004년 서울고등법원 소송에서 해당 사건의 시장획정 방법으로써 임계매출감소 분석법의 적절성이 인정된 이래, 그 분석 시 사용된 한계비용 추산 방식이 표준방식으로 널리 활용되고 있다.

색시멘트, 기타 포틀랜드시멘트, 슬래그시멘트, 기타 수경성시멘트이며, 각 제품별 생산에 소요되는 가변비용이 별도로 구분되어 있지 않다.¹⁷⁾ 만일, 품목 간의 가변비용 차이가 크지 않다면 품목별 가변비용을 분리하지 않고 시멘트 산업 전체 가변비용 합에서 시멘트 산업의 전체 생산량을 나누는 방식으로 톤당 시멘트 가변비용을 산출하여, 해당 수치를 근사값으로 포틀랜드시멘트 러너지수와 전체 시멘트(‘포틀랜드시멘트+슬래그시멘트’) 러너지수를 구하는데 사용할 수 있을 것이다. 그러나 품목 간 가변비용 차이가 크고, 연도별 품목 간 시멘트 산업에서 차지하는 생산 비중이 상이한 경우, 품목별 가변비용을 분리하지 않고 구해진 톤당 가변비용은 러너지수를 구하는데 편향(bias)을 발생시킬 수 있다. 예로, 포틀랜드시멘트의 톤당 가변비용 수준은 클링커와 슬래그시멘트의 톤당 가변비용 수준보다 높은 것으로 알려진다. 만일, 품목별 가변비용을 분리하지 않고 구해진 톤당 가변비용을 포틀랜드시멘트 톤당 가변비용의 근사값으로 사용할 경우 해당 수치는 포틀랜드시멘트 톤당 가변비용을 과소 추정하게 되며, 포틀랜드시멘트 러너지수를 과대 추정할 수 있다. 이러한 사항을 고려하여 본 연구에서는 각 품목 당 생산량 및 각 품목 생산에 소요되는 상대적인 원가 차이를 고려하여 품목별 가변비용을 구한 후, 이를 기반으로 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 톤당 가변비용을 구한다.¹⁸⁾

광업제조업조사의 시멘트 사업체가 생산하는 품목을 포틀랜드시멘트, 클링커, 슬래그시멘트, 기타로 분류한 후, 각 품목별 가변비용을 구한다.¹⁹⁾ 품목별 가변비용을 구하는 방식은, 포틀랜드시멘트 가변비용과 비교하였을 때의 상대적인 가변비용 차이를 고려하여, 시멘트 산업의 총 가변비용(가변비용 합)을 각 품목 생산량이 차지하는 비중을 따라 배분하는 것이다.

포틀랜드시멘트와 타 품목 간의 상대적인 가변비용 차이를 살펴보자. 먼저, 클링커는 포틀랜드시멘트로 제품화되기 이전의 고체화된 물질로, 최종 분쇄 과정인 제품화 과정을 거치지 않은 조약돌 형태의 제품으로, 생산 시 포틀랜드시멘트에 비해 전력비가 적게 소요된다. 노동운(2005)에 언급된 시멘트 생산 공정 별 소요 전력 에너지량을 기반으로 계

17) 알루미늄시멘트는 광업제조업조사의 생산품목으로 분류되어 있으나, 생산액은 존재하지 않는다.

18) 민희철(2011)의 경우, 본 방식과 달리, 품목별 가변비용 분류를 하지 않고, 시멘트 산업의 톤당 가변비용을 포틀랜드시멘트 톤당 가변비용의 대리변수로 사용한 것으로 보인다.

19) 시멘트 사업체에서 생산하는 품목들 중 기타포틀랜드시멘트는 포틀랜드시멘트의 한 종류로 포틀랜드시멘트와 동일 제품으로 봐도 큰 무리가 없을 것으로 판단하여, 포틀랜드시멘트 품목으로 분류한다.

산하였을 때, 클링커 생산에 소요되는 전력비는 포틀랜드시멘트 생산에 소요되는 전력비의 60% 수준인 것으로 알려진다. 한편, 이성일(2015)에 의하면 전력비가 시멘트 원가에서 차지하는 비중은 15% 로 알려지는데, 이를 고려할 때 클링커 생산에 소요되는 톤당 가변비용은 포틀랜드시멘트의 94% 수준($= 1 - 0.15 \times 0.4$)으로 판단할 수 있다. 다음으로, 슬래그(또는 고로 미분말)와 클링커(또는 포틀랜드 시멘트)를 1대 1의 비율로 혼합하여 생산되는 슬래그시멘트의 원가는 포틀랜드시멘트의 90% 수준으로 알려져 있다(김교근, 2011; 이광수, 2018). 이상의 내용을 바탕으로, 각 품목 당 가변비용을 구할 때, 클링커의 톤당 가변비용은 포틀랜드시멘트 톤당 가변비용의 94%로, 슬래그시멘트는 포틀랜드시멘트 톤당 가변비용의 90%로 고려한다.

시멘트 사업체가 생산하는 품목에는 기타 품목인 백색시멘트, 기타수경성시멘트가 포함된다. 그런데 포틀랜드시멘트에 비해 기타 품목의 가변비용 수준이 어느 정도 인지 알려진 자료가 존재하지 않으며, 연간 생산량 자료도 존재하지 않는다. 다만, 백색시멘트의 경우 가격 수준이 포틀랜드시멘트의 약 2배로 알려지며, 기타수경성시멘트의 경우 포틀랜드시멘트에 비해 특수한 원료가 들어가거나 특수 처리 공정이 더 소요된다는 점에서 포틀랜드시멘트에 비해 더 높은 가격을 가질 것으로 예상된다. 한편, 기타 품목이 전체 시멘트 산업 생산액에서 차지하는 비중이 2~3%대로 미미하다. 또한, 그 높은 가격 수준 고려할 때, 생산량 측면에서 기타 품목이 전체 시멘트 생산에서 차지하는 비중은 생산액 기준 전체 시멘트 생산에서 차지하는 비중(2~3%)보다 더 낮을 것으로 판단된다. 이 점을 고려하여, 기타 품목이 시멘트 산업 가변비용 합에서 차지하는 비중은 매우 미미하며 무시할 만한 수준이라고 가정한다.

