

에너지 要因 변동에 따른 産業 영향분석

이 윤 원

〈商工資源部 에너지管理課 書記官待遇〉

1. 서 언

시멘트산업은 철강, 석유화학 등의 산업과 함께 기초소재를 공급하는 산업으로서 우리나라가 지속적으로 경제발전을 하기 위해서는 꼭 필요한 국가 기간산업이다. 이러한 시멘트산업의 가장 큰 특징 중의 하나로 투입구조상 에너지의 비중이 매우 큰 것을 들 수 있다. 1988년 산업연관표에 따르면 시멘트산업은 에너지 투입비가 총 중간재 투입비에서 차지하는 비중이 48%이고, 최종 투입비(인건비, 경상이익, 고정자본 비용 등)까지 포함하는 경우에도 31%에 달한다고 한다. 따라서 에너지관련요인의 변동은 시멘트산업의 경쟁력과 직결되어 있고, 에너지의 미래상황과 영향분석을 해 보는 것은 의미가 있다고 판단된다.

일반적으로 에너지라고 하면 국가 유틸리티의 일종으로서 공급의 차질이 있을 경우 발생할 엄청난 피해 때문에 안정적인 공급을 정책의 최우선 과제로 인식하고 있으며 그 다음의 과제가 고품질의 제품을 생산하여 최소한의 가격으로 공급하는 것이다. 그러나 우리는 어느새 에너지의 안정적인 공급은 국내 공급능력만 갖추어지면 당연히 이루어지는 것으로 생각하고 있으며 에너지를 절약하자고 하면 그것은 우리의 미풍양속중의 하나인 근검절약을 강조하고 있는 것으로만 여기곤 한다. 우리의 사정이 이러한 반면, EC·미국·일본 등 선진국에서는 에너지문제에 국가의 미래가 좌우되는 양 국가의 최대 정책

과제로 인식하여, 시장경제의 신봉자라 할 수 있는 이들 국가들이 에너지 관련사항에 대해서는 규제적 시장개입도 서슴지 않고 있다.

이러한 인식의 차이와 정확한 상황판단을 위해 주요한 에너지 요인의 향후 변동상황과 외국의 에너지정책 등을 점검·분석하면서 에너지와 산업과의 관계를 정리해보고 향후 대책에 대해서도 살펴보기로 한다.

2. 에너지의 정의

우리가 늘 쓰면서도 그 정의를 정확히 설명하려면 선뜻 이야기하기 어려운 단어중 하나가 '에너지' 일 것이다. 왜냐하면 에너지란 용어는 상황에 따라 다양하게 사용될 뿐만 아니라 학문적으로 관련이론을 어느정도 숙지하여야만 보다 정확한 의미를 알 수 있기 때문이다.

넓은 의미에서는 세상의 모든 존재를 에너지라고 할 수 있다. 우주학자들은 빅뱅(big bang)이 있기 전의 우주는 초고밀도의 작은 에너지 덩어리였으며 이로부터 존재하는 모든 것이 생겨났다고 이야기하고 있고, 아이슈타인의 일반상대성이론은 질량은 즉 에너지라는 사실을 수식으로 해석한 바 있다.

그러나 우리가 사용하는 에너지의 의미는 「기계적, 열적 등의 외부 활동(일)을 생산해 낼 수 있는 일정계 내에 수용된 양, 즉 「물리학적인 일로 환산되는 모든 양」을 총칭한다고 할 수 있다. 이러한 에너지를 생산해 낼 수 있는 자원을 「에너지원」이

診 斷

라 하며 통상 화석연료, 원자력, 대체에너지로 구분하고 있다.

인간의 삶에 있어서 에너지가 문제가 되는 것은, 에너지는 인간 삶의 근본적인 구성요소이나 인간이 사용할 수 있는 에너지원은 한계가 있고 과도한 에너지의 사용은 환경을 파괴하므로 방만한 에너지 사용량의 증가는 인류의 생존을 위협할 것이라는 점 때문이다.

3. 산업부문의 에너지 사용 현황

에너지부문에서 산업의 범위는 「제조업」, 「농수산업」, 「광업」, 「건설업」, 「전기·가스 및 수도사업」으로 하고 있으며 「제조업」부문이 산업부문 에너지 사용량의 90.7%를 점유하고 있으며 소비증가율도 제조업이 주도하고 있어서 제조업부문의 에

지정책이 곧 산업부문의 에너지정책으로 평가되고 있다.

