수중건설

2004 Vol.4

■ [기획특집] 강릉직업전문학교 산업잠수과 탐방

대한전문건설협회 수중공사업협의회

수중건설

Offshore & Marine Construction 2004.10

[Special Interview] 김용종 태흥건설산업(주) 대표이사 / 김용학 포항지방해양수산청장 / 강효진 해양과학대학 학장 / 이정우 대한전문건설협회 부산시회 회장 [기획탐방] 한국산업인력공단 강릉직업전문학교 산업잠수과 / 해군 해양의료원 / 한국건설산업품질연구원 [시공사례] 중국 연안부 Shore Pulling공사 정석해양건설(주) / ‘ 광안대교 ’ Anchorage 공사 (주)태길개발 / 울릉 사동항 (연안항만) 방파제 건설 (주)대원건업 [신기술 신공법] 발명왕이 만들어 낸 '중공블록' (주)해건개발 / ‘ 닻가지형 오탁방지 ANCHOR’ (주)삼양산업건설

Vol.4 대한전문건설협회
수중공사업협의회

현장을 누비는 CEO

김용종 _ 태흥건설산업(주) 대표이사

전국은 지금 신항만 건설이 한창이다. 건설 중인 신항만 중 포항영일만신항에서 북방파제 공사에 여념이 없는 김용종 대표는 옷차림이 CEO라기보다는 한 사람의 건설인으로써 직원들과 함께하는 모습이었다. 그런 김 대표의 모습에서 자신의 공사에 대한 열정을 느낄 수 있었다.

수중건설업에 몸담게 된 계기는 무엇입니까?

나의 고향은 영덕입니다. 그곳은 푸른 동해 바다를 끼고 있어 해양 개발에 대한 무한한 꿈을 키우기에 충분했습니다. 그러한 꿈은 22살 때 큰 꿈을 안고 현대미포조선에 잠수기능사로 일하면서 더욱 불탔죠. 그곳에서 선진 기술자들의 기술을 옆에서 배우고 특히 해외에 나가 장시간 수중공사를 진행하면서 선진 기술을 많이 보고 배운 것이 수중건설업을 하는 밑바탕이 되었습니다. 바다는 나의 꿈과 삶이함께하는곳이었습니다.

지금까지 업적이 대단한 것으로 알고 있는데 정확히 그 규모가 어느 정도입니까?

처음 시작은 개인적으로 옥포조선소 수중공사, 인천갑문공사, 성산대교 등 수없이 많지만 더 전문적으로 하고자 1992년 수중및철근콘크리트공사를주로시행하는전문건설업체를 설립하면서 본격적으로 주요 항만 건설공사에 참여하게되었습니다.

그 후 실적으로는 군장 신항만 북측 도류제 공사, 광양컨테이너부두 축조공사 등 CAISSON 제작 및 거치공사, 영일 신항만 외곽시설(북방파제)축조공사, 울릉도 사동항 방파제 축조공사, 완도항 물양장 축조공사, 부산항 역무선 부두 축조공사 등 많은 항만건설공사에 참여하였습니다. 특히 지난 1992년부터 2001년까지 10년 동안 군산지방해양수산청에서 시행하고 SK건설(주)에서 도급을 담당한 군장 신항만 북측도류제 축조공사에 수중공사업자로 참여하여 80만평의 피복사석을 연도 석산에서 채취하여 해상 운반 투하하는 등 공사 구간이 명암에서 유부도까지 해상 거리가 장장 7Km에달하는 공사 구간을 복잡다단한 모든공정에 완벽을 기하여 알차고 견고한 안전시공으로 1994년 해운항만청에서 시행하는 시공평가에서 전국 최우수현장에 선정되기도 했습니다. 아울러 (주)대우, (주)삼호, (주)한화 등에서 우수협력업체로 인정받고 있으며, 해양수산부에서도인정받아제9회바다의날산업포장을수상한경력도있습니다.

창업 후 지금까지 변하지 않는 경영철학이 있다면 무엇입니까?

우리 회사가 성장하는데 가장 큰 원동력은 직원들입니다. 즉 우리 직원의 능력을 사랑하고 인정하는 것이죠. 전직원은 성실과 신의를 바탕으로 자발적이고 적극적인 자세를 유도하고 고객만족을 위해 내 집을 짓는다는 마음 자세로 업무에 임하고 있습니다. 이를 바탕으로 타사와의 경쟁력 우위 확보를 위한 도전정신을 고취시키는 것이 제 확고한 철학이라말하고싶습니다.

한국의 전문건설업종이 위축되어 가는 것이 아니냐는 우려의 목소리가 있는데 어떻게 생각하십니까?

맞습니다. 현재 전문건설회사의 공사물량감소 및 공사단가저하로업체들이많이어려운것으로판단됩니다.

이를 해결하기 위한 다양한 방안들이 제시되고 있는데 각 업체마다 기술개발에 대한 교육과 새로운 장비도입이 적극적으로추진되어야한다고생각합니다.

뛰어난기술력은건설업체가가질수있는가장큰무기이고, 최첨단 장비는 기술력을 뒷받침해 줄 수 있는 필수적인 아이템이기때문이죠.

현장에서 직접 뛰는 모습이 보기 좋습니다. 특별한 철학이라도 있습니까? 또 포항영일만신항에 특별한 애착이 있습니까?

현장을 직접 다니면서 작업방법이 잘못된 것을 검토하고 잘못된것을발견하면즉시시정하는편입니다.

무엇보다 직원들과 함께 더불어 작업하는 것이 오히려 나에게는 자연스럽고 마음이 안정되는 느낌입니다. 모든 현장이 제게는 소중하지만 특히 포항영일만신항 현장은 내가 태어난 영덕에서 멀리 떨어지지 않아 항만공사에 필요한 석재가 석산에서 반입되고 있으니 현장을 잘 이끌어 가면 석산은자연스럽게 키워갈 수 있어 애착이 더욱 더 가고 있습니다.

포항영일만신항의 건설은 앞으로 그 여파가 클 것으로 전망되는데 어떻게 생각하십니까?

포항지역은 지리적 여건 상 동해안에 인접한 대단위공단이 조성되어 있어 물류비용 절감 및 원활한 물동량으로 항만공사가 활발히 추진될 것이고 투자사들에 의한 인근에 공장건설 및 육로, 해로 인프라시설이 추진되는 등 그여파는 상당히 클 것으로 생각됩니다. 또한 앞으로북한과의 원활한 교역이 본격화될 시기에는 포항영일만신항이의 역할은더욱증대될것으로전망됩니다.

울릉도 방파제 건설 시 아무도 시도하지 못하던 것을 과감하게 이루어 냈다는 뒷담이 있는데... 또한 그 시도를 성공적으로 수행할 수 있는 원동력은 무엇입니까?

울릉도 방파제 건설공사에 필요한 대형 CAISSON (1,380ton급) 32함을 후포항에서 제작 후 1함씩 바다에 띄우고 예인선을 이용해 울릉도까지 끌고 가는 공사를 당사는 대형 BARGE(함 선적/1회)을 이용하여 운반 거치한 공사입니다. 이 방법은 수중작업을 하면서 항상 의문시 되었던 것을 시도한 것으로써 획기적인 공기단축을 하여 발주처 및 원도급사로부터 많은 찬사를 받았습니다. 이 시도는 사전에 철저한 계획과 직원들의 믿음도 있었지만 무엇보다 실패를 두려워하지 않는 도전의식이 성공적으로 이 공사를 수행할 수 있었던 커다란 힘이 되었다고 자신하고 있습니다.

태흥건설산업(주)에서 추진하고 있는 기술에 대한 노력은 무엇입니까?

현장 직원들에게 정기적으로 잠수교육을 시키고 있습니다. 또한 해외의 새로운 정보와 기술에 많은 관심을 기울이고 있는데 최근에 해외장비 전시회를 참관하여 장비에 대한 새로운 정보를 많이 입수하였습니다. 앞으로는 항만시설 등 수중공사에 앞선 선진국을 방문하여 신기술 연구개발을 추진하며 기술적으로 해상 장비도 점차 대형화 추세로갈방침입니다.

이러한 업무적인 노력 외에도 항만 공사의 특성상 12월에서 이듬해 3월까지는 비교적 공사일수가 적은 기간입니다. 이 기간에 직원들의 자기계발을 유도, 적극 지원하고 있습니다.

“ 회사의 기둥은 직원이다. 따라서 정기적인 잠수교육, 해외장비 전시회 참가, 선진기술 습득 등 직원의 업무 역량 강화에도 깊은 관심을 쏟고 있다. 또한 업무 이외에도 직원 각자가 원하는 자기 계발을 할 수 있도록 토대를 마련해 주는 것도 잊지 않고 있다 ”

전문건설업종의 발전방향에 대해 어떻게 생각하십니까?

전문건설업은 일정한 공사물량 확보가 최우선입니다. 현재 수중건설업계는 기술자들이 부족한 실정이기 때문에 실무자를 양성할 수 있는 제도가 마련되어야 합니다. 또한 대기업에서 해양개발 및 항만개발을 위한 사회간접사업(SOC)를 적극적으로 추진하며 해양수산부에서도 항만분야에 공공투자를 확대하면 고용이 증가하는 등 업계 발전에 크게기여할것이라생각합니다.

대한전문건설협회 회원사 및 기타 건설업계에 당부하고 싶은 말이 있다면 무엇입니까?

현재 거의 모든 업체들이 어려운 실정에 있을 것으로 판단됩니다. 하지만 한꺼번에 많은 것을기대하지 말고 한 단계, 한 단계 밟아 나가는 지혜가 필요하다고 봅니다. 정체되어 있지 않고 끊임없이 변화를 추구한다면 더욱 더 탄탄한기업으로성장할수있을것이라생각합니다.

동북아 경제권 형성에 대비한 전략적 거점항만

환동해권의 청색혁명 시작

김용학 _ 포항지방해양수산청 청장

여름의 폭염속에서 여기저기서 풍기는 산업 현장의 땀 냄새가 바다 냄새와 어우러져 다가오는 포항. 포항의 항만 및 수산, 관광 등 많은 해양 과제를 풀어 나가고 있는‘ 포항지방해양수산청 의 김용학 청장을 만났다. 바다만큼 넓은 인덕과 지난날의 경험을 가득 담고 있는 얼굴에서 해양 발전에 대한 의지가엿보였다.

포항지방해양수산청에 대해 한 말씀 부탁드립니다.

포항지방해양수산청은 지난 1945년 11월 미군정청 교통국 포항부두국으로 출발하여 그동안 해무청, 항만청의 명칭변경을 거쳐 1997년 5월, 해양수산부 포항지방해양수산청으로 변경되어 지금에 이르고 있습니다. 현재 220명의 직원이 8개과와 4개 해양수산사무소에서 해양수산업무를 수행하고 있고 관할구역은 대구광역시 및 경상북도(10개시 13개군)가 있습니다. 또한 무역항인 포항항(1962년 6월 개항)을 비롯하여 연안항 4개항, 국가어항 15개항의 해운업무, 항만의 건설 및 관리, 운영, 수산진흥을위한 업무와 항로표지관리 등의 해양에 관한 업무를 관장하고 있습니다. 최근에는 21세기 해양시대를 주도하는 핵심기관으로서 동북아 경제권 형성에 대비한 전략적 거점항만으로 개발하기 위해 영일만신항을 건설하고 있으며 넙치, 우렁쉥이 등 지역특성에 맞는 양식품종 개발 및 보급과 환경보전의 중요성을 일깨워 활기차고 풍요로운 미래를 열어가는 경북해양수산을구현해나갈계획입니다.

포항지방해양수산청의 금년도 주요 중점 추진 과제는 무엇입니까?

첫째로 대북방교역 및 경북지역 산업기점을 확보하기 위해 영일만신항에 총 사업비 1조7천여억원이 투입되며 건설이 완료되는 2011년에는 컨테이너 4선석을 포함하여 최대 3만톤급 16척이 동시 접안할 수 있는 부두가 건설되며 이 신항만으로도 연간 14백만톤의하역능력을 갖추게 됨에따라 물류비 절감과 경제적 부가가치를 창출하는 수익성있는 항만을확보할예정입니다.

둘째로 포항항은 지속적인 물동량 증가에 따라 체선 · 체화현상 심화와 2부두 기능미약으로 부두 운영효율과 서비스경쟁력이떨어지는것을해소하기위하여현재5천~2만톤급 부두를 1만~4만톤급 부두로 향상시키는 부두 증 · 개축공사를 추진하고, One - Stop Service를 제공하는 해운

센타 건립과 부두운영회사제 단일화로 하역능률을 향상시켜포항항의경쟁력을강화시킬것입니다.

셋째로 활기차고 풍요로운 어촌을 구현하기 위해 육상양식장을 활용한 어패류 복합양식 및 우렁쉥이 심해양식 등 지역특성에 맞는 양식기술을 개발 보급하고 자율관리어업 공동체 및 어촌정보화 사업을 이끌어 정예어업인력 육성에 노력하며 어항개발에 있어 관광레저 기능이 겸비될 수 있도록할계획입니다.

넷째로등대박물관은등대관외2동의전시관과야외전시장 등으로 구성되어 있으며, 항로표지용품과 해양관련자료 320종(531점)이 전시중이고, 주기적으로 유물을 교환 · 전시하여 관람객들이 직접 보고 듣고 체험할 수 있는 공간으로서 다양한 볼거리를 제공하여 호미곶 해맞이광장과 연계한 전국적인 관광명소지로서 관광자원화 및 해양수산업무를홍보하는메카로자리매김하도록할계획입니다.

마지막으로 포항항은 각종 생활 오 · 폐수의 유입으로 수질이 3등급에 이르고 있으며, 유류오염사고도 연평균 21건에 달하는 등 수질 개선이 필요한 실정입니다. 지난해까지 구룡포항등 12개항만에 46억원을투입하여수중폐기물을 수거처리하였고, 금년도에는 명예 오염 관리인재를 활용하여 해양 환경 오염 예방활동을 강화하고 영일만 유입 오염원을 조사하여 침적폐기물수거 및 연안 대청결사업을 지속 추진하며, 공유수면의 정기적인 실태조사 등 지속적이고 가능한 연안보전대책을 적극 시행하여 쾌적한 해양환경조성에앞장설계획입니다.

포항항 발전의 필요성은 무엇이라고 생각하십니까?

현재 포항항은 대구, 경북지역에서 유일한 무역항으로써 포항철강공단, 구미전자공단, 대구섬유공단 등 경북 일원의 각종 수출입화물의 거점항만으로서 역할을 담당할 뿐만 아니라 지리적으로 러시아, 일본 등 동해 연안국들의 중심에 위치하여 대 북방 교역의 전진항으로써 최적의 조건을 갖추고 있으며 물류비용의 절감은 국제 경쟁력에 있어서 매우 중요한 요소로 부각되고 있습니다. 또한 정부에서는 포항시를 제4차 국토종합개발계획상 동해남부권 산업거점의 중심도시로 지정하고 포항-삼척간 동해중부선, 동해북부선 철도사업, 대구-포항간 고속도로 개통 및 장래 중국, 일본, 러시아간 정기 컨테이너 운항 등 물류중심지로 급부상할 전망입니다. 한마디로 물류와 항만의 클러스터로 자리잡고있음을의미한니다.

현재 영일만신항 개발사업의 추진현황에 대한 설명을 부탁드립니다.

동북아 경제권 형성 및 대북방교역을 대비한 전략적거점항만으로의 개발과 날로 증가하는 물동량의 증가에 적극 대처하기 위해 1992년 영일신항만기본계획을 수립, 2011년까지 사업비 약 1조7천여억원이 투입되며 북방파제 8.8Km, 안벽 3.390m(16선석), 배후부지 1,254천㎡, 진입도로6.12Km 등을건설할계획에있습니다.

1996년 12월에 영일신항만개발사업 1단계를 착공하여 2000년까지 사업비 2,996억원으로 어항시설 1,077㎡('01년완공)와 북방파제 3.1Km 중 2.2Km를 완성하였으며, 금년에는 430억원의 예산으로북방파제 453m와 역무선부두 250m를 계획하여 현재까지 원활하게 사업을 추진하고 있습니다. 또한 경상북도와 포항시에도 영일신항만 물동량 유치를 위해 영일만신항 물동량조사 연구용역과 신항만 배후지 289천평(954천㎡)을 일반지방산업단지로 지정하는 등그야말로영일만신항사업이본궤도에오를것으로봅니다. 본 사업으로 최대 3만톤급 16선석 확보로 1,400만톤의 하역능력과 379천평의 배후부지 확보 등으로 지역 경제 활성화에크게기여할것으로기대됩니다.

영일만신항 건설도 중요하지만, 원활한 물류수송이 이루어지기 위해서는 배후도로의 확보가 필요할 것입니다. 이에 대한 추진 계획은 무엇입니까?

2008년 개장 예정인 영일만신항 운영을 위해서는 항만고속도로 적기 확보가 필요하지만 사업시행부서인 건설교통부의 사업계획으로는 2010년 이후 완공 예정에 있어 신항만개장전까지는개통이불가피한실정입니다.

또한 포항시에서 추진중인 국토대체우회도로(성곡, 의현IC-영일만신항: L=9.6Km)는 1995년 기본설계를 완료하여 시 예산 사정상 사업 시행계획이 불투명한 상태에 있고, 이에 대해 해양수산부에서는 국도대체우회도로 건설사업(영일만신항배후도로 개설 사업)을 포항 영일만신항 건설사업에 포함, 시행하기 위해 지난해 11월, 기획예산처에 예비타당성조사를요청하였습니다.

포항의 다각적인 발전을 위해서는 건설, 산업, 어업과 더불어 관광자원의 발전이 시급하다. 이를 위해 등대박물관 등 전시관과 야외 전시장, 항로표지용품, 해양관련자료320종 등을 전시하고 있다.
이러한 관광 시설들은 직접 보고 듣고 체험할 수 있는 공간으로써 호미곶 해맞이 광장과 연계한 전국적인 관광 명소로 발전시켜 명실상부한 해양의도시를 만들도록노력하고있다.

기획예산처에서는 2003년 12월부터 올 4월까지 예비타당성조사용역을 시행하여 현재 검토중으로 본 용역결과에 따라 배후도로 개설사업 추진이 차질없이 진행할 수 있게끔노력하고있습니다.

향후 항만 운영, 개발에 있어 바람직한 방향은 무엇이라고 생각하십니까?

국제 경제 및 물류체계의 급속한 변화에 따라 항만 역시 국제물류체계를 효율적으로 지원할 수 있는 복합적 기능을 갖춘 지식기반 비즈니스의 거점(제3세대항만)으로 발전하고 있습니다. 따라서 항만의 기능은 세계화기업의 거점물류체계와SCM 경영전략을지원할수있는인프라구축, 전문물류기능(제3자 및 제4자 물류기능)확대, 항만물류산업의정보화등을통해보다복합적으로발전하고있습니다.

이러한 추세에 따라 항만은 국제무역, 물류 산업뿐만 아니라 국제금융, 산업, 인력, 국제 비즈니스, 관광 등 전 산업이 연계된 복합적인 경제의 공간으로 발전하고 있으며 국제적인 항만들은 고도의 부가가치를 창출하는 Penta-Port로 발전하는 한편 국가경제 성장의 엔진이라 할 수 있습니다. 하지만 현재 포항항을 비롯한 전국의 항만시설은 수요에 비해 공급능력이 모자라 항상 시설부족으로 시달려왔으며 이러한 현상은 국가경쟁력 강화의 걸림돌로 작용하고 있으며, 국내 SOC 부문투자에서 항만투자 비중은 중요성의 인식부족으로 계속적으로 감소하고 있으므로 항만부문투자비중을높여가야할것입니다.

향후 포항지방해양수산청의 목표와 다짐은 무엇입니까?

포항지방해양수산청은 활기차고 풍요로운 미래를 열어가는 해양수산을 위해 환동해권의 물류거점확보, 풍요로운 수산자원조성, 해양관광메카 등 환동해권의 청색혁명성공을 목표로 전진, 모두가 혼연일체가 되어 경북해양수산발전을 선도하고 환동해권의 중심 항만을 만드는데 최선의 노력을다할것입니다.

업계와 대학의 상호 협력으로

수중공사업의 발전을 도모

강효진 _ 한국해양대학교 해양과학기술대학 학장

바다만큼 넓은 꿈을 품고 하루하루를 불타는 학구열로 보내는 해양과학기술대학 학생들. 이들이있기에 한국 해양 개발의 미래는 밝게 빛날 수 있다. 이러한인재를 육성하는 데 여념이없는강효진학장. 그의철학을더듬어본다.

운영 철학

학장이라는 직책은 대학 본부와 대학의 각 구성원들(교수, 학생, 직원)간의 중간 관리자의 입장에서, 개별 구성원들의 의견을 수렴하여 대학 본부의 학교 운영 정책 수립에 반영하고, 결정된 정책이 합리적이고 효율적으로 수행될 수 있도록 단과 대학을 운영하는 직책이라 생각한다. 또한 학장은 대내적으로는 우리 단과 대학의 구성원들, 특히 교수들 간의 원활한 의견 교환을 통해서 상호 정보와 지식을 공유함으로써 우리 단과 대학의 교육 및 연구의 역량을 강화하고 교육여건이 개선될 수있도록 노력해야 될 것이며, 대외적으로는 해양과학기술 분야에 집중된 단과 대학의 특성을 널리 알려서 교수 및 연구원들이 사회에 기여할 기회를 확대함과 동시에 우수한 학생의 유치, 졸업생들의 취업 등에도도움이될수있도록해야할것으로생각한다.

수중 건설업계의 발전… 21세기가 호기

우리나라의 현 수중 건설 사업의 대부분은 연안 항만이나 부두 건설, 기타 부대 시설의 설치나 토목 공사 등에 부분적으로 참여하는 형태로 그 규모가 작고, 기술 집약적이라기보다는노동 집약적인 성격이 강한 것 같다. 그러나 이러한형태의 수중 건설은이제WTO 체제하에서건설업시장이 외국에 개방되고 선진 기술을 앞세운 외국 수중 건설업체들이 참여하게될 경우국내 수중 건설 업체들은 단순노무제공 역할 외에는 참여할 수 있는분야가거의 없어지는

경우가초래될수도있을것이다.

이제 21세기는 해양 자원의 개발이 실용화에 접어드는시기가 될 것으로 전망할 때, 이미 실용화된 석유자원 개발과 함께 심해 광물자원의 개발 등으로 수중 건설의 작업 영역이 점차 심해로확대되어 갈 것이다. 그 외에도, 해양목장, 해상 공항, 수중 도시 등의 건설, 조력, 파력 발전소 건설 등과 같이 작업 영역이나 건설에 필요한 기술이 훨씬 다양하고 복잡해질 것이다. 그러므로 이러한 수중 건설 분야의 발전 방향을 볼 때 우리나라 수중 건설은 무엇보다도 기술개발에 노력을 기울이고 투자를 하여야 한다고 본다. 자체 원천 기술이나 특화된 기술을 보유함으로써 경쟁력을 높이고고부가가치를창출할수있을것이다.

수중건설의 발전으로 전체 산업 발전의 기반을 다져야...

앞으로는 우리 생활의 많은 부분이 바다를 기반으로 이루어지게될것이다. 특히우리나라는연안국가로서제3차유엔 해양법 협약에 의한 200해리 배타적 경제수역 (EEZ)를 보유하고 있을 뿐만 아니라 심해 광물 자원개발을 위한 선행투자가 자격을 획득하여 태평양에 독자적 광구를 확보하고개발작업을진행하고있다.

이러한 연안과 심해의 이용과 개발을 위해서는 다양한 수중 건설 작업의 뒷받침이 필수적이다. 그러므로 고도의 기술을 바탕으로 한 수중 건설의 영역이 넓어지고 발전해 갈 때 비로소 우리나라 해양 산업이 발전하게 되고 육상자원이 빈곤한 우리나라의 전체 산업이 발전하게 되는 계기가 될수있다고본다.

실무에 강항 맞춤형 인재 양성에 힘써...

한국해양대학교는 초기에는 해운, 해사, 물류 등에 필요한 인재를 양성하는 교육기관으로 출발하였으며, 그 후 우리나라 해양산업의 발달에 발맞춰 점차적으로 필요한 학과들을개설하여왔다.

그러던 중 지난 1999년에는 우리 대학교의 발전 방향을 해운-해양 분야의 특성화 대학으로 지향키로 하고 특히 해양과학기술과 산업에 관련된 학과들을 중심으로 해양과학기술대학을설립하였다.

해양과학기술대학은 해양환경생명과학부, 해양시스템공학부, 해양개발공학부, 건축학부, 해양체육학과 등으로 이뤄져 있으며, 각 학부(과)에서는 세부 전공을 두고 해양의 기초과학적 연구로부터 각종 해양 산업 관련 분야까지 인재 양성및 기술의 연구, 개발등으로기여를해 오고있다. 또한 해양과학기술대학이 중심이 되어 한국해양대학교에 해양관리기술대학원을 설치하고 수중 건설 관련 전문가의 양성과재교육등을하고있다.

앞으로도 우리 해양과학기술대학은 해양관련 산업의 발전을 위한 연구와 인재의 양성을 지속적으로 해 나갈 것이며, 특히 앞으로는 교육구조의 개편 및 교과 과정의 개편 등을 통하여 실제 산업체에서 필요로 하는 맞춤형 인재의 양성과, 수중 건설을 포함한 해양산업 인력의 재교육 프로그램의 강화및 현장애로 해결 기술의 개발등에 연구 역량을동원하는노력이필요할것으로생각된다.

산 · 학 협력으로 함께 발전해야...

수중 건설업뿐만 아니라 모든 산업분야의 발전을 위한 기본 핵심요소는 인력이라고 생각한다. 유능한 인재로부터 아이디어의 창출, 기술의 개발, 습득 등이 이루어지고 그로부터 산업이 발전하게 되는 것이다.

그런면에서 인재를 양성하는 해양과학기술대학은 수중 건설업체에 정말로 도움이 될 수 있는 훌륭한 인재를 양성해야 할 것이며, 수중 건설업체도 체계적인 교육을 받은 인재를 적재적소에 활용하여 자체 발전을 도모하여야 할 것이다. 지금까지 수중 건설업체의 인재양성은 주로 현장 경험을 바탕으로 한 도제식 교육에 의존하는 부분이 많은 경향이 있으나, 앞으로는 수중 건설업의 기술력확보를 위해 교육이 체계화되고 시스템에 의한 인재의 공급이 이루어져야될것이다.

각 학부(과)는 해양산업의 거의 전 분야를 망라하고 있고 또한 미래지향적으로이루어져 있다. 그러므로 수중 건설업계가 향후 우리나라 해양산업 발전에 함께 참여해서 영역을 확장하고 발전해 나가는 데에 우리 해양과학기술대학의 모든 학부(과)가 큰 도움이 될 것으로 전망한다. 아울러 이를 현실화하기 위해서는 수중건설업계와 학교의 긴밀한협조가 요구된다고 본다.

수중 건설업체와 해양과학기술대학은 우수한 인재가 있어야 산업이 발전하고 산업이 발전해야 우수한 인재가 그 산업으로 진출하게 되는 상호 의존적 관계이기 때문에 항상 긴밀한 협력 관계를 유지하면서 서로의 발전을 이루어 나가야할것이다.

다각적인 교육으로 실무에 강한 인재 육성

우리 해양과학기술대학은 해양 관련 산업에 종사할 인력을 양성하는 대학으로써 특히 현장 적응 능력이 탁월한 인재를 양성하고자 노력하고 있다. 이런 교육목표를 달성하기 위해서 실험실습 교육을 강화하고 산업체 연수 교육도 강화하고 있으며, 또한 국제화 시대에 대비한 외국어 능력 함양에도 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 노력의 일환으로 최근에는 교육부가 주관하는 지방대학혁신역량강화사업(NURI)에 우리 대학의 해양개발공학부, 해양공학전공과, 해양시스템공학부 등이 중심이 된 해양산업인력양성사업이 선정되어 향후 5년간 연간 약 10억원의 예산 지원을 받게 되었고, 이 사업을 통하여 새로운 교육과정의 개발, 우수한 학생들에대한 장학지원, 해외산업 연수기회 및 어학연수기회 부여 등으로 우수한 인재의 확보 및 훌륭한 교육프로그램의개발을이루게될것이다.

각 학과가 수중건설 업계에 미칠 영향과 비전

해양과학기술대학은 4개의 학부와 1개 학과로 구성되어 있고 각 학부는 2개씩의 전공이있다.

우선 해양환경생명과학부는 해양환경학전공과 해양생물공학전공으로 이루어져서 해양환경문제 해결과 해양생물의 품종개발이나 신물질의 개발 등을 다루고 있다. 해양시스템공학부는 조선해양공학전공과 전산응용공학 전공으로 선박이나 해양구조물의 설계컴퓨터를이용한기술의개발 등을 다루고 있으며, 해양개발공학부는 해양공학 전공과 해양에너지자원공학 전공으로 이루어져 해양건설관련기술과에너지및자원개발등을다루고있다.

또한 다른 일반 대학과는 달리 우리대학교의 특성화에맞추어 건축학부가 해양과학기술대학에 소속되어 있으며 건축설계전공과 건축공학 전공으로 해상호텔, 수중 전망대, 수변 시설물 설계 등과 같은 해양건축물의 설계와 구조해석 등을 다루고 있고 해양체육학과는 수영, 카누, 조정, 스쿠버등과같은해양레포츠관련인재를양성하고있다.

이처럼 각 학부(과)는 우리나라 해양산업의 거의 전 분야를 망라하고 있고, 각 학부과의 교육과정은 미래지향적으로 이루어져 장차 우리나라 해양산업이 발전해 나가야할 방향으로 맞춰져 있다. 그러므로 수중 건설업계가 향후 우리나라 해양산업 발전에 함께 참여해서 영역을 확장하고 발전해 나가는 데에 우리 해양과학기술대학의 거의 모든 학부(과)가큰도움이될수있을것으로생각된다.

앞으로의 수중건설 산업은 단순기술이 아닌 복합 기술이 필요하게 되고 특히 우리 수중 건설 산업이 해외에 진출해서 선진국들과 경쟁하게 될 때에는 해양과학기술대학 각 학부(과)가 수중 건설 산업계에 큰 기여를 할 수 있을 것으로전망된다.

전 세계가 주목하는 수중공사의 중심도시 건설에 앞장서…

수중업계의 중심도시 만든다

이정우_ 대한전문건설협회 부산시회 회장

해양 개발에 대한 관심이 날로 높아지고 있다. 따라서 해양의 수도라 할 수 있는 부산의 중요성 또한 부각되고 있다. 특히 수중공사는 지형적 여건상 부산이 요지라 할 수 있다. 이러한 부산 전문 건설업계를 이끌고 있는 부산시회의 수중공사업에 대한 시각이 각별할 것으로 판단, 부산시회이정우회장을만났다.

부산시회에 대한 간략한 소개 및 활용 방식에 대한 설명을 부탁드립니다.

부산시회는 지난 1988년 건설관련 단체로서는 전국 최초로 독자적인 전산 개발사업을 시작, 컴퓨터를 통하여 언제든지 이용할 수 있는 체계를 구축하였습니다. 부산시회는 현재 부산지역 1천600여개의 전문건설업체를 회원으로 하여 전문건설업을 영위하고 있으며, 우리 회원사의 지난해 건설공사수주액은3조5천억원에이르는 등부산지역의 중추적인건설단체입니다.

또한 전문건설업자 종합정보관리, 건설업자 종합정보의 평가 · 통계 · 공시 · 회원의 정보 통신관리 · 기타 건설산업에 관한 제도 등 방대한 자료가 프로그램속에 저장되어 있어각종정보를공유 · 활용할수있습니다.

아울러 우리시회는 부산지역 전문 건설업자와 협회에 대한 새로운 정보를 제공받고자 하는 분들을 위하여 자료입력의 신속성과 함께 신뢰성을 최우선 과제로 삼고 안정된 자료를 제공할 수 있도록 최선의 노력을 다하고 있으며, 전산프로그램 운용에 필요한 장비와 인력을 확충하고 시시각각으로 변화하는 건설 환경에 능동적으로 대처할 수 있도록할것입니다.

부산시회회장취임시추구하던목표는무엇입니까?

부산시회를 이끄는 목표는 궁극적으로 회원사 및 시민에 대한 봉사입니다. 세부적으로 첫째 전문건설인의 위상 제고입니다.

전문건설업계는 갈수록 침체되는 경제여건 속에서도 꿋꿋이 설 수 있는 토대를 마련하는 것이죠. 둘째로 시민(고객)과 함께하는 협회 활동입니다. 어떠한 업종이든 시민(고객)을 뒤로하고 발전을 꾀한다는 것은 불가능합니다. 셋째로 다양하고 유익한 건설관련 정보를 신속하게 제공하는 것입니다. 협의회에서 보수적이고 진부한 정보에서 탈피, 꼭 필요한 정보를 손쉽게 얻을 수 있게끔 만드는 것이죠. 넷째로 건실한 회원사를 위한 권익 신장 활동 등이 있습니다.

현재 대부분이 상황에 맞는 적절하고 빠른 대응을 요구하는 추세에 있습니다. 그것은 부산시회도 마찬가지입니다. 하지만 세월이 지나도 변하지 않는 궁극적인 목표를 뼈대로삼는것이중요하다고생각합니다.

현재 한국건설산업의 문제점 및 해결 방안에 대한 생각을 말씀해 주십시오.

현재 가장 큰 문제점으로 인식하고 있는 것은 하도급 공사에 있어 지나치게 저가로 수주를 하는 것입니다. 공사의 성질이나 규모에 따라 적정업체끼리 합리적인 경쟁을 할 필요가있다고봅니다. 또한원도급공사의‘ 로또복권 식 낙찰방법을 들 수 있습니다. 따라서 한사람이 많은 입찰용 업체를 보유하고 있는 실정입니다. 이에 대한 철저한 조사를 통한규제가이루어져야할것입니다.

부산시회의 초기모습과 현재모습에 차이가 있다면 무엇입니까?

첫 번째 질문에서도 언급했듯이 그 규모의 발전이 상당히 커졌다는 것을 들 수있습니다. 규모가커짐에 따라 전문건설협회의 위상도 한층 높아졌고, 또한 협회를 구심점으로 하여 단합된 모습과 활기 넘치는 모습이 부산시회의 자랑 중하나입니다.

제1의 항구도시인 부산에서 수중업계가 발전하기 위한 부산시회의 남다른 전략이 있다면 설명해 주십시오.

부산은 우리나라 제일의 항만도시이므로 이에 걸맞게 수중업계도 전국 제일의 실적을 가지고 있으며 이는 지정학적 이유도 있겠지만 해양과 관련된 대학과 연구기관들이 부산을 근거로 하고 있어 미래에도 수중업계는 부산을 중심으로 발전될 것으로 봅니다. 세계지도를 펼쳐 태평양을 위로 돌려놓으면 부산은 바다를 향해팔을 벌려 저 넓은 바다의 중심 역할을 할 위치에 놓인 곳임을 단번에 알 수 있습니다. 부산 수중 업계뿐만 아니라 한국의 전 수중업계가 이를 잘 활용한다면 한국 수중업계는 세계를 리드할 것이라고확신합니다.

은탑산업훈장을 받으신 것을 진심으로 축하드리며 훈장에 대한 의미와 포부를 피력해 주십시오.

한 우물을 판 지 벌써 어느듯 34년이 흘렀습니다. 부산이 바다의 도시라서 땅을 파면 바닷물이 들어와 지하공사를 하는데어려움이 많고 또, 연약지반이 넓고 두텁게 깔려 있어 기초공사에 안전성과 경제성이 다른 지역보다 더 크게 요구됩니다.

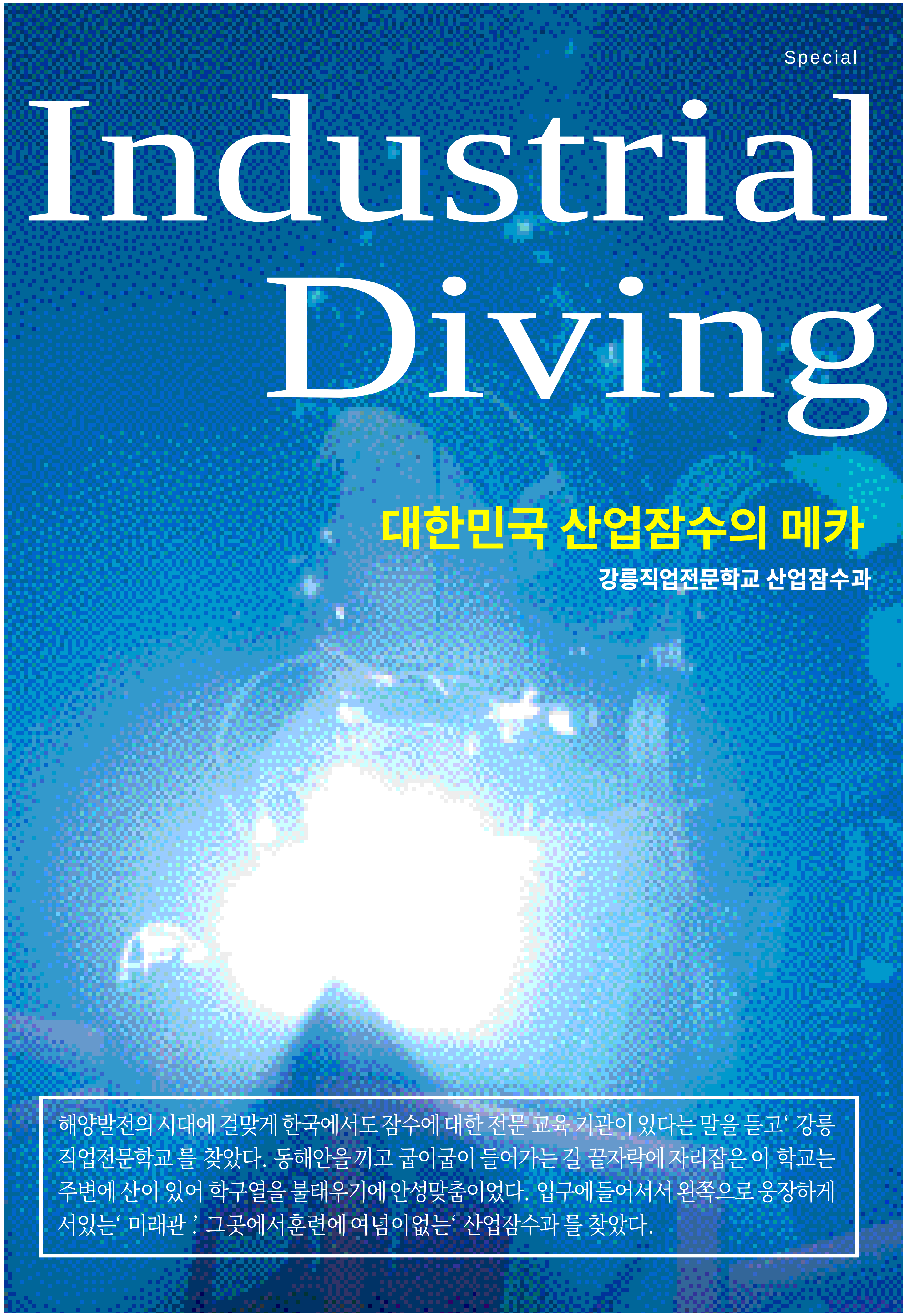
이런 이유로 기술개발은 자연히 조금 더 앞서가게 되었고 이는 외국에 나가서도 비교적 좋은 반응을 얻게 되었습니다. 이렇게 얻은 대외적인 신용으로 취해지는 가치는 상당히 크다고 볼 수 있습니다. 지난 시간 이러한 철학으로 꾸준히 회사를 이끌었다는데 대해서 이 상은 외길을 고집스레 걷고 있는 모든 건설인의 상이라고 생각합니다. 아울러 전문건설업계에 종사하시는 모든 분들과 수훈의 영광을 함께하고싶습니다.

(주)동아지질을 운영함과동시에 부산시회회장직을 겸하고있어 사명감및 애로점이있다면 무엇입니까?

오랜 기간 동안 뿌리내려온 전문건설업계를 위해 봉사한다는 것은 나로서는 사명이자 기쁨입니다. 하지만 회사 일을 동시에 꾸리다 보니 어느 한쪽 소홀한 면이 생길 수 있다는 것이 걱정이죠. 본의아니게 그런 면이 발생된다면 전문건설인의 너그러운 마음으로 함께 헤쳐나갈 수 있도록 많은조언및도움을부탁드립니다.

마지막으로 수중공사업협의회 및 수중건설업계에 당부 및 부탁하실 말씀이 있다면 무엇입니까?

어떤 단체라도 의견의 불일치는 발생할 수 있습니다. 수중공사업협의회 또한 마찬가지일 것으로 봅니다. 그러나 분명히 정해야 할 기준은 학교 선생님이 어느 학생을 대상으로 가르치느냐죠. 다시 말해 대상 학생이 선두 그룹인지 열등 그룹인지를 파악하여 그에 맞는 수준의 강의를 해야 하는 것입니다. 이는 수중공사업협의회가 기준을 삼을 때 어느 기준을 택하는 것이 가장 효율적인 것이며 바람직한 것인지를 잘 파악한다면 앞으로 큰 어려움없이 발전하리라 봅니다.



Industrial Diving

대한민국 산업잠수의 메카

강릉직업전문학교 산업잠수과

해양발전의 시대에 걸맞게 한국에서도 잠수에 대한 전문 교육 기관이 있다는 말을 듣고‘ 강릉직업전문학교 를 찾았다. 동해안을 끼고 굽이굽이 들어가는 길 끝자락에 자리잡은 이 학교는 주변에 산이 있어 학구열을 불태우기에 안성맞춤이었다. 입구에들어서서 왼쪽으로 웅장하게 서있는‘ 미래관 ’. 그곳에서훈련에 여념이없는‘ 산업잠수과 를 찾았다.

해양 개발의 필요성과 현 상황

바다에 대한 관심이 날로 높아지고 있다. 거시적인 시각으로 볼 때 현재 인류의 자원개발은 90%이상, 거의 대부분을 육지에서 조달해 왔다. 하지만 산업 혁명 이후 급격한 에너지 수요로 점차 고갈되기 시작한 육지 자원은 곧 생산의 한계에 다다를 것 이라는 주장에 무게가 실리고 있다. 이러한 에너지 고갈의 대책으로 가장 크게 부각되는 곳이 바다다. 규모면에서 보더라도 바다는 지구의 2/3를 차지하고 있고 해저의 지하자원 및 어류는 거의 전무에 가까울 정도로 개발이 이루어지지 않았다. 반대로 말하면 개발을 했을 때 무궁무진한 자원의 생산이 예상된다고 할 수 있다. 특히 한국은 3면이 바다로 이루어져 있어 외국보다 바다의 중요성이 더욱 두드러지며 또한, 유리한 위치에 놓여 있다. 지난 1996년 해양수산부가 출범하면서 한국에서도 본격적인 해양 시대를 펼친 이후 다양한 해양 분야의 개발에 박차를 가하고 있다. 무엇보다 최근 들어 주5일 근무제 도입으로 인하여 여가 시간이 증가함에 따라‘ 해양레스토랑 ’,‘ 수중전시관 ’등 자원채취뿐 아니라 레저시설도 큰 부가가치를 창출하는 분야로 전망된다.

잠수인력 양성 지금이 호기

그렇다면 항만을 건설하고 해양을 개발하기 위해서는 당연히 해양공사를 시행하여야 한다. 하지만 해양공사는 분명 육상공사와는 다르다. 공사를 진행하는 사람이 직접 깊은 수심으로 들어가서 작업을 해야 한다. 물론 기계의 힘을 빌어 시행한다고는 하나 대부분은 사람의 힘을 필요로 하는 공사다. 수중에서의 작업자는 용접, 검사, 보수 등 건설기술도 필요하지만 무엇보다 기본적으로 잠수에 대한 기술이 요구된다. 하지만 기존의 수중공사인력은 군대에서 잠수작전을 수행하던 인력이 전역 후 공사에 투입되는 실정이었다. 다시 말해 산업잠수인력에 대한 체계적인 교육없이 공사를 진행하고 있는 것이다. 21세기에 한국의 해양 진출을 꾀한다면 한국에서도 산업잠수에 대한 교육기관이 절실히 필요하다는 결론이 나온다. 외국의 경우 영국, 프랑스, 미국, 캐나다, 호주 등 11개국만이 산업잠수를 체계적으로 교육 · 양성하고 있는 것으로 보아 한국뿐 아니라 세계적으로 산업잠수에 대한 시스템 인프라가 부족하다고 할 수 있다. 하지만 앞으로 해양 개발에 대한 전망이 무한히 발전한다고 가정한다면 지금 이 시점이 한국의 산업잠수를 세계적 수준으로 발전시킬 수 있는 호기라 할 수 있겠다. 이러한 호기에 산업잠수에 대해 일찍이 눈을 뜨고 국가적 차원에서 세계적인 시설로 체계적인 교육이 이루어지고 있는 곳이 있다. 바로 강릉직업전문학교(원장 · 김승용)의 산업잠수과(민병국 교수). 지난해 7월25일 오픈식을 가진 후 1회 졸업생을 이미 배출하였고 현재 32명이 과정을 이수중에 있다. 산업잠수과를 알아보기 전에 먼저 강릉직업전문학교에 대해 살펴본다.