이제 각 연도의 품목별 생산량과 포틀랜드시멘트의 톤당 가변비용과 비교했을 때의 상대적 가변비용 수준을 고려하여, 각 연도의 시멘트 품목별 가변비용을 구한다. 시멘트 산업의 각 연도별(t) 가변비용 합을 C_t , 포틀랜드시멘트의 생산량을 $Q_{p,t}'$, 슬래그시멘트의 생산량을 $Q_{s,t}'$, 클링커의 생산량을 $Q_{c,t}'$ 라고 하자.²⁰⁾ 각 연도의 포틀랜드시멘트의 가변

비용 합은 $C_t \times \left(\frac{Q_{p,t}'}{Q_{p,t}' + Q_{s,t}' \cdot 0.9 + Q_{c,t}' \cdot 0.94} \right)$ 로 계산할 수 있으며, 전체 시멘트

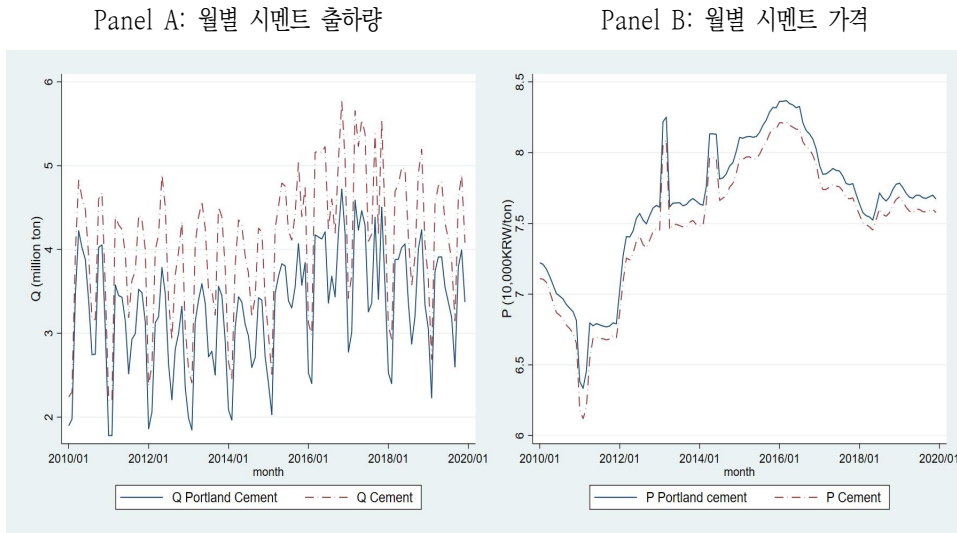
20) 각 연도의 품목별 생산량 자료는 한국시멘트협회가 제공하는 시멘트 통계연보의 연도별 포틀랜드시멘트, 슬래그시멘트, 클링커 생산량을 사용한다.

의 가변비용 합은 $C_t \times \left(\frac{Q'_{p,t} + Q'_{s,t} \cdot 0.9}{Q'_{p,t} + Q'_{s,t} \cdot 0.9 + Q'_{c,t} \cdot 0.94} \right)$ 으로 구할 수 있다. 그 구해진 연도별 포틀랜드시멘트의 가변비용 합과 전체 시멘트 가변비용 합을 각각 연도별 포틀랜드시멘트 생산량과 전체 시멘트 생산량으로 나누어 톤당 가변비용을 구한다. 그 값과 연도별 포틀랜드시멘트 톤당 가격 및 전체 시멘트 톤당 가변비용을 가지고 러너지수를 구한 후, 앞서 구해진 가격 탄력성과 곱하여, 연도별 포틀랜드시멘트와 전체 시멘트의 조정된 러너지수를 구할 수 있다.

IV. 분석자료

수요함수 추정에 사용된 자료는 2011년 1월~2019년 12월 간의 월별 자료이다. 포틀랜드시멘트의 월별 국내 출하량($Q_{portland}$) 자료 출처는 한국시멘트협회이며, 전체 시멘트 국내 출하량(Q_{cement})은 한국시멘트협회 자료의 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트 국내 출하량의 합으로 집계하였다. 포틀랜드시멘트 및 슬래그시멘트 월별 가격은 한국은행 경제통계시스템의 포틀랜드시멘트 및 고로슬래그시멘트의 생산자물가지수를 기반으로 구했는데, 본 자료는 기준시점 가격을 100으로 표시한 상대가격 자료이다. 분석을 위해서는 이를 가격 수준 자료로 변환할 필요가 있는데, 그 방법으로 대한건설협회에서 발행하는 거래가격 2021년 6월호에 보고된 포틀랜드시멘트 가격 88,550원/톤과 슬래그시멘트 가격 81,400원/톤을 기준으로 가격 수준 자료로 변환하였다. 전체 시멘트 가격(P_{cement})의 경우, 월별 포틀랜드시멘트 가격($P_{portland}$)과 슬래그시멘트 가격 수준을 월별 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트 국내 출하량으로 가중평균하여 구하였다. 유연탄 가격(PC) 자료는 한국은행 경제통계시스템의 월별 유연탄 가격 지수(원화기준 수입물가지수)를 사용하였다. 시멘트 월별 국내 출하량 및 가격 추이는 <그림4>와 같으며, 수요함수 추정에 활용된 주요 변수의 요약통계량은 <표3>과 같다.

〈그림4〉 2010년~2019년 월별 시멘트 출하량 및 가격 추이



주: 시멘트 가격은 포틀랜드시멘트 가격과 슬래그시멘트 가격을 출하량으로 가중평균한 값.