한국의 산업부문 에너지 사용의 가장 특징적인 측면은 높은 소비증가율로서, '86년 이후의 소비증가율은 세계 최고 수준으로 나타나고 있고 이로 인해 국내 산업부문의 에너지사용비중이 '85년에 42.6%에서 '92년에는 53.7%로 급격히 증가하였다. 이러한 산업부문의 높은 에너지 소비비중은 대부분의 선진국이 30% 수준이며 가장 높은 일본의 경우에도 47%(1990년)인 점을 고려하면 대단히 높은 수준임을 알 수 있다.

한편 산업부문의 에너지원별 사용추이를 살펴보면 '70년대 이후 유연탄 사용이 꾸준히 증가하여 '80년대 초반에 병커C유 사용량을 초과하였고 '80년대 후반에는 석유화학공장의 대거 신·증설로 비연료유로 사용된 석유의 비중이 크게 증가하였으며 천연가스의 사용도 점차 증가하고 있는 추세를 보이고 있다.

산업부문 에너지사용비중

〈表-1〉 (단위 : %)

	'86	'87	'88	'89	'90
한 국	43.3	44.7	46.3	46.9	48.2
일 본	46.0	45.8	45.5	45.9	46.7
미 국	29.6	30.0	30.0	30.1	30.4
서 독	32.3	32.5	33.6	33.6	33.9
영 국	28.9	29.4	29.2	28.7	27.7
프랑스	30.9	31.6	31.6	31.0	30.3

資料 : 종합에너지 통계, 평성 4년판(일본 자원에너지청)

산업부문의 에너지원별 사용추이

〈表-2〉

	구 성 비 (%)				연평균 변화율 (%)		
	1975	1980	1985	1991	'76~'80	'81~'85	'86~'91
석 유	79.5	66.1	53.5	56.5	8.8	-0.5	14.6
연 료 유	63.8	48.0	34.5	34.3	6.4	-2.8	13.2
비연료유	15.7	18.1	19.0	22.1	16.1	4.8	16.6
석 탄	9.2	22.0	32.4	29.7	34.5	12.1	11.9
유 연 탄	5.8	20.0	31.5	29.3	45.0	13.7	12.2
무 연 탄	3.4	2.0	0.8	0.4	1.9	-13.0	-1.6
전 력	11.3	11.9	14.1	13.1	14.1	7.4	12.2
도시가스	-	-	0.1	0.7	-	-	65.9
계	100.0	100.0	100.0	100.0	12.9	3.8	13.6

4. 에너지 관련요인(에너지가격, CO₂ 배출규제)의 동태적 분석

산업의 발전과 관련된 가장 대표적인 에너지요인은 「에너지가격의 변화 추이」와 「CO₂ 배출량의 규제를 골자로 하는 환경규제의 변화 추세」로 볼 수 있는데 에너지가격은 산업의 경쟁력과 직결된 생산 요소의 하나이고, CO₂ 배출량의 규제는 향후 산업의 생산규모에 영향을 줄 수 있는 요인이 될 수 있기 때문이다.

1) 2000년 국내 에너지가격 전망

석유가격은 모든 에너지 가격을 주도해 나가고 있고 국내 소비 에너지의 약 60%가 석유이므로 향후 에너지가격을 전망하기 위해서는 먼저 석유가격을 점검해 볼 필요가 있을 것이다. 대부분의 에너지 전문연구기관에서는 '93~'94년을 최저점으로 유가의 지속적인 상승을 전망하고 있으며 이들 전문기관에서 전망한 2000년의 유가전망치를 '93년상반기 한국의 평균 원유수입가격(16.6\$bb1)과 대비해 보면 약 60% 높은 수준으로 나타나고 있다.

이를 뒷받침하는 주변여건으로, 세계 에너지자원

주요기관별 장기유가전망

〈表-3〉

(\$/bb1, '90불변\$)

전망기관(시점)	기 준	1990	1995	2000	2005	2010
○ OECD/IEA('93)	IEA수입원유가격*	24.2	21.9	27.3	30.0	30.0
○ DOE/EIA('92)	미국수입원유가격	21.8	20.8	26.4	30.5	33.4
○ 일본에너지경제연구원('93)	Dubai	20.3	22	28	-	-
○ PEL('91)	Brent	23.5	20	25	30	-

* '93 불변가격

※ OECD : 經濟協力開發機構(Organization for Economic Cooperation & Development)

IEA : 國際에너지機構(International Energy Agency)

DOE : 美國에너지部(Department of Energy)

EIA : Energy Information Administration(美國)

PEL : Petroleum Economic Limited(英國)

의 매장량측면에서 현 추세대로 에너지를 사용할 경우 석탄을 제외한 천연에너지의 가채연수가 50년 내외에 불과하다는 점과, 2000년 이후의 원유 수출 능력 보유국이 현재 13개국에서 6~7개국으로 축소 될 것이라는 점을 들고 있다.

