

2012 + Spring + Vol. 193

www.cement.or.kr

# 시멘트

C / E / M / E / N / T

- Opinion** | 한국시멘트협회 김영찬 신임 회장 취임사
- Column** | 시멘트산업의 변화 전망과 향후 과제
- Focus** | 2012년 주목해야 할 국제환경규제와 기업 대응전략
- Close up** | 쌍용양회 기술연구소를 찾아서
- Technical Report** | 에너지 절약형 PCM 시멘트 · 콘크리트 기술
- Tour** | 약동하는 봄의 기운 만끽하러 영월로 떠나자



한국시멘트협회  
KOREA CEMENT ASSOCIATION

Your Basic Power –

# 라파즈한라 저발열시멘트

수화열의 경쟁력이  
성공의 경쟁력입니다!

**LAFARGE**

bringing materials to *life*



2012. Spring. Vol.193



발행인 겸 편집인\_김영찬 발행처\_한국시멘트협회 주 소\_서울 강남구 역삼동 837-26 삼일프라자 16층 전 화\_02-538-8230 팩 스\_02-538-1720 기획팀\_02-538-8235 인터넷\_www.cement.or.kr 디자인 및 인쇄\_(주)매경바이어스가이드(02-558-4913) 발행일\_2012년 3월 31일

- 02 KCA FOCUS 2012년 정기총회 및 제25대 한국시멘트협회 회장 취임식 개최
- 04 OPINION 한국시멘트협회 김영찬 신임 회장 취임사

특집 / 시멘트산업의 미래

- 06 COLUMN 시멘트산업의 변화 전망과 향후 과제
- 09 SURVEY 오피니언리더 및 전문가들이 말하는 시멘트 산업의 현안과 미래 비전

02



트렌드

- 16 FOCUS 2012년 주목해야 할 국제환경규제와 기업 대응전략
- 24 MANAGEMENT TREND 디지털 시대의 아날로그 프리미엄

28



쭈민

- 28 INTERVIEW 성신양회주식회사 김영찬 대표이사 사장
- 32 CLOSE UP 쌍용양회 기술연구소를 찾아서
- 38 MEMBERSHIP NEWS 한국시멘트협회 회원사 소식

32



산업동향

- 42 INDUSTRIAL REPORT 건설업 장기침체, 경제성장을 0.5%p 잠식
- 49 GLOBAL REPORT 해외 주요 국가별 시멘트산업 동향
- 56 TECHNICAL REPORT 에너지 절약형 PCM 시멘트·콘크리트 기술
- 64 POLICY REPORT 시멘트·콘크리트 관련 정책 및 법률 정보

66



정보 & 문화

- 66 TOUR 약동하는 봄의 기운 만끽하러 영월로 떠나자
- 70 GREEN LIFE & HEALTH 자린고비도 울고 간다는 알뜰살뜰 연료절약 운전법
- 74 NEWS BRIEFING 시멘트·콘크리트 관련 주요 뉴스 및 단신
- 76 BOARD 회원사 인사동정
- 79 STATISTICS 시멘트산업 관련 통계

계간 「CEMENT」는 한국간행물 윤리위원회의 도서잡지 윤리규정 및 잡지윤리 실천요강을 준수합니다. 본 협회지의 기사내용과 사진은 본 협회의 공식 입장과 다를 수 있습니다.



한국시멘트협회는 3월 29일 오전 11시 협회 대회의실에서 정기 총회를 개최하고 제25대 신임 회장에 김영찬(金永燦) 현 성신양회(주) 대표이사 사장을 선임하였다.

# 2012년 정기총회 및 제25대 한국시멘트협회 회장 취임식 개최



이임사를 하고 있는 고규환(高奎煥) 전임 회장.



정기총회 이후 회원사 대표 및 협회 임직원이 참석한 가운데 제25대 한국시멘트협회 회장 취임식이 개최되었다.



한국시멘트협회는 지난 3월 29일 오전 협회 대회의실에서 정기 총회를 개최하고 제25대 신임 회장에 김영찬(金永燦) 현 성신양회(주) 대표이사 사장을 선임하였다. 1951년 전북 전주 출신으로 1976년 한국산업은행에 입행하여 기업금융본부장, 기획관리본부장 등 요직을 맡아 왔던 신임 김영찬 회장은 지난 2008년 성신양회(주) 부사장에 선임되면서 시멘트업계와 인연을 맺은 이래 현재 성신양회(주) 대표이사 사장에 재임하고 있다.

한편 신임 김영찬 회장의 취임을 계기로 한국시멘트협회는 산적한 각종 현안 해결을 통해 시멘트업계의 재도약과 권익 보호에 노력하고 시멘트산업의 사회적 책임을 다하는데 최선을 다할 계획이다.



취임사를 하고 있는 김영찬(金永燦) 신임 회장.



김영찬 신임 회장이 고규환 전임 회장에게 감사패를 전달하고 있다.



한국시멘트협회 회장 취임식을 마친 후 협회 임직원과 함께 기념사진을 촬영했다.



한국시멘트협회 신임 회장  
김영찬

## “우리 업계의 모든 역량을 모으는데 최선을 다할 것을 약속드립니다”

존경하는 회원사 대표이사님, 그리고 협회 임직원 여러분!

먼저 어려운 경영여건 속에서도 묵묵히 시멘트산업의 발전을 위해 노력하고 계시는 회원사 대표이사님과 임직원 여러분께 깊은 경의와 위로의 말씀을 드립니다.

저는 지금 회원사의 대표가 아닌 시멘트업계를 대표하는 무거운 책임감과 사명감을 가지고 이 자리에 섰습니다.

여러 가지로 부족한 점이 많은 저에게 대임을 맡겨 주신데 대해 큰 영광으로 생각하면서도 우리 시멘트업계가 안고 있는 크고 작은 문제들을 생각할 때 한편으로는 두려움이 앞서는 것도 사실입니다.

저는 업계 발전을 위해 일천하지만 저의 모든 경험과 능력을 살려 협회장으로서의 소임을 최선을 다해 수행할 것을 약속드리며 대표님들을 비롯한 협회 임직원 여러분들의 전폭적인 협조와 성원을 부탁드립니다.

주지하시는 바와 같이 현재 시멘트산업은 건설경기 장기침체에 따른 시멘트 수요의 정체와 유연탄 가격의 상승, 유가 및 전력 요금의 인상 등으로 경영의 어려움이 가중되고 있습니다.

또한 순환자원 사용에 대한 각종 규제가 강화되고 있으며 지역주민과의 갈등도 아직까지 완전히 해소되지 않고 있다는 것 역시 우리 업계에 부담이 되고 있습니다.

그리고 산업계의 큰 관심 사항 중의 하나인 온실가스·에너지 목표관리제에서도 모든 업체가 관리업체 대상으로 지정되어 온실가스 감축노력에 최선을 다하고 있는 것으로 알고 있습니다.

그러나 감축목표 달성이 만만치 않은 상황에 있으며 향후 도입예정인 배출권거래제에 대한 준비도 미흡하여 난관타개를 위한 업계차원의 노력이 절실한 실정입니다.

이렇게 여러 가지로 어려운 상황을 헤쳐 나가기 위해서는 무엇보다 우리 시멘트업계가 신뢰를 바탕으로 안정적인 수요기반을 확충하고 이를 통해 재도약의 계기를 마련하여야 할 것입니다.

또한 여러 가지 현안에 대한 단기적 대응에서 한발 더 나아가 체계적이고 장기적인 대책을 마련하기 위하여 정부와 학계, 그리고 관련 업계와의 협력체제 구축에 힘을 쏟아야 할 것이라고 생각합니다.

### **존경하는 시멘트 그룹 가족 여러분!**

본인은 협회장으로서 우리나라 시멘트산업의 미래를 준비하고 당면한 현안을 해결하기 위해 협회를 중심으로 우리 업계의 모든 역량을 모으는데 미력이나마 최선을 다할 것입니다.

아무쪼록 지난 산업화 과정에서 많은 어려움을 이겨내고, 오늘의 발전을 이룩한 업계 선배들의 불굴의 의지를 본받아 모든 회원사가 거시적인 안목에서 업계 전체의 재도약을 도모할 수 있는 보다 큰 그림을 준비해야 한다고 생각합니다.

따라서 이제는 회원사 간의 신뢰를 바탕으로 경제적이면서도 효율적인 시멘트 산업의 합리화 작업이 추진되어야 합니다.


이를 위해 저부터 앞장서서 소명의식을 갖고 열심히 노력하겠습니다. 업계 대표이사님들을 비롯한 관계자 및 협회 임직원 여러분의 적극적이고 아낌없는 지지와 협력을 다시 한 번 간곡히 부탁드립니다.

끝으로 여러분과 여러분의 가정에 항상 건강과 행복이 충만하시길 진심으로 기원하며 취임사에 거듭하고자 합니다.

감사합니다.

# 시멘트산업의 변화 전망과 향후 과제

최민수 건설정책연구실장 / 한국건설산업연구원



시멘트산업의 어려움이 지속되고 있다. 시멘트 산업에 영향을 미치는 주요 변수는 건설 투자, 시멘트 판매가격, 생산원가 측면에서 유연탄 가격 등을 들 수 있는데 현재로서는 긍정적인 요소가 그리 많지 않다. 특히 건설투자의 축소로 인하여 수요 측면에서 어려움이 지속되고 있다. 2003년에 5,830만톤에 달했던 시멘트 수요는 2011년에는 4,465만톤으로 감소했다. 수요 축소와 더불어 가격 협상력이 약해지면서 경영 측면에서의 어려움도 나타나고 있다. 한국기업평가 자료에 의하면 시멘트 업계는 2008년에 2.6% 영업 적자를 보인 후 2009년에는 영업이익률이 5.7%로 잠시 호전되었으나, 2010년과 2011년 다시 적자를 보인 것으로 나타났다.

수요 측면에서 보면 중장기적으로 시멘트 투입량이 높은 주택 부문의 건설 수요가 증가하지 않는다면 시멘트 수요 확대는 다소 어려울 것으로 예상된다. 그런데 수도권외의 경우 신도시 개발이 성숙 단계에 이르렀고, 주택 보급률도 높아져 연평균 주택 공급물량이 과거 연간 50만호 수준에서 앞으로는 40만호 수준으로 하향 안정화될 전망이다. 정부 예산도 복지 측면에 우선 순위를 두고 있어 SOC 투자도 점차 하락하는 추세이며, 특히 신규 고속도로 건설투자는 급격히 축소될 전망이다.

이와 같이 장기적으로 시멘트 수요가 큰 폭으로 증가하는 것이 어렵다는 점을 고려할 때 시멘트 업계에서는 수익성 개선을 위하여 다양한 노력을 경주하는 것이 요구된다. 또, 수요 확보를 위하여 수요의 다양화에 대응하고, 경쟁 제품에 대하여 기술적 우위를 확보하기 위해 노력해야 한





다. 나아가 수출선의 확대와 더불어 외국산 시멘트 수입 증가 등에 적극 대응하는 것이 요구된다. 중장기적으로는 시멘트 업계의 구조 조정을 통하여 국내 수급의 안정을 도모하고, 경영 합리화 등을 통해 수익성을 높여야 할 것이다.

### 경쟁 제품의 수요 잠식에 대응해야

중장기적으로 볼 때 시멘트업계는 경쟁 제품의 수요 잠식에 대응해야 한다. 특히 강교나 스틸하우스 등 철강재의 수요 잠식이 상당히 진전되고 있다는 점은 우려할 만하다. 더구나 최근 공동주택 설계 시 가변형 평면(Flexible Floor Plan)에 대해 용적을 20% 증가 등의 인센티브를 부여하면서 C형강이나 석고보드 등을 활용한 가변형 벽체의 채용이 증가하고 있다. 도로 포장재료와 관련해 아스팔트콘크리트업계에서는 소성 변형(Plastic Deformation)을 최소화하거나 투수성(Permeability) 확대 등에 관한 연구가 진전되고 있다.

경쟁제품과의 경쟁에 있어서는 설계 단계에서부터 콘크리트 구조가 우위를 점하려는 노력이 요구된다. 이를 위해서는 경제적으로 콘크리트 구조물을 쉽게 설계할 수 있도록 콘크리트구조의 자동화 설계와 관련된 소프트웨어의 개발이 요구된다.

시멘트와 경쟁하고 있는 구조재료는 강재, 아스팔트·콘크리트 뿐만 아니라 최근에는 알루미늄, 유리, 세라믹 등 그 종류가 다양해지고 있다. 따라서 기존의 시멘트 수요를 보전하고, 새로운 수요를 창출하기 위해서는 경쟁 업종의 기술개발 추이를 분석하고, 면밀한 대응책을 강구해야 할 것이다.

### 수요의 고도화에 대응해야

시멘트나 콘크리트 수요의 고도화에 대응한 기술개발도 중요하다.

최근 구조물의 대형화와 고급화가 진전되고 있으며, 도심이나 수중 건설공사 등으로 인하여 초내구적인 재료에 대한 수요가 증가하고 있다. 또 환경 보호나 자원, 에너지 절약에 대한 관심이 증가되고 있어 시멘트산업도 이에 대응한 기술개발이 요구되고 있다.

최근 헝가리 건축가인 아론 로손치(Aron Losonczy)가 발명한 투명콘크리트가 화제가 된 바 있다. 이 콘크리트는 시멘트에 광학유리섬유를 수평으로 배열하고 압축하여 만든 콘크리트로 일반콘크리트와 비교하여 강도 저하가 없으며, 빛을 투과시키는 혁신적인 건축재료로 각광을 받고 있다.

이러한 사례를 통하여 볼 때 시멘트업계



는 일반적인 포틀랜드시멘트 뿐만 아니라 수요의 다양화에 대응하여 소비자의 요구에 부합하는 특수 용도의 시멘트를 개발하고, 부가가치를 높일 필요가 있다. 향후 기술개발이 진전되고 있는 콘크리트 수요를 보면 내구수명이 100년 이상 보장되는 고성능콘크리트(High-Performance Concrete), 다짐이 필요 없는 자기충전콘크리트(Self-Compacting Concrete), 초유동콘크리트(Ultra Flowing Concrete), 스스로 진단과 보수를 하는 스마트콘크리트(Smart Concrete), 콘크리트 제조부터 타설, 유지관리의 전 과정을 정보화 기술로 관리하는 인공지능콘크리트(Intelligent Concreting), 환경친화적인 에코콘크리트(Eco-Concrete), 오염 방지를 위한 방오(防汚)콘크리트, 대기오염물질을 제거하는 광촉매 콘크리트, 초경량콘크리트 등을 들 수 있다. 이러한 특수콘크리트 수요에 대응하여 시멘트업계도 재료 측면에서 다양한 연구개발이 진행될 필요가 있다.

또 최근 조강시멘트(High Early-strength Cement)에 대한 수요가 증가할 가능성이 높다. 종 전에는 아파트 1개 층 골조 공사에 1~2주가 소요되었으나, 최근에는 크게 단축되는 추세이다. 일례로 삼성건설은 두바이의 부르즈칼리파(Burj Khalifa) 건설에 3일에 1개 층씩 골조공사를 진행하는 '3-Day Cycle' 공법을 적용한 바 있다. 최근에는 더 나아가 '2-Day Cycle' 공법도 등장하고 있다.

### 능동적인 경영전략 수립을

향후 시멘트 시장 여건에 대해서는 부정적인 견해가 강하다. 그러나 1인당 시멘트 소비량 등으로 판단할 때 절대량 측면에서는 아직 높은 수준이라는 점은 긍정적이다. 나아가 시멘트 생산 업체가 10개사 미만의 과점 시장을 형성하고 있다는 점을 감안할 때 수익성만 담보된다면 충분히 안정된 시장을 형성할 가능성이 높다. 시멘트 업계에서는 이러한 상황 변화에 대응하여 능동적인 경영전략을 수립하고, 수익성을 향상시킬 수 있는 대안을 모색해야 할 것이다.

해외 사업 진출도 고려해 볼 만하다. 아시아 지역의 주택 보급률은 50% 수준에 불과하다. 동남아시아 중남아시아 지역 대부분의 국가는 향후 건설 수요가 크게 증가되고 있으나,

현대화된 시멘트공장이 부족하다는 점을 호

소하고 있다. 시멘트업계에서는 합작 투자 등을 통하여 해외 사업에 진출하는 방안에 대하여 검토할 필요가 있다. 또, 남북교류의 활성화를 통하여 건설사의 북한 내 건설사업 참여가 활발해진다면 시멘트업계도 북한 시장에 진출할 수 있는 기회를 모색할 필요가 있다.▲



# 오피니언리더 및 전문가들이 말하는 시멘트 산업의 현안과 미래 비전

시멘트산업은 국가 기간산업이자 건설 기초소재 산업으로 성장과 발전을 거듭해왔다. 하지만 최근 들어 각종 규제와 수요 감소, 건설경기 불황의 여파로 다소나마 침체 기미를 보이고 있는 것도 사실이다. 이러한 가운데 저탄소 녹색성장시대의 등장과 함께 CO<sub>2</sub> 저감과 에너지 절감, 자원재활용, 환경친화형 생산 시스템 구축 등이 시멘트업계의 새로운 화두로 등장하고 있다. 그렇다면 시멘트산업의 최근 현안은 무엇이며 시멘트산업의 새로운 가능성을 타진하고 미래 비전을 제시하기 위해서는 어떤 것을 준비해야 할까? 여기서는 '시멘트산업의 미래'를 주제로 이에 대한 오피니언리더 및 전문가 8인의 의견을 들어보았다.

## 설문참여자

- 김 경 태 (한국철도기술연구원 첨단물류시스템연구단 선임연구원)
- 김 진 근 (KAIST 건설 및 환경공학과 교수)
- 박 영 구 (아주대학교 에너지시스템학부 교수)
- 백 정 열 (수원대학교 환경에너지공학과 교수)
- 송 태 응 (경남대학교 나노신소재공학과 교수)
- 조 윤 호 (중앙대학교 건설환경공학과 교수)
- 최 완 철 (송실대학교 건축학부 교수)
- 홍 석 재 (해외건설협회 연구위원)

<가나다 순>

## Question

**현재 시멘트산업의 가장 큰 문제점은 무엇이며, 시멘트산업의 재도약을 위해서는 무엇이 필요하다 생각하는지?**



김 경 태

시멘트산업은 건설, 건축 등 관련 산업에 종속되어 있는 구조적인 특성으로 인해 외부환경에 영향을 많이 받는 산업입니다. 현재와 같이 관련 산업이 침체되어 있는 상황에서는 시멘트산업도 어려움을 겪을 수밖에 없습니다. 따라서 이제부터라도 시멘트산업이 독자적으로 생존할 수 있는 다양한 대안을 탐색해야 할 것입니다. 이와 동시에 건설, 건축 등 관련 산업 입장에서 시멘트가 필수불가결한 필요요소이므로, 시멘트산업이 독자적인 목소리를 낼 수 있는 여건을 조성하기 위한 노력을 기울여야 하겠습니다.



앞으로 국내에서의 시멘트 수요는 점차 축소될 것으로 예상되는 가운데 세계 전체적으로는 수요가 증대될 것으로 보입니다. 따라서 국내 시멘트업계에서는 국내시장에 안주하지 말고 해외시장 진출 가능성을 폭넓게 검토해야 할 것입니다. 또한 적극적인 연구 개발 투자를 통해 다양한 고부가치 시멘트 제품을 생산하고 건설 현장 여건에 맞는 패키지형 제품을 출시해야 할 것입니다.



선진국의 사례에서도 볼 수 있듯이 국민경제성장이 일정 수위에 오르면 시멘트소비가 정체되기 마련입니다. 특히 국내 시멘트산업은 전방산업인 건설업의 부진으로 인해 빠른 소비감소를 겪고 있습니다. 전망기관에서는 우리나라 시멘트생산량이 2025년을 기점으로 감소할 것으로 보고 있습니다. 이런 측면에서 시멘트산업은 결국 소비량 감소에 어떻게 능동적으로 대처하는가가 가장 큰 숙제로 아닐까 하는 생각입니다. 현재로서는 정해진 국내 수요를 어떻게 나눌 것인가가 아닌 수요의 파이를 어떻게 키울 것인가를 전략적으로 판단해야 한다고 봅니다. 그런데 이를 위한 많은 옵션이 존재하는 것도 아니고, 존재하는 옵션이 쉬운 것은 아닙니다. 결국 시멘트산업 전체가 뭉쳐야 이 문제를 해결할 수 있습니다 여기에는 새로운 소비를 창출하는 신시멘트 제품 개발, 새로운 원료의 발굴, 혁신적인 생산공정의 개발 등이 포함될 것입니다.



시멘트 수요의 감소와 원재료(특히, 유연탄 등 연료) 가격의 급등이 시멘트산업에서의 가장 큰 현안이라 생각합니다. 이를 슬기롭게 헤쳐 나가기 위해서는 새로운 수요 창출과 기술혁신 등을 통한 원가절감 등이 필요하다고 봅니다.



국내 시멘트산업의 문제점으로 먼저 용도가 건설산업에 너무 치중되어 있어 시멘트의 수요가 건설경기나 건설관련 국가 정책에 의존하여 크게 변동된다는 점입니다. 이에 대응하기 위해서는 국토·도시·생활환경 개선을 위한 대형 환경공사, 철강소재의 대체 등 용도 다변화와 이에 대비한 품종의 다양화, 복합재료화 등의 연구가 필요합니다. 이와 더불어 우리나라 시멘트 산업 보호를 위한 정부차원의 정책적 배려도 필요합니다. 유연탄의 비중 상승과 수급 불안정도 국내 시멘트산업의 현안 중 하나입니다. 이를 해결하기 위해서는 안정적인 유연탄 공급선 확보를 위한 국가차원의 외교(대북 포함) 지원이 요구됩니다. 또한 폐자원 등 대체 연료 사용량을 선진국 수준으로 증대하기 위한 연구 및 제도 개선이 필요하며, 시멘트 산업용 신재생에너지 개발을 위한 장기적 연구도 수행해 나가야 합니다. 유해물질과 공해를 유발하는 산업이라는 인식도 문제점 중 하나입니다. 이를 해결하기 위해서는 과학적 근거와 통계 및 선진국의 사례 등 실증적 자료를 통해 올바른 인식을 심어줄 수 있도록 적극적인 홍보활동을 전개해 나가야 할 것입니다. 이밖에 물류대란 등 사회적 불안요소에 대응해 나가기 위해서는 자체 물류망의 확보와 보완에 적극 나서야 하며, 시멘트 수요 감소에 대비하기 위해서는 수출 대상국을 보다 다양화해 나가야 할 것입니다.



시멘트산업은 국가 기간산업이자 건설 기초소재산업으로 국가 발전의 일익을 담당하고 있는 주요 산업입니다. 기술 개발이 더디거나 기술을 개발했다 하더라도 시장성을 이유로 타 산업과 같은 경쟁력 있는 제품의 출시가 늦어지고 있다는 점도 한시바빠 개선해야 할 과제입니다.



시멘트 산업 가격 경쟁력 제고를 위하여 레미콘 업계, 건설업계가 공동으로 대처해 나가야만 성공할 수 있습니다. 최종 건설 과정에서 단가상승을 위해 입찰제도나 최저가 입찰이라는 제도에서 벗어날 수 있도록 공동 노력하여야 할 것입니다. 이러한 과정에서 국외 단가 비교(시멘트, 레미콘, 담당기술자 임금) 등도 필요할 것입니다. 이와 동시에 고기능성 시멘트·콘크리트를 연구 개발하는데도 매진해야 할 것입니다. 시멘트의 품질은 결국 레미콘으로 나타납니다. 하지만 현장에서 레미콘의 강도, 슬럼프 등에서 여전히 편차가 큰 것으로 지적 받고 있습니다. 이는 품질관리가 잘 못 되었기 때문입니다. 현행 품질관리는 감리가 담당하도록 되어 있는데, 감리자의 콘크리트에 대한 전문 교육이 불충분하다고 봅니다. 콘크리트 감리제도에 대한 시멘트, 레미콘, 건설전문가, 정부가 공동으로 노력해야 하며 품질 확보를 위한 상호 협조도 필요합니다.



현재 시멘트산업은 제도 개정, 실수요 변동 등 내부요인과 해외 원자재가격 변동, 글로벌 경제흐름 등 외부요인에 의해 성장세와 하락세를 반복하고 있습니다. 최근 시멘트산업 침체 위기는 내외부적인 요인이 복합적으로 만들어낸 산물로 분석됩니다. 이에 시멘트산업은 위기를 기회로 승화시키기 위한 중장기적인 대책마련과 결단이 필요하다고 봅니다.

## Question

**녹색기술 육성과 환경규제 대응 등이 시멘트업계의 현안으로 등장하고 있는 가운데 시멘트산업의 지속가능한 성장을 위한 대책이 있다면?**



환경문제는 이제 자연재해와 결부되어 전 세계적으로 이를 해결하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있습니다. 특히 온실가스 배출량의 20% 이상이 교통·물류부문에 발생하고 있어 시멘트산업은 물류와 떼어 놓을 수 없는 관계를 가지고 있습니다. 따라서 시멘트 물류에 있어 정부의 적극적인 지원과 아울러 보다 친환경적인 철도·해운의 수송분담률을 늘려 나갈 수 있도록 물류체계의 개선노력이 필요합니다.



시멘트 업계에서 적극적으로 산업폐기물(시멘트 원료로서, 연료로서, 시멘트 대체 재료로서, 재활용 재료로서) 활용에 관해 연구하고 참여해야 할 것입니다.



시멘트업계에서는 그동안 온실가스 및 에너지절감을 위해 많은 노력을 해 왔습니다. 실제로 많은 설비들이 최신설비로 대체되었고, 조금이라도 온실가스 감축이 되는 모든 방안들이 검토되고 실행되기 위해 준비를 하고 있습니다. 비쌀 뿐만 아니라 온실가스 배출이 많은 석탄을 대체하기 위해 폐자원 활용을 늘렸으며, 슬래그시멘트 증산을 위한 설비배치, 시멘트 혼합재 증가를 위한 규제 개선을 위해 노력해 왔습니다. 앞으로도 보다 낙후된 잔존 설비를 폐기 또는 개선하거나 폐열의 재활용 등 조금이라도 에너지소비를 낭비하지 않는 것이 필요하다고 생각합니다. 중장기적으로는 획기적인 온실가스 감축을 위한 기술로 인식되고 있는 CCS 등의 적용에 선도적으로 참여하고 이를 우선 적용하는 것이 필요할 것입니다.



앞으로 시멘트산업은 환경부하 저감을 통한 자원순환형 사회구축에 있어 책임을 담당해야 할 것입니다. 이를 위해서는 순환자원을 이용한 대체 시멘트 개발 및 수요창출과 아울러 탄소경영체제의 조기구축과 R&D 확대에 적극 나서야 할 것입니다. 에너지원의 지속적 감소를 위한 친환경기술개발도 중요합니다. 또한 소각재 활용, 생활계·사업장 폐기물의 우선 선별 후 연료화 추진, 순환자원 사용에 따른 환경성 평가 후 사용확대 추진, 미이용자원(ASR, 폐가전, Biomass 등) 확대이용 추진 등 순환자원에 대한 활용도를 더욱 끌어올려야 할 것입니다.



먼저 시멘트 원료 및 연료의 폐자원 재활용 비율을 선진국 수준으로 높이기 위한 기술 개발과 아울러 규제 완화가 필요합니다. 시멘트 공장에서의 폐열 발전설비 증대 및 확산과 함께 소량 혼합재의 첨가범위 상향 조정을 위한 물질 검증 및 KS 개정도 요구됩니다. 또한 친환경적이면서도 지속가능한 성장을 위해서는 유휴 시멘트 소성설비(suspension preheater/rotary kiln)의 친환경적인 타 분야 응용 방안에 대한 연구와 아울러 효율적인 폐광산 녹화 및 대지 이용 방안에 대한 연구도 필요하다고 생각합니다.



일반 시멘트 시장 개발이 활성화되고 있어 이것으로 인해 시멘트산업이 위기에 처했다고 생각합니다. 이제 특수 시멘트 시장이 일반시장을 대체할 날이 멀지 않아 보입니다. 지속적인 기술 개발 및 연구계와의 협력을 통해 특수 시멘트 시장에 적극 진출해야 될 것입니다.



시멘트가 친환경 재료임을 강조하고 충분히 홍보하여야 할 것입니다. 이를 위해 한국콘크리트학회와 공동 보조를 취하는 것도 좋은 방법입니다. 이와 동시에 CO<sub>2</sub> 저감, 또는 친환경성 생산 구축에도 노력해야 합니다. 이를 위해서는 이 분야 국내외 전문가에 대한 지속적인 연구 지원을 요청해야 할 것입니다.



저탄소 녹색성장은 이미 사회전반에 자리 잡은 거대한 규범이자 가치로 각국 정부 역시 녹색기술개발에 주력하고 있습니다. 각국 정부는 법 규제 완화, 금융지원 등

을 통해 글로벌 선두업체를 육성하고, 세계그린시장 선점과 함께 국가경제발전도 도모하고 있습니다. 이에 각국 정부의 지원제도 및 정책을 비교·분석하여 효과적인 육성방안을 도출할 필요가 있습니다.

## Question

시멘트산업의 가능성 및 비전과 아울러 지속적인 성장·발전을 위해 중장기적으로 시멘트산업이 나아가야 할 길은 무엇이라 생각하는지?



김경테

향후 시멘트 수요는 하향 안정화될 것으로 전망됩니다. 즉 인간이 살아가는 데 있어 꼭 필요한 주거, 교통시설과 관련되어 시멘트는 꼭 필요하기 때문에 일정 수준 이하로 수요가 떨어질 가능성은 없습니다. 그러나 값싼 원료에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있어 이에 대한 선제적인 대응이 필요하다고 봅니다. 장기적으로 시멘트를 대체할 수 있는 원료의 개발에 대응하기 위해서는 시멘트공급을 위한 비용절감과 신규수요 창출노력 등 내부적인 노력이 필요할 것입니다.



김진근

앞으로 국내 생산 및 수요가 줄어들 것으로 예상됨에 따라 양적 팽창 정책은 옳은 방향이 아니라고 봅니다. 고부가 중심의 다양한 시멘트 생산으로 가격 상승을 유도하는 한편 환경 문제 등에 적극적으로 해결책을 제시할 수 있는 새로운 공정이나 재료 개발에 적극 나서야 할 것입니다.



박영구

우선 시멘트 수요 확대를 위한 노력이 절실히 요구됩니다. 이를 위해서는 새로운 수요처를 파악하고 능동적으로 대응하는 것이 우선되어야 합니다. 기존 시멘트제품의 수요확대 뿐만 아니라 시설의 재생과 유지관리, 그리고 미래지향적인 건설 프로젝트 즉, 미래형 건축물과 도시의 개발에 보다 많은 관심을 가져야 할 것입니다. 앞으로는 미래 수요에 대한 대비가 필요하며, 기존 시멘트 생산뿐만 아니라 미래에 요구될 것으로 예상되는 특수시멘트의 개발과 수요확대에 노력을 기울여야 할 것입니다. 이와 아울러 시멘트 수출을 확대하기 위한 노력을 배가시켜야 합니다. 가능하다면, 치밀하고 전략적으로 새로운 제품의 생산 즉, 그간의 경험과 노하우를 바탕으로 경쟁력이 있을 것으로 판단되는 신규업종으로의 전환도 조심스럽게 검토할 필요가 있습니다.



백정열

향후 녹색성장과 관련된 많은 환경변화가 예상됩니다. 외부환경에 선제적으로 대응해 나가기 위해서는 지속적인 녹색경영활동을 적극적으로 추진해 나가야 할 것입니다.



시멘트산업이 한 단계 발전하기 위해서는 국토환경이나 도시, 생활환경을 개선 또는 보전하기 위한 소재로 시멘트·콘크리트의 대대적인 용도 전환 및 이를 위한 물성 개발이 필요합니다. 중장기적으로는 시멘트 산업의 제조사별 통합합 및 구조조정을 통한 합리화가 요구되며 생산기지의 외국진출도 적극 검토해야 할 것입니다.



시멘트산업의 지속적인 성장·발전을 위해서는 다양한 포졸란 시멘트 개발이 필요하다고 생각합니다. 이와 더불어 무열 시멘트 생산 촉진을 위한 연구개발에 집중하는 한편 시장 개척에도 적극 나서야 할 것입니다.



해외에서는 시멘트·콘크리트에 관한 연구 결과를 발표하는 학술대회가 꾸준히 그리고 활발하게 열리고 있습니다. 국내에서도 시멘트·콘크리트의 다기능성에 대한 연구가 지속되어야 할 것입니다. 앞으로는 국제규모의 학술대회를 국내에서 개최하여 시멘트·콘크리트의 중요성과 개발 동향을 알리는 한편 국내 건설회사들이 해외공사 수주에 도움이 되도록 하여야 할 것입니다. 국내에서 주관하는 국제학술대회는 한국콘크리트학회가 앞장서고 시멘트 레미콘, 건설업체가 협조함으로써 해결이 가능하리라 봅니다.



선진국은 재개발 수요가, 개발도상국은 본격적인 개발 수요가 풍부한 만큼 중장기적으로 시멘트산업의 미래는 밝다고 봅니다. 이러한 가운데 다국적기업은 풍부한 사업경험, 우수한 기술력, 국제적인 자본조달 능력을 바탕으로 신흥시장을 개척하고 있고, 개발도상국의 현지업체는 정부의 정책적 지원과 보호 아래 건실한 성장세를 보이고 있습니다. 이에 국내업체들은 다국적 컨소시엄 구축을 통해 유망시장 개척에 주력할 필요가 있습니다.

## Question

**‘시멘트산업의 미래’라는 주제를 중심으로 산·학·연·관 및 관련 업계에 특별히 바라는 점이나 하고 싶은 말이 있다면?**




현재 수요 감소, 공급원가 상승 등으로 인해 시멘트산업이 어려움을 겪고 있습니다. 또한 시멘트 공장, 사일로 등 필수시설 등이 일반인들로부터 환경오염 유발시설로 인식되어 지속적인 생존 가능성을 위협받고 있습니다. 어려운 시기일수록 시멘트산업이 지속적으로 성장, 발전하기 위해서는 이러한 외부의 시선을 호의적으로 바꿀 수 있도록 보다 친환경적이고, 공급원가를 절감할 수 있는 연구가 지속적으로 추진되어야 할 것입니다.





시멘트는 지금까지 인류를 위하여 큰 역할을 수행해왔으며, 앞으로도 더욱 발전할 것으로 판단됩니다. 다만 국내 시멘트 및 레미콘 업계는 새로운 기술 개발 및 연구





분야에 매우 소극적이며, 판매에만 관심이 집중되고 있는 듯 합니다. 한시바삐 이를 개선해야 한다고 생각합니다.