〈표3〉 수요함수 추정 주요 변수 Summary statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
$Q_{portland}$ (백만톤)	108	3.28	.69	1.78	4.72
Q_{cement} (백만톤)	108	4.09	.83	2.19	5.77
$P_{portland}$ (만원/톤, 2015년 불변가격)	108	7.71	.46	6.33	8.37
P_{cement} (만원/톤, 2015년 불변가격)	108	7.58	.46	6.12	8.22
PC (2015년 = 100)	108	140.74	34.01	80.3	213.2

2011년~2019년 간의 연도별 평균 가격 및 평균 국내 출하량을 구하는데 사용된 자료의 출처는 월별 자료와 동일하며, 구하는 방식도, 연도별 집계라는 점만 제외하고, 월별 자료 방식과 동일하다. 2011년~2019년 간의 한계비용을 구하는데 사용된 자료는 광업제조업조사의 시멘트제조업(표준산업분류 23311)의 가변비용 자료를 이용하였다. 모든 가격 및 비용을 도출 시, 한국은행 경제통계시스템의 생산자물가지수를 활용하여 2015년 불변가격으로 조정하였다.

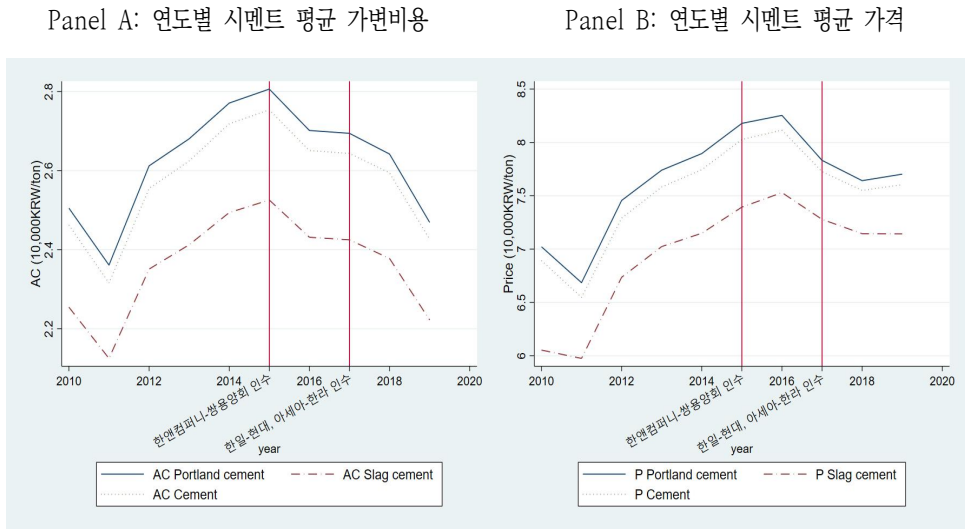
V. 분석결과

본 연구는 2011년~2019년간 한국 시멘트 산업의 경쟁상황을 분석한다. 2011년대 이후는 시멘트 산업의 2차 가격경쟁이 끝난 이후의 시기로, 출혈 경쟁으로 수익성이 악화된 시멘트 기업들 간의 기업결합으로 인하여 시장이 재편되는 시기이다. 본 장에서는, 우선 2010년대 시멘트 산업의 가격 및 비용 변화 추이와, 이를 기반으로 마진(율)의 변화 추이를 살펴보고, 다음으로, 수요추정 및 리너지수 도출을 바탕으로 연도별 탄력성으로 조정된 리너지수(λ)를 구하여, 시멘트 산업의 경쟁상황의 변화를 살펴본다.

1. 2010년대 시멘트 산업의 가격 및 비용, 마진(율) 변화 추이

2010년~2019년 간 연도별 시멘트 평균 가변비용 및 평균 가격의 추이는 <그림5>와 같다. 2011년 이후, 시멘트 평균 가변비용은 점차 증가 추세였으나, 2017년 한일-현대, 아세아-한라 인수 이후 시멘트 산업의 가변비용 하락이 관측된다. 한편, 시멘트 산업에서 가변비용의 하락은 가격에 상당부분 반영되어 가격 하락으로 이어지는 것으로 보인다. <그림5>를 살펴보면, 2016년도와 2019년도를 제외하면, 전년도 대비 가변비용 증감의 방향과 가격 증감의 방향이 동일하다. 2015년 한앤컴퍼니-쌍용양회 인수 다음 해인 2016년의 경우, 가변비용이 하락했음에도 시멘트 가격의 인상이 이루어졌으며, 한일-현대, 아세아-한라 인수가 마무리된, 2018년 이후 시점인, 2019년도에 가변비용이 하락했음에도 가격 인상이 이루어졌다.

〈그림5〉 2010년~2019년 연도별 시멘트 평균 가변비용 및 시멘트 평균 가격



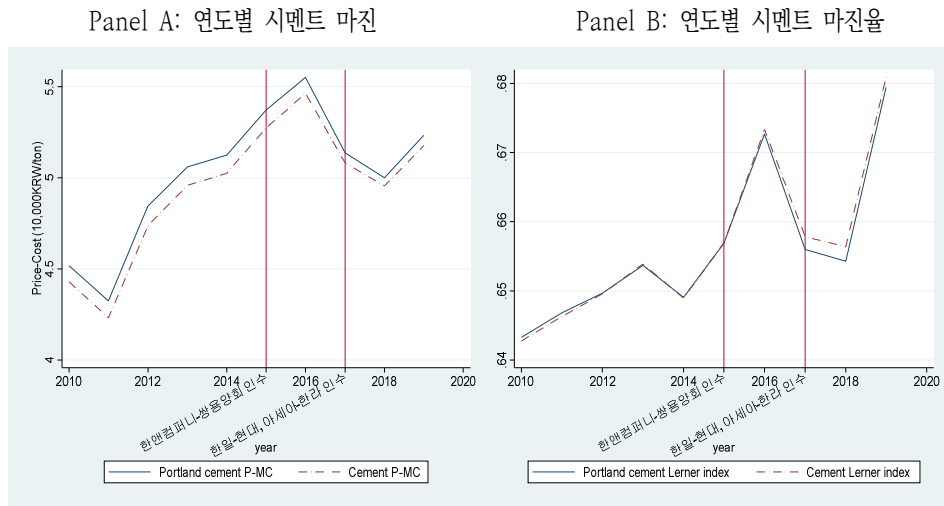
주: 전체 시멘트 톤당 가변비용은 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트의 연도별 가변비용 합을 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트 국내 생산량 합으로 나눈 금액이며, 전체 시멘트 가격은 포틀랜드시멘트 가격과 슬래그시멘트 가격을 출하량으로 가중평균한 값이다.