다음의 가격상승요인으로 현재 국제적으로 추진되고 있는 「에너지/탄소세」를 들 수 있다. 이 세제는 이미 유럽 5개국에서 도입하고 있는 제도로서 대부분의 전문가들은 2000년 이전에 반드시 도입될 것으로 이야기하고 있다. '90.5월에 마련한 EC의 에너지/탄소세 부과(안)을 살펴보면 2000년에 10\$/Boe(a barrel of oil equivalent)로 되어 있으며 이는 현재 원유수입가격의 약 60%에 해당하는 금액이다.

끝으로 현재 한국의 에너지 가격은 선진국가에

비해 대단히 낮은 수준으로서 이로 인해 향후 상당한 가격 상승 압력을 받을 것이라는 점이다. 객관적으로 보면 한국의 에너지 상황은 대단히 나쁘다. 수입의존율은 세계적으로 가장 높은 국가중의 하나이고 지리적으로도 산유국과 원거리에 있어서 다른 나라에 비해 불리한 위치에 놓여 있다. 따라서 우리나라가 선진국으로 나아갈수록 현재의 낮은 국내 에너지가격은 점점 더 큰 가격상승요인으로 작용할 것이다. 이러한 상황을 고려하여 2000년의 국내 에너지가격 상승요인을 종합해보면 국제유가 상승, 에너지/탄소세의 부과 및 현재 한국의 상대적으로 낮은 에너지가격 등으로 인한 요인을 합해서 현재대비 약 2~3배 수준이 될 것으로 전망된다.

2) 국제 CO₂ 배출량 규제 현황

먼저 왜 CO₂ 배출량을 규제하려고 하며 그건 도 대체 어떤 의미가 있는지에 대해 검토해 볼 필요가 있다. 국제 환경문제의 가장 핵심사항은 대기오염이고 이러한 대기오염중 가장 큰 문제는 에너지 사용시 배출되는 CO₂ 가스 등에 의한 지구온난화 현상이다. 이러한 지구온난화 현상의 현황 및 전망에 대해서는 아직 일치된 사항이 없으며 다만 연구기관들의 발표내용중 일치되는 몇가지 사항이 있는 바 이를 검토해 봄으로써 지구온난화의 피해 및 문제의 중요성을 짐작할 수 있을 것 같다.

첫째, 지구온난화 현상은 계속 가속되고 있다는 점이다. '90.10월 IPCC(기후변동에 관한 정부간 패널, Intergovernmental Panel on Climate

주요국별 에너지가격 비교('93.5 기준)

〈表-4〉

	한 국	일 본	미 국	프랑스	대 만
석 유 류					
- 휘발유	100	169	39	127	81
- 경 유	100	251	123	262	173
- B-C유	100	168	-	85	110
전 력	100	244	89	136	-
- 산업용	100	281	84	174	-
에너지수입 의존도('89)	85.5	84.0	17.5	95.9	
환율(\$=)	803.06W	107.74Y	1\$	5.36FF	26.05NTD

요소별 온실효과의 원인

〈表-5〉 (단위 : %)

구 분	CO ₂	CFC	CH ₄	O ₃	N ₂ O	합 계
에너지	5	-	4	6	4	49
산림파괴	10	-	4	-	-	14
농업	3	-	8	-	2	13
산업	2	20	-	2	-	24
합 계	50	20	16	8	6	100

Change)의 보고에 따르면 산업혁명 이후 지구온난화로 인한 대기온도의 변화는 1°C 상승에 불과하나 2030년에는 이보다 훨씬 더 빠른 온도상승이 예상되며 해수면은 약 120cm 상승될 것으로 전망하고 있다.

둘째, 현재의 추세가 지속되면 조만간 전세계에 걸쳐 엄청난 환경재해가 발생할 것이라는 점이다. 대표적인 현상으로 일본의 도쿄 등 저지대의 대도시에 대한 피해, 인도·나일강 등 저지대의 침수, 지구 곳곳의 사막화 현상 등 이상기후 발생 등이 전망되고 있다.

