

시멘트산업과 지구온실효과

안 태 흥

〈산업기술정보원 환경담당〉

차 례

I. 머리말

II. 시멘트 산업과 이산화탄소

III. 국제적 규제의 움직임과 반발

IV. 대책기술의 개발동향

V. 맺음말

I. 머리말

지구온실효과에 대한 과학적 견해는 여러가지이다. 그러나 대체로 지구의 온도는 상승하고 있으며, 산업활동에 따른 이산화탄소, 프레온가스 등의 배출량 증가를 주된 원인으로 지목하고 있다.

이산화탄소는 본래 무색·무취의 기체로 유해한 오염물질이 아니나 지구외부로 방출되는 에너지를 흡수·차담함으로서 지구온실효과를 유발시키기 때문에 산업활동에 의해 배출되는 양의 약 60% 이상을 감소시킬 필요가 있다는 주장이 늘고 있다. 또한 이러한 지구온실효과가스에 대한 본격적인 대책을 강구하지 않으면 지구환경에 대한 중대하고 잠재적인 과멸적 변화를 초래할 수 있다고 IPCC(기후변동

에 대한 정부간 패널) 평가보고서는 지적하고 있다.

이는 2025년에 CO₂농도가 현재의 두배에 달해 평균기온은 약 1°C 상승하고, 해수면이 20cm 상승하며, 21세기 말에는 해수면이 30~110cm 상승하여 환경난민이 발생할 경우도 있다고 우려하고 있다. 뿐만 아니라 현재의 기후대가 수백 km 극지방으로 이동하여 동남아시아, 미국, 남부, 서유럽 등 세계곳곳의 농업 생산활동에 큰 변화를 초래할 수 있다고 예측하고 있는 상황이다.

이에 대해 세계각국은 지구온실효과에 대한 과학적 규명이 분명하게 밝혀지지 않았다 하더라도 지구환경변화에 대해 명확하고 적극적인 대응방안을 실시하는 인류지혜를 필요로 하고 있으며, 각종 국제회의에서도 CO₂배출량을 감소시켜야 한다는 제의 및 결의가 이루어

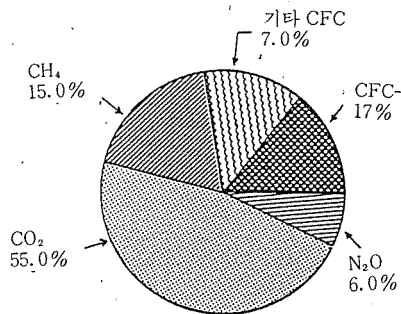


그림 1. 지구온실효과에 대한 영향인자 구성비
 자료 : IPCC보고서 (TRIGGER 91-2에서 재인용)

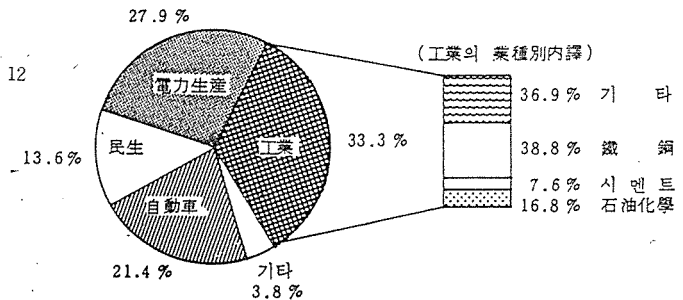


그림 2. 산업별 CO₂배출량 구성비(1986, 일본)
 자료 : 「工業技術」(日本), 1990. 3

지고 있는 추세에 있다.