한편, 〈그림5〉에서 포틀랜드-슬래그 시멘트 가격 간의 가격 동조화가 나타나는 것으로 보이는데, 이는 슬래그시멘트가 포틀랜드시멘트의 대체재이면서 포틀랜드시멘트를 원료로 하여 생산되는 특성을 가지기에, 포틀랜드시멘트 가격이 슬래그시멘트 가격에 영향을 미치기 때문인 것으로 보인다.

앞서 도출한 시멘트 평균 가변비용 및 가격 자료를 기반으로, 2010년~2019년 간 연도별 시멘트 마진(율)을 도출해본다. 그 추이는 〈그림6〉과 같다. 2015년 한앤컴퍼니-쌍용양회 인수 이후 포틀랜드 시멘트 및 전체 시멘트 마진($P - MC$)이 톤당 약 2천원 상승하였으나, 2017년~2018년 예년수준으로 조정되었고, 시멘트 산업에서 인수합병이 완료된 시점인 2018년을 기점으로 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 마진이 톤당 2~3천원으로 소폭 상승한 것으로 관측된다. 마진율(러너지수)의 경우, 2015년 한앤컴퍼니-쌍용양회 인수 이후 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 마진율이 일시적으로 약 0.02 상승하였으나, 2017년~2018년 다시 예년수준으로 조정되었고, 시멘트 산업에서 인수합병이 완료된 시점인 2018년 이후 그 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 마진율은 약 0.03 상승함이

관측된다. 연도별 마진(율)의 추이 상으로 시멘트 업체 간 인수합병으로 인한 마진(율) 상승률은 최대 5%로, 그 수치는 시장지배력의 유의미한 상승으로 보기 어렵다.

〈그림6〉 2010년~2019년 연도별 시멘트 마진($P - MC$) 및 마진율(Lerner index)



주. 전체 시멘트 톤당 가변비용은 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트의 연도별 가변비용 합을 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트 국내 생산량 합으로 나눈 금액이며, 전체 시멘트 가격은 포틀랜드시멘트 가격과 슬래그시멘트 가격을 출하량으로 가중평균한 값이다.

2. 2010년대 시멘트 산업의 탄력성으로 조정된 러너지수

포틀랜드시멘트와 전체 시멘트의 연도별 탄력성으로 조정된 러너지수를 구한다. 수요함수 추정에 앞서, 주요 변수인 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트의 국내 출하량, 가격, 유연탄 가격에 대해 비정상성(non-stationarity)이 존재하는지 여부와 공적분 관계(cointegration)가 존재하는지 여부를 검정하였다. 분석결과, 각 변수들이 단위근을 가진다는 귀무가설은 일반적인 유의수준에서 기각하지 못하는 것으로 나타났고, 주요 변수 간 공적분 관계가 존재하지 않는다는 귀무가설은 일반적인 유의수준에서 기각되는 것으로 나타났다(자세한 검정 결과는 부록에서 제시). 식(15)를 추정한 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 수요함수 추정 결과는 〈표4〉와 같다.²¹⁾

〈표4〉 수요함수 추정 결과

계수	포틀랜드시멘트		전체 시멘트	
	(1) 수준-수준	(2) 로그-로그	(3) 수준-수준	(4) 로그-로그
α_s	-0.900*** (0.110)	-0.290*** (0.0355)	-1.097*** (0.133)	-0.283*** (0.0343)
$\alpha_{Q,1}$	-0.700*** (0.0822)	-0.677*** (0.0802)	-0.701*** (0.0806)	-0.678*** (0.0783)
$\alpha_{P,0}$	0.0493 (0.357)	0.196 (0.887)	0.0674 (0.431)	0.346 (0.839)
$\alpha_{P,1}$	0.0122 (0.349)	0.458 (0.869)	0.0222 (0.424)	0.441 (0.824)
γ	-0.625*** (0.0760)	-0.652*** (0.0765)	-0.660*** (0.0766)	-0.688*** (0.0769)
θ	0.367*** (0.0285)	0.977*** (0.1684)	0.390*** (0.0371)	0.842*** (0.1380)
α_0	0.585 (0.808)	-0.444 (0.555)	1.118 (0.956)	-0.123 (0.522)
Observations	108	108	108	108
R-squared	0.599	0.612	0.620	0.633
Sargan statistic	2.195 (0.5329)	2.236 (0.5248)	1.558 (0.6690)	1.812 (0.6123)

- 주: 1) Sargan statistic은 Chi-sq(3)을 따르며, 괄호 안의 값은 P-value이다.
 2) 도구변수는 유연탄 가격의 3번째 시차 변수까지 사용하였다.
 3) θ 의 표준오차는 Bardsen(1989)를 참고하여 테일러 근사로 계산하였다.
 4) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