이러한 상황인식속에서 지구온난화 현상과 같은 환경문제의 해결을 위해 세계각국은 '79년 제1차 세계기상회의를 기점으로 10여년간 숱한 회의와 논의를 통해 '92. 6월 브라질에서 개최된 제2차 UN 환경개발회의에서 「지구온난화 방지를 위한 국제기후협약」을 발표하기에 이르렀다.

그러면 이제 이와 관련하여 전개될 향후 상황을 예측해 보기로 한다.

첫째는 에너지/탄소세의 부과문제이다. 이 문제는 산업의 경쟁력과 직결되어 있고 지금으로서는 대부분의 국가가 지구온난화를 방지하기 위한 최선의 대책으로 인식하고 있다.

이 세계가 국제사회에 공식적으로 제기된 것은 EC에 의해 '92. 6 리우환경회의에서였다. 그 주요내용을 살펴보면 '93년을 기점으로 하여 \$3/Boe의 탄소세를 도입하고 이를 매년 \$1/Boe씩 올려서 2000년에는 \$10/Boe까지 부과하는 내용으로 되어 있다. 당시에는 미국, 일본 등의 반대로 즉각적인 도입은 실현되지 못했다.

그러나 최근 상황은 점차 에너지/탄소세 도입이 당연한 것으로 인식되어 도입시점만이 문제가 되는

국제기후협약 추진경위

〈表-6〉

시 기	회 의 명	주 요 안 건
1979	제1차 세계기상회의	기후변화가능성과 역효과 방지를 위한 조치 강구의 필요성 인정
1985. 11	온실가스의 기후변화에 대한 영향평가회의	CO ₂ 배출의 현재수준유지시 50년 후 지구 온도 5°C 상승 전망
1988. 6	대기변동에 관한 국제회의	CO ₂ 배출량(88년기준) 20% 삭감의 필요성 인식, 선언문 채택
1988. 11	기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC) 결정	온난화 대책에 관한 연구계획
1989. 11	지구온난화 대책 환경장관회의	탄산가스 배출량 삭감에 관한 국가간 합의도모
1990. 11	제2차 세계기상회의	IPCC보고를 기초로 국제협약내용의 결정과 외교교섭 개시
1990. 12	UN 총회	'92. 6 UNCED회의시까지 기후변화협약 제정과 이를 위한 정부간 협상위원회(INC) 구성합의
1991. 1~1992. 4	기후변화협약 제정을 위한 5차에 걸친 정부간 협의회의(INC회의)	지구온난화 방지를 위한 CO ₂ 방출규제, 기술이전, 기금 등에 관한 정부간 협상
1992. 6	제2차 UN환경개발회의(브라질)	「리우선언」 및 「의제21」의 채택, 「기후변화협약」 및 「생물다양성협약」 체결

것으로 바뀌어가는 듯하다. 왜냐하면, 우선 유럽에서는 이미 5개국이 이 세계를 도입하였고 그 국가수가 점차 증가될 전망이며 또한 '92년 하반기부터 일본과 미국의 입장이 도입을 찬성하는 쪽으로 점차 변화되고 있다는 점 때문이다. 미국의 경우는 아직 공식적으로는 반대입장을 표명하고 있으나 미국내 여론이 점차 긍정적으로 변화하고 있고 특히 일본은 기본입장을 유화적 자세로 선회하여 정부에서 국내 여론을 긍정적인 분위기로 이끌어 가고 있으며 국제무대에서는 미국과 EC의 움직임을 관망하고 있다. 따라서 적어도 수년내로 보다 확기적인 대안이 제시되지 않는 한 이 세계는 도입될 것으로 보는 것이 타당한 것으로 인식되고 있다.

또한 선진국에서 도입되는 시점과 큰 차이없이

한국도 도입해야 할 것으로 전망된다. 왜냐하면 이 세계는 산업의 경쟁력과 직결된 사항으로서 상대적 경쟁력 열위를 우려한 선진국에서의 압력이 대단히 클 것이며 도입의 당위성이 이미 국제적으로 공인된 상태에 있기 때문이다.

