

산학연관 협력네트워크를 활용한 강원도의 POSCO 유치 전략

김인중* · 김석중** · 정성훈*** · 김경환****

요약: 이 논문의 목적은 산업발전을 위한 불리한 입지여건을 지닌 강원도가 산학연관 협력적 네트워크를 통하여 POSCO를 유치한 전략을 고찰하는 데 있다. 그러나 최근 POSCO의 마그네슘 제련공장을 강릉에 유치하게 되면서 강원도의 산업 발전은 새로운 국면을 맞이하고 있다. 강원도의 POSCO 마그네슘 제련공장 유치의 성공 요인은 다음과 같다. 첫째, 지자체와 지방연구소, 투자 대상 기업의 기술연구소, 지역의 연관 기업이 상호 협력적으로 역할 분담, 둘째, 지자체와 투자대상 기업, 연구소의 상호 배려에 입각한 합리적인 제안을 통해 형성한 신뢰, 셋째, 기업에 대한 철저한 분석을 토대로 수립한 기업 유치 전략, 마지막으로, 전방산업의 수요시장의 확보 등을 들 수 있다.

주요어: 마그네슘, POSCO, 투자유치, 산학연관 협력 네트워크, 강원도

1. 서론

강원도는 국토 면적의 16.9%를 차지해 경북에 이어 두 번째로 넓지만, 2007년 기준 전국 대비 산업단지 지정면적과 제조업 생산액 비중은 1% 내외이다. 혁신역량을 나타내는 연구개발투자비, 국제적 논문 게재, 특허출원 및 등록 건수 등의 전국 대비 강원도 비중도 1% 내외를 벗어나지 못하고 있다. 지역내총생산(GRDP)은 전국 대비 인구 비중보다 낮은 2.6% 수준이다(이강익, 2009, 267-271).

이처럼 강원도는 경제·산업측면에서 상대적으로 발전하지 못하고 있다. 강원도는 이러한 저발전 상태를 극복하고 강원도의 산업발전을 도모하기 위해 기

업 유치가 필요하다고 판단하고 기업 유치 활동을 펼치고 있다. 그러나, 강원도의 기업 유치 노력에도 불구하고 상대적으로 불리한 강원도의 기업 입지 여건¹⁾으로 인해 기업 유치 실적이 저조하다. 2000년 이후 강원도의 기업 유치 실적을 살펴보면 2009년까지 총 998개의 기업이 강원도와 양해각서(MOU)를 체결했다. 그러나 이중 상당수의 기업은 투자를 유보하고 있거나 당초 계획보다 축소 투자하는 등 그 효과는 기대에 미치지 못했다. 동기간 중 종업원 3백 명 이상의 대기업 유치(MOU)는 14건에 달하고 있으나 실제 투자한 기업은 2개 업체 정도이다²⁾.

그런데, 최근 포스코(POSCO)가 강원도 강릉시에 마그네슘 제련공장을 설치하고 이와 관련된 연구개발에 투자하기로 결정하면서 강원도의 산업 발전에

* 강원발전연구원 선임연구위원(inchukim@rig.re.kr)

** 강원발전연구원 연구위원(sjkim@rig.re.kr)

*** 강원대학교 지리교육과 교수(shjung@kangwon.ac.kr)

**** 강원대학교 대학원 지리교육과 석사과정(delacoree@hanmail.net)

새로운 국면이 도래하고 있다. 강원도는 포스코와 같은 기술력과 자본력을 갖춘 대기업이 강원도에 투자함으로써 마그네슘을 중심으로 한 비철금속 제련 및 관련 제품 생산기업에 대한 투자 매력도를 상승시켜 더 많은 부품소재업체들의 투자를 유인할 수 있다고 기대하고 있다.

강원도는 부존 자원³⁾을 활용한 고부가가치 산업을 발굴하고 이 산업을 수행하기 적합한 기업을 선정해 집중적으로 기업 유치활동을 펼쳤다. 이 논문은 경제·산업적 저발전 상태에 머무르던 강원도가 지역의 산업 발전을 견인할 수 있는 중추적인 산업과 기업을 발굴해 유치하는 과정을 분석해 기업 유치의 성공요인을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위해 우선 강원도의 기업투자유치 정책과 지역적 여건, 산업적 여건을 분석해 강원도가 마그네슘 제련산업을 채택한 배경과 경쟁력을 파악한다. 특히, 지역적 여건은 강원도를 포함해 환동해지역 국가들의 여건을 포함해 분석한다. 그리고, 강원도가 마그네슘 산업을 수행할 기업을 탐색해 타겟기업을 선정하고 이를 유치하기 위해 산학연관이 함께 어떠한 지원 대책을 마련했는지를 분석한다.

2. 강원도의 산업육성정책의 방향 변화

1) 2000년대 중반까지 강원도의 산업 육성 정책

강원도는 과거 석회석과 무연탄을 개발하여 국가에 자원과 에너지를 공급하여 왔지만 지역의 산업 발전을 견인하지 못했다. 이들 자원과 에너지는 지역내 산업파급효과가 적고 부가가치가 낮았기 때문이다.

강원도의 경제적 발전 지체를 해소하기 위한 전략 연구는 크게 제조업 육성, 첨단산업 육성, 지역자원 활용의 세 가지 맥락에서 이루어졌다. 초기에는 강원도 경제발전을 위한 전략으로 제조업 육성전략이 제시되었다. 산업연구원(1993)은 석탄산업합리화정책

에 따라 대체산업을 발굴하기 위해 태백시, 영월군, 정선군, 삼척시의 입지여건을 분석하고, 대체산업으로서 관광산업과 제조업 그리고 1차산업을 제시하였다. 그러나 관광산업은 인프라 구축만 강조되었고, 제조업의 경우 구체적인 업종 제시는 없다는 한계가 있다.

강원도는 1996년부터 자체적으로 소위 3각 테크노밸리사업을 추진했다. 3각 테크노밸리사업이란 춘천, 원주, 강릉을 지역산업의 거점으로 발전시키는 전략으로서, 중앙정부와 지자체의 매칭으로 혁신인프라를 구축하는 것이다. 각종 계획에서 제시된 강원도의 전략(특화)산업은 표 1에서 알 수 있는 것처럼 정보, 환경, 의료기기, 문화, 바이오, 신소재, 관광산업 등 다양하다. 강원도는 산업자원부(현 지식경제부)에 의해 추진된 지역산업진흥정책에 따라 2002년부터 지역산업진흥사업을 본격적으로 전개했다. 이를 위해 강원도는 지역산업진흥사업 계획 연구를 총괄한 산업연구원에 지역산업발전전략을 의뢰했다. 산업연구원(2003)은 강원도의 입지여건과 발전역량을 분석하고 전략산업으로 원주의 의료기기, 춘천의 생물산업(바이오)과 멀티미디어 콘텐츠산업 그리고 강릉의 신소재산업을 제시한다. 전략산업들은 대개 정부의 지원에 따라 각 지역에 건립된 기술혁신센터(TIC)나 지역연구센터(RRC) 등 인프라를 바탕으로 신산업의 발전을 목표로 했다. 강원도는 2001~2005년간 3각 테크노밸리 인프라를 성공적으로 구축하여 요소투입형 산업구조로부터 혁신주도형 산업구조로의 전환 가능성을 발견하였다. 그러나 지역산업진흥사업이 인프라 구축 중심이어서 성과가 가시적으로 나타나지 않고, 전략산업 관련 전후방 연관산업의 부재로 지역내 경제적 파급효과가 미미한 문제점이 발생하였다. 강원도(2006)는 강원전략산업기획단에 3각 테크노밸리 뉴스타트 발전전략을 의뢰하여 지역전략산업의 발전을 도모한다. 이후 일련의 연구(김석중, 2007; 2008; 2009)를 통해 강원도의 전략산업 이외에 자동차부품, 정밀기기, 방재 등 여러 가지 산업의 특화가능성이 제시된다. 그리고 2008년부터 정부의 지역정책이 광