국내 기술 인력의 산실‘ 강릉직업전문학교 ’

강릉직업전문학교는 지난 1984년 강릉상공회의소에서 훈련원 설립을 노동부에 건의하면서 설립, 1991년 2월 제1기생 양성과정(6개월)훈련을 개시하였다. 현재는 능력개발훈련, 고용촉진, 능력개발훈련촉진이라는 3가지 임무아래 산업잠수를 포함한 산업설비공과를 비롯해 6개 학과를 운영중이다.“ 산업수요에 부응하는 성실하고 책임감 있는 기능인 양성을 통해창의력및현장적응력이 있는우수산업인력육성에목표를두고있다 ”라며이용세능력개발처장은자신있게설명한다.

지난해에 비해 전체적으로 지원자 증가

올 해 양성과정 340명 정원에 879명이 접수를 하여 학교의 높은 인지도를 엿볼 수 있다. 그 중 384명이 입학하여 정원대비 113%의 입학률을 기록했다. 특히 주목해야 할 부분은 대졸자가 140명(41.2%)을 차지하여 학생들의 질적 수준이 갈수록 높아지고 있음을 시사했다. 또한, 여성입학자도 42명(12.4%)으로 여성의 사회적 진출이 두드러지고 있음을 알 수있었다. 작년과 비교하면 접수자는 240명, 대졸자는 50명, 여성은 29명 늘어나는 등 급속한 신장을 이루고 있음을 나타냈다. 한편 지난해 훈련실적을 보면 총 정원 2,195명 중 2,656명이 수료하였고 주문식 훈련과 직업 체험을 제외한 수료자 468명 중 357명이 자격을 취득하였고 304명이안정된취업을하여그명성을더했다.

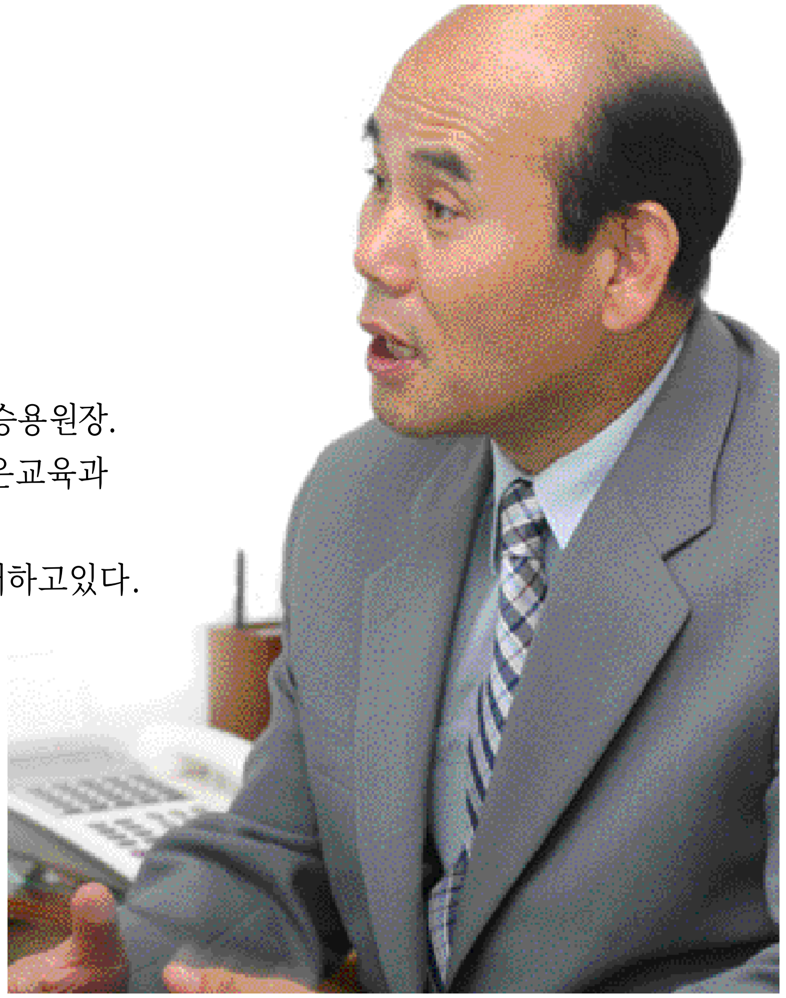
시설 및 규모, 대학 수준…

시설은 본관, 실습동, 산업잠수실습동, 강당, 기숙사 등 9개 시설의 총 면적 5,774평의 규모이며 장비는 1,786종이 구비돼 있다. 이를 금액으로 환산하면 71억여원으로 그 규모의 방대함을 엿볼 수 있다. 특히 기숙사는 300명을 수용할 수 있는 규모로 어느 대학의 기숙사와 견주어도결코뒤지지않는시설을보유하고있어학생들의호응이좋은편이다.

또한, 수업 후자율적인 휴식과 안락한 시설에서의 여가 활동으로학생들의 교양습득에도 큰도움이된다고한다.

미래관은 총350평 규모로 운영되고 있으며 잠수조(102평), 강의실(16평), 훈련관찰실(50평) 등 13개 시설을 갖추고 있다.
장비와 공기구는 총58종(280점)을 확보하여 세계 8위라는 규모를 실감나게 한다.

강릉직업전문학교의역사를한층빛내고있는김승용원장.
그는해양산업의전문인력양성기관으로서질높은교육과
아낌없는투자로강릉직업전문학교가
국내해양산업발전에커다란기여할것으로기대하고있다.



최고의 경쟁력을 가진

직업전문학교로 만든다

김승용 _ 강릉직업전문학교 원장

취임 당시 이념 및 운영방안

우선 학교 경영 방침은 고객감동, 생산적 직업훈련의 실시와 수요자 욕구에 부응하는 각종 직업훈련 서비스를 제공하는 것이다. 또한 산학협력체제 구축을 위하여 매년 산업체 수요조사에 의한 훈련과제를 10%이상 신 과제로 개발하여 현장성있는 직업훈련을 실시하고 있으며 현장 적응력 향상을 위해 산업체 전문기술자를 초빙하여 교육하고 있고 철저한 현장실습을 실시하여 취업 전 현장 적응력을 높이며 팀 프로젝트에 의한 교육으로 협동성을 높여 생산성을 증대할 수 있는 선진적인 교육을 습득하는데 중점을 두고 있다.

미시적으로 살펴본다면 학생들의 질 높은 교육을 서비스하기 위해 개인의 희망, 능력별 훈련방법을 최초로 도입하였고 고학력자의 고급과정(기사자격)을 주 · 부전공으로 운영하고 있다. 아울러 해외 유학을 통하여 높은 수준의 고부가가치 교육을 실시하고 있다.

지역사회에 필요한 인력을 양성하기 위하여 각 지역 특성에 맞는 교육을 지속적으로 개발 육성할 것이며 정서 함양을 위해 독서실, 어학실 및 기타 편의시설을 연중 운영, 동아리 활동의 활성화 등을 지원과 함께 확대해 나갈 것이다.

사회에 진출한 졸업생들에게 한마디

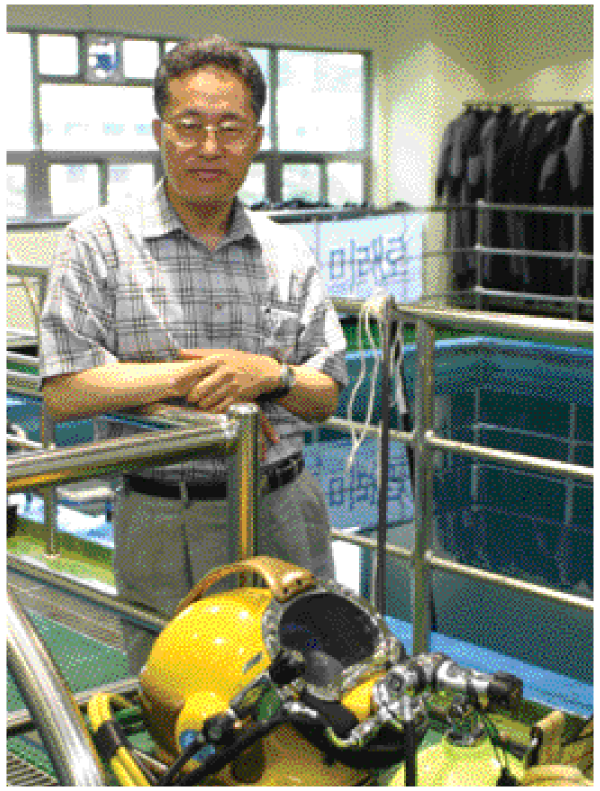
전문 기술인으로의 수련을 받은 인재답게 국가산업 경쟁력을 확보하고 글로벌시대에 대비한 기술을 연마하여 올바른 직업관과 윤리를 바탕으로 자아계발과 전문적 직업의식으로 행복하고 안정된 삶을 영위하면서 발전해 나가길 당부한다.

현재 청년 실업자 문제가 심각한데 구직중인 청년들에게 한마디

패기와 용기가 있는 도전정신으로 적성과 능력에 맞는 전문분야를 선택하여 비전을 가지고 성취를 이룰 수 있는 것이 중요하다고 생각한다. 그러한 적성과 능력에 맞는 분야를 찾고자 한다면 언제든지 강릉직업전문학교의 문을 두드렸으면 한다.

앞으로 강릉직업전문학교가 현 산업계에 어떠한 기여를 할 것으로 생각하나

국내해양산업의 전문인력양성 최초의 기관으로 자리매김하여 체계적이고 전문적인 인력을 양성하고 있다. 현재 해양산업개발을 비롯한 여타 여러 분야에 지원을 아끼지 않고 있으며 국제자격취득 등 수준 높은 결과로 취업 후 다년간의 경력을 가지고 국내 산업개발에 참여, 질 높은 기여를 할 것으로 본다.



수중 건설인력의 불모지에 탄탄한 첫 뿌리‘ 산업잠수과 ’

국내 해양 건설인력의 부족함은 위에서 충분히 언급했었다. 이러한 현실을 앞서 인식하고 강릉직업전문학교는 작년‘ 산업잠수과 (민병국교수)를야심차게신설하였다.

이에 대해 민병국 교수는“ 선진국들은 이미 육상 자원의 한계성을 인식하고 산업잠수 인력을 양성하고 있는 상태다 ”며“ 세계 유수의 수중 건설 업체가 국내 건설 산업에 진출 시국내수중건설인력의 자질을의심하는 현실이다 ”고 지적했다.

다시 말하면 국내 산업 잠수의 공신력이 세계적으로 떨어진다는 말이다. 따라서 국내에서도 체계적인 교육과 전문성으로공신력신장의중요성이부각되고있는것이다.

이러한 시대적 부흥에 발맞추어 강릉직업전문학교에 산업잠수과가신설된것이다.

“ 한국 수중 건설 인력은 불모지라 해도 과언이 아니다 ”며“ 따라서 지금 시점에 우리가 발 벗고 인력 양성에 박차를 가해야하는것이옳지않냐 ”고민교수는강조한다.

아울러“ 우리 과가 첫 뿌리가 되어 세계 어느 나라에서도 한국의 수중 건설 인력을 고급 인력으로 인식하는 탄탄한 기반이마련되길바란다 ”고덧붙였다.

학생들의 자발적인 수업, 산업잠수의 미래가 보여…

산업잠수과의 학생들은 그 어느 과보다 열의가 대단하다. 이러한열의는입학시부터알수있다.

입학 서류에 1지망과 2지망을 기입하는 공간이 있다. 하지만 산업잠수과를 1지망으로 지원하는 학생은 2지망을 공란으로남겨둔다고한다.

“ 다른 과도 훌륭한 교육이 많지만 나의 목적은 산업잠수를배우는것이다 ”며학생들은이구동성으로말한다.

즉뚜렷한목표의식을가지고교육에임하는것이다.

상황이 이렇다보니 불합격 하는 인원은 다른 과로 2차 지망하는 것이 아니라 다음 기수로 다시 도전하는 현상이 빈번히발생한다고한다.

산업잠수과 학생들의 아침은 한시간 빠르다. 잠수라는 작업이 체력을 요구하는 것이다 보니 기초 체력 유지에 시간을투자하는것은어쩌면당연한일이다.

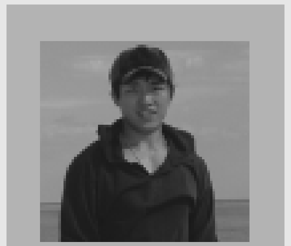
“ 아침마다 운동장을 줄맞춰 뛰는 학생들의 눈빛은 마치 전쟁터에나서는군인들같다 ”라며민교수는귀띔한다.

또한 세계 유수의 업체들과 경쟁, 또는 진출하기 위해서 어학실력향상에도여념이없다.

밤늦은 시간 퇴근하는 민 교수는 창틈으로 새어나오는 불빛에뿌듯한마음이든다고한다.

학생들은 유학파 입학생을 주축으로 스터디 그룹을 결성하여 너나할 것 없이 수업이 끝난 후 영어 공부를 한다고 한다. 어학실력이 수준 이상으로 확인되면 해외 취업의 기회가 부여되고 세계에 한국 산업잠수 인력을 알리는 계기를 마련하게 되며 학생 자신은 선진국의 공사 현장에 투입되어더욱많은것을배우는기회가된다.

가랑비가내리는오후잠수실습을마치고무거운잠수복을벗어챙기는학생에게다가갔다. 그들의지친표정에서잠수의어려움을어렴풋이느낄수있는반면눈빛은여전히자신감에차있었다.



박보경
(홍익대조선해양공학과졸업)

김흥식
(부경대학교해양공학과졸업)

본교 및 본과에 입학하게 된 계기는?

>> 박보경 : 저도 평범하게 대학 졸업 후 사무 관리직에 입사하며 첫 사회생활을 시작하였다. 그렇게 근무를 하면서 문득“5 ~ 10년 후 과연 이 일이 나의 미래를 보장해 줄 것인가 ”라는 의문이 생겼다. 회사 선배들이나 상사들은 일에 대한 열정보다는 언제 정리될까 두려워하는 것을 보았기 때문이다. 그러던 중 우연히 강릉직업전문학교에 산업잠수과에서 인원을 모집한다는 소식을 접하게 되었고, 비전을 발견하게 되어지원, 입학하였다.

>> 김흥식 : 대학에서 해양에 관한 공부를 하였다. 하지만 교육자체가이론위주여서실무에대한 지식이 부족하였다. 하지만 우연히 사촌 누나의 소개로 강릉직업전문학교의 산업잠수과를 알게 되었고 나름대로 알아보았다. 미개척 분야라는 점과 실무 위주교육 이라는데서 나름대로의 비전을 발견하고 지원, 입학하게 되었다.

본교 입학 후 자신에게 달라진 점이 있다면?

>> 박보경 : 거듭되는 물에 대한훈련과인성교육등을 통해 강인한 정신력과 자신감을 가지게 되었다. 또한 미래에 대하여 다른 이들보다 한발 앞서가고 있다는 자부심을 느꼈다. 한편 무엇보다 중요한 것은 나 자신이 몰랐던 잠재력을 발견하고 있는 모습에뿌듯함을느낀다.

>> 김흥식 : 개인적으로 물에 대한 공포가 있어 수중용접, 절단 등을 배우면서 힘든 점이 있었지만 차츰 익숙해지면서 자심감이 생기기 시작했다. 이러한 자신감은 물뿐만 아니라 대인관계, 나아가 미래에 대한 의지까지도 영향을 미쳤다. 이제는 어떤 일이 주어져도 자신있게 할 수 있다는 점이 달라진 점이라고 생각한다.

본교 및 본과에 가장 큰 장점이 있다면?

>> 박보경 : 강릉이라는 자연과 근접한 환경과 미래에 대한 열의와 높은 학구열을 가진 학생들이 있다는 것이 장점이라고 생각한다. 또한 우리 학과는 수중용접이나 구조물 훈련, 바다 속이나 담수에서의 상황 판단력을 키우는 등 철저한 현장 학습 위주이다. 일반 직업훈련과는 달리 자유분방한 분위기 속에서 자신의 열정을 발휘할 수 있는 시설과 능력 개발훈련이가장 큰 장점이라고 할 수있다.

>> 김흥식 : 당연히 국내 유일의 잠수학교라는 점이다. 아직 산업잠수에 대해 황무지인 우리나라에서 국립 교육기관이 미개척 분야에 도전하여 체계적으로 교육을 하고, 또한 국제적인 산업잠수의 동향을 살펴 국내는 물론 국제적으로 우리의 시각을 키워줄 수 있는것이 가장 큰 장점이다.

학교에 바라는 점이 있다면?

>> 박보경 : 국가적인 차원에서의 지원이 시급하다고 생각한다. 열의가 있는 학생들은 매우 많다. 본과 같은 경우 정원이 30명이다 보니 치열한 경쟁이 불가피하다. 좀 더 많은 지원이 이루어진다면 보다 많은 꿈과 열의가 있는 젊은이들이 자신의 꿈을 향해도전할것이다.

>> 김흥식 : 아직 체계적이지 못한 우리나라 산업잠수의 발전을 위해 국내, 국제적으로 우리의 산업잠수 존재를 더욱 알리고 또 외국의 선진적인 기술을 받아들여 당장 앞이 아닌 장기적인 시각으로 바라보고 국제적인 훈련이 되어 세계적으로 진출할 수 있는 학교가되는 것이 나의 바람이다.

본교를 졸업 후 사회 진출 시 각오가 있다면?

>> 박보경: 어떤 일을 하게 된다 하더라도 학교생활을 통해 터득한 자부심과 열정을 바탕으로 열심히 노력한다면 수중 전문 인력으로서의 미래는 아주 밝다고 본다. 또한 지속적으로 나 자신을 발전시키는데 노력을 아끼지 않을것이다.

>> 김흥식 : 아직은 미개척분야에 내가 선두측에 서서 앞장선다는 생각으로 항상 자신감과 자부심을 가지고 사회에 나가 많은 경험과 실무를 쌓아서 해양산업에 큰 이바지를 하고 싶다.

▲1인용챔버운용실습

‘ 취업률 100%’꿈이 아닌 현실

산업잠수과의 과정 이수 후 취업 진로는 화려하다. 민 교수는 학생들의 교육과 아울러 틈틈이 짬을 내 산학 협력에 박차를가하고있다.

“ 내가 가르친 학생들이 좋은 곳으로 진출하게 하는 것도 나의업무중하나다 ”라며그의지를피력했다.

현재 산업잠수과를 이수한 후 진출 가능 업종은 해양구조물 설치 · 유지 · 관리업체, 해저 통신 및 석유시추업체, 원자력, 대륙붕 개발 업체, 해양개발(어장정화, 바다목장화, 심층수개발 등)업체, 수중영상전문가 및 촬영전문가, 스쿠버 프리랜서강사 및 리조트운영 업체이고 해외 취업현황은 필리핀, 뉴질랜드, 호주 등을 들 수 있으며 또한 국제해양전문공사업체(MERMAIN MERI TIME)와 취업 협정을 맺은 상태고 한국 산업인력공단 해외취업센타와 연계 취업을 하고있다.

현재산학결연 협정체결운영중 인기관은‘ 한국해양연구원 해양시스템 안전연구소 ’,‘ 한국 해양대학교 해양기술대학원 ’,‘ 한밭대학교 용접공학연구소 ’,‘ 한국해양의료원 ’,‘ Sea Scan ’,‘ OCEANEERING KOREA(Pacific Diving Academy)등 38개기관및 업체로 광대한연계시스템이 구축되어있다.

앞으로 20개 기관(공공기관, 대기업, 공과대표기관)과 6개 공과의 60개 기관(협회, 대학, 중소기업 등)으로 확대할 계획이며 세미나와 국내 · 외 직무능력향상을 위한 프로그램개발, 현장실습, 컨소시엄추진등을펼쳐갈전망이다.

현재 1기를 양성, 배출한 상태이고 33명 이수자 중 29명이수료하였으며수료자전원이취업을했다.

이들 모두 잠수기능사 자격증을 취득하였고 수쿠버국제인증자격은 26명, 수중 용접 및 비파괴검사 학교인증자격은 10명이 취득하는 등 교육의 체계성과 고급성이 돋보였다. 29명 중 국내 취업자는 24명, 해외 취업자는 5명(필리핀)으로초임은180만원선이라고한다.

이들이 3년차 경력을 쌓을 경우 400~500만원 정도의 고소득을올릴수있다고학교관계자들은전한다.

세계로 뻗어가기 위한 공신력 구축

산업잠수 인력이 해외로 진출하기 위한 필수 요소가공신력을가진자격을갖추는것이다.

이러한 공신력을 갖추기 위해 산업잠수과는 많은 노력을 기울이고있다.

첫째로“ 국제잠수학교 연맹(IDSA)”가입 추진을 들수 있다. 올5월 준회원으로 가입되었으며준회원국은 세계 11개국 17개기관이다.

추진중인 정회원은 9월 회의 시 신청할 계획이며 정회원 요건을 갖추기 위해 챔버와 교사의 질, 교과 내용 등을 고급화해야 하는데 현재 산업잠수과의 시설과 교사 및 교과 내용으로볼때무난한가입이예상된다.

두번째로 호주와 뉴질랜드 취업을 위하여 ADAS (Australian Diver Accreditation Scheme)호주 국가 잠수자격(HSE영국국가인정자격)취득이다.

자격 추진을 위해 해양스포츠대학(사립, 교포운영)과 협력결연체결을 하였고 그 과정으로 호주 국가기준의 ADSA 감사관감사, 현학교산업잠수교육과 ADSA교육을병행하고있다.

교육 기간은 1개월(학교 교육계획과정 인정)이며 뉴질랜드대학전문가2명이교육한다.

현재 이 자격 취득 교육을 위해 어학 및 산업잠수 숙달자 중 30세 이하인 12명을 선발, 올 해 7월26일부터 8월20일까지4주간교육이수를시킬예정이다.

세번째로 산업잠수과는 수중용접 국제자격 전용 교육 기관으로인정된것을들수있다.

지난해 10월27일 자격을 부여 받았고 자격명은 ANSI/AWS수중용접 기준의 영국의 TWI인증자격이며 영국, 미국에이어세계에서3번째로지정된쾌거이다.

▲스캔소나활용

이 자격의 인정 협회는 ANSI(America National Standard Institute)미국 표준협회, AWS(American Welding Society)미국용접협회, TWI(The Welding Institute)영국용접연구소이다.

규모는 국내 최고, 세계 8위 우뚝

산업잠수과의규모는 국내 최고이며 이과가 존재하는 12개국 중 8번째로 크다. 지난해 7월 준공 당시 투자금액은 시설공사와 장비, 공기구 등을 포함 14억7천여만원이다. ‘ 미래의 산업인력 육성 에 걸맞게 산업잠수과가 있는 건물의이름은‘ 미래관 이다.

이 미래관에는 잠수조(102평), 강의실(16평), 훈련관찰실(50평) 등 13개시설, 총 305평을갖추고있다.

또한 장비와 공기구는 총 58종 280점을 확보하여 세계 8위라는규모를실감나게했다.

“ 존재하는 각 학과에 지원금이 동일하게 배분되어 있는 반면 산업잠수과는 상대적으로 많은 비용이 든다 ”라며“ 따라서 다른 학과의 지원금을 조금씩 잠식해서 운영중이다 ” 고민교수는현상황의아쉬움을토로했다.

특히 주목해야할 장비는 챔버와 스캔소나를 들 수 있다. 챔버는 응급 시 잠수병 환자를 일정한 압력을 유지하여 전문 병원으로 후송하기 위한 장비로 체내 기포의 부피를 축소시켜 국부 압력 해소 및 혈액순환의재개, 기포 재흡수를 위한 충분한 시간제공, 혈액의 산소 함량을 증가시킴으로써 산소를 손상된 조직으로 공급하는 고급 장비이다. 현재 보유하고 있는 챔버는 1인용이나 차후 6인승용 챔버(약2억5천만원)를들여올예정이다.

챔버와 아울러 국내에서는 보기드문 스캔소나를 볼 수 있는데 스캔소나는 음파 · 초음파로 이용하여 바다 속에 있는 물체의 거리나 방향 등을 측정하는 장치로 수중 관찰에 용이하게쓰이는장비이다.

스캔소나를 사용할 필요가 있는 업체는 요청만 하면 현장에공급할수있도록하고있다고민교수는말했다.

뚜렷한 목표와 철저한 교육으로 전문성 다져...

산업잠수과의 목표는‘ 수중에서 구조물의 설치, 유지, 보수, 해체를 위한 용접 및 공사의 기술습득과 수중검사, 관찰, 해저작업을 위한 장비 사용과 분석을 할 수 있는 해양전문기술인양성 이다.

그 뚜렷한 목표 아래 모든 학생들이 교육에 임하고 있어 수업태도나분위기는사뭇엄숙하고신중하다.

교육전공과목은크게4가지로분류한다. 스쿠버잠수, 산업잠수, 수중용접 및 공사, 수중검사 및 관찰 해저 작업이 그것이다.

이들 중 우리는 스쿠버잠수를 제외한 산업잠수와 수중용접, 수중검사를훈련관찰실을통하여볼수있었다.

관찰실은 수중에서의 잠수 작업 및 수업현황을 관찰창을 통하여 직접 육안으로 관찰, 시각적 지도 효과를 높이며 통신수단을 이용육상지도감독과연계지도, CCTV, 육안관찰등안정적인교육을위한시설이다.

처음 우리가 관찰한 수업은 수중 파쇄 작업이다. 수중에서 보조자 한 명과함께 작업자가벽돌을두 조각으로 나누는 작업을 시범적으로 보여준 후 무전을 통하여 수중 용접 작업을차례로진행하였다.

수중 용접은 용접 시 접지 부분에 공기가 발생하여 보호해 주기 때문에 지상에서와 같이 용접을 진행한다. 용접 작업과함께수중자분탐상(비파괴검사) 시범을보여줬는데 이는 용접 부위에 자분을 분사하고 자외선을 비추어 반대편에 자분이 나오면 불량으로, 그렇지 않으면 정상으로 판별하는작업이다.

이러한 작업을 하기 위해 8~9명이 한 개조로 이루어지는데 이는 수중에서 작업 중인 작업자 2인이 동시 사고 발생시를대비한것이라고한다.

또한 작업을 위해 많은 잠수 도구를 몸에 착용하는데 이는 숙달이 되면 5~10분 내로 장비 착용을 완료할 수 있다고한다.

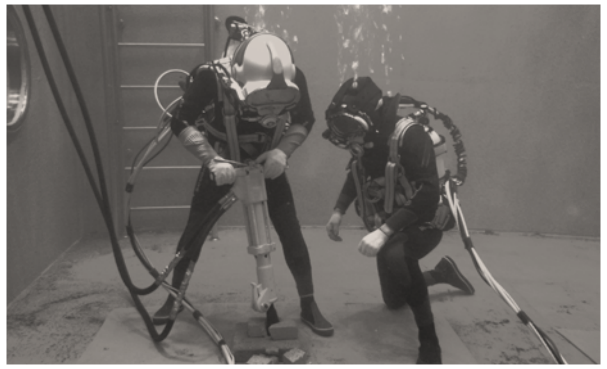
이러한 실습은 수중 작업을 진행할 때 급격한 체력 저하로 인하여 오랜 시간을 할 수 없다고 한다. 하지만 최대한 실습에많은 비중을두는편으로이론과 실습의비율이 3:7을 할애한다고 한다. 아울러 수중 작업시 응급환자 발생에 대비해 CRL(응급구조실습)교육도빼놓지않고있다.

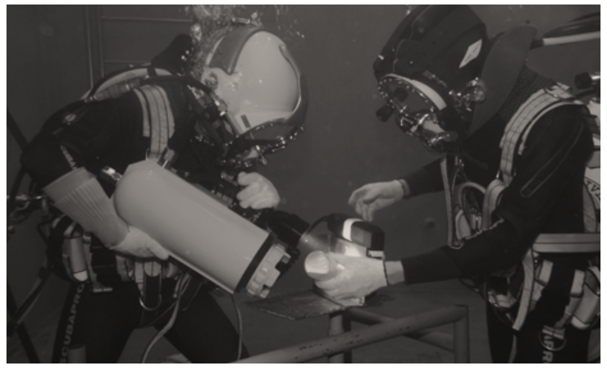
바다로, 세계로, 미래로 가는 첫 걸음을 딛는 계단

해양 수산부는 글로벌화 시대에 발맞추어 바다의 중요성을 각인시키고자 "바다로, 세계로, 미래로!"라는 구호를 자신 있게 외치고 있다. 미래화로 가는 단계 중 처음 맞이하는장애물이바로바다인것이다.

바다를 개발하고 정복하지 못한다면 세계화와 미래화는 점점 거리가 멀어진다는 말일 것이다. 삼면이 바다로 둘러싸여 있는 우리의 현실에 비추어 보면 바다의 중요성은 그 어느나라보다부각되는것이사실이다.

▲수중용접실습


▲수중파쇄실습


▲수중자분탐상(비파괴검사)시범

이런중요한해양 개발에 앞장서기위해서는선진화된장비와 함께 인력 또한 고급화되어야 하는 것은 당연한 일이다. "미래에는 수중에서 떠다니는 물고기를 관찰하며 저녁을 먹을 수 있고 해저 터널을 통해 제주도와 일본 등을 갈 수 있는, 마치 만화에서 본 듯한 상황이 펼쳐질 것이다"라며 "이런 상상의 도시를 현실로 만드는 첫 걸음을 내딛는 계단이 되었으면 한다"고 민 교수는 먼 산을 바라보며 말한다.

강릉직업전문학교의 산업잠수과와 함께 수중 건설을 하는 업체가 노력한다면 앞서 언급한 상상의 도시를 현실화시키는 작업은 그다지 멀어 보이거나 막막해 보이지는 않는다. 미래관을 나와 교문으로 돌아 나오는 귀퉁이에 적혀진 작은 낙서가 머릿속에 깊게 남는다.' 잠에 지면 꿈을 꾸지만잠을이기면꿈을이룬다 '

건설 품질과 기술 선진화의 요람

한국건설산업품질연구원

삼풍백화점붕괴참사가일어난지도9년이흘렀다. 20세기대재앙으로도손꼽히는그사고는부실공사의위험성을여실히드러내는증거가아닐수없다. 그이후많은부실공사의피해가잇달아발생해‘ 소잃고외양간고친다 는속담도실행하지않았다는빈축을들어왔다. 이러한부실공사의원인으로여러가지주장이교차하고있다. 그중한국인들의성급한성격탓으로돌리는사람들도 있지만 무엇보다비중이 실리는 주장은 공사비 절감에 따르는 수익의 극대화를 취하기 위해 공기단축과부실자재의사용을들수있다. 이러한원인중붕괴사고의직접적인영향을미치는것이바로품질이검증되지않은부실자재의사용이다. 비교적품질이낮고싼자재로시공된건물은오래가지않아취약성이드러나게되는것은자명한사실이아닐수없다.

건설 자재의품질을 높이고취약해진 관행을 없애자는 노력의 일환으로대한전문건설협회(회장 정장률)에서는 한국건설산업품질연구원(원장임학규)을지난6월29일개원했다.

국내 산업기반의 새로운 인프라 구축을 신호탄으로 엔진 가동을 시작한 한국건설산업품질연구원 임학규 원장의 말을 통해향후계획에 대해 조명해 봤다.

건설 산업의 국가경쟁력 제고에 앞장

21세기에 들어서서 많은 분야에 고정적인 추세가 없어지고 상황에 따라 다변화하는 유동적인 시스템으로 변화되고 있다. 이런 현상은 건설업계도 예외가 아니다. 다변화하는 추세에 적극 대응하고 국제경쟁력 확보를 위해 품질의 향상이 시급한 실정이다. 한국건설산업품질연구원(이하 연구원)은 위와 같은 현실을 극복하고 건설업의 균형있는 발전을 위해 시공관련 자재, 부자재에 대한 품질시험 · 검사 및 각종 신공법 및 기술의 연구 · 개발보급에 앞장서기 위해 설립됐다. 또한 건설교통부지정 품질검사전문기관으로 학계 및 기존의 연구기관과 기술교류, 정보교환을 통해 건설기술발전에 기여하고 국민에게 봉사하자는 취지에서 시작된건설기술연구기관이다.

다양한 업무로 다각적인 지원 가능

이 연구원은 업무의 다양성을 바탕으로, 이용자로 하여금 어떠한 상황에서도 조언을 얻고 도움을 줄 수 있는 지원체계를구축하고있다.

그첫번째로시험 · 검사업무를들수있다.

건설 재료에 대한 집중적인 연구와 개발 및 현장에 반입되어 사용되는재료에대해 누구나 믿을 수 있는품질을인증할 수 있도록 하는 업무이다. 이 업무를 위해 다양한 고급 시험 장비를 구축하고 있으며 이를 통해 지반조사, 토질시험, 콘크리트시험, 아스팔트시험, 금속재료시험 등 10개 부분의시험을통해품질인증의공신력을확보하고있다.

두번째로연구개발업무를들수있다.

기존에 쓰고 있는 재료보다 사용이 편하거나 보다 향상된 품질의 건설재료를 보급하고자 행해지는 업무이다. 이 업무에서는 방수재, 마감재, 콘크리트, 혼화재, 포장재료 등 다양한 신소재 개발에 앞장서고 있으며 또한 건설시공기술 향상 방안 연구를 통해 시공에 관한 전반적인 연구도 이루어지고있다.

세번째로기술지원업무이다.

건설시공업체나 건설자재생산업체들이 겪게 되는 기술적 애로상항에 대해 지원하고자 수행되는 업무로써 업체 측에서는 연구원을통해 자문 형식의 도움을 얻을수 있도록 시스템이 갖추어져 있다. 이 업무의 내용으로 건설시공업체에 대한 시공기술 및 시공품질확보에 대한 기술지도 및 자문, 건설자재생산업체에 대한 신기술정보의 전달 및 신기술개발과 관련한 기술지도 및 자문, 건설시공업체 및 건설자재업체에 대한 품질관리 기술지도 및 자문 연구원 보유 시험검사설비에 대한 공동 활용 및 공동연구개발 수행 등으로구성되어있다.

네번째로 교육 · 훈련업무가 있다. 이는 전문인력양성 및 건설자재의 품질향상을 위한 기술 교육훈련과 전문 경영인 양성과정의 프로그램을 운영한다. 선진시공기술에 대한 교육 신기술 · 신제품개발 기술교육, 건설현장 품질관리능력 향상을 위한 품질기술자 교육, 건설자재 품질향상을 위한 시험검사기술 및 품질관리 기술교육 품질경영교육, ISO 9000 시리즈 교육 ISO 14000/18000 교육, 컴퓨터 및 사이버통신교육으로구성되어있다.

다섯번째로 컨설팅업무가 있는데 이는 새로운 품질경영을 위한 인프라를 구축할 수 있도록 경영종합시스템의 최적화 설계를 위한 컨설팅업무이다. 품질경영컨설팅, ISO 14000/18000 컨설팅, 경영컨설팅, 신기술개발 관련 컨설팅으로구성되어있다.

여섯번째로 품질 보증업무가 있는데 이 업무는 제품의 품질향상및사용자권익보호를위해공신력을갖춘적합한규격을갖춘제품에대해품질보증마크인증업무를수행한다. 이 업무에는 Q마크 인증 지원, ISO진단지도 및 인증지원, KS규격인증지원, JS규격인증지원의업무를수행한다.

일곱번째로 특허기술평가업무가 있는데 이는 건설관련 자재 및시공상의 신기술 특허신청 및지정을위한 기술평가업무를 수행하고 있다. 건설자재 관련 소재 및 제품개발 기술 평가 신기술지정신청품목에 대한 시험분석 평가 건설

임학규_ 한국건설산업품질연구원 원장

자재의제조공정기술및시공성평가가있다.

여덟번째로해외연수업무를들수있다.

건설시장의 글로벌화에 맞춰 국제경쟁력확보를 위해 선진화된 품질경영관리능력 및 기술력에 대한 견문을 넓히는 효과를 제고하기 위한 업무이다. 선진국의 품질시험검사연구기관 방문, 건설자재성능 및 연구실 시찰, 선진국의 품질경영시스템 및 제품자동화생산시스템 시찰, 품질경영을 통한 생산비용 절감 및 시공원가절감방안에 대한 분석연구, 환경친화적 리사이클링 사업에 대한 견학, 건설자재 관련 국제 전시관 시찰 시공현장을 방문, 선진기술공법 및 선진장비의활용방안모색으로업무가이루어져있다.

아홉번째로 건설공사품질관리 대행 업무를 수행하고 있는데 이는 건설현장에서 품질관리의 전문, 고급화와 객관성, 신뢰성, 공정성을 확보하고 고품질 시공 및 확보에 기여하기 위해 품질관리업무를 전문건설품질관리연구기관이 대행하는 업무이다. 건설현장품질관리 종합대행 업무, 품질관리요원 파견, 건설공사품질관리 기술지원, 시공과 품질관리의 개별 운영으로 시공 및 품질관리의 전문성 확보와품질의신뢰성확보의업무가행해지고있다.

마지막으로 연구 · 기술정보 제공업무가 있는데 이는 급변하는 기술정보의 신속한 제공을 통한 관련업계의 기술력 향상 및 대내외 경쟁력 기여 및 신기술, 신소재에 대한 정확한정보의전달을위한업무이다.

기술정보지 발간 및 건설재료 생산 및 시공사에 대한 정보제공, 기술정보의회원제운영등의내용을갖추고있다.

신기술 홍보의 장‘ 건설신기술전시관 ’

연구원 입구를 들어서면 본관으로 가기 전 먼저 눈앞에 나타나는건물은‘ 건설신기술전시관 이다.

전시관은 대한전문건설협회 회원사가 보유한 우수한 건설신기술을 상설 전시하여 발주자 등 건설기술을 필요로 하는 업체에게 자사의 개발기술을 홍보하고 인식을 제고하도록 하여 개발자의 개발의욕을 고취시키고 기술 발전을 꾀하자는 취지하에 운영하고 있다. 전시관 내에는 약 17개의 신기술이 전시돼 있다. 이러한 신기술은 하루 5~10명 정도의 각계에서 나온 관계자들이 관람을 하고 있으며 그 중 일부 기술은 관계자들로 하여금 채택되어 도입시험 중에 있다. 따라서 홍보뿐 아니라 실제 사용 범위를 넓히는 차원에서많은업체들의참여가전망된다.

전시관은 연중 상설전시 중에 있으며 평일 오전 9시부터 오후5시까지언제나무료관람을할수있고전시하고자하는 업체는 소정의 신청서를 작성하여 우편 또는 팩스로 신청, 전시가타당하다고 판단되는 경우 전시를 할 수 있도록 운영하고 있다. 이러한 우수한 전시관이라도 홍보의 중요성은 배제할 수 없다. 이를 위해연구원은 홍보자료가전국 시도회및 업종별 협의회에 이미 배포하고 있고, 건교부 등 국가기관, 지방지치단체의 건설관련부서에 배표할 계획에 있으며 각종 건설 관련 연구소, 대학의 건설관련학과 등에 도배포계획을수립하고있다.

특히 신기술을 적극 활용하는 주택공사, 토지공사, 서울시 건설본부, 대형건설사 등에도 적극 홍보할 예정에 있다. “ 건설관련 공무원과대형건설업체의 담당자를 초청하여 전문건설업종의 사업지원을 위한 방안을 마련하고자 현 정장율 회장이 서울시 회장 재임 시 수립한 프로그램이 있는데 이를 적극 활용, 협회차원에서 행사를 주관하고 행사 시 신기술전시관과 연구원을 반드시 방문케 하여 신기술을 적극적으로 홍보하는 것이 효과적일 것이다 ”고 연구원 관계자는 말한다. 아울러“ 연구원에 각종 업무로방문하는 고객은 반드시 기술전시관을 방문하도록 하여 신기술 보급과 홍보에주력할계획이다 ”라고덧붙였다.

수익은 정당한 기술력제공과 노력으로...

연구원의 시설은 상당히 선진화되어 있고 또한 앞으로의 발전을 위해서는 운영을 위한 자금이 필수적이다. 이러한 자금의 조달에 대해 임 원장은“ 연구원은 수익을 창출하는 기관은 아니다 ”며“ 그러나 공익성이 있는 기관이라 할지라도정당한기술력제공과노력으로일정부분의수익창출이 가능하다고 본다 ”고 말하면서 연구인으로써의 확고한 마인드와연구원을이끌어가는경영자로써의면을동시에보여줌과 함께 그의 운영 철학을 엿볼 수 있게 했다. 연구원은 각종시험검사및연구개발용역, ISO인증사업, 현장토목시험사업등을통해어느정도의수익을고려하고있다.

특히 전국적으로 조직화되어 있는 협회 시도회, 업종별 협의회를 최대한 활용하여 수익사업을 갖추고자 하고 있다.“ 사업을 추진하기 위해 시험검사설비와 우수인력의 보강이 절실한 실정이다 ”며 “ 협회 회장님과 전문건설공제조합 이사장께서 적극 지원을 약속한 바 있어 3~5년 후면 탄탄한 입지의 연구원으로 자리매김할 것이다 ”고 임 원장은 앞으로의전망을피력했다.

개원 초기, 연구원의 현재와 미래

건설산업품질연구원은 국가 공인 품질검사전문연구기관으로서 기본적으로 공정성과 신뢰성의 확보를 요하고 있다. 따라서 국가공인시험기관으로서의 사명을 다하기 위해 의뢰자가의뢰한시험에대해공정하고신속한결과의제시가 필수적이다. 또한 연구원의 내실화 도모도 신경을 써야 할부분이다. 임원장은위와같은부분을지적하며“ 이러한 요소들을 위해 노력을 아끼지 않겠다 ”고 의지를 피력했다. 아울러“ 정부도 공공기관도 경제논리와 효율성이 따라주지 않으면 존재가 불가능하다 ”고 덧붙이며 연구원의 존재 시 필요한 성격에 대한 생각도 빠뜨리지 않았다. 현재 대형 건설사 또는 회원사, 자재업체, 공공기관이 수많은 종류의 건설자재 시험검사를 의뢰하고 있는 반면 상대적으로 재정이 뒤떨어지는 중소기업 및 전문건설업종에 대해서는 수수료를 10~20% 인하하여 회원사들의편익을 도모함은 물론 각종 기술 상담, 애로기술 타개책에 대한 상담을 무료로 시행한다. 물론 신기술 개발 및 애로기술처리에 대한 실행에 있어서도저렴한비용으로적극돕는다는계획을가지고있다.

“ 연구원 본연의 임무를 하기 위해서는 하드웨어적인 요소와소프트웨어적인요소가있지만개원초기여서두가지가 모두 부족한실정이다 ”며“ 그러나 협회와시도회및 업종별 협의회, 공제조합등에서의지원을바탕으로여러가지노력과 전문건설사들의 부족한 기술력을 보다 효율적이고 선진적으로지원할것이다 ”고임원장은자신있게표현했다. 연구원의 앞으로 나아갈 방향은 순탄하지만은 않을 것이다. 하지만 임 원장 이하 연구원을 구성하는 모든 인력의 포부는 진취적이고 밝은 연구원의 미래를 엿볼 수 있게 한다. 연구원이 향후 추진할 주요 업무에 있어서 시험검사설비의 확충과 전문인력의 보강, 공익적 수익사업의 확장 등이 있다. 구체적으로 업종별 시험요구조건을 수용하는 범위 내에서 필요한 설비를 우선 구입할 계획에 있으며 신규공익수익사업으로회원사들이현재보유한ISO인증을심사하고 사후 관리할 수 있는 인증체계를 수립하여 저렴한 비용의 인증유지는 물론 비효율성을 최소화하고 인증 시스템을 보유 · 관리할수있는체계를갖출수있도록할계획에있다.

따라서 2005년부터는 본격적인 인증사업을 할 수 있을 것으로 전망된다. 또한 건설현장의 토목분야 시험도 적극적으로 실시할 계획에 있다. 전문건설업종이 다양하여 모든 분야를 시험하기에는 무리가 따르지만 최대한 많은 분야를담당해야한다는것이임원장의바람이다.