두번째, 지구온난화와 관련하여 직면한 우리의 가장 큰 문제는 CO₂ 배출량에 대한 규제움직임이다. 이 문제는 국가의 에너지소비구조에 대한 제한은 물론이고 국가의 발전자체를 좌우하는 국내 에너지 총사용량과 직결되어 있다. 먼저 선진국이 이에 대응하여 어떻게 하고 있는가를 살펴보자.

EC : EC와 EFTA회원국은 '90.10월 CO₂ 배출량을 2000년까지 '90년수준으로 안정화하기로 결정하였으며 이를 위해 구체적인 대책을 다각적으로 추

진하고 있다.

미국 : 세계 최대의 CO₂ 배출국가로서 세계 CO₂ 배출량의 23%를 점유하고 있으므로 EC 국가에 비해 수세적 입장을 견지하고 있으나 온실가스에 대한 규제의 불가피성을 인식하여 오래전부터 국가적으로 적극 대처하고 있다. '93.8월에는 휘발류와 디젤에 4.30/gal(1.8\$/bb1)씩 수송연료세를 부과하기로 확정하였으며 에너지/탄소세와 성격이 유사한 범에너지세(BTU세)의 도입도 검토 중이다.

일본 : '90.10월, 1인당 CO₂ 배출수준을 2000년까지 '90년 수준(약 2.6톤)으로 동결하도록 목표를 설정하고 에너지 소비증가율을 2000년까지 연평균 1.3%로 억제하도록 계획을 수립한바 있으나, 실제 소비증가율이 '90년 3.8%, '91년 3.1%로 계획

유럽 국가들의 CO₂ 배출규제 목표

<表-7>

국 가	공약유형	대 상 가 스	행 동	기 준 연 도	목 표 연 도	현 황 및 비 고
오스트리아*	목 표	CO ₂ CFCs	20%감축 안정제거	1988 -	2000 1995	의회승인필요
벨기에**	EC합의안	CO ₂	5%감축	1995	2000	
덴마크**	목 표	CO ₂	20%감축	1988	2005	실행계획재택
필리핀*	EFTA합의안	CO ₂	안정화	-	2000	-
프랑스**	목 표	CO ₂	안정화	-	2000	인당배출량 2톤/연
독 일**	목 표	CO ₂	25%감축	1987	2005	구동독지역에서 대량감축기대
그리스**	EC합의안	CO ₂	안정화	1990	2000	-
아이슬란드*	목 표	CO ₂	안정화	1990	2000	의회 승인 필요
아일랜드**	EC합의안	CO ₂	안정화	1990	2000	-
이탈리아**	목 표	CO ₂	안정화	1990	2000	개별 법안
			20%감축	1988	2000	
		CFCs	단계적삭감	-	1997	
룩셈부르크**	EC합의안	CO ₂	안정화	1990	2000	-
네덜란드**	목 표	CO ₂	안정화	89/90	1995	독자적 행동 공약
			3-5%감축	85/90	2000	
노르웨이*	목 표	CO ₂	안정화	1989	2000	예비계획
		CFCs	단계적감축		1995	
포르투갈**	EC합의안	CO ₂	안정화	1990	2000	-
스 페 인**	EC합의안	CO ₂	안정화	1990	2000	-
스 웨 덴*	목 표	CO ₂	안정화	1986	2000	타국의 유사조치조건, 경쟁력에 지장없는 부문에 국한
스 위 스*	목 표	CO ₂	안정화	1990	2000	참정목표
터 키**	-	-	-	-	-	-
영 국**	목 표	CO ₂	안정화	1990	2005	타국의 유사조치조건

註 : 1) * : EFTA 회원국, ** : EC 회원국

2) EC 합의안 : EC의 목표가 적용되고, 아직 자국의 목표가 설정되지 않은 경우임.

3) EFTA 합의안 : EC의 목표를 EFTA 회원국이 준수하기로 하는 EC-EFTA간 합의가 적용되고, 아직 자국의 목표가 설정되지 않은 경우임.

資料 : ● IEA, *Energy Policies of IEA Countries*, 1990 Review. ● Karen Schmidt, Special Report, *Industrial Countries Responses to Global Climate Change*(July 1, 1991) 등에 의거 작성.

크게 상회하자 향후 에너지 연평균 증가율 목표를 당초 1.3%에서 1%로 수정하였으며 이를 위해 에너지 소비증가율 억제를 정부정책의 최우선 과제중 하나로 인식하고 있다.