II. 시멘트 산업과 이산화탄소

지구온실효과를 유발하는 가스로는 CO₂, CFC, CH₄, N₂O 등이 지목되고 있으며, 가스 1분자당 온실효과는 CO₂를 1로 기준할 때 CH₄는 10~100배, N₂O는 100~1000배를 나타내고 있으나 전체 양으로 비교할 경우 이산화탄소에 의한 영향이 절반이상을 차지하고 있다.(〈그림 1〉 참조)

이중 CFC(프레온 가스)는 몬트리올 의정서에 의해 이미 규제가 실시되고 있으며, CH₄와 N₂O등은 산업활동에 의한 배출량이 적어 주로 화석연료의 사용에 따른 CO₂배출량이 문제화되고 있다.

전세계적으로 화석연료 사용에 따른 CO₂ 배출량은 5,650백만톤에 달하며, 산업별 배출량은 화석연료에 의한 배출량이 가장 많다.(〈그림 2〉 참조)

전체 배출량중 시멘트제조업이 차지하는 비율은 약 2.5%에 달하며 〈표 1〉과 같이 매년 증가추세에 있는 다량 배출원에 속한다.

시멘트 생산량은 세계전체 약 11억톤으로 중

표 1. 세계 화석연료사용과 시멘트제조에 따른 CO₂ 배출량 추세
 단위 : 백만톤(탄소환산)

년 도	전체배출량	시멘트제조	비율(%)
1950	1,638	18	1.1%
1960	2,586	43	1.7%
1970	4,090	78	1.9%
1980	5,236	120	2.3%
1987	5,650	140	2.5%

자료 : WORLD RESOURCE 1990-91(OXFORD, WORLD RESOURCE INSTITUTE)

국, 소련에 이어 일본이 8,700만톤(전체 생산량의 약 8%)을 생산하고 있고, 국내의 경우 3,375만톤(약 3%를 차지)을 생산하고 있으며 이중 195만톤(생산량의 6%)를 수출하고 있어 대량배출원에 속하고 있다.

시멘트 외에 각국별 CO₂배출량 현황은 〈표 2〉와 같이 선진공업국이 전체의 50% 이상을 차지하고 있으며, 한국도 약 0.5%의 배출량을 기록하고 있어 CO₂배출량 상위 50개국중 32위를 차지하고 있다.

표 2. 각국별 이산화탄소 배출량 현황(1987년 기준)

국 명	순 위	CO ₂ 배 출 량		1인당 CO ₂ 배 출 량	
		백만톤(탄소환산)	비율(%)	톤(탄소환산)	한국을 1로 기준한 비교
세 계 전 체		5,900	100	1.7	1.5
미 국	1	1,000	17.6	5.0	4.5
소 련	2	690	12.0	3.7	3.4
중 국	4	380	6.6	0.6	0.5
일 본	6	220	3.9	2.1	1.9
서 독	7	160	2.8	3.0	2.7
영 국	8	150	2.7	2.8	2.5
프 랑 스	10	120	2.1	1.7	1.5
이 탈 리 아	11	120	2.1	1.8	1.6
캐 나 다	12	120	2.1	5.7	5.2
네 델 란 드	24	43	0.7	2.5	2.3
한 국	32	29	0.5	1.1	1.0
말 레 이 지 아	37	26	0.4	3.1	2.8
북 한	44	20	0.3	1.9	1.7
오 스트 리 아	48	17	0.3	2.7	2.5