연구원의 무엇보다 중요한 역할을 하는 분야가 연구개발이다. 각종 시험과 검사, 인증을 통한 기술 노하우를 바탕으로신기술개발을적극적으로도울계획에있다.

“ 지금은 가격과 기술경쟁 입찰시대이다 ”며 “ 이러한 환경요소를 감안, 신기술개발지원 및 애로기술, 크레임처리 등의지원책에많은비중을할애할 것이다 ”고 임원장은 앞으로의전망을밝혔다.

기술개발, 경기침체일수록 기회

전문건설 및 일반건설 등 모든 건설업종의 기술개발을위한 제안에 대해 임 원장은“ 어려운 경제상황에서 기술개발 투자가줄어드는것은아니다 ”라고말하며“ 오히려좋은기회라 생각하고 경쟁력 확보와 생존을 위해 많지 않은 자금이지만 신기술개발을 위해 투자하여 기업이익을 추구하는 것이 현명한 선택이다 ”라고 제시한다. 사실 지금의 상황은 일본식 장기불황을 우려하는 목소리가 나올 정도로 침체되어 있다. 수출의 호황으로 얻은 이익을 투자로 연결시키지 못하는 등 앞으로의 경제에 대한 불확실성 또한 높아지고 있는 실정이다. 이러한 때에 기술개발에 투자를 하는 기업은 물론 드물 것이다. 하지만 임 원장의 말한 것처럼 이런 때 일수록 더욱 기술개발 투자에 힘을 쏟지 않는다면 지금은 물론 앞으로 호황이 다가온다고 한들 수익을 기대하기 힘들다는것은자명한사실이다. 특히국민소득2만달러달성을 위해서는 가격 경쟁력만으로는 불가능하다는 각계의 전망이 일고 있는 상황이니 기술개발은 현재 건설뿐만 아니라모든업종의필수불가결한선택이라할수있다.

제2차
건설산업진흥기본계획

건설교통부

Ⅰ. 계획의개요 46
Ⅱ. 건설산업의동향및전망 47
Ⅲ. 제2차기본계획의기본방향및중점과제 48
Ⅳ. 중점과제별추진계획 50
  1. 국제기준과시장원리에충실한건설시스템구축
  2. 건설산업의건전한발전기반구축
  3. 세계선진수준의국제경쟁력확보
Ⅴ. 과제별추진체계 58

제2차 건설산업진흥기본계획 확정 · 고시

■ 제2차 건설산업진흥기본계획 확정 · 고시

건설교통부는지난해2월6일제2차건설산업진흥기본계획을 확정하여 고시하였다. 이 계획은 건설 산업의 발전을 위하여 건설생산 발주 체계와 건설관행을 국제기준과 시장원리에 부합하도록 개선하는 것이 중요하다고 보고, 업역간 진입제한을 완화하고원하도급관계가시장원리에따라자유롭게이루어질 수 있도록 개선하는 한편, CM 턴키 등 다양한 발주방식을 적극활용하고, 자체발주공사범위확대등발주자의재량권을 확대하여적격업체선별기능을강화하는것을주요내용으로 향후 5년(2003~2007년)동안 건설 산업 발전을 위해 추진할 정책기조와 제도개선방향을 담고 있다. 또한, 건설산업기본법에근거하여5년마다수립하는법정계획으로서금번수립된제2차 건설산업진흥기본계획은 2002년 4월 정부,업계,학계 등 70여명이 참여한실무 작업단에서마련한초안을 토대로공청회와 관계부처 의견 수렴을 거쳐 최종 확정하게 된 것이라고 밝혔다.

■ 국제기준과 시장원리에 충실한 건설시스템을 구축

주요내용으로는첫째로시장기능의기본인수요자의자유로운 선택이 가능하도록 발주자의 재량권을 확대하고 건설공사 발주 방식을 다양화하여 적격업체 선별기능을 제고한다는 내용이다.

이에는 수요기관이 자체 발주할 수 있는 공사범위를 확대하고, 공사특성 및 현장여건 등을 감안하여 입찰심사기준 등에 대한 발주기관의 재량권을 확대 보증심사능력 제고를 위하여 보증시장개방을 검토하며, 턴키 · CM 등 다양한 발주방식을 적극활용한다는세부내용을담고있다. 또한, 업체스스로최적의 생산방식을 선택할 수 있도록 업역 간 진입 제한을 합리적으로 개선하고, 원 도급자가 공사의 성격과 규모에 따라 하도급비율을 탄력적으로 조정하는 방안을 검토하며 건설공사 정보시스템을활용하여공사실적허위제출을방지하고등록기준미달, 불법하도급등을근절하며분쟁조정을활성화하여건전한건설문화를정착하는데그목표가있다.

■ 건설 산업의 건전한 발전기반 구축

두 번째 내용으로 기능장을 산학겸임교사로 적극 활용하고, 건설근로자퇴직공제제도대상공사를확대하며, 직업훈련과무료취업알선기능을 강화하는 등 기능 인력의 유인 양성대책을 추진한다. 아울러안정된골재원확보와환경파괴감소를위하여 골재채취단지제도를 적극 활용하고 건설자재대금지급보증서 도입, 검토 등영세 건설자재업체에대한 지원 방안을 강구하는 한편, 건설업체및 건설공사 정보를통합관리할 수 있는 건설산업정보시스템을구축하고, 건설업체에대한주요정보를 공시한다고 밝혔다. 또한, 도면 및 각종문서 등을 정보통신망을통하여공유하는건설 CALS를내년까지구축할예정이다.

환경친화적 설계기준 마련, 건설부산물 재활용 활성화, 객관적 시설물상태 평가등급기준의 정립 및 건설자재의 품질향상 추진 등으로환경안전및 품질제고를꾀하며 주계약자형 공동도급제도활성화, 지방중소업체에대한가산점부여방안강구등중소건설업체의성장을지원할예정이다.

■ 세계 선진수준의 국제경쟁력 확보

세번째내용으로기술력에기초한업체선정방식을확대하고 건설분야표준화, 기계화를 추진하는 한편, 건설엔지니어링능력고도화를 위한 단계적인 기술육성방안을 마련할 계획이다. 이에 기술개발투자 예산 비중을 2007년까지 건설교통사업예산의 3%수준으로확대하고, 민간의기술개발투자비에대한금융및세제지원을개선하는등기술개발투자를확대유도할방침이다.

아울러 프로젝트파이낸싱 지원을 확대하고 수출 · 입은행의 금융자문기능을 강화하는 등 금융지원을 강화하고, 시장조사와신시장개척을지원하여해외건설을활성화할전망이다.

■ 기대효과 및 추진계획

금번 제2차 건설산업진흥기본계획의 수립으로 수주여건의 악화, 건설기술수준의 답보, 건설생산기반의 약화로 어려움을 겪고있는건설산업이불건전한제도와관행을개선하고시장기능을 확립하여 장기적으로 선진국 수준으로 도약할 수 있는 발판이마련될 것으로 기대를 모으고있다. 또한앞으로동 기본계획을토대로건설근로자퇴직공제제도대상공사확대및건설업체의 주요정보 공시를 위하여 금년 상반기 중 건설산업기본법령을개정하는등제도개선작업을차질없이수행해나갈 계획이라고밝혔다.

Ⅰ. 계획의 개요

1. 法的根據

건설산업기본법 제6조 (건설산업진흥기본계획의 수립)

2. 基本性格

중장기 건설산업정책의 기조와 건설산업 발전을 위한 제도개선방향을 제시하는 5년 단위의 국가기본계획(Master Plan)

3. 계획범위

건설생산조직 개편, 중소건설업체 육성, 건설생산기반 확충, 건설공사 안전 · 환경 및 품질확보, 건설산업 국제화 및 해외진출 지원, 건설기술개발, 건설공사의 생산성 향상대책

4. 計劃期間

2003년부터 2007까지의 5個年

5. 推進經緯

· 2002년 4월 : 건설산업진흥기본계획 수립 실무작업반 조직
· 2002년 5월~8월 : 건설산업진흥기본계획 수립을 위한 기초자료 수집(각 분과별로 과제의 도출)
· 2002년 9월~11월 : 각 분과 성과의 종합 및 초안작성 · 검토
· 2002년 12월 12일 : 건설산업진흥기본계획(안) 공청회 개최

Ⅱ. 건설산업 동향 및 전망

1. 적격 · 우량업체의 수주여건 악화

▣최근다소호조를보이고는있으나, 1997년IMF 외환위기이후건설투자감소세가지속되면서건설시장이위축

■‘ 01년 건설투자는‘ 97년의82% 수준에불과한실정이며 GDP에서 차지하는비중도 20%에서 15%로 하락

구 분	‘ 97	‘ 98	‘ 99	‘ 00	‘ 01	‘ 02(추정)
건설투자액(조원)	98	80	72	69	73	77
건설투자/GDP(%)	21.1	20.3	16.4	14.4	14.8	14.8

▣건설물량은감소함에도불구하고진입규제완화로건설업체수는크게증가하여수주여건악화

■공사수행능력 없이 일시적으로등록요건을 갖춘부실건설업체가난립하여 우량건설업체의 입지 잠식

구 분	‘ 97	‘ 98	‘ 99	‘ 00	‘ 01	‘ 02
일반건설업체수	3,900	4,208	5,155	7,978	11,961	12,598
전문건설업체수	23,925	25,793	29,704	31,823	35,572	36,509

▣‘ 03년부터 건설시장의 성장세가 둔화되고‘ 07년까지는 보합세를 보일 것으로 예상되기 때문에 건설업체의 시장참여여건은크게개선되기어려울전망

※ 건설경기가 하강국면으로 진입하여 ‘02년 성장률 약4%, ‘ 03년 → 3% 수준으로 둔화 → ‘ 04 ~‘ 07년 연 34%대의 성장 전망

2. 건설기술수준의 답보

▣그동안기술개발보다는저임금을바탕으로한단순시공위주의외형적성장에주력한결과국제경쟁력이부족

■중동건설붐에 힘입어 1980년대 초반 해외건설수주액이 100억달러를 넘기도 하였으나, 저임금과 높은 노동생산성에 의존하는소극적시장개척에 안주

■프로젝트개발, 기획, 타당성조사, 설계및유지관리등의 소프트 분야의 기술력과자금조달능력 등이특히부족

■경직적인건설생산체계와입찰제도의 변별력 부족도 국내건설업체의 경쟁력 저하의 원인으로 작용

▣해외시장규모가매년5% 성장하고있음에도불구하고국제경쟁력부족으로해외수주물량은오히려감소

■노동집약적 건설분야는중국을 비롯한 개발도상국에 잠식당하고, 고도의기술력이요구되는 분야는 선진국에 비하여 기술력이부족하여 시장진출에어려움

구 분	‘ 97	‘ 98	‘ 99	‘ 00	‘ 01	‘ 02
해외수주액(억달러)	140	41	92	54	44	61

▣경부고속철도, 인천국제공항등국내대형국책사업의엔지니어링시장을선진외국사가차지

※ **경부고속철도 - 벡텔, 인천국제공항 - 파슨스, 터너**

3. 대내외 건설환경변화 증대

▣조립위주의단순시공력보다는복합적인종합관리능력이경쟁력의관건으로등장하는추세

■기획력과설계 · 엔지니어링능력, 금융조달능력, 대외신인도가경쟁력의핵심요소로 등장할 전망

▣건설산업의구조를형성하는근간이정부규제에서시장기능으로이동

■규제보다입찰 · 신용평가 · 보증 등시장기능에 따라진입 · 퇴출을조절하는제도적장치의중요성증대 전망

▣도하개발아젠다(DDA)의출범을계기로건설분야에국제규범의적용요구가높아질전망

■ 외국 건설업체의 시장참여를어렵게하는업역 제한, 입 · 낙찰제도의 개선 요구증대

4. 건설생산기반의 약화

▣젊은인력의건설현장진입기피로고령화가진행되고숙련공을중심으로건설기능인력부족현상발생

구 분	1997	1999	2001	2002.6
40세이상 비율(%)	47.6	48.1	56.3	60.2

▣건설기초자재인골재는환경규제강화, 지역주민의반대에따른채취허가기피로공급부족현상심화우려

III. 제2차 기본계획의 기본방향 및 중점과제

1. 제1차 건설산업진흥기본계획의 평가

▣ 1998년부터 2012년까지3단계건설산업진흥목표설정

■ 1단계(1998년~ 2002년) : 건설산업의성장 · 발전 여건 및 기반 조성

■ 2단계(2003년~ 2007년) : 국제기준의건설시스템과 공정한 경쟁관행 정착

■ 3단계(2008년 ~ 2012년) : 민간주도의건설체계로 전환하여효율성 극대화

▣제1차 건설산업진흥기본계획(1998 ~ 2002)에서는 외환위기로 발생한 건설산업의 위기극복에 초점을 맞추어 수립 · 추진

■건설산업구조조정, 시장경쟁체제로의 전환을 위하여 건산법 등을 개정하였으나여건및 기반조성 수준에 그침

■건설산업의종합화에 기초가 되는건설사업관리제도는 건설사업관리능력 공시제도를마련하여활성화기반조성

■건설행정정보시스템(CIS)의구축으로건설업체 정보의 실시간 관리가 가능

▣중장기법정계획을수립 · 추진함으로써건설산업이예측가능한경영을하는데일조를하고있는것으로평가

- 건설산업진흥기본계획의 단계별 추진목표 -

중점과제	1단계 (1998~2002)	2단계 (2003~2007)	3단계 (2008~2012)
공정한 경쟁룰의 확립	선진평가제도 도입 1단계 (1998~2002) 하도급제도 개선 계약제도 정비	선진 평가체계 구축 선진제도 도입 입찰 · 계약제도 선진화	평가제도의 정착 민간자율성 확대 민간주도의 경쟁체계 정착
건설비용절감 및 생산성 향상	면허제도개편 건설생산체계개선 기술개발 촉진	생산조직개편 생산방식 다양화 생산조직개편 신기술개발	선진 생산조직 및 생산방식 정착 선진공사방식 정착 선진 · 첨단산업으로 발전
건설업체간의 협력체계 구축	공동참여 촉진 관행개선 업체간 제휴 활성화	사업팀 결성 촉진 공동사업팀 유도 발주체계의 개선	
건설안전 · 품질 관리체계 구축	신소재 · 폐기물처리 기술개발 기준정립 건설안전 · 품질관리기준의정립	친환경적건설생산체계구축 체계구축 건설안전 · 품질관리체계구축	보급확대 보급확대
건설생산기반의 확충	건설 CALS구축 기반 조성 기반기술개발 건설자재산업 육성 기술교육훈련 강화	건설 CALS 구축 기술의 확충 건설자재산업 확충 기술인력구조 개편	건설 CALS 일반화 도입확대 · 정착
해외건설시장의 활성화	금융지원강화 진출확대 지원체계 확충	건설협력기금 조성 범세계화 건설외교 확대	

2. 제2차 기본계획의 기본방향 및 중점과제

▣건설산업을고부가가치산업으로육성 · 발전시켜국민경제를선도해가도록하기위하여3대기본방향도출

■건설생산 · 발주체계와 건설관행을 국제기준과시장원리에 부합하도록개선하여건전한경쟁을유도

■인력 · 자재의 안정적 공급, 지식정보화추진, 합리적경영유도 등으로 건설산업의건전한발전기반구축

■세계 선진수준의 국제경쟁력을 확보할 수 있도록 기술수준을 제고하고 해외진출 지원을 강화하며 세계 선진수준의 국제경쟁력을 확보할 수있도록해외진출을 지원

▣건설산업정책의연속성확보차원에서제1차건설산업진흥기본계획과도연계하여10대중점과제를도출

- 건설산업진흥기본계획의 단계별 추진목표 -

제1차 진흥기본계획의 중점목표	제2차 진흥기본계획의 중점목표
공정한 경쟁「룰」의 확립	건설공사 발주체계의 국제화 건전한 건설관행의 정착
건설비용 절감 및 생산성 향상	건설생산체계의 유연성 제고 기술경쟁체제 정착과 엔지니어링능력 고도화 기술개발 지원
건설업체간의 협력체계 구축	중소 건설업체 육성
건설안전 · 품질관리체계 구축	수요자를 중시하는 건설활동 유도
건설생산기반의 확충	건설생산요소의 안정적 공급기반 구축 건설산업의 투명화 · 정보화 추진
해외건설시장의 활성화	해외건설진출 지원

비전 : 국민경제를 선도하는 건설산업

▣배경

■ **건설시장성장세 둔화, 건설기술수준의답보, 대내 · 외 건설환경 변화, 건설생산기반 약화**

▣추진목표

■ **국제기준과시장원리에충실한건설시스템구축, 견고한건설산업의발전기반조성, 세계선진수준의국제경쟁력확보**

중점과제

▣국제기준과시장원리에충실한건설시스템구축

■ **건설공사발주체계의국제화, 건설생산체계의 유연성 제고, 건전한 건설관행의정착**

▣건설산업의건전한발전기반조성

■ **건설생산요소의 안정적 공급기반 구축, 건설산업의 투명화 · 정보화 추진, 수요자를 중시하는 건설활동 유도, 중소 건설업체 육성**

▣세계선진수준의국제경쟁력확보

■ **기술경쟁체계 정착과 엔지니어링 능력 고도화, 기술개발 지원, 해외건설진출 지원**

Ⅳ. 중점과제별 추진계획

1. 국제기준과 시장원리에 충실한 건설시스템 구축

1) 건설공사 발주체계의 국제화

- 발주자의재량권을확대하고다양한발주방식을도입하여적격업체선별기능제고

(1) 발주자의 재량권 확대

▣시장기능의기본인수요자의자유로운선택이가능하도록건설공사에대한발주방식을개선

■ **수요기관이 자체 발주할 수 있는 공사범위를 점차 확대**

■ **중앙 발주기관은 각 발주기관의 발주능력 제고를 위한 교육, 발주자문기능, 사후평가등 새로운 역할 담당**

▣수요기관이 건설공사의 특성과 현장여건을 반영하여 유연하게 입찰 · 계약제도를 운용할 수 있도록 재량권 확대

■ **적격업체 선정을 위한 입찰심사기준 및 발주방식 선정에 대하여 일정범위의 재량권 부여**

■ **발주자에게 발주방식의 선택에 대한 자율권을 폭넓게 부여하는방안도 검토**

(2) 건설공사발주방식의 다양화

▣최저가낙찰제의문제점을보완하여발전적으로개선

■ **지나친 저가입찰에 대하여 발주기관이 심사 후 낙찰자로 결정하는 저가심사제 도입**

■ **저가낙찰공사에 대하여 감리 · 감독을 강화하여 건설공사의 부실을 방지**

■ **보증기관은 담보징수보다 업체 신용도를 철저히 평가하여 보증서를 발급하도록 유도하고, 보증심사능력의 제고를 위하여 보증시장 개방도 검토**

※ **보증시장 개방시 공제조합의 금융기능 확충방안도병행**

▣기술경쟁을유도할수있도록설계시공일괄입찰및대안입찰을보다적극적으로활용

■ **심사의 공정성과 전문성을 향상시키기 위하여 별도의 설계심사기구 설립 등 제도개선방안 강구**

▣발주자의 관리능력 부족을 보완하고 건설사업의 종합적 관리를 통한 효율성 제고를 위하여 건설사업관리(CM)방식활성화

■ **예산확보방식, 업체능력 평가, 대가산정 등에 대한 시행기준을 제정 또는 보완하여 CM계약의 활성화기반 구축**

■ **CM for fee 방식을 우선 정착, 건설사업관리자가 시공까지 총괄하여 관리할 수 있도록 업무범위에 시공을 포함하는 방안도 검토**

2) 건설생산체계의 유연성 제고

- 업역보호를위한진입장벽을완화하고하도급체계를개선하여시장경쟁을통한경쟁력제고
- 건설업종을합리적으로조정하고건설산업이시스템산업으로서발전할수있는기반조성

(1) 시장경쟁을 저해하는 규제 완화

▣업체스스로최적의생산방식을선택할수있도록업역간진입제한을합리적으로개선

■ **건설업자의 겸업제한 및 업역제한 사항을 검토하여 시장경제원리에 맞게 합리적으로 조정**

▣원 · 하도급관계가시장원리에따라자유롭게이루어질수있도록제도개선

■ **원도급자가 공사의 성격과 규모에 따라 하도급비율을 탄력적으로 조정하는 방안을 검토**

■ **실태조사 강화 등으로 불공정한 원 · 하도급관계를 개선하여 시장실패 방지**

■ 중층하도급 방지 등을 위하여 시공참여자 제도의 개선 검토

(2) 건설업종 조정

▣지나치게세분화되어있는전문건설업종을유사업종별로통합하여건설공사의효율성제고

■ 시공기술과 사용자재의 유사성, 공사의 연계성 등을 고려하여 지나치게 세분화되어 있는 전문업종을 통폐 · 합

■ 건설업체의 전문성 제고와 기술발전을 위하여 필요 시 신규업종의 추가신설도 검토

(3) 시스템산업으로서의 건설산업 육성토대 마련

▣시스템산업으로서건설산업이발전할수있도록건설, 전기, 정보통신, 소방공사등의연계발전기반조성

■ 전기공사, 정보통신공사, 소방설비공사와건설공사와의 연계성을 증진시키는 방안 강구

▣여러부처로분산된건설산업관련업무의정책조율을위하여관계부처및업계와학계가참여하는건설산업발전심의위원회설립추진

■ 재정경제부(입찰제도), 과학기술부(엔지니어링), 노동부(근로자고용개선), 공정거래위원회(하도급) 등의참여하에 주요 정책 및 제도변경 사전조율

3) 건전한 건설관행의 정착

- 공정경쟁질서구축을위하여등록기준미달, 공사실적허위제출, 일괄하도급등불법 · 불공정행위근절
- 건설공사계약제도개선과분쟁조정활성화를통하여발주자와수급자간대등한계약관계형성

(1) 불법 · 불공정행위 근절

▣등록기준미달, 공사실적허위신고, 일괄하도급등의불법행위를근절하여건전한수주질서구축

■ 정상적으로 영업을 수행하지 않는 페이퍼컴퍼니의 난립방지를 위해 업계 의견을 수렴하여 등록기준 조정 검토

■ 기성금액 등 건설공사대장 기재내용을 정보통신망을 통하여 신고하는『건설공사정보시스템』을 활용하여 공사실적 허위 제출 근절

※ 2003년부터 3억이상, 2004년부터1억이상 모든 공사는건설공사정보시스템으로 건설공사대장기재내용 통보 의무화

■ 협회에『불법하도급 신고센터』를 설립하여 자율정화 운동을 전개하고 실태조사를 강화하는 등 일괄하도급, 이면계약 등의 불법하도급을 근절하는 방안 강구

(2) 건설공사 계약제도의 개선

▣평등한계약문화가정착될수있도록공사계약일반조건을국제적으로통용되는공사계약조건수준으로개선

■ 계약서에발주자귀책사항과분쟁해결 등에관한사항을발주자와수급자간의 쌍방대등관계로 형성되도록 개선

■ 국제적기준에따라 계약문서의우선순위명시

※ 예)계약서→ 승인문서 → 응찰서→ 공사계약특수조건→ 공사계약일반조건→ 시방서 → 설계도면 →기타문서

(3) 건설공사 분쟁조정기능 강화

▣외국업체의 국내진출 증가와 상호대등한 계약관계 진전에 따른 분쟁수요 증가에 대비하여 분쟁조정기구의 전문성을높이고실효성확보

■ 타당성있는 조정안을 분쟁당사자에게 제시할 수 있도록 분쟁업무를 전담할 상설 사무국 설치

■ 건설분쟁조정 활성화를 위하여 공사계약일반조건상 분쟁조정기구에 건설분쟁조정위원회를 포함

■ 지역적 편차를 해소하고 민원인 이용의 편의성을 증진시키기 위하여 지방건설분쟁조정위원회의 활성화 도모

▣장기적으로건설 · 건축등유사분쟁조정기구를통합하여별도건설분쟁심사원을설립하는방안도검토

2. 건설산업의 건전한 발전기반 구축

1) 건설생산요소의 안정적 공급기반 구축

- 공급부족이우려되는건설기능인력과골재의안정적공급기반구축
- 건설자재산업지원과건설금융의확충을통한견실한건설산업성장기반구축

(1) 젊은 층의 건설현장 유도방안 강구

▣건설기능인력도일정경력을쌓으면성공의길이보이도록건설기능자격소지자에대한인센티브제공

■ 기능장이 관련 전문직종에서 창업하고자 하는 경우 자금대부 등 금융지원 실시

■ 기능장을 공고 산학겸임교사로 적극 활용하도록 하고 입찰심사 시 기술자와 동등하게 평가하는 방안 등을 검토

▣건설근로자의계속고용을유도하여고용안정도모

■ 직업훈련을 수료한 건설기능인력을 1년이상 장기고용하거나 동절기 등 공사중단기간동안에도 계속 고용한 사업주에 대하여 고용보험에서 자금 지원

▣건설기능인력이직업인으로서자부심을느끼면서쾌적하고편리한환경에서근무할수있도록복지제도개선

■ 건설근로자퇴직공제제도의 대상공사 확대 등 실효성 제고방안 강구

■ 주5일 근무제 도입에 다른 건설현장 노동시간의 합리적 조정 등 근로조건 개선방안 검토

(2) 건설기능인력의 양성 및 효율적 관리

▣건설현장에진입한기능인력이숙련공으로양성될수있도록직업훈련확대

■ 사내교육 활성화를 위하여 기능인력 훈련을 실시할 경우 환급주기의 단축(분기별, 월별)을 검토

■ 실효성있는 교육훈련 실시를 위하여 전문건설협회 직종별협의회 등이 주관이 되는 직업훈련과정 개설 추진

▣건설인력관리센터의기능강화

■ 건설인력관리센터의 건설기능인력 무료취업알선을 활성화하고 고용보험과 연계하여 기능인력 경력관리체계 구축

■ 건설인력관리센터에서 등록자를 대상으로 동절기 등에 위탁훈련과정 등을 연계 운영

▣송출기관비리방지, 불법체류예방및권익보호등외국인산업연수생에대한효율적관리체계를구축

(3) 건설자재산업 육성

▣환경규제강화로수급불안이우려되는골재의안정적공급기반구축

■ 안정된 골재원 확보와 환경파괴 감소를 위하여 계획적으로 집중개발하는 골재채취단지제도를 적극 활용

■ 골재채취시설 투자, 인조골재 개발 및 골재 비축 등에 소요되는 자금의 보조 또는 융자 확대

▣대부분영세한건설자재업체에대한육성 · 지원방안마련

■ 건설자재업체의 안정적 수요기반 확충을 위하여 자재생산업체와 건설업체간의 협력관계 구축 유도

■ 건설회사 부도시 자재납품업체의 연쇄부도 방지를 위하여『건설자재대금지급보증서』를 공사계약 시 발주자에게 제출하도록 하는 방안 검토

(4) 건설금융 확충기반의 조성

▣건설업체가원활하게자금을조달할수있도록REITS, 프로젝트파이낸싱, ABS 등다양한금융방식을활성화

▣신용평가기관은건설업체의당기수지를중심으로평가하는방식에서잔여수주물량등미래수익창출가능성등까지포함하여평가하는방안검토

2) 건설산업의 투명화 · 정보화 추진

- 건설산업정보의집적 · 유통과공유를통한효율성및투명성제고를위하여건설산업정보화추진

(1) 건설산업 정보의 투명한 관리 · 제공

▣건설업체및건설공사정보를통합관리할수있는건설산업지식정보시스템을구축

■ 공사명, 발주자, 입찰 및 계약방법, 도급금액 등 건설공사대장에 기재해야 할 모든 건설공사 정보 관리

  - 건설업체가 건설산업지식정보시스템을 통하여 발주자에게 통보토록 하고 건설교통부에서는 이를 종합관리

  ※ 2002년 시스템 개발을 완료하고 2003년부터 3억이상 공사에, 2004년부터 1억이상 모든공사에적용

■ 지방자치단체에서 수행하는 건설업체의 등록 · 변경 및 처분현황에 관한 정보를 DB화하고, 기술인협회와 건설협회가 관리하는 기술자보유현황 및 재무제표 정보와의 연계시스템을 구축하여 건설업체 정보를 종합관리

▣민간발주자의건설업자선정에도움이될수있도록건설업체에대한주요정보를민간에제공

■ 우선 시공능력을 공시할 때 분야별 시공실적, 자본금과 경영지표, 기술자 보유현황 등도 함께 공개

  ※ 건설산업지식정보시스템 구축이 완료되면 그 외 대표자 변동현황, 처분현황 등에 대한 자료도 동 시스템에 공개

(2) 건설공사지원통합정보체계의 구축

▣건설관련주체들간에도면및각종문서등을정보통신망을통하여교환 · 공유하는시스템을2005년까지구축

■ 설계 · 시공 · 감리 정보교환시스템을 2002년 개발완료하고 2003년부터 건교부산하 공사현장에 확산 적용

■ 기술 · 시장, 인력 및 교육훈련 등의 종합정보를 제공하는 엔지니어링지원 종합정보유통시스템을 2005년까지 구축

(3) 건설업체의 정보화사업 지원

▣건설업체의건설정보화사업에대한지원방안강구

■ 용역(설계 · 감리) 부문의 경우 2003년부터 정보화 사업에 투자된 비용에 대하여 입찰 시 일정수준의 가산점을 부여

※ 시공분야에까지 확대 적용하는 방안 검토

■ S/W, H/W, 네트워크 장비 등의 구입비를 절감할 수 있도록 건설관련단체에 공동구매 장터를 설치

3) 수요자를 중시하는 건설활동 유도

- 환경 · 안전 · 품질을우선시하여수요자의편익증진

(1) 친환경적 건설생산체계 구축(건설환경기본계획 참조)

▣건설사업의환경성제고

■ 건설공사 설계기준 및 표준시방서 등을 환경친화적으로 개선

■ 건설현장의 환경관리에 필수적으로 소요되는 적정환경관리비를 추계하여 적정하게 상향조정

■ 사업유형별로 기술과 환경이 조화된 환경친화적 개발모형을 정립하여 SOC 건설 시 적용하도록 지원

※ 친환경댐, 생태고속도로, 자연형하천개수사업, 그린빌딩 등

■ 친환경건축물인증대상을 업무용 · 주거복합용 건축물로 확대하기 위한 용도별 인증심사 기준 제 · 개정

▣건설부산물재활용활성화

■ 건설부산물과 재생건설자재의 안전 및 품질에 대한 신뢰를 향상시키기 위한 품질기준 수립

■ 건설부산물의 공사적용을 활성화하기 위한 설계 및 시공기준, 표준시방서 제 · 개정 추진

(2) 시설물안전 및 유지관리체계 구축 (시설물안전 및 유지관리기본계획 참조)

▣합리적인안전및유지관리실행체계구축

■ 안전점검 및 정밀안전진단의 시행주기를 조정하고 차등적용하는 방안 마련

■ 시설물 특성을 고려한 객관적이고 구체적인 시설물 상태평가 등급기준을 정립

■ 기획 · 설계 · 시공 및 준공 등 건설사업의 각 단계별로 유지관리기준을 마련

▣시설물안전및유지관리발전기반조성

■ 시설물 안전점검, 정밀안전진단, 보수 · 보강등 기반기술의 연구개발 및 실용화를 위한 체계적인 전략을 수립 · 추진

■ 점검 · 진단 기술자에 대한 충분한 장기현장교육프로그램 및 관리주체에 대한 기본교육 프로그램 마련

■ 시설물의 안전 및 유지관리는 장기간에 걸쳐서 이루어진다는 점을 감안, 업무의 원활한 승계, 효율적인 수행 등을 위하여 보다 과학적인 정보관리체계 구축

(3) 건설공사의 품질 제고

▣건설공사의품질제고를위하여건설자재의품질향상추진

■ KS 표시인증 건자재에 대한 정기심사 및 시판품 조사의 체계적 실시 등으로 사후관리를 강화

■ 건설자재의 품질향상을 유도하기 위하여 레미콘, 아스콘에 대한 생산공장 인정제 도입

▣ISO 9000 개정에 맞추어 건설공사 추진절차와 업무내용, 현장사정 등을 감안한 건설공사 품질관리기준 마련검토

(4) 합리적인 건설경영 유도

▣외형성장보다수익성위주의건실한경영을유도할수있도록건설업체의경영상태평가강화

■ 시공능력평가액 중 경영평가액 산정 시 최근 부도상황, 신용평가기관의 신용등급 등을 반영하여 변별력을 제고

▣업종전문화, 기술능력개발 등합리적경영유도

■ **시공능력을 전문분야별로 세분하여 평가 · 공시**

■ **경영합리화 지표를 개발 · 평가하여 우수업체에 대하여 시공능력평가나 입찰시 가산점을 부여하는 방안 검토**

※ **전문화 수준, 건설인력 양성 등을 종합 평가**

4) 중소 건설업체 육성

- 중소건설업체의견실한성장을지원

(1) 대형건설업체와 중소건설업체간의 협력체제 구축

▣중소건설업자가대형건설업체와대등한위치에서건설공사를수행할수있도록유도

■ 공공공사 발주시에 주계약자형 공동도급제도의 시행방안을 검토

▣대형건설업체와중소건설업자간상호협력하에건설기능인력을육성할수있도록공동직업훈련실시유도

■ **대규모 건설업체와 협력업체간에 공동직업훈련을 운영하는 경우 시설 · 장비비 및 훈련담당자 인건비 등 지원**

(2) 지방소재 중소건설업체의 지원 · 육성

▣지방자치단체가 발주하는 소규모 건설공사에 대해서 낙찰자 선정 시 지방 중소업체에 일정수준의 가산점을 부여할수있도록재량권을부여하는방안검토

※ **향후 지역공동도급제도가 축소되고 지역제한입찰제도가 폐지될 예정**

3. 세계 선진수준의 국제경쟁력 확보

1) 기술경쟁체제의 정착과 엔지니어링 능력 고도화 (제3차건설기술진흥기본계획참조)

- 기술력에기초한업체선정방식을확대하고, 표준화 · 기계화를추진하는한편, 엔지니어링기술개발유도

▣기술력에기초한업체선정방식을확대하여건설업체의기술발전유도

■ **용역 PQ기준의 기술평가점수를 상향조정하고 공기단축형 발주방식을 실시하는 한편, 기술 · 가격분리입찰을 확대**

▣생산성향상을위하여건설분야표준화추진

■ **표준시방서 및 설계기준에 국가표준(KS) 적용을 확대하고, 건설재료 · 시험 · 측정방법등 KS제정 확대(250종)**

■ **건설자동화의 고도화 전략 수립과 연구개발 지원 등 건설기계 및 장비활용도 향상방안 마련**

▣건설엔지니어링의국제경쟁력을강화를위한기술개발유도

■ **국내 엔지니어링기술의 핵심기술 및 애로기술의 현황을 파악하고 단계적인 기술육성방안 마련**

■ **설계경제성 검토(설계단계 VE) 및 기술개발보상제도(시공단계 VE)의 활성화로 기술개발 유도**

2) 기술개발 지원 (제3차 건설기술진흥기본계획참조)

- 기술개발촉진을위하여공공및민간의기술개발투자확대를유도

▣기술개발촉진을위하여건설교통사업예산의0.5% 수준인 R&D예산비중을‘ 07년까지3% 수준으로확대

▣민간부문의 기술개발 활성화를 위하여 기술개발투자비에 대한 금융 및 세제지원제도를 개선하고 연구개발성과기술의실용화유도

■**민간건설업체의 기술개발투자비에 대한 세제지원을 상향조정하고 우수연구과제에대한 국고보조 및융자지원제도 지정**

■ **국가연구개발사업으로 개발된 기술을 정부발주공사에 우선적으로 반영하는 제도를 마련**

▣건설기술연구개발사업의전략적 · 효율적추진을위하여기술지도(Technology Road Map)를작성

■ **첨단기술과 전통기술이 상호 융합된 건설기술 개발을 위하여 산업체와의 연계를 확대**

■ **건설시장창출과 선진건설기술 확보를 위한 우선순위가 높은 과제를 선정하여 우선 지원**

3) 해외건설진출 지원

- 금융및기술경쟁력을제고하고시장을다변화하여해외건설수주확대

(1) 금융지원 강화

▣프로젝트파이낸싱및연불수출금융등금융지원확대

■ **지원규모를 매년 단계적으로 확대하고, 외화가득률 · 보증의무등 지원요건을 완화**

■ **수은의 금융자문 기능을 강화하고, 외국 금융기관과 공동 지원시스템을 구축하여 One-Stop Service를 제공**

■ **사업수익성이 좋은 경우에는 다소의 Risk를 감수하더라도 개도국 등 고위험국가에 대해서도 지원을 추진**

▣대외경제협력기금(EDCF) 지원확대

■ **EDCF 지원규모 및 건당 지원금액을 확대하고, 수출 · 입금융과의 혼합신용 제공을 확대**

(2) 기술경쟁력 제고

■ **해외공사 금융지원을 위한 사업성 평가 시 기술능력 평가를 강화(고급기술자 보유, 고난도 공사실적, 기술개발실적 등)**

■ **선진기술보유외국업체와의해외건설시장공동진출로 선진기술습득(미국 ABB· 벡텔, 프랑스테크닙, 이태리스남 등)**

■ **산업설비 관련 종합기술력 고도화(산학연 공동개발시스템, IT기술의 전략적 활용 등) 방안을 수립하고, 특히 시장확대 및 고부가가치가 예상되는 시운전 및 유지보수 분야 적극 추진**

■ **업체별로 경쟁력있는 분야를 발굴하고, 진출시장을 특화하도록 유도**

(3) 시장조사 및 시장개척 지원

■ **재외공관의 프로젝트 정보수집 기능을 강화하고, 해외건설시장 조사연구와 계약조건 · 시방서 등 자료보급 확대**

■ **석유 · 가스개발이 활발한 아프리카 · 중남미 국가에 시장조사단을 파견하고 아프가니스탄 전후복구사업 참여를 확대하는 등 신시장 개척**

■ **북경올림픽, WTO 가입에 따른 건설특수가 예상되는 중국과 대규모 개발이 예상되는 인도진출 추진**

■ **해외건설협회내에 시장정보 수집, 수주지원기능 등을 담당하는 해외건설 지원센터 설립**

(4) 고부가가치 수주구조 정착

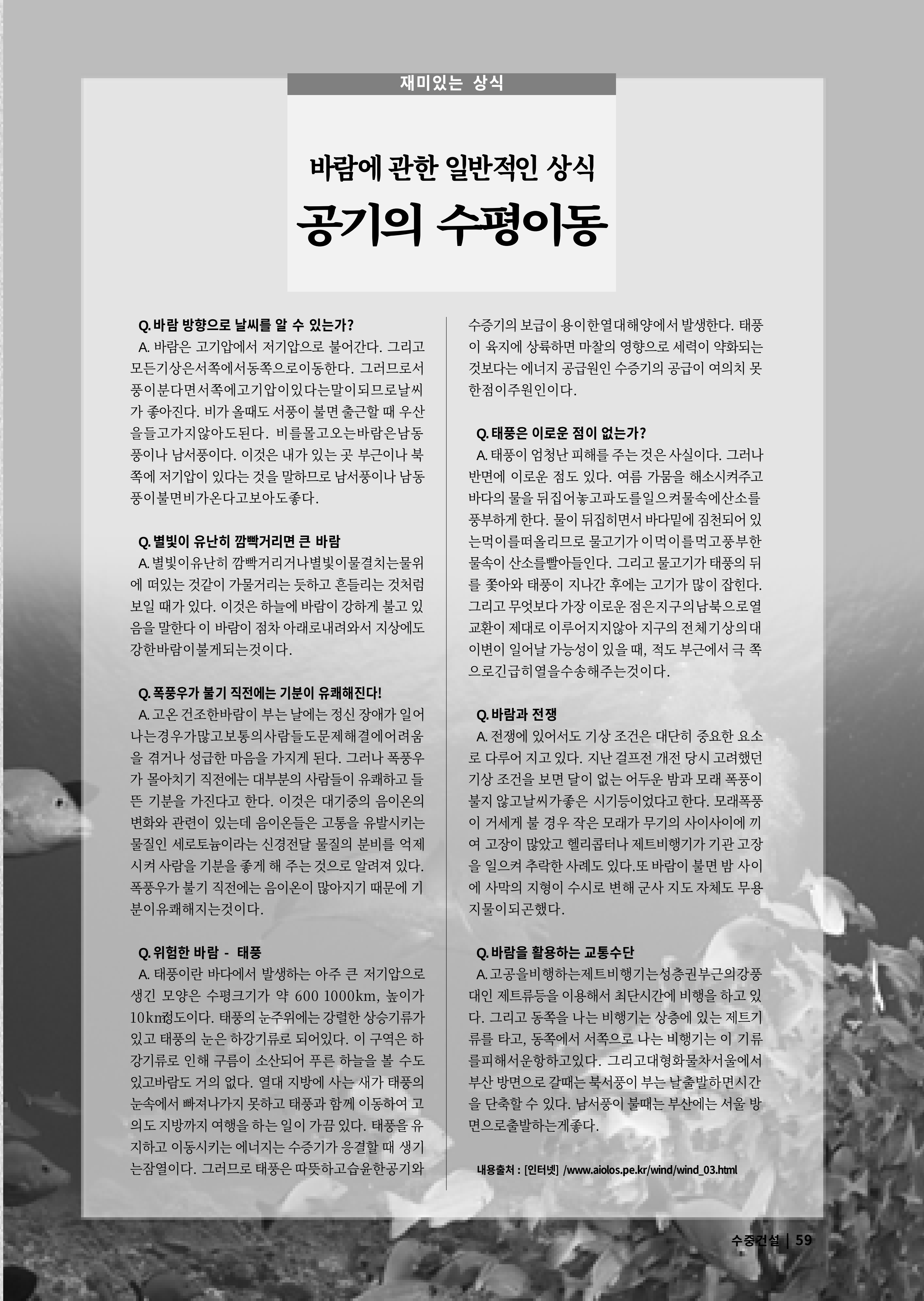
- **프로젝트 발굴기능 강화 및 Developer 육성**
  - 프로젝트 발굴, 타당성조사, 자금조달, 공사관리등을 수행하는 Developer를 육성
- **수익성 제고 방안 마련**
  - 국가별/공종별로 현지 생산요소별 위험요인 분석 및 회피방안 등 Risk Management 방안강구
  - 플랜트, 설계, 엔지니어링 등 고부가가치 분야 진출 확대
- **국내업체간 협력강화**
  - 해외건설협회의 조정기능을 강화하여 우리업체간 협력을 극대화하고, 현지공관 등에서 사전정보 입수를 활성화

(5) 건설외교 강화

- **수주활동이 빈번한 국가를 대상으로 장 · 차관급 방문 및 발주처 유력인사 초청외교 확대**
- **에너지 구입 시 당사국이 연관 프로젝트를 발주하는 경우 국내업체가 수주할 수 있도록 유기적 협조체제를 강화**

V. 과제별 추진체계

과제명	주관부서	협조부서
1. 국제기준과 시장원리에 충실한 건설시스템 구축		
1) 건설공사 발주체계의 국제화	재경부, 건교부	산자부, 정통부
2) 건설생산체계의 유연성 제고	건교부	
3) 건전한 건설관행의 정착	건교부	재경부, 공정위
2. 건설산업의 건전한 발전기반 구축		
1) 건설생산요소의 안정적 공급기반 구축	건교부, 노동부	교육부, 산자부
2) 건설산업의 투명화 · 정보화 추진	건교부	
3) 소비자를 중시하는 건설활동 유도	건교부	
4) 중소 건설업체 육성	재경부, 노동부	건교부
3. 세계 선진수준의 국제경쟁력 확보		
1) 기술경쟁체제의 정착과 엔지니어링능력 고도화	건교부	산자부
2) 기술개발 지원	건교부	재경부
3) 해외건설진출 지원	건교부, 재경부	



바람에 관한 일반적인 상식

공기의 수평이동

Q. 바람 방향으로 날씨를 알 수 있는가?

A. 바람은 고기압에서 저기압으로 불어간다. 그리고 모든기상은서쪽에서동쪽으로이동한다. 그러므로서풍이분다면서쪽에고기압이있다는말이되므로날씨가 좋아진다. 비가 올때도 서풍이 불면 출근할 때 우산을들고가지않아도된다. 비를몰고오는바람은남동풍이나 남서풍이다. 이것은 내가 있는 곳 부근이나 북쪽에 저기압이 있다는 것을 말하므로 남서풍이나 남동풍이불면비가온다고보아도좋다.