이러한 상황속에서 「기후변화에 관한 유엔 기본 협약」이 탄생하였으며 탄소 배출량 규제의 기본규율로서 점차 강화되고 있다. 현재 이 협약에 가입한 국가는 '93.8 현재 31개국으로서 50개국이 가입한 후 3개월이 경과하면 발효토록 되어 있어서 지금의 전망으로는 '94년 초에 발효될 것으로 예상된다. 한국도 주변의 상황과 이 협약의 당위성을 고려하여 '93.6월의 「지구환경대책회의」에서 '93년내에 이 협약에 가입키로 결정한 바 있다.

따라서 이 협약이 향후 어떻게 발전될 것인가 하는 사항은 미래 우리의 산업구조와 에너지정책의 방향을 좌우하는 중요한 문제가 되었다. 그러면, 과연 「국제적 CO₂ 배출규제수준」과 「우리의 CO₂ 배출현황 및 전망」은 어떻게 될 것인가? 먼저 국제적인 CO₂ 배출규제수준이 어떻게 결정될 것인가를 검토해 보자. 유엔 협약에는 온실가스의 배출억제를 위한 선언적, 일반적 행동지침만을 규정하고 있다. 따라서 규제기준이나 방법·시기 등은 부속 의정서에서 정해질 것으로 예상된다. 규제기준에 대한 주장은 현재 두가지로 구분되는데, 첫번째는 2000년까지 CO₂ 총배출수준을 '90년 수준으로 동결하자는 선진국의 주장이고, 두번째는 배출기준을 '90년의 EC 평균 수준으로 동결하자는 중·후진국의 주장이 그것이다.

아직은 불확실한 상황이지만 우리는 여기서 한가지의 결론을 내릴 수 있다. 국제적인 1인당 CO₂ 배

한국의 연도별 1인당 CO₂ 배출 전망

〈表-8〉 (단위: TC/인)

	'92	'93	'94	'95	'96	'97
○ Case 1	1.82	2.01	2.22	2.48	2.78	3.13
○ Case 2	1.82	1.98	2.18	2.33	2.47	2.59
○ Case 3	1.82	1.92	2.03	2.16	2.29	2.43

('90년 EC의 평균 1인당 CO₂ 배출수준: 2.4TC/인)

- ※ Case 1: 한국의 과거 5년간 평균증가율을 적용시
- Case 2: 상공자원부 에너지원별 수급계획을 적용시
- Case 3: 에너지탄성치를 1로 보고 예상 경제성장률을 그대로 적용시

출규제 기준은 선진국의 주장과 후진국의 주장과의 절충점에서 결정될 가능성이 크며 적어도 후진국이 주장하는 '90년 EC 수준보다 완화되기는 어려울 것이라는 점이다.

이러한 상황 인식속에서 우리의 입장을 살펴보면 상황이 대단히 심각함을 알 수 있다. 〈表-8〉에서 보는 바와 같이 현재 가정해 볼 수 있는 어떤 경우에도 '97년 이전에는 한국의 1인당 CO₂ 배출량이 EC 수준을 초과할 것으로 전망된다.

결론적으로 살펴보면 2000년경 우리나라 에너지 가격은 현재의 2~3배 수준으로 전망되며 CO₂ 배출량은 현재의 추세로라면 우리가 상당한 노력을 기울이더라도 '97년 이전에는 EC 수준을 초과할 것으로 전망되어 우리 산업에 상당한 부담이 될 것으로 예상된다.

5. 에너지 관련요인의 변화에 따른 산업에 대한 영향분석

1) 에너지 가격의 상승에 따른 영향분석

에너지비용은 산업부문 생산활동의 투입비용의 일종으로서, 투입비용의 변화에 따른 영향분석은 역시 원가상승요인을 분석해 보는 것이 가장 원론적인 접근방법일 것이다. 이러한 접근은 종래에도 무수히 실시되어 왔으나 대부분 업체별 생산원가상의 에너지비용만으로 원가상승 요인을 분석하여 왔다.

그러나 이러한 방법으로는 고려되지 않는 분야가 많아 충격정도가 실제보다 작게 나타나는 경향이 있으므로 이를 재검토해 볼 필요가 있다.