표 1. 제시된 강원도의 전략(특화)산업

각종 계획 및 보고서	제안된 강원도 전략(특화)산업	
	지식기반 신산업	청정환경 고려
강원비전21(강원도, 1998)	정보산업, 환경산업	생명 · 건강 · 의료산업, 복합농림수산업, 관광레저산업
강원도지역산업진흥계획(강원도, 1999)	문화산업(멀티미디어, 게임 등), 생물산업, 의료전자산업, 정보제공산업, 신소재산업	친환경농림축산업, 관광휴양산업
제3차 강원도종합계획(강원도, 2000)	생물산업, 멀티미디어산업, 의류기기산업, 해양 및 천연생물자원산업	숯관련산업, 옷관련산업, 허브산업, 산약초산업, 카지노산업, 실버산업
지식기반산업육성계획(강원도, 2000)	멀티미디어콘텐츠산업, 생물산업, 의료전자산업, 정보제공산업, 해양생물산업, 신소재산업	-
지역산업클러스터활성화기본계획(강원도, 2003)	멀티미디어산업, 생물산업, 전자의료기기산업, 신소재산업	옷관련산업, 관광레저산업, 카지노산업, 건강의료 · 실버산업, 친환경첨단농업
산업집적활성화기본계획(산업자원부, 2003)	문화(콘텐츠), 생물, 정밀기기, 정보서비스	관광
변화의 시대, 강원도산업화전략(강원도, 2003)	의료정밀기기산업, 생물산업, 신소재산업, 멀티미디어산업, 메카트로닉스산업	-
강원도 지역혁신발전 5개년 계획(강원도, 2004)	바이오, 의류기기, 신소재 · 방재, 관광 · 문화	-
영월군 청정소재산업 육성 및 발전전략 연구(영월군, 2007)	태양광 소재(실리콘)	청정환경소재
5+2광역경제권 대응 강원특별광역경제권 육성전략(김석중, 2008)	의료융합	의료관광
강원도 자동차 부품산업 육성발전 연구(강원도, 2009)	경량자동차부품	천연가스 자동차부품

자료 : 김석중(2007)을 기초로 보완

역경제권으로 재편되면서 선도산업으로 의료관광과 의료융합이 제시된다(김석중, 2008).

2) 2000년대 후반 이후 강원도의 산업육성정책 변화: 지역 자원을 중심으로 재편

강원도 산업진흥과 기업유치정책의 성과는 우리나라에서 차지하는 강원도의 제조업 비중 추이를 살펴 보면 정확히 알 수 있다(그림 1). 강원도 제조업의 전국대비 비중은 1970년 1.1%에서 1990년 1.6%까지

미약하게 증가하였지만, 1990년대를 기점으로 다시 하락하여 2007년 현재 0.9%를 나타내고 있다. 강원도에서 제조업 비중은 1997년 외환위기 이후 감소되고 있는데, 국가 차원의 증가 추세와는 대조적이다.

변용환(2007)은 강원도의 기업 투자 여건을 중심으로 강원도의 산업육성정책에도 불구하고 기업 투자 유치가 저조한 문제를 연구했다. 변용환은 강원도의 투자 인센티브, 수도권 기업의 지방 이전, 선진국의 투자인센티브 제도 등을 분석하고 강원도의 기업 유치 정책을 개발하기 위해 제조기업, 전문가를 대상으

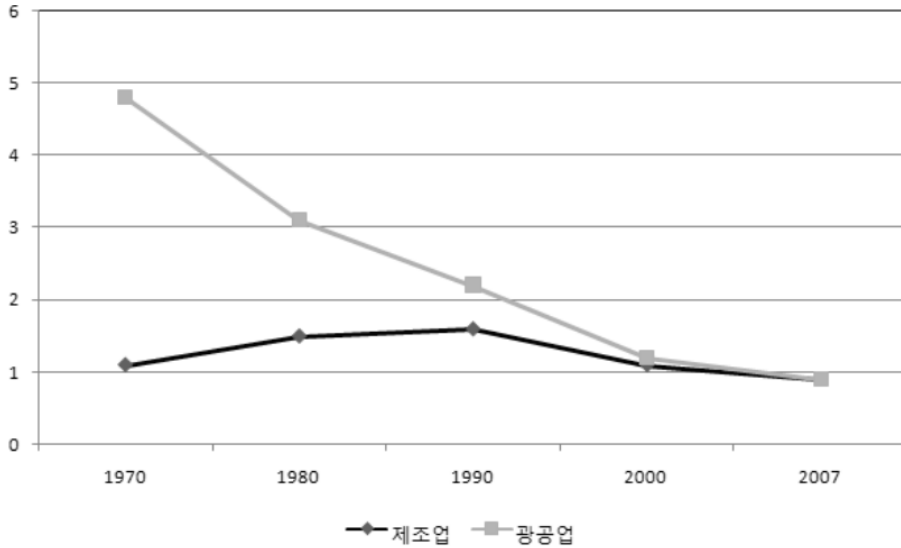


그림 1. 강원도 광공업 및 제조업의 전국 비중 변화(%)

자료 : 통계청, 『한국통계연감』, 각년도(부가가치 기준)

로 실태조사를 실시하였다. 이를 통해 변용환은 생활 인프라, 교통, 산업인프라, 인력 양성 및 조달, 경영 지원 및 연구 인프라 등 부문별로 대안을 제시하고 있다. 변용환은 관광대국으로 유명한 스위스도 관광 수입은 국민총생산의 10%가 되지 않고, 오히려 정밀 기기, 화학 등 제조업을 중심으로 국가의 산업을 이끌어 가고 있다고 제시하면서, 관광산업 이외에 강원도의 발전을 이끌 수 있는 동력을 찾아야 한다고 주장했다. 그러나, 변용환의 연구는 지역산업진흥정책의 성과가 저조한 이유에 대해 주로 정책적인 수단의 문제에만 집중하고 있다.

강원도의 지역산업의 문제를 지역의 자원을 이용해 확실한 입지 유인 수단을 모색하는 방향으로 해결하는 방안의 단초는 지역 전략산업을 일선에서 연구하고 있는 공학자들로부터 제기되었다. 이들은 지역 내 자원을 기반으로 수립한 산업 육성 방안들은 강원도와 환동해지역의 풍부한 지하자원과 첨단기술을 접목해 지역의 산업·경제적 발전을 도모하고 있다. 지역내 자원을 바탕으로 지역산업 발전 전략을 구상

한 연구자로는 박상엽(2007)이 있다. 박상엽(2007)은 영월군의 청정소재산업 육성을 위한 연구를 통해 신재생에너지소재 분야에서 태양광 소재분야의 사업필요성을 지적한다. 이를 발판으로 권혁수(2009)는 영월군으로부터 용역을 의뢰받아 태양광 소재산업에 대한 세부적인 실행계획을 제시했다. 한편, 본격적으로 강원도와 환동해지역의 자원을 활용한 산업 육성 및 기업 유치 전략이 수립된 것은 강원도의 자동차 부품산업 육성방안이다(강원도, 2009). 강원도 자동차 부품산업 육성방안은 경량화 추세를 고려해 알루미늄이나 마그네슘, 세라믹과 관련된 환동해지역 국가들의 자원을 활용하는 자동차 부품산업 육성방안이 제시된다

3. 강원도의 자원기반 기업유치전략

1) 강원도의 마그네슘 소재산업 채택 배경

강원도는 바이오, 의료기기, 신소재, 관광의 4대 산업을 전략산업으로 육성하고 있지만 의료기기를 제외하고는 산업 전체에서 차지하는 비중은 미약한 실정이다. 특히 바이오산업은 육성 초기에는 블루오션 분야였지만 전국적으로 바이오산업 육성 붐으로 전략산업이 중복되면서 현재는 레드오션 산업이 되었으며, 의료기기산업도 최근 대경권의 선도산업으로 의료기기가 선정되고 첨단의료복합단지(대구, 오송)로 결정되면서 어려움에 직면해 있다. 부가가치 기준으로 바이오, 의료기기, 신소재산업의 전국비중은 각각 1.7%, 12.5%, 0.01%이다⁴⁾. 따라서 강원도는 타 시도가 쉽게 진입할 수 없는 산업 발굴을 통해 블루오션 시장을 창출할 필요가 있다고 판단했다. 즉

산업파급효과가 크고 고부가가치인 산업인 동시에 강원도가 아니면 안 되는 산업을 발굴할 필요가 있다는 것이다.