 **박영규** 중장기적인 관점에서 시멘트업종은 중요한 기로에 서 있습니다. 과거 연탄산업이 가스산업으로의 전환에 따른 리스크를 안고서도 현재 굳건한 체제를 유지하였듯이 시멘트산업도 미래지향적인 산업으로의 자연스러운 전환을 고려해 볼 때가 아닌가 생각합니다. 이를 위해서는 개별 기업보다도 업종 전체가 고민하고 나아갈 때 많은 위험들이 분산되고 완화될 수 있을 것입니다. 시멘트산업이 합심하여 현재의 어려운 난관을 잘 극복함으로써 보다 탄탄한 기업으로 거듭날 수 있기를 기원합니다

 **백정연** 호주 등 선진국의 경우 CO<sub>2</sub> 발생량을 줄이기 위해 시멘트 생산량의 약 80% 이상을 순환자원을 이용한 대체 시멘트 생산에 주력하고 있습니다. 일본의 경우 에너지 소비의 80~90%를 차지하는 소성공정에서 소성온도 및 시간을 단축시키기 위한 기술개발이 활발히 진행되고 있습니다. 따라서 시멘트산업이 어려울 때일수록 R&D확대 등에 보다 심혈을 기울여야 할 것으로 판단됩니다.

 **송태웅** 재료과학을 기초로 나노기술, 바이오기술 등의 첨단기술이 접목된 융합기술을 통해 현재 시멘트 재료가 가진 물성이나 용도의 한계를 극복할 수 있는 돌파구를 마련해야 합니다. 이를 위해서는 미래를 대비한 산·학·연·관의 연구가 보다 활성화 되어야 할 것입니다.

 **주윤호** 글로벌 무한경쟁시대에서 변하지 않으면 죽을 수밖에 없습니다. 변화와 혁신을 통해 새로운 미래를 개척해 나가야 할 것입니다.

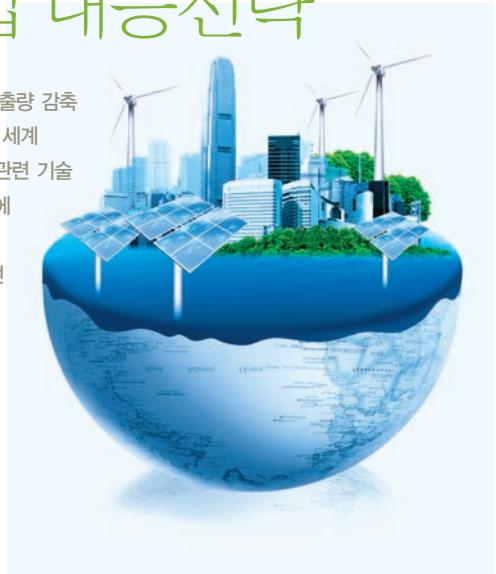
 **최완철** 짧지마는 그동안 한국콘크리트학회가 중심이 되어 시멘트 콘크리트 분야의 여론을 주도해 왔습니다. 그러나 각 분야마다 아직은 입장이 서로 상이해 더 큰 화합이 필요하다는 생각입니다. 향후 문제를 예견하고 이에 대한 중장기적인 대책을 산·학·연 공동으로 마련하여야 할 것입니다.

 **홍석재** 산업계와 학계는 글로벌 전자재시장의 흐름 속에서 기술적·재무적·투자적·지역적 등 다양한 요인을 체계적으로 분석하여, 시멘트산업이 나아갈 방향을 종합적으로 제시할 필요가 있습니다. 이는 기존 연구보고서의 경우 단편적 분석에 치우친 경향이 있기 때문입니다.🔥

# 2012년 주목해야 할 국제환경규제와 기업 대응전략

기후변화 및 환경보호에 대한 관심이 커지면서 각국은 에너지절약, 탄소배출량 감축 및 환경보호 등을 명분으로 기술규제 도입을 확대하고 있다. 2011년도 전 세계 TBT(무역기술규제) 통보문 수가 1,101건에 달하는 가운데 에너지·환경 관련 기술 규제는 2004년 99건에서 2011년 200건으로 2배 이상 급증했다. WTO에 제출된 TBT 중 개도국 비중이 2004년 51.6%에서 2011년 81.2%까지 상승할 정도로 그 비중이 크게 높아졌다. 여기서는 에너지 및 환경 관련 전 세계 규제동향을 조사하고 특히 올해 새롭게 시행·적용되는 각국별 환경 규제와 그 영향을 분석하여 우리 기업의 대응방안을 모색해 본다.

장현숙 수석연구원 / 한국무역협회 국제무역연구원



최근 FTA 체결확산으로 전통적인 무역장벽인 관세나 수입·수량 제한 등의 조치는 감축 또는 철폐되고 있는 반면, 에너지·환경 관련 표준, 인증, 기술규제 등과 같은 비관세장벽은 강화되는 추세를 보이고 있다. 각국은 에너지절약, 탄소배출량 감소 및 환경보호 등을 명분으로 에너지효율이 높은 제품을 사용하도록 규제하거나 관련 제품에 에너지효율 표시를 의무화하고 있는 추세다.

2011년도에 미국, 중국, EU 등 23개국에서 64건(전체 기술규제 1,101건 중 5.8%)의 에너지효율 관련 기술 규제를 신규로 도입했으며, 2007년도의 1,043건 중 25건(2.4%)과 비교할 때 두 배 이상 증가했다. 특히 중국, 태국, 브라질 등 개도국에서의 기술규제도입이 활발해진 것이 특징이다.

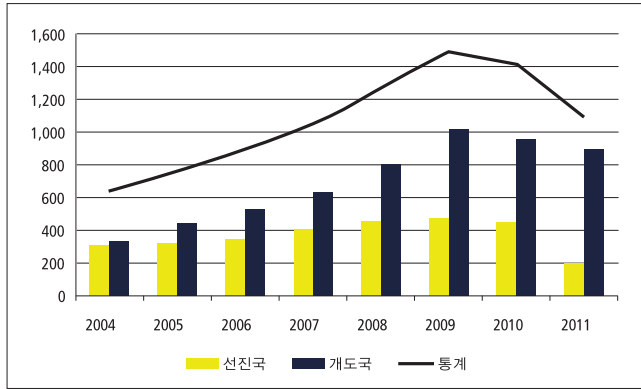
## 주요국 에너지 및 환경규제 동향

### 전 세계 에너지·환경규제 증가

WTO의 TBT(Technical Barriers to Trade; 무역기술규제) 통보문 건수를 보면 2009년 이후 다소 주춤하긴 하나 전 세계적으로 기술규제가 증가하고 있으며, 에너지·환경 관련 규제 역시 같은 흐름을 보이고 있다. 2011년 전 세계 TBT통보문 수는 1,101건에 달했는데 이중 에너지 절감 및 환경보호를 목적으로 하는 제품규격, 시험 및 인증 등의 기술 규제 문건은 2004년 99건에서 2011년 200건으로 2배 이상 급증했다. 이러한 가운데 선진국은 제품 관련 규제를 점차 강화하고 있는 반면,



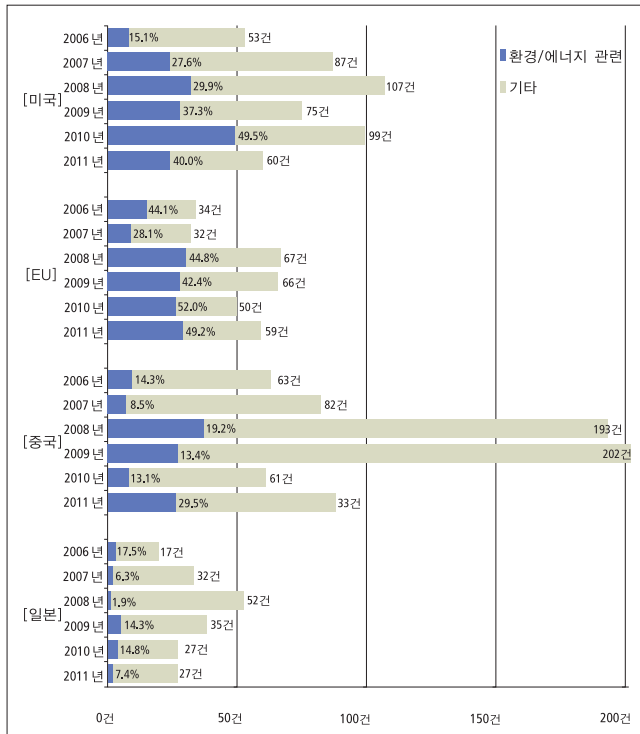
### 전세계 TBT 통보문 건수



자료 : WTO/TBT위원회, 지식경제부 기술표준원(2012)

주 : WTO 가입국 중 2009년 기준으로 OECD 가입국을 선진국(25개국)으로 그 외는 개도국으로 분류하여 산정함

### 각국의 연도별 TBT통보문 건수 및 환경/에너지 관련 비중



자료 : TBT위원회

을 적극적으로 추진하고 있기 때문이다.

일본은 2011년에 TBT통보문 총 27건 중 에너지절약 2건, 환경보호 0건으로 관련 TBT통보문 건수가 많지 않다. 일본의 TBT통보문 건수가 상대적으로 적은 이유는 기술규제로 분류되지 않는 민간 협회나 개별 기업차원의 보수적이고 폐쇄적인 상거래 관습 때문인 것으로 판단된다.

개도국은 자국의 에너지절감과 환경 보호를 목적으로 하는 기술규제 도입을 대폭 늘리고 있다.

### 국가별 에너지·환경 규제 동향

미국의 에너지·환경 관련 TBT통보문 비중은 증가추세를 보이고 있는데, 특히 2010년에는 TBT통보문 중 절반(49.5%)의 문건이 에너지·환경 관련이었다.

환경보호 및 에너지효율 증대를 목적으로 하는 기술규정 수정이 활발히 진행되고 있어 우리나라 대미 수출기업의 주의가 요구된다.

EU의 경우 에너지·환경 관련 TBT통보문 비중이 선진국 중 가장 높은 52%(2010년)와 49.2%(2011년)를 기록했는데, 세계·살충제 등 유해성물질의 유통 억제 및 규제, 에너지 라벨링 관련 등이 주를 이루었다.

중국의 경우 기술장벽이 높아지는 EU의 제도를 벤치마킹하며 2008년과 2009년에 TBT통보문 건수가 크게 증가했으며, 에너지·환경 관련 규제가 차지하는 비중도 증가하고 있다. 특히 2001년 WTO 가입 이후 총 864건의 기술규제를 통보해 WTO회원국 중 최다 통보건수를 기록했는데 이는 신규 기술규제의 도입 및 개정

## 2012년 달라지는 국제환경규제와 영향

### EU, 항공기 탄소배출권거래제도 의무 참여

2012년 1월 1일부터 EU 역내에 이·착륙하는 항공기를 보유한 항공사는 국적이 관계없이 탄소배출 감축할당을 부여받는 등 EU 배출권거래제(EU-ETS)에 포함되는데, 10개의 예외 조항에 해당하는 항공기를 제외한 모든 항공기가 대상이다.

한편 배출권 할당은 지난 3년간(2004~2006년)의 평균 운항실적을 근거로 산출되며, 15% 유상으로 배분되도록 했다. 할당된 배출량 감축에 실패한 항공사는 이산화탄소 톤당 100유로의 벌금을 물어야 하며 유럽집행위원회에 의해 운항 금지 조치를 당할 수 있다. 이와 관련 한국교통연구원에 따르면 탄소배출권거래제로 국내 항공업계의 추가 부담금은 최소 54억원에서 최대 271억원에 이를 것으로 추산했다.



### EU, 자동차 이산화탄소 배출량 규제

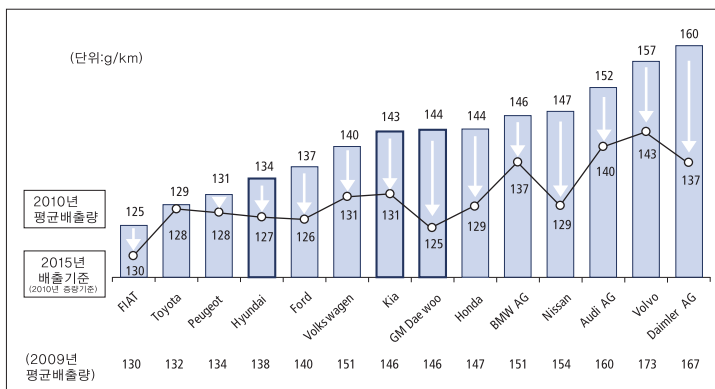
EU 내 자동차를 판매하고 있는 모든 업체를 대상으로 2012년부터 이산화탄소 배출량 130g/km를 기준으로 설정, 차량 중량을 고려하여 업체별 온실가스 배출 규제치를 차등 적용키로 했다.

예를 들어 10만대를 판매하는 제작사의 경우 제작사별 배출기준을 0.5g/km 초과시 25만 유로, 1.5g/km 초과시 125만 유로, 2.5g/km 초과시 325만 유로, 3.5g/km 초과 시에는 925만 유로의 벌금이 부과된다.

국내 업체는 규제준수를 위한 이산화탄소 배출저감 관련 기술 및 제품 상용화가 가능한 상태로 인한 수출 제재 피해는 미미할 것으로 전망되나, 기술 적용에 따른 제품가격 상승으로 가격경쟁력 저하가 우려되어 철저한 마케팅 전략이 요구된다.

국내 자동차산업의 경쟁력은 앞선 친환경 원천기술을 보유하고 있는 독일과 일본에 비해서는 낮지만 중국 보다는 높은 수준을 보이고 있어 급성장하고 있는 중국 자동차업체와의 경쟁에서 우위를 점하는 계기가 될 수 있을 것으로 전망된다.

주요 제작사별 온실가스 평균배출량과 EU 기준



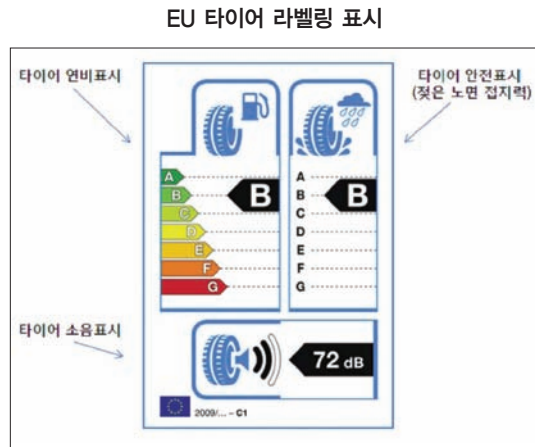
자료 : EU집행위원회, 유럽환경청, 한국무역협회 브리핑지부(2012)

선진 자동차 업체와 비교했을 때 차량별 온실가스 배출량이 양호한 수준을 보이고 있어 강화되는 규제에 인한 수출영향은 미미할 것으로 보인다. 다만 친환경기술 적용으로 인한 불가피한 제품가격 상승이 수출경쟁력 저하로 이어지지 않도록 철저한 마케팅 전략이 요구되고 있다.

### EU, 타이어 라벨링 부착 의무화

2012년 11월부터 타이어를 EU에 수출시 연비와 젖은 노면 접지력(wet grip), 소음(noise performance)을 나타내는 라벨링을 반드시 부착해야 한다.

연비와 젖은 노면 접지력은 우수도에 따라 A(녹색)~G(빨간색)까지 7등급으로 표시되는데 최소 기준을 만족하지 못하는 타이어는 판매가 금지된다. 또한 연비와 젖은 노면 접지력 둘 중 하나라도 C등급 이하일 경우 회원국별로 정한 인센티브 적용 대상에서 제외된다.



### 한국·미국·중국, 100W 이상 백열전구 판매 금지

우리나라의 경우 2014년까지 모든 백열전구 퇴출을 목표로 2012년부터 강화된 소비효율기준을 시행하기로 했다. 2012년 1월부터 70W 이상 백열전구를 대상으로 하며, 2014년 1월부터는 25W 이상 백열전구 사용을 금지하기 위해 에너지효율기준을 강화했다.

백열전구 최저소비효율기준 강화 내용

2003.1.1부터		2012.1.1부터		2014.1.1부터
구분	최저소비효율기준	구분	최저소비효율기준	최저소비효율기준
30W	8	25W~40W	8,3	20
60W	11	40W~70W	11,4	20
100W	12,7	70W~150W	20	20

자료 : 에너지이용 합리화법 제15조 등에 따른 효율관리기자재 운용규정(지식경제부고시 제2011-241호, 2011.11.21.)

미국도 백열등을 에너지효율이 높은 조명으로 대체하기 위해 2012년 1월부터 100W 이상 백열전구의 에너지 절감률 기준을 28%로 강화하여 사실상 사용과 판매가 금지된다. 2007년 통과된 에너지 독립 및 안보법(Energy Independence and Security Act)을 근거로 일반용 백열등(General Service Incandescent Lamp)에 대해 최대전력소비량(Wattage), 밝기(Lumen Output), 수명 등에 관한 의무충족 요건을 부과함으로써, 사실상 2014년까지 모든 백열등의 사용과 판매를 제한한다. 참고로 캘리포니아 주정부는 2011년 1월부터 72W 이상의 백열등 판매를 금지하는 자체 법안을 시행 중이다.

중국은 2012년 10월부터 100W 이상 백열전구의 수입과 판매가 금지된다. 2011년 11월 중국 국가발전개혁위원회, 상무부, 세관총서, 국가공상관리총국, 국가품질감독총국은 공동으로 '일반 조명 백열등 수입과 판매 금지에 관한 공고'를 발표했는데 2012년부터 점진적으로 백열전구의 생산·수입·사용이 금지되며, 2016년 10월부터는 모든 백열전구 판매가 금지될 예정이다.

한편 시장 조사 기관 스트래티지 언리미티드(Strategy Unlimited)에 따르면 세계 LED 조명시장은 2011년 60억 달러에서 2015년에 260억 달러로 급성장할 것으로 전망했다. 이는 전 세계적으로 많은 국가들이 백열전구의 사용을 자제하고 LED 조명 보급을 장려하고 있기 때문이다. EU, 호주, 뉴질랜드, 대만 등은 이미 백열전구의 판매를 금지하고 있으며, 러시아, 캐나다 등도 2014년부터 전면 금지할 예정이다.



### 인도, 전기전자제품 유해물질 사용제한

2012년 5월 1일 발효 예정인 「2010 E-waste(Management and Handling) Rules」 법령에 따라 대상 전기전자제품을 인도로 수출시 유해물질 제한치를 준수해야 한다.

저감대상 유해물질은 카드뮴(Cd), 6가크롬(Cr6+), 납(Pb), 수은(Hg), PBB(polybrominated biphenyls), PBDE(polybrominated diphenyl ethers) 등 6개이다.

제품의 본체 및 포장박스, 카탈로그 등에 유해물질 제한기준을 만족한다는 자발적 표시를 반드시 해야 하며, 미준수시 제품에 대한 제조, 수입, 사용 등에 제재 조치가 부과된다.

#### 인도 수출시 유해물질 사용제한 적용대상 전기전자제품

구분	적용대상 품목
가전제품	텔레비전 세트(LCD & LED 포함), 냉장고, 세탁기, 에어컨
IT 및 통신장비	중앙 데이터처리 기기(본체, 컴퓨터), Cpu와 입출력 장치 등 개인용 컴퓨터, 노트북, 노트패드, 카트리지를 포함한 프린터기, 복사기, 전기적/전자공학의 타자기, 계산기, 수집·저장·처리·프레젠테이션 또는 정보의 소통을 위한 제품, 팩스, 텔렉스, 전화기, 공중전화, 무선 전화기, 휴대폰, 자동 응답시스템, 음성 송신장비, 이미지나 통신 기타 정보제공을 위한 장비

자료 : 주요 산업 · 국가별 무역 환경규제 대응 가이드라인(2011)

### 멕시코, 전기전자제품 에너지효율 라벨링 부착 의무화

멕시코는 2012년 1월부터 냉장고 · 세탁기 · 에어컨 등 186개 전기 · 전자제품의 에너지효율 라벨링 부착에 대한 단속을 본격화 한다.

동 제도는 판매시점에 에너지 라벨 부착을 의무화하는 것으로 부착하지 않았을 때 통관에는 문제가 없으나, 미부착 제품을 판매시 제품 모델당 약 10만 달러의 과징금이 부과된다.

또한, 수출기업은 에너지 소비량 · 제품의 명칭 · 브랜드 · 모델 · 유형 · 수입 또는 제조여부 · 용량 등의 정보를 소비자보호원(PROFECO)과 에너지절약국가위원회(CONUEE)에 스페인어로 된 신고양식에 따라 신고하여야 하며, 미신고시 소비자보호원으로부터 통관제제를 받을 수 있다.

### UAE, 전자제품 에너지효율등급 라벨 부착 의무화

에너지 효율등급 라벨 부착 의무가 2012년부터 세탁기, 냉장고, 전등 제품으로 그 대상이 확대되고, 2013

년에는 덕트 등 에어컨 관련제품까지 확대될 예정이다. 아랍에미리트연합 표준계량청(Emirates Authority for Standardization and Metrology, ESMA)이 2011년 4월 23일 발표한 ‘국가에너지 효율화와 보전 프로그램’에 근거해 전력 사용량이 높은 에어컨에만 에너지 효율등급 라벨의 부착 의무가 적용되다가 올해부터 적용대상이 확대되었다.

에너지 효율등급 라벨을 취득하기 위해서는 표준계량청(ESMA)에 관련 지원서를 제출하고 심사를 거쳐야 하며, 심사결과에 따라 에너지 효율성 별(☆)등급을 받게 된다. 에너지 효율등급 라벨은 에너지 효율성을 별(☆)의 갯수로 나타낸 것이며, 별이 많을수록 에너지 효율성이 높은 제품이라는 것을 의미한다.

### 일본, 지구온난화 대책세 도입

일본은 자국의 기후목표(2020년까지 1990년 대비 온실가스 25% 감축 달성을 위한 핵심 조치 가운데 하나로 ‘지구온난화 대책을 위한 세금’을 2012년 10월부터 도입하여 2016년까지 5년간 단계적으로 50% 인상할 예정이다.

일본의 지구온난화 대책을 위한 세금 증세 및 2016년 과세

화석연료	현재 연료과세	증세	2016년 과세
원유 및 석유제품	2,040엔/kℓ	760엔/kℓ	2,800엔/kℓ
가스 등 탄화수소	1,080엔/ton	780엔/ton	1,860엔/ton
석탄	780엔/ton	670엔/ton	1,370엔/ton

자료: 일본 환경성(www.env.go.jp)

기존 화석연료에 부과되는 연료과세에 부가적으로 CO<sub>2</sub> 배출량에 따라 증세 (CO<sub>2</sub> 톤당 289엔)하는 것으로, 화석연료 사용량 저감에 따른 CO<sub>2</sub> 배출량 감축 효과와 함께 세수를 활용한 감축 대책이다.

### 한국, 자동차 에너지소비효율 또는 온실가스 배출량 규제 시행

2012년 1월부터 국내에서 판매되는 모든 승용차와 10인 이하의 승합차는 평균에너지 소비효율기준이나 온실가스 배출허용기준 중 하나를 충족해야 한다.(환경부 고시 제2011-89호)

적용대상은 국내에서 제작되거나 수입되어 판매되는 승용자동차 및 승합자동차 중 승차인원 10인승 이하의 자동차로 총 중량이 3.5톤 미만인 자동차이다.

자동차 제작업체별 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준을 적용받는 자동차에 대해 제작업체별 판매량을 기준으로 2012년에는 30%, 2013년에는 60%, 2014년에는 80%, 2015년부터는 100%를 적용한다.

자동차 제작업체는 당해년도에 준수하고자 선택한 기준과 전년도 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준 달성여부를 확인할 수 있는 실적자료(해당연도의 자동차 판매량, 동일차종별 에너지소비효율에 관한 자료, 평균에너지소비효율기준, 기준의



초과달성분 또는 미달성분 등)를 매년 3월 말일까지 환경부장관에게 제출해야 한다.

한편 초과달성분이 발생한 경우 발생한 연도 이후부터 3년간 이월하여 사용하거나, 자동차 제작업체 사이의 거래에 사용이 가능하다. 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준을 달성하지 못한 경우 그 미달성분이 발생한 연도 이후부터 3년 이내에 해당 미달성분을 상환할 수 있으며, 이 경우 자동차 제작업체는 미달성분에 대한 상환계획서를 환경부장관에게 제출해야 한다. 자동차 제작업체는 미달성분을 상환하기 위하여 이월된 초과달성분을 이용하거나 다른 제작사의 초과달성분을 매수하여 해당 미달성분을 상환할 수 있다.

## 시사점 및 대응전략

### 전망 및 시사점

지금까지 살펴본 바와 같이 에너지·환경 관련 기술규제는 모든 국가에서 지속적으로 도입·확대될 전망이다. 선진국의 에너지·환경관련 기술규제는 매우 치밀한 도입과정을 거치고 있어 대비하지 않을 경우 큰 장애가 될 수 있다. 개도국들도 기술규제 조치를 확대·시행하면서 도입건수가 크게 증가하였다. 특히 인도는 현재까지 환경 규제가 선진국 수준에 비해 취약하나 'e-Waste Rule' 도입처럼 유럽 수준으로 강화되고 있어 규제 동향 추이를 주시하고 대비할 필요가 있다.

개도국의 기술규제 도입증가에도 불구하고 에너지·환경 관련 기술규제조치 강도는 저조한 수준으로 보이지만 사전 파악을 통한 선제적 대응은 필수이다. 특히 기술조치는 자국 기업에도 같은 강도의 규제가 적용되므로, 업계의 기술적용 가능 수준에 맞춰 도입·시행해야 한다. 에너지·환경 관련 TBT통보문 수는 크게 증가하고 있으나 WTO 제소건수는 2004년 이래 한 건도 없었다.

전세계적으로 증가하는 기술규제는 단기적으로 국내 산업에 영향을 미치겠지만 중장기적으로 이에 잘 대응할 경우 중국, 아세안 등 개도국과의 경쟁에서 우위를 점하는 계기가 될 전망이다.

### 대응전략

우리 기업들은 제품 수출을 위해 단순히 국제환경규제에 사후적으로 대응하는 것에 그칠 것이 아니라, 수출성과를 올리고 시장창출까지 도모하기 위한 전략적인 접근이 필요하다.

이를 위해서는 해외 각국의 환경관련 제도와 규제 그리고 유사업체의 대응 방법 등을 지속적으로 모니터링하며 관리하는 것이 가장 중요하다. 이는 대부분 환경관련규제가 공포되기 전에 사전의견수렴 등의 절차과정에서 관련내용이 공개되고 있으므로 선대응이 가능하기 때문이다. 특히 규제가 공포된 이후에도 새롭게 수정·강화되는 내용이 많으므로 이에 대한 철저한 모니터링은 필수





### 주요 제작사별 온실가스 평균배출량과 EU 기준



다. 중소기업의 경우 담당인력을 두기 힘든 경우가 대부분이므로, 국제환경규제에 관한 내용과 대응법 등을 지원하는 공공기관 및 관련협회를 활용하는 것이 좋다.

녹색시장을 선점하기 위해서는 친환경 기술 및 제품개발에 주력해야 한다. 에너지효율정책의 강화로 조명시장에서 백열전구가 퇴출되면서 LED 기술을 보유한 업체가 급성장하는 등 시

장흐름에 사전 대응한 제품을 조기에 제공하게 되면 신규시장 개척의 호기로 작용할 것으로 예상되기 때문이다.

미리 환경관련 국제공인인증을 획득하여 제품에 대한 친환경성을 입증하고 기업브랜드 인식 향상의 기회로 활용하는 것도 좋은 방법이다. 제품별로 요구되는 인증이 천차만별이긴 하지만 각국은 소비자에게 제품에 대한 정보제공을 목적으로 환경라벨링과 에너지효율라벨 제도를 운영하고 있다. 따라서 제조과정에서부터 이들 요건을 만족할 수 있는 수준으로 생산해야 한다.

또한 자사의 제품과 기술이 국제표준으로 채택될 수 있도록 대외적 노력을 전개해 나가야 한다. 현재 우리나라는 세계 최초로 개발되어 선보이는 신기술과 신제품에 대한 특허출원 노력은 일반화되어 있으나, 이를 국제공인을 통한 세계 표준으로 채택되기 위한 노력은 부족한 실정이기 때문이다. 중소기업의 경우 개별 기업차원에서 국제기구의 인증 표준화 회의에 참석하며 자사의 제품과 기술을 국제인증으로 채택하기는 사실상 어려우므로, 기술표준원 등 국제인증 활동을 담당하는 기관과의 긴밀한 협조체제를 유지하며 국제표준화를 도모해 나가야 한다.

이와 아울러 FTA, MOU, 기술협력 등 국가간, 정부부처간, 기관간, 지자체간 이미 구축되어 있는 상호협력체제를 적극 이용해야 한다.

예를 들어 미국 내 LED 조명관련 기술인증제도가 강화될 것으로 전망되는데, 우리 업체는 한미 FTA 내 무역기술장벽(TBT) 협정 내용을 적절히 잘 활용한다면 기술인증획득 문제와 관련해 다른 경쟁국에 비해 유리한 입장에 설 수 있다.

마지막으로 세계자동차공업협회, 세계반도체산업협회 등 업종별 협회를 중심으로 각국의 에너지·환경관련 규제 수립과정에서 의견을 제시하며 공동 대응해 나가는 것도 중요하다. 대기업처럼 지식관리 시스템을 마련하기 어려운 중소기업들이라면 서로 갖고 있는 지식들을 모아서 공유하고 생산성을 높을 수 있도록 온오프라인 상호 정보교환 시스템을 활용하여 대응해 나가야 할 것이다.▲

# 디지털 시대의 아날로그 프리미엄

시대가 디지털화 되어감에 따라서 아날로그에 대한 고객들의 향수는 더욱 증가하고 있다. 아날로그 제품은 차별적인 가치를 추구하는 고객들을 대상으로 프리미엄화에 성공하고 있다. 고객 가치 발굴 프로세스 안에서 최근 디지털의 트렌드 뿐 아니라 아날로그 시절의 감성을 결합해 본다면 고객들에게 더 의미 있는 가치를 발굴할 수 있을 것이다.

이윤하 선임연구원 / LG경제연구원

사람들은 디지털화의 홍수 속에서 살고 있다. 손가락 터치 몇 번으로 지구 반대편에 있는 사람들과 공짜로 전화를 할 수도 있고, 휴대폰으로 물건도 구입하고, 태블릿 PC로 직접 E-book을 만들어 쉽게 배포할 수도 있다. 이제는 굳이 디지털 시대라는 말을 붙이는 것이 무색할 정도로, 디지털은 지나가는 하나의 흐름을 넘어 이제 사람들의 삶 속에 깊숙이 자리잡았다.

하지만 또 한편으로는 시대가 디지털화 되어감에 따라서 아날로그에 대한 고객들의 향수는 더욱 증가하고 있다. 구시대의 산물이라고 여겨졌던 LP를 찾는 사람들이 꾸준히 증가하고 있는 데서도 그 현상을 찾아볼 수 있다. LP는 사용법이 불편해 최근 음반 발매 자체도 거의 되지 않고 있었다. 하지만 아날로그에 대한 관심이 높아지면서 몇 년 전부터 LP판을 틀어주는 카페들이 인기를 끌며 성행하고 있다. 또한 가수 '브라운아이드소울'은 2010년 3집 앨범 발매 당시 '아날로그'를 콘셉트로 일반적인 CD, MP3 외에 LP판을 한정으로 제작하여 판매했으며 그 당시 사람들은 한정판을 사기 위해 새벽부터 줄을 서서 기다렸다.

클릭 한 번이면 간단하게 그들의 음악을 들을 수 있는데 사람들은 왜 굳이 LP판을 사기 위해 줄까지 서서 기다렸던 것일까? 디지털 시대에 아날로그란 고객들에게 어떤 의미를 가질까?

## ● 아날로그, 그 의미의 변화

사전적으로 아날로그란 어떤 수치를 길이, 각도 등의 연속된 물리량으로 나타내는 것을 의미한다. 하지만 90년대 들어 '디지털'이 부각되면서 아날로그는 그에 반대되는 의미로 사용되고 있다. 데이터나 물리적인 양을 0과 1이라는 2

진 부호의 숫자로 표현하는 디지털 기술을 통해 많은 제품들이 디지털화 되면서, 정보의 전달이 편리해지는 동시에 신호 왜곡이 적어 깨끗하고 선명한 데이터의 전달이 가능하게 되었다.

최근 '첨단 기술'이라고 일컫는 것들을 적용했다고 하면 대부분이 디지털 기술과 연관되어 있다 보니, 아날로그라고 하면 최신의 것들의 반대말 즉, '과거의 방식, 과거의 디자인'을 일컫는 말로도 사용되고 있다.

## ● 아날로그의 프리미엄화

일반적으로 사람들은 최신의 것, 디지털화된 제품들을 선호한다고 생각한다. 하지만 사용하는 사람과 제품 자체의 특성에 따라 디지털화에 대한 선호는 상이할 수 있다. 주변에 있는 제품들을 이러한 특성에 따라 분류해보면 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 넥타이, 지갑과 같이 전형적인 아날로그 제품들이다. 이들은 디지털화와 전혀 상관 없는 제품들이다. 두 번째는 시계, 책 같이 휴대폰 등에 의해 디지털화 되어가고 있는 제품군이다. 이 제품들은 특성



자체가 상이하므로 아날로그화 역시 다른 형태로 나타나고 있다. 각기 다른 이러한 제품들은 고객들에게 어떤 가치를 제공하며 디지털 시대에서 아날로그의 프리미엄화를 이루어 가고 있는지 살펴보자.

### ● 아날로그 제품의 프리미엄화

전형적인 아날로그 제품들은 원래 디지털의 특성을 거의 가지고 있지 않으므로 아날로그화라는 말과는 어울리지 않지만 앞서 말한 것과 같이 '손으로 만든, 과거 방식의' 측면에서의 아날로그화가 더욱 심화되고 있다.

핸드백을 예로 들 수 있다. 여자들이 가장 선호하는 명품 핸드백 중 하나인 샤넬 2.55백은 6명의 장인들이 10시간 이상의 시간 동안 180개의 공정을 거쳐 만들어 질 정도로 대표적인 핸드메이드(Handmade) 제품이다. 이러한 샤넬의 대표 제품인 '클래식 캐비어 미디엄' 백은 2008년 초 270만원 수준에서 2012년에는 600만원 이상으로 가격이 인상되며 프리미엄화가 가속되고 있다. 이러한 현상으로 인해 '사테크'라는 신조어도 생겼다. 이는 샤넬과 재테크의 합성어로, 샤넬 가방을 구입해 두면 향후 가격 상승 시 중고로 판매해 차익을 남기는 재테크 수단이 될 수 있다는 말이다.