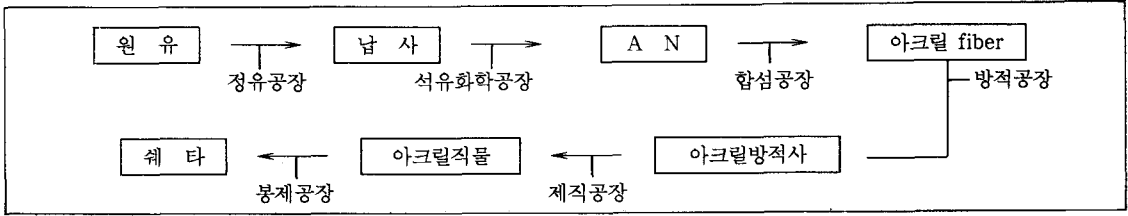
첫번째로 고려해야 할 사항은 Up-Stream부터의 사용에너지 누계개념이 도입되어야 한다는 것이다. 이를 설명하기 위해 아크릴방적사로 만든 쉘타를 예로 들어보자.

일반적으로 쉘타의 에너지비용 생산원가 비중을 계산할 때 봉제공장에서 사용한 조명, 냉난방비만을 에너지비용으로 계산하고 있다. 그러나 실제 에

업종별 생산원가대비 에너지비용 비중('92)

〈表-9〉 (단위: %)

섬유	목재	종이제품	화학	비금속	1차금속	제조업
2.8	1.2	5.4	2.7	4.6	2.7	1.9



<그림-1> 쉐타의 생산관계

너지가격변동에 따른 영향 분석시에는 원유에서 시작되는 Up-Stream부터의 각 단계별 에너지비용이 누계되어야 할 것이다.

두번째는 인건비에도 에너지비용이 체화되어 있으며 이 또한 에너지가격의 변동시 원가 상승의 원인이 된다는 점이다.

에너지를 사용형태에 따라 크게 구분하면 부가가치를 생산하는 산업부문 등에서 사용하는 에너지와 가정 등에서 사용하는 에너지로 구분할 수 있을 것이다. 산업부문에서 직접 사용하는 에너지 비용은 생산원가에 직접 반영되어 있으므로, 문제는 가정 등의 산업부문의에서 발생하는 에너지비용인데 이 또한 결국 부가가치를 생산하는 산업부문 등에서 지출한 인건비에서 충당하여야 할 것이다. 따라서 에너지가격 상승시 가정 등에서 발생하는 에너지비용의 상승분은 산업부문 등의 인건비 상승요인으로 작용하게 될 것이다.

그러나 위에서 언급한 두가지 사항을 추가적으로 고려하려면 엄청난 작업이 선행되어야 하며 이러한 작업이 이루어진다 해도 너무 복잡하여 결국 별 쓸모가 없는 현학적인 자료가 될 것이다.

따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서는 영향분석을 용이하게 할 수 있는 새로운 거시지표가 필요할 것으로 판단되어 국내 제조업에서의 평균 가격상승요인을 산출할 수 있는 비교적 활용할만하다고 판단되는 GDP를 이용한 공식을 만들어 보았다.

이 공식을 적용할 경우 제조업분야에서는 에너지

에너지가격 상승시 공산품의 평균 가격상승요인

<表-10>

에너지가격상승률	2배	3배
산업제품의 평균 가격상승요인	5~6%P	10~12%P

가격이 100% 상승시 제조업 전체적으로는 평균 5~6%P의 가격상승요인이 발생할 것으로 전망된다.

그러면 이러한 원가상승 요인이 경쟁력과 어떻게 연결되고 어떤 의미를 가지는가를 알기 위해 지금부터 몇가지 더 점검해 보기로 하자.

첫째는 만일 우리의 경쟁국들도 에너지가격 상승에 따라 비슷한 원가상승이 된다면 경쟁력의 약화와 직결되지는 않을 것이므로 경쟁국과 에너지가격의 상승에 따른 제조업의 과잉영향을 비교해볼 필요가 있다. 이를 측정하기 위해 에너지 수입의존도와 부가가치대비 에너지 원단위를 살펴보자.

에너지 수입의존도와 에너지 원단위가 높을수록 에너지가격의 변화에 따른 영향을 더욱 크게 받을 것이다. 이를 고려하여 살펴보면 우리나라는 어느 경쟁국보다 에너지가격 상승에 취약한 구조를 나타내고 있다.