주 1) CO₂, CFC, CH₄ 등 지구온실효과가스의 총량

자료 : WORLD RESOURCE 1990-91에서 지구온실효과 가스 배출량 상위 50개국을 발췌하여 편집

표 3. CO₂ 규제에 대한 국제적인 움직임

시기	CO ₂ 규제에 대한 국제적인 움직임과 내용
88년 6월	터런토 국제회의 : 서기 2005년까지 현상태의 CO ₂ 排出量を 20% 감소시키고 최종적으로는 排出量の 50%를 감소시킬 것을 제안
88년 7월	미국 上院 T. Wirth 法案(S-2667) : 미국의 연소시설에서 排出되는 CO ₂ 를 2000년까지 20%감소시킬 것을 제안
88년 7월	미국 上院 R. Stafford 法案(S-2663) : 2000년까지 CO ₂ 의 排出量を 50% 감소시킬것을 제안
89년 7월	선진공업국(G7) 파리정상회담 : 기후변동을 초래할 우려가 있는 CO ₂ 및 溫室效果가스의 排出을 억제하기 위한 공동노력을 촉구
89년 9월	동경 국제회의 : UNEP, 日本이 공동주최한 「地球環境保수에 관한 동경회의」에서 CO ₂ 排出에 대한 과세제도를 도입할 것을 제안
89년 11월	세계 69개국 환경상 회의 : 「大氣汚染과 기상변동에 관한 각료회의」에서 CO ₂ 排出을 동결할 것을 원칙적으로 합의
89년 11월	EC위원회 유럽각료회의 : CO ₂ 排出에 대한 과세제도를 제정할 것을 제안
90년 5월	런던 국제회의 : 「기상변화에 대한 런던국제회의」에서 대처수상은 향후 15년 이내에 영국의 CO ₂ 排出量の 30%를 감소시킬 것을 공언
90년 11월	제2차세계 기후회의 : 이산화탄소 배출량을 각국의 계획에 의해 삭감할 것을 제안
검토 되고 있는 과세방법과 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 바렐 당 1\$ (석유환산 기준) • 톤 당 6\$ (석탄환산 기준) • 톤 당 5.7\$ (CO₂배출량 기준)

자료 : 참고문헌 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 18에서 발췌

표 4. 각국의 이산화탄소 배출량 삭감 계획

국가명	배출량 설정 목표	비고
EC	2000년까지 1990년 수준으로	EC환경에너지 합동사회에서 결정, 룩셈부르크의 합의(1990. 10)
영국	2005년까지 1990년 수준으로	환경백서에 표명(1990. 9)
미국	2000년까지 87년 수준 이하로	기후변동 대응전략(1991. 2)
일본	2000년까지 90년 수준으로	제2차 세계 기후회의(1990. 11) 지구재생계획 수립
독일	2005년까지 87년 수준의 25%로 삭감	각료회의 결의(1990. 11)
프랑스	2000년까지 2톤/년, 1인 이하로 억제	각료회의 양해(1990. 9)
네덜란드	2000년까지 89년 90년 평균 배출량에서 3~5% 삭감	신국가환경정책 계획(1990. 6)
이탈리아	2000년까지 90년 수준으로 유지, 2005년까지 90년 수준의 20% 삭감	ECE 환경장관 회의(1990. 5)
덴마크	2005년까지 1988년 수준의 20% 삭감	
캐나다	2000년까지 90년 수준으로 유지(CO ₂ 외의 온실효과 가스 포함)	환경문제에 대한 행동계획(GREEN PLAN)(1990. 12)
스웨덴	2000년까지 88년 수준으로 유지	국회 결의(1988. 6)
노르웨이	2005년까지 89년 수준으로 유지	ECE 환경장관회의(1990. 5)
오스트리아	2005년까지 88년 수준의 20% 삭감	티론토 국제회의(88. 6)
호주	2005년까지 88년도 수준의 20% 삭감(CFE 규제 대상을 제외한 전체지구온실효과 가스에 적용)	각료회의 결의(1990. 10)
뉴질랜드	2000년까지 90년 수준의 20% 삭감	환경부 중심으로 행동계획 수립중(1990. 10)

자료 : 참고문헌 2, 3, 14, 18에서 발췌

주 1) 미국의 경우 별도의 배출억제 목표를 설정하지 않음. 단, 산림식목등에 의한 노력으로 CO₂흡수를 고려할 경우의 자료임.

주 2) EFTA(스위스, 핀란드 등 유럽자유무역연합)는 통일된 목표 미설정

III. 국제적 규제의 움직임과 반발

지구온실효과에 대한 IPCC, UNEP 등의 보고에 따라 환경문제가 국가나 지역을 초월하여 진행하는 것을 방지하고 지구환경문제에 대한 적절한 관리를 위해서는 세계각국의 지혜를 모아야하며, 각종 국제회의에서 CO₂배출량에 대한 규제를 실시해야 한다는 주장이 늘고 있다. (<표 3> 참조)

이러한 움직임에 따라 선진각국은 <표 4>와

같이 이산화탄소 배출량을 2000~2005년까지 약 20~30% 감소시킬것을 계획하고 있으며, 배출량에 대한 과세제도를 함께 검토하고 있다.