물론 이것은 사람들의 명품 선호 현상 중 하나라고 볼 수도 있겠지만, 이러한 제품들이 아날로그를 선호하는 가장 큰 이유 중 하나인 '남들과의 차별성'을 제공해 준다는 측면에서 이러한 명품 선호 현상 역시 전형적인 아날로그 제품들의 프리미엄화를 통한 성공 사례로 볼 수 있을 것이다.

### ● 디지털 對 아날로그, 아날로그의 약진

두 번째로 과거에는 전형적인 아날로그 제품군이었으나, 대체제로 인해 디지털화 되고 있는 제품군이 존재한다. 대표적인 제품으로는 시계, 책, 라디오 등이 있다. 최근 스마트폰, 태블릿 PC는 각종 어플리케이션을 통해 과거의 아날로그 제품이 제공하던 기능들을 더욱 편리하게 제공하여 줌으로써 많은 고객들로부터 선택을 받고 있다.



하지만 소비자들은 아날로그로 구현된 환경 속에서 더 편안함과 아늑함, 프리미엄을 느끼며, 차별적인 가치를 추구하는 고객들을 대상으로 아날로그 제품들은 프리미엄화에 성공하고 있다. 이러한 경향은 손목 시계에서 쉽게 찾아볼 수 있는데, 손목 시계는 이전부터 핸드메이드 제품의 프리미엄화가 강하게 이루어진 제품이다. 같은 시계 모델 내에서도 배터리를 사용하는 퀴츠(Quartz) 대비 태엽을 감아 사용하는, 더욱 불편하지만 더욱 아날로그적인 오토매틱(Automatic) 모델이 두 배 이상의 가격으로 팔리기도 한다. 이렇게 고객들에게 차별적인 가치를 제공하며 디지털화의 홍수 속에서 성공을 거두고 있는 사례들을 살펴보자.

### ● 라디오를 통한 아날로그 감성의 재발견

본래 라디오는 방송국에서 발신하는 전파를 잡아 이것을 다시 음성으로 복원하여 우리가 들을 수 있었다. 다이얼을 돌려 주파수를 잡고, 가끔 지지직 소리와 함께 흘러나오는 음악과 사연에 공감하며 웃고 울었던 기억은 많은 사람들이 공유하는 추억일 것이다.

하지만 최근 라디오 방송은 급격히 디지털화 되었다. 스마트폰에서 어플리케이션을 작동만 시키면 언제나 잠을 없이 또렷한 라디오 방송을 들을 수 있다. 이러한 어플리케이션은 과거처럼 전파를 잡아 음성으로 복원하는 아날로그적인 방식이 아니라, 무선 인터넷 망을 통해 라디오 방송 데이터 자

## 디지털 시대의 아날로그 프리미엄

체를 전송하는 방식을 취하고 있다. 물론 가끔 인터넷의 끊김 현상에 의해 방송이 조금 불안정할 수는 있지만 과거처럼 어떤 방송이 어떤 주파수에서 나오는 지 기억해 주파수를 잡기 위해 노력할 필요가 없어졌다. 라디오를 감상하는 행위 자체가 더욱 편리해진 것이다.

하지만 이러한 편리한 생활을 영위할 수 있음에도 불구하고 편리함보다는 아날로그 감성의 음원을 감상하는 것, 그리고 더 좋은 음질의 음원을 감상하는 것에 가치를 두는 사람도 분명 존재한다. 이러한 사람들을 대상으로 '티볼리 라디오'는 꾸준히 인기를 얻고 있다.

티볼리(Tivoli) 라디오는 오디오/스피커 계의 유명한 발명가인 헨리 크로스(Henry Kloss)가 만든 라디오이다. 티볼리 라디오는 디자인에서부터 아날로그적인 감성을 물씬 풍기고 있다. 액정이라든가 디지털적인 요소는 전부 배제되어 있고 조작도 오직 다이얼을 통해 주파수, 전원, 볼륨 이 세 가지만 조정할 수 있다. 한 기기에 너무 다양한 기능들이 포함되어 있는 요즘 기기들과는 다르게 라디오라는 기능에만 충실하다. 티볼리 라디오는 디자인 측면에서도 충분히 매력적이지만, 핸드폰에 사용하도록 개발된 최첨단 부품인 갈륨비소화 금속FET를 세계 최초로 FM튜너에 사용하는 등 기술 개발을 통해 최고 수준의 음질을 구현했다. 대표 모델인 Model One의 경우 20만원 이상의 고가격에도 불구하고 높은 인기를 누리고 있다.

### ● 사진이 아닌 추억을 기록하라

시장에 첫 진입한 제품이 대 성공을 거두면서, 그 제품의 일반명사로 자리잡은 경우가 있다.

대표적인 예로 '플라로이드'를 들 수 있다. 플라로이드는 주로 즉석카메라를 지칭하는 말로, 1948년 최초로 즉석카메라를 출시한 플라로이드사의 이름을 따서 지금도 즉석카메라를 지칭하는 말로 사용되고 있다.

플라로이드사는 1948년 즉석카메라의 최초 출시 이후 전 세계적으로 큰 인기를 누리며 지속적으로 성장하였고, 1994년



에는 매출이 23억 달러에 달하였다. 하지만 1990년대 후반 이후로 디지털 카메라가 대중화 되면서 즉석카메라의 인기가 주춤하게 되었고 회사 사정이 급격히 나빠지면서 2005년에는 결국 미국 피터스 그룹(Peters Group Worldwide)에 매각되었다. 그리고 2006년에는 결국 즉석카메라 생산을 중단하였고, 2008년에는 필름 생산도 중단하였다.

이렇게 디지털 카메라에 밀려 사람들의 기억 속으로 밀려나는 것 같았던 즉석카메라 시장이었지만, 국내에서는 달랐다. 한국후지필름이 출시 및 판매한 '인스탁스' 덕분이었다.

1999년 최초 국내 출시 시점에는 디지털 카메라의 인기에 밀려 즉석카메라가 큰 인기를 끌지 못했다. 당시 즉석카메라는 성능 측면에서 월등히 뛰어난 디지털 카메라와 함께 전자제품 판매점에서 전시·판매 되어 고전을 면치 못했다. 하지만 한국후지필름은 즉석카메라가 추억을 기록하는, 이 세상의 단 한 장뿐인 사진을 남길 수 있는 기기로서의 가치를 포착했다. 따라서 주요 고객인 20~30대의 여성들에게 이러한 가치를 중심으로 어필하며 서점으로 판로를 확대함으로써 큰 규모의 매출 성장을 이루었다.

이렇게 고객들이 원하는 가치를 생각하고 아날로그적인 감성을 강조한 덕분에, 사장되고 있다고 생각했던 국내 즉석카메라 시장에서 인스탁스는 2006년 이후 매년 20%가 넘는 성장을 이룰 수 있었다.

### ● 종이는 아직도 건재하다

E-book, 손글씨 메모가 가능한 태블릿 PC로 인해 사람들은 오래 전부터 종이로 된 책, 메모지가 사라질 것이라는 예측에 대해 반복적으로 들어왔다. 분명히 메모, 책 등이 디지털화 됨으로써 얻을 수 있는 장점은 상당히 많다. 교보문고 E-book 단말기 2GB에는 약 2만4,000권 정도의 콘텐츠가 저장될 수 있다고 하며 이는 저장공간의 획기적인 절감이 가능함을 의미한다. 종이 사용량 감소 및 환경 보전도 가능하다. 또한 검색 기능을 통해 내가 원하는 단어, 구절이 어느 책 몇 페이지에 있는지, 혹은 내가 언제 어디서 메모해 놓은 내용인지 클릭 한 번으로 찾을 수 있게 된다.

하지만 아직도 손글씨 메모, 종이책을 선호하는 사람들이 다수 존재한다. 디지털 사회의 선구자라고 하는 빌 게이츠 역시 디지털의 한계에 대해 이렇게 말하고 있다.

“스크린을 읽는 것은 종이를 읽는 것보다 아직 불편한 면이 상당히 많습니다. 이런 비싼 스크린을 가지고 있고, 스스로 웹 라이프 스타일의 개척자라고 믿고 있는 나조차도, 읽을거리가 네다섯 쪽을 넘어가면, 인쇄해서 가지고 다니며 읽고, 주석도 달고 싶습니다.”

사람들은 책장에 꽂혀 있는 여러 권의 책을 뒤적거리고, 책을 읽다가 마음에 드는 구절에 밑줄을 치기도 하고 메모를 하기도 하며, 빈 공책에 꼬적꼬적 메모를 하는 것 자체를 아날로그적 감성으로 느껴 해당 행위 자체에 대해 애착을 가지는 경우가 많다.

몰스킨은 이러한 새로운 가치를 찾아내어 성공했다. 몰스킨은 요즘의 소비자들은 물건이 아닌 '경험'을 사고 있으며, 이는 물리적인 니즈를 해소하기 위해서만이 아니라 만질 수 없고, 감정적이고, 지위나 정체성에 연관된 니즈를 해결하기 위한 것이라고 했다. 따라서 검은 표지와 하얀 속지가 있는 기본적인 형태의 몰스킨 수첩을, 단순 수첩이 아닌 '글자가 쓰이지 않는 책(Unwritten Book)'으로 포지셔닝하였다. 창조적인 일을 하는 사람들이, 자신들의 창조성을 적어내는, 쓰여지지 않은 책으로 포지셔닝함으로써 이 제품을 사는 고객

들에게 '창조적인 남과 차별화 된'이라는 가치를 제공했다. 이리하여 몰스킨은 일반적인 수첩 대비 높은 가격에도 불구하고 2004년 이후 연 30% 이상의 성장을 이어가고 있다.

### ● 디지털 시대의 아날로그 프리미엄

디지털 시대에 아날로그 프리미엄은 다양한 형태로 나타나고 있다. 역설적으로 들릴지 모르지만 사회 전반에서 디지털화가 만연하는 이런 시대에서는 향후 좀 더 인간이 받아들이기 쉽고 편리한 아날로그적 요소들이 첨가될 기회가 더 많아진다고 볼 수 있다. 즉, 디지털에 비해 아날로그는 미미한 시장이지만, 메이저인 디지털 시장이 커짐에 따라 미미한 아날로그 시장의 기회가 더불어 커지고, 그뿐 아니라 프리미엄도 가지기 때문에 충분히 주목할 만한 시장이라는 것이다.

고객 가치 발굴 프로세스 안에서 최근 디지털의 트렌드 뿐 아닌 아날로그 시절의 감성을 결합해 본다면 고객들에게 더 의미 있는 가치를 발굴할 수 있을 것이다.

터치기술이나 Siri 등 음성인식 기술 등에서 보는 바와 같이 대부분의 디지털 기술이 궁극적으로 지향하는 것은 완벽한 아날로그의 구현이다. 따라서 진정한 아날로그를 구현하기 위해서는 디지털, 그리고 더욱 첨단 기술이 필요하다는 점도 놓치지 말아야 할 것이다.▲





성신양회주식회사 김영찬 대표이사 사장

“소통과 위임을 통해  
구성원들의 적극적인 동의와  
협조를 이끌어내야 합니다”

**대표적인 국가기간 산업체이자 건설 기초 소재 산업체로 성장과 발전을 거듭하고 있는 성신양회의 사업영역에 대한 소개한다면.**

최고의 품질관리를 통해 천마표라는 브랜드로 알려진 성신양회는 시멘트, 슬래그 시멘트, 레미콘 등의 제품을 통해 건설현장에서 그 품질의 우수성을 인정받아 왔습니다. 특히, 연간 1,000만톤의 생산능력을 갖추고 있는 단양공장에서 생산되는 천마표 시멘트는 회사의 주력 제품으로 국내 기초소재 산업의 대표적인 브랜드로 자리매김하고 있습니다.

**성신양회의 주요 실적과 아울러 건설 기초 소재 산업체로서의 성공 노하우 및 지속적인 경쟁력 향상 요인이 있다면.**

지난해 건설경기 침체에 따른 시멘트 출하부진 속에서도 회사는 수익지향 경영을 통해 영업이익을 시현하였습니다. 올해는 흑자경영을 통한 경영정상화를 실현하여 미래를 위한 성장기반을 구축하는 한해가 될 것으로 기대하고 있습니다.

성신양회는 오랜 기간동안 품질중심경영을 통해 시장의 신뢰를 쌓아왔습니다. 또한 지금 이 순간에도 품질관리, 원가절감, 영업력 제고 등 경쟁력 강화를 위한 노력을 지속적으로 경주해 나가고 있습니다.

**경영철학과 원칙, 그리고 평소 소신은 무엇인지.**

경영철학이라는 거창한 표현을 쓰고 싶지는 않지만 저에게는 평소 임직원들에게 강조하는 몇 가지 경영원칙이 있습니다.

먼저 '투명경영'과 '윤리경영'입니다. 투명한 경영은 조직원간 상호신뢰를 가져오기 때문에 조직력을 강화시킬 수 있고, 윤리경영을 통한 사회공헌은 기업이 지속적으로 성장, 발전하기 위해서는 반드시 전제되어야



하는 원칙이라고 생각합니다.

다음으로 경영성과를 높이기 위한 '합리적 경영'과 '효율경영'입니다. 조직원 모두가 공감할 수 있는 공정하고 합리적인 의사결정을 통해 능동적이고 적극적인 업무추진을 유도하고 조직운영과 업무처리 과정에서 발생하는 각종 비효율 요소를 최소화하는 것입니다.

마지막으로 '열린 경영'입니다. 최고경영자가 느끼는 고독감의 실체는 '최종결정권자'라는 압박감이 아닐까 생각합니다. 따라서 이에 대한 가장 좋은 해법은 '소통'과 '위임'입니다. 다양한 의견이 경영에 반영되는 원활한 소통문화는 임직원의 참여의식을 진작시켜 제도개선 등을 통한 생산성 제고에 크게 기여할 수 있습니다.

물론 이와 같은 경영원칙들이 최고경영자의 의지만으로 실천되는 것은 아닙니다. 경영원칙보다 더욱 중요한 것은 임직원의 적극적인 동의와 협조를 이끌어 낼 수 있는 경영자의 리더십이라고 생각하고 항상 노력하고 있습니다.

**성신양회의 주요 제품의 특성이나 장점, 독자적인 기술력 등에 대해 소개한다면.**

먼저 회사의 주력 제품인 천마표 시멘트는 고품질의 원재료와 전자동화 생산설비에 의해 생산되어 분말도·응결시간·압축강도 등에서 KS 기준을 상회하는 우수한 품질을 갖추고 있는 것으로 평가받고 있습니다. 특히 저발열, 조강형 시멘트 등의 신제품 출시를 통해 소비자의 큰 호응을 얻고 있습니다.

콘크리트 분야에서도 대형화·고층화 되고 있는 건축 구조물 변화에 부응하여 일반 레미콘은 물론 고기능·고품질의 특수 레미콘 제품을 개발, 생산하여 레미콘의 선진화를 주도하고 있습니다. 또한 기술연구소에서는 신건축자재 개발을 통해 시멘트 산업의 미래를 앞당기고 있습니다.

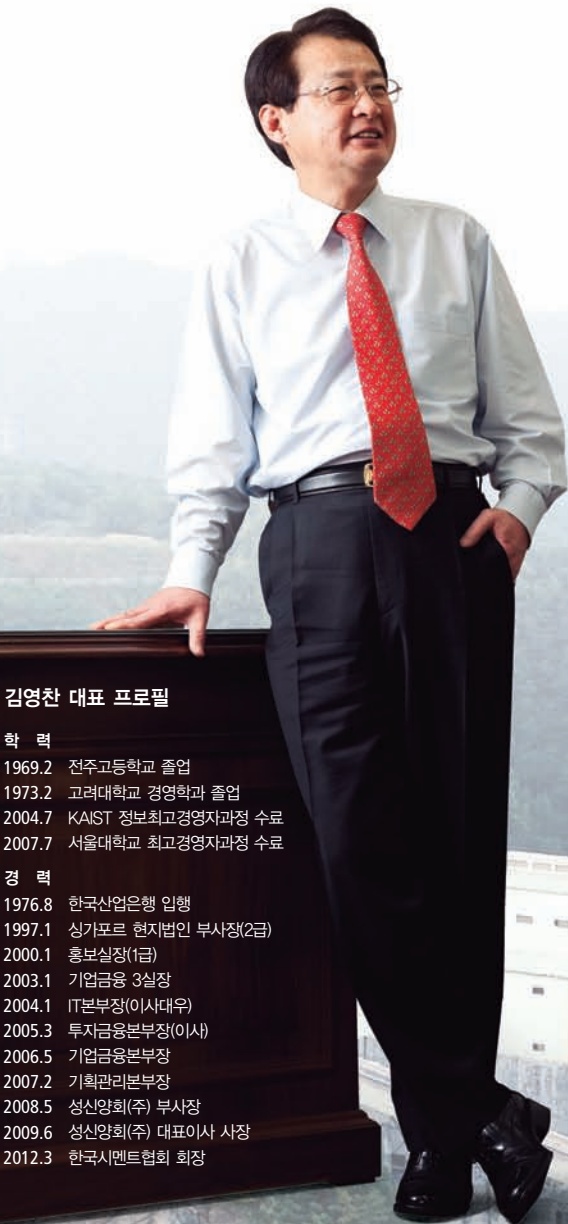
**저탄소 녹색성장과 시멘트산업의 함수관계를 어떻게 보는지? 또한 에너지 절감 및 환경경영시스템으로 어떤 것을 준비하고 있으며, 앞으로 어떤 것이 필요하다고 생각하는지.**

저탄소 녹색성장과 시멘트 산업의 발전은 상생관계에 있다고 생각합니다. 사업장 에너지를 줄임으로써 원가 절감 효과와 함께 정부의 저탄소 정책에 부응할 수 있고, 혼합시멘트 등 특수시멘트 생산량을 증가시키면 에너지와 온실가스를 절감할 수 있을 뿐만 아니라 고부가가치성 제품으로 전환하여 자연스럽게 녹색성장에 기여할 수 있기 때문입니다.

우리 회사는 에너지 절감을 위해 폐열발전설비 설치 등의 에너지효율 개선 작업을 지속적으로 추진하고 있으며, 지난해에 업계 최초로 에너지경영시스템을 인증받아 현재 정착시키는 단계에 있습니다. 향후에는 환경, 에너지, 품질 등의 시스템을 하나의 경영시스템으로 통합하여 관리하고, 혼합시멘트와 같은 고부가가치성 제품을 확대해 나아갈 계획입니다.

**복리후생과 핵심인재 육성 및 확보 방안에 대한 고민과 아울러 성신양회만의 독특한 기업 문화가 있다면.**

기업문화의 측면에서 표현하자면 성신양회는 한마디로 사람 냄새가 물씬 나는 곳입니다. 좋고 나쁘고를 떠나 이미 뿌리가 깊은 성신양회의 기업문화이자 자산입니다. 따라서 인재관리 정책도 이러한 기업문화에 준해 운영되고 있습니다.



**김영찬 대표 프로필**

- 학 력**
- 1969.2 전주고등학교 졸업
- 1973.2 고려대학교 경영학과 졸업
- 2004.7 KAIST 정보최고경영자과정 수료
- 2007.7 서울대학교 최고경영자과정 수료
- 경 력**
- 1976.8 한국산업은행 입행
- 1997.1 싱가포르 현지법인 부사장(2급)
- 2000.1 홍보실장(1급)
- 2003.1 기업금융 3실장
- 2004.1 IT본부장(이사대우)
- 2005.3 투자금융본부장(이사)
- 2006.5 기업금융본부장
- 2007.2 기획관리본부장
- 2008.5 성신양회(주) 부사장
- 2009.6 성신양회(주) 대표이사 사장
- 2012.3 한국시멘트협회 회장



군이 예를 들면 우리 회사는 소위 스펙보다는 쉽게 융화할 수 있는 인성을 우선시 하는 편인데, 저는 이 방향이 옳다고 확신합니다. 일이라는 게 결국은 사람들 간의 작용으로 성과가 나는 것이니까요.

저는 여기에 혁신의 개념을 심어보고자 노력하고 있습니다. 기존의 성신 문화와 조화되면 시너지가 굉장할 겁니다. 서서히 변화가 느껴지는데 조금해 하지 않고 길게 보려고 합니다. 기업문화가 자리 잡으려면 시간이 필요하니까요.

### **성신양회의 사회공헌활동에 대한 설명과 함께 사회구성원으로서 기업의 역할과 책임은 무엇이라 생각하는지.**

최근 경영계에 CSR(Corporate Social Responsibility)의 개념이 널리 확산되고 있는데 저는 이것을 사회의 발전에 따른 자연스러운 과정이라고 판단합니다. 우리 사회가 이제야 '나'에서 벗어나 주위로 시선을 돌릴 수 있는 여유가 생겼다는 뜻이니까요.

기업 역시 사회 구성원 중 하나이기 때문에 사회의 발전 정도와 운명을 함께할 수밖에 없습니다. 즉 기업의 사회적 책임 활동은 장기적으로 지속성장을 위한 필수 요소인 것이지요. 우리 회사는 직원들의 자발적인 참여로 어린이 난치병 수술비 지원과 형편이 어려운 다문화가정 지원사업을 주로 펼치고 있습니다. 복지시설 등에서 매달 봉사활동도 하고 있고요. 특히 봉사활동은 기업문화나 직원들의 정서 측면에서도 효과가 큰 것 같습니다. 앞으로 좀 더 체계를 갖추어 가려고 하고 있습니다.

### **성신양회의 중장기 비전이나 계획 그리고 향후 모멘텀 또는 마스터플랜에 대해 소개한다면.**

성신양회는 2020년 100대 기업 진입을 목표로 Vision 2020을 수립하여 시행하고 있습니다. 구체적인 경영목표는 2020년에 매출액 5조원을 달성하는 것

입니다. 이를 위해 회사는 안정적 확장전략에서 시작하여 신사업 진출을 통한 다각화에 이르는 단계별 사업구조 개편 전략을 수립하였고 이의 실천을 위한 세부과제를 수립, 시행하고 있습니다.

### **한국시멘트협회 신임 회장으로써 앞으로 협회를 어떻게 이끌어갈 계획인지.**

건설경기 침체 장기화에 따른 시멘트 내수 감소로 인해 시멘트 업계 전체가 어려움을 겪고 있는 상황에서 여러모로 부족한 제가 책임이 막중한 자리를 맡게 되어 사실 어깨가 무겁습니다.

저는 시멘트 산업의 지속적인 발전을 위해서는 회원사 간의 신뢰구축이 전제되어야 하고, 이와 같은 신뢰를 바탕으로 더 늦기 전에 경제적이면서도 효율적인 시멘트 산업 합리화 작업이 추진되어야 한다고 생각합니다. 따라서 시멘트산업의 지속적인 발전을 도모하고 회원사 모두가 Win-Win 할 수 있는 합리화 방안이 수립되어 시행될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

### **마지막으로 특별히 하고 싶은 말이 있다면.**

시멘트 산업은 환경친화적인 측면이 분명히 있음에도 불구하고 사회 일각에서는 유해물질 배출과 폐기물 사용 등으로 공해산업으로만 바라보는 시선이 아직도 남아 있습니다. 따라서 협회차원에서 다양한 커뮤니케이션 활동 등을 통해 이러한 오해를 해소하고 친환경적 이미지를 제고하기 위한 노력을 기울여야 할 것으로 판단됩니다. 또한 환경친화력을 갖춘 신제품 개발 및 기존 생산설비를 활용한 산업전환에 대해서 정부 및 학계와의 유기적인 협력이 필요합니다.

현재 내수경기가 좋지 않지만 시멘트 산업은 분명히 장점을 많이 가지고 있는 산업입니다. 앞으로도 시멘트협회는 시멘트 산업의 경쟁력 확보를 위해 그 책임과 역할을 다할 것입니다. 감사합니다. ▲



## 창조적 혁신의 생활화로 최고 경쟁력 확보 쌍용양회 기술연구소를 찾아서

한 해 동안 우리나라에서 사용되는 시멘트의 양은 약 5,000만 톤 정도다. 이 정도의 양이면 대전광역시 규모의 도시를 새로 건설할 수 있는 정도의 엄청난 양이다. 뿐만 아니라 시멘트는 우리 현대인들의 생활 속에서 고층빌딩, 아파트, 도로, 교량, 산업시설 및 예술품에 이르기까지 밀접한 연관을 맺고 있다. 따뜻한 봄기운이 다가오는 아름다운 계절, 우리나라 시멘트·콘크리트 R&D의 산신인 쌍용양회 기술연구소를 찾아 그들의 역사와 비전에 대해 들어보았다.

박순모 기자 / 매경비즈니스가이드



쌍용양회 기술연구소 강현택 소장

국내 시멘트산업 발전의 역사에서 빼놓을 수 없는 기업인 쌍용양회는 1962년 5월에 설립된 국내 최대의 시멘트 제조회사이다. 쌍용양회가 현재의 위치에 오를 수 있었던 것도 끊임없는 연구개발과 함께 우수한 연구 인력의 중요함을 그 무엇보다도 잘 인지하고 있었기 때문이다.

쌍용양회는 1975년 12월 연구소를 발족시킨 이후 1979년 3월 30일 국내 민간기업 연구소 최초로 대전에 있는 대덕연구단지에서 '쌍용양회 기술연구소'를 설립하였다. 당시 대부분의 연구소가 선진

국에서 도입한 기술을 소화하거나 개량하는데 역점을 두었다면 쌍용양회는 여기서 한 걸음 더 나아가 새로운 시장개척과 고객창출을 위한 기술혁신이 필요하다는 인식 아래 연구소를 설립, 운영하게 되었다고 한다.

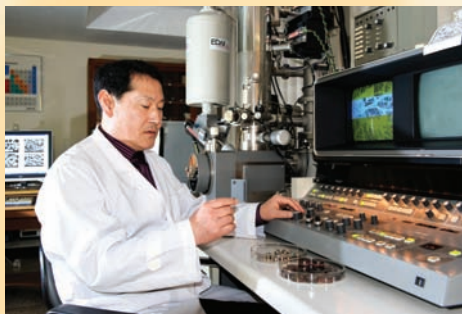
## { 국가 기간산업 발전에 한 획을 긋다 }

쌍용양회 기술연구소는 그동안 시멘트·콘크리트 분야 기술개발의 산실 역할을 해왔다. 이는 연구소 설립 이래 내항산염시멘트(5종), 중용열시멘트(2종), 조강시멘트(3종), 저열시멘트(4종), 초조강시멘트, 초속경시멘트 등을 잇달아 개발하면서 국내 건설기술 향상에 큰 몫을 해왔기 때문이다.

중용열시멘트는 충주댐을 비롯하여 중부고속도로 등 여러 건설현장에 적용됐고, 조강시멘트는 88올림픽으로 공기가 촉박했던 올림픽대교를 기한 내에 완공할 수 있도록 하는데 결정적인 공헌을 하였다. 특히 인천 LNG 저장기지 건설에 처음 사용된 저열시멘트(Belite Cement)는 당시 공사에 참여했던 국내외 건설사들로부터 그 품질의 우수성을 널리 인정받았을 뿐만 아니라, 일본으로부터 수입해 사용하려던 저열시멘트를 국산으로 대체하는 효과를 거두기도 했다. 초속경성과 고무의 탄성을 이용한 VES 시멘트는 'VES-LMC 공법'이라는 새로운 기술을 접목시켜 전국 고속도로 및 국도의 노후교량 바다관 전면을 보수하는 대표적인 재료로 자리 잡게 되었다.

시멘트뿐만 아니라 콘크리트 분야에서도 기술연구소의 성과는 눈부시다. 국내 최초로 200MPa의 초고강도 콘크리트 개발에 성공한데 이어 고내구성 콘크리트, 중량 및 경량 콘크리트 등 다양한 특수 콘크리트를 개발, 실용화함으로써 국가 기간산업 발전에 지대한 공헌을 하였다. 특히 쌍용양회의 초고내구성 콘크리트는 1994년 남산타워의 타임캡슐 시공에 사용되기도 했다. 또한 LNG 저장기지, 댐 등 주요 국가기반시설에 수화열, 내구성 등 구조물 해석 분야를 안정적으로 적용해 발주처, 시공사로부터 기술력을 인정받고 있다.

이외에도 소성 및 분쇄공정 운전자동화시스템의 개발을 비롯해 신형 분급기 및 소성 공정(NSP) 시스템 등 독자적인 공정기술도 확보했다. 최근에는 에너지 절감 및 이산화탄소 배출 저감을 위한 공정개선 및 효율화 연구, 순환자원을 재활용하는 연구 등을 통해 자원순환형 사



전자현미경(SEM)을 통해 측정용 시편을 관찰하고 있다



ICP(중금속 분석기) 측정 용액을 관찰하고 그 결과를 분석하고 있다



기술연구소 임직원들은 창조적 혁신을 생활화로 최고 경쟁력을 확보해 나가고 있다 (사진은 산악동호회 활동 장면)

회 구축에도 일조하고 있다.

쌍용양회 기술연구소의 연구 성과들은 국내외에서 산업재 산권 452건 보유, IR52 장영실상 3회 수상, ISO 9001 인증 3개 품목 획득, 6건의 건설교통부 신기술 인증 획득 및 KT 마크 2회 획득 등으로 널리 인정받고 있다.

이를 바탕으로 쌍용양회의 비전인 '지속가능 발전기업'을 달성하기 위해 기술연구소는 '창조적 혁신을 생활화하여 최고 경쟁력 확보'를 목표로, 보유하고 있는 핵심 기술을 더욱 차별화하여 혁신적인 기술을 개발하는 한편 실용적인 연구를 통해 현장에 적용 가능한 신사업 개발에 초점을 맞추고 연구개발에 나서고 있다.

쌍용양회 기술연구소는 이곳에서 근무하는 연구원들에게 "무엇을 어떻게, 어떤 방법으로, 얼마나 효율적으로 대응하느냐"라는 화두를 제시하고 있다. 이를 통해 문제 해결을 위한 끊임없는 열정과 포기하지 않는 끈기, 그리고 객관적인 판단을 요구하고 있다.

### { 지구 환경을 생각하는 쌍용양회 기술연구소 }

일반인들에게 시멘트산업은 에너지 소비가 많고, 이산화탄소를 많이 배출하는 대표적인 골목 산업으로 인식되고 있다. 이로 인해 시멘트산업이 자원순환형 사회 구축에 크게 기여하고 있다는 장점이 전혀 부각되지 못하고 있는 실정이다. 실제로 시멘트산업은 국내에서 발생하는 각종 산업 및 생활 폐기물을 효율적으로 가공하여 가장 무해하게 처리하고 있다. 더 나아가서는 각종 폐기물을 원료나 연료로 재활용할 수 있는 순환형 생산시스템을 기본으로 하는 친환경 산업이다.

이미 유럽에는 연료로 폐기물을 100% 재활용하는 시멘트 공장들이 있으며, 일본의 경우에도 지자체들이 앞장서 폐기물의 수거·분리는 물론 원료 및 연료화 과정을 거쳐 시멘트 공장에 위탁 처리하는 시스템을 운용하고 있다. 지난해 일본 대지진으로 발생한 어마어마한 폐기물들을 여러 시멘트 공장에서 처리하고 있는 것은 시멘트산업의 역할과 임무를 단적으로 드러낸 대표적인 사례라 할 수 있다.

이에 반해 국내 일각에서는 아직도 시멘트산업에서 순환자원을 사용하는 것에 대해 부정적인 시선으로 바라보는 경향이 있다. 특히, 한국은 석회석을 제외한 대부분의 자원을 수입에 의존해야만 하는 자원 빈국이라는 점에서 향후 큰 문제가 될 수 있다. 이는 국가와 기업, 국민 간에 순환자원 재활용에 대한 사회적 합의를 이루기 위한 시간과 노력이 부족했고, 시멘트 업계도 자원 재활용에 앞서 환경 안전과 지역 주민의 건강 등 체계적이고 구체적인 사회적 책임의 노력을 함께 기울이지 못 했기 때문이다.

쌍용양회 기술연구소는 이에 따라 시멘트산업이 친환경·자원순환형 산업으로 전환할 수 있

도록 총력을 기울이고 있다.

구체적으로는 선진기술을 도입, 발전시켜 모든 순환자원의 체계적인 관리 및 사용기준을 직접 마련하고, 지속적인 모니터링을 통해 환경부하 저감을 위한 연구노력을 아끼지 않고 있다.

쌍용양회 기술연구소 강현택 소장은 “과거에는 시멘트·콘크리트 분야의 생산성 향상과 품질 안정화를 최우선 과제로 연구개발을 추진해왔다”면서, “앞으로는 지구환경과 국제사회에 기여할 수 있는 친환경 생산 시스템의 구축과 미래 환경에 적합한 제조기술과 혁신적인 제품 개발을 통해 새로운 가치를 창조하는 것이 연구소의 가장 중요한 역할이 될 것”이라고 밝혔다.

### 연구개발의 핵, 인재 육성과 핵심인력 확보

연구개발에 있어서 우수한 인재 확보 못지않게 중요한 것이 조직에 꼭 맞는 맞춤형 인력양성이다. 이를 위해 쌍용양회는 연구개발 역량 강화와 선진기술 습득 및 인적 네트워크 형성을 위하여 일본의 태평양시멘트 중앙연구소와 기술교류회 및 공동연구를 매년 두 차례에 걸쳐 시행하고 있다.

강현택 소장은 “올해로 20회째 지속되고 있는 공동연구 제도는 짧은 연구기간에도 불구하고 다양한 노하우와 경험을 습득해 전문연구원으로 성장할 수 있는 기반을 마련하는 등 소기의 성과를 나타내고 있다”고 말하면서, “입사 후에는 전문지식 함양을 위한 박사제도 지원은 물론 일정 기간 동안 연구원이 공장, 영업부서 등에서 순환근무를 하도록 권장함으로써 이론과 실체를 함께 체험할 수 있도록 뒷받침하고 있다”고 강조했다.

또한 쌍용양회가 주관하는 ‘콘크리트 기술경연대회’를 소개하면서, 대학생들이 이론으로만 접하던 시멘트·콘크리트 관련 지식을 몸소 체험하는 소중한 기회가 되고 있다고 강조했다.