(1) 경량자동차부품산업에 대한 SWOT분석

경량자동차부품산업에 있어 강원도의 강점은 지역 내의 자원과 환동해의 자원·에너지를 적극적으로 활용할 수 있다는 것이다. 특히, 강원도에는 자동차 경량화에 필요한 마그네슘의 원료로 사용되는 백운석(돌로마이트)과 시멘트용 부원료, 제철공업 첨가물, 알루미늄 제련 첨가물, 반도체나 태양전지 원료 용 등으로 활용되는 규석이 풍부하다(표 2, 3). 먼저 백운석은 열환원법(Pidgeon process) 등을 통해 마그네슘을 제련할 수 있는 자원이다. 백운석 광산은 전국적으로 67개소에 가채광량 기준으로 2,665천 톤이 있으며, 강원도에는 전국의 약 50%인 1,300천 톤이 매장되어 있고, MgO 품위도 전국에서 가장 좋은 것으로 평가되고 있다. 규석은 실리카(SiO₂)를 주성

표 2. 지역별 백운석(dolomite) 광산 수 및 가채광량 현황

(단위: 천 톤, 개소, %)

백운석	합계	경기		강원		충북		충남		경북		전북	
광산수 (개소)	67	6	9.0%	18	26.9%	25	37.3%	4	6.0%	6	9.0%	8	11.9%
가채광량 (백만톤)	266,450	10,036	3.8%	130,962	49.2%	46,202	17.3%	3,539	1.3%	66,070	24.8%	9,641	3.6%
MgO품위(%)		18.6~21		20.1~21.3		15.4~20.9		15.8~17.9		~20.8		12.1~21.2	

자료: 대한광업공사·산업자원부, 2003, 광물자원조사

표 3. 지역별 규석의 광산 수 및 가채광량

(단위: 개소, 천 톤, %)

규석	합계	경기	강원	충북	충남	경북	경남	전북	전남
광산수	239	57 (23.8%)	62 (25.9%)	29 (12.1%)	16 (6.7%)	24 (10.0%)	22 (9.2%)	25 (10.5%)	4 (1.7%)
가채광량	840,871	265,095 (31.5%)	235,988 (28.1%)	77,086 (9.2%)	24,397 (2.9%)	23,085 (2.7%)	2,386 (0.3%)	35,573 (4.2%)	177,261 (21.1%)

자료: 대한광업공사·산업자원부, 2003, 광물자원조사

분으로 하는 암석으로, 실리콘을 획득하는데 주로 활용되고 있다. 강원도의 규석 광산 수는 전국에서 가장 많은 62개소(25.9%)가 있고, 가채광량은 전국에서 두 번째인 2,360천 톤(28.1%)이 매장되어 있다. 또한 중국의 동북3성, 극동러시아 지역에는 마그네슘과 합금을 이루는 알루미늄, 아연, 망간 등 풍부한 광물자원이 매장되어 있으며, 석유 및 천연가스 등 에너지가 풍부해 강원도의 지하자원 개발 및 비철금속의 산업화에 유리하다.

반면 강원도의 약점은 산업인프라가 열악하고 각종 규제로 개발이 어렵다는 점이다. 강원도는 청정자연과 관광지라는 이미지가 강해 산업유치를 통한 지

역발전에 대해 정서적 괴리감마저 존재한다.

한편, 세계적인 환경규제와 연비규제로 지역내 자원과 환동해 자원을 활용할 수 있다는 점은 강원도가 마그네슘이나 알루미늄을 이용한 자동차경량부품을 생산하는데 기회요인이다. 마그네슘의 최대생산국인 중국이 2008년 북경 올림픽 개최 이후 환경규제를 강화하고 있어 우리나라가 소재산업에 진입할 수 있는 절호의 기회이다. 신성장동력산업정책의 일환으로 초경량 마그네슘소재산업을 육성시키겠다는 정부의 정책발표도 있었다⁵⁾. 동해·제2영동고속도로, 서울-양양고속도로, 춘천-속초 고속도로 건설, 원주-강릉 복선전철, 동해선 철도 건설 등으로 동해안권의 교

	기회요인(Opportunity) <ul style="list-style-type: none"> • 진입장벽 완화(열환원법 특허권 소멸) • 정부의 육성정책 • 환경규제, 연비규제 	위협요인(Threat) <ul style="list-style-type: none"> • 가용자본유출 • 중국의 비철금속산업 육성 • 저렴하고 짧은 시설설치기간
	강점요인(Strength) <ul style="list-style-type: none"> • 지역내 자원(백운석, 규석) 풍부 • 비철금속, 천연가스 등 환동해 자원·에너지 풍부 • 독자기술개발 능력보유 	SO 전략 <ul style="list-style-type: none"> • 그린소재부품산업 특화 • 차세대 기술개발 • 국내외 초경량소재부품 생산기업 유치
약점요인(Weakness) <ul style="list-style-type: none"> • 각종 토지이용 규제 • 교통물류 인프라 미비 • 환원제인 FeSi 수입 	WO 전략 <ul style="list-style-type: none"> • 규제 완화 • 정부의 R&D 지원 • Si 부산물과 Fe 부산물을 활용한 Mg 환원제 국내생산 	WT 전략 <ul style="list-style-type: none"> • 도로, 철도, 항만 등 기반시설 확충 • 비경쟁적 산업 및 기업 유치 • 연관기업 유치 및 집적

그림 2. 초경량소재부품(마그네슘)산업을 둘러싼 강원도의 SWOT 분석

통·물류 여건이 호전된다는 점도 기회요인이다.

강원도의 경량자동차부품산업 육성에 있어 위협요인으로는 강원권의 교통·물류 여건 개선과 수도권 규제완화로 인해 가용자본이 유출될 우려가 있다는 점이다. 마그네슘의 원료가 되는 돌로마이트는 강원지역뿐만 아니라 충북이나 경북 지역에도 일부 매장되어 있고, 전남에는 마그네슘 산업클러스터 구축을 위해 이미 POSCO의 마그네슘 판재 공장투자를 유치하였다는 점이다. 중국은 2009년 초에 “10대 산업진흥조치”를 발표하였는데, 이 중에는 비철금속소재부품산업이 포함되어 있어 우리나라의 보다 철저한 대책이 요구되는 상황이다.

이와 같은 SWOT의 지역연구를 통해서 강원도가 왜 이제야 마그네슘과 같이 유용한 자원개발에 눈을 돌리게 되었는가를 어렵듯이 알 수 있다. 그것은 한마디로 외적 요인으로 연비규제와 환경규제 그리고 내적 요인으로 지역내 자원의 보유이다. SWOT 분석을 통한 전략수립 내용은 그림 2와 같다.

(2) 마그네슘 소재산업의 수요전망

마그네슘은 지각을 구성하는 8대 원소 중 하나이지만, 대기 중에서 산화가 빨리 일어나 순수 마그네슘의 상태의 암석으로 존재하지 않으며 산화물의 형태로 존재한다. 그래서 순수 마그네슘 괴(잉곳)를 얻기 위해서는 특수한 제련 공정이 필요한 금속이다. 주로 마그네사이트, 돌로마이트, 카날라이트 등의 광물이 마그네슘 제련원료로 사용된다. 앞서 살펴본 것처럼 강원도에는 석회암 지대를 중심으로 돌로마이트가 상당량 부존하고 있다.

마그네슘이 순수 괴를 획득하기 어려움에도 불구하고 산업 용도로 활용된 이유는 마그네슘의 물리적 특성에 있다. 마그네슘의 무게는 알루미늄의 2/3, 철의 1/4.5로 비철금속중 가장 가볍다. 또 마그네슘은 고 비강도(인장강도/밀도), 고 비강성(항복강도/밀도), 전자파 차단성, 충격 흡수성, 기계가공성 등이 우수하여 경량성과 고강도를 요하는 제품에 사용되는 21세기 꿈의 신소재로서 각광받고 있기 때문이다

(박대규·양재교·김문철, 2009). 이에 따라 전기전자 부품뿐만 아니라 자동차 부품이나 항공기 부품, 스포츠·레저 용품 등으로 사용 범위가 급속히 확대되고 있다.

마그네슘의 최대 수요처는 경량화가 요구되는 자동차 분야이다(강민철, 2009). 자동차 경량화 방안은 크게 고강도화, 소재의 경량화, 박육화, 부품합리화, 바람저항을 줄이기 위한 디자인 개선(최적설계) 등 5가지로 나눌 수 있다. 하지만 경량재료 사용 이외의 분야에서는 기술진보가 상당히 진척되어 추가적인 기술혁신에는 한계가 있다. 경량화 재료로는 알루미늄, 플라스틱, 마그네슘이 대안이지만 알루미늄은 이미 더 이상 쓰일 곳이 없고 플라스틱은 재활용 처리면에서 규제를 받게 된다. 따라서 마그네슘사용이 경량화의 현실적인 대안이다(임종대, 2009).