과세제도는 배출량 억제효과를 유발할뿐만 아니라 에너지 사용절약 및 효율성 증대를 기대할 수 있다. 또한 이러한 비용은 지구온실효과 가스의 배출량 증가 억제사업에 유용하게 사용될 수 있어 긍정적인 견해가 많다.

그러나 실제 생산활동을 수행하는 기업의 반발과 국가별 특성에 따른 저항이 적지않게

일고 있으며 대체로 다음과 같은 문제점이 거론되고 있다.

1. CO₂에 대한 과세제도

독일의 경우 CO₂배출량에 따른 5.7\$/톤의 과세제도에 대해 몇개의 화력발전소가 위치한 Ludwigshafen지역에 적용한 결과 연간 3천 4백만 달러를 세금으로 지출해야한다는 계산 결과를 BASF는 지적하고 있다.

이러한 부담은 국가나 기업의 경쟁력 향상에 전혀 도움이 되지 않는다고 반발하고 있다.

과세제도는 국가별, 산업별, 기업별의 특성에 관계없이 에너지 사용량에 비례하여 적용되기 때문에 에너지 사용량 억제 및 사용환율 향상의 측면에서 공평하게 적용될 수 있다고 판단할 수 있다. 그러나 과세제도가 일부 국가 또는 지역간에 실시된다면 기업의 경쟁력을 약화시킬 수 있으며 또다른 무역장벽을 초래할 수 있어 전세계적으로 동등하게 실시되어야 한다는 주장이 제기되고 있다.

2. CO₂ 삭감비율

대부분 선진국의 기업들은 많은 기술개발의 노력을 통해 에너지 사용환율이 공산권 국가나 개발도상국들에 비해 상당히 높다.

따라서 국제적 합의에 의해 삭감비율이 동일하게 적용될 경우 산업별, 기업별 그리고 국가별 부담이 서로 다를것이며 특히 저개발국가 보다는 선진공업국의 부담이 커질것이라는 것을 쉽게 예상할 수 있다.

실례로 통일된 독일의 경우 동독지역의 삭감비율을 30%정도 추정하고 있지만 에너지 환율면에서 앞선 서독지역의 경우 20%를 상회하기가 쉽지 않다고 한다.

이러한 문제점들은 선진국내에서도 기업들의 반발이 적지않게 나타나고 있으나 주로 공업선진국에서 이산화탄소의 국제적 규제의 움직임에 대해 나름대로의 문제점을 지적하여 규제의 방법이나 내용을 유리하게 취하려는 성격이 강하다고 볼 수 있고, 이미 <표 4>와

같은 삭감계획을 자체적으로 추진하고 있다.

3. 남북한 불균형에 대한 반발

이산화탄소 배출량의 규제 움직임은 선진국의 불만보다는 후진국일수록 강하게 표출되고 있다.

이는 현재 문제가 되고 있는 CO₂를 주로 공업선진국에서 배출시켜왔는데 그 원인이 있다. 즉 환경문제에 관한 엄격하게 원인자 부담을 실시하고 있는 선진국에서 지구온실효과에 대한 원인자 규명이나 책임부담에 대한 내용이 거의 없는 상태에서 배출량의 일정비율을 감소시켜야 한다는 주장은 설득력이 거의 없다고 보여진다.

또한 방법이나 내용면에서도 선진국과 동일하게 배출량을 감소시켜야한다는 국제적 움직임에 대해 개도국들의 반발은 당연하다고 볼 수 있다.