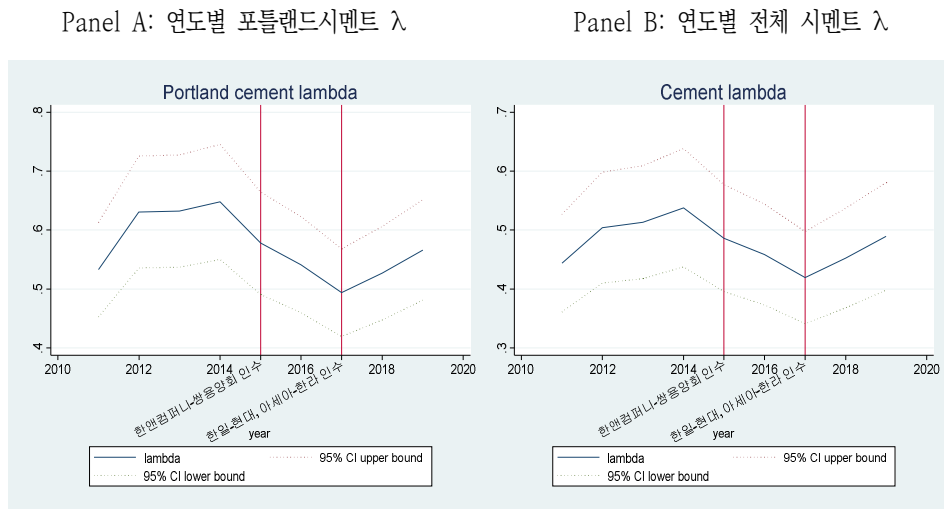
〈표4〉의 포틀랜드시멘트 수요함수 추정에서 (1)열은, 주요변수에 로그를 취하지 않은, 식(15)를 그대로 추정한 수준-수준 모형 결과이며, (2)열은 주요변수에 로그를 취한 로그-로그 모형의 추정 결과이다. 수준-수준 모형의 θ 추정치는 0.367로 1% 수준에서 통계적으로 유의미하였다. 2011년~2019년 포틀랜드시멘트 가격 평균(\bar{P})과 수요량 평균(\bar{Q})을 이용하여, 평균 탄력성($\theta \times \left(\frac{\bar{P}}{\bar{Q}}\right)$)을 계산하면, 0.863이 도출된다. 로그-로그 모형으로 도출된 2011년~2019년 평균 탄력성(θ 추정치)은 0.977로, 수준-수준 모형 보다 약 0.1 정도 높게 추정되었다. 그 탄력성 수치들은 민희철(2011)이 도출한 2000년~2008

21) 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트 수요함수 추정 시 k=2로 설정하였는데, 오차항의 자기상관(autocorrelation)이 나타나지 않는 k를 선택하였으며, 2개의 시차변수를 가지는 Cumby-Huizinga 검정 결과 자기상관이 존재하지 않는다는 귀무가설을 통계적으로 유의미하게 기각하지 못하였다.

년 간의 포틀랜드시멘트 평균 탄력성 수치 0.77(수준-수준 모형)과 0.73(로그-로그 모형) 보다 높은 수치로, 포틀랜드시멘트 시장의 수요의 가격탄력성이 과거보다 높아졌음을 시사한다. 분석에서, 수준-수준 모형의 α_s 계수추정치는 (-)0.9로 1% 수준에서 통계적으로 유의미하였는데, 이는 비수기의 경우 시멘트 수요량이 그 만큼 유의미하게 감소함을 의미한다. 도구변수로는 유연탄 가격의 현재 기부터 3번째 시차까지 사용하였는데, 도구변수의 외생성 검토를 위해 Sargan 검정을 한 결과, P-value는 0.5329로 분석되어, 모든 도구변수가 외생적이라는 귀무가설을 기각하지 못하는 것으로 나타났다. 로그-로그 모형의 추정 결과도 수준-수준 모형의 결과와 유사하게 나타났다.

전체 시멘트 수요함수 추정 결과(〈표4〉의 (3), (4)열)를 기반으로 2011년~2019년간 평균 탄력성을 계산해본 결과, 수준-수준 모형에서는 탄력성이 0.723로, 로그-로그 모형에서는 탄력성이 0.842로 계산되었다. 그 탄력성은 포틀랜드시멘트 수요함수 추정을 통해 구해진 탄력성(수준-수준 모형 0.863, 로그-로그 모형 0.977)와 유사하거나 다소 낮은 수치이다.

〈그림7〉 연도별 탄력성으로 조정된 러너지수(λ)



- 주. 1) 신뢰구간은 수요의 가격탄력성 추정 시 도출된 표본오차(sampling error)를 고려하여 도출되었다.
- 2) 위 그림은 수준-수준 모형 결과를 기반으로 도출된 것이며, 로그-로그 모형의 결과의 경우도 수준-수준 모형의 결과와 큰 차이가 없다.

위의 수준-수준 모형에서 추정한 $\hat{\theta}$ 값과, 각 연도별 포틀랜드시멘트 및 전체 시멘트의

평균 가격, 평균 수요량, 러너지수를 사용하여, 식(14)의 연도별 탄력성으로 조정된 러너지수(λ)를 구한다. 그 연도별 λ 값을 그래프로 그리면 <그림7>과 같은 추이가 나타난다.

수준-수준 모형의 기반으로 도출한 포틀랜드시멘트 연도별 λ 값은 2011년~2019년 약 0.5~0.6 수준으로 나타났다. 인수합병 사건 전후의 λ 값의 변화를 살펴본 결과, 슬래그시멘트와 포틀랜드시멘트 생산 기업 간의 수직 기업결합이 이루어진 2015년 전후로 값의 상승은 관측되지 않고, 오히려 값의 하락이 관측되며, 포틀랜드시멘트 생산 기업 간 수평결합이 이루어진 2017년 전후로 그 값은 상승하나, 그 증가폭은 0.1 미만으로 작은 편이다. 2011년~2019년 간의 λ 값은, 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 독점 사이에 포틀랜드시멘트 시장이 위치함을 시사한다($\lambda = 1/N$). 한편, 민희철(2011)이 분석한 2000년대의 포틀랜드시멘트 산업의 연도별 λ 는 2001년 0.55에서 매해 감소하여 2008년 0.2로 떨어지는 패턴을 보였는데, 이는 가격전쟁이 벌어지기 전인 2001년의 경우, 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 독점 사이에 포틀랜드시멘트 시장이 위치하였으나, 2003년~2007년 및 2009년~2010년의 가격전쟁 시기를 거치면서, 5개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황으로 시장경쟁상황이 변화하였음을 시사한다. 본 연구가 분석한 시기는 가격전쟁기가 끝나고, 가격 전쟁 이전 수준으로 가격수준을 회복하고, 시멘트 업체 간 인수합병이 활발하게 일어난 시기로, 분석에서 도출된 λ 값(0.5~0.6)은 민희철(2011)이 보고한 가격전쟁 이전 시기의 값(0.55)과 유사하다. 이 점을 고려하여 판단할 때, 2010년대 시멘트 업체 간 인수합병은 가격전쟁으로 인한 출혈 경쟁 및 수익성 악화에 대응하여, 가격전쟁 이전 시기 수준으로 수익성을 회복하기 위한 성격을 가짐을 예상해볼 수 있다.