“콘크리트 기술경연대회를 준비하는 젊은 대학생들을 볼 때마다 호뭇한 마음을 갖게 됩니다. 패기와 열정으로 대회 준비에 임하는 그들을 볼 때면 앞으로도 대한민국 시멘트·콘크리트 업계의 미래가 밝을 것이라는 확신을 갖곤 합니다. 그런 의미에서 각지의 젊은 청년들이 대회를 위해 준비하고, 경연을 펼치는 것은 참가자 개개인의 발전은 물론 연구소의 직원들에게도 자부심과 책임을 고양시키는 좋은 기회가 되고 있다고 봅니다.”

한편, 강현택 소장은 창의와 혁신을 바탕으로



쌍용양회는 매년 콘크리트기술 경연대회를 주관하고 있다



콘크리트 기술경연대회는 대학생들이 이론으로만 접하던 시멘트·콘크리트 관련 지식을 몸소 체험하는 소중한 기회가 되고 있다

한 연구원 간 자유로운 소통이 연구개발의 가장 중요한 덕목이라 강조했다. 이를 위해 업무공간을 통합하여 연구원 간의 원활한 소통을 유도하고 있다. 또한 ‘혁신도서’를 선정하여 연구소 내에 비치하고 활발한 토론을 펼침으로써 창의적인 연구 활동에 동기를 부여하고 있다.

연구소의 도서실에는 약 1만여 권의 시멘트·콘크리트 관련 전문서적이 소장되어 있으며, 약 24만건의 시멘트·콘크리트 분야 자료들이 전산화되어 있는 쌍용기술정보시스템(STIS, Ssangyong Technical Information System)을 통해 원하는 자료를 언제든 온라인으로 검색해볼 수 있다.

### 「콘크리트 기술 경연대회란?」

콘크리트 관련 기술력 제고 및 관련 산업의 활성화를 위하여 지식경제부 기술표준원과 한국콘크리트학회에서 주최하고 쌍용양회와 한국건설생활환경시험연구원이 주관하는 대회로, 올해까지 총 19회를 개최하였다. 본 대회는 품질부분(일반부, 학생부)과 혁신부분(신기술분야 및 구조분야)으로 종목을 나누어 참가접수를 받고 있으며, 기술유공자 포상을 함께 진행하고 있다. 품질부분 학생부의 경우 쌍용양회 기술연구소의 주관으로 전국의 건축도목 관련 학과 대학생들이 일반강도, 고유동 및 고강도 콘크리트를 주제로 참가하고 있다.

이 대회는 학교에서 시멘트·콘크리트 관련 지식을 이론으로만 접하던 대학생들이 대회 준비 및 참여를 통해 몸소 체험하게 되어, 전공분야에 대하여 순도 높은 이해를 갖게 되는데 대회 성적이 우수한 학생들에게는 국무총리상 등의 수상기회까지 제공하여 학생들의 참여율과 관심이 지대하다.

2012년에는 전국 27개의 대학에서 40개 팀(한 팀당 평균 7~10명 구성)이 참가하였다. 해마다 참가 인원이 늘어나고 있으며, 참여자들의 경연대회를 대비한 준비가 철저해지는 경향을 보이고 있다. 혁신부문은 신기술, 구조분야로 나누어 관련기술의 경연을 실시하고 있다. 또한 콘크리트 산업 기술발전에 기여한 기술자에 대해서는 유공자 포상을 실시하고 있다. 본 대회는 콘크리트 관련 학계(학생) 및 산업계의 기술적 교류의 장이 되고 있으며, 관련 산업 종사자의 사기 고취 및 콘크리트 산업의 경쟁력 강화 측면에서도 중요한 의미를 갖고 있는 대회로 성장했다.

### 쌍용양회 기술연구소가 나아갈 길

우리가 사용하는 포틀랜드 시멘트의 역사는 이미 200년 가까이 됐지만, 아직도 신규 시멘트 생산설비를 도입하거나 구형 설비를 개조하는 등 전 세계 시멘트 시장의 양적 팽창이 진행되고 있다. 그 이유는 시멘트가 앞으로도 상당 기간 동안 가장 경제적이면서도 내구성을 갖춘 일산화된 기본 건설자재로 그 위치를 공고히 다질 것으로 예상되기 때문이다.

우리나라의 현재 시멘트 생산기술과 품질은 이미 선진국과 동등한 수준으로 평가받고 있지만, 여기서 멈춰서는 안 된다는 것이 강현택 소장의 생각이다. 앞서 언급했듯이 지속가능한 성장과 환경보호 측면을 감안하여, 보다 친환경적인 시멘트를 개발하는 것이 지상과제이기 때문이다.

“쌍용양회 기술연구소는 미래를 이끌어 갈 핵심 분야에 역량을 집중하고 있습니다. 올해 초 연구지원실을 연구기획실로 개편한 것도 차별화된 핵심기술을 활용하여 신사업을 검토하고 시멘트산업과 타 산업 간 기술의 융·복합을 통해 새로운 기술 및 시장을 창출하겠다는 의지를 표명한 것이라 할 수 있습니다.”

미래 환경변화에 유연하게 대응하기 위해서는 공정, 생산, 품질 및 신제품 개발 등 각 부분에서 효율적인 제조기술 및 생산시스템을 확립해야 하며, 특히 에너지 소비와 이산화탄소 발생량을 획기적으로 저감할 수 있는 혁신적이면서도 친환경적인 생산 시스템도 구축해야 한다. 이렇듯 쌍용양회 기술연구소는 기존의 생산설비를 활용하는 한편 타 산업과의 기술융합을 통해 친환경의 시멘트 및 콘크리트 제조기술을 개발함으로써 신규 사업 개척의 선두주자로 확실히 자리매김해 나간다는 방침이다.

### { 세계를 대표하는 시멘트 분야 최고 연구소를 목표로 }

국내에서 생산되는 시멘트는 공정개발, 품질산포 감소 등 끊임없는 품질과 생산성 향상으로 선진국 수준의 품질을 갖추고 있다. 하지만 최근 저탄소 녹색성장의 사회 분위기 속에서 Slag, Fly ash 등 혼합재의 사용이 증가추세에 있다.

이에 대하여 강현택 소장은 “혼합재를 사용할 때 콘크리트 구조물의 안정성 및 내구성을 확보하기 위해서는 선진국처럼 혼합재의 종류와 사용량 등을 기록하여 철저히 관리할 수 있는 체계를 구축해야 한다”고 말한 뒤 “각종 산업에서 발생하는 순환자원들을 시멘트 제조 공정에 무해하게 활용할 수 있는 기술을 개발하고, 안정성이 입증된 기술에 대해서는 재활용할 수 있는 방안을 적극 모색해야 한다”고 밝혔다.

이와 아울러 “콘크리트가 유해하다고 잘못 알려져 있는데, 시멘트는 기본적으로 알칼리성으로 양생과정에서의 접촉 등 취급에만 유의한다면 문제될 것이 없다”며 “오히려 콘크리트는 존재하는 동안 이산화탄소를 지속적으로 흡수하는 친환경적인 재료이기에 콘크리트의 친환경성을 널리 알리기 위한 노력이 필요하다”고 강조했다.

기술연구소는 쌍용양회의 핵심 R&D 조직으로 그 동안 맡은 바 임무를 충실히 수행해왔다. 앞으로 쌍용양회 기술연구소는 환경을 해치지 않고, 인간의 편의와 자연이 공존할 수 있는 미래를 만들기 위한 연구개발 노력에 박차를 가함으로써 세계 최고수준의 시멘트 관련 연구기관으로 발돋움한다는 계획이다.

지속가능한 회사의 발전과 쾌적한 지구 환경을 지향하는 쌍용양회 기술연구소 임직원들의 열정은 오늘도 지속되고 있다. ▲



X선 회절분석기(XRD) 측정 전 시료를 확인하고 있다



광학현미경으로 시편을 관찰하고 있다



## 한국시멘트협회 회원사 소식

### 동양시멘트(주)

#### 동양봉사단, '사랑의 연료 후원' 봉사 진행

동양시멘트의 사회공헌 동호회인 동양봉사단이 삼척시 근덕면사무소에서 추천한 독거노인 및 저소득층 가구 중 10가구를 선정하여 각 가구당 300장의 연탄을 후원했다.

동양봉사단 회원들은 지난해 10월 29일, 11월 12일, 11월 26일 등 3차에 걸쳐 총 3,000장의 연탄을 삼척리 근덕면 소재 각 가구에 배달했다. 동양봉사단은 어려운 이웃이 따뜻하게 겨울을 보낼 수 있도록 2011년 및 2012년 동절기에도 총 10,000여 장의 연탄을 추가로 지원할 예정이다.



#### 2012년 개선분임조 활동 & 위험예지 훈련 경진대회 개최

동양시멘트 삼척공장에서 지난 1월 17일 최경덕 부사장을 비롯한 임직원 200여 명이 참석한 가운데 '2012년 개선분임조 활동 & 위험예지 훈련 경진대회'를 진행했다. 이번 행사를 통해 각 팀을 대표하는 6개 분임조가 참여하여 현장의 생산과정 개선 사례를 발표하고 이를 통해 선의의 경쟁과 상호 기술정보를 공유하는 시간을 가졌다.



경진대회의 최우수상은 '유휴설비 개선으로 BCT다품종 시멘트 출하 원활'이라는 테마를 발표한 제품팀 '탱크 분임조'가, 우수상은 생산팀 '거울분임조'가 수상했다. 또한 위험예지 경진대회에는 9개 분임조가 참여하여 현장근무 시 예상되는 위험에 대응하는 기량을 뽐냈다.

#### '사랑의 띠 잇기 봉사단' 행사 후원

지난 1월 18일 동양시멘트는 설 명절을 맞이하여 부산 서구청 관내 불우이웃 돕기 행사에 참가해 '사랑의 띠 잇기 봉사단'에 오리온 선물세트 100박스를 전달했다.

한편 동양시멘트가 후원한 선물은 지역 내 노인 복지관 등에 전달될 예정이다.



#### 동양장학재단 장학금 수여식 진행

동양시멘트 동양장학재단은 지난 2월 28일 기술훈련원 강당에서 '2012년 제1기 장학금 수여식'을 갖고, 대학생과 고교생 67명에게 총 3,110만 원의 장학금을 지급했다.

동양장학재단은 올해로 설립 26주년을 맞이하였으며, 동양시멘트가 기금을 출연하여 이번 수여식까지 누적 인원 4,662명에게 총 16억2,830만원의 장학금을 지급하였다.



### 쌍용양회공업(주)

#### 조직 합리화 위한 정기 직제개편 단행

쌍용양회는 1월 10일 기존 본부제를 폐지하고 지원부문의 조직 합리화를 기본 방향으로 하는 정기 직제개편을 단행했다.

직제개편의 내용은 본부제 대신 담당 임원제를 도입해 부문간 소통 및 협력을 강화하고, 2008년 5월 신설된 혁신추진팀을 폐지하면서 업무를 기획팀으로 이관했다. 또한 석유사업팀을 에너지사업팀으로, 홍보실을 홍보협력팀으로, 기술연구소 연구지원실을 연구기획실로 명칭을 변경했다.

#### 지난해 사상 최초로 수출 500만톤 고지 정복

쌍용양회가 지난해 클링커 315만톤과 시멘트 188만톤 등 총 503만톤을 수출해 사상 이래 처음으로 수출 500만톤을 넘어섰다. 이는 2010년 수출 기록인 400만톤에 비해 25% 상승한 수출량이다. 2010년을 뛰어넘는 최대 수출 기록 달성은 기존 수요처인 아프리카와 북미뿐만 아니라 동남아시아, 남미 등 신규 수요처를 적극적으로 확대한 결과다.

#### 경남 및 전남지사 사무실 이전

쌍용양회 경남지사와 전남지사가 지난 1월 27일 사무실을 이전했다.

경남지사는 마산해양신도시 건설 계획에 따라 마산시 합포구 월포동에 위치했던 구 마산출하공장이 창원출하공장으로 이전하면서 마산출하공장과 함께 사용하던 사무실을 창원시 마산합포구 신포동 2가에 위치한 대우백화점 14층으로 이전했다.

이와 아울러 전남지사도 같은 날 구 전남도청 부근에서 신도시로 조성되고 있는 광주시 서구 쌍촌동 1271-4번지 한국스카우트연맹 빌딩 4층으로 사무실을 이전했다. 전남지사는 도시 외곽에 위치한 고객사와의 접근 편의성을 고려해 이전했다.



### 고객 대상 기술교육 실시

쌍용양회 기술서비스팀이 지난 2월 쌍용기술연구소에서 두 차례에 걸쳐 콘크리트 관련 분야 지식확대를 위해 고객사 품질관련 분야 직원 등을 대상으로 기술교육을 실시했다. 2월 8일부터 10일까지 3일간 열린 입문과정 교육에는 30명이 참석한 가운데, 콘크리트 특성 이해 등 기초이론 교육과 원재료 물리 시험 및 콘크리트 배합 실험 등 실습교육이 이뤄졌다. 2월 23일부터 24일까지 양일간 열린 실무과정교육에는 17명이 참가했고, 콘크리트 균열저감 기술 등 현장실무와 연관성이 높은 교육과 친환경건축 개발현황을 소개한 건설사 소속 연구원의 특강 및 견학이 이루어졌다. 한편, 고객 대상 기술교육은 2009년 개설된 이후 매년 실시되고 있으며, 총 120여명의 고객사 임직원들이 참가했다.



### 쌍용동해·영월장학재단, 장학금 전달

쌍용동해·영월장학재단은 지난 2월 24일 관내 중·고·대학생에게 장학금을 전달했다. 쌍용동해장학재단은 무릉관에서 학부모와 관내 고등학교장 등이 참석한 가운데 아주대학교 이강욱 군 등 51명에게 총 2,330만원의 장학금을 전달했고, 쌍용영월장학재단도 3층 대회의실에서 43명에게 총 1,910만원을 전달했다. 한편 쌍용동해·영월장학재단은 각각 1994년 2월과 3월 각각 출범했으며, 매년 공장 인근 지역에 거주하는 중·고·대학생에게 장학금을 지급해오고 있다.

## 한일시멘트(주)

### 창립 50주년 기념식 개최

한일시멘트는 지난해 12월 28일 본사 18층 강당에서 '창립 제50주년 기념식'을 개최했

다. 허동섭 회장은 이날 창립기념사를 통해 "우리는 지금 영원한 위기의 시대를 살아간다"며, "또 다른 50년을 향해 개인부터 조직까지 50년 전의 초심을 갖고 근본부터 철저히 쇄신해 나가자"고 강조했다.

이날 행사에는 2011년도 우수공로자에 대한 포상도 함께 진행되었는데 박종언 과장(본사 경영관리팀) 외 7명이 수상의 영광을 안았다.



### 제8대 원인상 사장 취임 및 시무식 개최

'제8대 사장 취임 및 시무식'이 지난 1월 2일 본사 18층 강당에서 진행됐다.

원인상 신임사장은 취임 및 신년사를 통해 "담대한 목표를 세우고 실천하자"며 치밀한 계획과 체계적인 실천을 강조한 뒤 "이러한 목표는 원활한 소통이 바탕이 되어야만 이룰 수 있다"며 성숙한 포용의 자세를 주문했다. 한편 시무식 행사 이후에는 15층 재무팀 금고 앞에서 새해 고사가 진행되었다.



### 9년 연속 '한국에서 가장 존경받는 기업' 선정

한일시멘트가 한국능률협회컨설팅(KMAC)에서 선정하는 '2012년 한국에서 가장 존경받는 기업' 시멘트 산업부문에서 9년 연속 1위를 차지했다.

이번 조사는 KMAC가 한국적 상황에 맞게 개발한 조사방법론을 채택하여 지난해 10월부터 올해 1월까지 이루어졌으며, 산업계 간 부진 5,520명과 증권사 애널리스트 230명,

일반 소비자 4,560명 등 총 1만310명을 대상으로 '혁신능력', '주주가치', '직원가치', '고객가치', '사회가치', '이미지가치' 등 총 6개 세부 항목에 대해 설문이 이뤄졌다.

2004년 조사가 시작된 이래 한 해도 거르지 않고 9년 연속 시멘트 부문에서 1위 자리를 차지한 한일시멘트는 어려운 경영환경에서도 혁신경영을 통해 주주와 고객의 가치를 지속적으로 높이는 한편 사회공헌에도 꾸준히 노력한 점을 높이 평가받았다.



### 제17대 이성규 노조위원장 취임

한일시멘트의 '제16·17대 위원장 이·취임식'이 지난 1월 17일 단양공장 대강당에서 열렸다.

이성규 신임 노조위원장은 취임사를 통해 "지속적인 내부혁신을 통해 신뢰받는 노조를 만들겠다"며 "대내외적으로 어려운 시기지만 단합된 노력으로 잘 극복하자"고 말했다. 한편 이날 이·취임식에서는 장현봉 전 위원장에게 감사패가 전달되었다.



### 봉사단 'WITH', 요한의 집 봉사활동 펼쳐

한일시멘트 봉사단 'WITH'는 지난 3월 3일 중증장애우 요양 및 치료시설인 '요한의 집'을 방문하여 봉사활동을 펼쳤다. 이날 봉사에서는 봄맞이 화단정리와 툄림심기, 건물청소 등을 하였으며, 거주자들의 식사를 도와 주기도 했다.

한일시멘트 봉사단 'WITH'는 전사적인 '행복 나눔'을 실천하고자 지난해 설립되었으며, '요한의 집' 정기봉사 외에도 '사랑의 연탄 나르기', 녹색환경을 위한 '나무심기' 등 다양한 사회공헌활동을 펼치고 있다.



### 아세아시멘트(주)

#### 2011년 종무식 및 정년퇴임식 개최

아세아시멘트는 지난해 12월 29일 본사, 제천공장 및 분공장 별로 종무식을 거행했다. 대강당에서 치러진 본사 종무식에서 이병무 회장은 송년사를 통해 임직원에게 감사의 말을 전하고, 새해 더욱 발전하기 위해 각자 열심히 업무에 임해주시기를 당부했다. 또 직원 한 명 한 명에게 덕담과 격려의 말을 전하면서 2012년 아세아시멘트의 더 큰 성장을 기대한다고 밝혔다. 한편 12월 22일과 30일에는 제천공장과 수원공장, 서울레미콘 공장에서 정년퇴임식이 시행되었다. 각 사업장의 전 임직원은 그동안 아세아를 위해 열정과 애정을 쏟아낸 정년퇴직자들에게 감사와 아쉬움이 담긴 박수를 보냈다.



#### 2012년 시무식 행사 개최

아세아시멘트는 지난 1월 2일 본사, 제천공장 및 분공장 별로 시무식을 거행했다. 본사는 이훈범 부사장을 비롯한 임직원이 참석한 가운데 15층 대강당에서 시무식을 진행했다. 같은 시간 제천공장에서는 고규환 사장의 주최로 시무식이 거행되었다. 신년사 발표 후 전 임직원은 서로 새해 인사를 나누는 시간을 가졌다. 각 사업장은 시무식을 통해 2012년 더욱 큰 발전을 희망하였다.



#### 김관회 공장장, 법무부 장관 표창 수상

아세아시멘트 제천공장 김관회 공장장이 지난해 12월 30일 법무부 장관 표창을 수상했다. 이 상은 범죄예방활동에 진력하여 밝고 건강한 사회 건설에 기여한 유공자에게 수여하는 상으로, 김관회 공장장은 평소 인근 지역주민의 발전과 어려운 이웃을 돕기 위해 노력한 점을 인정받았다. 그는 또한 범죄에 취약한 아동을 보호하고 면담 등 관리기록을 통해 인성교육에 힘써왔다.



### 성신양회(주)

#### 이웃 나눔 실천, 사랑의 손길 이어져

성신양회는 지난 1월 14일과 2월 24일 이웃 나눔 실천의 일환으로 종로구에 소재한 노인 복지관 2곳을 방문하여 봉사활동을 펼쳤다. 각 행사당 성신양회 임직원 20여 명이 참여

한 가운데 어르신들의 말벗이 되어주었으며, 급·배식 봉사활동도 전개했다.

성신양회 관계자는 "사회의 약자 모두가 웃을 수 있는 한 해가 되기를 바란다"며 "작은 것부터 실천하여 그들에게 꿈과 희망을 안겨 줄 수 있도록 노력하겠다"고 말했다.

한편 성신양회는 매달 어려운 이웃을 방문·격려하는 한편 환경보호 활동 등 앞으로도 다양한 봉사 활동에 적극 참여할 계획이다.



### 라파즈한라시멘트(주)

안전보건 최우수 클럽 3년 연속 멤버자격 유지  
라파즈한라시멘트가 2010년과 2011년에 이어 3년 연속으로 라파즈 그룹 안전보건 최우수 클럽(Health & Safety Excellence Club)에 가입하였다.

안전문화를 향상시키고, 뛰어난 안전성과를 거둔 사업장을 인정하고 격려하기 위해 2008년 그룹에서 처음 도입한 안전보건 최우수클럽은 매년 가입조건이 강화되고 있다.



2011년에 이어 계속적으로 멤버자격을 유지하고 있는 23개 BU에 신규로 가입한 9개 BU를 합해 총 32개 BU가 안전보건최우수 클럽 멤버가 되었다. 3년 연속 가입성과는 다른 BU에 비해 탁월한 안정성과를 유지하였음을 의미하는 것이다.

한편 안전보건최우수클럽 가입 조건은 직원·협력업체·비정기적 공장방문자를 포함하여 지난 2년간 사망사고가 제로여야 하고, 지난 1년간 총 100만 근로시간당 근로손실 재해 발생률이 1미만을 유지해야 할 뿐만 아니라 지난 1년간 총 100만 근로시간 당 총 재해 발생률이 7.5 미만을 유지해야 한다. 이밖에 사업장의 안전성숙도 및 노력 등 정성적인 부분도 심사에 포함된다.

**2011년 Cement Awards에서 5개 부문 수상**  
라파즈한라시멘트는 2011년 그룹 시멘트 사업부문에서 시행한 Cement Award에서 총 5개 분야에서 최우수상을 수상하였다.

Cement Award는 매년 전 세계 사업장에서 시행한 각 분야의 혁신적이고 뛰어난 성과 중에서 가장 뛰어난 성과를 가려 시상하는 것이다.



원가절감 및 현금관리 분야에서 Best Certification(CRO, M등 인증 프로그램을 통해 공장 성과 개선), Best BOOST Project(직원 해외 파견 및 교육 지원 등을 통해 타 BU의 성과향상에 기여), Mastered & Robust Plants(공장가동 성과), Fossil Fuels(저품질 연료의 효율적 이용) 등 4개 분야에서 최우수상을 수상하였다. 또한 환경 친화적 광산복구 내용으로 지속가능한 발전에서 최우수상을 수상하였다.

이와 같은 성과는 영국에 이어 2번째로 많은

부분에서 수상 것으로, 제출건수 대비로는 최고의 성과를 거둔 것이다.

**라파즈한라시멘트 서울사무소 이전**

라파즈한라시멘트는 4월 30일부터 5년간의 수서 시대를 마감하고 강남구 삼성동에 서울 사무소 동지를 마련하고 새롭게 출발한다. 서울사무소 이전은 한국라파즈석고보드가 한국보랄로 변경한 이후 내부적 변화와 함께 고객이 보다 편리하게 접근할 수 있도록 함과 동시에 직원들의 근무여건을 향상시키기 위해서이다.

한편 사무실 이전은 4월 27일부로 이루어지며, 새로운 사무실의 주소는 다음과 같다.

(우) 135-973 서울시 강남구 삼성동 159도심공향타워 13층

**협력업체대표자협의회, 안전 캠페인 펼쳐**

라파즈한라시멘트 협력업체대표자협의회는 지난 2월 14일 옥계 본공장, 향만공장, 광산 입구에서 이른 새벽부터 협의회 소속 대표자 18여 명과 라파즈한라시멘트 안전관계자 등 30여 명이 참여한 가운데 출퇴근자들을 대상으로 안전캠페인을 펼쳤다.

대부분의 안전행사가 통상적으로 라파즈한라시멘트가 제안하고 주도해왔는데 이번의 경우는 협력업체에서 제안하고 자발적으로 준비한 안전캠페인으로 큰 의미를 지니고 있다.

옥계공장 18개 협력업체 대표가 멤버로 구성된 협력업체대표자협의회는 회원사 친목, 지역사회 발전 기여, 안전협의회를 통한 안전작업환경 조성 등의 임무를 수행하고 있다.

지영길 협력업체대표자협의회 회장은 "라파즈한라시멘트가 안전을 최우선 가치로 여기고, 강조하고 있는 만큼 우리 협력업체들도



뜻을 같이해 매일 아침 작업 전 안전교육을 실시하게 되었다"고 그 의미를 설명했다.

**옥계중학교 졸업생에 라파즈한라상 수여**

라파즈한라시멘트는 2월 10일 강릉시 옥계면 옥계중학교에서 열린 '57회 졸업식'에서 라파즈한라상을 수여했다. 올해 졸업식에서 수상한 졸업생은 중학교 3년간 학업 성적이 우수한 김대환 군과 김새롬 양 등 2명이다.

김대환 군은 이미 옥계중학교 재학 시절부터 뛰어난 학업성적으로 2년간 삼성장학재단으로부터 장학금을 받은 바 있는 재원이다. 김대환 군은 장래희망인 의사가 되기 위해 강릉지역 명문인 강릉고에 진학하게 됐다.

동해상고에 수석 입학한 김새롬 양은 "라파즈한라 장학금의 이름이 무색하지 않게, 고등학교에 진학해서도 학업을 게을리 하지 않을 것"이라며 "받은 것보다 더 많은 것을 사회에 환원하는 사람이 되겠다"며 포부를 밝혔다.



**유진기업(주) 시멘트부문**

**조직개편 및 정기승진 인사 단행**

유진기업(주)은 대내외 환경에 탄력적으로 대응하고 수익극대화를 위해 지난해 12월 31일자로 시멘트부문 노사합의에 의한 인력 조정을 실시한데 이어 2012년 1월 1일자로 조직개편을 단행하였다. 이와 아울러 2월 1자로 정기승진 인사발령이 시행되었다. ▲

# 건설업 장기침체, 경제성장률 0.5%p 잠식

최근 지속되는 건설경기 침체가 심각하다. 산업연관효과가 높은 건설업이 위축되면 타 분야의 생산 활동이 감소하고, 이에 따라 실업 문제도 악화된다. 여기서는 건설업 위축의 경제적 파급효과를 분석함으로써 건설업 성장을 하락에 따른 '경제성장률 기회손실'이 어느 정도인지 파악하는 한편 산업연관분석을 이용하여 '생산 및 고용 기회손실'을 추정해 보았다. 그 결과 건설업 성장률이 경제성장률을 하회하는 등 건설업 거시지표가 악화되고 있는 것으로 나타났다. 그 여파로 2011년 경제성장률 기회손실은 0.5%p 발생한 것으로 추정되는 등 연관산업의 동반침체가 우려되고 있다.

이원형 연구위원 / 현대경제연구원

## 개요

2011년 건설업 성장률은 -5.6%로 건설업 생산 위축이 심각한 것으로 나타났다. 건설경기 둔화는 장기화되고 있으며, 2008년 이후 국내 유입되는 글로벌 경제의 불확실성도 국내 경기 침체를 가속화하고 있다. 또한 대부분의 건설업체들은 주택건설 중심의 사업포트폴리오를 갖고 있어 지속되는 주택경기 악화의 영향을 받고 있다. 침체가 지속될 경우 관련 사업도 동반 침체되어 연관산업의 생산 및 고용의 감소가 예상된다.

여기서는 경제성장률(GDP)과 건설업 성장률 격차 및 산업연관분석을 활용하여 건설업 위축에 의한 '경제성장률 기회손실'을 추정했다. 또한 이를 활용하여 '생산 및 고용의 기회손실'을 추정하였다. 또한 경제적 파급효과가

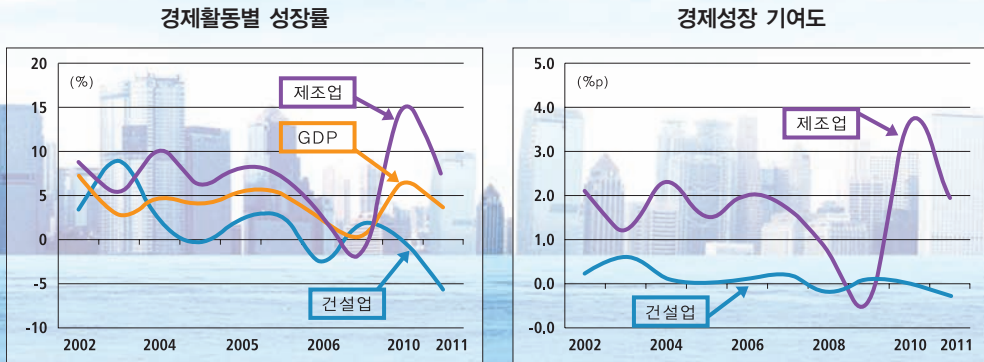
높은 건설업 위축에 의한 일자리 감소를 분석하기 위해 산업연관분석의 취업유발계수를 활용했다. 이를 통해 건설업 위축이 생산 및 고용에 미치는 경제적 파급효과를 추정해보았다.

## 건설업 거시지표 및 건설경기 현황

### 거시지표

2003년 이후 건설업의 성장률이 감소하고 있다. 2003년 이후 경제활동별 경제성장률에서 제조업, 서비스업과 비교할 때 건설업의 실적이 가장 낮았다. 건설업은 2010년 -0.1%, 2011년 -5.6% 성장률을 기록하여 건설업 생산이 감소했다.

건설업의 경제성장 기여도도 2003년 이후 정체수준을 벗어나지 못하고 있다. 2008년 글로벌 경제위기 이후 제조업과 서비스업의 경제성장 기여도는 회복되었으나, 건설업의 경제성장 기여도는 2010년 0%, 2011년 -0.3%를 기록하는 등 서비스업 및 제조업 대비 건설업의 경제성장 기여도가 낮았다.



자료: 한국은행, 국민계정(2005년 기준, 원질, 원계열, 전년동기비)

이러한 가운데 소득 수준이 높아지면서 GDP 대비 건설업 비중이 낮아지고 있다. 2010년 기준으로 GDP가 1만5,000달러에 근접하면서 GDP 대비 건설업 비중이 차츰 감소하여 1998년에 10% 이하로 하락한데 이어 1999년에는 8%로 급감하였고, 2005년에는 6.9%를 기록하였다.

이러한 추세는 당분간 지속될 것으로 예상된다. 이는 반도체, 자동차 등 한국경제의 성장동력과 함께 IT·BT 등 다양한 분야에서 신성장 동력 확보를 위한 투자가 확대되고 있는 가운데 앞으로도 건설업에 대한 투자비중이 감소할 가능성이 높을 것으로 예상되기 때문이다.

### 건설업 미시지표

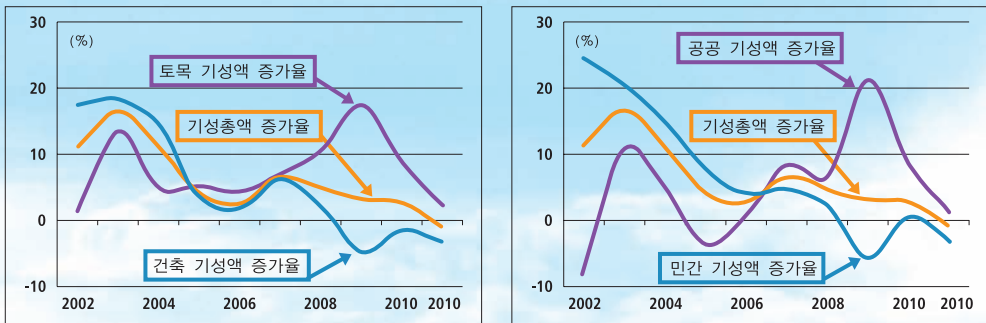
건설경기 동행지표인 건설기성액의 감소 추세가 지속되면서, 건설 경기 침체가 심화되고 있다. 건설 기성총액은 2003년 이후 감소세를 지속해 2011년 전년대비 -0.9%로 기성 총액이 감소했다.

참고로 건설 기성총액 증가율은 2003년 16.6%, 2007년 6.6%에서 감소세를 지속하여 2011년에는

-0.9%로 기성총액이 감소하였다. 2006년 이후 증가하였던 토목 기성 증가율이 2010년 이후 감소되었고, 2002년 이후 민간 기성액 증가율도 감소 추세를 지속하고 있다.

이러한 가운데 민간 부문의 회복을 기대하기 어려운 상황에서 공공·토목 부문도 위축되고 있어 건설경기 침체가 심화되고 있다. 게다가 민간·건축 기성액의 감소세가 장기간 지속되는 가운데 이를 멈출 수 있는 민간·건축 부문의 호재를 찾기 어려운 실정이다. 최근 재개발사업 실행이 불투명하여 민간·건축 부문의 회복도 쉽지 않을 전망이다.

건설기성액 증감률

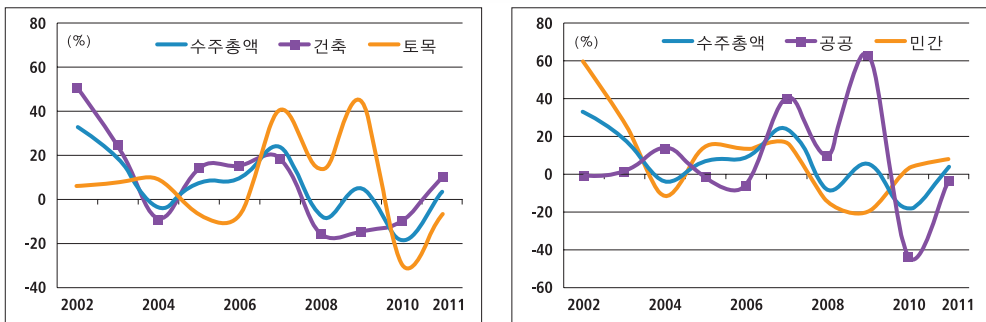


자료: 통계청 주: 전년대비 증감률

건설경기의 선행지표인 건설수주액도 회복되지 못하고 있어 건설 경기 침체의 장기화가 예상되고 있다. 즉 2007년 이후 수주 총액이 감소하여 침체기를 맞고 있는 가운데 토목, 건축 모두 안정성을 보이지 못하고 등락을 반복하는 변동성을 나타내고 있다.

2012년들어 SOC예산이 감소한 가운데 지자체의 재정이 악화되는 등 토목·건축부문의 실적은 개선되기 어려울 것으로 보인다. 또한 재개발사업 규제 완화, 공공기관 지방 이전 등의 영향으로 건축 부문의 수주가 소폭 개선될 것으로 예상되나 건설경기의 반전을 기대하기는 어려울 전망이다. 이에 따라 2012년에도 건설경기는 침체국면에서 벗어나지 못할 것으로 예상된다.