CFC 사용규제를 실시하고 있는 몬트리올 의정서와 같은 획일적인 규제가 실시될 경우 <표 2>에서 나타난 바와 같이 또다른 남북간의 불균형이 초래될 것을 많은 개도국이 우려하고 있다. 한국을 예로들면 미국은 1인당 CO₂배출량을 4.5배, 일본은 1.9배, 영국은 2.5배를 배출할 수 있는 특권을 부여받게 된다.

따라서 <표 4>에서와 같이 모든 타국가는 2000년까지 CO₂배출량을 1990년 수준으로 억제한다는 계획이 국제적인 합의를 거쳐 모든 국가에서 실시할 것을 권유하고 이에 따르지 않는 국가에 대한 규제조치(몬트리올 의정서와 같은 획일적 방법에 의해)가 실시된다면 또다른 남북문제의 발생과 함께 개도국의 반발은 더욱 커질것이다.

IV. 대책기술의 개발동향

현재 선진각국에서 진행하고 있는 이산화탄소 배출량 억제방안은 크게 정책적 대응 방안과 산업별 대응방안으로 구분된다.

정책속 대응방안은 아래와 같이 국가나 지

역단위의 추진과제 및 에너지 절약형 산업구조로 전환하는 것을 주된 목표이며, 산업별 대응방안은 효율성 측면과 이산화탄소의 직접제거 기술의 개발에 목표를 두고 있다.

○ 정책적 대응방안

- 산림 · 도시의 녹화사업
- 에너지 절약형 산업구조 및 도시 · 지역구조 형성.
- 자원 재이용 및 폐기물 자원화 추진에 따른 에너지 소비 감소.
- 지구환경문제에 대한 조사, 연구, 기술개발의 지원.
- 배출기준의 강화……

○ 산업별 대응방안

- 저공해 자동차 개발
- 교통 및 수송체계의 효율화
- 에너지 이용 효율화 및 청정에너지로 사용 전환
- CO₂ 분리 · 회수 재이용 기술개발……

대책기술의 개발에 중요내용이 되고 있는 산업별 대응방안으로는 이산화탄소의 다량 배출원인 전력과 시멘트업계가 가장 활발한 움직임을 보이고 있다.

이중 에너지 사용효율의 향상은 현재의 제조공정에 바로 실현시킬 수 있는 획기적인 개발내용은 거의 없고 폐열이용과 같은 부분적인 내용이 고작이다. 또한 CO₂배출량이 적은 청정연료의 사용전환은 <표 5>에서와 같이 이론적으로는 약 20~30%의 억제효과를 거둘 수 있지만 실제의 효과는 10%를 넘기 어렵다고 한다.

표 4. 에너지 원별 CO₂ 배출원단위
(단위 : 톤/석유환산 톤)

에너지원	배출 비율
석 탄	1.0014
석 유	0.8254
천연가스	0.5782
원자력, 태양열, 태양광	0

자료 : “日本エネルギー 經濟研究所”, JETI, V.38, N. 3에서 재이용.

따라서 일본의 關西電力은 화력발전소로부터 배출되는 CO₂를 분리 · 회수하기 위하여 흡수작용이 강한 아민용액을 이용하는 화학적 흡수 기술을 확립하고 있으며, 東北電力은 지올라이트와 압력차이를 이용한 물리적 흡착기술을 개발하고 있다. 또한 小野田시멘트社와 동경의 農工大學은 시멘트 제조공정에서 발생하는 CO₂와 특수한 광섬유를 이용, 광합성을 통해 미세조류를 인공배양시켜 부가가치가 높은 바이오물질을 생산하는 기술개발에 몰두하고 있다.

한편 일본의 原電開發會社는 산소를 불어넣는 미분탄연소법을 이용 화력발전소의 배출가스로 부터 직접 CO₂를 회수하는 CO₂회수형 발전시스템개발을 추진중에 있으며 그밖에 다음과 같은 CO₂ 분리 · 회수기술의 개발에 많은 노력을 기울이고 있다.