특히 2009년 초 미국 오바마 대통령의 자동차 연비 규제안 발표에 따라 고효율엔진 장착 및 부품의 경량화가 가속화될 전망이어서 자동차 분야에서 마그네슘의 수요 확대가 크게 기대된다⁶⁾. 전기자동차나 하이브리드카는 차체가 더 무거워져 경량화가 더 필요하다. 2009년 5월 정부는 이러한 중요성을 인식하고 향후 한국 경제를 이끌어갈 새로운 성장동력인 62개 스타브랜드 중 하나로 “초경량 마그네슘 소재”를 선정한 것이다(지식경제부, 2009a).

세계 마그네슘 소재의 연간 수요는 2008년 81만톤으로 2002년 이후 연평균 10.2%의 성장을 보이고 있다. 마그네슘 소재를 가장 많이 사용하는 자동차산업의 경우 유럽, 북미, 아시아 지역에서 생산된 자동차에 사용된 마그네슘 소재는 2007년 현재 각각 20kg/대, 6kg/대, 7kg/대이다. 우리나라의 경우 3,000cc 이상의 대형 승용차에 9.8kg/대의 마그네슘 소재가 사용되고 있다.

향후 내연기관 자동차의 연비 향상과 그린카 상용화에 대한 사회적 요구가 증가함에 따라 마그네슘 소재의 적용량이 급속히 확대될 전망이다. 특히 전기자동차, 연료전지 자동차와 같은 그린카의 경우 엔진 부품의 무게 증가로 인하여 차체의 경량화가 필수적

인 요소로 인식되고 있다. 일본 도요타는 주요 차종의 10% 경량화를 목표로 설정하고 소재중심의 광범위한 기술혁신을 도모하고 있으며 시범적으로 2010년까지 3개 차종에 대해서는 100kg 경량화를 추진하고 있다. 닛산은 2015년까지 신차 평균 중량의 15% 경량화를 목표로 하고 있다. 벤츠의 경우 신차는 기존 차량의 중량을 초과하지 않는다는 원칙하에 5%의 경량화를 목표로 추진하고 있다. 미국은 2020년까지 자동차 평균무게를 2005년 1,525kg에서 228kg(15%) 경량화된 약 1,297kg를 목표로 하고 있다. 우리나라의 현대기아자동차도 2015년까지 10% 경량화를 목표로 하고 있다(임성대, 2009, 103).

미국자동차재료협회(USAMP)는 'Magnesium

Vision 2020' 을 통해 마그네슘 소재의 자동차 적용량을 2005년 5kg/대에서 2020년 160kg/대로 확대하기 위한 연구개발 수행 중이다. 이러한 수요증가를 바탕으로 마그네슘 소재산업의 세계시장규모는 2005년 27.4조원에서 2018년 584조원으로 연평균 26.4%의 고성장이 전망되고 있다. 또한 마그네슘을 활용한 전방산업은 2005년 9,900조원에서 2018년 11,413조원으로 증가될 것으로 전망되고 있다.

국내의 경우 2000년대 초 전자산업을 중심으로 마그네슘 소재의 사용이 증가하다가 2005년 이후 자동차산업에서 마그네슘이 본격적으로 적용됨에 따라 수입이 급증하고 있다. 2006~2007년에는 마그네슘 수입량이 연간 8천톤 가까이 되다가 2008년에는 마

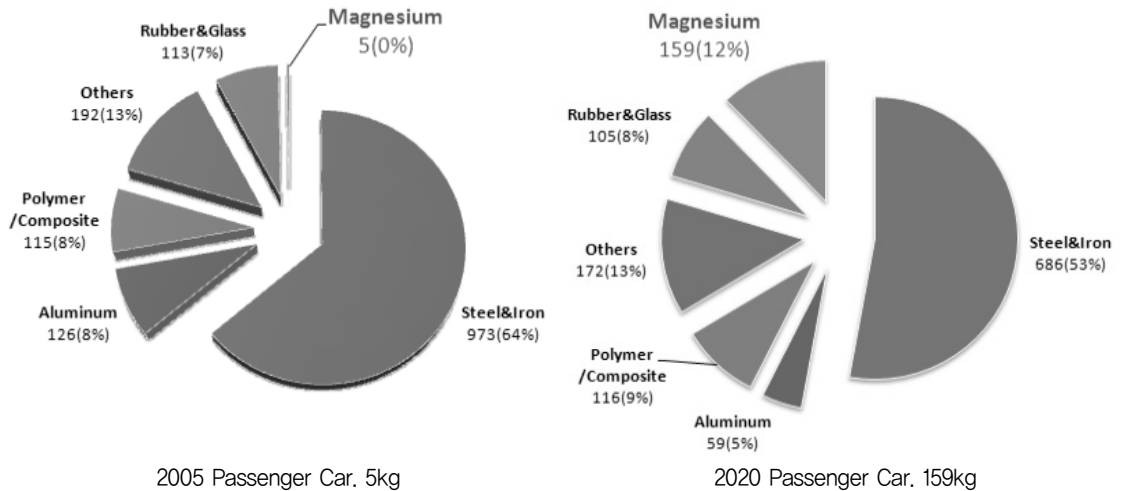


그림 3. 미국의 차량당 마그네슘 적용량 추진 계획

자료: USAMP, 2006, Magnesium Vision 2020: a north american automotive strategy vision for magnesium, p.3 표 재사용

표 4. 세계 마그네슘 시장 규모 전망

(단위: 조원)

구분		2005	2008	2013	2018
시장규모	마그네슘 소재산업	27.4	54.2	175	584
	전방산업	9,900	10,230	10,805	11,413

자료: 지식경제부, 2009b, 신성장동력 로드맵

표 5. 우리나라 마그네슘 시장 규모 전망

(단위: 조원)

구분		2005	2008	2013	2018
시장규모	마그네슘 소재산업	1,26	2,59	12,8	45,0
	전방산업	61.3	63.4	76.4	91.1

자료: 지식경제부, 2009b, 신성장동력 로드맵

그네슘 소재 가격 폭등과 경제위기로 약간 감소하였다. 그러나 다이캐스팅용 자동차부품과 슬림 핸드폰, 노트북 케이스 등 휴대형 IT기기를 중심으로 수요가 증가하고 있다. 우리나라의 마그네슘 수요 규모도 선진국과 마찬가지로 자동차 부품을 중심으로 급증하여 2008년 2.6조원에서 2018년 45조원으로 급증할 것으로 전망되고 있다.

(3) 마그네슘 중심의 가치사슬 구상 가능

소재산업은 그 특성상 전방연관효과가 커 초경량 소재산업의 발전은 자동차, 전기전자, 스포츠레저용품 등 각 산업의 경쟁력 강화에 크게 기여한다⁷⁾. 마그네슘 생산업체는 강원도 동해안권에 있는 시멘트업체와 연계하여 돌로마이트를 제공받고, 고순도의 석회석인 부산물은 시멘트 업체에 제공하여 서로가 경쟁력을 높일 수 있다. 에너지는 당분간 석탄액화가스