에너지 원 단위

<表-11>

(1차에너지 기준 TOE/천\$)

한국	일본	독일	영국	프랑스	이탈리아	캐나다	미국
0.62	0.26	0.47	0.40	0.36	0.32	0.50	0.41

<공식> 에너지가격 변동에 따른 제조업의 평균 가격 상승요인

$$\text{산업구조에 따른 상수} \times \frac{\text{업체단위의 에너지원가비중} + \frac{\text{제조업에너지 사용금액} + \text{부가가치생산의 부문의 에너지사용금액}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{제조업부가가치액}}{\text{GDP}}}{2} \times 100$$

에너지 수입의존도('89)

<表-12>

	한 국	일 본	서 독	영 국	프 랑스	이 태리	카 나타	미 국
전에너지의 수입의존도(%)	85.5	84.0	51.3	1.0	53.2	83.3	25.3	17.5
석유의 수입의존도(%)	100.0	99.7	95.0	△16.0	95.9	94.8	△17.3	44.8
GDP 1단위당 TPER (톤/1,000달러)	0.59	0.25	0.39	0.39	0.37	0.31	0.54	0.42
인구 1인당 TPER(톤/인)	1.93	3.28	4.38	3.69	3.89	2.66	8.36	7.81

註: △는 수출을 표시 資料: OECD ENERGY BALANCES

국가간 영향률 비교

<表-13>

(단위: %)

	한 국	일 본	서 독	영 국	프 랑스	이 태리	카 나타	미 국
영향률(가격경쟁력 약화율)	100	41	45	0.8	36	50	24	14

註: <공식>과 <表-11, 12>에서 한국의 영향률을 100으로 볼 때 경쟁국의 영향률

$$A = 100 \times \frac{A\text{국의 수입의존도}}{\text{한국의 수입의존도}} \times \frac{A\text{국의 에너지원단위}}{\text{한국의 에너지원단위}}$$

둘째는 다른 주요한 경쟁력 구성요소와 비교해 봄으로써 에너지가격의 중요성을 검토해볼 필요가 있다. 일반적으로 수입재료비와 인건비를 제조업 경쟁력 변화의 최대 요인으로 인식하고 있다. 먼저 수입재료비를 살펴보면 국제가격 변동폭은 에너지와 같이 큰 분야이기는 하나 Down-Stream으로 내려 올수록 원자재비의 비중이 급격히 낮아져 최종 제품 단계에서는 에너지와 비교가 되지 않을 정도로 원가비중이 낮아진다.

다음으로 인건비와 비교하면 인건비는 생산원가 비중이 에너지보다도 크고 에너지와 마찬가지로 Up-Stream으로부터 각 단계별로 투입되는 인건비가 누계되어야 하므로 동일 변동폭에 대해서는 제조업 경쟁력의 최대 변수임에 틀림없다. 그러나 그 변동폭은 선진국이 될수록 극히 작아지고 있다. 따라서 종합적으로 판단할 때 앞으로 제조업 경쟁력의 가장 큰 변동요인은 에너지가 될 것이다.

2) CO₂ 배출량 규제에 따른 영향분석

현재로서는 규제치와 강제준수 조치가 구체적으로 마련되지 않아 영향분석을 정확히 할 수는 없다. 그러나 한가지 분명한 것은 조만간 규제조치 이행을 강제화하는 조치들이 구체화될 것이며 현재

와 같이 우리의 CO₂ 배출량이 계속 증대된다면 에너지 문제로 경제발전 자체가 심각한 타격을 받을 수 있다는 점이다.

6. 맺 음 말

그러면 에너지요인의 변동에 대한 우리의 대응방안을 살펴보자. 우선 가격상승에 대한 대책으로는 부가가치대비 에너지의 사용량을 나타내는 에너지 원단위와 수입의존도를 낮추거나 가격이 낮은 대체 에너지의 사용을 확대하는 방법이 있으나 수입의존도는 우리의 현실을 고려할 때 낮추기가 극히 어렵다. 에너지 원단위를 낮추기 위해서는 부가가치액을 높이거나 단위제품생산시 투입되는 에너지 양을 줄여야 한다.

시멘트산업은 에너지 다소비업종으로서 정상시 에너지에 대해 관심이 높고 에너지요인의 변동에 따른 영향도 크다. 에너지 문제는 국가적인 차원에서 접근이 중요한 분야라는 것도 분명하지만 결국 대응방안의 궁극적인 발안자와 시행자는 개별 생산자단체 및 업체가 되어야 할 것이다. 따라서, 이제 시멘트업계도 보다 심도 있는 장기적인 전망과 대처 방안을 검토해 보아야 할 때인 것 같다.▲