Q. 별빛이 유난히 깜빡거리면 큰 바람

A. 별빛이유난히 깜빡거리거나별빛이물결치는물위에 떠있는 것같이 가물거리는 듯하고 흔들리는 것처럼 보일 때가 있다. 이것은 하늘에 바람이 강하게 불고 있음을 말한다 이 바람이 점차 아래로내려와서 지상에도 강한바람이불게되는것이다.

Q. 폭풍우가 불기 직전에는 기분이 유쾌해진다!

A. 고온 건조한바람이 부는 날에는 정신 장애가 일어나는경우가많고보통의사람들도문제해결에어려움을 겪거나 성급한 마음을 가지게 된다. 그러나 폭풍우가 몰아치기 직전에는 대부분의 사람들이 유쾌하고 들뜬 기분을 가진다고 한다. 이것은 대기중의 음이온의 변화와 관련이 있는데 음이온들은 고통을 유발시키는 물질인 세로토닌이라는 신경전달 물질의 분비를 억제시켜 사람을 기분을 좋게 해 주는 것으로 알려져 있다. 폭풍우가 불기 직전에는 음이온이 많아지기 때문에 기분이유쾌해지는것이다.

Q. 위험한 바람 - 태풍

A. 태풍이란 바다에서 발생하는 아주 큰 저기압으로 생긴 모양은 수평크기가 약 600 1000km, 높이가 10km정도이다. 태풍의 눈주위에는 강렬한 상승기류가 있고 태풍의 눈은 하강기류로 되어있다. 이 구역은 하강기류로 인해 구름이 소산되어 푸른 하늘을 볼 수도 있고바람도 거의 없다. 열대 지방에 사는 새가 태풍의 눈속에서 빠져나가지 못하고 태풍과 함께 이동하여 고위도 지방까지 여행을 하는 일이 가끔 있다. 태풍을 유지하고 이동시키는 에너지는 수증기가 응결할 때 생기는잠열이다. 그러므로 태풍은 따뜻하고습윤한공기와 수증기의 보급이 용이한열대해양에서 발생한다. 태풍이 육지에 상륙하면 마찰의 영향으로 세력이 약화되는 것보다는 에너지 공급원인 수증기의 공급이 여의치 못한점이주원인이다.

Q. 태풍은 이로운 점이 없는가?

A. 태풍이 엄청난 피해를 주는 것은 사실이다. 그러나 반면에 이로운 점도 있다. 여름 가뭄을 해소시켜주고 바다의 물을 뒤집어놓고파도를일으켜물속에산소를 풍부하게 한다. 물이 뒤집히면서 바다밑에 짐천되어 있는먹이를떠올리므로 물고기가 이먹이를먹고풍부한 물속이 산소를빨아들인다. 그리고 물고기가 태풍의 뒤를 좇아와 태풍이 지나간 후에는 고기가 많이 잡힌다. 그리고 무엇보다 가장 이로운 점은지구의남북으로열교환이 제대로 이루어지지않아 지구의 전체기상의대이변이 일어날 가능성이 있을 때, 적도 부근에서 극 쪽으로긴급히열을수송해주는것이다.

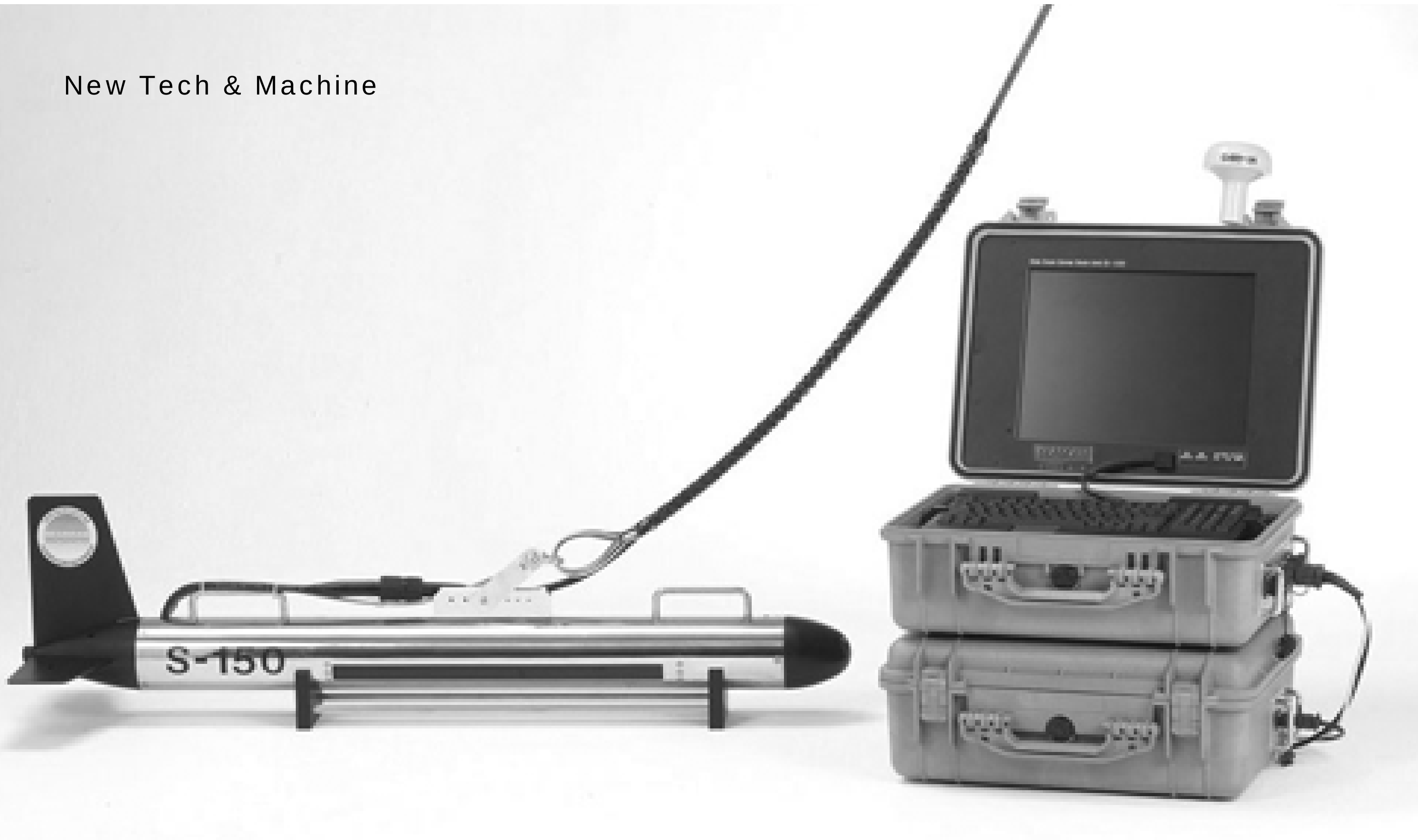
Q. 바람과 전쟁

A. 전쟁에 있어서도 기상 조건은 대단히 중요한 요소로 다루어 지고 있다. 지난 걸프전 개전 당시 고려했던 기상 조건을 보면 달이 없는 어두운 밤과 모래 폭풍이 불지 않고날씨가좋은 시기등이었다고 한다. 모래폭풍이 거세게 불 경우 작은 모래가 무기의 사이사이에 끼여 고장이 많았고 헬리콥터나 제트비행기가 기관 고장을 일으켜 추락한 사례도 있다.또 바람이 불면 밤 사이에 사막의 지형이 수시로 변해 군사 지도 자체도 무용지물이되곤했다.

Q. 바람을 활용하는 교통수단

A. 고공을비행하는제트비행기는성층권부근의강풍대인 제트류등을 이용해서 최단시간에 비행을 하고 있다. 그리고 동쪽을 나는 비행기는 상층에 있는 제트기류를 타고, 동쪽에서 서쪽으로 나는 비행기는 이 기류를피해서운항하고있다. 그리고대형화물차서울에서 부산 방면으로 갈때는 북서풍이 부는 날출발하면시간을 단축할 수 있다. 남서풍이 불때는 부산에는 서울 방면으로출발하는게좋다.

내용출처 : [인터넷] /www.aiolos.pe.kr/wind/wind_03.html



바다속 세계를 한눈에…

Side Scan Sonar (주)시스캔

수중작업의 어려움 중 손에 꼽을 수 있는 것으로 수중에서의 시계 확보와 정확한 위치정보파악이다. 이러한어려움들을 동시에 해소할 수 있는 수중장비의 보급이 시급한데 Side Scan Sonar는 이런 어려움을 해결함과 동시에 인명 및 장비의 안전까지 고려한국산장비이다.

요즈음 세계의 시각은 바다로 향해지고 있다. 육지에 대해 조금씩 한계를 느끼고 있기 때문이다. 하지만 ‘바다’라는 영역은 육지만큼 다가가기가 쉬운 영역이 아니다. 따라서 지금까지 해양의 진출은 어족 자원의 획득과 육지 연안부의 개발 등 그 확대 영역이 협소하게 진행되고 있다. 하지만 과학은 모든 불가능을 가능하게 만들어 왔고 그러한 과학은해양의진출에도어김없이영향력을끼치고있다.

수중 건설을 하고 있는 많은 업체는 작업 시 해저의 탐사활동을 해야 하는 경우가 상당히 많다. 구조물이 세워지는 해저 지반의 상태 확인, 구조물 근처의 장애물 확인 등 여러 가지 이유로 수중 건설전의 해저 탐사를 필요로 한다. 또한 인공 어초 제작과 생태 과정의 관찰, 바다 자원의 관찰, 침몰 선박의 탐사, 해저 오염도 측정 등 건설 이외에도 관찰이 필요한 경우가 많다. 상대적으로 수심이 얕은 곳은 육안이나 잠수를 통하여 관찰이 가능하나 수심이 깊은 곳으로 갈수록 관찰의 한계점을 느끼는 것이 사실이다. 이러한 어려움을 해결할 수 있는 장비가 바로 Side Scan Sonar이다.

Sonar(Sound Navigation and Ranging)는 음파를 이용한수중 탐사기다. 이장비는1차세계대전당시영국 해군에의해개발되어2차세계대전을거치면서급속히발달하여 지금에 이른 장비이다. 수중에서는 가시광선인 전자파와 레이더파가 전달되지 않아 초음파를 사용하여 수중에서의관찰을가능하게 하는 장비다. 즉 초음파는 물체에 닿으면 반사하여 되돌아오는 성질이 있어 이를 이용하여 물체를식별하는 것이다. 이 장비는수입에 의존하여 왔고 그마저도 많이 보급되지 않았다. 하지만 이 장비를 국산화하는데성공하여 ‘Side Scan Sonar’라는이름으로부활시킨 회사가 있다. (주)시스캔(대표이사 우종식). 본지에서 소개할 Side Scan Sonar에 대해알아보기 전에시스캔과 우종식대표에대해간략하게소개한다.

바다의 무한한 잠재력을 밑천으로…

우 대표는 어린 시절 바다를 모르고 자란 평범한 소년이었다고 한다. 어떻게 해양 장비 쪽으로 몸을담았냐는 기자의 질문에 “중학교 수학여행 때 처음 바다를 가보게 되었다”며 “처음 본 바다는 나에게 무한한 잠재력을 절감하게 했다”고 회고한다. 그런 우 대표는 대학 졸업 후 대우조선해양(주)에 입사했다. 20년간의 재직 기간 동안 주로 해양개발 관련 프로젝트에 종사하면서 11기의 반 잠수식/고정식 원유 시추선 설계 및 시운전, 고속 여객선 개발및 설계, 관광용 잠수정 개발, 심해저 6,000m급 자율무인잠수정개발 등을 통해 해양이라는 분야에 소중한 교육을 받았다고 한다. 또한우대표는재직중KAIST 기계공학과를수료하고 그 후 일리노이 공과대학 기계항공공학과에서 박사학위를취득하는등노력을아끼지않는모습도보였다.

1980년대말대우조선공업(주)은독일에서일부기술지원을 받아 한국형 잠수함 건조 사업에 착수하게 되었는데 잠수함은 운용방식이속도가많이 다를 뿐 항공기 제작 기술과 유사한 부분이 많았기에 수중에서의 모형시험이 수중거동과 승무원의 안전을 위한 필수 과정이었다. 이를 위해 수중 초음파 명령신호에 의해 원격으로 조정이 가능한 소형 무인잠수정이 필요했고, 러시아 과학원과 공동으로 1996년에 세계8번째로 수심 6,000m까지 잠수 및 원격 조종이 가능한 자율무인잠수정 ‘OKPO-6000’을 탄생시킨다. 그 후 해양수산부는 정부출연연구기관 및 기업들과 힘을 모아 2010년을 목표로 심해저광물자원상용화개발사업을 추진해 오고 있으며 대우조선해양(주)은 1994년부터 적극적으로 참여해 왔고 1999년에는 무인잠수정이 한국의 20세기100대기술로선정되기도했다.

SEASCAN
SEASCAN

IMF가 만들어 낸 의지의 기업

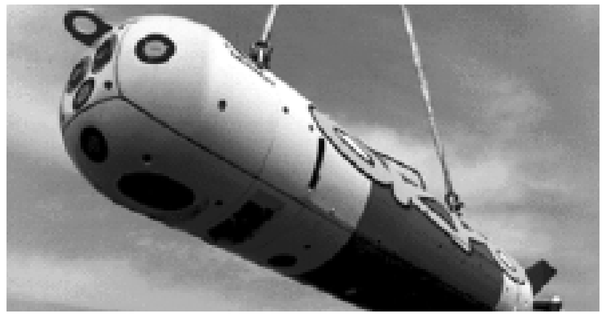
대우조선해양(주)의 모회사인 대우그룹이 IMF의 여파로 구조조정을 시행하기에 이르렀다. 그 과정에서 해양한국의 미래를 위해 투자해 왔던 기술과 개발 결과물들을 가지고 홀로서기를 하면서 시작된 회사가 (주)시스캔이다. “처음 시작할때주변에서많은반대가있었다”며“하지만대우조선해양(주)에서개발중에사용하던장비등 80%의현물출자가 있었고 무엇보다 첨단 산업에 대한 나의 의지가 크게 작용한것같다”고우대표는강하게피력한다.

처음 상호를 등록하고 주변에 지상 카메라 장비업을 하는 지인의 회사에서 1년간 경영 수업을 하게 되었다. “1년간의 경영 수업을 통해 인력 관리와 회사 수익의 중요성을 인식하는데 큰 도움이 되었다”고 우 대표는 회고한다. 아울러 박사 학위를 가지고 있는 학자로써 영업활동을 하는데 어려움은 없었냐는 질문에 “직장을 다니면서 취득한 학위라 학자로써의 마인드가 사업을 하는데 큰 지장을 주지는 않았다”고덧붙였다.

해양 장비의 당당한 홀로서기 선언

현재한국의해양산업규모는3면이바다라는말이무색할 정도로 약하고 이로 인해 국산해양장비는 전혀 없다고 해도 과언이 아니며 전량 외국에 의존하고 있는현실이다. 특히 한국의 해저 상세지형도를 미국이 가지고 있는 한 한국은국방과외교등여러면에서홀로서기는불가능하다.

이러한 배경에서 우리 바다의 내부를 이해하고 효율적인 해양작업을 수행하기 위해 (주)시스캔에서 먼저 수행한 작



업이 광역 초음파 스캐너를 국산 상용화하여 보급하는 일이었다. 이 작업을 수행하기 위해 ‘OKPO-6000’심해용 무인잠수정을 함께 개발하였던 러시아 과학원 기술자 3명을 채용하였다. 이들은 러시아 첨단 해양무기 개발 경험을 토대로 국내에 상용화 보급함으로써 한국의 해양장비 산업의수준을다소끌어올리는역할을할수있었다.

Side Scan Sonar의 모태 ‘OKPO-6000’

소나 국산화의 토대가 되는 ‘OKPO-6000’무인잠수정에는 소나 촬영장치, 소나 위치추적장치, 자동항법장치, 위험을 스스로 감지하는 안전운항장치, 각종 해양데이터 수집용 센서, 비디오카메라, 스틸카메라 등이 장착되어 있다. 이 무인잠수정의 개발을 통해 많은 러시아 기술들이 국산화 되었으며 운용상의 소중한 경험을 축적한 바 있다. 이 중에서 소나 촬영부를 분리하여 천해역으로 상용화한 것이 ‘Side Scan Sonar’이다.

수중에서는 급격한 감쇄현상으로 인해 전자파 또는 광선을 사용할수 없다. 따라서 수중에서의통신 또는영상취득은 대부분 음파를 활용한다. 수중에서의 음파는 에너지 준위가 비교적 높은 저주파 영역을 이용하므로 수십 미터에서 10Km 이상까지 에너지가 전달되며 신호정보를 실었을 경우 공기중보다 4배 이상 빠른 초당약1.5Km로 전달되므로 수중에서의 물리적 환경이 매우 특이하지 않은 대부분의해역에서통신이가능하다.

소나의 세계시장 현황

소나는 약 30년 전인 70년대 중반에 상용화되기 시작하였다. 그 당시에도 수중으로 음파를 발신하여 반향되어 오는 신호를 계측하여 영상화하려는 방식은 지금과 비슷하였으나 신호처리를 잘 할 수 있는 전자산업의 수준이 일천하여 침몰선박을 촬영하여도 뭉개구름처럼 보이곤 했다. 그러나 최근에는 해상도가 높아져 수중의 2~3cm 크기의 물체도 판독이가능해졌으며견인속도(신호처리속도)도 20노트정도로빨라졌다.

현재미국의EdgeTech, Klein, Benthos, Marine Sonic, Fisher 등과영국의Ultrasonic, C-Max, 일본의Furuno, 노르웨이의Simrad, 네델란드의Reson 등의중소기업에서 소나를 생산하고 있는데 현재 한국에서는 이들의 수입으로 미미하나마보급이이루어지고있는실정이다.

Side Scan Sonar의 폭넓은 활용

이 장비는 상당히 폭넓은 사용이 가능하다. 우선 수중공사업에서의활용을소개한다.

최근 수중공사의 형태도 다양해지는 추세이다. 단순 측량, 발파, 용접, 설치, 제거작업 등에서 케이블/파이프 매설, 수중 저장고, 연구시설, 수산양식설비 등 해저 구조물 건설작업까지 분야가 상당히 다양하다. 그러나 공통적인 어려움으로는 수중에서의 시계 확보와 정확한 위치정보파악이다. 이러한 어려움들을 동시에 해소할 수 있는 수중장비의 보급이 시급한데 Side Scan Sonar는 이런 어려움을 해결함과 동시에 인명 및 장비의 안전까지 고려한 국산장비이다. 이 외에도 수중 탐색 및 촬영시스템은 물의 탁도나 햇빛 등 조명에 거의 영향을 받지 않으므로 호수, 하천, 댐 등 통상적으로 탁도가 높은 물속을 광범위하고 신속하게 조사하거나 야간작업이 필요한 경우에도 유용하게 활용될 수 있다. 현재 많이 사용되어지고 있는 작업은 해양 침적폐기물 물량 설계, 수중 준설/토목공사 지원, 인공어초 사전 적지조사 및 실태조사, 침몰한 선박/항공기 및 사체 수색작업해저케이블및파이프라인실태조사, 해저2차원 및 3차원 지형 조사, 댐, 저수지 저수량 측량 등이 있으나 사용함에따라그활용도는더욱증가할것으로기대된다.

Side Scan Sonar의 효율성

현재 Side Scan Sonar에 의한 촬영폭은 최대 1,000m이며 평균 4노트로 견인하며 특정 해역을 조사한다고 가정했을 때1,000ha 면적의해역을 해상에서약2시간이 소요된다. 촬영 데이터는 모두 저장되고 편집이 가능하므로 사무실에서의 작업을 통해 해저 지형도 및 폐기물 물량정보가 산출가능하다.

이에 비해 다이버에 의한 수중 조사 작업은 물의 탁도 및 조류의 세기에 따라 효율과 신뢰도에 변수가 많으며 업자의 안전을 고려한다면 작업 가능한 해상 상태도 더욱 제한적이다. 최근에는 지방자치단체가 작업의 효율성, 안전성, 신뢰성 등을 이유로 해양 조사 작업에 이러한 소나 사용을 의무화하는 추세로 변화되고 있으며 따라서 장비도 사용자 편의성을제고하는쪽으로발전하고있다.

일부 전문가들은 “이 장비로 인해 자신의 업무가 잠식당하는게 아닌가”하는 우려의 목소리가 있다는 기자의 말에 “절대 그렇지 않다”며 “오히려 이 장비로 인해 잠수사들이 해결불가능한 영역의 작업을 할 수있게 되어 작업범위가 넓어진다. 따라서 고용의 창출 효과도 기대할 수 있는 것이다”고우대표는설명한다.

(주)시스캔의 기타 개발 장비

(주)시스캔은 Side Scan Sonar이외에도 수중 다양한 연구가 이루어져 있다. “지금 소개해 드리는 장비는 우리의 보유장비중절반에도 미치지못한다”며개발규모의다양함을암시했다. 그중몇가지만소개하겠다.

첫째로 휴대용/선체장착용 회전식 탐색 소나이다. 이는 수중의 원하는 지점 주위의 스캐닝 정보를 실시간으로 모니터에 제공하는 장비로써 준설, 트랜칭 중인 선박 하부 지형조사 얼음 하부지형조사 수중작업자휴대용초음파사진기 등에 적용되는장비이다. 둘째로GPS, 수심센서 내장형 멀티채널 비디오카메라 소나로 1차 촬영한 국부지점을 비디오 카메라로 녹화하기 위한 이동식 수중 CCTV(채널 고정식 CCTV, 다채널 탐색용 CCTV)이다. 이는 수중 구조물에 설치하여 장기간 동영상 취득 수중 수색을 위한 견인식 다채널 비디오 카메라 등에 적용되는 장비이다. 셋째로 원격 초음파 분리기는 해저면 투하/하강용 수신기와 수면의 발신기로 구성되는초음파 작업지시장치(Acoustic Release)로서 수면의 표시용 부이를 수면하부로 위치시켰다가 원하는 시기에 원격명령으로 불러올리는 작업을 수행하며 태풍 및도난방지를 위한 잠수형 가두리 양식장 자동게양 장치 50m 수심 이상의 해저 케이블 설치 후 샤클 원격분리 수중 작업자에게 자재, 장비 전달 등에 사용된다. 넷째로 작업 프로그램 내장형 수중 비디오/스틸 카메라는 수중에 설치된 모든 물체(인공어초, 통발, 계측용장비 등)와 육상 어패류 양식장 모니터링용으로 설치하는 카메라로서 사용자가 촬영하고자 하는 방식에 따른 프로그램이 내장 된(최대수심 6,000m)고급 장비이다. 이는 해저 설치 구조물 일정기간 관측, 수중 인공어초장시간 모니터링, 수중 취수로(핵발전소, 심층수)입구 모니터링, 게통발 실시간 수중관측등에사용된다.

미래 해양 시대에 앞장서는 기업 목표

“전 국민의 삶의 질 향상에 일조하기 위하여해양/수중공간개발의꿈을실현하는것이궁극적인목표이다.”

‘(주)시스캔이 앞으로 나아가야 할 방향’이라는 질문에 대한짧고당당한우대표의 답변이다. 이를위해서우대표는 수중장비의독립을가장중요한과제로꼽았고이를위해끊임없이정진할것이라고다짐했다.

아울러 우 대표는 “미국, 영국, 말레이시아, 싱가포르 등 여러해외지사를운영중에있다”며“하지만인지도면에서 많이 뒤떨어져 앞으로 많은 노력이 있어야 한다”고 우 대표는아쉬워했다. 하지만 지금이라도 해양장비의국산화에 앞장서는우대표에게서미래해양시대에꿋꿋하게서있는한국의모습을엿볼수있었다.

특별기고

2004년 7월 28일

해양 환경운동의 선진화 방향

9세기 초 통일신라 시대의 해상왕 장보고, 16세기 말의 임진왜란 때의 충무공 이순신, 최근 한국의 세계 조선시장 석권등 몇몇 굵직한 테마들만 일반 국민들에게 교육되고 홍보될 뿐 해양이 무엇이며 바다 속이 어떤 상태인지 무엇을 어떻게 해야 할지는 기초연구와 원론적 토론만계속되고 있는실정이다.

우종식 _ (주)시스캔 대표이사

바다는 넓고깊다. 넓이로따지자면지표면의 71%를 덮고 있고, 깊이로따지자면 평균 수심이 3,800미터로서 인간이 갈 수는 있으되 아직 가 보지 않은 공간이 대부분이다. 대기중의 공기를 마시며 생명활동을 영위하는 인간을 비롯한 동물들이 생명 유지활동의 결과로 만들어 내는 온갖 폐기물들은 중력의 지배를 받는 빗물에 의해 모두 바다로 흘러 들어간다. 하지만 바다는 쓰레기는 품고 맑은 물만 대기로 올려보낸다.

인간의 역사가 반만년 정도밖에 되지 않고 산업의 발전 속도에 맞추어 산업 쓰레기가 급격히 증가되기 시작한 것은불과 200년남짓전이다.

아직은 엄청난 부피를 가진 바다가 별 반응을 보이지 않고 있지만 언젠가는 그 바다가 육상의 동물 또는내부 수중 생물에게까지반응할 날이 올 것이다. 세계 각국의 선진 해양국가들은 이러한 인간에 의한 자연 생태계 파괴 행위를 염려하기 시작하였으며 인류 공동의 유산인 바다를 원래의 상태로 지키기 위해 각종 환경단체 및 공공 통제조직을 결성하고있다.

3면이 바다이고 나머지 한 쪽 육로도 아직 왕래가 자유롭지 못한 대한민국은 필연적으로 해양국가이다. 어쩌면 섬나라라고 해도 과언이 아닌 현실이다. 해양국가로서의 대한민국 정부와 출연연구기관들도 이러한 세계적 추세에 적극적으로 대응하고 국내적으로도 구체적인 제도 및 법령을 마련하고 있음은 국민의 한사람으로서 매우 다행스럽게 생각한다.

그러나 9세기 초 통일신라 시대의 해상왕 장보고, 16세기 말의 임진왜란때의 충무공 이순신, 최근 한국의 세계조선시장 석권 등 몇몇 굵직한 테마들만 일반 국민들에게 교육되고 홍보될 뿐 해양이 무엇이며 바다 속이 어떤 상태인지 무엇을 어떻게 해야 할지는 기초연구와 원론적 토론만 계속되고있는실정이다.

그 결과로 한국에는 바다를 자체적으로 활용하는 산업은 불모지상태이다. 1년에 200대이상의대형선박을건조하지만 국내 상선회사의 소수 선박을 제외하고는 외국 수출용이 대부분이고 수중작업을 위한 장비는 전량 외국에 의존하고 있다. 심지어 해양방위까지 외국 무기체계 의존도가 높은실정이다.

1996년 해양수산부가 발족된 이후 해양과 수산, 그리고 해양관광에 대한 중장기 계획이 수립되었고 심해저 광물자원개발, 초대형 고속 상선 개발, 바다 목장화 사업, 심층수 개발사업 등의 굵직하고도 중요한 사업들이 착수되었고, 국민들이 바다와 해양을 좀 더 이해할 수 있도록 많은 노력도 병행되고 있다. 그러나 이러한 해양자원개발, 수중공간 개발, 해양 위락시설 등을 위한 장비의 국산화 노력은 매우 부족하다고 생각한다. 외국산 제품에 의존하면서 입는 가장 큰 손실은 시간이다. 우리가 계획한 해양수산발전 계획은 상당부분 외국산 장비의 성능과 유지보수방식에 영향을 받는 구조로 되어 있음은 부인할 수 없다. 이제 정부나 공공 연구기관이 설정한 해양국가의 중장기 계획에 대한 신뢰도를높이기위해서는‘ 우리장비 ’가있어야한다.

2000년 들어서면서 어장관리에 관한 법률 제6257호가 제정되었다. 이 법안의 목적을 보면 ‘ 어장의 효율적인 보전 · 이용 및 관리에 관하여 필요한 사항을 규정하여 어장환경을 보전 · 개선하고 지속 가능한 어업생산기반을 조성함으로써 어장의 생산성 향상을 통한 어업인의 소득증대를 도모함 ’으로 되어 있다. 또한 이 법안은 어장관리계획, 어장의 정화 · 정비 · 보칙 · 벌칙에 대한 상세한 내용을 담고 있다. 이러한 목적을 효율적이고 적극적으로 달성하기 위하여별도의대통령령으로‘ 어장정화 · 정비업의등록기준 ’이 함께 마련되었으며 21세기 첫해에 들어서면서 이 법안의내용이발효되었다.

그러나 어장관리법의 본래의 취지를 생각할 때 대통령령이 정하는 이 기준은 내용면에서 다소 보완의 여지가 있다고 본다. 우선 어장정화 방식에 관한 개선의 필요성이다. 어장정화의 주요 작업 대상이 침적폐기물이라고 볼 때, 수백 년 이상 침적된 연안 해역 오폐물의 양은 족히 백만 톤 이상은 될 것으로 추정되며, 그 중 산업화가 촉진된 최근 50년간의수거가능한침적폐기물도 수십만톤에이를것으로추산된다.

그러므로 해안선이 긴 우리나라 연근해역에 침적된 오폐물의 양이 정확하게 산출되지 않으면 예산이나 기간을 설정하는데 무리가 따를 것은 뻔한 이치이나, 물량산출을 위한 조사 작업에 잠수사만을 활용한다는 것은 납득하기 어렵다. 수심에 대한 제한과 물의 탁도에 영향을 많이 받는 인근해역의경우에는더욱그렇다.

최근에 우리나라에서도 저렴한 비용으로 연근해 전역에서 수심이나 탁도에 관계없이 해저의 수거 가능한 오폐물의 물량을 고속으로 산출하거나 해저 상태를 광범위하게 관측할 수 있는 해저조사장비(일명 사이드스캔소나)가 국산화되었다. 이제는 선박의 항해속도에 맞추어 실시간으로 해저면의 오폐물이 위치정보(GPS 좌표)와 함께 초음파로 촬영, 저장되고 정화 · 정비작업의 전과 후에 해저의 달라진 모습을 짧은 시간에 객관적으로 관찰할 수 있게 되었으므로, 이러한 국산장비를 활용한다면 진정한 의미에서 법령이 제정된 소기의 목적을 경제적으로 달성할 수 있다고 보는것이다.

다음으로는 기술 인력에 관한 부적절한 명시부분이다. 국토의 핏줄에 비유되는 도로망이 제대로 구축되지 않은 상태에서 국민들이 자동차를 많이 구입한다면 어떤 일이 생길지는누구나짐작할수있다.

마찬가지로 해양산업에 대한 시장과 제도적 장치가 미미한, 그래서 관련 산업의 국가기술자격 보유자가 채 200명도 안 되는 상황에서 자격 보유를 등록기준으로 삽입함으로써 여러 가지 부작용이 수반되었다. 그러한 기술자격을 보유한 사람들의 상당수가 해양산업과 무관한 생업에 종사하고 있음을 직시할 때 차라리 국가가 지정한 전문가 그룹이 어장정화 · 정비사업장의 감리를 대행하는 것이 더 안전하고유자격자보유취지에도합당할것으로사료된다.

현재 정부 출연기관인 한국해양연구원과 몇몇 중소기업들이 국제 수준의 해양장비를 개발하고 있으며 수중카메라, 수중 초음파 스캐너, 수중통신장비 등이 수출까지 가능한 상태로 알고 있으나, 다양한 수중환경에 적합하게 사용할 수있는 장비, 장치들의 국산화를 위해서는 정부 차원의 제도적 뒷받침과 일반 국민들의 이해와 관심이 절실한 시점이라고판단된다.

200해리 EEZ가 해양을 끼고 있는 모든 국가들에게 적용될 날이 멀지 않았다고 볼 때 기초연구능력, 해양개발 장비, 국제법상 발언권이 국민들의 이해와 지지의 토대위에서 삼위일체가 되어야 진정한 해양국가로 자리매김할 수 있을것이다.

선진화된 해양환경운동을 위해서 우리 모두는 모든 면에서환골탈퇴의모습이필요하다.

바다에서 오폐물을 투기하지 않는 작업자, 생활폐수를 무단방류하지 않는 시민, 해양폐기물 관련법안 개선, 환경교육 프로그램 개발 등의 모습이 보일 때 해양환경국민운동은더욱효과적으로뿌리를내릴수있을것이다.

우종식(禹鍾植) (주)씨스캔 대표이사
- 대우조선해양(주) 근무1980 ~ 2001
- 해저 6천미터급자율무인잠수정 ‘OKPO-6000’ 개발
- 해양수산부장관표창 (1998. 6)
- 과학기술부장관 20세기 100대 기술 수상 (1999. 12)

한방과 성(性)

우리가 성을 지나치게 탐닉하는것은 좋지 않다.
정력이 고갈되었을 때 무리하게성생활을 과다하게 하다보면
몸 한쪽에서는 차츰 병들어가고 나중에는고칠수 없는 큰 병에 걸리고 마는것이다.

한자어 성(性)을 살펴보면 마음(心)과 몸(生)이합해서 형성된문자로 ‘성’은 인간의 성기와 성행위만을 가리키는 것이 아니라정신과육체를통합한 인간 전체를뜻하는것이다.

‘성’은 다음과 같은 기능을 갖고 있다.

1. 육체적 즐거움을 준다.
2. 두사람간에 친밀감이 형성되어 기분좋은관계를 유지하며생활할 수 있기 때문에삶의 활력소를 제공한다.
3. 둘이 노력하여 자신을 닮은 아이를 낳을 수 있다.
4. 성은 정신의학적인 측면에서 살아 있음을 확인하는 과정과 동시에 죽는 연습이라는 의미도 함께 지니고 있다.

'성'이 단순히남자와여자의 성기 결합만을의미한다면성이가지고 있는 기능 가운데 어느 한쪽으로만 치우쳐 완전한 성이라고 말할 수 없다. 그리고 성관계를 성공적으로 이끌어간다는 것은 음양의 이치와 마찬가지로 절대적인 것이 아니라 상대적이라는 것을 알아야 한다. 남성도 마찬가지일 수 있지만 특히 여성은 남성과는 달리 성감대가 여러 곳에 분포되어 있어 마치 보물찾기처럼 이곳 저곳을 탐색하여 개발한다면 유용하게 써먹으며 능력을 인정받게 되는 것이다. 특히, 여자의 뇌가 가장 빨리 반응을 일으키는 청각을이용할 줄알아야한다. 분위기를 잡고 사랑을속삭일 줄알아야 한다는 것이다. 또 성에 대한 인식의 차이는 남녀간에도 존재한다. 남자들은 흔히 코뿔소처럼 오직 한 곳만을향해달려가면 여자가 좋아할것이라고 생각한다. 그러나여자들은 그런 남자들을 이해할 수 없다고 한다. 여자들은 성적으로 흥분이 되어야만 뇌에서 무엇인가를 느끼게 된다. 그래야만 호르몬이 분비되고 성행위를 준비하게 된다. 그러나 남자는 일단 성적 충동을 느끼면 바로 발기하기 때문에 성행위를 할 수 있다. 그리고 성행위를 하면서성호르몬을준비하는것이다르르다.

우리가 성을지나치게탐닉하는 것은 좋지 않다. 정력이 고갈되었을 때무리하게성생활을 과다하게 하다보면 몸 한쪽에서는 차츰 병들어 가고 나중에는 고칠 수 없는 큰 병에 걸리고 마는 것이다. 이 경우 정력의 소비를 삼가고 부족한 것을 보충해 주어야 한다. 따라서 정력제는 일시적인 성의 자극이 아닌 원천적으로 정력을 길러 축적하는 것이라야한다.

대표적인 한방정력제를 소개하면 아래와 같다.

손해복원장
경희대학교한의대졸업
KBS 라디오건강교실출연
SBS 라디오한방상담출연
경희대학교 한의과대학 총동문회부회장
관악구한의사회회장

1. 인삼

비아그라와 똑같은 효과를 일으키는 것이 바로 인삼이다. 인삼은 소량을 먹으면 자율신경을 안정시키는 효과가 있다, 하자만 다량을 먹게 되면 흥분 작용을 일으킨다. 이를 "길항작용"이라고 하여 마치 말을 타고 가다가 말고삐를 왼쪽으로 당기느냐 오른쪽으로 당기느냐에 따라 방향이 달라지는 것처럼 한 가지 약품이용량에따라 우리 몸에서 상반된 작용을나타내는것을말한다.

가슴이 두근거리고 불안하고 내장이 긴장하여 소화가 잘 안되고 배가 아픈 통증을 느낄때 소량의 인삼을 먹으면 신경이 안정되어 편안해진다.

반면에 피곤하여 얼굴이 창백하고 팔다리에 힘이 없고 손발이 차고 아랫배가 찬 사람에게 인삼을 많이 먹게 하면 힘이 생기고 손발도 따뜻해진다. 물론 정력도 강해진다. 이런 말이 있다. 땅에서 나는 것 중에는 인삼(人蔘)이 정력에 좋고, 바다에서 나는 것 중에는 해삼(海蔘)이 정력에 좋다. 그리고 하늘에 나는 것 가운데 정력에 좋은 것은 바로 오삼(烏蔘)이라고 한다. 오삼은 까마귀를 말한다. 까마귀 고기가 무슨 영양가가 있어서 정력에 좋겠는가. 다만 옛날부터 까마귀 고기를 먹으면잘 잊어먹는다는속설이있다.

그래서 까마귀 고기를 먹고 저녁에 섹스를 했는데 잊어버리고 아침에 또 하자고 졸라서정력에좋다는 말이 생겼는지도 모른다.

사실 인삼은 정말 좋은 정력제이다. 지금까지는 인삼의 성분이 대략 35가지의 효소가 있다는 것으로 알려져 있다. 이 인삼을 쪄서 만든 것이 바로 홍삼이다. 인삼을 찌개 되면 5가지 성분이 파괴되지만 다당체가 많아져서 덜 쓰기 때문에 먹기에불편하지않는 홍삼을 많이 찾는 추세다.

2. 음양곽

음양곽은 최음 효과가 있는 '양의 풀'이란 뜻으로, 세 가지에 잎이 아홉 개 붙어있다 해서삼지구엽초(三枝九葉草)라고도 불린다. 옛날 산 속에 양치는 목동이 살았는데 어느 날 목동은 양떼를 몰고 산언덕으로 올라갔다. 그런데 한 마리의 숫양이 여러 마리의 암컷과 수십 번을 교미하고 다시 풀을 유유히 뜯고 있는 게 아닌가. 목동은잔뜩호기심이 생겨 그숫양이뭘 먹는가살펴보니 어떤 특이한 풀만 골라서 열심히 먹는 것이었다. "아하, 저 풀을 먹으면 정력이 강해지는 모양이구나." 혼자 이렇게 생각하며 목동은 호기심에 그 풀을 뜯어먹어 보았더니 과연 허기도 지지 않고 정욕이 왕성해지는 것을 느꼈다. 그래서 음양곽을 최음 효과가 있는 정력제로 쓰게 된 것이다. 당장에 효과가 나타나지는 않을지라도 계속 써도 부작용이 없고 돈도 많이 들지 않으면서 성 기능을 강화시킬 수있는 명약이 바로 음약곽이다.

3. 신장을 보하는 마

요즈음 등산을 하다보면 길가에 아주머니들이 마를 갈아 인삼이랑 꿀을 타서 음료처럼 해서 파는 것이 마다. 한방에선 "산약(山藥)"이라고 하는데 비장 폐장, 신장, 심장을 보호하고 설사를 멈추게 하고 미용에도 정력에도 좋다. 그래서 한방에선 이 산약을 이용하여 쓰는 처방이 육미지황탕(六味地黃湯)이라는 것이 있는데 이것이 바로 정력을 좋게 한다는 보약의 기본 처방이다. 이처럼 한방정력제는 서서히 신장과 간장의 음을 보하여 물이 물동이에 가득 찰 때를 기다려 퍼 쓰는 것이 가장 완벽한 성기능개선제라고 볼 수 있는데, 서양의 비아그라 씨알리스 등 성기능치료제는 자원은 고갈이 되든 말든 당장에 혈관확장을 통하여 남성의 성기에 혈류만 많이 모아주면 된다는 방식의 단말마적인 처방이며, 우리 몸의 자율신경을 흥분시켜 성기 뿐아니라 심장도 흥분 상태에 빠져 심장이 약한사람은심장마비로사망할수도있으니주의를요한다.

4. 해구신

해구신은 중국의 청나라때 이 시진이라는 사람이 쓴『본초강목』에도 수록되어 있는 정력제이다. 이 물개의 성기는 성질이 아주 맵고 뜨겁다고 쓰여있다. 그래서 정품을 가지고 약을 만들 때 약 절구에 이것을 넣고 빻을 때는 마치 고춧가루를 절구에 넣고 빻을 때 아주 매워 재채기를 하듯 매운 냄새가 코를 자극한다. 또 '해구신'은 남성 호르몬인 테스토스테론이 다량 함유되어 임상에서는 발기부전이나 남성원인의 불임증 치료약으로 사용되고 있다. 동의보감에 보면 "해구신은 성 기능 쇠약, 음위증, 기운이 없고 얼굴이 검게 되며 정액이 차가울 경우, 남자의 정력이 약하고 정액이 적을경우, 성생활을 지나치게 해서 몸이 여위고 상했을 경우, 정신이 몽롱해지는 경우, 꿈에 헛것을 볼 정도로 허약하여자다가 사정할 경우 치료를 위해사용했다고기록되어있다.

5. 얼음장도 녹여주는 부자

앞에서 인삼이 속을 따뜻하게 해주고 성 기능을 향상시켜 준다고 했는데 인삼을 가지고도 간에 기별조차 가지 않는 사람이 있다면 어쩌겠는가. 이럴 때 부자를 쓴다. 그런데 사극에서 보았듯이 왕이 사람을 죽이기 위해 쓰는 사약이 바로 부자이다. 그런데어떻게이런 극약을 약으로 쓸 수있단 말인가?

부자는 자율 신경을 흥분시켜서 쇠약해진 장기의 기능을 부활시키고 신진대사를 촉진시키는 역할을 한다. 그렇게 해서 호르몬의 기능을 원활하게 만들고 말초혈액순환을 촉진시키기 때문에 남자의 성기에 충분한 혈액을 공급시킬 수 있으니 정력에 얼마나 좋은 것인가. 문제는 반드시 이 약의 독성을 위험하지 않게 잘 정제시키거나 다른 약과 조합하여 안전하게 처방할 수 있는 전문 한의사의처방을 꼭 받아야 한다는것이다.

6. 개고기

사람들은 삼복을 견디는데 개고기만큼 좋은 보양식이 없다고 말한다. 동의보감(東醫寶鑑)에 보면 "개고기는 성질(性)이 따뜻(溫)하고 맛(味)은 시(酸)고 독이 없으며(無毒), 오장(五臟)을 편안하게 하고 체내에서 소모되는 혈을 보충하고 맥을 조절하고 장(腸)과 위(胃)를 튼튼하게 하여 기력을 증진시킨다. 또한 양기를 도와서 성호르몬(陽物)을 강하게 한다"라고기록되어있다.

이와 같이 보신탕은 예로부터 혈액순환을 돕고 양기를 높이는 식품으로 전해졌다. 다른육류에비해 고단백질, 고지방식품이고소화 흡수가 빠르다.

단백질은 아미노산으로 분해되어 우리 몸에 흡수되는데 개가 사람과 같은 잡식성이다 보니 아미노산 조직이 사람과 가장 비슷하여 단백질 흡수율이 높아 병후 회복이나 수술 후에 개고기를 먹었다.

또한 보신탕은 성인병의 원인으로 지목되는 포화지방산이 적은 반면, 몸 안에서 잘 굳지 않는 불포화지방산이 많은 식품이다. 지방질을 구성하는 지방구의 크기도 소기름이나 돼지기름에 비해 6분의 1정도밖에 되지 않아 과식해도 탈이 나는 경우가 거의 없는 여러 가지 장점을 지닌 고기이다. 게다가 보신탕은 토란줄기, 들깻잎, 마늘 등을 넣어서 요리하는 것이 보편적이다. 이렇게 첨가되는 양념 중 마늘은 알리신과 스크로티닌이라는 성분이 함유되어 있어 각종 영양소가 위장에서 효율적으로 흡수되게 도와주고 성호르몬을 자극하니 마늘도 훌륭한 정력제이다.

시공능력평가제도
운영실태와 개선방안

김명수 _ 카톨릭대학교 교수

Ⅰ. 문제 제기

▣최근이슈가되고있는시공능력평가제도는미래사회가신용및평가위주의사회라는측면과건설산업이대표적인수주산업이라는특성에서고찰되어야한다. 향후사회는‘ 엘빈토플러 ’가지적했듯이신용사회로급속히변해갈것이며, 과거정부의규제중심에서민간혹은시장에의한평가를통해각종시스템이관리되는체제로변해가고있음에기인한다. 건설산업은완성품이없는상태에서발주자가공사를수행할적격한업체를선정해야하는특성으로인해그어느산업보다도평가의중요성이강조되어왔다.