CO₂ 분리 · 회수방법

① 물리적 흡수법 : 고압상태에서 메타놀등의 흡수액이 CO₂를 흡수하게 한 후 감압 · 가열하여 CO₂를 분리 · 회수

② 화학적 흡수법 : CO₂를 알칼리성 흡수액 등에 화학반응으로 흡수시킨후 흡수액을 가열하여 분리 · 회수

③ 물리적 흡착법 : 지올라이트, 활성탄 등 고체흡착제에 CO₂를 압력 존재상태에서 흡착 및 강압상태에서 탈착을 반복시행하여 CO₂를 분리 · 회수

④ 막 분리법 : 초산셀룰로오스등의 고분자 막을 이용하여 기체의 통과 속도차이를 이용 CO₂를 분리 · 회수

⑤ 증류법 : 혼합가스를 가압 · 냉각 상태로 액화시킨후, 기체의 비점차이를 이용 저온에서 증류하여 분리 · 회수하는 방법 등

이러한 CO₂ 분리 · 회수방법 중 ②~④는 비교적 실용화에 접근하고 있다.

그밖에 분리 · 회수된 CO₂의 재이용기술로는 다음과 같은 사항이 검토되고 있다.

○ CO₂ 재이용 · 자원화 방법

- 물리적 이용

- 소화제, 살균가스등의 희석제, CO₂ 아크 용접 등
- 플라스틱의 가공, 콘크리트 파괴, 구성보드의 가스
- 식품의 냉각 및 냉동, 원자로용 냉각제, 배관의 동결공법.
- 탄산음료등의 식품
 - 화학적 이용 : 요소, 중탄산염, 탄산 나트륨, 탄산칼륨, 탄산바륨, 탄산마그네슘 등의 제조
 - 생물학적 이용 : 인공 광합성, 솔라 바이오리액터 등에 의한 연료물질생산, 유용한 화학물질의 제조 등

V. 맺음말

이산화탄소에 의한 지구온실효과에 대하여 아직 이렇다할 규제는 실시되고 있지 않으며 에너지를 다량 소비하는 선진국에서도 적지 않은 논란이 일고 있다. 미국의 경우도 자체의 감소계획에 대해 정확한 기준을 제시하고 있지 않지만 약 10억달러의 연구비를 기후변동에 관한 연구사업에 지출하고, 2000년까지 CFC 생산을 전면 삭감하며, 약 10억그루의 녹화사업을 실시하여 대기중의 CO₂를 흡수시키겠다는 계획을 발표하고 있다. 이는 계획을 실시하지 않았을 경우에 비해 지구온실효과 가스를 1987년 수준으로 억제할 수 있다는 견해이다.

이와같은 논란은 CO₂배출량 감소가 에너지 사용제한에 따른 산업활동의 제약, 환경문제로 수·출입에 관한 새로운 무역장벽으로 작용될 수 있어 경제개발을 지속해야하는 개발도상국은 물론 선진국에서도 각종 국제회의의 결과 많은 관심을 집중시키고 있다.

브라질에서 내년 6월에 개최되는 유엔환경개발회의(UNCED)에는 세계각국의 정상급들이 참여하게 되며, 이산화탄소에 관한 “지구온난화 방지를 위한 기후변화 협약”이 채택될 것으로 보여진다. 이는 금년말에 유엔총회를

거쳐 본격적으로 규제에 대한 실시문제를 거론하기 때문에 CFC사용규제를 의결한 몬트리올 의정서와 같은 획일적인 규제 및 제제조치도 포함될 가능성이 매우 크다.

따라서 협약에 대한 개도국의 반발과 기금의 지원, 재정 및 기술이전 등에 대한 후진국의 기대와는 또다른 선진국과 개도국의 중간입장으로서 한국등의 국가에서는 경제발전의 추진과정에서 매우 어려운 실정에 놓이게 된다.