전체 시멘트 시장의 수준-수준 모형 기준 λ 는 2011년~2019년 간 대략 0.4~0.5로 나타났다. 이는 포틀랜드시멘트의 λ 수준(0.5~0.6) 보다 약간 낮은 수준으로, 2~3개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 비교할 수 있다. λ 의 연도별 추이는 포틀랜드시멘트와 유사하다. 한앤컴퍼니-쌍용양회 인수(2015년) 이후 시멘트 시장의 탄력성으로 조정된 러너지수는 오히려 이전 수준보다 감소하는 모습을 보이며, 2017년 한일-현대, 아세아-한라 인수 이후의 탄력성으로 조정된 러너지수는 소폭 상승하나(0.1 미만), 시장의 경쟁상황을 저해할 만큼의 유의미한 시장집중은 발생하지 않은 것으로 분석된다.

VI. 결론

본 연구는 시멘트 기업 간 인수합병이 활발하게 발생한 2010년대 시멘트 시장 경쟁 상황을 실증적으로 분석하였으며, 2000년대 시멘트 시장을 분석한 민희철(2011)의 후속 연구로서, 2000년대의 시멘트 시장 상황과 2010년대 시멘트 시장 상황을 비교해볼 수 있다는 점에서 본 연구가 기여할 수 있을 것으로 기대한다. 탄력성으로 조정된 러너지수 분석 결과, 2011년~2019년 간 포틀랜드시멘트 시장은 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 독점시장 사이에 위치하는 것으로 분석되었다. 그 결과는 민희철(2011)이 분석한 2000년대 포틀랜드시멘트 산업의 가격경쟁 국면 이전의 경쟁상황과 유사하다. 민희철(2011)의 분석에서 2000년대 가격전쟁 이전의 경쟁상황은 2개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황이었고, 건설경기의 침체 및 업체 간의 가격전쟁으로 포틀랜드시멘트 산업의 행태 모수는 점차 낮아져서, 2000년대 후반에는 5개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황에 이르렀다. 반면, 본 연구의 분석시점은 2010년대로, 포틀랜드시멘트 시장은 건설경기가 회복되고, 가격전쟁이 종료되어, 그간 수익성이 악화된 시멘트 기업들 간의 기업결합이 활발히 이루어지는 시기이다. 분석결과를 통해, 2010년대 시멘트 업체 간 기업결합이 출혈경쟁 및 수익성 악화에 대응하여, 가격전쟁 이전 시기 수준으로 수익성을 회복하기 위한 성격임을 예상해볼 수 있다. 포틀랜드시멘트 시장만을 분석한 민희철(2011)과 달리, 슬래그시멘트가 포틀랜드시멘트의 대체재로 사용됨을 고려하여, 포틀랜드시멘트와 슬래그시멘트를 포괄하는 전체 시멘트 시장의 경쟁상황도 분석하였는데, 분석결과 전체 시멘트 시장은 2011년~2019년 간 2~3개의 동일한 기업이 쿠르노 경쟁을 하는 상황과 비교할 수 있는 것으로 분석되었다.

본 분석에서 인수합병이 활발했던 2010년대 시멘트 시장의 조정된 러너지수는 민희철(2011)이 제시한 2008년도 조정된 러너지수(0.2)보다 높은 0.4~0.6의 분포를 보이는 것으로 나타났다. 이는 시멘트 시장의 인수합병이 시멘트 시장의 시장경쟁에 영향을 미쳤음을 보여준다. 기업 인수합병 전후 시멘트 시장경쟁도 추이를 살펴본 결과, 포틀랜드시멘트와 전체 시멘트 모두에서 탄력성으로 조정된 러너지수의 급격한 변화는 관측되지 않았으나, 2015년 한앤컴퍼니-쌍용양회 인수 이후 조정된 러너지수 값의 하락, 2017년 한일-현대, 아세아-한라 인수 이후 조정된 러너지수 값의 상승이 관측되었다. 이처럼

2015년 인수 전후와 2017년 인수 전후의 조정된 러너지수 값의 추이가 상반된 결과를 보이는 원인으로, 수평형 기업결합이 이루어진 2017년 인수와 달리, 2015년 인수의 경우 포틀랜드-슬래그시멘트 기업 간 수직결합이 이루어짐에 따라 수요의 불확실성 해소와 거래비용 절감 등의 효율성 증대효과가 발생하였을 개연성을 지적할 수 있는데, 분석결과는 이러한 요인이 시장경쟁상황에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

본 연구에서는 HHI 분석결과와 조정된 러너지수 분석결과를 모두 제시하여, 2010년대 시멘트 산업 경쟁 상황에 대해 두 방법론이 도출하는 결과에 차이가 존재함을 확인하였다. 조정된 러너지수 분석에서 인수합병 전후 그 수치의 급격한 변화는 발견되지 않았으나, HHI 분석에서는 인수합병으로 인한 시장집중도의 유의미한 증가가 발견되었다. 그 결과는 기업결합 효과분석 시 HHI 기준 이외에 다양한 분석 방법을 병용할 필요성이 있음을 시사한다.

본 논문은 기존 연구와 차별점으로, 한계비용에 대한 계산 시, 기업의 품목별 생산비용을 구분하여 포틀랜드시멘트의 한계비용과 전체 시멘트의 가변비용을 구하였다는 점과 전체 평균 수요의 가격탄력성이 아닌, 연도별 수요의 가격 탄력성을 구하여 탄력성으로 조정된 러너지수를 구하였다는 점이 존재한다. 본 연구의 한계로는 산업 단위 분석으로 인해 기업 간의 비대칭성을 고려하지 못하였고, 대칭적인 쿠르노 균형이 성립하는 상황을 가정하여 분석하였다는 점이 존재한다. 향후, 한계비용 자료를 포함한 개별 기업 별 자료가 이용 가능하면, 기업단위 행태 모수 추정이 가능하여 논의가 보다 진전될 수 있을 것으로 기대한다.