▣건설산업에서 이루어지고 있는평가는크게 시공능력평가, 사전자격심사(PQ제도), 적격심사, 건설보증기관에의한신용평가로구분된다. 이중시공능력평가는건설업체에대한기초적인자료를제공하는역할을수행하고있다. 이에반해사전자격심사나적격심사는특정공사를대상으로그공사를수행하기위해필요한요건들을설정하고이를평가하는것이다. 마지막으로건설보증기관에의한신용평가는건설업체에대한보증서를발급해줄것인지여부, 즉대상건설업체가부도가나지않을까에초점을맞추어보증인수를위한평가가이루어지고있다.

▣시공능력평가제도는업체를위한가장근본적인평가를수행하고있으며, 최근쟁점화되지않았더라도그역할및중요성을반드시다시검토해보아야할시점이다. 지금까지시공능력평가는건설여건및역할변화에따라도급하한제등여러번의변화를겪어오늘에이르고있으며, 그산식과기준, 비중등이바뀌어져왔다.
특히최근들어시공능력평가제도는논란이되고있으므로, 사회 · 경제적여건변화에따라과연건설산업에서시공능력평가제도가 필요한 지, 또 그 역할이 무엇인지 생각해야 한다. 그리고 시공능력평가제도가 필요하다면, 현재 평가체계나 기준 등이 합리적인지, 또 평가나 공시 방식은 어떻게 개선되어야 하는지 등을 재검토해볼필요가있다. 따라서여기서는시공능력평가제도개선T/F 팀에서종합적으로분석 · 검토된내용을토대로시공능력평가제도의운영실태와문제점을살펴본뒤개선방안을제시하고자한다.

Ⅱ. 시공능력평가제도의 역할

1. 건설산업에서의 평가체계

1) 건설산업의 특성

건설산업은대표적인수주산업으로모든생산활동이주문생산으로이루어지고있다. 완성품을보고발주자가제조회사를 결정하는 일반산업과는 달리건설산업에서는 완성품없이 시공회사를 선정해야 한다. 즉, 조달의 대상이되는시설물의품질과규격등을사전적으로파악하기곤란하다.

2) 건설산업과 평가

위에서 언급한 건설산업의 특성때문에적격한 업체를 선정하기 위해서는평가의 역할이 더욱중요할수밖에없다. 이러한 특성 때문에 건설산업에서는 자격에 관한 규제 즉, 면허제도 등이 과거에도 잘 발달되어 왔다. 건설산업에서는 시공능력평가 및공시제도, 입찰자격사전심사(PQ)제도, 적격심사 제도, 신용평가제도등이 각각의 평가기능을수행하고있다.

3) 시공능력 평가 및 공시제도

건설공사의 입찰참가 자격을 사전 심사하는 PQ제도나 적격심사제도와 달리 건설업체의 1건공사 수행능력을 평가하여공시하는 제도이다. 주문생산방식과 생산 및 수명주기가 긴 건설업의 특성에 비추어 건설업체의시공능력에 대한 정보는 소비자 보호 측면에서 발주자가 입찰 전에 건설업체의 시공능력을 검토할 수 있도록 정부가 제공하는것이다. 발주자는시공능력평가를기초로입찰제도의운용에필요한도급하한이나등급별유자격자명부등을작성하여활용할수있으므로건설업체에대한정보수집에따른시간과비용절감이가능하다.

2. 시공능력평가제도의 역할

1) 시공능력평가 제도란?

건설업체의전년도공사실적, 경영상태, 기술능력등을종합적으로평가하여, 업종별로각건설업체가시공할수있는건설공사시공능력을매년금액으로평가하여공사하는제도이다. 발주자가적정한건설업자를선정할수있도록 건설업자의 신청이 있는 경우 건설교통부 장관이 당해 건설업자의 안전 · 환경 및 품질관리 수준 등에 따라시공능력을평가하여공시하는제도이다.(건산법제23조)

2) 시공능력평가의 역할

발주자가 적정한 건설업체를 선정하는데 참고할 수 있는 기초적 정보를 제공한다. 건설업체에대한 참고자료 제공과더불어, 향후건설환경변화에따른정부의건설산업의정책적방향을제시하고유도하는Guide line 역할을수행한다.

시공능력평가 및 공시업무의 위탁 자료: 건설교통부건설경제심의관(2003.5). <건설경제업무편람>

위탁업무 내용	건설업자의 구분	위탁기관
시공능력평가 · 공시(건설업등록수첩의 시공능력기재를 포함) 및 건설공사실적 등의 시공의 처리	- 일반건설업자 - 일반건설업자로서 전문건설업을 겸업하고 있는자	대한건설협회
	- 전문건설업자(기계설비공사업자 및 가스시설공사업자는 제오 - 전문건설업자(기계설비공사업자 및 가스시설시공업자는 제외)로서 일반건설업을 겸업하고 있는 자	대한전문건설협회
	-기계설비공사업자 및 가스시설시공업자 -가스시설시공업자로서 일반건설업을 겸업하고 있는 자	대한전문건설협회

3) 평가 주체

건설교통부장관의위탁으로건설협회및전문건설협회, 설비건설협회등에서수행한다.

4) 관련법규

■건설산업기본법제23조(시공능력의평가및공시)

■건설산업기본법시행규칙제22조~제25조

■건설산업기본법시행규칙별표1(일반건설업자의시공능력평가방법)

Ⅲ. 시공능력평가제도 운영실태와 문제점

1. 시공능력평가제도의 변천

시공능력평가제도의 효시는 건설업체를 1등급부터 4등급으로 구분하여 공사 청부의 상 · 하한선을 설정하였던 1958년 청부 상 · 하한제도에 있다. 이후 1961년에 도급한도액제도가 폐지되고 시공능력공시제도가 도입되었으며, 1999년에는공시의무가임의화되었다. 1998년외환위기이후재무건전화를강조하려는정책적의지가반영되어 평가기준 가운데 공사실적 반영비율이 약간 축소(70%에서 60%)되었고 경영상태 평가의 중요성이 강조되었다.(50%에서100%)

시공능력평가제도 변천

변경시기	변경내용
1958.09.24	**청부상 · 하한제도 도입** - 건설업체를 1~4등급으로 구분하여 공사 청부 상 · 하한선 설정
1961.05.05	**도급한도액제(입찰한도액제) 도입** - 건설업자는 영업세 연평균액의 300배 이상이거나 불입자본금(개인인 경우에는 재산한도)이상의 공사를 도급받을 수 없음
1963.08.26	**건설업자에게 건설공사실적 신고의무(시행령)** ※ 1969.10.1 시행령 법률
1972.12.31	**도급한도액기준금제 도입** - 공사도급실적을 도급한도액으로 인정하되, 도금한도액 기준금인 자본금 및 적립금의 10배를 초과할 수 없도록 함
1994.01.07	**공공공사로서 PQ적용공사에 대해 도급한도액적용 배제**
1996.12.30	**도급한도액제도 폐지 및 시공능력공시제도 도입** - 건설교통부장관은 건설업자의 시공능력을 평가하여 공시하고, 발주자는 이를 참고하여 건설업자를 선정
1999.04.15	**시공능력공시 의무제도를 임의제도로 전환**
2000.07.10	**평가기준 중 공사실적 비중 축소 및 경영 평가비중 상향** - 실적평가비중 : 최근 3년간 실적 연평균액 70% 반영 → 60% - 경영평가비중 : 경영평가액 50% 반영 → 100%

2. 시공능력평가액 산출기준

1) 신고대상 면허

■토건업관련: 토목, 건축, 산업설비, 조경, 준설, 철간재

■기타산업관련: 전기, 소방, 전기통신등(개별법으로제한)

2) 신고기간

■공사실적신고: 매년2월 15일 ■재무실적신고: 매년4월 15일

■시평액공시: 매년7월 31일 ■시평액적용: 매년8월1일~익년7월 31일

3) 시공능력평가액 산출 방법 개관

시공능력 평가액 = 공사실적 평가액 + 경영 평가액 + 기술능력 평가액 + 신인도 평가액

(1) 공사실적평가액= 최근3년간의평균건설공사실적 60%

(2) 경영평가액= (실질자본금경영평점)

※건설업외의다른사업을겸업하는경우실질자본금에서 겸업비율해당금액을 공제

※경영평가액은 유동비율, 자기자본비율, 매출액순이익율, 총자본회전율평점의산술평균으로 산출됨

(3) 기술능력평가액 = 기술능력생산액(전년도 동종업계 기술자 1인당 평균생산액) 보유기술자수 20%+퇴직공제불입금 10+최근3년간기술개발투자액

(4) 신인도평가액= 신기술 · 협력관계평가 · 부도 · 재해율등을가 · 감산

3. 시공능력평가의 활용

조달청을 비롯하여 한국도로공사, 한국토지공사, 한국주택공사 등 대부분의 공공발주기관에서는 시공능력 평가결과를토대로등급별 유자격자 명부를 작성하여 운영하고 있다. 아울러 거의 대부분의 건설업체들은 도급한도액제도가운영되었을때와마찬가지로공공공사수주를위해시공능력평가를받고있다. 현행제도하에서는시공능력을 평가받고 공시할 것인지 여부는 임의화되어 건설업체가 결정할 수 있으며, 발주시 이를 활용할 것인가는 발주기관이자율적으로결정하도록되어있다.

1) 활용사례

(1) 적정한 능력을 갖춘 업체만 입찰에 참여시키기 위한방안으로 공사실적과 함께대표적인 입찰참가자격을제한하기위해이용한다

- 시공능력평가액이발주공사금액의2배이상인업체로입찰참가 제한

(2) 건설업자의 시공능력에 맞게 공사규모별로 입찰참가자격을 부여하는 등급별 유자격자명부의 작성기준으로 활용한다.

- 조달청의 경우 700억원이상토목공사는 시공능력 공시액 700억이상인1등급업체만입찰 가능

(3) 중소업체 보호를 위해 대기업을 대상으로 일정규모 미만의 소규모 공사에 대한 입찰참여를 제한하는 기준으로활용한다

-시공능력공시액 700억원 이상업체는시공능력공시액의1/100 미만 공사에는입찰참여불허

시공능력평가액 활용 현황

구 분	주관부처
공사수주 자격제한(건설산업기본법)	발주자
등급별 유자격자 명부운영(1~6등급)	조달청
제한 및지명경쟁입찰 참가 제한(국가계약법)	재경부
건설재해율 산정(산업안전보건법)	노동부
하도급업법 적용 업체규정(하도급거래공정화법률)	공정거래위원회
공사대금 하한 적용대상 결정(건설산업기본법)	건설교통부
공동계약시 공동수급체 운영 기준	재경부 · 조달청 · 행자부
시공여유율 평가	조달청 · 행자부
민간발주자 및 신용평가기관의 업체평가 자료로 활용	

4. 주요 쟁점 및 문제점

1) 시공능력평가의 방식 및 기준에 대한 비판 제기

- 시공능력평가제도는 우리나라만의 독특한 제도로 기본적으로 상호 의미가 다른 평가요소, 즉 실적, 경영, 기술, 신인도를금액 단위로 합산하여평가한다는데 무리가 있다는 비판이 있다. 구성 항목간 어떤 비율이 가장 합리적인지에 대한 명확한 기준이 없어 개별업체들이 자사에 유리한 비율을 적용되도록 하기 위하여 끊임없이 논란을일으키고 있다. 개별항목이시적, 경영상태, 기술력등을잘 나타내는지표가될 수있는지에 대한 의문이제기되고있다.

- 특히외환위기이후업체들이부실화(현대, 대우, 동아등)됨에따라경영평가액비중을상향조정했으나(2000년), 최근들어경영평가액비중이너무높다는일부 의견이 제기되고있다. 2000년의경영평가액상향조정은 건설기업들의재무건전성제고(부채비율이1999년 605.9%에서 2002년 204.6%로향상)에기여하였다.

시공능력평가 부문별 비중 변화(토건면허)

연 도	실적평가액	경영평가액	기술능력평가액	신인도평가액
2000	63.5	12.9	17.7	5.9
2001	48.7	30.8	15.3	5.2
2002	44.5	36.2	14.3	5.0
2003	42.4	38.4	14.5	4.7
2004	39.1	41.2	15.5	4.2

- 하지만, 최근 경영평가액이 실적평가액에 비하여 과도하여 시공경험 및 기술력 향상 유인이 부족하다는 의견이제기되고있다.

■ 2003년포스코(7위) 실적 : 경영=30.1 : 54.8, 두산중공업(9위)=19.7 : 67.4

■일부신규업체나 외국업체의경우도심각한불균형을보임(2001년 다이세이건설실적: 경영=3.1 : 96.8)

- 현행시공능력평가제도하에서는특정한능력을요구하는공사의경우평가의객관성이결여되거나업체의전문화유도가어려우며, 또한발주방식의다양화에따른공종별차이점을반영하지못하고있다.

등록업종별로 실적평가액, 경영평가액, 기술능력평가액, 신인도평가액을 합산하는 방식으로는 건설업체의 공종별전문화유도는곤란하다. 현행과같은합산된형태의정보제공은발주자에게시공과관련된정확한정보를제공해주지못할수있다.

예를 들어 주택공사를 전문으로 하는 업체가 자신의 높은 시공능력평가액으로 토목공사 입찰에 참여할 경우 실제이업체의토목부문시공능력을시공능력평가액으로평가한다는것은문제가있다.

Ⅳ. 외국사례

1. 개 관

우리나라와같이발주자가직접활용할수있는형태의시공능력평가및공시제도를운영중인나라는없다. 다만 일본이우리나라와가장 유사하다고 볼 수있는데, 우리가금액으로 평가결과가나오는데 반해, 일본은점수로산정되고평가결과가바로입찰과정에서활용되며주관적평가도가미된다는차이가있다.

무엇보다외국사례에서유의할점은각국의건설여건, 입찰, 계약방식등에 따라 정보, 정보제공 주체및 정보제공형태가다양하다는것이다.

따라서그나라의입찰, 계약제도등에맞추어각국의건설업체평가제도를이해하여야한다.

■건설업체의 기초적인 자료를 토대로 발주자가 손쉽게 사용할 수있도록가공하여 제공하는 유형 : 한국및 일본

■가장 초보적인업체에대한 정보를 제공하는유형 : 유럽

■보증기관이 전담하는 형태 : 미국

2. 유형별 고찰

1) 일 본

일본의 경우건설업체의 기초적인자료를토대로발주자가 손쉽게 사용할 수 있도록 가공하여점수를산정한다. 경영사항심사제도는공공성이 큰 사업의 경우허가행정청이각 기업의 경영능력, 기술력등을 계량화하여 평가한 후, 이를발주처에제공하여발주시에활용토록하는것이목적이다.

공사실적과 경영상황, 기술력 등을 28개 공종별로 평가하여 점수화에 따라 등급을 매기고, 이에 근거하여 등급별 참여공사 자격을 부여한다. 평가주체는 건설대신 및 도도부 · 현지사이며, 경영상황심사는 일본건설정보센터(JCIC)가수행한다.

평가기준은크게객관적사항과주관적사항으로구분된다.

먼저객관적사항은발주기관마다공통의심사항목으로사용되는것으로건설업자의시공능력과경영상황을객관적인지표에의해평가한다.

종합평점 = $0.35X1+0.1X2+0.2Y+0.2Z+0.15W$

(1) 경영규모: 공사종류별년간평균완성고(X1), 자기자본액, 직원수(X2)

(2) 경영상황(Y)

수익성: 총자본경상이익율, 손익분기점비율, 완성공사경상이익율

유동성: 유동비율, 운전자본보유월수, 당좌비율

생산성: 1인당(완성공사, 부가가치, 총자본대수)

건전성: 고정비율, 자기자본비율, 고정부채비율

(3) 기술력(Z) : 건설업종별기술자수

(4) 기타(W) : 노동복지상황, 안전성적, 영업연수

- 주관적사항은구체적인공사의성격, 지역의실적등에대해각발주처마다평가의항목을마련하고있다.
  - 주관적사항의심사기준은예를들면공사종류별공사성적과공사종류별공사경력과공사의안전성적과노동복지상황등이다
- 일본에서는발주처에관계없이공통으로적용되는심사항목들이객관적심사항목이며, 발주처마다보유하고있는독자적인심사항목들이주관적심사항목이된다.

※안전성적과 같은항목은 우리의 경우 신인도 항목에포함시키고 있는 반면, 일본은주관적 평가 항목으로분류함으로써발주자의재량에맡기고있다.

(5) 경영사항심사의활용

- 경영사항심사에서산출된점수를토대로각건설업체의 등급이결정되며, 경쟁참가자격자명부(유자격자명부) 작성시하나의기준으로활용한다. 일반경쟁입찰참가자격을결정하는하나의요소가되며지명경쟁에서는지명기준으로작용한다.(우리나라의사전자격심사)기준과같은역할)

※우리나라는 시공능력공시제도에서의 평가기준과 사전자격심사(PQ) 시의 평가 기준이 별도로 되어 있으나 일본은 경영사항심사자료를활용하여등급에따른유자격자명부작성과 구체적인공사 입찰 기준으로 삼고 있다.

2) 유 럽

유럽에서는건설업체에대한평가를수행하는것이아니라가장초보적인업체에대한정보를제공하고있다.

(1) 먼저영국에서는환경교통지역성에서구축한DB를토대로아래와같은건설업체에대한정보를제공

- 일반사항(상호, 법인번호, 연락처, 보험가입상황등)
- 영업활동지역(현, 지구, 도시, 관할구역)
- 신청분야(공사분야/전문분야)
- 관련회사(그룹내타관련회사)
- 직원현황
- 지점/직원배치현황
- 현재진행되는계약상황(발주자, 계약내용)
- 과거계약상황(발주자, 발주자평가서, 계약내용)

(2) 독일에서는발주기관에서다음과같은건설업체에대한정보를제공하고있다.

- 과거3년간매출액
- 과거3년간공사실적
- 과거3년간의평균종업원수
- 입찰참가희망자가보유한건설기계등의설비
- 입찰참가희망자의관리감독자(기술자)의경험
- 입찰참가희망자의소재지
- 기타

3) 미 국

미국의 경우 공공기관에서 건설업체에 대한 평가를 수행하거나 정보를 제공하지 않고, 보증기관이 신용평가를 통해건설업체에대한평가를전담하고있다.

미국에서는무수히 많은 손해보험사들이 건설보증업무를 취급하고 있으며, 입찰보증, 공사이행보증등의보증인수를 위해 업체에 대한 신용평가를 수행하고 있다. 평가방식은 개별 손해보험사마다 나름대로의 차별성있는 모형을가지고수행하고있는데, 공통적인주요평가항목은신인도, 시공능력, 자금력으로크게구분된다.

(1) 신인도(Character)

- 과거시공한공사의종류, 규모, 수
- 시공장소, 시공체제
- 발주자의만족도, 하청업자및자재공급업자에대한지불기록
- 과거공사에대한설계자, 하청업체, 자재공급자의평판

(2) 시공능력(Capacity)

- 해당공사의시공체제가단독시공인지공동도급인지여부
- 공사계획, 장비조달계획
- 해당공사를담당하는현장소장, 주요기술자의능력, 경험
- 본사의지원조직

(3) 자금력(Capital)

- 회사내용
- 공인회계사에서공인을받은결산보고
- 은행의여신한도등을포함한상세한재무정보

3. 특징 및 시사점

(1) 우리와 가장 유사한 형태인 일본의 경영사항심사제도는 금액이 아닌 점수로 평가, 이에 근거한 등급 및 등급별 참여 공사규모 결정 등으로 요약될 수 있다.

우리의 시평액은 실적 및 자본금 등의 증가에 따라 무한대로 증액되나, 일본의 경우 각 항목별로 최고점을 부여한다. 항목별 구성비를 보면, 우리 보다 공사실적과 경영비중은 낮은 대신, 기술력 및 신인도 비중은 높다.(200년 기준)

※ 일본: 실적 37.6%, 경영 26.3%, 기술 21.5%, 기타 14.6%

한국 : 실적 42.4%, 경영 38.4%, 기술 14.5%, 신인도 4.7%

(2) 영국, 독일 등은 일반현황, 공사실적, 직원현황, 기술수준 등 항목별 사실을 평가없이 그대로 제공하고, 각 발주기관이 재량권을 가지고 분야별로 공사수행능력을 판단하는 자료로 활용하고 있다.

Ⅴ. 개선방안

1. 기본방향

(1) 먼저 시공능력평가제도가 꼭 필요한지 등을 다시 점검해보고, 그 기능과 역할을 거시적 차원에서 재정립하여야 하겠다. 시공능력을 평가 · 공시하는 나라는 일본과 우리나라 정도에 불과하다.

다만, 건설산업에서 각종 평가기능이 취약한 우리의 현실을 감안할 때, 가장 기본적인 정보를 제공하는 시공능력평가제도의 존재가치가 있는 것으로 판단된다.

향후에는 평가체계를 차별화하고 점차 발주자의 평가기능을 강화시켜, 시공능력평가는 기본적인 정보를 제공하고 발주자가 재량권을 가지고 공사특성에 맞춰 주요정보를 조합하여 활용하도록 유도하여야 한다.

(2) 현행 시공능력 평가제도의 개선은 전체 건설업체 모두에게 영향을 미치므로 보다 신중한 접근이 필요하다. 시공능력평가금액은 입찰참여나 공동도급 지분결정 등 모든 건설업체의 생존과 관련되어 있다.

아울러 시공능력을 직접 활용하고 있는 기관이 많아 단기에 제도를 근본적으로 변경할 경우 상당한 혼란을 초래할 것으로 예상된다.

(3) 따라서 현행 시공능력제도를 일시에 변경할 경우 초래될 업체순위변동, 이에 따른 여러 가지 혼란 등을 방지하기 위하여 단기적으로는 실적 및 기술력을 제고할 수 있는 방안을 우선 강구하고, 아울러 다양한 정보를 제공할 수 있는 방안도 마련하여야 하겠다.

중 · 장기적으로는 각 항목별로 양 · 질적 정보만 공시하고, 각 발주자가 자기 목적에 맞게 재량적으로 활용하는 체제로 전환을 모색하여야 한다.

2. 단기 개선방안

(1) 2000년 이후 건설업체의 부채비율이 점차 낮아져(1999년 605.9%에서 2002년 204.6%) 경영상태가 안정됨에 따라, 실적 및 기술력을 상향조정하여야 한다.

다만, 급격한 변화에 따른 업계의 순위변동, 시평액의 전반적 감소(특히 중소일반업체 및 전문건설업체) 등을 종합적으로 감안하여 부문별 반영비율을 조정하여야 한다. 현재 사용중인 실적 : 경영상태 : 기술력 반영 비율을 60% : 100% : 20%에서 75% : 90% : 25%로 조정하여야 한다.

※ 이 경우 시공능력평가 부문별 비중(실적: 경영 : 기술)은 39.1 : 41.2 : 15.5에서 45.6 : 33.5 : 17.0으로 변화되어야 한다.

설문결과

■ 일반업체의 경우, 약 30%가 현행 제도의 유지를 원하는 반면, 약 70%는 개선이 필요하다고 응답

※ 일반건설업체 200개(상위 100개사 및 대의원사)를 대상으로 조사(4.27 ~ 5.4)하였고, 이중 141개사가 응답함

- 개선이 필요한 이유로 실적평가 또는 경영평가방법이 불합리하기 때문이 가장 많았음(89.7%)

- 항목별 적정 구성비율로 실적 50% 내외, 경영 30% 내외, 기술 15% 내외, 신인도 5% 내외로 응답

■ 반면 전문업체의 경우, 현행제도가 적정하다는 의견이 64%이며, 특히 현행 경영평가액의 100% 반영비율에 72.3%가 적정하다고 응답함

(3) 실적대비 경영평가액이 과다한 일부업체(다이세이 건설, 삼성에버랜드 등)에 대해서는 공사실적평가액을 초과하는 경영평가액에 대한 상한을 설정한다.

과도한 경영평가액으로 인한 왜곡에 대비하여, 경영평가액이 실적평가액의 일정배수를 초과할 수 없도록 한도를 설정한다. 일반건설업체의 경우 5배, 전문건설업체의 경우 10배로 한도를 설정한다.

(4) 이와 함께 업체별로 주력공종 등 발주자에게 필요한 다양한 정보를 제공하기 위하여 전체 시공능력평가액과 함께 실적, 경영상태, 기술력 등 각 부문에 대한 평가액도 공시한다. 현행 공시항목 외에 4개 부문별 평가액과 주요 공종별 실적을 공시하도록 한다.

※ 현재는 시공능력평가액 + 업종별 · 전문분야별 공사실적 + 보유기술자수를 공시하고 있다.

(5) 기타사항

■ 5년 이상 건설업을 영위한 업체의 경우, 그 기간에 따라 공사실적의 1 ~ 5%를 신인도 항목에 반영한다.

■ 기술자 등급별로 가중치를 주어 기술부문평가에 반영하여 차별화한다.

■ 신질자본금 대신 매출액을 사용할 경우 실적평가액과 중복되고 재무안정성 지표로도 미흡하므로, 현행 실질자본금은 그대로 유지한다.

3. 중 · 장기 개선방안

(1) 중장기적으로는 현재 시공능력평가액을 합산한 뒤 건교부에서 공사하는 방식에서 탈피하여, 부문별로 양적 · 질적 정보만을 공시하는 체계로 전환을 검토하여야 한다. 개별 업체에 대한 시공능력평가는 민간협회 등에서 동 정보를 토대로 자율적으로 활용한다. 우리나라의 시공능력평가도 일본식의 금액이 아닌 점수로 평가하여 등급을 부여하는 방식으로의 전환도 아울러 검토해야 할 것이다.

(2) 업계 및 관련 기관의 혼란을 피하기 위하여, 개선방안에 대한 분석 및 검토에 충분한 유예기간을 확보하여 중 · 장기 개선방안을 마련하여야 하겠다. 이를 위해 건설산업 선진화기획단에서 기본적 방향을 구체화 하고 그 후 정부, 관련업체 및 협회, 전문가 등의 면밀한 연구 · 분석을 통해 중 · 장기방안을 도출하여야 하겠다.

세계로 뻗어가는 전문 건설인의 위상

중국 연안부 Shore Pulling공사

이석희 _ 정석해양건설(주) 대표이사

건설업체는공사를함에있어예상치 못한 상황에봉착하는경우가많다. 주변에장애물이나 환경적인제약등이그것이다. 이러한상황에서는 회사의규모나대규모 장비로해결할 수있는것만은 아니다. 오히려대규모의회사는 아니더라도 특별한아이디어나기술력으로상황을 풀어가는경우가 있다. 이러한 어려운역경을 극복하고 성공적으로 공사를 시행한 업체가 수중공사업협의회 회원사에 있어 찾았다. 중국 항조우만 연안부 해저배관풀링공사를수행한정석해양건설(주)(대표이사이석희)이다.

본공사는어려운주변환경을 극복하고 성공적으로 공사를수행한 업적 이외에도해외에 그명성을떨쳤다는데큰의미가 있다. 하지만어떠한일이든 달콤한성공뒤에는 쓰디쓴과정이 있고 정석해양건설또한마찬가지다. 본지에서는본공사를수행함에있어어려웠던점및극복방안과그과정등을소개한다.

정석해양건설(주)은?

정석해양건설은 1979년 동해 수중공사를 설립한 후 현대건설 소속 jack-up 바지의 수중인양 작업을 시작으로 지금까지 해외는 물론 국내 유수 건설업체의 협력사로서 해양 및 수중공사 분야에 활발한 사업을 전개해오고있다.

한강도하 배관공사, 낙동강 횡단배관공사 및 동해-1 가스전 공사 등의 탄탄한 시공경험을 바탕으로발전을 거듭한 기업이며 현재 중국 항조우 및 춘샤오 지역에서 해저 파이프라인의 Shore pulling 작업을수행 중에 있고 앞으로는 인도까지 진출을 꾀하고 있어 명실상부한 해외 진출 기업으로써의 명성을 굳건히 다지고 있다.

올하반기에Shore pulling 작업중1차완료된Ø28‘ oil pipe line 을소개한다.

연안부 Shore pulling 공사

본공사는 시추를통해바다심해에 있는 유전이나가스전이발견되면해저면에 파이프라인을부설, 육상으로 운반하여 사용하게 하기 위해 수행하는 공사이다. 해저 파이프라인의 부설은 일반적으로 수심이 깊은 곳에서부설하는방법과육상에인접하는수심이낮은곳(연안부 Shore)에파이프라인을부설하는방법이달리 수행되어진다. 이 중 수심이 낮은 곳은 Laybarge가 접근하지 못하므로 특별한 부설 방법이 사용돼야 한다.

이때 사용되는공법 중하나가 Pulling공법으로 시공방법은 현장사정에따라 틀리지만두 가지정도로압축된다.

첫째로 laybarge가 연안부에 정박 후 파이프라인을 부설하여 내려주면 육상에 설치된 윈치로 잡아당겨 육상까지파이프라인을부설하는방법이다.

둘째로 육상에 조성된 조립장에서 파이프라인을 용접하여 주면 연안부에 정박된 laybarge에 설치된 davit을이용하여 2line을들어올려Surface tie-in 용접작업을실시하는방법이다.

불가능으로의 과감한 도전

HANGZHOU BAY

본 공사는 중국 SINOPEC(중국석유공사)이 발주한 해저파이프 라인 설치공사로 입찰 시 외국의 7개 업체가 입찰을 하였으나, Shore pulling 작업에 대한 중국현지의 강한 유속과 간사지 3.6Km 구간으로 구성되어 있는악조건으로인해낙찰자가공사수주를포기하기에이르렀다.

최종적으로 현대중공업(주)이 수주하게 되었고 공사를 착수하였다. 하지만 약 6개월간의 공사 시행을 통해 작업효율이 떨어지고 여러가지 Pulling상의문제점이노출되어 Pulling공사에경험이많은정석해양건설에 도움을 요청하게 됐다.“ 큰 업체가 포기하였다는 것은 갈등의 소지가 못된다’며“ 우리의 기술력을 믿었기에공사를시행할수있었다 ”고이대표는회고한다.

공사 현장의 특징 및 대처방안

파이프 Pulling을 위해서는 조류속(최고 8노트) 및 조석간만의 차가 매우 커야 하며 해저지반의 변동이 심하고, 간조 시 2.8Km 구간이 노출되는 연약지반의 간사지 지역에 3inch pulling steel wire의 포설이 선결과제였다. 이를위해이대표는대책을강구하였고다음과같은대책을세웠다.

- **■ 3˝steel wire X 3,400m 포설 : 뻘 구간에 중장비의 투입이 불가능하며 wire의 총 중량이 약 82ton에 달하여 3등분(1.5Km X 2.04Km)으로나누어Sheave 및부이를이용하여 포설하였다.**
- **■ Wire에 부이 설치 : 8~12m 간격으로 Wire에 부이(Ø600 X 1,000mm : 개당 부력 능력 240Kg) Wire 포설 시 중량을감소시켰다.**
- **■ Guide pile 설치 : 조류에 의한 Wire의 선형이탈을 방지하기 위해 포설된 Wire의 좌측에 약 100m 간격으로, 우측에약 50m 간격으로 Guide pipe(5˝)를설치하였다.**
- **■ 파이프에 부이 설치 : 최대 Pulling force는 약 250톤이다. 따라서 Pulling시에 힘을 감소시켜야 할 필요가 있고 이를위해 laybarge에서 파이프를내려줄때 약8m 간격으로 부이를 설치하였다.**

장비 및 인원 조달

본 공사를 원활히 수행하기 위해 많은 장비와 인원이 투입되었다. 먼저 투입 장비를 살펴보면 ▲수륙양용 백호(1.5m3) 1대 ▲백호(1m3) 1대 ▲크롤라 크레인(60ton) 1대 ▲Lucker Winch(250ton) 2대 ▲조디악 보트 2대 ▲잠수장비 1식 ▲Laybarge선단(15,000ton 부설선, 3000마력앵커보트 2척, 5000마력예인선1척)이 투입되었고 투입 자재를 살펴보면 ▲3˝Steel wire rope 3,500m ▲75mm P.P.Rope 500m ▲60mm, 65mm P.P.Rope 4,000m ▲300(ton) Shackle 3개 ▲300(ton) Swivel 2set ▲스치로폼buoy 500개가 사용되었다.

장비 및 자재를 운용하고 공사를 진행한 인원을 살펴보면 ▲현장소장 1인 ▲설계1인 ▲공사/공무 1인 ▲측량1인 ▲작업반장1인 ▲비계공8인 ▲잠수부2인 ▲보통인부최대 100인(현지인)을투입하여진행하였다.

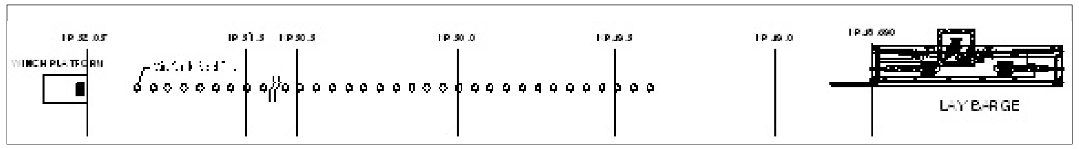
투입된장비및인원중보통인부와장비는현지에서조달했다.

이에 대해이 대표는“ 장비의임대 시중국인들은 외국인을상대로 일반 가격보다 임대료를비싸게받는 일명‘ 바가지 ’를 씌운다’며“ 앞으로 중국으로 진출하는 기업들은 철저한 사전 조사와 계약서의 사용을 필히 해야한다 ”고경고했다.

특히 현지 인부를 투입할 때 주의할 점으로“ 중국인들은 일당제이기 때문에 요령을 피는 등‘ 시간 때우기 ’를 많이 한다’며“ 이들을 효과적으로 통제하기 위해 통역하는 사람의 위치가 상대적으로 중요하다 ”고 이 대표는설명한다.

작업 세부 과정

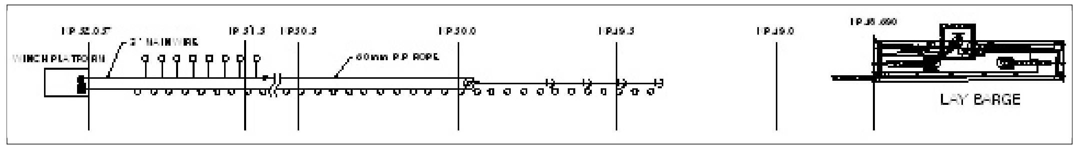
1. 파이프 풀링을 하기 위한 3˝main wire가 강한 조류(포설 노선과 약 45도의 각도를 이룸, 평균 6노트)의 영향으로 노선의 이탈을 방지하기 위해 wire guide용 강관파일을 50m간격으로 진입반대 방향에, wire고정용 강관파일을 100m 간격으로 전구간에설치하여썰물시 와이어를 묶어 선로를 이탈하는 것을 방지하도록한다.


I.P 52.05
I.P 51.5
I.P 50.5
I.P 50.0
I.P 49.5
I.P 49.0
I.P 48.690
WINCH PLATFORM
LAY BARGE

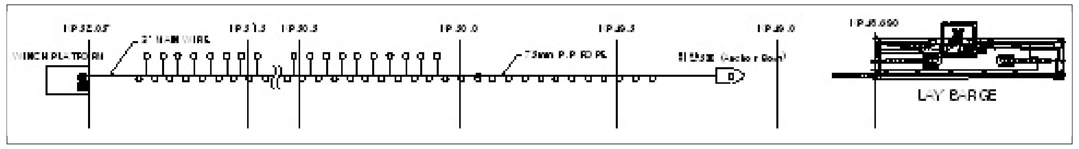
2. 활차(return sheave)를제작해간이운반선으로활차를2km 부근에설치한다.

3. 60mm P.P Rope를 2km 지점의 활차까지 왕복으로 포설한 후 P.P로프의 끝단을 wire head에 연결하고 P.P Rope의 head 부분을육상의 winch에 연결하여 P.P로프를 감아 wire를 pulling할 수 있도록 한다. buoy 설치는 와이어의 앞부분 100m정도는 달지 않고 이후 약 1.8km까지 8m~12m간격으로 달아 와이어를 가볍게 하여 pulling force를 줄인다. 포설된 3˝wire가 썰물에 의해 선로를 벗어나지 않도록 잠수부를 동원하여 고정용 강관파일에고정시킨다.

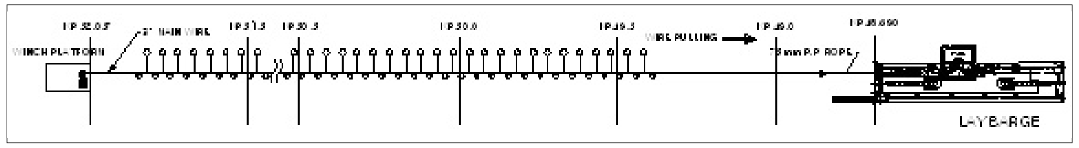
4. 육상의 winch로P.P rope를 감아3˝main wire를활차가있는 2km까지 포설한다.


I.P 52.05
I.P 51.5
I.P 50.5
I.P 50.0
I.P 49.5
I.P 49.0
I.P 48.690
WINCH PLATFORM
3" MAIN WIRE
60mm P.P ROPE
LAY BARGE

5. Anchor boat를 이용하여 3˝main wire head와 laybarge winch를75mm P.P Rope로 연결한다.

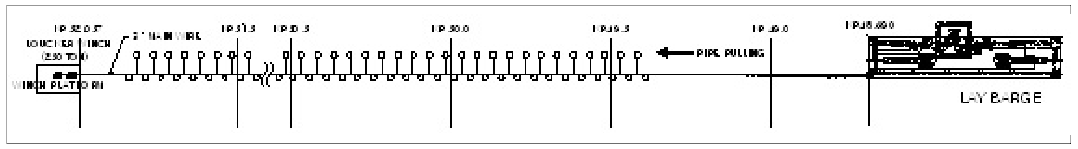

I.P 52.05
I.P 51.5
I.P 50.5
I.P 50.0
I.P 49.5
I.P 49.0
I.P 48.690
WINCH PLATFORM
3" MAIN WIRE
75mm P.P ROPE
(Anchor Boat)
LAY BARGE

6. laybarge의 winch로 3˝main wire를 3.4km까지 pulling한후, 포설된 3˝main wire를pipe pulling head에 연결한다.


I.P 52.05
I.P 51.5
I.P 50.5
I.P 50.0
I.P 49.5
I.P 49.0
I.P 48.690
WINCH PLATFORM
3" MAIN WIRE
WIRE PULLING
75mm P.P ROPE
LAY BARGE

7. 해상에 위치한 laybarge로부터 12m 콘크리트 코팅관이 각종 station(beveling, line-up, welding, NDT, NOT, field station등)을 거쳐 바지후미에 부착된 stinger를 통하여 pipe를 육상방향으로 계속 공급한다.

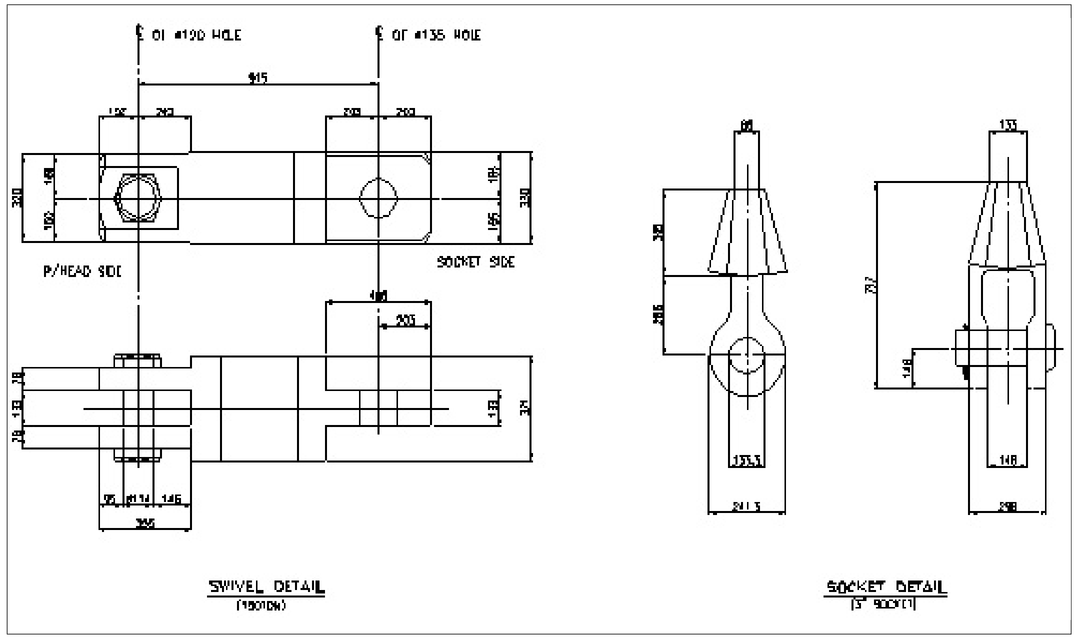
pipe 선단과 육상 winch 사이에 wire를 연결하고 winch를 가동하여 pipe를 육상 해안측으로 12m 단위로 반복하여 연속적으로 pulling한다.



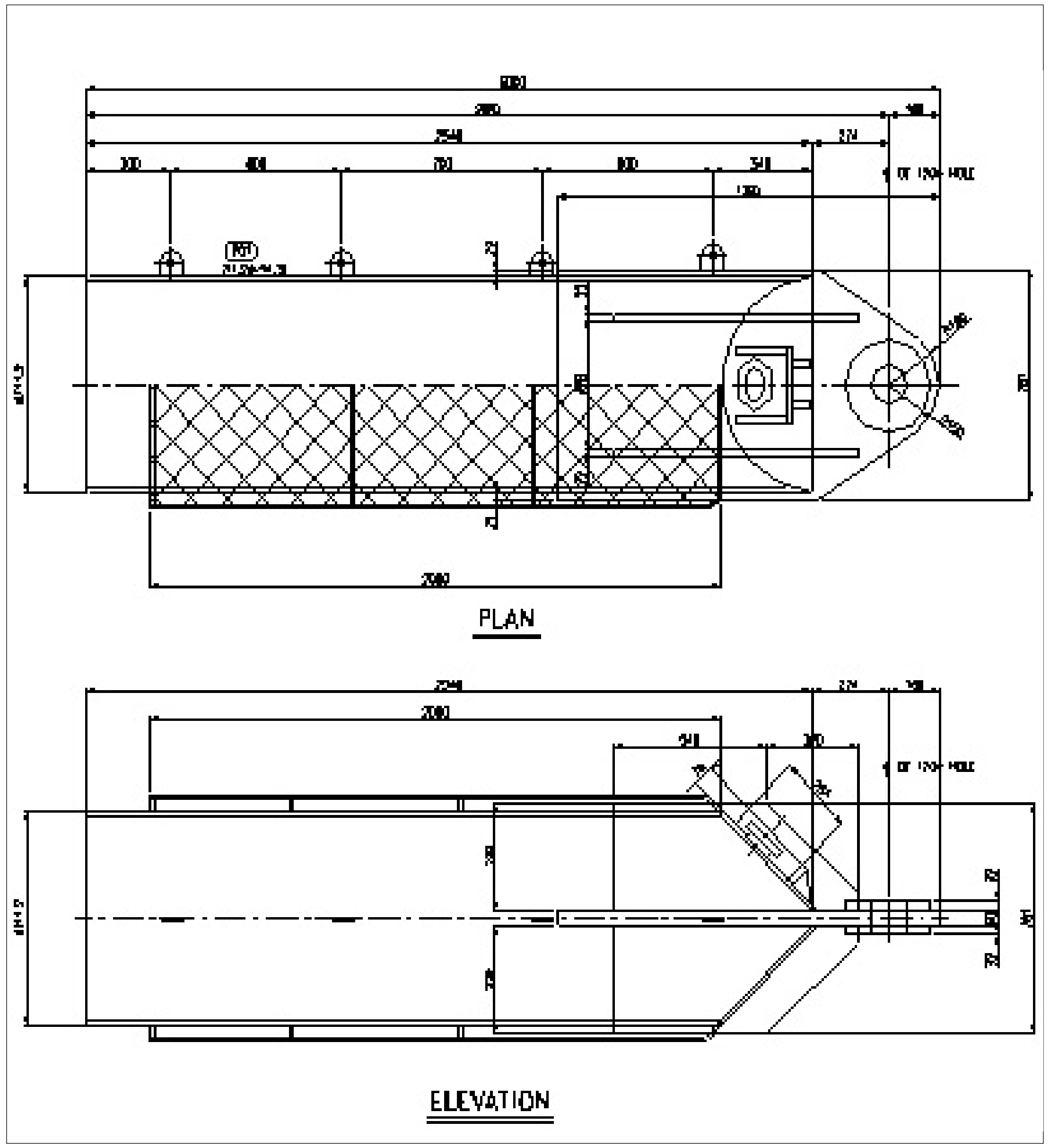
8. Pipe 선단에는 pulling head를 부착하고 wire를 연결하기 전에 pipe가 회전하는것을 방지하기 위하여 swivel을 pulling head와 wire 사이에 설치하여야한다.