수주액 증감률

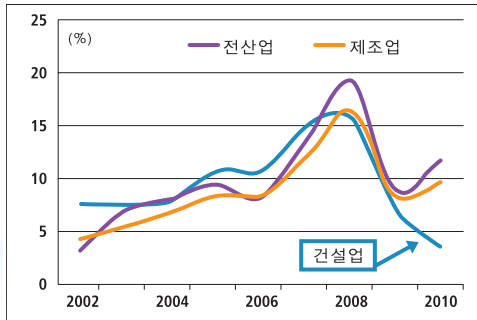


자료: 통계청 주: 전년동기대비 증감률

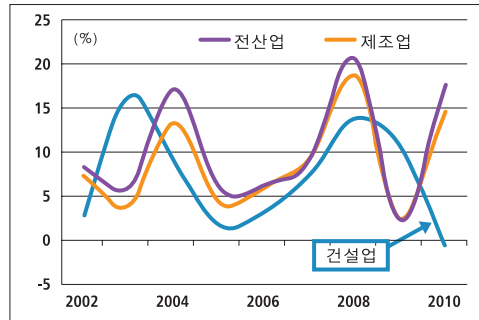
## 건설 기업 경영지표

**성장성** | 2000년대 초중반 건설업의 총자산증가율이 매년 꾸준히 증가하여 2007년 15.50%, 2008년 15.64%를 기록하며 전산업과 동일하게 반등하였으나, 2008년 15.64%, 2009년 6.96%, 2010년 3.41%로 총자산 증가율이 하락하면서 건설업 성장성의 둔화를 나타냈다. 이러한 가운데 매출액 증가율도 2003년 16.39%, 2008년 13.81%의 고간 고점을 기록한 후 감소추세를 보이고 있다. 이렇듯 2008년까지 건설업의 성장성 지표는 제조업과 동일한 방향으로 변화하였으나, 2008년 이후부터는 성장성 지표의 방향성이 다르게 나타나고 있다. 즉 2008년 이후 건설업의 총자산 증가율 및 매출액 증가율은 감소하고, 기타 산업의 성장성을 나타내는 지표는 회복되고 있다.

총자산 증가율



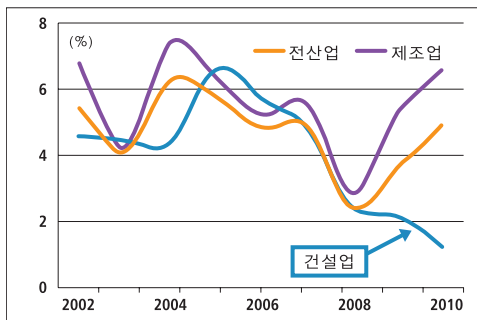
매출액 증가율



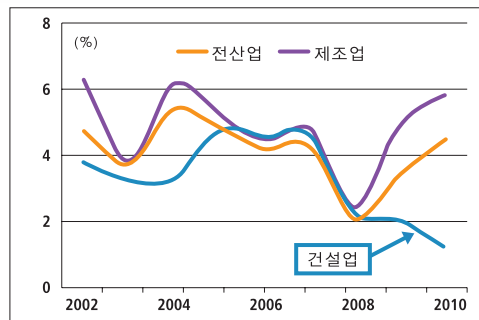
자료: 한국은행 기업경영분석 주: 총자산증가율=(당기말총자산/전기말총자산)×100, 매출액증가율=(당기매출액/전기매출액)×100

**수익성** | 건설업의 총자산이익률은 2005년 6.62%에서 2010년 1.26%로 5.36%p로 하락되었다. 반면 제조업 및 전산업의 총자산이익률은 2004년 이후 하락했으나 2008년 회복되었다. 이에 2010년 총자산이익률은 제조업 6.58%, 전산업 4.94%를 기록했다. 건설업의 매출순이익률은 2005년 4.74%에서 2010년 1.23%로 3.51%p로 하락되었다. 반면 2008년을 기점으로 제조업 및 전산업의 매출액순이익률은 하락세를 멈추고 회복추세를 보이고 있다.

총자산 순이익률



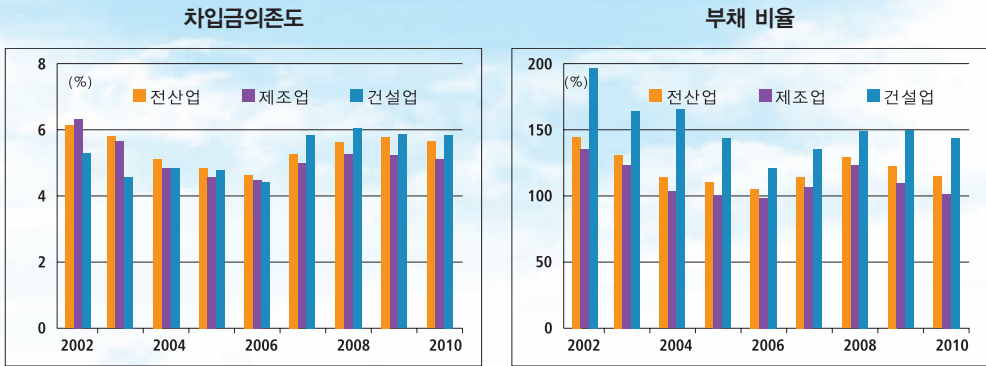
매출액 순이익률



자료: 한국은행 기업경영분석 주: 총자산순이익률=(당기순이익/당기말총자산)×100, 매출액순이익률=(당기순이익/당기매출액)×100

이렇듯 건설업의 수익성 지표는 악화되어 총자산순이익률과 매출액순이익률이 1%대를 기록하고 있지만 전산업의 수익성 지표는 2008년 이후 회복세를 보이고 있다. 이는 건설경기의 침체와 수익률 하락이 지속됨에 따라 타 산업과 같이 회복하지 못하고 있음을 의미한다.

**안정성 |** 건설업의 차입금의존도는 2006년을 기점으로 상승하기 시작하여 2008년 최고치를 기록하였다. 특히 2010년 건설업의 차입금의존도는 29.31%로 제조업(25.46%)과 전산업(28.21%)을 소폭 초과하는 수준을 보이고 있다. 건설업의 부채비율은 2002년 196.83%에서 감소하기 시작해 2006년에는 121.84%를 기록하였으나, 2006년 이후 다시 상승하였다. 건설업과 제조업의 부채비율 차이는 2002년 61.39%p, 2010년 42.89%p로 건설업이 높게 나타나고 있다. 이렇듯 2006년 이후 건설업의 안정성지표인 차입금의존도 및 부채비율이 상승추세를 보이고 있다.



자료 : 한국은행 기업경영분석 주 : 차입금의존도=(차입금/회사채)/총자산×100, 부채 비율=(부채/자기자본)×100

### 건설업 위축이 생산·고용에 미치는 파급효과

건설업 위축이 생산 및 고용에 미치는 파급효과를 아래와 같은 근거로 추산해 보았다. 그 결과 2011년 건설업 위축의 영향으로 발생한 '경제성장률 기회손실' 0.5%p, '고용 기회손실' 약 6.5만명에 달하는 것으로 추정되었다.

**건설업 위축이 생산·고용에 미치는 파급효과 추산근거**

- 건설업과 GDP의 성장률을 기준으로 '건설업 부진'의 정도를 측정
- 건설업 부진의 정도 및 GDP 대비 건설업 비중을 활용하여 건설업 위축에 의한 '경제성장률 기회손실'의 규모를 추정
- '고용 기회손실'은 '경제성장률 기회손실' 및 한국은행에서 발표하는 산업연관분석의 취업유발계수를 활용하여 추정함
- '고용 기회손실'은 건설업 종사자 및 건설업 위축으로 발생하는 전후방 연쇄효과의 결과와 후방산업에 종사하는 노동자들을 포함





세부적으로 2011년에는 건설업의 위축으로 -0.5%p의 '경제성장률 기회손실'이 발생하는 것으로 나타났다. 특히 2011년 건설업 성장률은 -5.6%를 기록, 건설업 부진의 정도가 높게 나타난 가운데 2010년 GDP 대비 건설업 비중은 약 6% 수준이었다. 이와 같은 건설업 부진의 정도 및 GDP 대비 건설업 비중을 고려할 때 2011년에는 0.5%p의 '경제성장률 기회손실'이 발생한 것으로 추정된다. 만약 건설업 위축이 없었다면, 4%대의 경제성장이 가능하였을 것으로 판단한다.

또한 2011년 건설업 위축으로 발생한 '고용 기회손실'은 약 6.5만 명에 달할 것으로 나타났다. '경제성장률 기회손실'이 발생했다는 것은 생산 활동이 감소한 것을 의미한다. 따라서 건설업의 경제 활동 위축에 따라 약 6.5만 명의 '고용 기회손실'이 발생한 것으로 추정된다.

산업별 생산유발계수

	2006년	2007년	2008년	2009년
농림어업	1.782	1.782	1.782	1.782
광업	1.707	1.707	1.707	1.707
제조업	2.082	2.082	2.082	2.082
건설업	2.04	2.04	2.04	2.04
전산업 평균	1.944	1.944	1.944	1.944

자료: 한국은행

산업별 부가가치유발계수

	2006년	2007년	2008년	2009년
농림어업	0.859	0.854	0.801	0.817
광업	0.844	0.862	0.800	0.816
제조업	0.639	0.626	0.566	0.589
건설업	0.805	0.789	0.732	0.749
전산업 평균	0.733	0.722	0.666	0.687

자료: 한국은행

한편 건설업 위축은 건설업 후방산업의 발전을 저해하는 요인으로 작용할 가능성이 크다. 산업연관분석에 따르면 건설업의 생산유발계수 및 부가가치유발계수는 전산업 평균을 초과하여 건설업의 후방연쇄효과는 높게 나타나고 있다. 이에 따라 후방산업의 동반 침체가 우려된다. 참고로 건설업 위축의 후방연쇄효과는 제1차 금속제품, 금속제품, 부동산 및 사업서비스, 비금속 광물제품, 화학제품, 전기 및 전자기기 순으로 발생한다.

## 시사점

첫 번째, 경제적 파급효과가 높은 건설업의 장기 침체를 막기 위해 건설투자를 확대할 필요가 있다. 경제적 효과가 높은 건설업의 침체는 건설업 관련 전후방 산업의 생산을 위축시키고 관련 산업의 발전을 저해할 가능성이 높다. 또한 건설업 연관 산업이 위축되면서 연관 산업의 공급 감소에 따른 비용 상승 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 경제적 파급효과가 크게 나타나는 건설업이 침체에서 벗어날 수 있도록 SOC투자 등 건설투자 확대를 위한 모든 정책적 방안을 모색해



야 할 것이다. SOC 투자 확대는 장기적인 안목을 갖고 기존 인프라의 질적인 수준 향상 추진을 목표로 진행할 필요가 있다. 이와 더불어 부작용이 발생하지 않도록 사업성 검토를 충분히 하고, 민간부문의 참여 여부 및 참여 방식을 신중히 검토해야 할 것이다.

두 번째, 우수한 기술을 보유한 우량기업들이 일시적인 경영 악화로 위기에 빠지지 않도록 선별적인 유동성 공급 등 지원이 필요하다. 건설업의 구조조정이 진행되는 가운데 건설기업들의 채감경기 침체가 지속되고 있어 건설업 상위 100대 기업의 경영 상황도 악화되는 실정이다. 특히 경영성과 악화 등으로 국내 우량 건설기업도 자금압박

을 받을 수 있으며 이에 따라 일시적으로 위기에 처할 수 있다. 따라서 우량기업들이 일시적인 자금압박의 부작용에서 벗어날 수 있도록 선별적인 유동성 공급 등의 지원책이 필요하다.

세 번째, 건설업 활성화를 위해 단기자금 중심의 부동산 PF(Project Financing)대출에서 자금공급 기관을 확대하여 장기자금을 확보할 수 있도록 제도를 정비해야 한다. 부동산 PF 대출의 경우 단기로 제공되어 토지구입대금으로 사용되고, 선분양제로 사업초기에 분양 대금을 받아 PF 대출을 상환하는 구조로 부동산 경기가 갑자기 악화되거나, 분양제도가 후분양제도로 바뀐다면 부동산 PF 대출로는 사업을 진행하기 어렵다. 따라서 안정적으로 부동산 개발 사업을 진행할 수 있도록 장기대출이 필요한 것으로 판단된다. 이에 장기자금을 제공하는 안정적인 부동산 금융 기반을 구축할 수 있도록 자금공급자를 확대할 필요가 있으며, 이를 위한 제도 정비가 필요하다.

네 번째, 성숙기에 진입한 건설업의 차별화된 제품과 서비스의 결합 등 고부가가치화 추진 및 해외 진출을 위한 기술지원 확대가 필요하다.

건설업이 성숙기에 진입함에 따라 경쟁 심화 및 수요 둔화가 예상된다. 따라서 건설투자 고도화, 그린 빌딩, IT융합 및 에너지 절감형 녹색건설 등 신성장 동력으로 추진되는 기술개발이 건설업에 적용될 수 있도록 정부의 지원이 필요하며, 이를 위한 장기적인 정책도 수립되어야 한다. 건설시장 확보를 위해 해외시장도 적극 개척해야 한다. 해외건설의 수익성을 개선하기 위해 선진국 대비 기술력의 확보가 우선되어야 한다. 해외건설은 수익을 보장할 수 없는 리스크가 높기 때문에, 주력분야인 플랜트 건설의 원천기술을 확보해 나가야 할 것이다.▲



# 해외 주요 국가별 시멘트산업 동향



중국

## 2015년 중국 상위 10개 시멘트사 생산비중 35%로 증가

중국 산업정보기술부(MIIT)가 공개한 건축 자재 산업에 대한 12차 5개년 계획에 따르면 중국의 상위 10개 시멘트 회사들의 자국 내 생산비중이 2010년에는 25%였으나 2015년에는 35%로 증가할 것으로 전망된다. 이러한 가운데 중국 시멘트 생산업체들은 이 기간 동안 산화질소 방출은 10%, 이산화황 방출은 8% 각각 감소시킬 예정이라고 중국 산업정보기술부 장관이 밝혔다.

산업정보기술부 장관은 “시멘트 산업의 부가가치는 2011년에서부터 2015년까지 매년 평균 10% 이상 증가할 것”이라 전제한 뒤 “시멘트 산업의 부가가치가 높아질수록 이산화탄소 방출량도 줄어들 것”이라 강조했다.

한편 중국시멘트 시장의 수요는 앞으로 다소 둔화될 것으로 예상된다. 하지만 정부가 고정 자산 투자에 대한 경제적 의존도를 감소시키고 기술 및 소비에 대한 의존도를 증가시키기 위한 노력을 기울임에 따라 매년 3~4%씩 증가하여 2015년에는 22억톤에 도달할 것으로 예상된다.

## 중국건재연합, 시멘트 합작 투자회사 설립

중국의 국영 시멘트 생산업체인 중국 중국건재연합(china national building materials)이 100억위안을 투자해 시멘트 합작 투자 회사를 설립할 계획이다. 중국건재연합은 이를 통해 합작 회사의 지분 50%를 보유하고 나머지는 중국 내 3개 회사가 소유

할 것이라 밝혔다. 이와 관련 중국건설연합은 합작 회사인 사우스 웨스트 시멘트(주)에게 30억 위안을 선지급하고 나머지 20억 위안은 2년 후에 지원한다는 방침이다. 중국건설연합 관계자는 이러한 투자가 중국 남서지역에서의 시장 경쟁력 강화에 큰 도움이 될 것이라 밝혔다.

#### 중국의 시멘트 및 클링커 수출 감소세

중국의 산업정보기술부가 발표한 자료에 따르면 2011년 10월까지 중국의 시멘트 및 클링커 수출은 총 9Mt으로 전년동기대비 36.6% 감소한 것으로 나타났다. 또한 같은 기간 중국의 시멘트 및 클링커 수출은 5억2,000만달러로 전년동기대비 15.8% 하락하였다.

#### 콘치 시멘트사, 탕산 지동 시멘트사 주식 매입

중국 최대 건설장비 업체인 안후이 콘치 시멘트사가 탕산 지동 시멘트사의 주식 607만 주를 매입했다고 허베이성 소재 탕산 지동 시멘트사가 발표했다. 안후이 콘치 시멘트사는 이에 따라 탕산 지동 시멘트사의 주식 15.05%를 보유하게 되었다.

#### 신장 텐산 시멘트, 자금 조달 위해 공모채 발행

중국의 신장 위구르 자치구에 소재한 신장 텐산 시멘트사가 6개 프로젝트에 대한 자금 조달을 위해 주식 공개 형태로 28억위안(미화 4억4,340만달러)을 조달할 계획인 것으로 나타났다. 이 회사는 1주당 30.64위안의 가격으로 최대 1억2,000만주의 주식을 발행할 계획이다. 이러한 주식 공개를 통해 확보된 자금의 일부인 24억8,000만위안은 신장에 시멘트 생산 라인 5개 및 분쇄 시설 1개를 건립하는데 사용될 예정이다.



대만

#### 대만 상위 2개 시멘트업체 실적 증가

대만 제1의 시멘트 생산업체인 대만 시멘트사의 2011년 11월 실적은 전월대비 9.92% 하락한 56억8,000만NT달러(미화 1억8,933만달러)를 기록한 것으로 나타났다. 또한 대만 제2의 시멘트 생산업체인 아시아 시멘트사는 2.1% 증가한 9억5,200만NT달러(미화 3,173만달러)를 기록했다.

대만 시멘트사의 2011년 1~11월 실적은 전년동기대비 23.45% 급증한 590억1,400만 NT달러(미화 10억9,700만달러)를 기록했으며, 아시아 시멘트사는 같은 기간 13.28% 증가한 98억6,200만NT달러(미화 3억2,873만달러)의 실적을 기록했다.

한편 대만에서는 현재 대중 고속 수송 시스템 시공, 우쿠 양메이 구간 확장 계획, 타이베이와 타오위안 국제 공항 사이의 고속 수송 시스템 등과 같은 대형 공공기반 시설 프로젝트를 추진하고 있다. 이에 따라 2012년 대만의 시멘트 시장 수요는 2~3% 증가한 12.5~13Mt 내외를 기록할 것으로 예상된다.



인도

### 인도 시멘트 생산 및 출하 소폭 증가

인도 시멘트 제조업체 연합회가 공개한 자료에 따르면 2011년 11월 인도의 시멘트 생산은 14.08Mt으로 전년동월대비 20% 증가하였지만 전월대비로는 2% 감소하였다. 같은 기간 시멘트 출하량은 전년동월대비 17% 증가하여 13.98Mt에 도달하였지만 전월대비로는 5% 감소했다.

4월에 시작된 현 회계 연도에서 인도의 시멘트 생산은 지난해 108.67Mt에서 112.80Mt으로 소폭 증가했으며, 2011년 4월에서 11월까지의 출하량도 107.76Mt에서 111.92Mt으로 소폭 상승하였다.

### ACC사, 주정부와 합작투자로 석탄단지 개발

인도의 ACC사가 주요 에너지원인 석탄공급 부족을 해소하고 원자재를 확보하기 위하여 주정부와 합작 투자를 통해 석탄 단지 개발에 뛰어들었다. 이는 생산 비용 중 25~30%를 차지하는 연료인 석탄 가격 상승으로 시멘트 사업에 많은 어려움을 겪고 있기 때문이다.

이 회사 관계자는 “이번 투자는 주 에너지원인 석탄 확보를 위한 것으로 앞으로는 생물 폐기물 및 산업 폐기물 등과 같은 대체 에너지를 개발하는데 중점을 둘 것”이라 밝혔다.



인도네시아

### 수요 증가로 시멘트공장 설비 투자 확대

인도네시아에서의 시멘트 수요가 큰 폭으로 증가하고 있는 가운데 인도네시아 시멘트 업체를 선도하는 기업인 PT 세멘 그레시크가 새로운 공장 2개를 건설한다고 밝혔다.

이와 관련 인도네시아 국영 기업인 PT 세멘 그레시크 관계자는 “내년에 시멘트 공장 2개를 건설할 예정이며 대략 미화 6억달러가 소요될 것”이라며 “중부 자바 및 수마트라에 2.5Mta의 생산 능력을 갖춘 공장을 한 개씩 건설할 것”이라 밝혔다.

이러한 가운데 이 회사는 총 5Mta의 생산 능력을 갖춘 2개의 신공장을 올해 온라인화시켰다. 2009년에 공사가 시작된 Tuban IV가 2012년 1월에 본격 가동을 시작했고, 남부 술라웨시의 Tonasa IV는 5월에 가동될 예정이다. 아직 완공되지 않은 2개의 신공장이 완공될 경우 2015년에 세멘 그레시크의 시멘트 생산량은 10Mt 증가될 것으로 보인다.

이와는 별도로 세멘 크레시크는 파푸아의 소롱에 10,000tpa를 포장할 수 있는 포장 공장을 내년 4월경 착공할 예정이다.

한편 중국의 최대 국영 투자 금융 회사인 국가 개발 투자 공사(SDIC)는 인도네시아 서부 파푸아의 마노과리에 1Mta의 생산 능력을 갖춘 시멘트 공장 건립계획을 세웠다. 현재 시멘트공장 건설을 위한 사전조사 작업을 수행하고 있는데 투자 금액은 2억달러가 될 것으로 예상된다.

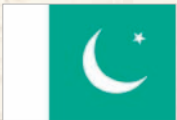
한편 중국의 안후이 콘치도 국가 발전 개혁 위원회(NDRC)로부터 인도네시아에 1.55Mta의 생산 능력을 갖춘 시멘트 공장 설립 허가를 받은 것으로 알려졌다.

### 인도네시아 시멘트 수요, 두 자릿수 상승

2011년 인도네시아의 시멘트 판매가 부동산 건축 호조에 힘입어 17% 성장하였다고 인도네시아 시멘트 협회가 밝혔다. 2011년 인도네시아의 시멘트 판매는 47.5Mt으로 판매의 절반 이상이 자바섬에서 이루어졌다.

이와 관련 인도네시아 시멘트 협회의 우립 트리무료노(Urip Trimuryono) 회장은 “인도네시아 시멘트 업계는 강력한 경제성장에 힘입어 지난해 큰 폭의 성장세를 보였다”고 밝혔다.

한편 인도네시아 시멘트 협회는 세계 경제의 불확실성이 소비에 영향을 미침에 따라 올해 시멘트 판매는 전년대비 6% 성장에 그칠 것이라 예측했다.



파키스탄

### 시멘트산업 연 평균 수요 3.2% 성장 전망

파키스탄의 주요 시멘트 생산업체 및 수출업체가 2012년에는 31.5Mt, 2013년에는 32.5Mt, 그리고 2014년에는 33.5Mt을 생산 및 출하하여 연간 평균 성장률이 3.17%에 이를 것으로 전망했다. 이는 공공 부문 개발 프로그램(PSDP) 활용 증가, 자체 생산을 위해 인도에게 부여된 MFN(최혜국) 지위, 국내 시멘트 가격 상승, 국제 석탄 가격 하락 및 거대 댐 시공 등 중장기적인 호재가 많기 때문이다.

카라치 소재 증권 회사인 InvestCap에 따르면 파키스탄의 시멘트 사업은 정부의 정책적 지원에 힘입어 가까운 장래에는 지방 및 해외에서의 수요도 증가할 것이라 전망했다. 이와 더불어 인접국인 아프가니스탄과 인도의 수요가 증가하고 있다는 점도 호재가 될 것으로 보인다.



사우디아라비아

### 사우디, 시멘트 수요 큰 폭 증가 전망

사우디아라비아의 시멘트 수요가 2012년에 큰 폭으로 증가할 것으로 예상되는 가운데 이는 주로 정부 프로젝트에 의해 주도될 것이라고 최근 CNB 캐피탈이 말했다. 그러나 Aramco와 진행 중인 연료공급 문제로 인하여 2012년에 예정된 4.5Mta의 신규 시멘트 생산이 지연될 수 있다고 덧붙였다.

NCB 캐피탈 관계자는 “연료공급 문제를 해결하기 위해서는 올해 강력한 가격 결정 지원이 이루어져야 한다”며 “특히 신규 3Mta 라인이 2012년 1분기에 상업적 생산을 시작할 것으로 예상됨에 따라 안부 시멘트사의 공급 제약 가능성과 결부되어 수요가 높아질 것으로 예상되는 서부 지역에서의 연료 공급부족 현상이 더욱 극심할 것”이라 밝혔다.



베트남

### 컨터 광물 및 시멘트사, 수출 계약 체결

베트남 시멘트 생산업체인 컨터(Can Tho) 광물 및 시멘트사가 중국 협력업체와 2만 4,000톤을 캄보디아에 납품하기 위한 새로운 수출 계약을 체결하였다. 베트남 신문은 컨터의 회장이자 CEO인 타이 민 투이엣(Thai Minh Thuyet)의 말을 인용해 국내 시장이 침체된 상황에서 이번 계약을 체결함으로써 회사에 활력을 불어넣을 것으로 기대된다고 밝혔다.



우즈베키스탄

### 라파즈, 우즈베키스탄에 신공장 건립

우즈베키스탄에서 건축 자재를 생산하는 기업들이 연합되어 있는 우즈벡 건축자재 주식 합자 회사의 총무국장인 아크바 무히티디노프(Arkba Mukhidinov)가 2012년 하반기에 라파즈가 지각 지역에 2Mta의 생산 능력을 갖춘 시멘트 공장 건설을 시작할 것이라고 말했다.

무히티디노프는 “프랑스 회사가 5월 말경 공장을 건설하기 위한 타당성 조사에 착수했다”며 “2012년 중반까지 타당성 조사작업을 마치고 여름부터 택지 조성을 시작해 시멘트 공장을 건설할 계획”이라 밝혔다.



아랍에미리트

### JK 시멘트, 아랍에미리트에 백색 시멘트 공장 건설

인도의 JK 시멘트사가 아랍에미리트에 백색 시멘트 공장을 건설한다. 이 공장이 완공 되면 백색 시멘트 시장에서 상위 5위권으로 도약할 것으로 예상된다. 이 회사의 부사장인 고위리샨커(N Gowrishanker)는 푸자이라에서 새로 공장을 건설하기 위해서는 미화 1억4,970만달러를 투자받아야 한다고 밝혔다.

이 공장에서는 0.6Mta의 백색 시멘트를 생산할 수 있으며, 회색 시멘트로 전환하면 1Mta를 생산할 수 있게 된다. 공장은 2013년에 시운전하기로 예정되어 있다.

고위리샨커는 “새로운 시멘트 공장은 아랍에미리트의 시멘트 생산 증대에 큰 도움이 될 것”이라며 “주로 사우디와 카타르의 GCC의 시공용으로 사용될 것”이라고 언급하였다.



독일

### BDZ · VDZ 합병 통해 독일시멘트공사협회 출범

독일시멘트공사협회(VDZ)와 연방독일시멘트사업협회(BDZ)가 운영을 통합시켜 독일시멘트 공사협회로 합병되었다.

이에 따라 새로 창설된 이 기관은 23개 시멘트회사(매출 21억유로 규모)가 참여하게 되는데 독일 회사의 95%를 대변하게 된다.





영국

### 시멕스, 새로운 포장 공장 오픈

시멕스가 위릭셔의 럭비 공장 부지에 새로운 시멘트 포장공장을 세우기 위해 UK 350 리라(420만유로)를 투자하였다. 새로운 공장은 다양한 고객과의 협의과정을 거쳤는데 시멕스 고객 중 약 1/5이 새로운 비닐 포장의 시멘트를 구매하고 있는 것으로 나타났다. 이 공장은 원스톱 시스템을 통해 Aroda Arovac 포장 시스템을 통합시켰다. 일단 시멘트가 채워지면 봉지 안의 공기가 밖으로 배출되어 진공 상태가 된 후 밀봉된다.



미국

### 2011년 1월~9월 시멘트 출하량 소폭 상승

미국 지질 조사 연구소의 최근 자료에 따르면 2011년 9월 미국과 푸에르토리코에서의 포트랜드 시멘트와 혼합 시멘트의 총 출하량이 7Mt인 것으로 나타났다. 이는 전년동월 대비 3% 증가한 것이다.

2011년 1~9월까지의 출하량은 53.8Mt으로 전년동기대비 소폭 증가하였다. 9월 동안 생산을 주도하였던 주는 텍사스주, 미주리주, 미시간주, 펜실베이니아주 순으로 나타났는데 이들 지역이 총 생산량의 42% 가량을 차지하였다. 소비를 주도하였던 주는 텍사스주, 캘리포니아주, 플로리다주, 오하이오주 순으로 나타난 가운데 9월 총 출하량 중 34% 가량을 이들 지역에서 소비하였다.



브라질

### 1~11월 시멘트 판매 전년동기대비 7.5% 증가

2011년 1월부터 11월까지 브라질의 시멘트 판매가 전년동기대비 7.5% 증가한 58.4Mt을 기록했다. 이와 함께 2011년 11월의 판매는 전년동월대비 6.6% 증가한 5.5Mt을 기록한 것으로 나타났다.

2010년 12월부터 2011년 11월까지 12개월 동안 브라질 내수판매는 63.2Mt을 기록했는데 이는 전년동기대비 8.2% 증가한 것이다.



페루

### 1~10월 시멘트 생산 및 출하 증가

페루 시멘트생산업체협회(Asocem)의 자료에 따르면 2011년 1~10월 페루의 시멘트 출하량은 7.51Mt로 전년동기의 7.38Mt에 비해 1.68% 상승하였다. 동기간 시멘트 생산은 7.69Mt로 지난해 같은 기간의 7.55Mt에 비해 1.95% 증가하였다.

1~11월 시멘트 수출량은 57,698톤으로 전년동기의 11,980톤에 비해 381.62%나 증가하였다. 이에 따라 1~11월 시멘트 총 출하량은 7.57Mt에 도달하였는데 이 수치는 총 출하량이 7.396Mt이었던 전년동기에 비해 2.29% 증가한 것이다.







온두라스

### 2012년 시멘트 소비 전년대비 5% 증가 전망

지난 2010년 온두라스에서의 시멘트 소비가 농촌 부문에서의 개량·개선사업에 힘입어 전년대비 10% 증가하였다.

온두라스 시멘트 산업(Lafarge Incehsa)의 영업 전무인 다리오 멘시아(Dario Mencia)는 “온두라스의 시멘트 수요 중 시공 제품이 1.5Mt를 차지하였다”면서 “커피산업관련 대형 프로젝트 수요가 많지 않아 시멘트 소비 증가분은 콘크리트 시장에서의 호조 때문”이라 분석했다.

한편 온두라스 주요 시멘트 회사들은 공공 부문과 민간 부분의 투자가 이루어진다면 5% 정도 소비가 증가할 것이라고 전망했다.



볼리비아

### 1~10월 시멘트 생산, 전년동기대비 9.6% 증가

볼리비아에서의 건설 붐으로 인하여 2011년 1~10월 시멘트 생산이 전년동기대비 9.6% 증가하였다. 건축업체들은 시멘트 수요가 앞으로 몇 달 동안 지속적으로 상승할 것이라고 기대하고 있다.

볼리비아 시멘트 및 콘크리트 협회(IBCH)에 따르면 오류로 지방은 타리하 및 라파스의 뒤를 이어 최고 소비를 기록하였다.



베네수엘라

### 2011년 시멘트 생산 전년대비 10% 증가

지난 2011년 베네수엘라의 시멘트 생산은 7.79Mt으로 지난해의 7.1Mt보다 약 10% 증가했다고 베네수엘라의 리카도 메넨데스(Ricardo Menendez) 산업부 장관이 밝혔다. 이에 덧붙여 지난해 주정부가 베네수엘라의 국영 시멘트 사업에 투자한 금액은 미화 6억달러였다고 밝혔다.

이 같은 투자는 지난해 4월에 시작된 새로운 공동 주택 프로그램인 ‘Great Housing Mission(GMV)’의 수요를 충족시키기 위해서는 시멘트 생산을 크게 증대시켜야 하기 때문이다. 참고로 이 프로그램에 따라 베네수엘라에서는 2011년에 14만4,000채의 새로운 주택이 건축되었다.

메넨데스 장관은 2011년에 생산된 최소한 2.1Mt의 시멘트가 2012년 2만채의 주택을 건축하는데 사용될 예정이라 밝혔다.

한편 베네수엘라는 앞으로 시멘트 생산량을 27%까지 증가시켜 2013년에는 11.54Mt를 생산할 계획이다. ▲



지속가능한 시멘트 · 콘크리트 기술 ①

# 에너지 절약형 PCM 시멘트 · 콘크리트 기술

한양대학교 ERICA캠퍼스 한양대학교 대학원 건축환경공학과 공학대학 건축학부  
이한승 정교수 / 김진석 박사통합과장 1기



01\*

서언

FOOTNOTE

- 1 한양대학교 ERICA 친환경건축연구센터, <http://susb.hanyang.ac.kr/>
- 2 고효율성축열 건자재 제조 및 이용 기술 개발, 지식경제부연구보고서, 2008
- 3 에너지관리공단, [www.kemco.or.kr](http://www.kemco.or.kr)
- 4 건설 생애 주기별 지구 온난화 대응 기술, 대한주택공사 세미나, 2008

진 세계에 걸쳐 발생되고 있는 지구 온난화(Global warming) 및 이상 기후 현상(Climata change)은 인류 활동에 의해 발생된 온실가스(Greenhouse Gas)에 기인한 것이다. 이중 CO<sub>2</sub>는 그 배출 비율이 77%나 차지하고 있어 CO<sub>2</sub>를 줄이는 노력은 지속가능한 세상을 실현하기 위해 반드시 필요하다.<sup>1</sup> 특히 건설 분야는 전체 에너지 소비의 1/3, 전체 CO<sub>2</sub> 배출량의 42%를 차지하고 있어<sup>2</sup>, 시멘트 · 콘크리트 분야를 비롯한 모든 건설 분야에서는 지속가능성장과 지구 온난화 문제를 해결하기 위해 최우선적으로 에너지와 CO<sub>2</sub> 배출을 줄여야 한다.

특히, 건축물은 전생애주기(Life Cycle)에 걸쳐 이산화탄소를 배출하며, 건축물에서의 에너지 소비는 매년 3.5%씩 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다.<sup>3</sup> 특히, 건축물에서 발생하는 CO<sub>2</sub>의 대부분은 운영 · 유지단계에서의 에너지 사용에서 비롯된 것임을 고려할 때<sup>4</sup>, 건물의 화석 연료의 사용 및 에너지 저감을 통한 CO<sub>2</sub> 발생량 저감 방안 마련 및 시멘트 · 콘크리트를 위시로 한 저탄소 · 에너지 절약 건설 재료 개발이 절실히 요청되며, 이를 위한 창조적이고 혁신적인 건설재료 기술 개발이 그 어느 때보다도 필요하다고 판단된다.