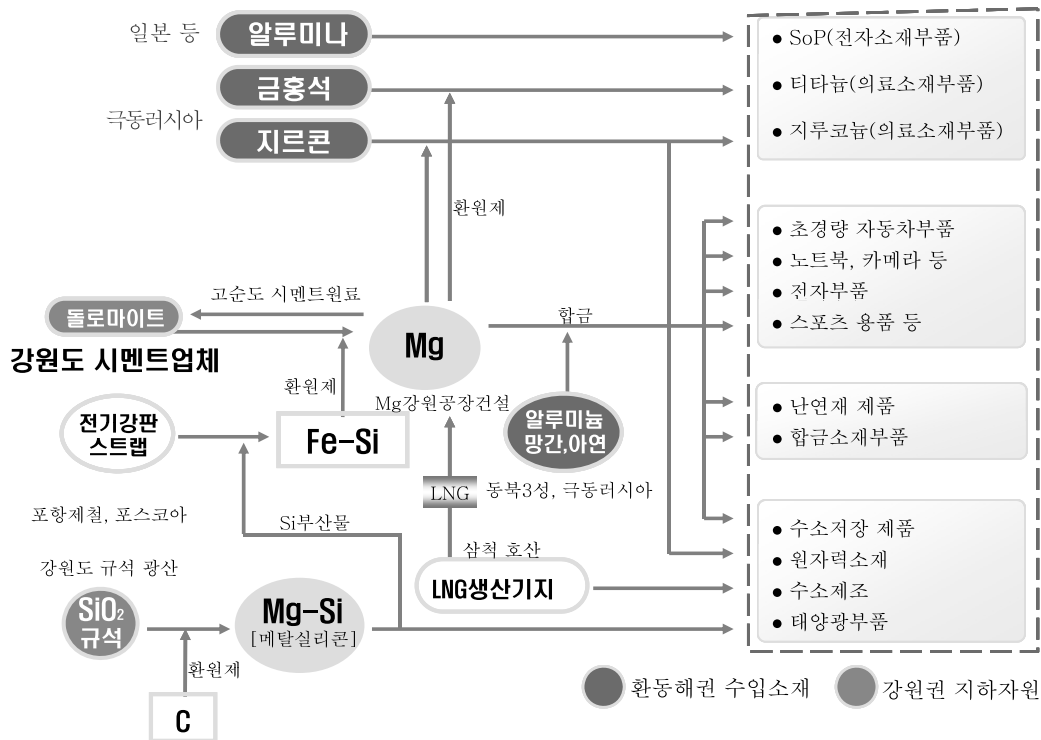


그림 4. 마그네슘 중심의 가치사슬과 연관산업

를 사용하며, 천연가스는 2013년 까지 완공예정인 삼척LNG기지에서 동해안 파이프라인을 통해 공급받을 수 있다. 마그네슘 환원제인 FeSi는 영월에서 추진중인 메탈실리콘 실증화와 상용화단지 사업을 통해 부산물로 나오는 저급 Si와 포항제철의 전기강판 스크랩을 활용하여 제공받을 수 있다.

생산된 마그네슘은 환동해지역으로부터 수입하는 알루미늄, 망간, 아연 등과 연계하여 합금으로 만들고, 초경량 부품(그린카부품, 전자부품, 스포츠용품), 난연재 제품, 수소저장 제품 등을 생산하는 업체에 공급될 수 있다. 극동러시아에서 수입한 금홍석 및 지르콘에 환원제인 마그네슘을 첨가하여 티타늄 및 지루코늄을 생산하고, 의료소재부품 기업에 제공될 수 있다. 일본 등에서 수입하는 알루미늄을 활용하여 SoP(전자소재부품)를 생산하며, 지르코늄은 원자력 소재로 활용할 수 있다. 한편 영월의 규석광산으로부터 메탈실리콘을 생산한 후 정련 과정을 거친 고순도 폴리실리콘은 태양광부품 제조업체에 제공될 수 있다. 이와 같이 마그네슘은 그림 4에서 알 수 있는 바와 같이 자체 소재로나 합금, 환원제 등으로 사용하여 엄청난 산업연관효과를 지니고 있다.

2) 강원도의 마그네슘 소재산업 경쟁력

앞서 살펴본 바대로, 마그네슘은 시장성, 활용성 측면에서 산업적으로 중요한 자원이다. 그러나 우리나라는 현재 마그네슘 괴를 전량 수입에 의존하고 있으며, 전세계 마그네슘 시장의 대부분을 중국이 차지

하고 있는 상황이다. 중국은 마그네슘 생산의 독점적 지위(전세계 물량 80만톤/년의 87% 공급)를 이용하여 2008년부터 마그네슘 괴 수출시 10%의 수출관세를 부과하여 국제적으로 마그네슘 가격을 교란하고 있다. 이는 국내 마그네슘 합금 제조업의 투자 불안정성을 야기해 중장기적으로 관련 산업에 악영향이 예상되고 있다.

따라서 마그네슘을 국산화하여 국제적인 가격변동에 대응하고 안정적으로 물량을 확보하는 것이 국내 산업, 특히 자동차산업 경쟁력 확보의 관건이 된다. 강원도는 마그네슘 제련에 필수적인 자원을 보유하고 있어 마그네슘 생산단지를 조성하기 유리한 조건을 가지고 있다⁸⁾. 강원도에서 마그네슘 생산 시 경쟁력은 생산기술과 가격 측면에서 검토해볼 수 있다.

(1) 생산 기술 측면

현재 마그네슘 생산기술은 크게 전해법과 열환원법으로 나눌 수 있다. 그 중 전해공정은 공정이 복잡하고 유해물질이 다량 발생하여 경쟁력이 없다. 이 방법을 사용하는 많은 국가의 공장들이 폐쇄되었으며, 러시아, 이스라엘, 미국의 일부회사만이 생산하고 있을 뿐이다.

열환원공정은 돌로마이트에 환원제인 페로실리콘(FeSi)과 촉매제인 형석을 섞어 열환원을 통해 추출하는 방식으로 공정이 단순하고 경제성이 높아 중국을 중심으로 현재 가장 많이 사용되고 있다. 열환원법은 전해법에 비해 경제성이 뛰어나 전세계 마그네슘의 85% 이상이 열환원법으로 생산되고 있다(박대

표 6. 마그네슘 열전해법 생산기술의 세대별 특징

구분	1세대	2세대	3세대	4세대
	수평형, 석탄사용	수평형, 석탄가스	수직일체형, 석탄가스	수직분리형(+용해)
특징	SO ₂ , CO, 분진, 진동, 소음 등 공해 발생	친환경, 고에너지 효율, 폐열회수	생산성 향상, 원료장입/배출용이	고생산성, 반연속 공정 자동화, 최고의 친환경성
중국 개발현황	상용화	상용화	Pilot Plant	차세대 기술

자료: 박대규, 2009, p.33 표 요약

규, 2009). 열환원법에 의한 마그네슘 제련기술은 중국에 의해 발전해 왔다. 그러나 중국에서는 환경적으로 문제가 많았던 1세대 방식에서 친환경방식인 2세대로 전환되고 있으며, 3세대 방식으로 가기 위한 Pilot Plant 기술까지 개발되어 있다. 현재 중국은 1세대 설비로 60%, 2세대 설비로 40%의 마그네슘 잉곳을 생산하고 있다. 3세대 설비는 생산성 향상을 위한 수직형 열환원로를 기반으로 공정설비를 개발 중에 있다.

국내에서는 포항산업과학연구원이 조기에 중국의 열환원 제련기술을 뛰어넘기 위하여 4세대 수직분리형 열환원 제련기술을 Lab Scale에서 개발 중이다(박대규, 2010). 따라서 국내에서 생산을 시작한다면 우선은 2세대 열환원 설비를 도입해야 한다.

(2) 가격경쟁력

마그네슘 제련산업의 가격경쟁력을 구성하는 주요 요소로는 원료, 환원제, 에너지, 인건비 등이다. 원료는 동해안지역 시멘트업체와 연계하여 돌로마이트를 무상 혹은 저렴하게 제공받고, 마그네슘 생산 후 부

산물은 다시 시멘트업체에 제공하여 원료비 절감을 추진하고 있다. 시멘트공장은 연간 100만 톤의 돌로마이트 처리비용 감소 및 고급 시멘트원료 확보가 가능하다. 마그네슘 생산기업은 돌로마이트 광산 개발 비용 및 원재료 반입비용이 필요 없다.

원가의 40% 정도를 차지하는 환원제인 페로실리콘 확보를 위해 마그네슘 생산기업이 영월에서 추진 중인 태양전지 상용화사업을 동시에 추진한다. 페로실리콘 생산을 위한 실리콘(Si)은 수입에 의존하지 않고 지역에서 확보하며 포항제철소의 잉여 철산화물(Fe)과 연계하여 경쟁력 있는 페로실리콘을 생산할 수 있다. 여기에 중국보다 경쟁력이 높고 친환경적인 제련기술을 결합하면 인건비 부문을 상쇄시키고 전세계에서 가장 저렴한 마그네슘 소재 공급이 가능하게 된다.

에너지는 당분간 석탄가스를 사용하며, 중장기적으로 액화천연가스(LNG)와 합성천연가스(SNG)를 사용한다.