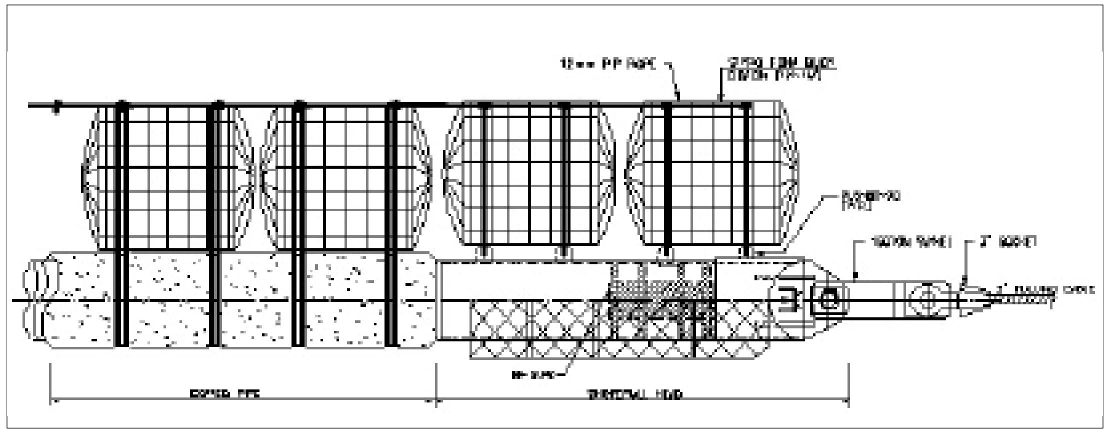
필요시에는 pulling force를 감소시키고 pulling winch의 부하를 줄이기 위하여 적정 크기의 부력 탱크을 사용한다. swivel(약 300ton 용량)과 pulling wire(76.2 mm, 6x37 IWRC)를 연결하기 위해 샤클 1기(6in, working load limit 300ton)를 swivel의 패드아이에 연결한다.

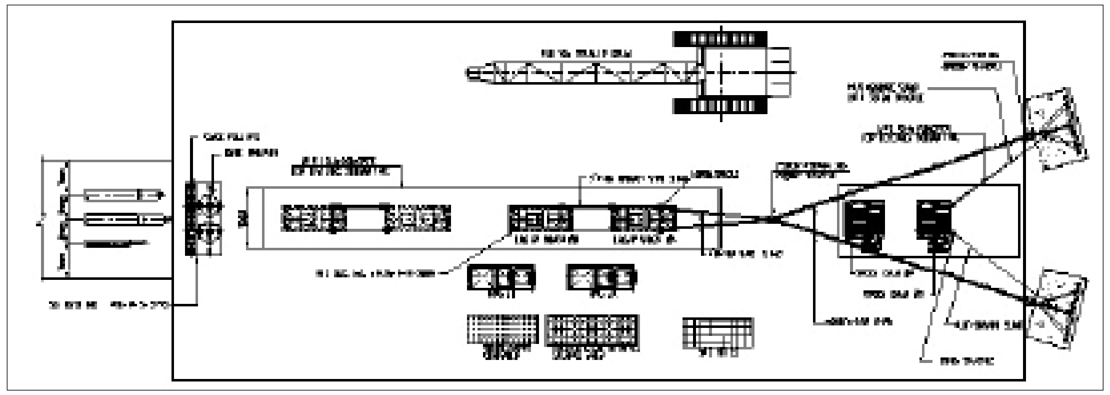
또 다른 1개의 샤클은 swivel과 pulling head(약 300ton 용량)와의 연결에 사용되며 swivel의 작동으로 wire의 비틀림 현상을 흡수하게 된다. Swivel과 pulling head는 pin 연결형식으로 shackle을 사용하지 않고 직접 연결하도록 제작하여 사용할 수도 있다.

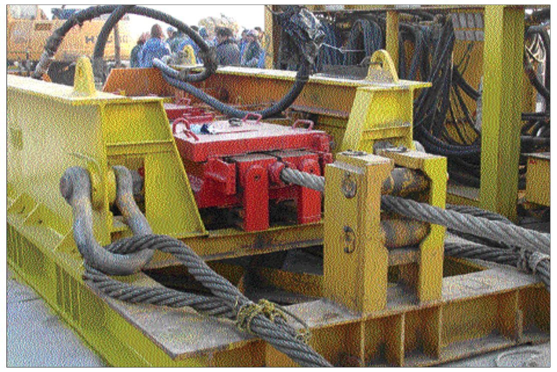


9. Laybarge에서 shore쪽으로 약 3,400m 건너 pulling종점부 winch platform에는 250ton급 lucker winch 2대가 직렬형태로 위치하며 이 winch와 pipe 선단의 pulling head (또는 swivel)사이에 steel wire를 연결한다. pulling 준비가 완료되면 winch를 작동하여 pipe를 끌며 첫 번째 pipe의 pulling이 완료되면 두번째 pipe를 연결하여 pulling을 계속한다. 동일한 작업을 반복하여 pipe pulling을 계속 수행한다. 12m pipe 사이는 welding station에서 용접 연결후 적절한 방법으로 joint coating(PE coating 및 우레탄 foam jacketing)을 수행한다. 반복작업으로 pipe pulling head가 육상에 도착하면 wire를 풀고, pulling head 및 swivel을 제거한다.









▲육상에lucker winch 설치

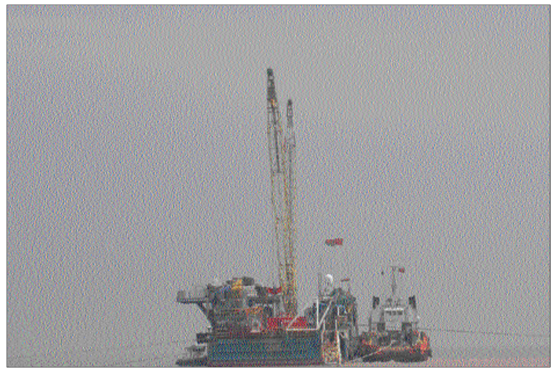
▲연안부 pre-trenching

▲pulling wire 포설

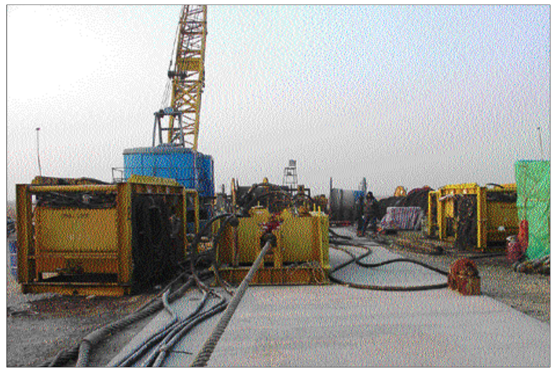
▲pp rope를 laybarge에 연결

난관 극복의 해답, 의지와 아이디어에서...

예상은 했지만 생각보다 많은 어려움이 있었다. 이러한 어려움들을 극복하기 위해 이대표와 실무진은 항상 머리를 싸매야했다. 그중몇가지를 소개하면 지난해 12월13일경포설된 Pulling용 3 ”Steel Wire Rope(약 3.4m)가 강한 유속에 의해 원래의 설계 위치에서 이탈하여 동쪽 방향으로 약 2Km까지 밀려 내려가며 꼬이는현상이발생하였다. 한겨울에얼어버린간사지에장비투입이불가능하여현지어민 약 200여명을긴급동원, 수작업으로꼬인 Wire를펴고인력으로복구시킨사례가있었다. 또한Pulling Wire 포설을위해서는사전에Pilot Wire(2 ”P.P.Rope)를 설치후 Laybarge에연결하고3 ”Pulling Wire를최종포설하려고설계되었으나, 간사지의토질이점착력이심한뻘이어서큰마찰력이작용한결과Pilot Wire가끊어지는상황이발생하였다. 이에 이 대표와 실무진은 Pilot Wire를 설치하지 않고 3 ”Pulling Wire에 스티로폼 부의를 일정 간격으로부착, Wire의중량을감소시켜바로 Laybarge를연결하는아이디어를냈다.



▲Laybarge 파이프용접시작및 Launching



▲Winch 작동및Pulling 작업시작

▲pulling 작업에대한다이버확인

▲pulling head 전경

▲guide pile 전경

▲pulling head 육상도착

대한전문건설인, 세계로의 도약

“ 세계 유수의 업체도 피한공사를 성공적으로 했다는 것은우리의위상을세계 속에 각인시킨 계기가 될 것이다. ”

이대표는본공사의의미를이렇게해석했다.

현재산업발전과함께가스, 상수도, 기름, 통신관등수요가급격히 늘어날것으로 예상되어지며강이나 바다가존재하는한Pulling 공사도필요하다.

이에 정석해양건설은 본 공사와 지난 시간의 노하우를 통해 Pulling 공사 업계에 선두가 되겠다는 목표를 가지고 있다. 이러한 목표가 세계로 도약하는 전문건설업계의 토대가 될 것이다.‘ 최선을 다하자 ’는 사훈에 어떤의미가있냐는기자의 질문에이대표는“ 각자가 자신의일에 대해서최선을다해야지그분야에서최고가되지않겠냐 ”고대답하는모습에서수중전문건설인의참모습을느낄수있었다.

전문 건설인이 빚어낸 대한민국의 자랑

‘ 광안대교 ’Anchorage 공사

연규명 _ (주)태길개발 대표이사

먼 과거에서부터 현재에 이르기까지 전 세계 여러 나라들은 자국의힘과권력의상징으로찬란하고웅장한건축물을내세웠다. 이집트의 피라미드를 비롯해 중국의 자금성 등이 그것이다. 현대에 들어서는 자국의 힘과 권력은 물론 국가의 상징물로도건축물은사용되어지고있다.

미국을 말할 때 Hudson강과 함께 서 있는‘ 자유의 여신상 ’을 보여주고 프랑스를 말할 때 어김없이 여러 갈래의 도로가 모여지는 곳에 우뚝 솟은‘ 에펠탑 ’을 보여준다. 또한 각나라들의 상징물로 빠놓지 않고 사용되는것 중하나가길고웅장한교량이다.

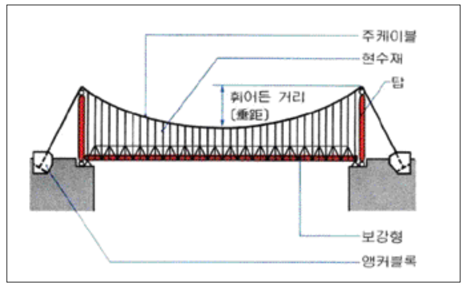
건축물 중 훌륭한 교량은 그 나라의 자본력과 기술력을 방증하는 토대로 사용됨과 동시에 관광 상품으로써의 활용도또한뛰어나다. 트러스트교나라멘교 등세계의여러가지웅장한교량 중관광상품이나상징물로 가장 많이 사용되는 교량이 바로 ‘ 현수교 ’다. 미국 샌프란시스코와 마린카운티를 연결하는 길이 2,825m의 금문교를비롯해일본의아카시대교, 영국의Forth Road Bridge 등이가장알려진현수교라할수있다.

이러한 국가보다 다소 뒤지기는 했지만 그에 못지않은 기술력으로 한국에도 세계에 자랑할 만한 현수교가 건설되었다. 바로‘ 광안대교 ’.‘ 광안대교 ’의주요부분이라고할수 있는 Anchorage 공사에참여한 (주)태길개발(대표이사연규명)을찾았다.

‘ 현수교 란?

조교라고도 불리는 현수교는 기둥으로 구조물을 지탱하는 방식과는달리중앙에서있는탑에연결된케이블로구조물을지탱하는방식으로구성되어있는다리이다.

이러한 방식의 다리는 아치보다 먼저 중국이나 영국 등에서 사용되었다고 알려졌으나 극히 제한적인 무게만을 지탱할 수 있어현대의차량 등 무거운 장비의 통행이 필요한 경



“ 제게 있어서 교량공사는 단순한 사업수단의 개념이 아닙니다. 한국을 대표할 수 있는 다리가 있다면 얼마나 좋을까라는 생각이 지금의 저를 만들었습니다. 다른나라들과 마찬가지로 자국의 교량이 상징적인 의미로 해석되었으면 합니다. 이것이 바로 국가 경쟁력을 키워 세계로 뻗어나가고자 하는 제 삶인 동시에전 재산입니다.”

우에는 불가능했다. 현대에 맞는 장비의 통행을 가능하게 하기 위해 보강형 공법인 트러스나 플레이트거더 등을사용하여강성을부여하면서현수교는발전해왔다.

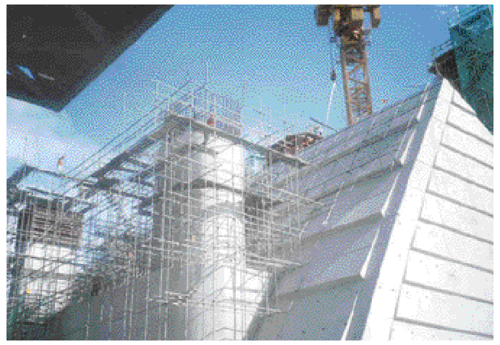
현수교의 구조는 ▶ 주요 인장재인 주 케이블 ▶ 주 케이블의 장력을 대지로 이끄는 앵커 부분 ▶주 케이블의최고점을지지하는강제또는철근콘크리트구조등의탑▶보강형(플레이트거더또는트러스) ▶보강형을 주 케이블에 연결하는 현수재의 5가지이다. 이 중 두 번째로 소개된 앵커부분에 대한 공사를 (주)태길개발에서시공하여소개한다.

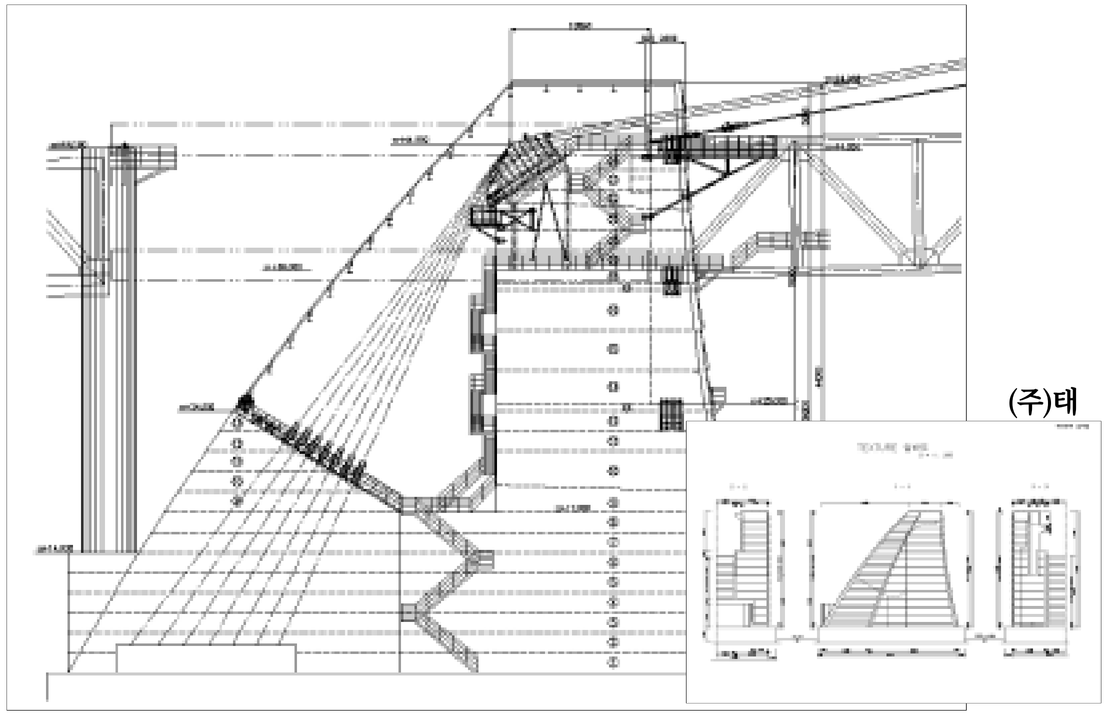
Anchorage 공사란?

현수교는 양쪽에 교각을 설치하고 케이블로 매달아 놓은 다리라 할 수 있다. 케이블로 교량을 지탱하기 위해서는지지할수있는부분이필요한데이지지되는곳을 Anchorage라한다.

일반적으로현수교는앙카블록2기와주탑2기, 메인케이블, 보강형으로구성되어있는데이를비유해서표현하면주탑은빨랫줄을받치고있는높은장대이고웅장한모습을드러내고있는2기의 Anchorage는빨래줄을잡고있는처마밑고리에해당된다. 광안대교의케이블이당기는25,748ton의장력을자중으로버티고 있는 20만ton의 중력식 구조물이다. 특히 태길개발에서 시공한 광안대교의 Anchorage는 2기가 모두 수중에 설치된 공사로써 국내는 물론 국외에도 그 사례를 거의 찾아볼 수 없는난공사이다.

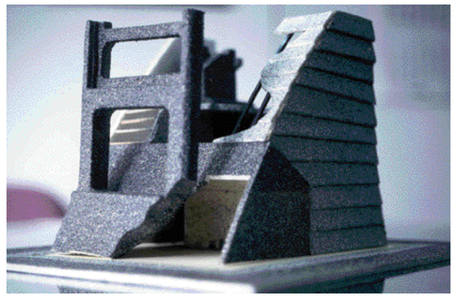
광안대교
현수교 앵커리지





(주)태길개발의 전통과 열정의 완성품

태길개발은 1987년 12월에 창립하여 수중공사, 철근콘크리트공사, 토공사, 상하수도설비공사, 비계구조물해체공사의 5개 업종에서 시작하였다. 회사의 목표를'인류와 자연, 미래를 위한 가치창출'로 정하고 초일류기업의실현을위해전임직원이열정적으로실천하여 ISO9001/14001 취득에이어보건안전경영시스템인 OHSAS18001을취득함으로써전국최초로품질, 환경, 보건안전의3개분야를통합한경영체제를갖추고있다. 이번광안대교 공사는국내최장의 현수교공사로국내는물론국외까지많은관심을 모으는공사였다. 이러한 공사에 높은 기술력의 요구는 당연한 것이다. 하지만 기존에 국내의 현수교 공사는 국외의 기술로 만들어지는 것이 사실이었으므로 광안대교는 태길개발은 물론 참여한모든회사의기술력을시험하기에충분한무대였다.



"조금 과장하여 표현한다면 참여한 모든 업체 중 이익을 얻은회사는1개회사에불과하다"는 연 대표의말처럼 이익보다는사명감이앞서는공사였던것이다.

"입찰 받은 금액에서 시공 중 대책 마련을 위한 기술 개발 금액을 제외하면 오히려 많은 손해를 본 공사였다"며"하지만아무도해내지못한일을일구어낸사실만으로충분히가치가있는공사였다"고연대표는회고한다.

불가능을 가능으로 만든 힘

이 공사는 시작부터 순탄하지 못했다. 원청사인 동아건설(주)로부터 많은 회사들이 입찰에 참여했다. 하지만 Anchorage 2기가 모두 수면에 위치하고 있는 등 기술적으

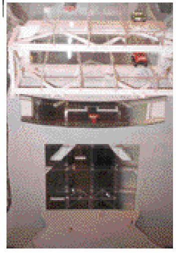
로 상당한어려움이따르는공사였기때문에 쉽게 접근할수있는회사가드물었다. 이러한상황에서연대표는 시공현장을여러번 오가며상황을 파악했다. 그렇게 사전 답사를끝낸후 가능하다는자신감을 가졌고입찰에응하게되었다.

처음입찰 의향서를요구받고 도면을 수령하러 갔을 때 100% 완성된도면이없었다. 시공에서제일 중요한 부분이도면이기에연대표와직원들은말그대로눈앞이캄캄했다.

일단완성된 도면만 수령하여 자체적으로구성된 기술전담부서에서 검토하기시작했다. 하지만 도면만으로는 도저히 불가능한 부분이 한두 가지가 아니었다. 그래서 생각한 것이 모형을 제작함과 동시에 3차원 캐드 작업, 즉3D 시뮬레이션을만드는것이었다.

“ 우리는모두같은학교선후배사이기에호흡이잘맞는것같다 ”며“ 손발이잘 맞으니고생스러웠던일도 비교적잘했던것같다 ”고3차원캐드를담당한박정철차장은자랑스럽게말했다.

교량은 단순한 통행수단이 아닌 관광자원



철저한 사전 계획을 토대로 시공을 시작했지만 어려움은 멈추지 않았다. 무엇보다 가장 먼저 찾아온 어려움은 직원들의 공사에 대한 생소함이었다. 낙찰 후 시공팀이 선정되고 본사 기술부서와수많은시간을 투자해 협의를 거쳤는데‘ 역시 한 번 보는 것이 낫다 ’라는 생각에 전사적지원으로일본의유사현장에답사를가게되었다.

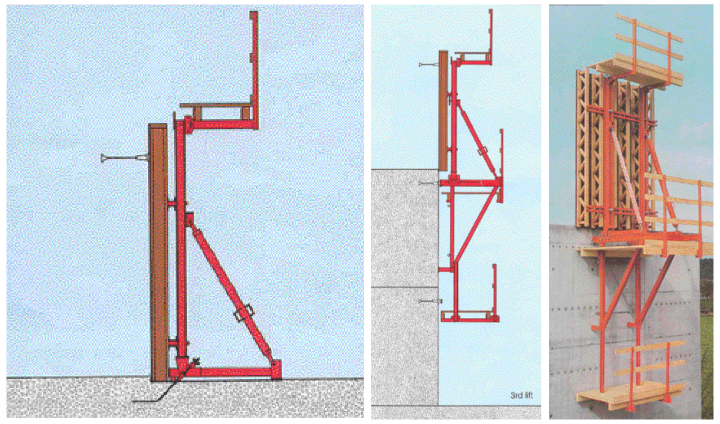
현장 답사 전 ‘ 레인보우 브리지 ’의 관리 사무소에 “ 시공 방법 등에 대한설명을 부탁 한다 ”라는공문을 보냈고“ 가능하다 ”라는회신도 받았다. 그런데막상 도착하여 보니 이런 저런 핑계로 브리핑을 받지 못했다. 장비의 조합이나 선택 등에 대한많은궁금증이있었으나일본에서답을얻을수는없었다.

그러나 여러 교량을 돌아보며 공통적으로 느끼는 점이 있었다. 그것은 토목적 내용보다영업적내용이었다. 일본의건설공사는엄청난자금과많은시간이투입된다.

각 교량마다 관광 안내소를 설치하고 실척 모형을 제작하여 일반 시민에게 교량이 어떻게 시공되었으며 어떤재료가사용이됐는지자세히설명해주는관광단지를조성한다는것이다. 이에대해연대표는“ 선진국형 교량을 소유한다는 것만으로는 외국에어필할수 없다 ”며“ 관광차원에서의교량유지는꼭 필요하다고본다 ” 고 지적했다. 이와 같이 일본 견학은 직원들로 하여금의외의 성과를 얻을 정도로 그 의미가 컸다. 이를 토대로 광안대교를 관광차원에서개발하고자계획서를제출한적이있다고 한다. 하지만 여러가지이유로 보류되었고연대표로서는끝내아쉬움으로남은기억이되었다.

Anchorage의 시공,‘ 산 넘어산 ’

시공이 시작되었고 끓는 열정으로 힘차게 출발을 하였다. 하지만 직원들 앞에 나타난 것은 시공이 불가능하다는 체념뿐이었다. Anchorage의 옆면은 굴곡이 져 있는 구조로 거푸집의 설계가 일반 코딩 합판으로는 어려움이많았다. 직접사람이올라가설치하고고정시켜야하는난점이있었던것이다. 이를위해연대표및 직원들은 생각 끝에 거푸집의 설계를 변경하자는데 의견을 모았다. 그래서 사용된 거푸집 설계는 ‘ 시스템폼 ’. 이는위에서설명한바와같이양생된면으로마감이이뤄지기에코팅합판으로 설계되어 있었는데촉박한 공기를 단축시키기위해 콘크리트타설 Lift까지 늘려서 시공을 해야 한다. 하지만 거푸집의설치 및해체에많은시간을투자할수가없었다. 이에연대표및직원들은시중에많은시스템폼을비교분석하여1회타설량 2,000~3,000㎥의 압력을 견딜 수 있고 시공면의 완성도도 높으며 획기적으로 공기를 단축할 수 있는페리폼으로설계하여제작하였다. 이로써 공기를 1/3로 줄이는데성공하였다.



또 다른 어려움은 콘크리트의 양생 과정에서발생하였다. 콘크리트의 양생 과정에서 발생하는 열은 90도에 이른다. 이렇게 굳은 콘크리트는균열이발생하게되어재건축을 해야 하는 위험이 따른다. 이 열을 식히기 위해 쿨링 시스템을 설치했다.

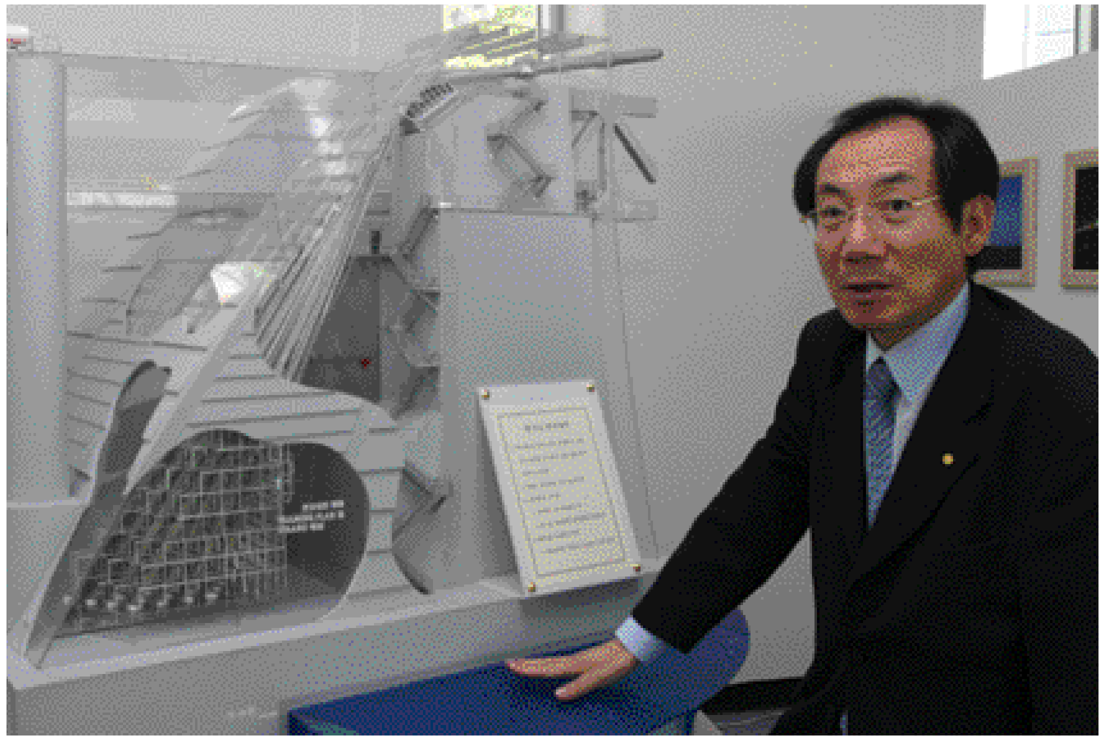
쿨링 시스템은 온돌방에 보일러를 생각하면 된다. 콘크리트 타설전거푸집내부에파이프를삽입하였다. 온도 충격예방을 위해 표면의해수를사용하여물을공급하면서양생과정에서발생하는열을효과적으로 내릴 수 있게 되었다. 이런 아이디어를 어떻게 착안했냐는 기자의 질문에 연 사장은 “ 문제가 발생할때마다머리를싸매고밤낮없이생각해야만했다 ”고말했다.

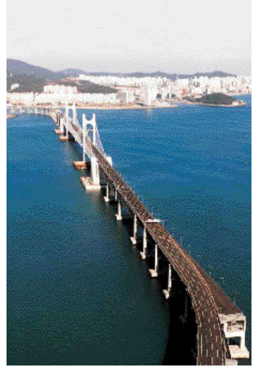
이 외에도 해상에서의 타설과 양생의 반복적인 작업, 구체의 높이가 올라갈수록 시공 참여자들의 안전문제 등이힘들었다고한다. 조금의실수로돌이킬수없는일이발생되기에현장안전관리자및전직원들에게안전 최우선의 지침을 하달하고 매일 아침 안전 교육을 실시하는 등 개개인의 몸 상태를 점검하여 현장에 투입시켜야 했으며 해상공사에 맞는 장비 지원 및 인원 지원체계를 구축하기 위한 노력도 아끼지 않았다. 200여 명의현장 투입 인원을조달하기위해대형유람선을지정, 운영하였고 장비의효율적인지원을위해 전용 물양장을축조하는등이그것이다.

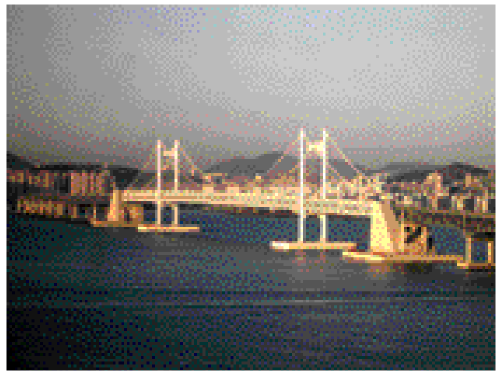
이익을 버리고 사명감으로 돌아서...

공사 마무리 단계가 한참일 즈음 원청사인 동아건설(주)이 부도가 났다. 이는 지금까지 기술개발에 많은 손해를본연사장에게는또다른시련으로다가오지않을수없게되었다. 그시련은 여러 가지가있지만 그 중 Anchorage의마무리부분인상부의구조물이문제였다. 그구조물을‘ 완성시키느냐마느냐 ’라는의문이연사장의머리에 맴돌았다. 하지만연사장의머릿속에는이미‘ 이익 ’은‘ 사명감 ’이라는관념이지배해버린상태이고그러한의문도역시‘ 사명감 ’이라는관념이앞서구조물을완성하기에이른다.

“ 나에게있어이공사는이익을넘어선일종의사명감이다 ”라는연사장의말이이를대변하고있다.







세계로 뻗어가는 ' 대한전문건설 '예감

한국의 현수교에서 광안대교와 비슷한 시기에 시공되던 영종대교는 Anchorage의 역할을 주 탑에서 하는 자정식의 특수 현수교였고, 남해대교는 광안대교와마찬가지로타정식구조의 현수교였으나 Anchorage가 육상에 설치되어 있다. 이에 비해 광안대교 Anchorage는 최대한국내최초의자체기술로2기모두수중에설치되는공사였고무엇보다엄청난규모(타설량 28,350㎥)를자랑하는명실상부한한국의자랑이다.

이러한광안대교공사는국 · 내외적으로많은관심을 불러 일으킨쉽지않은공사였지만전직원이합심하여 무사히 공사를 진행하였다는데서 직원간의 결속력을 한결 높인 공사였다." 수많은 어려움을 헤쳐가며 하나하나의 공정들이 마무리되어 갈수록 매서운 바닷바람과 피곤함은 어느덧 성취감으로 승화되는 느낌이었다 "고 말하는 박 차장의 말에서 이익을 벗어난 무엇인가가 가슴속으로 파고 든다. 이번 공사로 돈은 많이 벌었냐는 기자의 농담 섞인 질문에" 돈 보다도 어려움이 많았는데 묵묵히 따라준 직원에게 무엇보다 감사하고 있다 "며" 이번 공사를통해타사및국외적으로도큰인지도를얻어그 의미가크다 "고 대답하는모습이사뭇 비장함을 느끼게 했다. 이로써 외국에서도 그 사례를 찾아보기 힘든 난공사를 한국의 전문건설인이 해낸 것이다. 이는곧한국의전문건설인이세계의무대에우뚝서는날이멀지않았음을시사하고있는것이다.

클릭!
www.komcc.or.kr

「수중공사업협의회」가 회원사 간의 사이버 미팅을 주선합니다.
업계 정보를 교환하거나 신기술 · 신공법, 회원사 정보, 협의회 소식, 법령개정, 입찰정보 등 여러 유용한 정보를 신속 정확하게 제공하여 회원사의 실질적인 도움이 되도록 노력하고 있습니다.

협의회 안내

디지털 정보화시대에걸맞는시스템을구축하여 빠르게변화하는 건설환경에능동적으로대처하고자 수중공사업협의회는 지난 2002년 7월19일 홈페이지를 개통하여 회장인사말, 설립목적 및 연혁, 집행부, 협의회사업, 오시는길을 통해서 본 협의회의 설립목적과 앞으로 나아갈 길에 대해 전반적으로 소개하였습니다. 수중공사업의 업무내용, 업무영역을 소개하면서 우리 수중공사업의 성격과 추진하고 있는 사업에 대한 정보를 게재합니다.

정보 광장

기술정보, 법률정보, 자료실, 항만용어사전을 이용하여 수중건설과 관련한 기술향상과 회원사간 정보의 공유를 통해 건설업의 성장을 가져오는 메뉴입니다. 공사입찰정보, 전자입찰 안내 메뉴를 통해 입찰과 관련한 정보를 발 빠르게 전하여 회원사의 사업 발전에 기반이 되고자 합니다. 공사의 기반이 되는 해양과 강, 해양상식, 공사 갤러리에서는 해양에 대한 기본상식과 다양한 공사사진을 제공하여 수중공사및건설에관한정보를제공합니다.

사이버민원실

민원 상담 접수, 민원 신고 센터, 협의회에 바란다. 수중공사업협의회 회원 및 관련인들에게 보다 자세한 안내와서비스를제공하고자 하는메뉴입니다. 또한 여러분들의 목소리에 귀기울여협의회의발전을 도모하는 곳이기도 합니다. 공지사항, 건설뉴스를 통하여 협의회, 건설업계 소식과 뉴스를 빠르게 전하고, 쉼터와자유게시판을 통해서 건설인들의삶에 유익한 정보와 소식을 나누는 메뉴입니다.

잠수 이야기, UI 2004 박람회, UI 2004 업체리스트 보기, 수중 건설 종합 정보지 등은 세계 최신의 기술정보와 뉴스를 제공합니다. 또한 오늘의 날씨, 교통정보, 전자관보 등 부가서비스까지 제공하여 업계의 발전을 꾀하는 수중공사업협의회(www.komcc.or.kr) 홈페이지는 여러분을위한 공간입니다.

회원사 소개

회원사검색 기능을 통하여 본 협의회의 회원사들의 정보를 소개하고 회원사 홍보마당은 회원사의 PR을통해경쟁력을키울수 있는특별한메뉴입니다.

그 어느때보다 급박하게 변화하고 있는 지금, 우리 업계는 모든 역량을 발휘하고 환경에 능동적으로 대처하는 노력이 있어야 할 것입니다. 앞으로 본 협의회는 '해양강국 건설'을 위해 회원님과 관계사 여러분의 다양하고 창의적인 생각과 의견을 적극 수렴, 반영하여 업계 중추적인 장이 되도록 최선의 노력을 다할 것입니다. 본지를통해 효율적이고 능률적인 앞으로의 홈페이지 운영을 위하여 관계사와 회원님의 보다 적극적인 관심과활동을권장하는바입니다. 관련업계의 세부적인 소식과 새로운기술과정보, 수중공사에 관한논평, 그리고 협회의나아갈길에 대하여 자유롭게 많은 의견을 개진해주십시오.

울릉도로 가는 발판 마련

울릉 사동항 (연안항만) 방파제 건설

손승열 _ (주)대원건업 대표이사

얼마전 한국해운조합에서6월 21일부터6월 27일까지 여객선터미널별로 섬을 다녀온 여행객 1000명을 대상으로 실시한‘ 가장가보고싶은섬 ’이라는설문에서전체응답자 703명 중 263명(34%)이 울릉도와독도를 가장가보고싶은섬으로꼽았다. 관광지로그중요성을시사하는설문이아닐수없다.

울릉도는 관광지로서의 중요성과 함께 날로 늘어나는 화물의 수요에 대비해야 한다는 여론이 날로 힘을 실어가고 있다. 하지만관광지로서의중요함과 늘어나는화물수요에 비해 울릉도의연안항만은상대적으로상당히미미한 실정이다. 그이유는 여러 가지가있지만 그중가장큰이유로 꼽히는것이건설을하기위한지형적인 악조건이다. 이러한악조건 속에서 의지 하나로 성공적인건설을 이끌어낸기업을찾았다. (주)대원건업(대표이사손승열). 그의지를더듬어본다.

항만공사만을 고집해온 장인정신

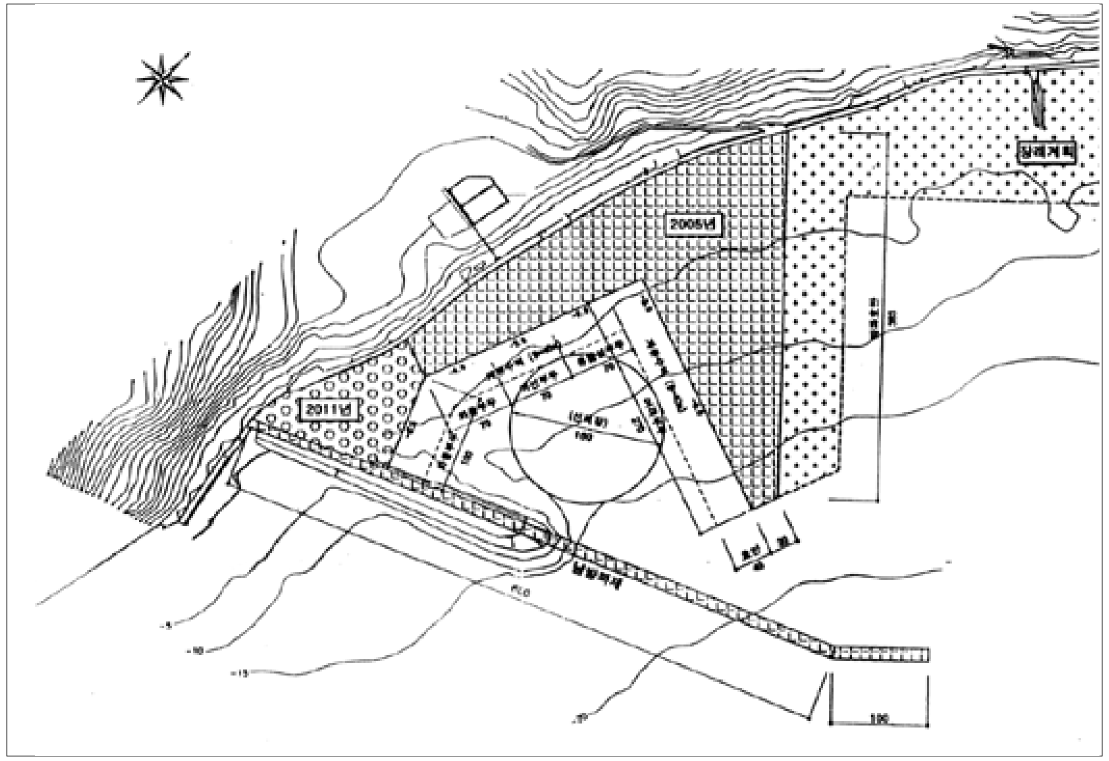
(주)대원건업은 수중공사업과 철근콘크리트, 토공, 내항화물운송사업을 전문으로 약30명의 직원(항만기술사 등 토목기술자 12명 포함)과 육 · 해상장비를 다수 보유(육상 및 해상 크레인 200톤, 100톤급 크레인, 예선, 부선 등), 금년도까지 순수한 항만 공사만을 시공하고 있다.“ 재고(再考) 와 역지사지(易地思之) 즉, 한번 더 판단하고 상대방과 처지를 바꾸어 생각하는 정신을 이념으로 삼고 교육하고 있다 ”며 손 대표는 경영철학에대해피력하고있다.

이러한 이념을바탕으로 초창기2억여원의 자본금이 현재 10억을 웃도는수준으로 발전하였고 직원들의편의를위해사옥건축도계획중에있다고한다.

(주)대원건업에서 시공하는 이번 울릉 사동 연안항 건설은 예상대로 많은 어려움이 있었다고 한다.“ 고도에서 이루어지는 본공사는 내륙에서조달한 다량의중장비를 험한 바다를통하여적기에 현장에투입하는어려움이있다 ”며“ 또직원들은장기간 동안 가족과떨어져지내는애환이있어가슴이아프다 ”고 손대표는난공사에대한기억을회고한다.

울릉도 항만의 거점으로 거듭나길...

본항이위치한울릉도는섬전체면적이 73㎢로서독도를비롯한죽도, 관음도등부속도서로이뤄져있고, 해안선 길이는 약 56.5㎞에 달하며 해발 984m의 성인봉을 중심으로 3개 읍면(북, 서면, 울릉읍)으로 행정구



울릉(사동)항 개발계획 평면도

역을이루고있다

또한 이섬에는 국가 어항인 저동항, 현포항, 남양항과 지방어항인 천부항, 태하항이 있고 항만으로는 연안항인 울릉항이 있다. 울릉항은 사동항과 도동항으로 이루어져 있는데 도동항의 여객선 수요와 화물 수요를 사동항으로이동, 확장시키기위해사동항의건설이필요하다고할수있다.

“ 지금까지 연안항 개발은 도서지역민의 교통편의 제공과 연안 화물 수송 수요 등에 초점을 맞추어 왔다 ”며 “ 그러나 앞으로는 연안항의 개발은 그 지역의 경제, 사회, 문화 활동이 이루어지는 핵심적인 시설로서 그 활동 영역을 넓혀서 지역 공동체의 생활 공간화에 귀결되어야 한다고본다 ”고 말하며 손 대표는 사동항 건설의 필요성에 대해 설명했다. 지역적인여건으로 울릉도는 포항에서 고속훼리로 3시간이면 닿을 수 있는 멀고도 가까운 섬이 되었으나 현재 여객선이 이용하는 도동항은 아주 협소하여 접안시설 이용에 많은 불편을 겪고 있는 실정이다. 이에 따라 울릉사동항은 1993년에 착수하여 연차별 시공에 의거 2006년도에 완공(1단계 사업)하는것으로계획하고있으며섬남동쪽에위치한본항은하절기 태풍진로에 직접 위치하고 있어서치밀한 공정계획으로시공에임하여야하며해상장비피항에도만전을기해야하는등공사의난점이부각되고있다.

올 해 시공물량은 방파제 피해복구 90M 및 방파제 연장, 방파호안, 접안시설 등으로서전체 작업물량에 맞도록장비를구성해외곽시설인방파제공사를마무리할예정에있다.

공사의 성공은 장비와 인력, 그리고의지의 결합물

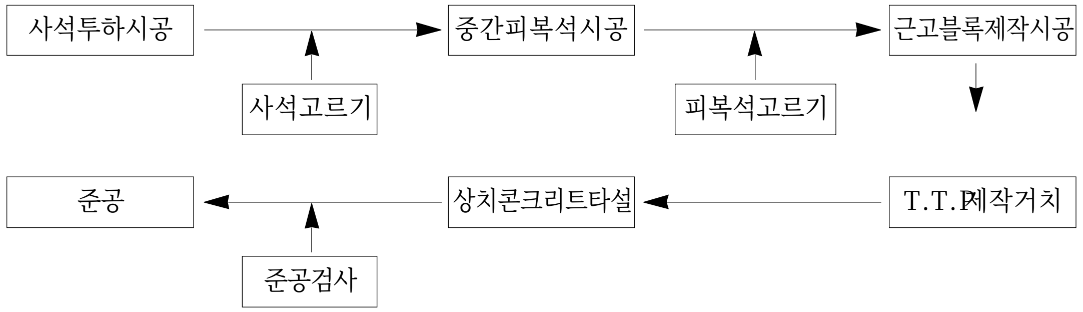
본 공사를 진행하면서 앞서 설명했듯이 장비와 인력의 수송이 가장 난점으로 부각되었고 이는 첫 단계부터 어려움을 접하게 되는 것이다. 이를 위해 동원된 장비로는 해상장비인 예인선 900마력급, 대선 2~3천t급 6척, 해상 크레인 200톤급 한척과 함께 육상장비로 육상 기중기 50~100톤급 5대, 굴삭기, 덤프트럭, 펌프카 등많은장비를동원하였다. 이와아울러잠수사5조및석공등전문인력의동원에도만전을기하였다. 부대시설로숙소1동과가설사무실1동을만들어직원들의숙식에대한편의제공또한배제하지않았다.