이러한 측면에서 이번 Technical Report 시리즈에서는 지속가능한 시멘트 · 콘크리트 기술이라는 주제로 그림과 같이 총 4회에 걸쳐 창조적이고 혁신적인 시멘트 · 콘크리트 기술을 소개하고자 한다.

이번 호는 그 첫 번째 순서로 먼저 흡열 및 발열 과정을 통한 열 축적 및 저장 기능을 가진 혁신적인 온도 조절 물질인 상변화물질(Phase Change Material, 이하 PCM)을 활용한 시멘트 · 콘크리트 기술개발 현황과 가능성에 대해 설명한다.

**Technical Report 연재순서**

**1회**  
PCM 시멘트 · 콘크리트

**2회**  
CO<sub>2</sub> 고정 시멘트 · 콘크리트

**3회**  
Zero Energy 시멘트 · 콘크리트

**4회**  
아미노산 시멘트 · 콘크리트

## PCM의 정의

PCM은 [그림 1]과 같이 온도가 변화함에 따라 물질의 형태가 고체, 액체, 기체로 변화하면서 열을 흡수하거나 방출하는 물질을 말한다. 이 때 물질이 상태 변화하는 과정에서 [그림 2]와 같이 열에너지의 증가에도 불구하고 온도는 일정함을 볼 수 있는데, 이는 고체에서 액체로 상이 변화하면서 많은 양의 에너지를 흡수하거나 방출하기 때문이다.

이와 같이 상태 변화 과정에서 흡수되거나 방출되는 열을 '잠열'이라 부른다. 이 잠열의 흡수·방출 효과로 인해 낮에는 PCM이 고체에서 액체 상태로 변하면서 건축물에서 발생하는 열을 최대한 흡수하고, 밤에는 액체에서 고체로 변하면서 축적된 열을 최대한 방출함으로써 건축물 내의 온도가 일정하게 유지될 수 있도록 할 수 있다.<sup>5</sup>

이 때 [그림 2]의 잠열 축적 부분에서 볼 수 있듯이, PCM 자체의 온도에는 변화가 없기 때문에 온도 변화에는 영향을 주지 않는다.

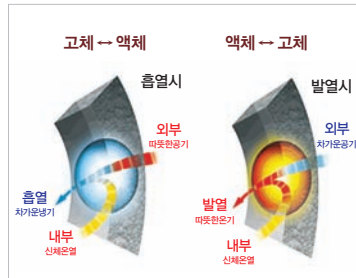
### FOOTNOTE

5 건축물 에너지 저감을 위한 Phase change material(PCM) 적용에 대한 고찰, 정수광, 전지수, 서정기, 김수민, 2011

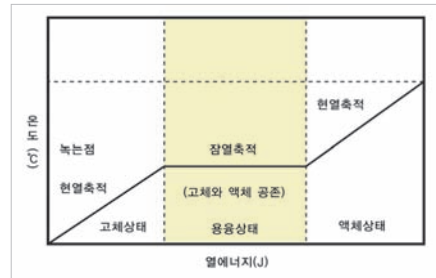
6 열에너지 이용 기술 연구, 한국생산기술연구원(KITECH)

7 건축물의 쾌적 환경 조성을 위한 축열 재료의 활용, 이문환, 2008

[그림 1] PCM의 열 흡수·방출<sup>6</sup>



[그림 2] 상변화물질의 에너지 흐름<sup>7</sup>



## 2.2. PCM의 종류

PCM 종류는 매우 다양하여 4,000여 종의 물질이 분류되고 있으나, 실질적으로 적용 가능한 물질은 200여 종이다. 이 중에서도 건설자재용으로 사용될 수 있는 PCM은 약 15종류로 알려져 있다.<sup>8</sup> 각각의 상변화물질이 가진 특성은 물질마다 다르기 때문에 사용 목적에 따라 적합한 물질을 선택해야 유용하게 활용할 수 있다.

### FOOTNOTE

8 열에너지 이용 기술 연구, 한국생산기술연구원(KITECH)

### 2.2.1. 화학적 구성에 따른 PCM의 분류

PCM은 화학적 구성에 따라 [표 1]과 같이 유기계(organic) PCM, 무기계(inorganic) PCM 및 유기물과 무기물의 혼합물로 구성된 공융(eutectic) PCM으

[ 표 1 ] 화학적 구성에 따른 PCM의 종류

대분류	소분류	종류	녹는점(°C)	잠열(kJ/kg)
유기계 (organic) PCM	파라핀계 (paraffins)	Paraffin C <sub>15</sub> -C <sub>16</sub>	8	153
		Paraffin C <sub>22</sub> -C <sub>45</sub>	58~60	189
	비파라핀계 (Non-paraffins)	n-Hexadecane	16.7	237
		Cynamide	44	209
		O-Nitroaniline	50	93
무기계 (inorganic) PCM	염수화물 (Salt Hydrates) 금속 (Metallic)	MOF <sub>6</sub>	17	50
		H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	26	147
		SnBr <sub>4</sub>	30	28
공용 (eutectic) PCM	유기-유기	n - Octadecane	28.2	245
		n - Eicosane	37	247
		Methyl eicosanate	45	230
		Benzoic acid	121.7	142.8
		O-Mannitol	166	294
	무기-무기	NH <sub>4</sub> Cl, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 10H <sub>2</sub> O 11	11	163
		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 10H <sub>2</sub> O	33~36	247
		Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> , 18H <sub>2</sub> O	88	218
	유기-무기	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> + (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O	12	97.9
		Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , 6H <sub>2</sub> O+Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , 9H <sub>2</sub> O	61	148
		AlCl <sub>3</sub> +NaCl+KCl	93	213

로 구분할 수 있다. 유기계 PCM은 부식에 강하고 화학적·열적 안정성 측면에서 강하지만 상변화엔탈피 및 열 전달률이 낮으며 가연성이 큰 단점이 있다. 반대로 무기계 PCM은 상변화엔탈피가 크지만 부식에 약하고 열적으로 불안정하다. 따라서 건축 재료 분야에서는 유기계 PCM이 주로 쓰이고 있다. 특히 유기계 물질끼리 결합한 공용 PCM 중에서도 녹는점이 실내 쾌적 온도 범위에 근접하는 Octadecane, Eicosane과 같은 물질들이 건축물의 축열재로 주로 사용된다.<sup>9</sup>

**FOOTNOTE**

9 Latent Heat Storage Materials and Systems : A Review, S.D. Sharma, KazunobuSagara, 2007

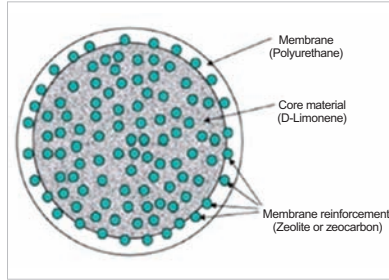
10 Development of phase change materials based microencapsulated technology for buildings : A review, V.V. Tyagi, S.C. Kaushik, S.K. Tyagi, T. Akiyama, 2010

**2.2.2. 형태에 따른 PCM의 분류**

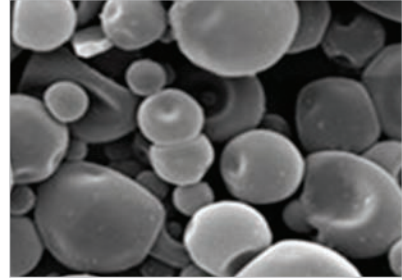
PCM은 그 형태에 따라 비캡슐 형태인 paraffin wax 형태와 마이크로 단위로 캡슐화된 분말 형태(micro-encapsulated powdered form)의 PCM이 존재한다. 파라핀 왁스 형태(paraffin-wax form)의 PCM이 [그림 3]과 같은 내부 구조를 가진 마이크로 캡슐화(powder-formed micro-encapsulated)된 PCM이 되면, [그림 4]와 같이 구형의 형태가 된다.<sup>10</sup>

이 때 마이크로 캡슐화된 PCM은 상변화 시 10%의 부피 팽창으로 인한 상분리 현상을 일으켜 거동성이 불리해지는 파라핀 계열의 PCM에 비해 더욱 효율적인 뿐만 아니라 내부 물질의 내구성이 증가하고, 물질의 손실을 최소화할 수 있다

[그림 3] 마이크로 캡슐의 내부 구조



[그림 4] SEM of micro encapsulated



**FOOTNOTE**

11 Latent Heat Storage Materials and Systems : A Review, S.D. Sharma, KazunobuSagara, 2007

는 장점을 가지게 된다.<sup>11</sup> 따라서 [표 2]와 같이 다양한 기능성 재료들이 마이크로 캡슐화되어 시멘트, 콘크리트, 모르타르 등과 같은 건축재료와 함께 사용된다.

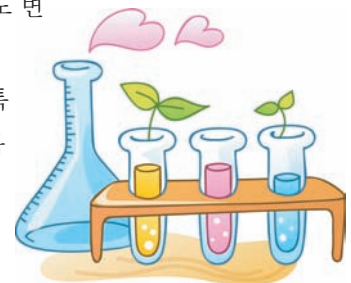
[표 2] 건축 재료에서의 마이크로 캡슐화 기술의 활용

PCM 활용 목적	캡슐화 PCM 물질
방화 · 방재	화재 지연제, 소화물질
동결 융해 방지	정전기 방지 단위체
팽창 수축 방지	광유(mineral oil), 계면활성제(surfactant)
콘크리트와 모르타르의 수화	물
수화열 저감	수화열저감제
수분 흡수 감소	폴리우레탄(polyurethane)
소음 흡수	자기성 입자를 포함한 유기용매
항균 보호	항균 물질
색 변화	감온 변색 재료 (thermochromic materials)
온도 조절	축열재, 상변화물질

2.3. PCM의 활용 사례

2.3.1. 건축분야에서의 활용 사례

건축 분야에서는 건물의 냉난방을 위한 축열재나 잠열재로 대부분 설비 시스템에 적용되는 방식으로 연구되어 왔으며, PCM을 혼입한 콘크리트 또는 PCM을 활용한 바닥온돌, 벽체 패널, 페인트, 보드, 시트 등을 통해 PCM을 융합한 건설 재료 개발 연구가 이루어져왔다. 그 예로 [그림 5](ㄷ)의 PCM을 혼입한 보드는 온도가 빠르게 식는 일반 보드와 비교하여 온도 변화의 정도가 크지 않기 때문에 일정 범위 내의 적정한 실온을 유지하는데 그 효과가 크다. 특히, 여름철의 경우 약 2℃의 온도 변화가 낮아지면 냉방기의 가동 횟수를 반으로 줄일 수 있다.<sup>12</sup>



**FOOTNOTE**

12 건축물의 쾌적 환경 조성을 위한 축열 재료의 활용, 이문환, 2008

**FOOTNOTE**

**13** Thermal testing and numericalsimulation of a prototype cell using light wallboards coupling vacuum isolation panels and phase change material, Ahmad M, Bontemps A, Saille H, Quenard D., 2006

**14** PCM을 이용한 온돌 패널의 실험 및 특성 연구, 유두한, 최봉수, 홍희기, 2006

**15** 태양광 패널 온도 제어를 위한 PCM 시스템 최적화에 관한 실험적 연구, 이효진, 2009

**16** 건축물의 쾌적 환경 조성을 위한 축열 재료의 활용, 이문환, 2008

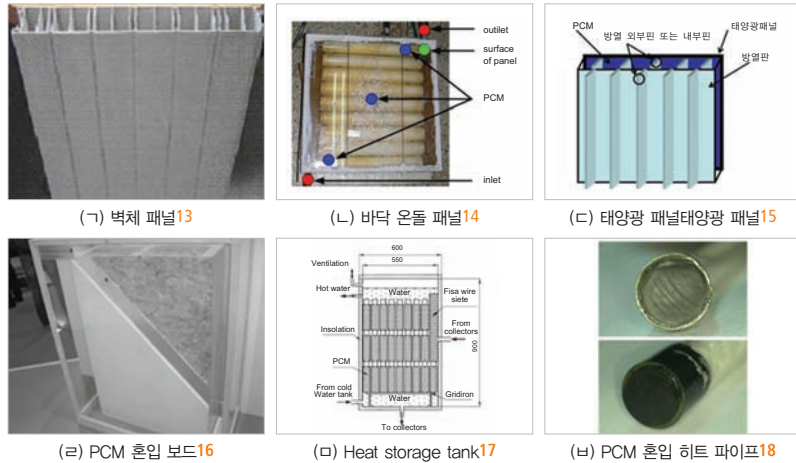
**17** Latent Heat Storage Materials and Systems : A Review, S.D. Sharma, KazunobuSagara, 2007

**18** 상변화 물질을 조합한 히트 파이프의 성능 특성에 관한 연구, 박영학, 정의국, 부준홍, 2007

**19** PCM 마이크로 캡슐을 이용한 열 조절 섬유 소재 개발, 신윤숙, 정영옥, 전향란, 손경희, 2004

**20** <http://artemis.kitech.re.kr/teag/pcm/2/2-1.htm> (열에너지 이용 그룹)

[그림 5] 건축 분야에서의 PCM 활용 사례



2.3.2. 건축 이외의 타 산업 분야 활용 사례

[표 3]에서 볼 수 있듯이, 현재까지의 PCM에 대한 연구는 건축 분야 이외에도 섬유류, 자동차, 전자, 통신기기 등 다양한 분야에서 이루어지고 있으며, 열 저장 기능을 가진 섬유를 활용한 의복<sup>19</sup>, 신발 및 모자 등을 비롯하여 유통 과정의 cold-chain system에서의 축열 기능 활용 등 열 저장 및 온도 조절과 관련한 다양한 사례가 존재한다.<sup>20</sup>

[표 3] 건축 이외의 분야에서의 PCM 활용 사례

분야	내용	활용분야
첨단 산업 분야	자동차, 항공 우주, 첨단 무기, 전자·통신 기기, 의학 기기 등	
생활 산업 분야	레저용 선박, 수산업, 주방 용품, 특수 의복	
식품 산업 분야	농·수·축산물의 생산·저장·유통 등	
에너지 분야	에너지 이용 효율 극대화·합리화	

03\*

PCM 혼입 시멘트·콘크리트 기술 동향

3.1. 축열성능 활용 사례

3.1.1. PCM 혼입 시멘트·모르타르<sup>21</sup>

PCM을 혼입한 방통 모르타르는 PCM을 혼입한 시멘트 모르타르를 바닥 난방 식에 적용하는 방식으로 활용된다. 이 때 [표 4]와 같은 배합비를 통해 제작된

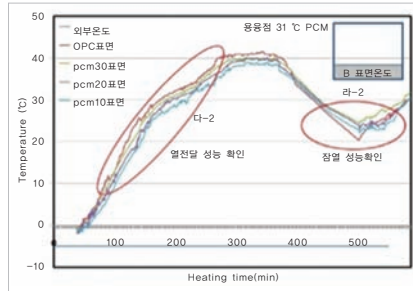
**FOOTNOTE**

**21** PCM을 혼입한 모르타르의 열적 성능 및 경제성 평가에 관한 연구, 김보현, 이한승, 2012

[ 표 4 ] 바닥 난방용 PCM 모르타르 배합표

용량(l)	C(kg)	W(kg)	S(kg)	PCM(kg)			
				0%	10%	20%	30%
3.6	4	2	2	-	0.4	0.8	1.2

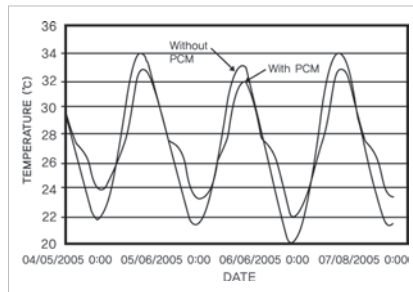
[ 그림 6 ] PCM 혼입 모르타르의 열 성능 평가 실험 및 결과



[ 그림 7 ] 콘크리트 블록 시험체



[ 그림 8 ] PCM이 들어간 cubicle의 온도변화



반시험체의 벽체온도보다 PCM이 들어간 cubicle 벽이 상대적으로 온도편차가 적음을 알 수 있다.

이는 PCM의 잠열로 인해 열을 저장하는 능력이 크고, 이와 동시에 열의 손실 변화가 작았기 때문이다. 따라서 PCM 혼입 콘크리트가 냉난방 에너지 저감을 위한 재료로 활용도가 큼을 알 수 있다.

PCM 혼입 모르타르의 열 성능 평가인 [그림 6]에서 알 수 있듯이 PCM 혼입량이 클수록 열전달성이 낮고, 잠열 성능은 우수함을 알 수 있다. 이는 PCM을 혼입한 모르타르의 온도 유지 능력이 뛰어난 것을 의미하며, 이를 통해 PCM 혼입을 통해 실내 난방에 큰 효과를 가져 올 수 있음을 뜻한다.

### 3.1.2. PCM 혼입 콘크리트<sup>22, 23</sup>

PCM 혼입 콘크리트의 가장 큰 목적은 냉난방 에너지 저감에 있다. 마이크로 캡슐화 PCM을 콘크리트에 혼입하여 냉각 전력의 저감 정도를 측정하는 실험에서는 [그림 7]과 같이 5%의 PCM을 콘크리트 패널에 혼합하여 cubicle을 만들어 콘크리트에 PCM을 혼합한 cubicle과 콘크리트만으로 만들어진 cubicle의 남쪽 면에 대한 온도를 측정하였다.

[그림 8]에서 알 수 있듯이 PCM이 들어간 cubicle의 온도가 2°C 정도 낮음을 볼 수 있다. 또한, 일

#### FOOTNOTE

22 Use of microencapsulated PCM in concrete walls for energy savings, Luisa F. CAbeza, Cecilia Castellon, MiquelNogues, Marc Medrano, Ron Leppers, OihanaZubillaga, 2006

23 건축물 에너지 저감을 위한 Phase change material(PCM) 적용에 대한 고찰, 정수광, 전지수, 서정기, 김수민, 2011

**FOOTNOTE**

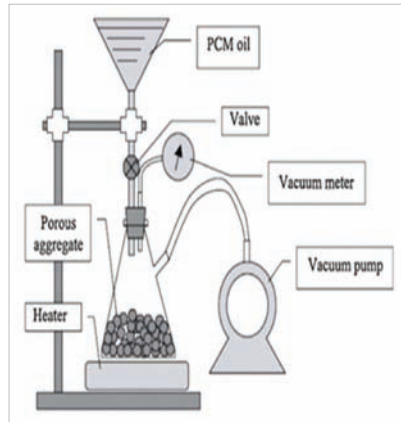
24 Development of thermal energy storage concrete, cement and concrete research, Zhang D, Li Z, Zhou J, Wu K, 2004

**3.1.3. PCM 혼입 경량 골재<sup>24</sup>**

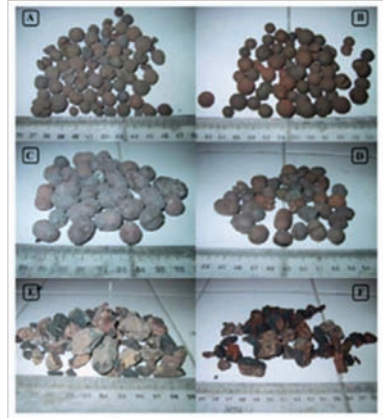
PCM 혼입 경량 골재(PCM-filled lightweight aggregates, LWA)는 다공성 경량 골재의 공극 안에 PCM을 주입한 골재로 콘크리트 제작 시에 골재로 주입하여 열 저장 기능을 할 수 있도록 한다. PCM을 골재 안의 공극에 주입한 열에너지 저장 골재(thermal energy storage aggregates, TESAs)는 [그림 9]와 같이 다공성의 골재와 액체 상태의 PCM에 진공 펌프(vacuum pump)와 진공 미터(vacuum meter)를 이용하여 진공 함침법을 통해(vacuum impregnation) 만들어진다.

[그림 10]은 PCM을 주입하기 전의 골재 상태와 PCM 주입 후의 골재 상태를 비교한 사진이다. 이 골재를 이용하여 열에너지 저장 콘크리트(TEESC)를 만들게 된다. 이 방법은 다공성 골재의 높은 공극률을 통해 PCM을 함유 할 수 있는 공간을 제공하고 다공성 골재를 포함한 밀도 있는 콘크리트를 만듦으로써 PCM의 유출 및 그로 인한 재료 손상을 막을 수 있다는 장점이 있다.

[그림 9] PCM 혼입 경량 골재의 제조 과정



[그림 10] PCM 주입 전과 후의 골재의 모습



**3.2. 수화열 저감 성능 활용 사례**

**FOOTNOTE**

25 상변화 물질을 이용한 저발열 콘크리트 개발에 관한 연구, 손명수, 이완주, 정윤중, 김진근, 황인동, 2006

**3.2.1. PCM 혼입 수화열 저감 콘크리트<sup>25</sup>**

PCM 혼입 콘크리트는 수화열 저감을 위한 목적으로도 쓰일 수 있다. 이는 수화열에 의해 상승하는 콘크리트 내부의 온도를 내부에 혼입시킨 상변화물질을 통해 흡수시킴으로써 수화열을 감소시키는 것이다. 이를 위해 혼입된 상변화물질은 최대 60kcal/g으로 시멘트의 이론적 수화발열량인 120kcal/g과 비교하여 50% 정도를 흡수하게 되어 매스 콘크리트에 사용 시 큰 온도 저감 효과를 기대할 수 있다.

또한, [그림 11]과 같이 상변화물질을 혼입한 콘크리트의 중심부 최고 온도를 측

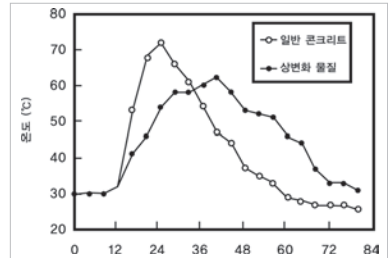


정하면, 상변화물질을 사용하지 않은 콘크리트 중심부의 최고 온도에 비해 10℃ 정도 낮아진다.

[ 표 5 ] 수화발열 시험용 콘크리트 배합 설계 [ 그림 11 ] 콘크리트 단열 시험체 중심부의 온도 이력

ype	W/C	S/a	W
PCM 0%	33	41	178
PCM 3%	33	41	178

C	S	G	PCM
539	628	986	0
539	628	986	16.7



## 04\* 결론

지금까지 새로운 혁신재료인 PCM 활용 시멘트 모르타르, 축열 및 수화열 저감 콘크리트, 다공성 경량 골재를 통해 PCM 혼입 시멘트·콘크리트 기술의 사례를 살펴보았다. PCM은 열 축적·저장 기술을 가진 온도 조절 물질로 시멘트 모르타르, 콘크리트와 같은 건축 재료와 융합하여 사용함으로써 냉·난방 에너지 저감 및 이산화탄소 저감을 통한 친환경적·경제적 파급 효과가 클 것으로 예상된다. 특히, PCM은 화학적 구성과 형태에 따라 다양한 물성을 가지고 있어 모르타르 및 콘크리트와의 혼입 시 그 사용 목적에 따라 적절한 PCM과 배합비가 사용된다면 열적 성능 발휘 측면에서 더 큰 효과를 얻을 수 있을 것이다.

또한, 마이크로캡슐화 기술을 통해 향후 시멘트·콘크리트뿐만 아니라 도장·미장 재료와 같은 건축 마감재와의 혼입과 같이 다양한 건축 재료와의 융합을 통해 더욱 그 활용 분야와 가치가 커질 것으로 예측된다.

이를 위하여, PCM 자체의 열적 특성에 대한 실험적 연구를 통해 원천 소재 자체의 기초적 물성에 대해 연구함으로써 이에 대한 기초적 자료를 마련하는 노력이 선행되어야 할 것이다. 또한, 마이크로 캡슐화 PCM의 안정성·내구성 검토를 통해<sup>26</sup>, 그에 대한 개발 연구가 이루어져야 할 것이다.

이와 더불어, 다양한 건축 재료와의 활용 방안 및 적합한 배합비 산출을 위한 실험·연구를 통해 냉난방 에너지 저감을 위한 PCM 혼입 건축 재료 분야를 더욱 발전시켜나갈 수 있을 것으로 예상된다.

특히, 시멘트·콘크리트 산업계에서는 CO<sub>2</sub> 저감을 위한 기술개발이 절실히 요청되는 만큼 PCM을 성장동력으로 발전시켜 저탄소, 에너지절약시대의 차세대 시멘트·콘크리트기술로 발전시켜야 한다고 판단된다. ▲

### FOOTNOTE

<sup>26</sup> The stability of phase change materials in concrete, D.W. Hawes, D. Banu and D. Feldman, 1991

# 시멘트 · 콘크리트 관련 정책 및 법률 정보



## 녹색건축물 조성 지원법 제정 · 공포

국토해양부가 지난 2월 22일 『녹색건축물 조성 지원법』을 제정, 공포했다.

『녹색건축물 조성 지원법』은 우리나라 건축물 부문이 국가 온실가스 배출량의 4분의 1을 차지하고 있어 2020년까지 건축물 부문의 온실가스 감축목표(26.9%)를 설정하고, 녹색건축 활성화를 위한 종합적이고 체계적인 추진기반을 마련하기 위한 것이다.

이 법은 녹색건축물의 기본계획 및 조성계획을 수립하여 녹색건축물 조성을 촉진하는 한편, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 위한 제도적 장치를 마련하고, 저탄소 녹색성장의 실현을 위한 건축물 에너지 · 온실가스 정보체계 구축, 녹색건축 인증, 녹색건축센터 지정, 에너지 소비총량 설정 및 에너지소비증명제 도입, 녹색건축물 전문인력을 양성하는 것 등을 주요내용으로 담고 있다.

앞으로 『녹색건축물 조성 지원법』은 하위법령(시행령 및 시행규칙 2012년 중 마련)에 세부시행내용을 담아 이 법이 공포된 날부터 1년 후에 시행될 예정이다.

국토해양부는 이 법이 시행되면 녹색건축물 조성이 촉진되어 국가 온실가스감축 목표 달성에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다고 밝혔다. 이 법안에 따르면 녹색건축물 조성 촉진을 위해 5년마다 국토해양부장은 기본계획을 수립하고, 시 · 도지사는 조성계획을 수립 · 시행해야 한다. (녹색건축물 현황 및 전망, 온실가스 감축 및 에너지절약 등 달성 목표 설정, 녹색건축물 전문인력 육성 및 조성사업 지원 등)

이와 아울러 전기 · 가스 · 난방 등 건축물 에너지 · 온실가스 정보 관리를 위해 건축물의 온실가스 배출량 및 에너지 사용량과 관련된 정보 및 통계 관리를 위한 건축물 에너지 · 온실가스 정보체계를 구축해야 한다.

또한 자연친화적인 건축 유도 및 에너지성능이 높은 건축물 확대를 위해 녹색건축 인증 및 에너지효율등급 인증을 실시하고, 녹색건축 관련 전문기관을 국가 녹색건축센터로 지정하여 녹색 건축물 조성 기술의 연구 · 개발 및 보급을 효율적으로 추진한다.

이 법안은 건축물의 용도에 따른 에너지소비량 허용기준을 제시하고 이를 설계 시 반영함으로써 건축물의 온실가스 감축목표 달성을 위하여 건축물의 에너지 소비총량을 설정 · 제한토록 했다.

이밖에 건축물을 매매하거나 임대 시 건축물 매매 또는 임대 시 해당 건축물의 연간 에너지 소요량 및 온실가스 배출량이 표시된 건축물 에너지효율등급 평가서를 첨부토록 했다.



### 건축물 에너지절약설계기준 개정

국토해양부는 에너지절약형 건축물 보급을 확대하기 위하여 『건축물 에너지절약설계기준』을 2012년 2월 23일 개정·고시한다고 밝혔다.

금번에 개정되는 주요 내용은, 탑상형 아파트가 증가함에 따라 층벽의 개념을 재정의하고, 신재생에너지의 이용을 확대하기 위해 풍력발전설비, 지열히트펌프 용량 등 새로운 에너지성능 평가항목을 신설하였다.

또한, 공공건축물의 경우 에너지효율등급을 취득했다라도 동 기준에 의한 일정 수준 이상의 성능점수를 받도록 함으로써 보다 엄격한 평가를 통해 에너지 절약에 선도적인 모범을 보이도록 하였다.

이와 아울러 급·배수, 소화배관의 단열항목 등 실효성이 없거나 점수취득이 용이하여 대부분 만점을 받는 항목의 배점을 축소하는 대신 건축주의 자발적인 참여를 유도하기 위하여 LED, 에너지효율 1등급 보일러 등에 대한 배점과, 사무용도의 냉·난방에너지 효율, 숙박용도의 외벽 평균열관류율에 대한 배점을 확대하였다.

이밖에 신·재생에너지 보급 활성화를 유도하기 위하여 신·재생에너지 이용 건축물 인증취득시 용적률, 높이제한 등 건축기준 완화하고 인센티브를 받을 수 있도록 하였다

국토해양부는 금번 『건축물 에너지절약설계기준』 개정으로 에너지절약형 건축물 보급이 확대되어 건축물 에너지 성능이 더욱 향상될 것으로 기대한다고 밝혔다.

### 건설기술관리법 시행령·시행규칙 일부개정안 입법예고

국토해양부는 건설기술관리법 개정에 따른 하위법령 정비 등을 위해 『건설기술관리법 시행령』과 『건설기술관리법 시행규칙』 개정안을 마련하여 3월 14일부터 입법예고한다고 밝혔다.

이번 개정안은 먼저 건설공사 사후평가에 대한 법적 근거가 마련됨에 따라, 법에서 위임한 사후평가위원회 구성·운영, 평가결과 공개 등에 대한 세부기준을 마련했다. 또한 발주청은 '특별한 사유'가 없으면 건설신기술을 설계에 의무적으로 반영하도록 하고 있으나 '특별한 사유'에 대한 지침이 없어 적용시 불필요한 혼란을 야기하고 있다는 지적에 따라 건설신기술을 다른 공법과 종합적으로 비교·검토하여 우수한 경우에는 의무적으로 반영하도록 표현을 명확하게 수정했다.

이와 더불어 최근 사고가 늘어나고 있는 향타·항발기 사용공사에 대해 안전관리계획을 수립하도록 하고, 국토부장관·발주청 등이 사고조사를 할 수 있는 대상에 향타·항발기 사용공사를 포함시켰다. 또한 건설현장의 생태계 보존을 위한 환경관련시설 설치·운영 비용은 이미 직접공사비로 반영하고 있어 환경관리비로 중복 반영되는 부분을 삭제하고, 환경보전비 산출기준을 요율방식으로 단일화했다.

이 외에도 세종특별자치시 설치에 따라 지자체를 인용하고 있는 조문에 '특별자치시'를 추가하고, 건설환경기본계획을 건설기술진흥기본계획과 통합 수립토록 하는 등의 개정안을 마련하였다. ▲



TOUR <sup>\*\*\*</sup> 약동하는 봄의 기운 만끽하러 영월로 떠나자



## 약동하는 봄의 기운 만끽하러 영월로 떠나자

직장인들에게 있어 주말의 소중함은 그 의미가 남다르다. '어디라도 다녀와야지'라고 하는 다짐은 주말 쯤이면 기억에서조차 사라지는 게 다반사. 큰 마음 먹고 먼 길 나서려 해도 막상 어디로 떠나야 좋을지 몰라 '도심탈출' 계획은 또 다시 다음 주로 넘겨지고 만다. 겨우내 혹독했던 추위가 물러가고 따뜻한 봄기운이 피어나기 시작했다. 도시생활의 피로를 훌훌 털어버리고 새로운 생활의 활력을 찾고픈 사람들이라면 주말에 영월여행은 어떨까? KBS 간판 프로그램 <1박 2일>팀이 다녀간 뒤로 더욱 낮익은 풍경이 되고 있는 영월로 떠나 도시의 스트레스를 풀어보자.



#### 4 영월 속의 작은 한반도, '한반도지형'

강원도 영월군 주천면에 속한 주천강(酒泉江). 수질이 좋아 바로 입을 대고 마셔도 좋을 정도로 관리가 잘 되어 있다. 소박하고 정갈하게 흐르는 주천강을 냇을 잃고 들여다보고 있노라면 간간히 보이는 바위들 사이로 천연기념물 제330호로 지정된 수달을 발견하는 기쁨도 맛볼 수 있다.

주천(酒泉)이라는 지명은 '술이 솟는 샘'을 의미한다. 얼핏 들어도 예사롭지 않은 주천이라는 이름에는 다음과 같은 설화가 전해져 내려오고 있다.

아주 오래 전 이곳에는 술이 샘솟는 바위샘이 있었는데 양반에겐 맑고 깨끗한 청주가, 천민이 잔을 대면 탁주가 솟았다고 한다. 어느 날 천민이 양반행색을 하고 잔을 들이대자 정체를 간파하고 있던 바위가 탁주를 쏟아냈다. 이에 화가 난 천민이 샘을 부숴버리자 이후부터는 맑은 물이 흐르기 시작하여 강이 되었다고 한다.

이렇듯 아름다운 옛 이야기가 강물과 함께 흐르는 주천강은 강원도 영월군을 가로지르며 흘러 동강과 서강으로 나뉜다. 1급수의 맑은 물과 기암괴석이 켜켜이 배치된 생태계의 보고이자, KBS의 인기 프로그램 <박 2일>의 촬영지로 유명세를 타고 있는 '한반도지형'은 서강의 흐름에 닿아있다.

연정나들목에서부터 안내표지판을 따라 10분 정도 걸다보면 오간재 전망대가 나온다. 이곳에서 남산재쪽을 바라보면 우리나라 땅을 그대로 축소 복원해 놓은 듯한 장관이 펼쳐진다. 오른쪽에서부터 아래로 그리고 다시 왼쪽으로 180도가 넘는 엄청난 곡류가 만들어 낸 이곳은 하나하나 꼼꼼히 살펴볼수록 한반도와 닮은 점이 많다. 독도와 울릉도를 연상시키는 작은 바위부터 동고서저의 지형에 이르기까지 자연이 빚어놓은 신비로움 때문에 냇을 잃고 바라보게 된다. 특히 사계절의 변화에 따라 작은 한반도의 색도 극명하게 바뀌어 매 계절 이곳을 찾더라도 느낌이 달라 즐거움이 배가된다.