한편, 전방산업의 수요를 유지 및 확보하기 위해서는 마그네슘과 대체재인 알루미늄 가격 간 관계를 고

표 7. 강원권 마그네슘 소재산업의 경쟁력 원천

	강원권 모델	중국 모델
원료(돌로마이트)	- 돌로마이트(100%)에서 Mg추출(10%) 후 부산물(90%)은 고급시멘트 원료로 사용하여 원가경쟁력 확보(시멘트공장 인근 Mg 공장 건설로 원료비 Zero화)	- 돌로마이트 광산 개발을 통해 공급
환원제(FeSi)	- 영월지역에서 추진하는 메탈실리콘 실증화 및 양산화 사업이 추진되면 부수적으로 규석(Si)의 활용가능(Mg 생산 기업이 태양전지사업도 동시 추진하여 Si 확보) - 포항제철소에서 스크랩 압연시 막대한 양의 부식산화물(Fe)과 연계하여 경제성 있는 FeSi 생산 후 공급	- 전기료가 저렴한 내몽고에서 생산 후 수입
에너지원 (석탄, LNG, SNG 등)	- 삼척LNG기지 건설 중이며 2013년까지 동해안 일원 가스망 구축 완료 - 석탄가스, LNG, SNG	- 석탄이 주 에너지원(환경문제야기) - 북경올림픽 이후 세계적인 추세에 따라 환경친화적인 LNG로 교체 중
제련기술 및 생산	- 3세대 기술 보유(실험실 단계) - 3세대 Pilot Plant 및 Scale up 설비 구축을 통해 4세대 기술(반연속 공정자동화)을 개발하고 상용화 → 광역경제권 연계협력 사업 및 WPM사업으로 지원 추진 중	- 1세대(석탄, 노동집약)설비 60% - 2세대(석탄가스, 노동집약)설비 40% - 3세대(석탄가스, 노동절감) Pilot Plant 구축 중

려해야 한다. 같은 부피일 때 마그네슘은 알루미늄 무게의 2/3 수준이다. 즉, 같은 크기의 제품을 만들 때 마그네슘이 더 적은 무게가 필요하다. 따라서, 마그네슘 가격이 알루미늄 가격의 1.3배 이내인 경우 알루미늄에 비해 경쟁력이 있다⁹⁾. 최근 알루미늄, 납, 구리 등 비철금속의 가격이 상승하고 있어 경제성 확보에 유리한 조건이다¹⁰⁾.

4) 타겟기업의 선정

이상의 분석에서 볼 때 high-risk high-return이라는 소재산업의 특성상 대기업이 진입해야 성공가능하다. 특히 중국은 지금까지 마그네슘 생산에 대한 독점적 지위를 악용해 마그네슘 가격을 심하게 변동시킬 수 있으며¹¹⁾, 우리나라가 마그네슘 제련시장에 신규 진입하는 것을 저지하기 위한 중국의 가격교란 정책이 예상되기 때문에 이를 견딜 수 있는 생산기업의 재무적 기반이 요구된다.

마그네슘 소재생산에 우리나라가 진입하기 위해서는 세계적 제련기술과 마케팅 능력을 보유하고 있는 POSCO나 현대제철 등이 후보대상기업이다. 그러나 현대제철은 아직까지 제철분야에서도 발전해야 할 부문이 많으므로 최적적 기업은 POSCO라고 할 수 있다. 특히, POSCO는 2002년부터 종합소재기업으로의 사업영역 확장을 시도하고 있었다.

‘모든 움직이는 제품에 POSCO의 마그네슘을 적용한다(POSCO Mg in Every Mobile)’라는 슬로건에서 알 수 있듯 포스코는 2002년부터 마그네슘 등 비철금속에 관심을 가지고 있었다. 포스코는 마그네슘 이외에 30여 가지의 비철금속 생산에 대한 검토와 타당성 분석을 하고 있고, 향후 철 대 비철의 매출액 비중을 7:3으로 계획하고 있다. 이에 따라 강원도는 POSCO가 강원도 마그네슘 소재생산기업의 타겟기업으로 최적이라고 판단했다.

POSCO는 2002년에 마그네슘 사업성을 검토하고 2003년에는 포항산업과학연구원(RIST)에게 마그네슘 판재 제조기술연구를 시작토록 하였다. 2005년 두

께 0.4mm의 마그네슘 판재 압연에 성공하여 POSCO는 2006년 마그네슘판재공장 투자를 승인한다. POSCO는 2007년 마그네슘 판재공장을 준공하고 판재를 생산 중이다. 하지만 마그네슘 잉곳은 전량 수입에 의존하여 원자재 확보라는 문제점이 있었다(조상호 외, 2007). 또 하나의 문제점은 마그네슘 소재생산과 마그네슘 판재의 투자우선순위가 뒤바뀌었다는 점이다. 이유는 잘못된 수요전망에 있었다. POSCO는 마그네슘판재 가격은 철강보다 40배나 비싸기 때문에 경제성이 있을 것으로 판단했다. 하지만 마그네슘판재를 이용하는 소성가공(압연·압출) 수요는 가공기술 개발과 안정적 원료 공급이 보장되지 않는 한 당분간 증가를 기대하기 곤란하다.¹²⁾

이에 따라 POSCO는 다이캐스팅에 사용할 마그네슘 괴를 생산할 수 있는 제련사업에 관심을 갖게 되었다. 그래서 마그네슘 제련연구는 마그네슘판재보다 늦은 2007년에 시작된다. 마그네슘 제련 연구 초기에는 전해법과 열환원법 선택에 있어 논란이 있었지만 결국 열환원법 연구가 지속됐다. 결국 2010년 현재 포항산업과학기술연구원은 열환원법에 의한 수직일체형 기술을 보유(실험실 단계)하게 되었고, Pilot Plant 및 Scale up 설비 구축을 통해 차세대 기술(반연속 공정자동화)을 개발하고 상용화를 향해 연구를 지속하고 있다.

4. POSCO 유치 성공요인 분석

2009년 11월 27일에 강원도와 강릉시는 POSCO와 마그네슘 제련공장 건설을 위한 양해각서를 체결했다. POSCO는 2010년 10월 이후 마그네슘 제련공장을 착공해 2011년 1월부터 본격적으로 제련사업을 개시한다는 계획을 수립하고, 2012년까지 마그네슘 생산량 연간 2만 톤, 중장기적으로 연간 생산량 10만 톤을 목표로 하고 있다. 또한, 이 양해각서를 통해 마그네슘 제련분야 연구개발을 수행할 포항산업과학기

술연구원의 분소인 강원산업기술연구소를 강릉과학 산업단지에 유치함으로써 마그네슘 제련 및 비철금속 분야 연구개발 기능까지 유치하게 되었다. POSCO의 마그네슘 제련설비를 강원도에 유치할 수 있었던 성공요인은 다음과 같다.

1) 상호 협력 관계 구축

POSCO 유치 성공요인 중 첫 번째는 상호 협력적 관계를 구축한 점이다. POSCO의 투자를 유치하기 위해 지자체, 연구소, 지역내 관련기업은 상호 협력적으로 역할을 분담했다.

우선 강원도 공무원과 강릉시 공무원은 POSCO와의 양해각서 체결 이후 마그네슘 제련공장의 입지결정에 협력했다. 특히 강릉시장은 POSCO에게 산업단지를 개발해 5년 동안 무상 임대한다는 조건을 제시해 POSCO의 초기 부지매입 비용을 최소화했다. 또한, 제련사업이 성공할 경우 제련 사업 확장 가능성과 연관기업의 입주 가능성을 염두에 두고 10만평 이상의 부지를 제공하기로 함으로써 사업 성공여부에 대한 POSCO 실무진의 우려를 불식시켰다.

연구소는 POSCO 유치 과제의 기획과 조정을 담당했다. 강원발전연구원은 강원도 자동차부품산업발전 방안을 연구하면서 경량자동차 부품의 가능성을 인지하고 강릉 신소재사업단과 RIC인 강릉원주대 파인세라믹센터, 포항산업과학기술연구원과 전문분야별로 협력 관계를 구축해 기술-사업-정책으로 이어지는 POSCO 마그네슘 제련공장의 유치계획을 기획했다.