부록

A1. 포틀랜드 시멘트 수요함수 추정 시 통계적 검정 결과

〈표A1〉 Augmented Dicker-Fuller 검정 결과

Variable	I(0)			I(1)		
	Test stat.	lag	p-value	Test stat.	lag	p-value
$Q_{portland}$	-0.725	12	0.8402	-6.160	11	0.0000
$P_{portland}$	-1.958	3	0.3053	-6.868	2	0.0000
PC	-1.788	2	0.3865	-5.244	1	0.0000

포틀랜드시멘트 수요함수 추정 전 단위근 검정 결과, 시멘트 가격, 수량, 유연탄 가격은 각 변수 차분에서는 단위근을 갖는다는 가설이 기각되었고, 원래 변수에서는 기각되지 못하였다.

〈표A2〉 Johansen 공적분 검정 결과

최대 rank	Trace 검정		최대 고유치 검정	
	통계량	5% 임계치	통계량	5% 임계치
0	69.3243	29.68	50.7346	20.97
1	18.5897	15.41	15.2122	14.07
2	3.3775	3.76	3.3775	3.76

포틀랜드시멘트 가격, 수량, 유연탄 가격의 공적분 관계 검정한 결과, 하나 이상의 공적분 관계가 존재하지 않는다는 귀무가설이 기각되었고, 공적분 관계가 성립하는 것으로 분석되었다.

A2. 전체 시멘트 수요함수 추정 시 통계적 검정 결과

〈표A3〉 Augmented Dicker-Fuller 검정 결과

Variable	I(0)			I(1)		
	Test stat.	lag	p-value	Test stat.	lag	p-value
$Q_{portland}$	-0.896	12	0.7894	-6.615	11	0.0000
$P_{portland}$	-2.013	3	0.2809	-6.740	2	0.0000
PC	-1.788	2	0.3865	-5.244	1	0.0000

전체 시멘트 수요함수 추정 전 단위근 검정 결과. 전체 시멘트 가격, 수량, 유연탄 가격은 각 변수 차분에서는 단위근을 갖는다는 가설이 기각되었고, 원래 변수에서는 기각되지 못하였다.

〈표A4〉 Johansen 공적분 검정 결과

최대 rank	Trace 검정		최대 고유치 검정	
	통계량	5% 임계치	통계량	5% 임계치
0	73.5532	29.68	55.6246	20.97
1	17.9286	15.41	14.8029	14.07
2	3.1257	3.76	3.1257	3.76

전체 시멘트 가격, 수량, 유연탄 가격의 공적분 관계를 검정한 결과, 하나 이상의 공적분 관계가 존재하지 않는다는 귀무가설은 기각되었고, 공적분 관계가 성립하는 것으로 분석되었다.

참고문헌

- 김교근, 「철강슬래그 재활용제도: 개선방안 마련 연구」, 환경부 연구용역보고서, 2011.
- 김영덕, 「휘발유가격 자유화에 따른 가격탄력성의 변화」, 『자원환경경제연구』, 제11권 4호, 2002, pp.525-556.
- 노동운, 「산업부문 온실가스 감축 및 에너지절약 잠재량 추정(I): 시멘트산업」, 수시연구보고서, 05-02, 에너지경제연구원, 2005.
- 민희철, 「시멘트 산업의 경쟁에 대한 연구」, 『산업조직연구』, 제19권 1호, 2011, pp.29-52.
- 박수진·유승동·김경환·조만, 「주택수요 탄력성에 대한 실증분석: 시기별·지역별 변화를 중심으로」, 『응용경제』, 제22권 3호, 2020, pp.51-84.
- 신광식·전성훈, 「무학-대선 기업결합과 관련한 지리적 시장획정의 경제분석」, 『산업조직연구』, 제14권 4호, 2006, pp.17-66.
- 오선아·허은영, 「유가자유화에 따른 국내 정유산업의 경쟁도 분석—구조적 모형과 비구조적 모형의 비교—」, 『자원환경경제연구』, 제15권, 1호, 2006, pp.51-69.
- 이광수, 「쌍용양회」, Company Report, 2018. 3. 29., 미래에셋대우, 2018.
(2021년09월25일 접속,
https://securities.miraeasset.com/bbs/maildownload/2018032820441180_140)
- 이성일, 「시멘트산업 동향 및 전망」, Analysis 산업분석, 28-31, 한국기업평가, 2015. (2021년09월25일 접속, <http://www.rating.co.kr/component/webzine/685/a1.pdf>)
- 이준영·전현배, 「수요 불확실성과 수직결합: 레미콘과 시멘트 기업을 중심으로」, 『응용경제』, 제21권 1호, 2019, pp.5-28.
- 정갑영·김동훈·최윤정, 『산업조직론(제6판)』, 박영사, 2021.
- 조경진, 「국내 시멘트산업의 시장구조와 향후 전망」, 『산은조사월보』, 제651호, 2010.
- 조혜진·김민정, 「중고령 임차가계의 주거비부담 및 주거비소득탄력성 변화 연구」, 『소비자학연구』, 제31권 3호, 2020, pp.193-213.
- 최도영, 「세계 연료탄 수급상황과 시멘트 산업의 유연탄 수요 전망」, 『시멘트』, 제162권 4호, 2004, pp.21-26.
- 최병호·이근재, 「우리나라 담배수요함수의 추정과 담뱃세 정책에 관한 함의」, 『경제학연구』,