한반도지형의 우리나라 백두대간에 해당하는 지점에는 중앙부위가 뚫린 '구멍바위'가 있다. 이곳 구멍으로 바람이 끊임 없이 들어오는데 이 때문에 동네아낙들이 바람이 나지 않는다는 이야기도 전해진다.



한반도지형을 둘러본 후 영월 10경의 또 다른 명소인 선돌을 보려면 이곳으로부터 4~5km 정도를 이동해야 하지만, 선돌의 아름다운 풍광을 감상하기 위해서라면 그 정도의 수고로움은 충분히 감수할 수 있다. 거대한 바위산을 두부 자르듯 찌개

놓은 듯한 절경 때문에 이곳을 다녀간 방문객들의 블로그에는 한반도지형 사진들로 넘쳐난다. 한편 선암마을 근처에 있는 다하누촌에는 최고급 한우를 저렴하게 즐길 수 있는 한우 식당들이 밀집되어 있다. 자연에 매혹되어 걷고 오르고 한만큼 잠시 한숨 돌린 후 먹고 쉬어가기에도 좋다.

#### 4 천연기념물 제219호 고씨동굴

어린 단종의 유배지였던 청령포를 지나 강을 따라 남동쪽으로 흘러가다 보면 그 이름만으로도 풍류가 느껴지는 김삿갓면이 있는데 바로 이곳에 천연기념물 제219호인 '고씨동굴'이 자리잡고 있다. 근처 고씨동굴호텔 뿐만 아니라 숙박시설이 잘 갖춰진 상태라 1박을 하기에 적당한 지점이다.

고씨굴교를 지나면 바로 그 모습을 드러내는 '고' 씨동굴은 임진왜란 때에 고씨(氏)일가가 왜병에 맞서 싸우다 피신한 장소라 하여 이름이 붙여졌다고 한다. 1.8km의 길이에 여기저기 연결된 지굴들의 길이를 합하면 총연장이 3km나 되는데 그중 관람이 가능한 지역은 1/5 정도이다.

고씨굴 입구에서 길을 따라 굽이굽이 안쪽으로 깊이 들어가다 보면 갈수록 온도가 따뜻해지고, 습도가 올라간다. 외부와의 온도차가 평균 10도에 달해 봄에 방문하면 포근한 기운이 흐른다. 4억년이라는 시간이 남긴 표층의 흔적들과 간헐적인 동굴 낙수소리에 초현실적인 감흥을 느낄



수 있는데, 이따금씩 들리는 카메라 셔터소리와 플래시가 그 느낌을 배가시킨다.

고씨동굴은 1966년에 한국동굴학회가 이끄는 한일합동조사단에 의해 대중들에게 널리 알려지게 되었다. 동굴의 관리 상태가 좋아 4~5억년 전의 동굴생물들이 발견되어 학술적 관심을 불러일으키기도 했

다. 동굴 내에서 싹트는 2차 생성물인 중유석과 석순, 석주 등의 석순경관이 주를 이루고 있다. 보존가치가 높은 기형형성물들도 다수가 밀집되어 있어 출입 관광객들의 주의를 요하고 있다. 동굴을 둘러보는 데는 약 50분 정도가 걸린다. 하지만 출사 포인트가 많은 까닭에 조금 더 여유 시간을 잡아야 한다. 오전 9시부터 입장이 가능하여 오후 6시까지만 개방되고 있으니 날이 어두워지기 전 방문하는 것이 좋다.

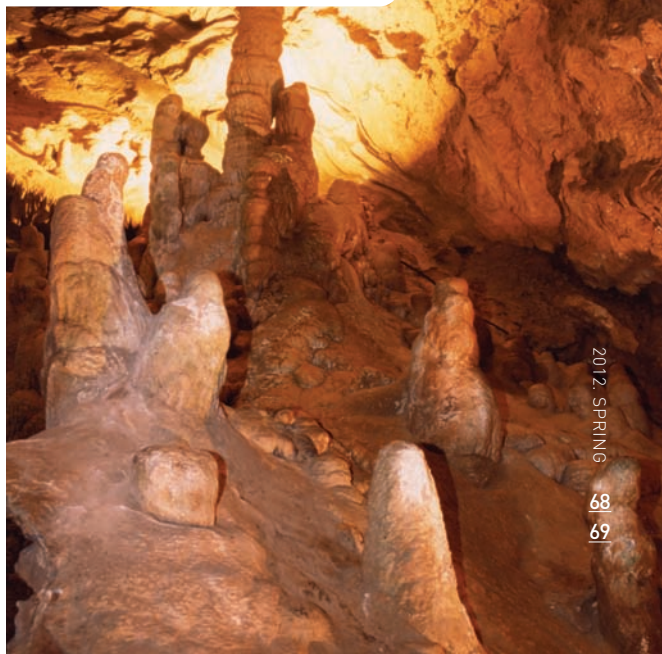
건조한 일상에서 지친 심신을 해독하기 위한 주말에는 도시에서 벗어나 자연에 몸을 맡기는 호사를 누릴 필요가 있다. 여름에는 래프팅을 하기에 최적의 장소인 동강이 있고, 작년의 대히트를 친 <완득이>부터 <라디오스타>, 드라마 <선덕여왕> 등 촬영지로도 인기가 높은 영월에는 우리를 위한 볼거리, 먹을거리가 상시 대기 중이다. 지금 당장 차편을 알아보자! 🗓

<문의 : 영월군청 문화관광과 (033)370-2531, 고씨동굴 관리소(033)370-2621>

#### 고씨동굴 이용요금

구 분	어린이	청소년·군인	성 인	구 분
개 인	2,400	2,400	3,000	경로 : 무료
단 체	2,200	2,200	2,400	경로 : 무료 *단체기준: 30인 이상
군민(개인/단체)	1,200/1,100	1,200/1,100	1,500/1,200	

\*별도의 주차장이용요금 없음



# 자린고비도 울고 간다는 알뜰살뜰 연료절약 운전법



휘발유, 경유 가격이 0당 2,000원대를 오르내리는 고유가시대를 맞고 있다. 중형차의 경우 현재의 기름값이라면 가득 주유할 경우 13만원이라는 만만찮은 비용을 지불해야 한다. 그런데 같은 조건의 자동차라도 생활 속에서 어떻게 운전하고 관리하느냐에 따라 20% 이상 연료비를 절약할 수 있다. 특히 과속, 조급한 운전, 연비부품 방치, 공회전, 자동차 비만(트럭 링크 과적) 등은 연료를 20%까지 추가 소모시키는 원인이다. 여기서는 알뜰살뜰 연료절약 운전법에 대해 알아본다.





경제운전을 위해서는 급가속, 급제동 등 과속 및 조급한 운전을 삼가야 한다

리터당 2,000원을 훌쩍 넘는 고유가 시대를 맞이하면서 손수운전자들의 기름값 부담이 크게 늘어나고 있다. 그런데 같은 조건의 자동차라도 생활 속에서 어떻게 운전하고 관리하느냐에 따라 20% 이상 연료비를 절약할 수 있다. 특히 과속, 조급한 운전, 연비부품 방치, 공회전, 자동차 비만(트렁크 과적) 등은 연료를 20%까지 추가 소모시키는 원인이다.

같은 차로 동일한 구간을 운전해도 운전법에 따라 약 20%의 연비차이가 발생한다. 과속, 조급한 운전, 정비 불량, 공회전, 트렁크 과적 등 나쁜 운전법으로 인한 평생(35년 운전기준) 휘발유 손실비용이 중형차의 경우 3,000만원을 넘는다고 알려져 있다.

### 가장 비싼 운전습관 비용은 '과속'

과속주행은 가장 큰 에너지 낭비행위다. 연료가 가장 적게 소모되는 경제속도는 시속 70km이고, 100km/h로 달리면 22%, 130km/h 때에는 무려 50% 가량 휘발유가 더 들어간다.

경제속도는 자동차별 최고단수 기어에서 분당 엔진회전수(rpm) 2,000~2,500으로 달리는 것을 의미한다. 예를 들어 주행속도 80km를 기준으로 소형자동차(1,500cc)를 이용하여 20km/h 낮은 60km/h로 주행할 경우 약 19% 연비가 향상되지만 20km/h 높은 100km/h에서는 약 20% 연비가 더 소모된다.

차종에 따라 다르지만 승용차의 경제속도는 60~80km/h다. 휘발유 승용차 4대를 대상으로 실시한 연비시험 결과를 보면, 120km/h 속도로 주행하면



#### 효율적인 운전법

1. 같은 차로 동일한 구간을 운전해도 운전법에 따라 약 20%의 연비차이가 발생한다.
2. 기름값을 아끼기 위해서는 과속, 조급한 운전, 과도한 공회전 등 나쁜 운전습관을 삼가야 한다.
3. 자동변속기는 수동에 비해 약 15%의 연료가 추가로 소모된다.
4. 공기압 체크도 중요하다. 공기압이 10% 부족하면 연료가 5%, 20% 부족하면 10% 연료가 더 들기 때문이다.
5. 트렁크에 짐을 너무 많이 싣지 않는 것도 기름값을 아끼는 비결이다.



자동변속기는 수동변속기에 비해 약 15%의 연료가 추가로 소모된다

60~80km/h로 주행할 때보다 연료가 35% 정도 증가한다. 배기량에 따라 연료를 적게 먹는 경제속도 구간이 달라지는데 경차부터 2,000cc 미만까지는 시속 60km, 2,000cc 이상은 시속 70km, 3,000cc 이상 대형차는 시속 80km 정도에서 연비가 가장 좋다.

#### 핵심부품 관리 잘 하면 연료비 10% 절약

연료 과다소모에 가장 큰 원인을 제공하는 것은 에어클리너다. 이 부품이 오염되어 있으면 흡입저항으로 4% 이상의 연료 낭비가 발생된다. 따라서 최소한 1달에 1~2번씩은 에어클리너를 청소해야 하며, 엔진오일 교환 때만 같이 바꿔주는 것은 잘못된 관리방법이다. 타이어 공기압 체크도 중요하다.

공기압이 10% 부족하면 연료가 5% 이상 더 들며, 20% 부족할 경우 10% 이상 연료가 더 들기 때문이다. 점화플러그 교환도 중요하다. 점화플러그의 상태가 나쁘면 불완전 연소로 연료가 5% 더 들므로 엔진오일을 교환할 때 같이 바꾸는 것이 좋다.

#### 에어컨의 효과적인 활용법

익히 알려진 대로 에어컨은 기름 먹는 하마이다. 시동을 켜놓은 채로 차를 10분

간 세워두면 평균 200cc의 휘발유가 소모된다고 알려져 있다. 습관적으로 에어컨을 켜두면 시간당 1,000원 정도가 들어간다.

기름값을 아끼려고 더위를 참아가며 창문을 내리고 주행하는 경우가 있다. 하지만 이는 잘못된 상식이다. 시내주행이나 저속주행을 제외하고 창문을 내리고 주행할 경우 공기저항 때문에 연비에 큰 차이가 없기 때문이다. 특히 고속도로를 달릴 경우에는 차라리 에어컨을 켜는 게 연료비를 줄이는 지름길이다.

### 조급운전의 대명사 급가속, 급제동

신호등이 바뀌자마자 급출발하면 1번에 휘발유 10cc가 더 들고, 앞지르기를 위해 속도를 순간적으로 급가속할 때도 5cc의 연료가 낭비된다. 하루 한 번씩만 급출발·급가속을 줄여도 1년이면 약 7,000원을 아낄 수 있다.

중형자동차(2,000cc)가 정지 상태에서 급출발하여 60km/h까지 도달할 경우 소모되는 연료량은 급출발 방법에 따라 약 20~33cc 정도이다.

### 연료절약 운전에는 역시 수동변속기

선진국이나 유럽의 경우 연료절약과 운전의 맛을 즐긴다는 이유로 수동변속기 자동차의 비중이 높은 편이다. 우리의 경우 정체된 도로에서의 운전편의성을 이유로 중형차 이상은 90%, 경·소형차는 70%가 자동변속기를 선택하고 있다. 하지만 자동변속은 수동변속에 비해 약 15%의 연료가 추가로 소모된다.▲

※도움말 : 자동차10년타기시민운동연합



쓸데없는 짐을 트렁크에 잔뜩 싣고 다니는 것도 자동차 연비를 악화시키는 원인이다



익히 알려진 대로 에어컨은 기름 먹는 하마이다



생활 속에서 어떻게 운전하고 관리하느냐에 따라 20% 이상 연료비를 절약할 수 있다

#### Tip.

#### 연료공급차단(Fuel Cut) 기능을 아시나요?

10년 전부터 출고되는 자동차에는 배출가스저감과 연료절약을 연료공급차단(Fuel cut) 기능을 설치되어 있다. 그런데 대부분의 손수운전자들은 이 기능을 활용하면 기름 값을 대폭 아낄 수 있다는 사실을 잘 모르는 경우가 많다. 우리나라 사람들은 고속도로 내리막 도로에서도 습관적으로 브레이크나 가속페달을 밟는 경향이 많다. 그러나 대부분의 승용차는 연료공급차단밸브(Fuel Cut-off Valve)의 작용에 의해 내리막길에서 가속페달을 밟지 않으면 공짜 주행할 수 있다. 연료공급차단밸브는 1,400~1,500rpm에서만 작동하며 주행 중 가속페달을 놓으면 스로틀밸브가 닫혀 연료의 공급이 차단된다. 반대로 내리막길에서 습관적으로 가속페달을 밟으면 자동차용 컴퓨터(ECU)가 오르막길로 오인해 연료를 계속 분사하게 된다. 고속도로나 일반도로에서 연료공급 차단(Fuel Cut) 기능은 관성의 법칙을 달리는 자동차에 적합한 것으로 이를 잘 활용하면 배출가스와 연료를 20% 이상 절약할 수 있다.

## 시멘트 · 콘크리트 관련 주요 뉴스 및 단신



### 상주~영천 민자고속도로 상반기 착공

국토해양부가 상주~영천고속도로(연장 93.9km) 민간투자사업에 대하여 실시계획을 승인했다. 상주~영천고속도로는 최소운영수입보장(MRG)이 없는 민자고속도로사업으로 총 2조776억원(민간투자액 1조6,854억원, 보조 2,074억원, 보상 1,848억원)의 사업비가 투자되며, (주)대림산업 컨소시엄으로 구성된 영천상주고속도로(주)가 BTO방식으로 추진하여 2017년 개통될 예정이다. (3월 29일)

### 고강도 콘크리트(PHC)파일 구득난 심화

건설경제신문의 보도에 따르면 봄철 건설공사 성수기를 맞아 아파트 등 건설현장이 동시다발적으로 착공에 들어감에 따라 고강도 콘크리트(PHC)파일의 구득난이 심화되고 있는 것으로 나타났다. 특히 주로 LH현장에 투입되는 450mm 규격의 경우 이미 재고가 바닥이 났으며, 400mm 규격도 적기조달이 어려운 실정이다. 또 500~600mm 규격의 가용재고도 한계에 달한 것으로 알려졌다.

이처럼 PHC파일이 부족한 것은 인천 송도, 충남 당진, 전북 군산 새만금 등 대규모 현장의 수요가 지속되고 있는 가운데 내륙의 아파트 건설현장이 동시다발적으로 착공에 들어갔기 때문이다. (3월 27일)

### KCL, 일본 건재시험센터와 상호교류 MOU 체결

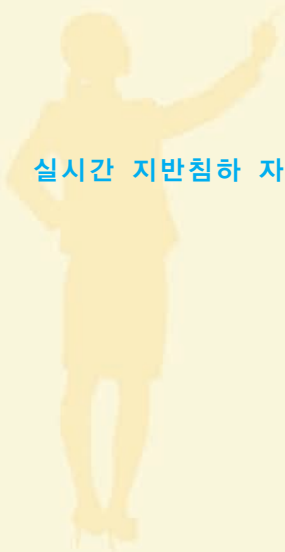
한국건설생활환경시험연구원(KCL)이 일본 건재시험센터와 MOU를 체결했다고 디지털타임스가 밝혔다. KCL은 3월 14일 일본 도쿄에 위치한 일본건재시험센터에서 송재빈 원장, 카즈히구로키 소장과 주요 관련 인사가 참석한 가운데 양해각서를 교환했다.

본 MOU 체결을 통해 KCL과 일본건재시험센터는 △방화 내화시험, 건설재료, 열 환경 및 음환경 등 건설환경 관련 시험에 대한 공동연구 △국제 표준 공동개발 △시험평가 결과의 상호인정 △시험분석 협력 △기술인력 상호교류 등 다양한 분야에서 협력하기로 합의했다. (3월 15일)

### 실시간 지반침하 자동계측시스템 등 5건 신기술 지정

국토해양부가 실시간 지반침하 자동계측시스템 등 5건을 2월의 신기술로 지정했다고 뉴시스가 보도했다. 실시간 지반침하 자동계측시스템은 지반의 침하량을 실시간 자동계측하는 시스템으로, 별도의 기준점이 없어도 침하량을 측정할 수 있어 공사비를 절감할 수 있다.

이밖에 보(Beam) 없이 기둥과 슬래브만으로 공동주택, 주상복합, 오피스 건물을 시공할 수 있는 전단보강공법, 천연섬유가 혼합된 모르타르를 이용해 콘크리트의 내구성을 확보할 수 있는 공법, 자동 그라우팅 시스템을 이용한 그라우팅 관리기술, 일체형 피에스(PS)보와 유압잭으로 띠장에 선행 힘모멘트를 도입해 반침대 설치간격을 넓힌 흠막이 지지공법 등이 신기술로 지정됐다. (3월 14일)



## 환경부, 비산먼지 사업장 특별점검 실시

환경부는 3월 12일부터 5월 4일까지 8주에 걸쳐 경찰청의 협조를 받아 지방자치단체에서 비산먼지 발생사업장 특별점검을 실시한다고 3월 11일 밝혔다.

이번 점검은 대형 건설공사장, 채석장 등 비산먼지가 많이 발생하는 사업장과 토사 등을 운반하는 차량을 주요 점검 대상으로 실시된다. 주요 점검내용으로는 비산먼지 발생 사업 (변경)신고의무 이행 여부와 함께 방진망, 세륜시설, 통행 도로의 살수 등 비산먼지 발생억제시설의 설치 및 필요한 조치 이행 여부 준수 등을 점검하게 된다. 시멘트·토사·석탄 등의 운반차량에 대해서는 세륜·측면살수 후 운행 여부, 차량 적재함 덮개 설치 및 높이의 적정여부 등을 중점 단속한다.

점검 결과 (변경)신고의무를 이행하지 않았거나 세륜·살수조치 등의 미흡 사업장은 과태료, 이행명령 등의 행정처분을 받게 된다. (3월 11일)

## 정진학 유진기업 사장, 레미콘공업협회장 취임

한국레미콘공업협회는 2월 23일 오전 르네상스호텔에서 정기 총회를 열어 정진학(鄭鎭學) 유진그룹 건설·소재부문 총괄사장을 제10대 회장으로 선출했다고 한국건설신문이 보도했다. 임기는 3월 1일부터 2년이다.

한편 신임 정진학 회장은 고려대를 졸업하고, 한화그룹을 거쳐 현재 유진그룹 건설·소재부문을 총괄하고 있다. (2월 27일)

## 러시아 등 4개국 크라프트지 반덤핑관세 3년 연장

무역위원회가 지난 2월 22일 제299차 위원회를 개최해 러시아·미국·인도네시아·중국 및 캐나다산 크라프트지의 반덤핑조치 종료재심사에 대해 업체별로 4.03~10.79%의 덤핑방지관세를 향후 3년간 연장할 것을 기획재정부장관에게 건의하기로 최종 판정했다고 아시아뉴스통신이 보도했다.

무역위원회는 그간 반덤핑조치로 국내생산품의 시장점유율이 증가하고 영업이익률이 상승하는 등 국내산업의 피해가 회복되고 있으나 인도네시아 및 중국 등 재심사대상국의 생산능력이 지속적으로 증대되고 있어 반덤핑조치가 종료되면 덤핑수입으로 인한 국내산업의 피해가 재발할 것으로 판단했다.

한편 크라프트지는 주로 시멘트, 밀가루, 설탕, 사료, 양곡, 화학제품 등의 포장용지로 사용되고 있으며 국내시장규모는 지난 2010년 기준으로 약 1,297억원 수준이다. (2월 23일)

## 저탄소 아스팔트 포장 활성화 방안 수립

국토해양부가 일반국도 등에 실시한 시험포장 등을 통해 '저탄소 아스팔트 포장 활성화 방안'을 수립해 전국 아스팔트 포장 도로에 적용될 수 있도록 조치했다고 아시아경제가 보도했다.

저탄소 아스팔트 혼합물은 현행 가열 아스팔트 혼합물의 품질을 유지하면서 아스팔트 제조 과정에서의 가열 온도를 약 30°C 이상 낮춘 130~140°C 온도 범위에서 생산된다. 현행 가열 아스팔트 혼합물 생산 과정 중 골재 가열을 위해 사용되는 약 2억2,000만㎏ 벙커-C유의 약 35%인 7,700만㎏ 를 절감시킬 수 있다. 또 저탄소 아스팔트 혼합물은 이산화탄소 배출량을 약 23만톤 저감(탄소배출권 44억원)시킬 수 있다. (2월 14일)

# 회원사 인사동정



## 동양시멘트(주)

### 임원

현승담 명 상무보  
(2012. 1. 1)

### 전보

정승원 명 경영지원본부 비상계획팀 부장  
손태구 명 경영지원본부 재무팀장 부장  
박희명 명 생산본부 생산1팀 차장  
윤경상 명 기술연구소 고객지원팀 차장  
김기호 명 경영지원본부 기획예산팀 차장  
민경식 명 생산본부 신규사업팀 과장  
노재원 명 경영지원본부 기획예산팀 대리  
허철웅 명 경영지원본부 총무인사팀 대리  
(2012. 1. 1)

노정환 명 법무관재팀 차장  
박용식 명 법무관재팀 과장  
(2012. 1. 16)

### 전입

서영준 명 기술연구소 고객지원팀장 부장  
이연재 명 영업기획실 특수영업팀장 차장  
구지술 명 기술연구소 콘크리트품질연구팀장 차장  
송용순 명 기술연구소 특수콘크리트연구팀장 차장  
박기서 명 기술연구소 고객지원팀 차장  
김성철 명 영업기획실 특수영업팀 차장  
이상래 명 기술연구소 콘크리트품질연구팀 과장  
홍정미 명 기술연구소 고객지원팀 대리  
장천식 명 경영지원본부 비상계획팀 대리  
(2012. 1. 1)  
손경욱 명 법무관재팀 부장  
(2012. 1. 16)

## 쌍용양회공업(주)

### 승격

허홍철 명 강원지사 부장이사  
김병권 명 기술연구소 시멘트연구실 부장이사  
이재호 명 기획팀 부장  
김태완 명 중앙지사 부장  
오정대 명 경남지사 부장  
박정호 명 북평물류센터 부장  
이덕기 명 동해공장 설비보전팀 부장  
유원정 명 영월공장 관리실 부장  
정용운 명 영월공장 생산팀 부장  
김병걸 명 영월공장 설비보전팀 부장

구태도 명 총무팀 부장  
최용은 명 기술연구소 연구기획실 부장  
(2012. 1. 18)

### 이동

이상찬 명 홍보협력팀장 부장이사  
박훈준 명 물류팀장 부장이사  
추대영 명 동해공장 생산2팀장 부장이사  
민형규 명 동해공장 설비보전팀장 부장이사  
김철원 명 동해공장 북평공장장 부장이사  
원용교 명 중합기술훈련원 교육지원팀장 부장이사  
박진형 명 기획팀장 부장  
박홍은 명 영업기획팀장 부장  
고영찬 명 전북지사장 부장  
박윤철 명 전남지사장 부장  
편우식 명 생산기획팀장 부장  
도홍기 명 환경경영팀장 부장  
박찬갑 명 동해공장 관리실장 부장  
김광호 명 동해공장 생산팀장 부장  
황병섭 명 동해공장 설비보전팀 부장  
유원정 명 영월공장 관리실장 부장  
정용운 명 영월공장 생산팀장 부장  
한웅일 명 영월공장 설비보전팀장 부장  
이덕기 명 영월공장 설비보전팀 부장  
김병걸 명 영월공장 환경안전팀장 부장  
유윤희 명 광양공장장 부장  
박경환 명 자금팀장 부장  
장두희 명 기술연구소 시멘트연구실 부장  
김진일 명 감사실 부장  
이재호 명 경영전략팀 부장  
김태완 명 중앙지사 제주영업소장 부장  
오정대 명 경북지사 포항영업소장 부장  
윤종민 명 부산지사 울산영업소장 부장  
김일권 명 전남지사 순천영업소장 차장  
(2012. 1. 18)

## 한일시멘트(주)

### 임원

허기호 명 대표이사 부회장  
원인상 명 대표이사 사장  
곽의영 명 부사장  
유황찬 명 부사장  
장오봉 명 전무  
심용석 명 상무보  
정욱준 명 상무보  
(2012. 1. 1)

## 현대시멘트(주)

### 승진

최광식	명	단양공장장 상무
정범기	명	당진공장장 이사
박정균	명	경영지원담당 이사 (2012. 1. 31)
문권	명	호남영업지사 부장
엄주호	명	영월공장 관리부 부장
조정태	명	본사 경리부 부장
박상문	명	본사 자재부 차장
김진욱	명	본사 영업부 차장
원종봉	명	영월공장 생산부 차장
신중호	명	영월공장 관리부 차장
조성기	명	영월공장 공무부 차장
경규현	명	대전영업지사 차장
조철운	명	본사 정보시스템실 과장
안용진	명	본사 인사과 과장
김준형	명	영월공장 자원과 과장
강덕원	명	본사 총무과 과장
조지혁	명	본사 정보시스템실 과장 (2012. 3. 1)

### 전보

김규호	명	본사 경영기획실 부장
장중석	명	남부영업지사 부장
주흥남	명	강원영업지사 차장
김응	명	북부영업지사 차장
정찬일	명	당진공장 생산운영팀 차장
이수찬	명	당진공장 운영지원팀 차장
김병구	명	본사 자재부 차장
최정흠	명	본사 영업부 차장
정원규	명	당진공장 생산운영팀 차장
정운수	명	북부영업지사 차장
심현정	명	본사 영업부(특수영업과) 차장
신문기	명	당진공장 생산운영팀 차장
최성호	명	본사 경영지원실 차장
이후일	명	충남영업지사 차장
이정주	명	본사 경영지원실 차장
박춘원	명	당진공장 생산운영팀 과장
장기욱	명	본사 회계팀 과장
박치홍	명	남부영업지사 과장
김세기	명	당진공장 생산운영팀 과장
김명희	명	본사 재무팀 과장
김재영	명	본사 경영기획실 과장
김두하	명	본사 특수영업과 과장
유승용	명	본사 경영지원실 과장 (2012. 3. 1)

### 보직변경

안형만	명	재무팀장 부장
이영호	명	대구영업지사장 겸 대구공장장 차장
백승하	명	경남영업지사장 겸 김해공장장 차장
이진선	명	경영관리담당 차장
양범주	명	충원영업지사장 차장

박용범	명	동부영업지사장 겸 여주공장장 차장
이경우	명	품질관리담당 차장
양재선	명	중앙영업 및 영업물류 겸임 차장
윤영훈	명	기획관리담당 차장
박윤석	명	경북영업지사장 겸 영천공장장 차장
조인석	명	총무·환경담당 차장
박민호	명	채광담당 과장
김범주	명	중앙영업 및 영업물류 겸임 과장
유창진	명	연구개발 과장
유영귀	명	경영관리 과장 (2012. 3. 1)

## 아세아시멘트(주)

### 임원

오기호	명	본사경영전략실장 전무이사
김관희	명	제천공장 공장장 전무이사 (2012. 3. 1)

### 이동

김덕수	명	본사 총무팀 과장 (2011. 12. 1)
-----	---	----------------------------

### 승진

황석용	명	수원공장 공장장 부장
한훈	명	본사 경영전략실 차장
이병기	명	본사 지원기획본부 연구개발팀 차장
임영수	명	용인공장 차장
김형석	명	본사 지원기획본부 총무팀 과장
이태호	명	본사 지원기획본부 총무팀 과장
임연섭	명	본사 지원기획본부 재무팀 과장
김종필	명	본사 지원기획본부 총무팀 과장
변동건	명	제천공장 환경안전팀 과장
윤상기	명	본사 영업본부 레미콘영업팀 과장
강희원	명	본사 경영전략실 신규사업팀 과장
최현철	명	제천공장 제천영업소 영업소장 과장
차만병	명	제천공장 공무팀 과장
이석락	명	수원공장 과장
박찬철	명	대전공장 공장장, 중부공장장, 대전영업소장 겸직
고대환	명	홍성공장 공장장 (2012. 2. 1)

### 이동

황인성	명	제천공장 기술연구소 과장
홍진배	명	제천공장 기술연구소 품질연구파트장 과장
차완호	명	제천공장 생산팀 제품파트장 과장 (2012. 2. 1)



### 성신양회(주)

#### 임원

- 전병각 명 단양공장 공장장
- 김영환 명 계열사 파견
- 하태수 명 단양공장 부공장장
- 김일래 명 기술지원본부 본부장  
(2012. 1. 1)

#### 승진 및 이동

- 안영엽 명 성신VINA법인 법인장
- 강성득 명 중앙지사 지사장
- 박은수 명 경인지사 지사장
- 최홍섭 명 남서지사 지사장
- 김태환 명 영남지사 지사장
- 유정호 명 본사 총무부 부장
- 최병준 명 본사 자금부 부장
- 김석현 명 본사 영업기획부 부장
- 권용일 명 본사 경영기획부 부장
- 고성균 명 단양공장 관리부 자재팀 팀장
- 한계현 명 본사 신용관리팀 팀장
- 최혁재 명 본사 경영기획부 혁신전략팀 팀장
- 박종웅 명 본사 영업기획부 물류관리팀 팀장
- 이성호 명 단양공장 생산기획부 생산기획 팀장
- 김해연 명 본사 총무부 총무팀 팀장
- 윤경석 명 경인지사 경인1팀(수색) 팀장
- 이은우 명 단양공장 생산부 제품팀 팀장
- 유학중 명 부강공장 생산관리팀 팀장
- 손준원 명 단양공장 관리부 수송팀 팀장
- 박재우 명 본사 총무부 총무팀 과장
- 전인서 명 본사 자금부 자금팀 과장
- 김설규 명 성신VINA법인 과장
- 원주연 명 동부지사 동부1팀(단양) 과장
- 조길량 명 단양공장 생산기획부 생산기획팀 과장
- 이용철 명 본사 경영기획부 투자개발팀
- 오창훈 명 본사 경영기획부 투자개발팀
- 김건수 명 본사 경영기획부 투자개발팀  
(2012. 1. 1)

### 유진기업(주)고려시멘트

#### 조직변경

- 정희웅 명 시멘트사업본부 시멘트관리팀 과장
- 정성호 명 장성시멘트고장 생산팀 부장
- 권종원 명 장성시멘트공장 품질관리팀 부장
- 조해일 명 광양시멘트공장 관리팀장 차장
- 김연명 명 장성시멘트공장 품질관리팀 차장
- 서창원 명 광양시멘트공장 생산팀 차장  
(2012. 1. 1)

#### 승진

- 봉형중 명 경영지원실 인사총무팀 부장
- 오정석 명 시멘트영업팀 전북지사장 부장
- 이재운 명 시멘트영업팀 순천지사장 부장

- 박울성 명 장성시멘트공장 관리팀 차장
- 백영렬 명 시멘트사업본부 시멘트관리팀 차장
- 정희웅 명 시멘트사업본부 시멘트관리팀 차장
- 남주남 명 시멘트사업본부 시멘트관리팀 과장
- 양학철 명 시멘트영업팀 순천지사 과장
- 이호정 명 장성시멘트공장 관리팀 과장
- 장규식 명 광양시멘트공장 생산팀 과장
- 최경환 명 시멘트영업팀 광주지사 과장  
(2012. 2. 1)

### 라파즈한라시멘트(주)

#### 승진

- |          |          |
|----------|----------|
| 김영환 명 이사 | 유현중 명 부장 |
| 김동수 명 부장 | 한금재 명 부장 |
| 노 식 명 부장 | 윤종빈 명 부장 |
| 류영호 명 부장 | 김성필 명 부장 |
| 강승규 명 부장 | 전병준 명 부장 |
| 권재희 명 부장 | 김태환 명 부장 |
| 한태우 명 부장 | 고창수 명 부장 |
| 배종균 명 부장 | 박윤기 명 부장 |
| 이계복 명 부장 | 김민호 명 부장 |
| 김재동 명 부장 | 김권중 명 부장 |
| 김태호 명 부장 | 허인화 명 부장 |
| 손병길 명 차장 | 하수영 명 차장 |
| 김성래 명 차장 |          |
- (2012. 1. 1)

#### 전입 및 보직

- 김영환 명 생산본부 공공업무팀장 겸임
- 강승규 명 SCM Chmpion  
(2012. 1. 1)
- 최일순 명 생산본부 광양/인천공장팀 팀장, 부장
- 김원규 명 생산본부 물류관리팀 팀장, 부장
- 권재희 명 영업본부 특수영업팀 팀장, 부장  
(2012. 3. 1)
- 김종래 명 영업본부 유통팀 팀장, 부장  
(2012. 3. 19)
- 하수영 명 Internal control팀 팀장, 차장
- 박찬호 명 재경본부 기획팀 팀장, 부장
- 김동석 명 구매 구매관리팀 팀장, 부장  
(2012. 4. 1)

#### 전입

- 구상서 명 생산본부 품질관리팀 과장  
(2012. 1. 1)
- 강두정 명 생산본부 기계팀 과장
- 손규식 명 생산본부 보전관리팀 부장
- 최승현 명 생산본부 보전관리팀 부장  
(2012. 2. 1)
- 신현섭 명 영업본부 중부지사 과장
- 김재동 명 영업본부 특수영업팀 부장  
(2012. 3. 1)





# S T A T I S T I C S

시멘트 수급실적 80

시멘트 생산실적 81

클링커 생산실적 82

시멘트 수송실적 83

회사별 월별 클링커 및 시멘트 생산 출하 재고 84

국별 시멘트, 클링커 수출실적 86

회사별 시멘트 클링커 수출실적 88

## 시멘트 수급실적

Cement Supply and Consumption

(단위 : 톤)

(Unit : M/T)