지역내 기업들은 POSCO의 사업활동에 유리한 조건을 제시했다. 마그네슘 제련사업과 관련해 지역내 가장 관련있는 기업은 시멘트 회사들이다. 시멘트 제조업체의 입장에서는 돌로마이트는 석회석 함량이 낮기 때문에 대부분 폐기한다. 그러나, 마그네슘 제련공장은 돌로마이트가 주원료로 사용되기 때문에 마땅한 공급처를 찾지 못하면 새롭게 광산을 개발해야 하는 부담이 있다. 지역내 시멘트 회사인 한라라

파즈는 POSCO에게 돌로마이트를 무상으로 제공해 주겠다고 약속했으며, 돌로마이트의 마그네슘 함량 품위 검사도 적극적으로 협조해 주었다. 한편, 유치대상기업인 POSCO는 강원도가 마그네슘 제련 국산화를 위한 광역경제권 연계협력사업으로 지식경제부의 지원받을 수 있도록 자체 연구개발비와 별도로 광역경제권 연계협력사업의 민간부담금을 부담하였다.

2) 신뢰 형성

인간관계에서 신뢰가 중요하듯이 기업유치에서도 신뢰가 중요하다. 기업의 유치과정에서 신뢰를 저해하는 것은 기업의 경제성 관점을 배제하고 지자체 입장만을 고수하는 것이다. 일부 지자체의 경우 특정 입지를 정해 놓고 거기에 투자하라는 식의 기업 유치를 하는 경우가 있다. 그러나, 기업의 투자 유치는 결국 경영진의 투자 의사결정이 가장 중요하다.

POSCO 유치시 입지 결정은 투자하는 기업의 경제적 관점에서 철저히 검증했다. POSCO의 마그네슘 제련공장의 경우 입지가 원료지향성을 갖기 때문에 입지조건을 만족하는 지점이 아니면 공장 설립을 결정하기 어려웠다. 앞서 살펴본 바대로 기업의 부지규모 확정 과정에서 강릉시는 사업 확장 가능성을 대비하고 실패 위험도(risk)를 분담할 수 있도록 기업의 입장에서 조치했다. 이와 같이 기업의 입장에 대한 배려와 적절한 조치를 통해 기업의 투자 의사 결정권자가 신뢰할 수 있도록 한 것도 POSCO 유치 성공의 한 요인이다.

3) 기업 맞춤형 유치 전략 수립

강원도의 POSCO 유치에 있어서 가장 중요한 사항은 POSCO에 대해 철저히 분석하고 대비했다는 점이다. POSCO가 비철금속분야에 진출하고자하는 의사를 가지고 있고, 이와 관련된 생산설비도 보유하고 있지만 의사결정 과정에서 합리적인 판단을 하지 못해 어려움을 겪고 있다는 점 등 기업의 장기 비전과

현안 과제에 대해 정보를 수집하고 분석해 대응 방안을 마련했다.

또한 기업의 특수성을 기업의 투자이사 결정과정에서 적절히 활용했다. POSCO의 경우, 법적 지위는 민간 기업이지만 정부의 보호와 육성정책 하에서 발전했기 때문에 국가에 대한 책임감과 국민적 기대감을 POSCO의 의사결정권자에게 호소했다. 특히, 마그네슘의 국내 생산을 통한 완전수입대체와 수출은 국가적 차원에서 중요하다는 점을 강조했다. 중국의 황포로 인한 마그네슘 소재 가격의 급격한 변동으로 국내 기업의 안정적인 생산활동이 많은 영향을 받고 있다.

이처럼 POSCO의 신사업 진출 타이밍에 맞추어 마그네슘 생산 진출을 건의하며, 국제 정세와 국가적 필요성을 중심으로 POSCO의 장기발전전략에 부응하는 연구를 진행한 결과 POSCO의 강원도 투자를 이끌어낼 수 있었다.

4) 전방산업 수요 확보 및 기업 입지 흡인력 고려

강원도는 과거 석회석과 무연탄의 주요 공급처였다. 국내 생산의 절반을 차지할 정도로 자원과 에너지 공급의 핵심거점이었다. 그러나 강원도의 지하자원이 지역의 산업발전을 견인하지 못했다. 강원도가 풍부한 지하자원에도 불구하고 산업 성장이 지체된 것은 석회석과 무연탄의 전방산업 발달이 미약해 기업 입지 흡인력을 가지지 못했기 때문이다. 그러나 현재 강원도는 지역자원을 이용한 고부가가치의 마그네슘 소재산업을 기반으로 자동차부품산업 등 다양한 전방연관산업의 집적을 통해 지역산업 발전을 도모할 수 있다.

아울러 전방산업 수요를 확보해야 소재산업의 발전을 꾀할 수 있다. 이러한 측면에서 마그네슘과 같은 소재산업의 발전은 최근 정부가 발표한 세종시 주력산업(국무총리실, 2010)의 성공을 위한 기반산업임을 상기하여야 한다. 과학비즈니스벨트의 핵심은 원자력·우주·핵융합 원천기술개발인데, 원천기술의 산업화를 위한 핵심소재는 마그네슘(자동차, 항공 등

경량화), 티타늄(항공·우주산업), 지르코늄(원자력 발전) 등이기 때문이다. 따라서 강원도의 마그네슘 생산은 고부가가치의 첨단소재산업 발전을 도모하는 것으로서 과거와 같은 전철을 밟지 않기 위한 산업화의 대안이라 할 수 있다.

5. 결론

지금까지 우리나라에는 마그네슘 제련산업을 영위하는 기업이나 지역이 존재하지 않았다³⁾. 우리나라는 부품소재산업 육성정책을 수십 년간 지속적으로 추진해오고 있지만 아직도 취약하다. 비철금속 부문의 수입의존도는 40%를 넘고 있다. 미국, 독일, 일본 등 선진국의 비철금속 수입의존도 10%(김주한 외, 2008, p.95)에 비하면 높은 수준이다. 마그네슘의 범용성과 산업적 중요성을 고려하면 POSCO의 마그네슘 제련공장 설치의 지역 경제의 측면에서 뿐만 아니라 국가 산업 및 경제의 측면에서도 의의가 있다.

강원도 강릉에 입지하게 될 POSCO의 마그네슘 제련공장은 지역의 자원과 대기업의 기술력 및 자본력을 결합시키기 위한 지자체와 연구소, 지역 내 연관기업과 POSCO가 협력과 배려, 신뢰를 바탕으로 한 유치 전략을 실행함으로써 이루어낸 성과이다. 강원도의 입장에서 이번 POSCO 마그네슘 제련공장 유치가 더욱 의미있기 위해서는 마그네슘 제련산업의 전방연관산업이 강원도에 집적해야 한다.

향후 마그네슘 제련공장의 운영이 본격화되면 이번 POSCO 유치의 성과가 나타나게 될 것이다. 특히 강원도는 마그네슘 제련산업의 주된 소비처인 자동차부품산업의 집적을 기대하고 있다. 지금의 자동차부품산업 입지는 대부분 완성차 조립업체의 입지 흡인력이 강하게 작용하고 있다. 향후 마그네슘을 중심으로 한 소재산업이 자동차부품산업에 가지는 입지 흡인력과 그 영향은 지금의 그것과 비교해 보아야 할 것이다.

주

- 1) 강원도의 기업입지여건은 열악하여 조사시 가장 중요한 개선사항으로 지적되고 있다. 자세한 것은 변용환(2007, 2009)의 V장 및 VI장 참조.
- 2) 강원도 담당 부서에서는 MOU 체결 업체명과 실제 투자한 기업명을 밝히지 않고 있다. 실제 투자가 이루어진 대기업 중 현재까지 알려진 업체는 임동과 LS전선 정도이다.
- 3) 강원도의 부존자원에 대해서는 김정호(2009, 28-35) 참조.
- 4) 김영수 · 김선배 · 오형나(2007, 134-135) 참조. 성조환(2009, 32-35)은 의료기기와 바이오산업의 성과가 비교적 양호한 것으로 평가하고 있으나, 강원권광역경제발전위원회(2009, 26-28)는 바이오에 대해서 유보적이다.
- 5) 지식경제부, 2009a, 신성장동력 종합추진계획, 5월 26일 보도자료 참조.
- 6) 자동차 1% 경량화시 0.5~1%의 연비 향상 가능하다
- 7) 다이캐스팅용 마그네슘 합금 이외에 수소저장용 마그네슘 합금 등의 개발도 진전되고 있어, 앞으로 마그네슘은 알루미늄이나 다른 재료의 합금재료로 사용되는 것보다는 마그네슘 합금 그 자체로 사용되는 양이 점점 더 증대될 것으로 전망되고 있음(KISTI ReSEAT 프로그램 모니터링 분석(<http://www.reseat.re.kr>)).
- 8) 마그네슘 등 초경량소재 가공기술의 선진국인 일본에는 마그네슘 순도가 높은 돌로마이트가 적어 마그네슘 생산이 불리해 마그네슘을 자국에서 생산하지 못하는 한계를 가지고 있다.
- 9) 각 금속의 자동차의 연비 개선효과를 고려하지 않았다.
- 10) 마그네슘(중국수입) 및 알루미늄 가격 각각 2009년 12월초 2,900달러, 2,000달러/톤, 2010년 1월초 2,900달러, 2,377달러이다.
- 11) 2008년 후반 마그네슘 가격은 톤당 2,500달러에서 6,000 달러 정도로 급등했다.
- 12) 압연이나 압출은 원재료와 가공기계와의 마찰이 수반되는 가공기술이다. 그러나, 마그네슘은 산화성이 강해 압연이나 압출과 같은 소성가공을 수행하면 마찰이 일어난 부분이 타는 현상이 발생한다. 또한 마그네슘의 분자 구조의 영향으로 마그네슘은 프레스, 천공 등의