- 제63권 4호, 2015, pp.53-80.
- 최충규, 「수평합병에 대한 규제당국의 판단과 시장반응의 비교」, 『규제연구』, 제15권 2호, 2006, pp.39-62.
- 한종희, 「수직결합의 봉쇄효과 평가를 위한 경제분석 방법론」, 『법경제학연구』, 제14권 1호, 2017, pp.57-94.
- Bardsen, G., “Estimation of Long Run Coefficients in Error Correction Models,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 51(3), 2009, pp.345-350.
- Boshoff, W. H. and van Jaarsveld, R., “Recurrent Collusion: Cartel Episodes and Overcharges in the South African Cement Market,” *Review of Industrial Organization*, 54, 2019, pp.353-380.
- Bresnahan, T. F., “The oligopoly solution concept is identified,” *Economics Letters*, 10(1-2), 1982, pp.87-92.
- Bresnahan, T. F., “Chapter 17 Empirical studies of industries with market power,” *Handbook of Industrial Organization*, 2, 1989, pp.1011-1057.
- Chicu, M. and Ziebarth, N. L., “Multi-market contact and competition: evidence from the Depression-era portland cement industry,” *International Journal of Industrial Organization*, 31(5), 2013, pp.603-611.
- Corts, K. S. “Conduct parameters and the measurement of market power,” *Journal of Econometrics*, 88(2), 1999, pp.227-250.
- Cowling, K. and Waterson, M., “Price-Cost Margins and Market Structure,” *Economica*, 43(171), 1976, pp.267-274.
- Dahlström, M. “The foundations of cooperation: building cartels in the Nordic cement industry and beyond, 1890-1947,” *Scandinavian Economic History Review*, 68(3), 2019, pp.1-15.
- Genesove, D. and Mullin, W. P., “Testing Static Oligopoly Models: Conduct and Cost in the Sugar Industry, 1890-1914,” *The RAND Journal of Economics*, 29(2), 1998, pp.355-377.

- Haltiwanger, J. and Harrington, J.E. Jr., "The impact of cyclical demand movements on collusive behavior," *Rand Journal of Economics*, 22, 1991, pp.89-104.
- Harrington, J. E., Hüscherlath, K. and Laitenberger, U., "Rent sharing to control noncartel supply in the German cement market," *Journal of Economics & Management Strategy*, 27(1), 2017, pp.149-166.
- Hortaçsu, A., and Syverson, C., "Cementing Relationships: Vertical Integration, Foreclosure, Productivity, and Prices," *Journal of Political Economy*, 115(2), 2007, pp.250-301.
- Iwata, G., "Measurement of Conjectural Variations in Oligopoly," *Econometrica*, 42(5), 1974, pp.947-966.
- Kim, D., and Knittel, C. R., "Biases in Static Oligopoly Models? Evidence from the California Electricity Market," *Journal of Industrial Economics*, 54(4), 2006, pp.451-470.
- Lijesen, M. G., "Adjusting the Herfindahl index for close substitutes: an application to pricing in civil aviation," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 40(2), 2004, pp.123-134.
- Roller, L., and Steen, F., "On the Workings of a Cartel: Evidence from the Norwegian Cement Industry," *American Economic Review*, 96(1), 2006, pp.321-338.
- Rosenbaum, D. I., and Sukharomana, S., "Oligopolistic pricing over the deterministic market demand cycle: some evidence from the US Portland cement industry," *International Journal of Industrial Organization*, 19(6), 2001, pp.863-884.
- Salvo, A., "Inferring market power under the threat of entry: the case of the Brazilian cement industry," *The RAND Journal of Economics*, 41(2), 2010, pp.326-350.
- Steen, F., and Salvanes, K. G., "Testing for market power using a dynamic

oligopoly model,” *International Journal of Industrial Organization*, 17(2), 1999, pp.147-177.

Zeidan, R. M., and Resende, M., “Measuring Market Conduct in the Brazilian Cement Industry: A Dynamic Econometric Investigation,” *Review of Industrial Organization*, 34(3), 2009, pp.231-244.

웹페이지

“기업결합심사,” 공정거래위원회 홈페이지, 2021년09월25일 접속,

<https://www.ftc.go.kr/www/contents.do?key=39>.

“시멘트의 역사,” 한국시멘트협회 홈페이지, 2021년09월25일 접속,

http://www.cement.or.kr/about/product_2.asp.

“시멘트정보-제품,” 한국시멘트협회 홈페이지, 2021년09월25일 접속,

http://www.cement.or.kr/about_2015/product.asp?sm=1_2_0.

“허핀달-허쉬만 지수,” 공정거래위원회 홈페이지, 2021년09월24일 접속,

[https://www.ftc.go.kr/callPop.do?url=/jargonSearchView.do?key=451&dicseq=428&titl=%ED%97%88%ED%95%80%EB%8B%AC-%ED%97%88%EC%89%AC%EB%A7%8C%20%EC%A7%80%EC%88%98\(Herfindal-Hershman%20Index\)](https://www.ftc.go.kr/callPop.do?url=/jargonSearchView.do?key=451&dicseq=428&titl=%ED%97%88%ED%95%80%EB%8B%AC-%ED%97%88%EC%89%AC%EB%A7%8C%20%EC%A7%80%EC%88%98(Herfindal-Hershman%20Index)).

Mergers and Acquisitions and the Competition in Korean Cement Industry: Focusing on the 2010s

Seongmin Seo

This study analyzes the Korean cement market competition in the 2010s, when mergers and acquisitions across firms was active. We divided the cement market into the Portland Cement Market and the Entire Cement Market including portland cement and slag cement, derived marginal costs per unit of each market by classifying production costs for each item of cement firms, estimated the demand function of each market suggested by Steen and Salvanes(1999), and derived the price elasticity of demand by annual. Based on it, we analyzed the competitiveness of the cement market in the 2010s by obtaining the elasticity-adjusted Lerner index. As a result of the analysis, the Portland Cement Market is comparable to Cournot equilibrium with 1 to 2 identical firms, and the increment of the elasticity-adjusted Lerner index after the mergers and acquisitions was less than 0.1. As a result, it was judged that the mergers and acquisitions across cement firms in the 2010s was their attempt to restore the profitability to the level before the price war in response to worsening profitability due to the the price war among the firms in the 2000s. In the analysis of the Entire Cement Market, it was analyzed that the market was comparable to Cournot equilibrium with 2

to 3 identical firms. This implies that the market's average collusiveness of conduct is similar or somewhat lower than that of the Portland Cement Market.

Keywords: Cement Industry, Market Competition, Oligopoly, Mergers and Acquisitions, Lerner Index