	공 급 Supply			수 요 Consumption			재 고 Stocks
	생 산 Production	수 입 Imports	계 Sub-Total	국내출하 Dome-Consum	수 출 Export	계 Sub-Total	
1991	38,334,812	7,070,900	45,405,712	44,186,228	1,227,998	45,414,226	547,610
1992	42,650,272	5,549,726	48,199,998	46,664,499	1,046,673	47,711,172	1,028,895
1993	46,893,970	1,118,826	48,012,796	46,681,354	1,492,372	48,173,726	872,131
1994	51,634,555	2,317,788	53,952,343	52,667,983	1,096,791	53,764,774	1,082,950
1995	55,129,583	2,082,377	57,211,960	56,501,765	966,372	57,468,137	860,533
1996	57,260,245	3,537,825	60,798,070	60,012,801	783,745	60,796,546	817,300
1997	59,796,075	2,989,257	62,785,332	61,752,135	622,724	62,374,859	1,223,164
1998	46,091,066	177,719	46,268,785	44,615,093	1,239,404	45,854,497	1,630,349
1999	48,156,548	135,474	48,292,022	44,721,156	3,661,192	48,382,348	1,468,709
2000	51,255,129	517,889	51,773,018	48,000,094	3,945,460	51,945,554	1,296,693
2001	52,046,329	988,514	53,034,843	50,054,852	3,000,974	53,055,826	1,274,521
2002	55,513,831	1,189,119	56,702,950	54,291,800	2,487,722	56,779,522	1,137,333
2003	59,193,796	1,808,936	61,002,732	58,302,257	2,611,805	60,914,062	1,226,436
2004	54,329,760	3,398,228	57,727,988	54,942,318	2,640,659	57,582,977	1,363,371
2005	47,197,201	3,402,978	50,600,179	46,285,524	4,024,393	50,309,917	1,487,465
2006	49,198,785	3,198,322	52,397,107	48,386,021	3,986,937	52,372,958	1,518,522
2007	52,182,351	2,917,193	55,099,544	50,800,755	4,123,224	54,923,979	1,448,306
2008	51,653,418	1,985,460	53,638,878	50,636,800	3,006,074	53,642,874	1,447,279
2009	50,126,341	831,324	50,957,665	48,469,983	2,487,391	50,957,374	1,421,228
2010	47,420,060	772,487	48,192,547	45,493,332	2,761,855	48,255,187	1,362,008
2011	48,289,899	683,400	48,973,299	44,632,931	4,483,671	49,116,602	1,222,552
2011.1	2,516,812	47,900	2,564,712	2,199,418	344,351	2,543,769	1,386,798
2	2,486,491	42,600	2,529,091	2,193,372	324,684	2,518,056	1,397,833
3	4,369,895	52,000	4,421,895	4,389,713	433,757	4,823,470	996,258
4	4,735,209	72,400	4,807,609	4,300,643	309,658	4,610,301	1,193,566
5	4,584,267	53,500	4,637,767	4,254,017	278,959	4,532,976	1,298,357
6	4,514,002	59,100	4,573,102	3,946,128	420,706	4,366,834	1,504,625
7	3,492,243	63,200	3,555,443	3,185,960	240,173	3,426,133	1,633,935
8	3,695,776	49,400	3,745,176	3,633,821	379,902	4,013,723	1,365,388
9	4,089,929	64,100	4,154,029	3,742,325	468,809	4,211,134	1,308,283
10	4,969,695	53,500	5,023,195	4,409,472	531,667	4,941,139	1,390,339
11	4,578,585	59,100	4,637,685	4,357,267	350,752	4,708,019	1,320,005
12	4,256,995	66,600	4,323,595	4,020,795	400,253	4,421,048	1,222,552

# 시멘트 생산실적

Cement Production, Actual

(단위 : 톤)

(Unit : M/T)

	등 양	쌍 용	한 일	현 대	아세아	성 신	유진고려	라파즈한라	한 국	대 한	합 계
	Tong Yang	Ssang Yong	Hanil	Hyundai	Asia	Sung Shin	Eugene Koryo	Lafarge Halla	Hankook	Daehan	Total
1991	6,841,121	12,929,851	4,122,843	2,970,920	2,997,160	3,596,318	1,824,338	2,235,093	817,168		38,334,812
1992	7,329,797	12,755,652	4,183,504	4,060,218	3,715,664	4,070,135	1,563,393	3,975,388	996,521		42,650,272
1993	8,368,240	13,657,364	5,289,542	4,856,550	3,926,348	4,438,881	1,537,431	3,877,875	850,368	91,371	46,893,970
1994	8,680,191	14,217,018	5,580,322	6,431,030	3,990,258	5,554,677	1,589,397	3,730,783	956,635	904,244	51,634,555
1995	10,224,667	14,768,841	5,683,045	6,920,522	4,035,085	6,490,936	1,695,283	3,953,690	936,281	421,233	55,129,583
1996	10,515,220	14,277,638	6,365,877	7,149,558	4,015,795	6,730,637	1,694,074	4,841,698	1,200,515	469,233	57,260,245
1997	10,696,509	14,653,738	7,080,748	7,327,020	4,044,522	7,208,149	1,761,734	5,166,428	1,127,892	729,335	59,796,075
1998	7,695,866	11,062,271	4,933,955	5,286,646	3,008,872	6,164,934	1,444,690	4,751,237	863,680	878,915	46,091,066
1999	8,455,412	11,937,445	4,711,963	4,961,334	2,949,665	6,506,963	1,697,217	4,720,022	1,123,652	1,092,875	48,156,548
2000	8,398,685	13,096,127	4,997,292	5,216,012	3,065,446	7,091,739	1,906,655	5,179,985	1,459,481	843,707	51,255,129
2001	8,604,261	12,426,779	5,094,425	5,403,699	3,171,038	7,233,050	2,159,881	5,451,905	1,653,321	847,970	52,046,329
2002	9,152,642	12,862,419	5,601,993	5,905,915	3,480,062	8,026,714	2,208,007	5,552,328	1,728,866	994,885	55,513,831
2003	9,853,309	14,033,316	5,933,681	6,051,896	3,545,432	8,599,039	2,246,330	5,982,014	1,876,550	1,072,229	59,193,796
2004	8,907,408	13,028,176	5,674,002	5,515,316	3,340,688	7,348,511	1,889,534	5,510,815	2,151,419	963,891	54,329,760
2005	7,227,462	11,884,121	4,374,200	4,793,790	2,859,239	6,081,055	1,423,758	6,221,656	1,609,620	722,300	47,197,201
2006	7,729,789	12,444,386	4,858,865	4,729,363	2,759,409	6,196,332	1,374,521	6,874,593	1,500,078	731,449	49,198,785
2007	8,264,604	12,698,920	5,608,250	5,142,941	3,079,916	6,694,436	1,508,826	6,885,930	1,449,063	849,465	52,182,351
2008	7,808,040	12,502,693	5,716,006	5,387,284	3,075,186	6,857,859	1,728,729	6,348,685	1,555,974	672,962	51,653,418
2009	7,609,012	11,996,807	5,737,967	4,948,704	3,100,796	6,216,866	1,596,403	6,935,274	1,462,427	522,289	50,126,545
2010	7,167,863	11,140,445	6,394,287	4,452,571	3,247,961	5,749,339	1,586,538	6,148,131	1,129,323	403,602	47,420,060
2011	7,977,242	11,198,041	6,013,467	4,327,951	3,116,741	5,295,725	1,757,313	6,755,301	1,397,100	451,018	48,289,899
2011.1	504,783	671,024	278,011	174,767	126,061	209,302	56,936	418,064	59,939	17,925	2,516,812
2	403,025	675,867	330,256	190,619	138,058	213,709	94,814	376,050	58,790	5,303	2,486,491
3	663,319	1,003,319	569,189	425,930	274,364	523,740	145,820	618,050	107,714	38,450	4,369,895
4	719,883	911,337	635,114	508,279	351,836	610,139	171,384	645,166	141,144	40,927	4,735,209
5	734,677	1,057,624	566,576	450,560	307,423	512,078	191,505	585,451	140,162	38,211	4,584,267
6	718,579	1,032,225	599,106	360,834	312,858	498,216	191,348	620,983	141,133	38,720	4,514,002
7	684,702	812,761	403,766	259,130	216,383	356,360	135,553	469,260	114,764	39,564	3,492,243
8	670,018	810,246	454,380	317,119	260,104	396,980	139,951	496,123	110,090	40,765	3,695,776
9	619,970	973,950	497,085	350,481	274,135	493,808	160,030	572,204	104,959	43,307	4,089,929
10	800,024	1,232,544	560,076	467,401	320,437	563,997	175,998	652,194	141,497	55,527	4,969,695
11	737,839	1,031,966	585,545	431,265	275,116	503,878	148,121	683,058	132,796	49,001	4,578,585
12	720,423	985,178	534,363	391,566	259,966	413,518	145,853	618,698	144,112	43,318	4,256,995

## 클링커 생산실적

Clinker Production, Actual

(단위: 톤)

(Unit: M/T)

	동양 Tong Yang	쌍용 Ssang Yong	한일 Hanil	현대 Hyundai	아세아 Asia	성신 Sung Shin	유진고려 Eugene Koryo	한라 Lafarge Halla	홍성 Hong Sung	합계 Total
1991	6,570,193	12,668,113	3,751,068	2,713,423	3,125,493	3,198,424	767,857	2,204,384		34,998,955
1992	6,762,423	12,379,600	3,969,550	3,718,827	3,511,094	3,650,075	782,411	4,225,509		38,999,489
1993	8,854,263	14,021,800	5,197,564	4,456,430	3,642,656	4,120,076	719,734	4,510,097	79,956	45,602,576
1994	8,389,181	14,065,202	5,278,720	6,136,754	3,693,193	5,432,580	739,196	4,622,800	1,200,202	49,557,828
1995	9,373,625	14,062,843	5,383,395	6,485,260	3,672,840	6,114,975	740,166	4,658,797	1,401,920	51,893,821
1996	9,261,303	14,096,897	5,754,018	6,624,557	3,605,637	6,224,155	557,040	4,983,070	1,165,034	52,271,711
1997	9,334,078	14,349,923	6,425,469	6,808,233	3,732,712	6,390,568	770,339	5,143,221	1,169,327	54,123,870
1998	7,156,249	11,393,156	4,507,717	4,943,723	2,758,864	5,753,251	767,659	4,962,424		42,243,043
1999	7,884,537	11,818,563	4,364,646	4,619,051	2,796,555	6,013,258	787,340	5,063,479	441,963	43,789,392
2000	7,694,523	12,285,855	4,462,657	4,808,914	2,831,444	6,649,135	693,309	4,947,470	1,345,422	45,718,729
2001	8,083,333	12,933,466	4,666,479	4,982,713	2,902,530	6,717,104	693,655	5,161,562	1,252,473	47,393,315
2002	8,816,066	12,809,971	5,174,964	5,426,514	3,323,417	7,402,031	728,661	5,987,700	378,782	50,048,106
2003	9,026,917	13,230,748	5,187,267	5,615,082	3,250,604	7,697,103	729,418	6,837,642		51,574,781
2004	8,201,042	12,963,748	5,204,236	5,107,486	3,114,531	6,641,225	712,786	6,306,086		48,251,140
2005	7,380,622	12,331,589	4,243,768	4,541,492	2,899,787	5,547,548	657,225	5,468,938		43,070,969
2006	7,770,749	12,219,485	4,105,587	4,325,252	2,275,993	5,575,540	655,028	5,795,626		42,723,260
2007	7,802,647	13,159,456	5,007,789	4,720,123	2,978,464	6,071,070	576,745	5,976,946		46,293,240
2008	7,728,408	13,085,967	5,194,537	5,054,251	2,859,447	6,073,404	746,578	6,052,223		46,794,815
2009	7,107,445	12,814,647	5,225,404	4,622,700	2,835,225	5,659,142	712,239	5,821,284		44,798,086
2010	7,360,206	12,797,728	5,880,253	4,078,782	2,994,118	5,088,931	670,077	5,983,000		44,853,095
2011	8,147,129	13,363,986	5,464,141	3,924,864	2,834,490	4,773,045	655,337	6,057,813		45,220,805
2011.1	624,606	1,075,088	369,032	156,940	66,572	131,409	40,470	345,910		2,810,027
2	482,577	921,039	341,710	160,139	162,699	146,588		413,848		2,628,600
3	664,457	1,019,553	426,795	365,226	280,452	487,062	63,881	558,087		3,865,513
4	755,563	939,052	549,157	477,665	294,881	594,168	65,982	539,726		4,216,194
5	753,883	1,176,322	501,592	429,952	305,211	531,538	67,471	538,159		4,304,128
6	622,646	1,210,479	534,789	396,863	284,078	412,715	64,551	558,478		4,084,599
7	718,073	1,125,132	435,615	219,933	188,299	285,346	49,868	494,389		3,516,655
8	647,386	1,176,392	453,652	186,043	245,488	311,486	67,297	436,792		3,524,536
9	726,576	1,097,676	380,310	385,846	239,896	447,105	52,902	538,655		3,868,966
10	719,093	1,259,948	481,812	475,603	268,490	572,667	65,290	572,211		4,415,114
11	733,624	1,185,407	530,234	334,501	230,233	474,037	53,192	562,793		4,104,021
12	698,645	1,177,898	459,443	336,153	268,191	378,924	64,433	498,765		3,882,452

# 시멘트 수송실적

Cement Transportation, Actual

(단위 : 톤)

(Unit : M/T)

	시멘트 Cement						클링커 Clinker	
	철도편 By Rail			자동차편 By Truck	선박편 By Vessel	계 Total	수 량 Quantities	화차수 Number of Freight Car
	수 량 Quantities	화차수(량) Number of Freight Car	일평균(량) Daily Averages					
1991	15,137,706	263,349	722	13,699,572	10,870,525	39,707,803	1,827,960	36,559
1992	16,544,453	295,138	809	15,693,452	11,704,852	43,942,757	1,662,661	33,253
1993	18,442,687	338,037	926	16,971,174	15,289,846	50,703,707	1,700,256	34,005
1994	18,264,275	240,406	659	20,239,850	17,718,577	56,222,702	1,457,074	29,141
1995	18,475,785	360,296	987	21,321,752	19,361,846	59,159,383	1,586,317	31,726
1996	18,002,996	360,060	986	22,373,596	19,069,110	59,445,702	1,492,996	29,860
1997	19,323,209	386,464	1,059	22,143,871	19,398,335	60,865,415	1,853,396	37,068
1998	15,485,119	309,702	848	14,654,589	17,473,129	47,612,837	991,113	19,822
1999	15,636,682	312,734	857	15,233,418	19,189,484	50,059,584	1,494,076	29,882
2000	16,518,830	330,377	905	17,066,945	20,235,029	53,820,804	1,154,257	23,085
2001	17,353,549	347,071	951	17,873,861	21,097,535	56,324,945	645,615	12,912
2002	18,397,966	367,959	1,008	19,605,097	20,392,703	58,395,766	1,722,153	34,443
2003	19,093,658	381,873	1,046	20,515,393	20,488,452	60,097,503	1,543,425	30,869
2004	17,465,148	349,303	957	19,574,746	19,593,122	56,633,016	1,340,140	26,803
2005	14,741,045	294,821	808	15,361,252	18,873,458	48,975,755	1,237,656	24,753
2006	15,182,481	303,650	832	15,493,668	20,361,298	51,037,447	1,207,704	24,154
2007	16,048,415	320,968	879	17,289,426	20,968,064	54,305,905	1,425,158	28,503
2008	17,160,451	343,209	940	15,699,321	21,366,228	54,226,000	1,623,423	32,468
2009	15,806,714	316,134	866	14,615,778	20,587,617	51,010,109	306,511	6,130
2010	14,596,126	291,923	800	14,240,370	21,765,464	50,601,960	214,041	4,281
2011	10,286,053	205,721	564	10,607,193	17,056,712	37,949,958	175,469	3,509
2011.1	627,738	12,555	418	612,844	1,723,722	2,964,304	6,575	132
2	722,099	14,442	466	662,317	1,627,079	3,011,495	5,326	107
3	1,361,442	27,229	908	1,444,884	2,145,982	4,952,308	13,645	273
4	1,531,519	30,630	988	1,513,838	1,911,792	4,957,149	23,658	473
5	1,373,972	27,479	886	1,520,542	2,013,453	4,907,967	33,142	663
6	1,330,728	26,615	887	1,374,155	1,991,256	4,696,139	28,780	576
7	960,969	19,219	641	1,032,028	1,632,332	3,625,329	27,154	543
8	1,121,330	22,427	748	1,183,430	2,034,788	4,339,548	15,579	312
9	1,256,256	25,125	838	1,263,155	1,976,308	4,495,719	28,185	564

주 : 1) 출하기준. 2) 자동차 및 선박수송엔 클링커 포함.

## 회사별 월별 클링커 및

Cement and Clinker

(단위: 톤)

		동양 Tong Yang		쌍용 Ssang Yong		한일 Hanil		현대 Hyundai		아세아 Asia	
		클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트
2011.1	생 산 출 하 수 출 재 고	624,606 437,372 159,600 188,675	504,783 353,628 138,000 248,337	1,075,088 588,397 323,390 749,853	671,024 518,632 112,731 367,497	369,032 250,450 750 244,824	278,011 289,435 750 126,570	156,940 161,496 191,400 129,892	174,767 192,582 129,892 129,892	66,572 116,714 74,763 90,091	126,061 128,717 90,091 90,091
2011.2	생 산 출 하 수 출 재 고	482,577 349,400 141,561 171,714	403,025 311,953 44,850 294,559	921,039 596,052 301,620 754,180	675,867 496,301 216,490 330,573	341,710 299,250 518 287,284	330,256 321,674 518 134,634	160,139 175,484 176,055 110,785	190,619 209,726 110,785 110,785	162,699 127,322 110,140 77,207	138,058 150,942 77,207 77,207
2011.3	생 산 출 하 수 출 재 고	664,457 565,000 146,150 113,063	663,319 627,061 129,000 201,817	1,019,553 873,289 262,630 589,019	1,003,319 965,250 170,705 197,937	426,795 512,902 1,212 201,177	569,189 631,094 1,212 71,517	365,226 392,717 451,767 148,564	425,930 451,767 451,767 84,948	280,452 253,324 253,324 137,268	274,364 280,148 280,148 71,423
2011.4	생 산 출 하 수 출 재 고	755,563 612,704 108,400 126,790	719,883 600,136 140,100 181,464	939,052 795,614 149,900 541,808	911,337 776,819 101,150 231,305	549,157 573,381 1,108 176,953	635,114 583,849 1,108 121,674	477,665 471,020 454,715 155,209	508,279 454,715 454,715 138,512	294,881 325,493 325,493 106,656	351,836 311,768 311,768 111,491
2011.5	생 산 출 하 수 출 재 고	753,883 617,325 115,650 131,977	734,677 605,484 75,680 234,977	1,176,322 923,333 233,952 504,924	1,057,624 837,622 153,913 297,394	501,592 507,764 1,280 170,781	566,576 594,491 1,280 92,479	429,952 424,036 161,125 144,545	450,560 444,527 144,545 144,545	305,211 282,944 128,923 109,049	307,423 309,865 109,049 109,049
2011.6	생 산 출 하 수 출 재 고	622,646 598,553 39,890 104,403	718,579 562,555 196,760 194,241	1,210,479 898,834 244,891 515,090	1,032,225 805,388 155,820 368,411	534,789 538,686 686 166,884	599,106 516,615 686 174,284	396,863 329,966 341,315 228,022	360,834 341,315 341,315 164,064	284,078 286,552 286,552 126,449	312,858 295,806 295,806 126,101
2011.7	생 산 출 하 수 출 재 고	718,073 574,658 77,350 158,831	684,702 504,622 99,300 275,021	1,125,132 699,734 204,156 706,604	812,761 673,032 101,970 406,170	435,615 362,696 828 239,803	403,766 404,400 828 172,822	219,933 236,092 277,084 211,863	259,130 277,084 277,084 146,110	188,299 198,261 198,261 116,487	216,383 223,675 223,675 118,809
2011.8	생 산 출 하 수 출 재 고	647,386 555,057 83,326 155,823	670,018 588,465 178,900 177,674	1,176,392 691,906 389,427 762,737	810,246 736,958 133,460 345,998	453,652 409,064 778 284,391	454,380 474,663 778 151,761	186,043 292,814 105,092 127,872	317,119 335,357 127,872 127,872	245,488 239,620 122,355 115,258	260,104 263,655 115,258 115,258
2011.9	생 산 출 하 수 출 재 고	726,576 514,935 156,980 200,515	619,970 501,277 94,950 201,417	1,097,676 842,318 301,905 679,928	973,950 806,198 221,617 292,133	380,310 450,186 214,515 138,376	497,085 509,588 882 138,376	385,846 322,650 168,288 116,338	350,481 362,015 362,015 116,338	236,896 252,280 252,280 109,971	274,135 269,724 269,724 119,669
2011.10	생 산 출 하 수 출 재 고	698,645 673,990 75,600 153,182	720,423 652,520 185,200 163,721	1,177,898 1,072,457 252,500 554,635	985,178 963,019 225,220 336,438	459,443 512,241 184,086 150,269	534,363 547,551 632 150,269	336,153 430,644 213,247 133,377	391,566 450,362 133,377 133,377	268,191 296,442 82,019 82,019	259,966 300,946 139,160 139,160
2011.11	생 산 출 하 수 출 재 고	733,624 618,167 75,520 177,702	737,839 629,173 106,650 165,737	1,185,407 887,463 303,912 492,453	1,031,966 941,603 122,500 304,301	530,234 531,099 183,221 137,414	585,545 597,718 682 137,414	334,501 397,084 150,664 97,062	431,265 467,580 97,062 97,062	230,233 253,679 58,573 58,573	275,116 286,595 127,681 127,681
2011.12	생 산 출 하 수 출 재 고	698,645 614,713 96,500 149,189	720,423 554,150 139,000 193,010	1,177,898 852,172 280,900 494,756	985,178 848,655 165,577 275,247	459,443 501,523 141,141 103,039	534,363 567,882 856 103,039	336,153 358,593 128,224 93,033	391,566 395,595 93,033 93,033	268,191 239,747 87,017 87,017	259,966 258,013 129,634 129,634

# 시멘트 생산 출하 재고

Production, Shipment, Stock

(Unit : M/T)

성신 Sung Shin		유진고려 Eugene Koryo		라파즈할라 Lafarge Halla		한국 Hankook		기타 Others		합계 Total	
클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트	클링커	시멘트
131,409	209,302	40,470	56,936	345,910	418,064		59,939		17,925	2,810,027	2,516,812
192,390	222,764	11,570	93,793	326,882	304,489		59,759		35,619	2,085,271	2,199,418
				87,200	92,870					570,190	344,351
130,268	113,097	93,327	44,764	141,803	222,476	21,475	30,339		13,735	1,836,388	1,386,798
146,588	213,709		94,814	413,848	376,050		58,790		5,303	2,628,600	2,486,491
194,328	238,435	38,124	94,352	299,691	279,288	26,203	54,638		36,063	2,105,854	2,193,372
				128,250	62,826					571,431	324,684
82,528	88,371	55,203	60,226	127,588	256,412	22,889	34,491		10,575	1,787,581	1,397,833
487,062	523,740	63,881	145,820	558,087	618,050		107,714		38,450	3,865,513	4,369,895
471,298	528,948	54,296	183,350	481,728	541,199	53,286	119,541		61,355	3,657,840	4,389,713
				40,000	132,840					448,780	433,757
98,292	83,163	64,788	52,696	163,587	200,423	20,218	22,664		9,670	1,535,976	996,258
594,168	610,139	65,928	171,384	539,726	645,166		141,144		40,927	4,216,140	4,735,209
545,409	582,003	66,084	213,931	493,030	562,930	64,126	138,579		75,913	3,946,861	4,300,643
				86,700	67,300					345,000	309,658
147,051	111,299	64,686	40,149	123,225	215,359	17,573	25,229		17,084	1,459,951	1,193,566
531,538	512,078	67,471	191,505	538,159	585,451		140,162		38,211	4,304,128	4,584,267
461,223	525,152	86,210	213,830	460,580	523,392	62,377	136,300		63,354	3,825,792	4,254,017
				78,550	48,086					428,152	278,959
217,366	98,225	45,947	47,824	122,010	229,332	26,838	29,091		15,441	1,509,891	1,298,357
412,715	498,216	64,551	191,348	558,478	620,983		141,133		38,720	4,084,599	4,514,002
442,044	479,482	79,263	222,360	477,976	517,697	60,368	133,836		71,074	3,712,242	3,946,128
				55,500	67,440					340,281	420,706
188,037	116,959	31,235	46,812	146,768	265,178	34,835	36,388		12,187	1,541,723	1,504,625
285,346	356,360	49,868	135,553	494,389	469,260		114,764		39,564	3,516,655	3,492,243
313,744	350,875	46,506	158,417	362,882	411,609	49,828	114,350		67,896	2,844,401	3,185,960
				68,689	38,075					350,195	240,173
159,639	122,444	34,597	53,948	209,375	284,754	26,372	36,802		17,055	1,863,571	1,633,935
311,486	396,980	67,297	139,951	436,792	496,123		110,090		40,765	3,524,536	3,695,776
350,868	444,426	41,638	163,539	385,626	446,646	47,330	118,110		62,002	3,013,923	3,633,821
				95,370	66,764					568,123	379,902
120,257	74,998	60,256	60,360	164,923	267,467	30,379	28,782		15,218	1,806,213	1,365,388
447,105	493,808	52,902	160,030	538,655	572,204		104,959		43,307	3,865,966	4,089,929
434,179	471,194	51,979	192,984	450,023	443,698	47,389	107,844		77,803	3,365,939	3,742,325
				58,250	151,360					517,135	468,809
133,183	97,612	61,179	57,406	195,093	244,613	22,338	25,897		14,822	1,785,010	1,308,283
378,924	413,518	64,433	145,853	498,765	618,698		144,112		43,318	3,882,452	4,256,995
496,164	560,368	61,019	198,833	450,014	511,003	64,936	137,897		86,973	4,057,907	4,409,472
				88,000	120,615					416,100	531,667
209,686	101,241	65,450	64,571	229,042	265,189	23,903	29,497		6,876	1,715,250	1,390,339
474,037	503,878	53,192	148,121	562,793	683,058		132,796		49,001	4,104,021	4,578,585
445,321	500,580	66,834	188,639	458,530	540,559	60,812	128,045		76,775	3,718,989	4,357,267
				63,100	120,920					442,532	350,752
238,402	104,539	51,808	54,053	269,806	286,768	22,648	34,248		8,202	1,645,277	1,320,005
378,924	413,518	64,433	145,853	498,765	618,698		144,112		43,318	3,882,452	4,256,995
373,377	439,641	60,553	206,922	412,476	524,833	57,946	153,102		72,002	3,471,100	4,020,795
				105,850	94,820					483,250	400,253
243,949	78,416	55,688	30,484	249,907	285,813	17,835	25,258		8,618	1,567,706	1,222,552

국별 시멘트,  
Cement and Clinker

(단위: 톤)

	합 계 Total	일 본 Japan	방글라데시 Bangladesh	베트남 Vietnam	오 만 Oman	쿠웨이트 Kuwait	아랍에미리트 U.A.E	기 니 Guinea	나이지리아 Nigeria
2000	3,945,460 940,319	1,235,134					55,000		152,830
2001	3,000,974 1,644,982	1,096,295		23,987					72,000
2002	2,487,722 905,520	788,381	117,700	75,000					
2003	2,611,805 534,701	824,113	102,623	26,213					75,850
2004	2,640,659 1,420,009	782,078	34,000	134,215			33,000 585,293		41,800
2005	4,024,393 1,945,379	870,807	35,000	25,500			142,255		713,379 41,450
2006	3,986,937 2,210,070	888,710	314,906						503,090
2007	4,123,224 2,218,492	845,102	128,726				88,574	15,000	641,187 64,400
2008	3,006,074 3,494,323	786,500	825,123	68,500	23,342		137,350	32,900 22,000	897,571 85,740
2009	2,487,391 2,011,894	656,690	539,425	35,530		62,700		84,525	644,941
2010	2,761,855 4,761,909	461,580	1,704,638	26,070					1,045,062 40,150
2011.1	344,351	42,600							163,711
	570,190		288,240						
2	324,684	44,850							223,750
	571,431		269,370						
3	433,757	33,000							252,015
	448,780		149,600						
4	308,050	44,100							138,800
	345,000		119,000						
5	278,959	40,250							113,253
	428,152		247,252						
6	420,706	52,100							100,610
	340,281		159,516						
7	239,225	51,300							37,975
	350,195		40,000						
8	378,880	47,000							142,005
	568,123		215,130						
9	467,857	46,950							209,908
	517,135		169,585						
10	531,667	54,300							193,225
	416,100		81,100						
11	350,752	57,650							148,750
	442,532		264,412						
12	400,253	51,400							158,900
	483,250		203,350						

주: 아래 숫자는 클링커 수량



# 클링커 수출실적

Exports to Countries

(Unit : M/T)

케 나 Kenya	앙골라 Angla	베냉 Benin	아이보리코스트 Ivory Coast	모잠비크 Mozambique	러시아 Russia	미 국 U.S.A	칠레 Chile	기 타 Others
		30,000				1,700,993		856,503
						77,015		778,304
		42,000	314,640			1,357,017		475,662
						40,000	40,000	1,184,355
						1,671,161		28,180
		110,510	219,649					382,661
108,464			141,380			1,699,031		12,811
						1,770,085		264,485
114,893			35,100	33,000		43,410	85,800	469,191
					180	2,346,849		93,178
142,742		39,450	142,491			127,750	73,422	1,318,061
					990	2,353,030		241,117
419,380		43,730	216,700			232,630	128,645	1,164,995
					4,500	2,419,104		213,331
	541,240	102,527	377,085			99,000	43,030	1,185,257
					7,751	1,058,649		199,361
		171,365	146,880	92,525	133,360		225,753	1,442,985
					26,565	901,970		110,000
	45,000	76,347	302,680	92,320	21,400		278,217	246,595
	47,380	120,276	196,027			1,062,279		192,934
							390,370	1,743,138
	47,200					137,200		840
					5,000		174,200	102,750
					9,200	46,200		684
			36,020				111,237	109,804
					9,200	89,800		49,742
	51,310				18,400		79,950	153,450
					9,200	115,950		
			39,700				46,200	92,900
					13,800	109,590		2,066
	96,812		40,300				43,500	97,100
					13,800	204,750		49,446
	99,120				21,365			108,090
					13,800	109,350		26,800
	99,900				6,500		81,066	222,629
					13,800	48,000		128,075
					5,985		95,000	155,196
					13,800	154,609		42,590
	84,850				18,400		48,350	181,680
					13,906	186,750		83,486
							132,000	103,100
					14,700	90,800		38,852
					3,300		43,820	131,000
					4,918	134,667		50,368
					19,850		44,000	131,200

## 회사별 시멘트 클링커 수출실적

Cement and Clinker Export by Company

(단위 : 톤)

(Unit : M/T)

	동양 Tong Yang	쌍용 Ssang Yong	한일 Hanil	현대 Hyundai	아세아 Asia	성신 Sung Shin	유진고려 Eugene Koryo	라파즈홀라 Lafarge Halla	합계 Total
2000	1,475,853	2,384,064	2,600					82,943	3,945,460
	102,515	617,650						220,154	940,319
2001	1,475,040	1,297,682	4,910					223,342	3,000,974
	38,500	1,468,995						137,487	1,644,982
2002	1,402,091	1,072,401	7,258					5,972	2,487,722
	150,710	561,009						193,801	905,520
2003	1,327,306	1,271,688	5,506					7,305	2,611,805
	33,000	383,043						118,658	534,701
2004	1,139,633	1,454,330	6,340					40,356	2,640,659
	139,400	846,909						433,700	1,420,009
2005	1,203,982	2,550,921	10,980					258,510	4,024,393
	694,316	1,114,812						136,251	1,945,379
2006	1,239,165	2,632,542	12,300					102,930	3,986,937
	904,337	1,037,288						268,445	2,210,070
2007	1,404,087	2,281,273	11,828					426,036	4,123,224
	617,565	1,284,537						316,390	2,218,492
2008	794,230	2,051,039	10,776					150,029	3,006,074
	876,178	1,548,208						1,069,937	3,494,323
2009	648,760	1,323,875	10,310					504,446	2,487,391
	267,377	1,619,277						198,367	2,085,021
2010	879,620	1,328,815	11,796					541,624	2,761,855
	1,087,857	2,671,885						1,002,167	4,761,909
2011.1	138,000	112,731	750					92,870	344,351
	159,600	323,390						87,200	570,190
2	44,850	216,490	518					62,826	324,684
	141,561	301,620						128,250	571,431
3	129,000	170,705	1,212					132,840	433,757
	146,150	262,630						40,000	448,780
4	140,100	101,150	1,108					67,300	309,658
	108,400	102,700				47,200		86,700	345,000
5	75,680	153,913	1,280					48,086	278,959
	81,200	233,952				34,450		78,550	428,152
6	196,760	155,820	686					67,440	420,706
	39,890	193,581				51,310		55,500	340,281
7	99,300	101,970	828					38,075	240,173
	41,850	204,156				35,500		68,689	350,195
8	178,900	133,460	778					66,764	379,902
	83,326	389,427						95,370	568,123
9	94,950	221,617	882					151,360	468,809
	156,980	301,905						58,250	517,135
10	185,200	225,220	632					120,615	531,667
	75,600	252,500						88,000	416,100
11	106,650	122,500	982					120,920	351,052
	75,520	303,912						63,100	442,532
12	139,000	165,577	856					94,820	400,253
	96,500	280,900						105,850	483,250

주 : 아래 숫자는 클링커 수량

## 유진의 성장은 무한합니다

레미콘산업에서 건설산업에 이르기까지  
국가 기간산업 발전에 앞장서 온  
유진의 장인정신과 도전정신.  
유진은 늘 미래를 준비하며  
새로운 길을 개척해왔습니다.  
고객만족경영, 인재경영, 정도경영으로  
새로운 미래과 성장을 위한  
유진의 무한도전은 계속됩니다.

有進無限



한국에서 가장 존경받는 기업  
시멘트산업부문 9년 연속 1위



# 이 아빠를 닮았대, 한일시멘트

때로는 아이들 놀이 기구가 되기도 하고  
사진 속에 있기 보다는 사진사가 되길 좋아하고  
할인점 쇼핑수레 운전이 취미가 되어 버렸고  
승용차 조수석을 낫설게 느끼는 사람.  
굳은 일 힘든 일 모두 떠안지만  
얼굴은 언제나 웃고 있는 사람  
우리 대한민국 아빠들입니다.  
어느새 50년 길 걸어 온 한일시멘트,  
한일시멘트는  
세상에서 가장 넓은 가슴을 가진  
당신들을 닮고 싶습니다.