"본현장의경우섬과파도와싸우는것은기본이다"며"직원들이육지에있는가족과만나기위해과도한운임료를 감당하는 등어려움이 많았다"며직원들에대한남다른배려의 이유를손 대표는설명했다. 이러한 어려움을 이겨낸 직원들과 장비의 원활한 수급, 무엇보다 하고자 하는 의지가 본 공사를 진행하는 큰 토대라는 말도손대표는아울러덧붙였다.

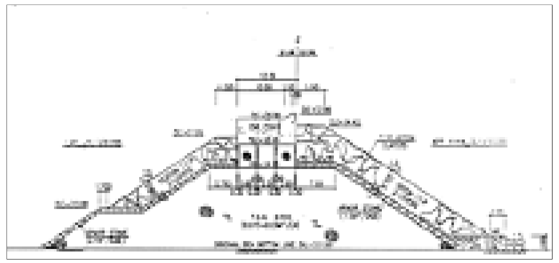
방파제 시공

항만의 기본시설 중 외곽시설인 본 항의 방파제의 단면은 전구간이 피복석 및 사석 경사제이며 주 공정은 크게사석투하및고르기, T.T.P제작및거치, 상치콘크리트타설로나누어진다.

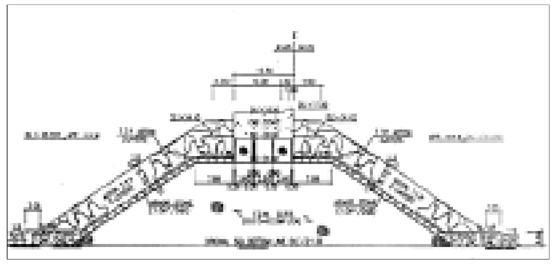
주 공정 시공 순서도



제간부



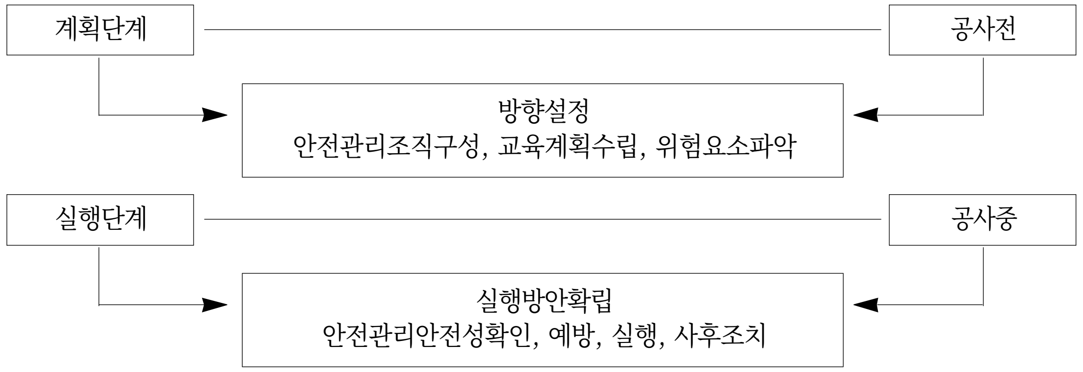
제두부

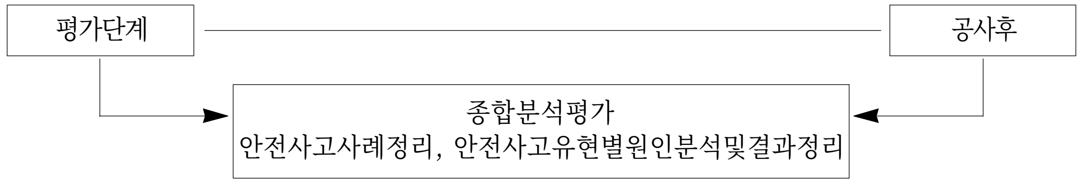


안전관리 계획

이번 공사는해상이면서또한고도에서이루어지는공사여서안전에 대한 철저한관리가없으면그 어느 공사보다위험도가 높은 공사이다. 따라서 손대표는다음과같이현장작업인력에 대한 안전대책및관리계획을수립, 운영하였다.

안전관리 흐름도


계획단계
공사전
방향설정
안전관리조직구성, 교육계획수립, 위험요소파악
실행단계
공사중
실행방안확립
안전관리안전성확인, 예방, 실행, 사후조치


평가단계
공사후
종합분석평가
안전사고사례정리, 안전사고유현별원인분석및결과정리

공정별 안전관리 계획

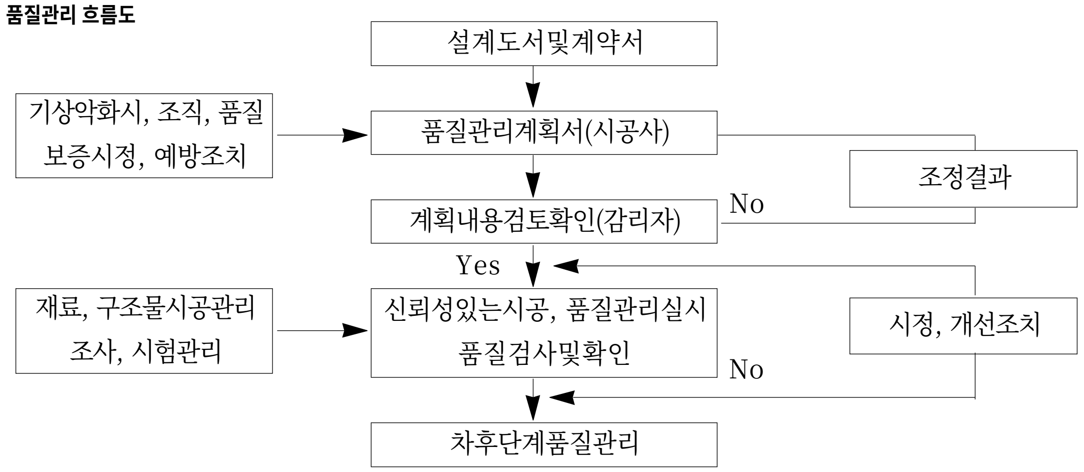
주요 공정별로 자세히 살펴보면 사석을 투하한 후 첫째로 사석고르기를 한다. 사석고르기 작업을 할 때 해상 작업반경 내 작업자가 통제를 하며 신호수를 배치하여 서로간의 의사소통을 원활히 한다. 또한 잠수작업 시 조수와의 신호체계를 수립하여 안전한 작업이 이루어질 수 있도록 한다. 이 작업에서는 대선의 윈치기어 작동상태및 윈치 와이어로프상태를 확인하고대선앵커 체인 이상 유무를확인한다. 아울러공기호스와콤프레샤의 작동상태도 확인한다. 두 번째로 TTP블록을 제작하고 전치 및 거치를 한다. 이 작업을 하기 위해 해상크레인 Hook, 와이어 로프 상태와 아울러 거치 및 전치 시 신호수를 배치하여 안전한 작업이 이루어질 수있도록한다. 세번째로상치타설 작업을한다. 이 작업을위해서는거푸집 설치상태작업 발판 이상유무를 확인하고 용접기 자동정격 방지기가 설치된 것을 확인한다. 또한 LPG 및 가스용기 보관 장소를 확보해야하고수시로기상특보등을통해날씨를확인하며우천을대비하여비닐덮개를상시배치한다.

네번째로기상악화시를대비하여 기상특보를 확인하고 특보 시비상근무를실시한다. 또한해상장비나선박 등은항내또는인근의안전한항으로대피시키고비상연락망을구축한다. 아울러파도및 수면 상승에대비하여 피해 방지 계획을 수립, 운영한다. 마지막으로 혹서 시 하중 콘크리트 시방서를 준수하고 조골재적장 스프링쿨러를설치한다. 또한시멘트사일로및사용수를점검한다.

튼튼한 공사 철저한 품질 관리로...

어떠한 공사든지 부실의 요지를 없애고 장시간 사용을 가능하게 하는 것은 품질 관리이다. 특히 과거 한국의 건설은선진국에비해내구성이다소떨어지는 것이사실이었다. 이러한때철저한품질관리로 건실한공사를이끌어 내는것은더욱중요하다. 본공사역시 마찬가지다. 본공사의품질관리는 설계도및계약서를 작성하고 시공자는 품질 관리 계획서를 만든다. 계획 내용을 감리자는 철저하게 검토한 후 그것을 토대로 신뢰성있는시공을한다. 또한수시로품질관리를실시하는한편품질의검사및확인도즉각적으로행한다. 마지막 단계로 차후 단계의 품질 관리도 잊지 않는다. 또한 하자가 발생 시 즉각 공정을 멈추고 빠른 시정을 거쳐공정을재개하는것이중요한요점이라하겠다.

품질관리 흐름도


설계도서및계약서
기상악화시, 조직, 품질 보증시정, 예방조치
품질관리계획서(시공사)
조정결과
계획내용검토확인(감리자)
No
Yes
재료, 구조물시공관리 조사, 시험관리
신뢰성있는시공, 품질관리실시 품질검사및확인
시정, 개선조치
No
차후단계품질관리

공정별 품질관리

위 공정별 관리를 함에 있어 추가적으로 품질에 대한 공정별 관리를 자세히 살펴보면 첫째로 사석공이다. 사석과피복석의규격을철저하게관리하고제체및기초사석등하부심층침하를대비한다.

두번째설명은거푸집이다. 콘크리트구조물(블록, TTP, 상치등)의위치형상에대한정확한거푸집조립을 확인하고청소및조립상태도아울러관리한다.

세번째는 TTP제작및거치공이다.

콘크리트타설과 재료분리방지, 전치 및 거치 시 충격을 최소화하고 거치간격 허용범위를 기준에 맞게 철저히맞춘다.

이 외에도 시공 및 공정계획에 의해 자재수급계획서의 작성 상태를 관리하고 환경평가에 의한 관리도 아울

러실시한다.

기상악화라는 시련을 성공의 발판으로…

울릉사동항의기후가 악조건이라는것은어느정도손대표는감안을했지만갑자기 찾아온재해에대해서는속수무책이었다. 이에대해사전에철저한대비계획을세웠지만피해를막을수는없었다.

그재해는지난8월19일찾아온제15호태풍메기이다. 태풍메기는공사현장을휩쓸고지나갔고적지않은 피해를 남겼다. "지난 세월동안태풍에대한 경험이 많았다"며"그렇기에태풍경로와내습에대비하여 사전에 중장비 및 자재와 인명에 대한 피항 계획에 따라 태풍진로의 반대방향의 인근 항(저동어항)으로 대피토록 하였기에 인명과중장비의 피해 발생이없었다"고말하며 사전 예방으로 많은 피해를줄일수 있다는안도의메시지를남겼다. 아울러손대표는"급작스런태풍피해로인해품질과안전에더욱신경을쓰는등많은교훈을 남겼다"라며시련을통해배우는겸손함이돋보이는말도잊지않았다.

실력으로 인정받는 전문건설을 희망…

"전문건설업의 경영은 상당히 어렵다. 특히 해상공사를 주업으로 삼는 업체의 애환은 더욱 많다. 하지만 전문건설인은 기술이 있고 의지가 있다. 또한 장기적으로 인정받을 수 있는 희망이 있기에 해상 공사를 고집한다."

해상공사를 고집하는 이유에 대한 기자의 질문에 대한 손 대표의 대답이다. 울릉 사동항의 공사를 보아도 그 어려움은 쉽게 알수있다. 기술자들은공사를진행하며가족과 떨어져지내야 했고 가족과재회의기회가 주어져도 1회왕복에 20만원이상인 교통비를감안해야했다. 또한 몇안되는기술자들마저도대기업을선호하는입장이고 기술력은 종합건설회사에흡수되는어려운 상황에서도 의지를잃지않는손 대표의정신이돋보인다. "현재 시공 중인 사동항이 완공되는 2006년 이후에는 동 항만을 고속훼리가 이용 가능하게 되어 관광자원개발등울릉지역사회에많은발전과함께다각적인변화가예견되고있어서 공사가완료되면큰보람을 가질 수 있다는 확신으로 공사에 임하고 있다."며 손 대표는 이윤추구라는 목적도 중요하지만 전문건설업의위치를신장시키는일에대한욕심도피력했다.

즉윤리경영이라는측면도강조를하고있는것이다.

대한전문건설협회 수중공사업협의회 신임 회장

김원기 (주)삼양산업개발 대표이사

대한전문건설협회 수중공사업협의회 신임 회장에 김원기 (주)삼양산업개발 대표이사가 선출됐다. 협의회는 지난달 7일 전체 총의를 개최하고 전 회장의 개인적 사유로 인해 사퇴를 함있어 공석이 된 회장직을 놓고 행해진 보궐선거로 만장일치를 통해 김원기 회장이 추대 되었다. 김회장은 취임 인사말을 통해 "회원사의 권익 보호에 일조할 것이며 조직력을 극대화할 수 있는 방안을항상 연구하겠다"고 밝혔다.

한편 이날 총회에는 부회장으로 손승열 (주)대원건업 대표이사가 새롭게 선출 되었으며 서울시 분과위원장은 이석희 (주)정석해양건설대표가겸임을하는것으로추대되었다.

신조벌크선의 이중선체구조 임의적용 결정

IMO 78차 해사안전위원회에서 채택

국제해사기구(IMO)는 지난 5월12일부터 21일까지 영국 런던에서 제78차 해사안전위원회(MSC)를 열고 그동안 강제적용을 목표로 추진해 온 신조 벌크선의 이중선체구조(Double Side Skin)를 자발적적용사항으로 변경했다.

또 선박의 상설접근설비(PMA)의 기술기준을 대폭 완화해 내년부터 적용키로 하고, 국제선박및항만시설보안규칙(ISPS Code) 이행을위한 추가 조치사항 등도 추가했다.

아울러 해상보안 강화를 위한 추가 조치로 선사 및 등록선주에도 선박과 같이 고유 ID를 부여하는 결의서와 항만보안에 영향을 줄 수 있는 신조 및 수리 조선소를 주관청의 판단하에 항만시설로 지정토록 하는지침을채택했다.

위원회에서는 또선체의 구조결함으로인한 침몰사고 예방을 위한 ‘목적기반(goal-based) 신조선 건조’와 관련해 선박설계수명 25년을 바탕으로 강화된 선체강도, 선체내부 도장 등의 기술기준을 명시한 기본문서를 채택해 다음 회의부터 본격적으로 논의키로 했다.

이번 회의에서 우리나라는 중국, 일본 등 주변국과 공조해 국내 조선업계의 입장을 반영, PMA의 기술기준을합리적으로 개정하는데 회원국의 합의를 도출해 냄으로써 선박의 건조비용을 척당 300만달러(10만톤기준)의 절감효과는 물론 설계 혼선 등을 방지할 수있도록주도적역할을했다.

우리나라 또 오는 7월1일부터 발효되는 국제선박및항만시설보안규칙(ISPS Code)의 국내 수용상황을 참가 회원국들에게 상세히 소개하고 회원국들의 신뢰를 확보하여 우리선박이 외국항만에서 차질없는 운항을 위해노력했다.

2004강릉국제관광민속축제 개최

세계의 민속예술… 강릉에서 뽐내…

‘2004강릉국제관광민속축제’가 지난 6월11일부터 27일까지 17일간 열렸다. 이번 행사는 이창동 문화관광부 장관을 비롯해 2천여명이 넘는 초청 인사가 참석한 가운데 강원도 강릉시 남대천변 단오장터에서 개막돼 22개국 66개팀의 아름답고도 진귀한 저마다의 문화를 선보였다. ‘신과 인간의 만남(Meeting, Humanbeing Nature)’이라는 주제로 열리는 이번 행사는 중요무형문화재 13호인 강릉단오제를 유네스코 세계무형유산으로 등록시키기위해마련됐다.

이 행사에서유네스코에 인류무형유산으로지정된 인도의‘쿠티야탐’과 중국의 ‘곤극,’ 필리핀 이프가오족의 ‘후두후두송,’ 캄보다아의 궁중무용인‘압싸라’등과 아울러 강릉‘관노가면극’등 다채롭고도 신기한 세계 민속 문화를 한 자리에 볼 수 있어 전야제부터 수많은 인파들이 모였다.

이 행사의 한 방문객은 "TV에서만 보던 외국의 민속 행사를 바로 눈앞에서 볼 수 있었다"며 “아이들이 한국에서도 견문을 넓힐 수 있는 기회가 돼서 좋았다”고 말했다. 또한 ‘강릉단오관’에서는 강릉 단오의 유래를 비롯해 ‘한국민속관’의 마을 신앙,‘농업민속관’의 농업 변천사 등을 전시했고 ‘세계민속관’에서는 각국의 민속과관련된 전시물 등활발한행사도이루어졌다.

속초‘청초호’가 다시 맑아졌다

오염퇴적물 준설로 수질 2등급 수준으로 회복

강원도속초시소재 청초호가예전의맑은 호수로 되살아났다.

해양수산부(장관 · 장승우)가 청초호의 원활한 조류소통과 자정능력 회복을 위해 지난 2000년 9월부터 오염준설사업을 시행한 결과, 준설 전 3등급에도 미치지 못했던 수질이 준설 후에는 2등급수준으로 개선되었음이관동대학교의 수질 측정결과밝혀졌다.

또 준설사업 시행 이후 지난 2002년 8월에는 철인3종 경기를 개최했으며, 어족이 회유하고 낚시꾼이 증가하는 등 가시적인 효과가나타나고있다.

과거 청초호는 설악산과 푸른바다를 곁에 둔 약 30만평의 천혜의 넓은 석호로 민물과 바닷물이 섞여 독특한 생태계를 형성하고 고급어패류가 대량으로서식하는어족자원기지였다.

그러나 도시화에 따른 생활하수의 유입증가와 원활하지 못한 조류소통으로 오염물질이 장기간 퇴적되어 자정능력이 상실해 수질이 악화되고 악취가 발생하는 등 시민과 관광객들로부터 외면을 당해왔다.

해양부 관계자는 “이제 청초호가 예전의 깨끗함을 되찾아 국제적인 관광도시이며 북방외교의 전초기지인 속초시의 명물로 자리잡아 시민 및 관광객들에게 심미적인 공간을 제공하고 철새 보호지와 함께 자연학습장으로 활용될 것으로 기대하고 있다”며 “깨끗해진 청초호를 계속 유지시켜 나가기 위해서 육상으로부터의 오염물질 유입을 막는 것이 중요한 만큼 청초호를 사랑하는 지역주민의자발적인 동참이 무엇보다 중요하다”고 말했다.

한편, 해양부는 지난 2000년 9월부터 총 사업비 210억원(국비 70%, 지방비(30%)를 투입, 청초호의 오염 준설사업을 착수해 오는 18일 지역주민 등 200여명이 참석한 가운데 준공식을 가질 예정이다. 해양부는 또 청초호 외에도 여수 선소, 포항 영일만에서도 오염퇴적물 준설사업실시 중에 있으며, 울산 방어진항 등 오염퇴적물로 인해 지역주민들이 많은 불편을 느끼고 있는 전국의 폐쇄, 반 폐쇄 해역에 대해 오염퇴적물 준설사업을 실시해 해양환경을 지속적으로개선해나갈계획라고밝혔다.

마산항 민자사업 본격화

마산항의 기증제고 및 도시환경 개선 기대

마산항이 민간자본에 의한 개발이 본격화될 것으로 보인다. 해양수산부는 지난 6월24일 경남 마산시 소재 사보이호텔에서 장승우 해양부장관을 비롯한 경남도지사, 마산시장 및 지역 국회의원 등이 참석한 가운데 ‘마산항 1-1단계 민자사업 실시협약’을 체결했다고 밝혔다.

이번 실시협약 체결로 마산항은 2만톤급 컨테이너부두 2선석, 다목적 부두 2선석, 그리고 항만부지 40만 9천m^2가 총2246억원의 민자로 개발된다. 마산항은 항만기능이 저하된 서항부두를 대체해 동남해안권의 종합물류 거점 항만으로 개발 · 육성하기 위해 추진되는 이번 사업은 내년 5월에 착공해 오는 2011년 상반기에완공, 운영에 들어갈 예정이다.

사업시행자로 선정된 (주)마산컨테이너터미널(대표이사 나승렬)은 주간사인 현대산업개발을 포함 6개 건설회사와 경상남도, 마산시가 참여하는 컨소시엄으로 2011년 부두 준공 후 관리 부두를 제외한 4선석의관리권을 갖게된다.

또한 가포지구(14만평) 및 서항지구(42만평)에 각각 항만물류단지와 해양 친화적 신도시로 조성하려는 마산시의 도시개발사업과 마산만 수질정화사업과도 함께 추진됨으로써마산항의기능제고와 마산시 도시환경개선에도크게기여할것으로 기대된다.

제2회인천해양축제 개최

국제적인 축제브랜드로 추진할 계획

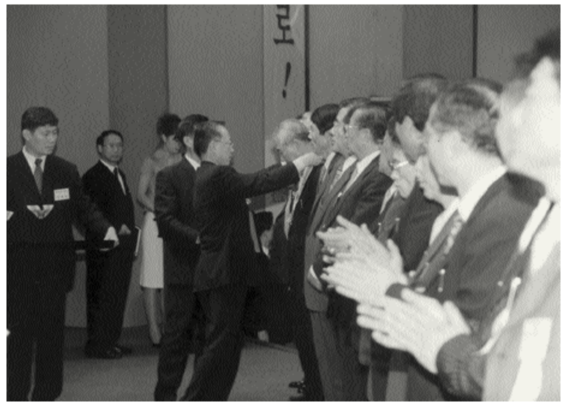
지난 5월28일부터 30일까지 3일간 월미도와 무의도, 해사고 일대에서 열렸다. 이번 행사는 ‘바다를 안고 시민의 힘 하나로, 인천의 힘 세계로’라는 모토아래 해양 관광축제, 서해안풍어제, 팔미도 등대체험, 항만 및 군함개방 등과 함께 블루 콘서트와 엄정화, 박상민, 코요테 등 인기가수들이 출연해 경축음악회 등 다채롭게 진행되었다. 이번 행사에는 인천시민은 물론 충청도에서까지 약 20여만명이 찾아 그 활기를 더했다. 특히 행사 첫날인 28일 예상치 못한 비가 쏟아져 일부 행사가 취소되거나 연기되는 등 차질을 빚었으나 주 행사장인 인천 해사고등학교대강당으로 장소를 옮겨 블루 콘서트 등을 진행, 약 1만여명의시민과함께열기를 더했다.

이에 반해 인기가수와 함께하는 행사 등에는 많은 사람들이 모였으나 클래식 음악회와 같은 비 인기 행사에는 한산한 모습을 보여 아쉬움을 남겼다. 이에 대해 한 관람객은“비 인기 행사도 문화적으로 높은 수준이다”며 “오히려 클래식 연주회 같은 문화적으로 높은 수준의 행사에 사람이 많아야 하는게 정상이 아니냐”며 아쉬움을 토로했다.

이번 행사로 인천시는 바다를 소재로 한 인천 대표 축제인 해양축제가 세계인에게 선보이는 국제적인 축제브랜드로 추진할 계획에 있다.

2004‘ 건설의 날 ’기념행사 개최

111명에게 정부 포상 및 표창 수여



건설의 날 기념식이 지난 6월18일 이헌재 국무총리 대행을 비롯하여 1천여명이 참석한 가운데 서울 논현동 소재 건설회관에서 열렸다.

이날 기념식에서 이지송 현대건설 사장과 박창학 대창건설 사장이 금탑산업훈장을 수상한데 이어 이정우 동아지질 사장과 강석대 우양기건 사장이 은탑산업훈장을, 이민우 동명기술공단 부회장과 구윤회 화신종합건축 사장이 동탑산업훈장을 받았다.

이외에도 111명에게 정부포상 및 건교부 장관표창이 수여됐다.

금탑산업훈장을 받은 박창학 대창건설 사장은 내실 및 책임경영으로 회사를 중견 건설업체로 발돋움하게 한 공로 등을 높이 평가하는 의미에서 수상했고 이지송 현대건설 사장은 지난해부터 현대건설 수장을 맡아 경영정상화를 이끌어냈으며 1963년 한양대 토목공학과졸업 이후 관·학 및 업계 등 건설분야에 두루 이바지한 공로 등을 높이 평가하는 의미에서 받았다. 은탑산업훈장을 받은 이정우 동아지질 사장은 71년부터 전문건설업에 몸담아오며 신기술·신공법 개발과 산·학 기술협력에 노력하여 국내 건설 기술 발전에 이바지한 공로 등으로 수상했으며 강석대 우양기건 사장은 클린룸 분야의 신기술·신공법 개발 등 주로 최첨단기간산업 시설 개발에 앞장서 시설투자 및 비용절감에 크게 기여한 공로 등으로 수상했다.

동탑산업훈장을 받은 구윤회 화신종합건축 사장은 30년간 도시 주거환경 분야의 건축설계에 전념하며 건축계 반전을 위해 헌신한 공로 등으로 상을 받았고 이민우 동명기술공단 부회장은 국내 광역 상수도 사업, 40여개 도시 상수도 및 하수도사업 등 국민보건 향상 및 환경보전 개선에 크게 이바지한 공로 등으로 상을 받았다. 건설의 날 행사는 건설산업계의 발전 및 건설인들의 사기진작을 위해 1980년 제정, 2년마다 열리는 행사다. 한편 이날 대한건설단체총연합회는 이날 ‘ 건설의 날 을 기념하는 2004년 표어를 세계속의 건설한국을 재건하자는 의미에서‘ 건설로! 세계로! 로 정했다.

내년 해양수산예산 4.3% 증액요구

해양부, 신항만건설 9834억 등 총 3조1237억 책정

내년도 해양수산예산요구안이 발표됐다.

해양수산부(장관 장승우)는 지난 6월16일 예산요구안을 2004년 2조9954억원보다 4.3% 증가한 3조1237억원 규모로 책정했다고 밝혔다. 이번 요구안에서 동북아 경제중심국가 건설을 위한 항만 인프라 구축을 위해 부산, 광양신항만 건설에 9834억원을 책정했다. 이 금액은 전체 항만분야 책정액 1조7363억원(3.4%↑)의 약 70%에 해당하는 금액으로 갈수록 중요성을 더해가는 항만건설개발의 중요성을 방증했다. 항만분야 외 수산분야 8945억원(4.0% ↑), 해양분야 1340억원(9.5%↑), 해운 안전 분야 1082억원(11.9% ↑), 경상운영비 2502억원(5.7%↑)로 정해졌다. 이밖에 쇄빙능력을 갖춘 해양과학조사선(6000톤급) 건조 설계비 20억원, 국가지정해수욕장의 관리타당성연구비 8억원 등이 신규로 책정됐다.

해양부 관계자는 “이번 예산편성 과정에 새로 도입된 자율편성제도(Top-Down)를 통해 기존사업이라 하더라도 타당성이 떨어진 사업들의 구조조정을 통해 꼭 필요한 신규 사업들을 반영할 수 있는 기회로 활용했다”고 말했다.

부산신항 배후물류단지 개발 본격화

세부토지이용계획 수립으로 물류기업 유치 촉진

해양수산부는 부산신항을 활성화하고 동북아 물류중심항만으로 육성하기 위하여 2006년까지 배후 물류단지 22만평을 조기 조성하는 한편, 물류 부지 37만평을 매입하기로 결정(04.3월)한 바 있다. 이와 더불어, 다국적 물류기업 유치 촉진 및 물류부지의 효율적 운영을 위하여 동북아물류허브지역으로 육성하기 위한 작업에 본격적으로 돌입했다. 세부토지이용계획은 부지의 효율성 극대화와 화물처리, 유통가공, 물류지원 기능의 유기적인 연결에 중점을 두어 수립중이다. CFS는 컨테이너부두와의 접근성이 양호한 곳에 배치하였고, 집배송센터는 간선도로에 근접하여 배치하였으며, 냉동창고는 욕망산 동측 및 견마도 서측에 배치, 공공시설은 물류단지 입구와 중앙부에 배치함으로써 효율적인 운영관리가 이루어 지도록 계획하였다. 또한, 자유무역지역법 개정안이 6월23일 시행됨에 발맞추어, 부산신항 배후물류부지를 자유무역지역으로 지정하기 위하여 통제시설 계획 등 관련사항에 대한 검토도 진행중이다. 향후 배후물류부지가 자유무역지역으로 지정됨으로써 동북아물류기지로서의 잠재력이 더욱 커질 것으로 기대된다.

울릉사동항 축조공사 케이슨 공법 처음 도입

초대형 크레인 도입 구조물 7개 설치

울릉사동신항만 축조공사에 1,360톤급 초대형 크레인인 케이슨(상자형 콘크리트 구조물)이 거치 작업에 투입됐다. 8월 1차 거치공사가 진행된 가운데 울릉도 항구축조공사에 최초로 실시되는 공법으로 화제가 되고 있다. 이번 공사에서 케이슨 1개의 규모는 길이 17m, 폭 8m, 높이 16.5m(면적 42평, 5층건물 규모)의 초대형 구조물로 7개를 설치했다. 케이슨을 설치하면 1개의 무게가 약 4,500톤으로 삼부토건(주)과 태흥건설산업(주)이 컨소시엄으로 추진되는 공사이다. 울진군 후포읍에서 케이슨을 제작, 1만톤급 바지선을 이용, 울릉사동신항만으로 운반 후 1,650톤급의 대형 크레인으로 설치했다. 이번 공사는 연말까지 동급의 케이슨 7개를 더 설치하고 앞으로 1단계 남방파제 마무리 공사에 18개를 추가로 설치, 총 32개의 케이슨을 설치하면서 하부기초 공사가 완료된다.

울산신항 개발 본격 추진

방파제 축조공사에 총 4761억 투입, 하반기 착공

해양수산부는 울산신항 건설을 위해 남방파제(2.1㎞)와 범월갑방파제(0.6㎞) 축조공사를 오는 11월 착공한다. 이 사업엔 총 4761억원이 투입되며 오는 2008년 완공을 목표로 하고 있다. 해양부는 우선 올해 100억원을 들여 방파제 건설에 필요한 작업부두 및 진입로 공사를 하고 내년부터 방파제 공사를 본격 추진할 계획이다. 해양부는 울산신항 건설에 지난 ‘95년부터 2011년까지 3조 5000여억원을 투입해 2만톤급 부두 등 총 29선석을 확보, 연간 2600만톤의 화물을 처리할 수 있는 동남권 거점항만으로 개발을 추진중이라고 밝혔다. 이를 위해 지난달 1일 온산항 내에 2만톤급 부두6선석(1200m)을 건설하는 울산신항개발(1-1단계)민간투자사업을 착공했다. 또 2006년부터 2011년까지 울산신항 남항구역에 2만톤급 부두10선석을 건설할 계획이다. 해양부는 방파제를 조기에 완공해 공사 중 파랑내습에 의한 피해를 예방하고 해상작업에 필요한 정온수면을 확보해 신항 개발을 조기에 착수할 계획이다. 해양부는 해양부는 방파제가 50% 축조되는 오는 2006년 하반기부터는 부두건설에 악영향을 미치는 북동측 파랑을 차단할 수 있어 울산신항 부두개발이 본격추진될 것이라고 해양부는 밝혔다.

[항만관련 약어풀이]

Ⓐ

AASHITO
American Association of Highway and Transportation Officials
미국 각 주의 도로 및 교통공무원협회. 아쉬토

AASO
Association of American Ship Owners
아메리카선주협회

ABS
American Bureau of Shipping
미국선급협회(美國船級協會)

AC
agent of carrier 선주대리점(船主代理店)

ACE
Association of Consulting Engineers
영국컨설팅엔진협회

ACEC
American Consulting Engineers Councils 미국컨설팅엔지니어협의회

ACGSA
American Crriage of Goods by Sea Act
미국해상화물운송법

AD
(1) automated design 자동설계
(2) application to deliver for export
수출인도신청서(輸出引渡申請書)

ADB
Asian Development Bank 아시아개발은행

ADCP
acoustic doppler current profiler
초음파유속계(超音波流速計)

Add Com
address commission 운임분률환급

AE agent
air entrained agent 에이이제(劑)

AE concrete
air entrained concrete 에이이 콘크리트

AFL
apron flood light
부두투광등(埠頭投光燈), 에이프런등

AFL-CIO
American Federation of Labour Congress of Industrial Organization
미국노동총연맹 산업별조합회의

AGCA
Association of General Contractors of America 미국건설업협회

AGL
approach guidance light
진입로 지시등(進入路指示燈)

AIA
American Institute of Architects 미국건축가협회

AID
Act of International Development of 1961 국제개발법

AID
Agency for International Development
국제개발처, 국제개발청,
(美) 국제개발국(國際開發局)

AIMS
American Institute of Merchant Shipping
미국선주협회

AIS
automatic identification system
선박자동식별장치

ALB
approach light beacon 진입등대(進入燈臺)

ALC
autoclaved lightweight concrete
경량기포콘크리트

ALS
approach lighting system 진입등(進入燈)

AMA
American Maritime Association
미국해사협회

AMSL
above mean sea level
평균수면상(平均水面上)

AMVER
Automated mutual Assistance Vessel Rescue system 선박 구조에 관한 상호원조기구

ANERA
Asia North America Eastbound Rate Agreement 북미항로수출운임협정

ANSCON
Australia Northbound Shipping Conference 호주북항동맹

ANSI
American National Standards Institute
미국규격협회

ANZESC
Australia & New Zealand/Eastern Shipping Conference 극동/호주 및 뉴질랜드 해운동맹

AOTA
Australian Overseas Transport Association 호주외항수송협회

APDI
Asian and Pacific Development Institute
아시아태평양개발연구소

APEC
Asia pacific Economic Cooperation 아시아태평양경제협력

APL
American President Lines 미국대형풀컨선사

Approx, HHW
approximate highest high water(level)
약최고고조위(略最高高潮位)

Approx, LLW
approximate lowest low water(level) 약최저저조위(略最低低潮位)

ARGOS
표류부이

AS
Application for cargo shipment
선적신청서(船積申請書)

ASA
American Standards Association
미국규격협회(現 ANSI)

ASCE
American Society of Civil Engineers
미국토목학회

ASEAN
Association of Southeast Asian Nations
동남아시아국가연합

ASPAC
Asia and Pacific Council
아시아태평양각료이사회, 아시아태평양협의회

ASTM
American Society for Testing and Materials 미국재료시험협회

ATA
(1)actual time of arrival 실도착시간(實到着時間)
(2)Air Transport Association of America
미국항공운송협회

ATD
(1)advanced technology development
선진기술개발
(2)actual time of departure
실출발시간(實出發時間)

Atl
Atlantic 대서양

AWB
airway bill of lading 항공화물 선하증권

AWES
Association of West European Shipbuilders 서유럽조선공업협회

Ⓑ

BAF
bunker adjustment factors
유가할증료(油價割增料)

Bar
barrel 배럴

BBC
bare boat charter 나용선(裸傭船)

Bbl
barrel 배럴

BC
British Corporation for the Survey and Registry of ship 영국선금협회(英國船級協會)

BC
beginning of curve
곡선시점(曲線始點), 곡시점(曲始點)

BCE
bachelor of civil engineering
토목공학사(土木工學士)

BE
(1)bachelor of engineering 공학사
(2)bill of exchange 환어음
(3)bill of entry 선박입장료

BE-SE-TO
belt Beijing Seoul Tokyo belt 베세토벨트

BE System
bonus export system 수출권장제도

BHP
brake horse power 제동마력(制動馬力)

BIAC
Business and Industry Advisory Committee 경제산업자문위원회

BIMCO
The Baltic & International Maritime Conference 발티국제해운이사회

B/L, BL
bank of lading 선하증권(船荷證券)

B/L date
Bill, bill of lading date
선하증권일자(船荷證券日字)

B/L weight final
bill of lading weight final 선하증권중량조건

B/M
bill of materials 재료표(材料表),
재료부품표(材料部品表)

B/N
booking note
화물의인도및인수증명서(貨物引渡引受證明書)

BN
boat note
하물인도증(荷物引渡證), 부송장(艀送狀)

BoL
bill of landing 선하증권

Bs/L
bills of lading 선하증권

B/T
British Tariffs 영국 관세

BTC
(1)beginning of transition curve
완화곡선 시점
(2)bridge travelling crane
브리지트래블링크레인
(3)bridge type crane
수평이로 이동하면서 양적하하는 크레인

BV
Bureau Veritas 프랑스선급협회

BW
bonded warehouse 보세창고

BWE
bucket wheel excavator 버킷휠굴착기

BWT
bonded warehouse transaction
보세창고거래

Ⓒ

CAB
Civil Aeronautical Board
미국민간항공국(美國民間航空局)

CAD
(1)computer-aided design 컴퓨터이용설계
(2)cash against document 선적서류상환불

caf
cost, assurance, freight
운임, 보험료, 포함가격

CAF
(1)cost and freight 운임포함가격
(2)currency adjustment factor
통화할증료(通貨割增料)

C&F
CF

CALS
(1)computer-aided losistic support
(초기단계;컴퓨터군수지원체계)
(2)computer-aided acquisition & logistic support(2단계;컴퓨터획득 조달지원체계)
(3)continuous acquisition & life-cycle support(3단계;지속적 획득지원 및 전수명주기간계 지원체계)
(4)commerce at light speed
(4단계;광속 전자상거래체계)

Capt, Cap
captain 선장

Caribs.
Caribbean Sea 카리브해

CAS
computer aided simulation, collision avoidance system 충돌 방지 장치

C/B
charter base 선박의 용선료를 산출하는 기준이 되는 지표

CBM
cubic meter 입방 미터

CBR
(1)commodity box rates 품목별 운임률
(2)California bearing ratio 시비알

CC
(1)charges collect 운임착지불(運賃着支拂)
(2)computer communications 컴퓨터통신

CCA
car cargo
승용차와 화물을 싣는 자동차 운반선

CCC
(1)car and container carrier
자동차 운반선
(2)customs convention on container
컨테이너통관조약
(3)customs cooperation council
관세행정국제협력이사회

CCD
container cargo depot
컨테이너화물보관소, 컨테이너화물치장

CCO
comprehensive certificate of origin
원산지 증명

CE
(1)consumption entry 소비수입(消費輸入)
(2)custom entry 세관수속(稅官手續)
(3)chief engineer 기관장
(4)civil engineer 토목기사

CENSA
Counsil fo Eurpean and Japanese National Shipowner's Association
유럽(구주), 일본선주협회평의회

CF
cost and freight 운임포함가격->C&F

[항만관련 약어풀이]

CF&C
cost, freight and commission 운임수수료포함가격

CG(R)T
Compensated gross (registered) tonnage 표준화물선 환산톤수

CHs
charterers 용선 계약자, 용선주

CIP
cast in situ 현장치기(콘크리트)말뚝

Cl
(1)clause 조항, 약관
(2)center line 중심선

CM
(1)construction management 건설사업관리, 공사관리
(2)current meter 조류유향 유속계(潮流流量流速計)

CMI
Committee Maritime International 국제해법회(國際海法會)

Conc
Concrete 콘크리트

C/P
custom of the Port 항구관습

CPOS
computerized port operation system 항만전산시스템

CR
Chargeurs Reunis 프랑스 정기선사

CRS
coast radio station 해안송신국

CSG
Consultative Shipping Group 선진해운담당관회의

CTS
Central terminal station 대규모 원자재를 위한 비축기지

Ⓓ

D/Af
discharge afloat 해상에서 화물을 내리다.