작업을 수행하면 깨지는 성질을 가지고 있다. 이에 따라 마그네슘 합금 제품의 주된 가공방법은 다이캐스팅(주조) 방식을 채택하고 있다.

- 13) 소수의 기업이 마그네슘 스크랩을 이용해 재생잉곳을 생산했지만, 천연자원을 이용해 순수 마그네슘 잉곳을 생산한 기업은 없다.

참고문헌

- 강민철, 2009, 마그네슘 제련산업 진출의 필요성과 수요전망, 『우리나라의 초경량 마그네슘 제련산업 진출 - 필요성과 타당성 -』, 강원발전연구원.
- 강원도, 2006, 3각테크노밸리 뉴-스타트 발전전략.
- 강원도, 2009, 강원도 자동차 부품산업 육성발전 연구.
- 강원권 광역경제발전위원회, 2009, 2009~2013 강원광역경제권 발전계획.
- 강원도 지역산업진흥기획위원회, 2009, 2010년 지역산업진흥계획안.
- 국무총리실, 2010, 세종시 발전방안(1월 11일 보도자료).
- 권혁수, 2009, 태양광 발전산업 클러스터 조성 기본계획 수립, 에너지경제연구원.
- 김석중, 2007, 강원도 전략산업의 실태분석 및 발전방안, 강원발전연구원, 연구보고 07-19.
- 김석중, 2008, 「5+2 광역경제권·대응 강원특별광역경제권 육성전략 -산업분야를 중심으로-」, 강원발전연구원, 연구보고 09-29.
- 김영수 · 김선배 · 오형나, 2007, 지역산업정책 10년의 성과와 과제 -지역산업진흥사업을 중심으로-, 산업연구원, 연구보고서 제527호.
- 김정호 외, 강원경제의 미래 : 신성장 동력을 찾아서, 『세계속의 강원경제』, 강원발전연구원 · 강원도, 강원학 학술총서 8, pp.14-37.
- 김주한 외, 2008, 소재산업의 경쟁력 제고를 위한 수요산업과의 연계성 강화 방안, 산업연구원, 연구보고서 제539호.
- 김진기, 2007, 강원도 제조업 유치 및 육성을 위한 정책제언 -기업 재무분석을 중심으로-, 강원발전연구원, 연구보고 07-13.

- 대한광업공사·산업자원부, 2003, 광물자원조사.
- 박대규, 2009, 마그네슘 제련기술 현황 및 기술발전 전망, 우리나라의 초경량 마그네슘 제련사업 진출 -필요성과 타당성- 세미나 발표자료, 강원발전연구원.
- 박대규, 2010, Magnesium 제련기술 동향 및 국내 MG산업 전망, 『Metal World』, 한국철강신문 11월호.
- 박대규·양재교·김문철, 2009, 마그네슘제련기술 동향 및 전망(제33회 자원활용·소재 심포지움 발표자료), 포항산업과학연구원.
- 박상엽, 2007, 영월군 청정소재산업 육성 및 발전전략연구.
- 박재곤, 2009, 기업의 지역투자 결정요인과 지자체의 투자 유치전략, 『국내 지방도시의 기업유치촉진을 위한 정책과제』 세미나, pp.21-38, 대한상공회의소.
- 변용환, 2007, 제조업 투자유치 연구 : 강원도를 중심으로, 강원발전연구원, 연구보고 07-04.
- 변용환, 2009, 기업투자 유치 연구: 강원도 전략산업을 중심으로, 강원발전연구원, 연구보고 09-44.
- 산업연구원, 탄광지역의 대체산업 장기개발계획 수립을 위한 조사연구, 1993.
- 산업연구원, 2003, 변화의 시대 강원도 산업화 전략.
- 성조환, 2009, “강원도 산업화정책 추진성과 및 개선방안 - 전략산업을 중심으로 -”, 『강원광장』, 강원발전연구원 91, pp.30-39.
- 이강익, 2009, “강원도의 산업구조와 지역경쟁력의 변화”, 『강원광역경제권 형성의 전략과 과제』, 강원지역인적자원개발센터·강원HRD연구회·강원광역경제권연구회, 강원광역경제권 인적자원네트워크 형성을 위한 전문가워크숍 자료, pp.267-277.
- 임종대, 2009, 온실가스 규제 강화와 자동차 경량화(제4회 산업단지 클러스터의 날 행사 발표자료), 한국산업단지공단.
- 조상호 외, 2007, 마그네슘관계 공장 준공으로 종합 소재회사로 거듭나는 포스코, 『재료마당』, 대한금속재료학회 20(5).
- 지식경제부, 2009a, 신성장동력 종합 추진계획(보도자료).
- 지식경제부, 2009b, 신성장동력 로드맵(보도자료).
- 지식경제부, 2009c, 녹색성장 및 신성장동력 견인을 위한 희소금속 소재산업 발전 종합대책(파워포인트 발표자료).
- 지식경제부·한국광물자원공사, 2009, 광물자원 매장량 현황.
- USAMP, 2006, Magnesium Vision 2020: A North American Automotive Strategy Vision for Magnesium.
- 교신: 정성훈, 200-701 강원도 춘천시 강원대학길 1, 강원대학교 사범대학 지리교육과, 전화: 033-250-6691, 팩스: 033-257-4383, 이메일: shjung@kangwon.ac.kr
- Correspondence: Jung Sung-Hoon, Dept. of Geography Education, Kangwon National University, 1 Kangwon Univ. Road, Chuncheon city, Gangwon Province, 200-701, Korea, Tel: +82-33-250-6691, Fax: +82-33-257-4383, e-mail: shjung@kangwon.ac.kr

최초투고일 2010년 9월 2일
 최종접수일 2010년 12월 9일

A Strategy for the Attraction of POSCO into Gangwon Province through the Collaborative Network of Industry-University Institute- Government

In-Chung Kim* · Seok-Jung Kim** · Sung-Hoon Jung*** · Kyoung-Hwan Kim****

Abstract : The main aim of this paper is to explore a strategy for the attraction of POSCO into Gangwon province through the collaborative network of industry-University institute-government. Although Gangwon province has abundant resources, the industrial development is stagnant owing to unfavorable conditions of industrial location. However, while attracting an magnesium smelting factory of POSCO into Gangneung city, the industrial development in the province faces a new phase for the industrialization in the region. Successful factors of the attraction are as follows; firstly, mutual collaborations of local government, research institutes, region-based firms; secondly, trust throughout rational proposals which are focused upon mutual regard of local government, POSCO and research institutes; thirdly, strategies for the attraction of POSCO which are based upon thorough analysis on such firm; finally, securing the demand market of forward industries.

Keywords : magnesium, POSCO, investment's attraction, collaborative network of industry-University institute-government, Gangwon province

* Senior Research Fellow, Regional Economy and Industrial Policy Research Division, Research Institute for Gangwon, inchukim@rig.re.kr

** Research Fellow, Regional Economy and Industrial Policy Research Division, Research Institute for Gangwon, sjkim@rig.re.kr

*** Professor, Department of Geography Education, Kangwon National University, shjung@kangwon.ac.kr

**** M. A. Candidate, Department of Geography, Graduate School, Kangwon National, delacoree@hanmail.net