선진국에서 환경문제의 전개양상을 보면 알 수 있듯이 환경문제는 소득수준의 향상에 따라 수질오염, 대기오염, 폐기물문제 등으로 발전된다. 그러나 국내의 경우 급격한 공업화에 따라 수질오염에 대한 문제도 채 해결하기 전에 수질, 대기, 폐기물문제를 동시에 해결해야 하는 입장에 놓여있다. 더욱이 국가나 지역안에서 공해 또는 오염문제로 국한되지 않는 지구환경문제를 동시에 해결해야하는 어려움이 현실로 다가오고 있는 것이다.

따라서 지구환경문제에 대하여 국제적 규제에 따른 불이익을 당하지 않으려는 노력과 지구환경보전이라는 대의명분에 따르기 위한 정부차원의 대응방안외에도 이산화탄소의 대량배출원인 전력 및 시멘트산업에서도 환경문제가 사치스러운 남의 일이라는 안일한 자세에서 국내 환경문제와 지구환경문제에 대해 적극적인 대응자세로 전환할 때라고 생각된다.

〈참 고 문 헌〉

1. 「World Resource 1990-1991」, World Resource Institute, oxford, 1990.
2. “The Politics of Climate : a long haul ahead”, New Scientist, 27/OCT, 1990, p. 12-13.
3. “地球温暖化 問題について”, 生活と環境, Vol. 36, No. 2, 1991. p. 20-23.
4. “汚染因子の 「活用術」と 「排除術」”, NIKKEI NEW MATERIALS, 1990. 5. 7, p. 8-32.

5. “環境 ビジネス”, TRIGGER 90-1, p. 90-106.
6. “地球環境問題と 新エネルギー”, 工業技術, 1990. 3, p. 2-11.
7. “環境關聯 ビジネス”, TRIGGER 89-12, p. 24-32.
8. “炭酸カス 排出た課税を”, 日刊工業新聞, 1990. 1. 8.
9. “環境材料”, NIKKEI NEW MATERIALS, 1990. 4. 16, p. 54-61.
10. “地球温暖化と化石燃料”, JETI, Vol. 38, No. 3, 1990, p. 37-40.
11. “二酸化炭素たよる 地球温暖化の 對策技術”, 公害, Vol. 25, No. 6, 1990-11, p. 11-20.
12. “CO₂의 固定・有効利用技術의 研究狀況 たいこ”, 大氣汚染學術會, Vol. 26, No. 1, 1991, p. A21-A31.
13. “How to stop Global Warming”, TECHNOLOGY REVIEW, NOV/DEC, 1990. p. 25-31.
14. “Stratagies for Adapting to the Greenhouse Effect”, APA JOURNAL, 311/SUMMER, 1990.
15. “Development of a Grenhouse Gas Emissions Index”, Chemical Engineering Progress, July, 1990. p. 58-62.
16. “The Changing Atmosphere”, Scientific American, September, 1989, p. 28-36.
17. “The Greenhouse Effect”, New SCIENTIST, 15/July, 1989, p. 36-37.
18. “Carbon dioxide emissions fac European companies”, ECN, July, 1991, p. 24.
19. “地球再生計劃”, 省エネルギー, V. 42, N. 13, 1990. p. 18-32.
20. “CO₂의 除去技術”, 計測と 制御, V. 29, N. 7, 1990. 7. p. 61-65.

投稿를 환영합니다

「레미콘」誌는 讀者 여러분을 筆者로 招待합니다. 많은 投稿로서 本誌를 빛내주시기 바랍니다.

內 容

1. 레미콘工業 및 관련分野의 品質・技術研究
 2. 經濟, 經營 및 法律關係論文
 3. 國內外業界消息, 動靜, 提言 등
 4. 海外技術情報 및 論文翻譯
- 原稿枚數
200字 원고지로 自由
- 마 감 일
수시
- 기 타
관련 사진, 도표 등봉 요망
掲載된 원고는 協會所定の 稿料支給.
- 제 출 처
서울·江南區 驛三洞 832-2
한국레미콘工業協會 企劃課