D/F
design build 설계시공 일괄방식

DCE
doctor of civil engineering 토목공학박사

Def.B
deformed bar 이형철근(異形鐵筋)

dep
(1)departure 출항
(2)depression 저기압

DQ
Ddeep quest 잠수선

DT, D/T
(1)displacement tonnage 배수톤수
(2)deadweight tonnage 재화중량(載貨重量)톤수, 재하중량(載荷重量)톤수 적재중량(積載重量)톤

Ⓔ

EAC
(1)East African Community 동아프리카공동체
(2)East Asiatic Co 덴마크선사(船社)

EBCS
European Barge Carrier System 유럽바지운송시스템

ECC
end of circular curve (토목) 원곡선종점

ECDIES
electronic chart display & information system 전자해도표시시스템

ECS
Electronic chart system 전자해도간이시스템

EDO
equipment despatch order 기기인도지시서(機器引渡指示書)

EEZ
exclusive economic zone 배타적 경제수역, 전관경제수역(專管經濟水域)

Emg
embargo 출항정지

ENC
electronic navigation chart 전자해도

EOT
extension of time 공기연장(工期延長)

EPCM
engineering, procurement, construction, maintenance 설계(設計), 조달(調達), 건설(建設), 보전(保全)

Est
(1)estimate 채산, 견적서
(2)estuary 하구(河口)

ETS
estimated time of sailing 항해예정시간, 출항예정일시

EUROCEAN
European Oceanographic Association 유럽해양학회

Ⓕ

FAB
forwarder air bill 복합운송업자 항공송장

FAK rate
freight all kind rate 품목무차별운임

FAQ
free alongside quay 부두인도가격(埠頭引渡價格)

FAS
free alongside ship 선측양도조건(船側讓渡條件)

FASC
Federation of Asean Shipper's Councils 아세안하주협의회연합

FDR
formal design review 공식설계심사

FEU
forty foot equivalent unit 40피트 컨테이너 한 개의 분량을 나타내는 단위

FGA
free of general average 공동해손면제(共同海損免除)

FIS
(1)foreign industrial standard 해외공업규격
(2)freight insurance and shipping charge 운임보험 및 선적 부대비용지불 조건

FISYS
fisheries integrated information system 수산종합정보시스템

FL
(1)formation level 시공기준면(施工基準面), 시공기면
(2)freight list 운임명세표

FLIP
floating instrument platform 해양조사선

FOQ
free on quay 부두인도가격(埠頭引渡價格)

FP
Free port 자유항

Frt
freight 선임, 운임, 화물, 운송

FTW
free trade wharf 자유무역부두

FUND71
International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage 1971 유류오염 손해보상을 위한 국제기금설치에 관한 조약

Ⓖ

G/C
(1)gantry crane(英) 갠트리크레인
(2)gauntry crane(美) 간트리크레인

GCBS
Great Council of British Shipping 영국해운총평의회

GCC
Gulf Corporation Council 항만협력평의회

GMDSS
Global Maritime Distress and Safety System 세계해상조난 및 안전제도

GPC
General purpose crew 다목적선원

GPS
global positioning system 전세계위성항법장치(全世界衛星航法裝置), 지구위치정보시스템, 위성합법시스템

GRT
gross registered tonnage (선박)총등록톤수

GW
(1)gravel, well-graded 양질의 자갈
(2)gross weight 총중량

GWL
ground water level 지하수위

Ⓗ

HB, H/B
hire base 운항선비(運航船費)

hbr
harbor 항(港)

H/d
height depth ratio 수심흘수비(水深吃水比)

HL
hatch list 선창별적하명세서(船艙別積荷明細書)

HM
harbor master 항장(港長)

HMF
Harbor Management Fund 항만운영기금

HO
(1)harbor officer 항무소(港務所)
(2)hydrographic office 수로부(水路部)

Hor, horl
horizon 지평선

Hr
horbor 항(港)

Ht
(1)height 고도(高度), 높이
(2)high tension 고압

HV
high-voltage 고압

HW
high water 고조(高潮), 만조(滿潮)

HWFC
high water full and change 삭망고조(朔望高潮)

HWI
high water interval 고조간격(高潮間隔)

HWM
high water mark 고수위선(高水位線), 고조위선(高潮位線), 고수표(高水標)

HWT
high water time 고조시(高潮時)

Ⓘ

I
inclination 구배(勾配)

IACS
International Association of Classification Societies 국제선급연합회(國際船級聯合會)

IALA
International Association of Lighthouse Authorities 국제항로표지협회(國際航路標識協會), 국제등대협회(國際燈臺協會)

IAP
international airport 국제공항

IAPH
International Association of Ports and Harbours 국제항만협회

ICE
Institution of Civil Engineers (英) 토목기술협회, 토목학회

ICES
International Council for the Exploration of the Sea 국제해양개발회의

ICG
International Contractor Group 국제건설자그룹

ICS
International Chamber of Shipping 국제해운회의소

ICUCRLRC
International Convention for the Unification of Certain Rules of Law in Regard to Collisions 선박충돌조약

IGOSS
Integrated Global Ocean Service System 전세계해양정보서비스시스템

ILLC
International Load Line Convention 국제만재흘수선조약(國際滿載吃水船條約)

ILWU
International Longshoremen's and Warehousemen's Union 국제항만창고노동자조합

IMCO
Inter-Governmental Maritime Consultative Organization 정부간해사협의기구(政府間海事協議機構)

IMDG Code
International Maritime Dangerous Goods Code 국제해사위험물운송규칙(國際海事危險物運送規則)

IMIF
International Maritime Industry Forum 국제해사산업협의회

IMO
International Maritime Organization 국제해사기구

inter-Port Service
중간기항(中間寄港)서비스

ISM Code
International Safety Management Code 국제안전관리규약

IUMI
International Union of Marine Insurance 국제해상보험연합

[항만관련 약어풀이]

J

JKAG	Japan, Korea, Atlantic & Gulf Freight Conference 일본, 한국, 북미, 대서양, 걸프운임동맹
JSA	Japanese Shipowner’s Association 일본선주협회
JSC	Japan Shipper’s Council 일본하주협회
JSU	All Japan Seamen’s Union 전일본해원조합
JV	joint venture 공동도급(共同都給)

K

KCN	Korea Construction Network 종합건설정보망
KEDO	Korean Peninsula Energy Development Organization 한반도에너지개발기구
KICT	Korea Institute of Construction Technology 한국건설기술연구원
KR	Korea Resister of Shipping 한국선급(韓國船級)
KMI	Korea Maritime Institute 한국해양수산개발원
KOC	Korea Oceanographic Commission 한국해양과학기술위원회
KOMI	Korea Maritime Information System 한국해운항만정보서비스
KORDI	Korea Ocean Research & Development Institute 한국해양연구원
KSA	Korea Shipowner’s Association 한국선주협회

L

ldg	loading 적하(積荷)
LH	light house 등대
LHW	lower high water 저고조(底高潮)
LLWL	lower low water level 기왕최저조위(既往最低潮位), 최저수위, 최저저조위
LO/LO System	lift-on/lift-off system 수직하역방식
LORAN-C	long range navigation 장거리무선항법장치
LOS	law of the sea 해양법
LPP	length between perpendiculars 수선간(垂線間)거리, 수선간장
LTA	long term arrangement 장기계약
LTD	lower’ tween deck 하부중갑판
LtLo	light house 등대
LUT	local user terminal 위성조난통신육상수신국(衛星遭難通信陸上受信局)
LW	low water 저조(低潮)
LWOMT	low water observed mean tide, low water ordinary mean tide 평균저조위(平均低潮位)

M

MA	Maritime Administrationm (美) 선박관리국(船舶管理局)
MARAD	Maritime Administration of Department of Transportation 미국해사청
MARMAP	marine resources monitoring assessment and prediction 해양생물자원조사
MARPOL	The International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships 국제해양오염방지협약
MBT	marine bio technology 해양생명공학기술
MEPC	Marine Environmental Protection Committee 해양환경보호위원회
MERSAR	merchant ship search and rescue manual 상선의 수색과 구조의 수인서(手引書)
MES-Net	maritime environment and science network 해양환경 과학종합정보망
MGIS	marine geospatial information system 해양지리정보시스템
MG	main hatch 주해치
MI	marine insurance 해상보험
MIA	Marine Insurance Act 영국해상보험법
MIP	marine insurance policy 해상보험증권 MMO mercantile marine office 상선국(商船局)
MMSA	Mercantile Marine Service Association (英) 선장협회(船長協會)
MOMAF	Ministry of Maritime Affairs and Fisheries 해양수산부
MOS	(1)marine observation satellite 해양관측위성 (2)Ministry of Supply, Ministry of Shipping (海運省)
MS	merchant shipping, motor ship 기선(汽船)
MSA	Maritime Safety Agency 해상보안청
MSB	Maritime Subsidiary Board 해사보조금관리국
MSL	mean sea level 평균조위(平均潮位), 평균해면(平均海面)
MS-Net	maritime safety network 해양안전관리종합망
MV, mv	motor vessel 기선

N

N/B	neutral body 중립감시기구
NDGPS	nationwide-DGPS 위성항법보정시스템 전국망
NHWL	normal high water level 평균최고수위(平均最高水位)
NIO	National Institute of Oceanography (英) 국립해양과학연구소
NK(K)	Nippon Kaiji Kyokai 일본해사협회
NLWL	normal low water level 평균최저수위(平均最低水位)
NMU	National Maritime Union (英) 전국해운노동조합
NNSL	The Nigerian National Shipping Line Ltd, 나이지리아국영선사
NP Range	neap range 소조차(小潮差)
nrad	no risk after discharge 출하 후의 위험 무책임
nras	no risk after shipment 선적 후의 위험 무책임
NVOCC	non vessel common carrier 무선박운송업자(無船舶運送業者)

O

OB	carrier oil, bulk ship 유류, 산물 겸용선
OBL	ocean bill of lading 해양선하증권(海洋船荷證券)
OBM	ordnance bench mark 기준선
obs HHW	observed highest high water 기왕고극조위(既往高極潮位)
ODCY	off-dock container yard 오프독 시와이, 오디시와이, 부두밖 컨테이너장치장
ODP	Ocean Drilling Program 국제심해굴착계획
OF	ocean freight 해상운임
OIE	Office International des Eqizooties 국제수역사무국(國際獸疫事務局)
OKIS	Ocean-Korea Knowledge Intergrated System 해양수산 지식포탈시스템
ORB	ocean research buy 해양조사선
OS	(1)ocean station 해양관측정점 (2)ordinary seaman 갑판원
OTEC	ocean thermal energy conversion 해양에너지변환, 해양온도차발전
OWL	ordinary water level 평수위(平水位)

P

PA	port authority 항만공산(港灣公事), 항만당국
PARI	Port and Airport Research Institute (日) 항만공항기술연구소
P&I Club	Protection and Indemnity Club 선주책임상호보험조합
PC	port charge 항비(港費)
PD	(1)port director 항장(港長) (2)port dues 항만사용료, 입항세
PDM	physical distribution cost 물자유통비, 물류비
PE	port of embarkation 승선항, 선적항
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses 국제상설항해협회(國際常設航海協會)
P&I club	protection and indemnity club 선주책임상호보험
Pil	pilot 도선사, 수로안내인
PNSC	Pakistan National Shipping Corporation 파키스탄 국영선사
POC	port of call 기항지
POD	(1)payment on delivery 화물인도시 지불조건(貨物引渡時支拂條件) (2)port of debarkation 양륙항(揚陸港)
POE	(1)port of embarkation 선적항(船積港) (2)port of entry 통관항(通關港)
PPP	polluter pays principle 공해방지 설비비용을 오탁자 비용부담원칙
pro	protest 해난보고서(海難報告書)
PSC	(1)Port State Control 항만국통제, 입항선박출입검사 (2)prestressed concrete 프리스트레스트콘크리트
PSI	preshipment inspection 선적전검사(船積前檢査)
PSW	Pacific South West 북미태평양안남부항로(北美太平洋岸南部航路)
PTMS	port traffic management service 항만교통관제제도(港灣交通管制制度) 항만교통정보센터
PWC	(1)Pacific Westbound Conference 북미태평양안-극동 동남아운임동맹 (北美太平洋岸-極東東南亞運賃同盟) (2)Pacific Coast Westbound Conference 태평양서항운임동맹(太平洋西港運賃同盟)

[항만관련 약어풀이]

Q

QA
quality assurance 품질보증

QC
quality control 품질관리

Quot
quotation 견적서

Qy
quay 부두

R

R&D
research and development 연구와 개발

RAS
refueling at sea 해상급유(海上給油)

rd
running days 정박기간

RDR
radar 전파탐지기

RD Voy
round voyage 일주항해

RE
resident engineer 현장주재 감리기사

RL
riding light 정박등(碇泊燈)

Ro
coast radio station 연안무선국

ROC
Rescue Operation Center 해난구조센터
RO/RO, RO-RO, RoRo
roll on roll off ship, roll-on roll-off 로로하역선, 개구램프에 의한 화물자주하역선

RORSAT
radar ocean reconnaissance satellite
레이더해양정찰위성

RW
(1)wave making resistance
조파저항(造波抵抗)
(2)rotating wireless beacon station
회전식 무선표지국(回轉式無線標識局)

S

S/A
(1)shipping company 해운회사

SALIS
shipping and logistics information system 해운물류정보시스템

SC
sandy clay 점토질사, 모래와 점토의 혼합토

SCI
Shipping Corporation of India
인도국영선사

SCOR
Scientific Committee on Ocean Research (ICSU의) 해양연구과학위원회

Sd, sd
(1)short delivery 부족인도, 인도부족
(2)sound 해협, 수도

Sea/Air
sea and air/ship air system
해상항공연계수송

SF
shipping federation 해운연맹

S&FA
shipping & forwarding agent
해운 및 복합운송대리점

SG
(1)ship and good 선박과 화물
(2)shipping guild 해운조합

Shpg
shipping 해운, 선적

Shpt
shipment 선적

Shs
shippers 하주

SI
shipping instruction 선적의뢰서

SIRE
ship inspection report exchange program 선박검사정보제공프로그램

SIU
Seafarers International Union
국제해원노동조합

sl.
salvage loss 해난정산손실

SLRA
Shipowner Labour Relations Agency
외항노조협회

SO, S/O
shipping order
선적지시서(船積指示書), 선적지도서(船積指圖書)

SOLAS
International Convention for the Safety of Life at Sea
국제해상인명안전조약(國際海上人命安全條約)

SOS
(1)save our souls(ship)(distress signal)
긴급구조조난신호
(2)special operating surcharge
특별운항할증요율(特別運航割增料率)

SP
(1)shipping port 선적항(船積港)
(2)safe port(s) 안전항

SPM
single point buoy mooring system
개선부표(繫船浮標)

S/R
shipping request 선적신청서

SRP
sealift readiness program
긴급해상수송계획

SSBC
(1)sinking 침몰
(2)stranding 좌초
(3)burning 화재
(4)collision 충돌

SSRC
Shipping & Shipbuilding Rationalization Council 해운조선합리화심의실

Sts
stevedores 부두노동자, 하역인부

sv
sailing vessel 범선

T

TA
technology assessment
신기술평가(新技術評價)

TAFC
Trans-Atlantic Freight Conference
대서양운임동맹

TARV
trans-atlantic round voyage
대서양항로일주항해

TB
temporary buoy 임시부표(臨時浮漂)

TBS
talk between ships
선박간무선통화(船舶間無線通話)

TDA
Trans-Pacific Discussion Agreement
태평양항로협의협정

Techno-port
첨단기술항만

Teleport
telecommunication 정보통신항만, 텔레포트

TOC
terminal operation company
부두운영회사(埠頭運營會社)

TONNAGE'69
International Convention on Tonnage Measurement of Ships,1969
국제선박톤수측정협약

TRADP
Tumen River Area Development Programme 두만강지역개발사업

TVR
time volume rates 기간·물량별할인운임

TWRA
Transpacific Westbound rate Agreement
북미복항운임협정(北美復航運賃協定)

U

U/D
under desk 하갑판(下甲板)

U dk
상갑판(上甲板)

UGC
unmanned gantry crane 무인갠트리크레인

UHF
ultra high frequency 극초단파

ULCC
ultra large crude (oil) carrier
극대형 유조선, 초대형 유조선

UNCLOS
United Nations Conference on the Law of the Sea
국제연합해양법회의, 유엔해양법회의

USCG
United States Coast Guard
미국해안경비대

USMA
United States Maritime Administration
미국해사청

USMC
United States Maritime Commission
미국해사위원회

USNP
United States, North of Pacific Coast
북미태평양연안

USPC
United States Salvage Association
미국해난구조협회

V

VC
valuable cargo 귀중화물

VD
value of duty 공정가격

VDR
voyage data recorder 선박항해기록장치

VHF
very high frequency 초단파무선전화

VLCC
very large crude carrier 대형유조선

VO
variation order (英) 설계변경명령

Vol
volume 용적, 물량

Voy
voyage 항해

VR
velocity ratio 속도

VTS
vessel traffic service
해상교통관세제도(海上交通關稅制度)

W

W/C
water cement ratio 물시멘트

WC
west coast 서안

WCSA
west coast of South America 남미서안

WCUK
west coast of United Kingdom 영국서안

WFTU
World Federation of Trade Unions
세계노동조합연맹

WG
water gauge 수위계(水位計)

whf
wharf 부두

Wk
wreck 난파, 조난

WL
(1)water line 수선(水線), 홀수선
(2)water level 수위(水位)
(3)wave length 파장(波長)

W/M
weight and/or measurement
중량 또는 용적

WMIC
World Maritime Information Center
세계해운정보센터

wnwd
weather non-working day 하역부적합일

WOCE
World Ocean Circulation Experiment
세계해양순환실험계획

WP, wp
weather permitting
일기가 좋으면, 우천순연(雨天順延)

WPA
with particular average
(해상보험) 단독해손담보(單獨海損擔保)

WS
world scale 유조선운임지수(油槽船運賃指數)

Y

YD,yd
yard(s) 야드

YP
yield point 항복점(降伏點)

Y/T
yard tractor 야드트렉터

Z

Z
(1)section modulus 단면계수(斷面係數)
(2)zero 영

z
zone 지대(地帶)

잠수로 인한 질병의 탈출구

진해 해군 해양의료원

차수강 _ 해군 해양의료원 원장

일에 몰두하고 재미를 붙이다 보면 정작 중요한 것을 놓치는 경우를 종종 본다. 잠수를 함에 있어 생업에 종사하고 레저활동의 재미에 푹 빠져 있다보면 정작 중요한 부분인 잠수에 의한 신체 손상을 간과할 수 있다. 잠수에 임하는 사람들이 꼭 짚고 넘어가야 할 잠수병… 대민지원으로유명한 진해해군 해양의료원(원장차수강)에서알아본다.

잠수는 예나 지금이나 사람에게 있어서 꼭 필요한 행위로 남아 있다. 먼 옛날에는식량을 구하기 위해 바다속으로몸을 던져야 했고 지금도 이루어지고 있다. 근래에 들어서는 항만이나 교량 등 건축물의 공사를 위해 많은 사람들이 잠수를 하고 있으며 앞으로 해양의 개발이 중요성을 보이는 만큼 더욱 늘어날 것으로 전망된다. 또한 최근 들어서 레저를 목적으로 늘어나는 잠수 인구를 배제할 수 없을 정도로 그 수가 급격히 늘어나고 있는 추세다. 이러한 상태로 볼때시간이가면 갈수록 더욱 많은사람들이 잠수를 할 것으로 예상된다. 잠수 인구가 늘면 늘수록 그로 인한 사고 역시비례하여 늘어날 것이라는 것은 쉽게상상할수 있을것이다. 하지만 그에 따른치료 시설이 갖춰져야 하는데 실정은 그렇지가 못하다. 특히 생업을 위한 산업잠수인은 기본적인 지식을 가지고 잠수를 하는 반면 레저를 목적으로 한 잠수인은 기본적인 안전 지식이 거의 전무한 상태로 물속으로들어가그심각성을더한다.

‘ 감압병 지식이 곧 예방

해양 의료원의 소개에 앞서 잠수병에 대하여 먼저 알아보자. 잠수병의 정확한 병명은 ‘ 감압병 이라고 한다. 이는 수심이 깊은 고압 환경에서 보통 기압으로 돌아올 때 발생하는 여러가지 장애를 말한다. 다시 말해 기압의 급격한 감소로 체내조직 속에 녹아 있던 공기 중의 질소가 조직 · 혈관 · 중추신경 · 체강 · 뼈 · 관절 내에 기포를 유발하기 때문이다.

증세는 근육통 및 사지의 관절통, 피부가 가려워지는것 외에 발진 · 오심 · 구토 · 심와부 동통 · 호흡곤란 · 치아노제 · 쇼크 등이 있고, 때로는 척수성 마비나 시력장애 등이 생긴다. 이러한 현상은 수심이 깊을수록, 그 장소에서의 체재시간이길수록, 감압시간이짧을수록강하게나타난다.

예방책은 천천히 단계적으로 감압하고 끝날 무렵에 산소 흡입을 하는 외에 적성검사를 실시하여 비만자나 호흡 순환계의 장애가 있는 사람은 제외해야 한다. 또 감압 직후에

증세가 없어도 몇 시간은 주의하고 발병의 징후가 있으면 고압실로 이동 후 다시 고압하고 그 후에 서서히 감압한다. 즉 사전 지식이 없으면 예방이란 불가능한 무서운 병인 것이다.

해양의학계에 살아있는 역사'해군 해양의료원'

잠수로 인한 질병이 다양하고 또한 무서운 병임에도 불구하고 국내에는 치료할 수 있는 시설이 극히 적다. 얼마 전까지 강남 등 몇몇 시설이 존재하고 있었지만 수익성이 떨어진다는 이유로 그마저도 없어졌다. 하지만 잠수인들을 위해 헌신하고자 꿋꿋하게 치료를 하고 있는 곳이 있다. 바로진해에위치한'해양의료원(원장차수강)'.

해군 해양의료원은 국군진해병원과 해군진해기지사령부 의무대, 그리고 해양의학적성훈련원이 통합되어 2000년에 창설됐다. 역사는 짧지만 그 시발점으로 거슬러 올라가면 깊은전통으로일궈진곳이라는것을알수있다. 1945년에 만들어진 국군진해병원은 해양의료원의 창설 모체가 되었고해병단의무실로창설되어 1948년진해해군병원으로이름을 바꾼 후 한국전쟁당시 국군 및 연합군에 대한 의무지원을 수행하였고 이후 1971년에 국방부 예하부대로 편입되었다. 그후 2000년까지 진해지역장병들의 건강을 책임져온 결코 짧다고 할 수 없는 역사를 자랑하고 있다. 또한 1946년창설되어국방의무지원체제통합후에도재진해군장병을 위한 의무지원에 일익을 담당했던 진기사 의무대와 1978년도 작전사 예하부대로 창설되어 잠수의학연구와 교육훈련을 담당하며 각종 잠수병 관련치료에 있어서도 독보적인 위치를 고수해왔고 아울러 해양의학적성훈련원 역시 전통을자랑하던부대였다.

해양의료원은 제2의 임무 수행 중...

해양의료원을 처음 찾았을 때 마치 시간을 60년 정도 뒤로 감아놓은 듯한 착각이 들 정도로 고풍스러운 건물이 인상적이었다.

"예전영국식과일본식이 혼합되어특이한모양으로남아있다"고 차 원장은 귀띔한다. 해양의료원은 여타 군병원들과 마찬가지로 환자진료와 더불어 해양의학 연구, 잠수의무교육 및 잠수병 치료라는 특수한 임무를 수행하고 있다. 이러한 해양의학 관련 업무는 해양의료원 예하 독립부대인 해양의학지원소를통해이루어지고있다.

좀 더 자세히 살펴보면 해양의학지원소를 통해 해양의료원은 해양의학, 잠수의학, 잠수함의학 등을 연구하고 해군의무요원 양성교육인 잠수의무특수과정 및 잠수함승조원을 대상으로 잠수함 모의비상 탈출 · 이탈 · 복귀 등의 훈련을 실시하며군 작업자 보건관리 및작업 유해 환경의 측정을 실시한다. 특히 주목해야 할 부분이 감압병 등 민간 잠수인들의 질병을 치료하고 있는 것이다. "잠수병의 치료에 관한 시설이 국내에는 거의 전무한 상태다"라며"해양의료원에 버금가는 시설을 갖춘 잠수병 치료 병원이 생긴다면 언제든지 이 임무에서 손을 뗄 수 있다"고 차 원장은 아쉬움을토로한다.

잠수는 위험하다. 그렇기 때문에 규정된 시간을 작업하고 충분한 휴식이 이루어져야 하지만 국내 잠수인, 특히 잠수를 생업으로 가진 사람들의 경우는 경제적 어려움으로 규정된시간을넘어서는경우가비일비재하다.

'04. 7. 21.(수)
해양의료원

"더욱 안타까운 것은 감압병에 걸렸음에도 물속에 다시 들어가 치료하는 등 검증되지 않은 민간요법으로 치료를 대신하는위험한 행동을하는것이다"며 차 원장은민간 치료에 대한 위험성을 경고한다. 이러한 안타까움에 차 원장은 본 임무와 병행하여 제2의 임무인 대민 봉사에 열의를 쏟고있는것이다.

최고 시설과 최고 의사와의 조화

해양의료원에서 가장 먼저 소개가 이루어져야 할 장비는

대형챔버

해양의학지원소의 잠수병 치료 장비인 ‘ 챔버 ’다. 이 고압 챔버는그크기가대략높이는2층정도이고넓이는커다란 방 2~3칸 정도는 차지할 정도다. 이 챔버는 크게 3등분으로 나눠지는데 입구로 들어서 가장 먼저 눈에 보이는 부분은 Wet/Chamber로 이는 다시 하부에 Wet/Pool로 구성하고 있다. 이곳은 커다란 물탱크로 높은압력이 주어진 상태에서 직접 잠수 장비를 착용하고 물속에서 치료를 받는 곳이다. 공기도 아닌 물에 어떻게압력을가하냐는 기자의 질문에“ 수면위의공기에압력을 가하면물까지압력이 전달된다 ”고차원장은자세히설명한다.

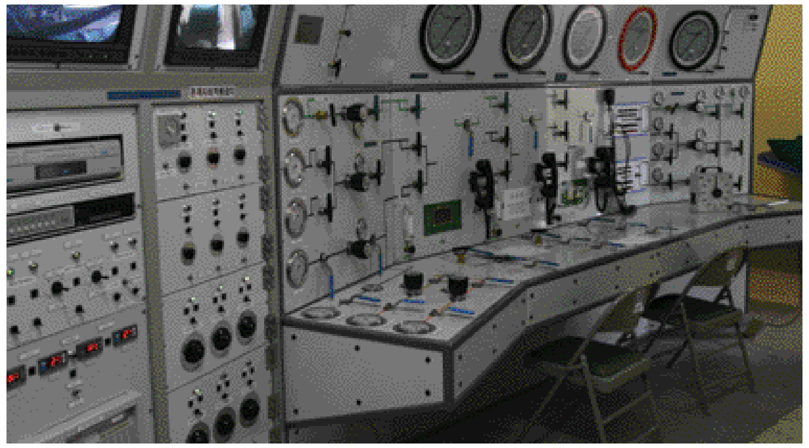
그 옆으로 Main/Chamber가 연결되어 있는데 이는 두 사람이 누워서 치료를 받을 수 있는 시설로 침대 두 개가 가지런히 양쪽으로 위치하고 있다. 또한 천정에 조그만 박스를 열면 호흡기도 장착되어 있고 넓은 공간은 텐더(보조치료사)와함께생활하기에전혀무리가없다.

맨 마지막에 비교적 작은 공간이 있는데 바로 Sub/Chamber이다. 이 공간은 간단한 세면 및 샤워 시설과 용변을 볼 수 있는 시설이 갖추어져 있다.“ 변기 뚜껑을 무작정 열고 용변을 보면 큰일 난다 ”며“ 챔버 속의 높은 압력으로내장이다 빠져 나갈 위험이 있기때문에밖에서별도의 조정이 필요하다 ”고 말하며 차 원장은 시설의 위험성을 다소 코믹하게 묘사했다. 위의 챔버시설은 밖에서 화면을 통해 환자의 혈압 등 상태를 확인할 수 있도록 되어 있고 모든 조정은 수동으로 작동할 수 있다. 수동인 이유에 대해서“ 위험 상황이 발생했을 때 기계가 자동으로 동작되는 것을 방지, 수동으로 즉각 멈출 수 있도록 하기 위함이다 ”라고 차 원장은 설명한다. 또한 이동식 1인용 챔버를 보유하고 있어 환자의 이동이 불가능할 경우를 대비하고 있으며 이러한 모든 시설을 통제하는 최고의 인력들이 상주하고 있어 잠수병 치료에 대한권위를더욱 확고히 하고 있다. 이러한바탕을 토대로 해양 의료원을 이용한 환자의 수는 매년 급격히 늘어나고있는 추세다. 이외에도 해군에 특수한 의학적 문제들을 해결하기 위해 해양의학연구 또한 활발하게 이루어지고있으며지난 10월국방부에서 주관한 제34차군진의학종합학술대회에서 해양의학지원소소속잠수군의관이“ 높은 산소 분압에 의해 발생하는 폐 산소독성기전에관한연구 ”가최우수논문상을수상하기도했다.

체계적인 병원 생기면 본연의 임무로 복귀

해양의료원의원장인 차수강중령은지난해 1월15일부로 해양의료원장에 임명되었다. 그 전 영국 아버딘 의과대학에서 고압 및 잠수의학을 연구하였고 해군 잠수의무 특수과정을 수료하여 잠수 군의관으로 해양의학지원소에 전속된후잠수병연구와잠수병환자의진료에힘을쏟았다.

임명 후 차 원장은 잠수병을 치료할 수 있는 후진을 양성하고 챔버 시설을 운영할 수 있는 전문기술 인력의 육성에 열의를 다하고 있다. 또한 그는 여러 매체에 기고를 통해 잠수병에 대한 지식과 위험성을 널리 알리는 등 다양한 예방 홍보 활동도 함께 하고 있다. 현재 해양 의료원은 잠수의학연구와잠수함 의학 연구, 잠수함 승조원 건강관리 등이 주목적으로 운영되고 있으며 감압병 상담과 치료는 일부분이다. 그러나 해양 의료원은 대민지원사업의 일환으로 응급 상황 발생 시 군인과 민간인에 대한 구별없이 진료를 실시한다.“ 사람이 위급한 상황에 빠져서 도움을 요청하는데 민간인과 군인을 구분한다는 것 자체가 맞지 않는다 ”는 차원장의주장이대민지원에대한운영방침을뒷받침한다.


▲외부통제기

▲챔버내부

현재까지 잠수병 진료시설을 이용한 사람은 민간인이 상대적으로 많고 앞으로 그 수는더욱 증가될 추세이다. 잠수병에 대하여 민간 치료기관이 작으나마 있으며 그들은 해양의료원을 그리 고운 시선으로 보고 있지 않는 상황이다. 자신의 일을 잠식한다는데 대해서 불만을 갖는 것은 어쩌면당연한상황일 것이다.“ 시설 자체가고가이고 해양의료원 만큼 전문적인 인력과 체계적인 조건을 갖춘다는 것은 민간 시설에서는 힘든 것이 사실이다 ”며“ 따라서 상대적으로 시설과 인력이 고급인 해양의료원을 찾는 것은 당연한 사실이다 ”고 차원장은이유를 설명한다. 즉 환자 스스로가 해양의료원을 찾는 것이다. 잠수병은 생명이 위독한 경우만을응급으로 볼 수없는 상황이고적시에제대로된 치료를 받지 못하면 그 후유증의 경우 돌이킬 수 없는 심각한 신체장애가 발생한다. 그렇기에 잠수병의 제대로 된 치료는더없이중요한것이다.

“ 잠수병에 대한 지식을 더욱 갖춘 민간 치료시설이 나오길 간절히 바란다 ”며“ 해양의료원은 이윤을 목적으로 대민지원을 하지 않기 때문에 전문적인 지식과 시설을 갖춘 병원이 생긴다면 언제든지 대민지원 사업을 정리할 수 있다 ”며차원장은간절한마음을나타냈다.

환자발생 즉시 이동 통신으로 연락을…

잠수를 주관하는 회사나 취미 생활로 다이빙을 하는 사람은필히 차 원장의 핸드폰 번호(017-674-8983)알아 둬야 한다. 잠수병이라고 판단되어 위급한 상황에 여러 단계를 거쳐 차 원장까지 가는 동안 상태는 더욱 위험해 지기 때문이다. 잠수인들이 본인이나 경험자들이 판단하여 무조건 진해로 오기 때문이다. 정말 잠수병이 맞는지, 맞다면 어떻게 응급처치를 현장에서 실시해야 하는지, 그리고 진해까지어떻게이송해야하는지를알려주기위함이다.

그 후 환자를 이송, 해양의료원에서 적절한 잠수병에 대한 치료를 받게 된다. 잠수병 치료는 많은 시간을 필요로 하는 경우가 많으며 일반병원에서 치료를 받을 경우 비용이 많이 드는 반면 해양의료원은 대민지원이어서 치료비를 면제하고 싶으나 시설 운영비 등 현실적으로 어렵다. 하지만 모든 검사비용을 실비로 제공하고 있고 챔버의 사용료도시설운영비정도로저렴하게책정된다.

‘ 잠수 ’철저한 규칙의 준수가 생명

지난 1982년부터 대민지원을 실시한 이후 지금까지 많은 사람이 해양의료원을 통해 치료를 받아왔다. 누적 환자 중 가장 많은 인원을 차지하는 업종이 어패류를 채취하는 사람으로 약 250여명에 달한다.“ 상대적으로 잠수에 대한 지식이 부족하고 잠수가 생업이다 보니 무리하게 잠수를 감행하는것이원인이라고분석된다 ”며 차 원장은 말한다. 그 다음으로 레저 다이버 100여명, 산업 잠수사 70여명에 이르고 있다. 하지만 상대적으로 군인은 연 1~2명 정도이다. “ 군인들은 철저하게 시간과 휴식을 준수하기 때문이다 ”고 차 원장은 자신 있게 설명한다. 앞으로 해양 개발이 본격화되고 주5일 근무제의 시행으로 산업 잠수사나 레저 다이버들의 수가 급격하게 늘어날 전망이어서 주의가 요망된다. 특히 어패류를 채취하는 잠수사와 같이 산업 잠수 또한 생

▲이동식1인용챔버

업을 위주로 하기 때문에 철저한 규칙의 준수가 필수적이다.“ 잠수병은 경험의 많고 적음에 상관이 없다 ”고 차 원장은 말한다. 즉 아무리 잠수를 많이 한 사람이라도철저하게 규칙을 준수하지 않는다면 잠수병은 어김없이 찾아온다는 말이다.

잠수병 예방

잠수병을 예방하기 위해서는 우선 신체 조건부터 고려해야한다. 산업 잠수사는 인력이 턱없이 부족한 실정이다. 이런 이유로 신체 조건을 무시하고 잠수사 주변의 사람을 교육시켜 투입하고 있다. 따라서 산업 잠수사들이 잠수병에 많이 걸리는 원인으로 작용하고 있는 것이다. 이를 위해 잠수사를 지망하기 전에 압력내성검사, 산소내성검사, 압력평형검사, 폐기능과 심장스트레스검사 등 필요한 검사를 꼭 수행한후 잠수사에 지망해야 한다. 다음으로 철저한 이론 교육의 선행이다. 산업 잠수는 특성 상 잠수에 대한 교육보다는 잠수 후 작업에 대한 교육이 많이 이루어지고 있다. 따라서 공사기간 등을 고려할 때 잠수 이론 교육은 상대적으로 비중이 적다. 이를 위해 잠수병이 생기는 원인과 증상에대해 충분히 교육하고감압 상승 및 응급처치 능력 등을 숙지시킨후 잠수에임해야 한다. 또한 일정 기간마다 보수 교육을 받아야 하며 정기적으로 특수 신체검사(이압성 골괴사, 폐기능 저하)를 통해 잠수병을 조기에 발견해 조치하는 노력이 필요하다. 아울러 잠수를 하기 전에 반드시 가까운 잠수 관련 병원과 챔버 시설의 위치와 연락처를 확인해야한다. 또한 항상 100%산소를비치하고 응급처치에 대한 숙련된 인원을 상주시켜야 하겠다. 그리고 사고자의 운반 및 수송 시 주의점을 항상 숙지해서 상황 발생 시 빠른조치를해야할것이다.

국민과 함께하는 군 의료기관

해양의료원은 21세기 첨단 대양해군에 걸맞는 의무부대로 거듭나기 위해 부대 현대화에 박차를 가하고 있다. 이에 따라 지난해 8월, 해양의학지원소 신축 연구동이 완공되어 한국 해양의학연구의 선진화를 위한 첫 발을 내딛었으며 지난해 11월에는 C/T를 도입하여 한층 발전된장병 진료환경을 구축하였다. 이어 2006년까지 노후된 진료 본관을 신축할 예정으로 있어 해양의료원이 머지 않아 명실공히 해군을 대표하는 병원으로 손색이 없는 진료 및 연구 환경을 갖추게될것으로전망된다.

현재 해양의료원은 해군 제1의 병원이지만, 잠수연구 및 치료 등은 아시아에서 일본, 싱가폴의 연구소와 어깨를 나란히 한다.“ 지난 4년간 그곳을 방문하고 그들과의 교류와 아울러 학회에서는 공동연구계획을 수립할 정도이다. 아울러 향후 해군병원으로써 갖출 수 있는 설비와 인력을 충당하여 잠수의학, 잠수함의학 등의 분야에서 단연 최고가 될 수있도록 하겠다 ”고차원장은의지를표명했다.

해양의료원은 기본 임무인 해군 장병의 진료외에도 해군 의료진은 국민을 위해 봉사하는 군 의료기관으로써의 역할을 다하기 위해 노력하고 있다. SARS의 공포가 전 세계를 휩쓸던 4월부터 6월까지 김해 국제공항에 군의관, 의무하사및의무병을투입해총 129편의항공편및8천여명에대한 검역활동을 실시하였고, 매년 수해 발생 시 대민 지원 업무도 아울러 수행하고 있다. 특히 지난 9월 태풍 ‘ 매미 ’로 인해발생한수중 폐기물로인해 진해 속천항 일대가 심하게 오염되고 어선들이 입 · 출항에 어려움을 겪게 되자 해양의료원에서는 소속 잠수의무사들을 지원, 수중 정화활동을 벌이기도 했다. 해양의료원은 군시설이면서 대민을 위한 봉사도 아끼지 않는다. 한국의 해양 산업이 발전함에 따라 해양에 관련된 의료기관의 발전도 해양의료원과 함께 크게성장하기를기대해본다.

데스크 칼럼

최저가 낙찰제 확대 시행에 따른 문제점 및 개선방향

1. 최근 건설시장의 동향 및 문제점

정부(재정경제부)에서는 최근 2001년도부터 일부 도입시행중인 최저가 낙찰제도(1천억원 이상 PQ공사적용)를 확대 시행할 예정이라고 발표한 바 있다. 이에 1천억원 이상 PQ대상공사를 지난해 12월부터 500억원 이상 PQ공사로 확대적용하고있으며, 또한내년부터는 100억원 이상공사로 확대 시행할 예정이며 2006년부터는 모든 공사로 확대 실시할 예정이다. 현 시행중인 최저가 낙찰제는 국제화 시대에 따른 국제표준 방식에 부합되며, 또 개방체제의 시장경제원리와도 부합되고, 건설산업의 구조개편도촉진할 수있는 여러 가지 장점이 있는 반면, 일간건설신문 4월 1일자 보도에 따르면 최저가 대상공사 낙찰율의 변동이 2001년(65.77%), 2002년(63.03%), 2003년(60.09%)로 계속하여 낮아지고 있으며 올해는 16건 공사에 55.41%를 나타내는 등 지나친 저가 낙찰로 인하여 건설산업의 채산성 악화가 우려되고 있으며, 건설시장의 특성 상 공사수주를 못할 경우 건설업체의 경영압박 등으로 인해 최저낙찰을 통한 수주로 우량한 업체도 덤핑을 하는 등 최저가 낙찰제를 시행함으로써 건설산업 전반적으로 부실이 우려된다.

2. 개선방향

첫째, 저가심의 기준 마련(기존의 심의 기준 확대)을 통해 입찰된 가격의적정여부를 심사하여야 하나 현 제도 아래에서는 저가심의제에 의하여 입찰이 취소된 적이 거의 없어 유명무실하다는 평가를 받고 있다. 이와 같이 원도급 가격 수준이 적격심사제도하의 하도급 가격수준 밑으로 낮아지게 됨에 따라 하도급 시장은 심한 경우 예가의 30%대의 초저가 하도급이 성행하게 되었다. 이에 실질적 저가심의를 할 수있는 기구 설치가 시급하다. 또한, 입찰시에 시공계획서 및 실시공이 가능한 특수공법, 장비, 보유기술인력등 입찰금액으로 시공이 가능함을 증명하는 서류를 제출받아 저가심의가 될 수있도록하여야한다.

둘째, 실적공사비제도의 시행. 현 공사비의 대부분이 실제로 부풀려지거나 혹은축소 및 현 시가를 반영하지 못한 경우가 허다하다. 그럼으로 인하여 잦은 설계변경으로 입찰된 공사금액이 유명무실하게 되어 전문건설업의 특성 상 수주위주의 덤핑 낙찰이 우려된다. 그러므로 실 투입된 공사비와 자재비등 현 실시행되는 공사비로 예정가격을 산정하여현 실정을반영한 공사비 산출이시급하다.

셋째, 최저가 낙찰제의 또 하나의 맹점이 품질확보가 힘들다는 점이다. 공사비를 낮추다보면 공사의 품질보다는 공사시행이 우선시됨으로 고품질의 향상된 기술을 기대하기가 힘들다. 또한 적정공사비가 보장되지 않는 상황하에서는 시공목적물의 품질저하로 국민의 생명과 안전 확보가 곤란하며 건설공사에 대한 불신을 초래할 것이다. 그러므로 이를 방지키 위해선 책임감리제를 보다 강화하고 대폭인원을 확충하는 등 독립적인 권한행사를수행할수있도록제도개선이필요하다.

현재 최저가 낙찰제 확대 시행에 대하여 우려깊은 말도 많지만 최저가 낙찰제 확대시행은 국제사회로 나아가는 첫걸음이라 생각한다. 하지만 상기 열거한 문제점외에 보다 많은 문제점도 있을 수 있으나 상기에 밝힌 장점과 국제 경쟁력을 생각하면 또한 무시할 수 없는 것이 최저가 낙찰제이므로 성공적인 정착을 위해선 일관성있는 정책의 제도, 또 그 제도전반의 총체적인 개혁 등을 통하여 점진적으로 확대해 나가야할것이다.

김상준 사무국장
대한전문건설협회 수중공사업협의회

지난날의 격렬했던 연륜이 느껴지는 퇴역 군함

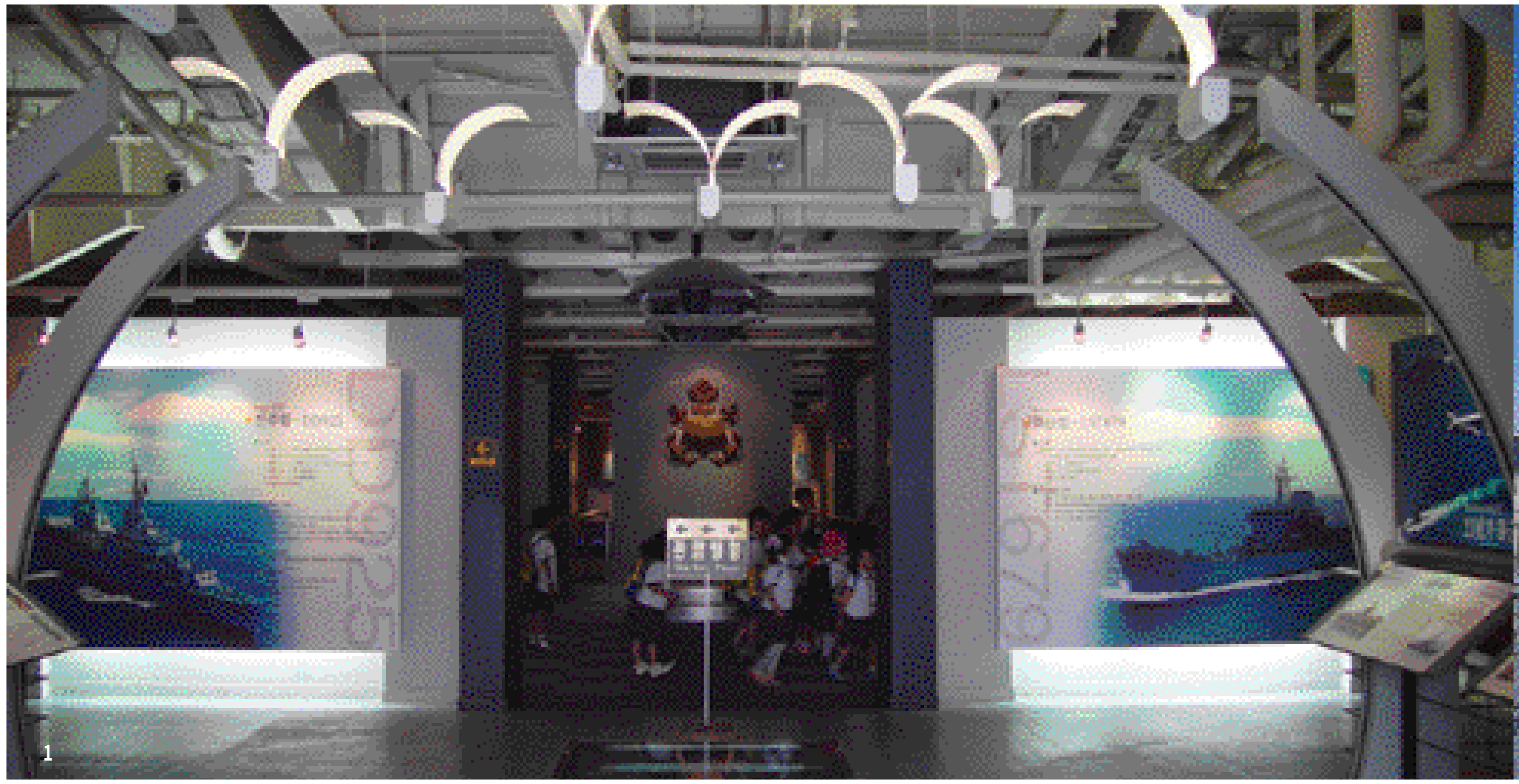
삽교호 함상공원

대양을 호령하던 우리 해군의 자랑스런 군함이 명예로운 퇴역과 함께 삽교호에서 해군과 해병의 역사와 문화를 직접 체험할 수 있는 이색적 인공간으로변신하여일반국민에게새롭게다시태어났다.

서해안 고속도로 개통과 함께 서해안 시대를 알리는 신호탄으로서 독창적이며 차별화된 새로운 형태의 테마파크가조성 · 운영되고있다고해서충남당진을찾았다.

총연장 7,310미터의 국내 최장 대교인 서해대교가 한눈에 내려다보이는 당진군 삽교호관광지에 충청남도의 관광 정책사업의 일환으로서 지역사회에 대한 다양한 문화 공간 제공과 경제 활성화에 기여하고자 충청남도와 당진군청 및 지역주민과 민간 기업이 합심하여 제3섹타 방식으로 조성되고 있는‘ 동양 최초의 군함테마공원 ’삽교호함상공원이그주인공이다.

함상공원은 그동안 활어회와 수산물 등 먹거리 위주의 관광지로 방문객에게 마땅히 내세워 보여 줄 것이 없었던삽교호관광지에또다른유형의색다른체험과즐거움을선사할것으로기대되고있다.



1. 군함 내부를 보면 해군과 해병의 전통과 관습, 제도, 규범 등이 한 눈에들어온다.
2. 갑판상부
3. 전시중인경비행기
4. 기관포체험관
5. 내무반

우리 해군과 해병대의 성장과 발전과정, 함정과함포의 세계, 연평해전, 해병대 상륙작전과 활약상 등을 군 특수용품 전시와 입체 디오라마, 특수부대요원 밀랍모형, 영상설명 등을 통해 다양하고 현실감있게 표현하여 새로운 볼거리로서방문객에게교육적 즐거움과신선함을 안겨주고 있다.

함상공원의 차별화된 시설을 보면 일반인 신분으로는 사실상 접근과 승선이 불가능했던 상륙함과 구축함이 정박되어 있으며 수륙양용장갑차와 항공기, 함포등 해군 장비와함께지금 막바지 공사에 이른 부대건물에서는 놀이공간과 기념품점, 특수 입체영상관, 식당 등 고객에게 여러 편의시설이 제공될 예정이며 테마파크의 주제와 맞게 그 모습 또한 잠수함 형태로 알차게 전시되어 있다. 바다와 갯벌을 조금 더 가까이 볼 수 있는 150미터의 선착장과 해군 군악대 등 각종 이벤트 행사의 주 무대인 우드데크, 아울러 확 트인 서해바다를 배경으로사랑하는연인과 함께 군함위의함상카페에서마시는커피한잔의 그윽한향은아름다운추억으로기억될것이다.

정박된함정2정을 자세히 소개하면상륙함 (LST : 화산함)은전장 약100미터, 전폭 15미터로적의해안에상륙작전과수송임무를주로수행하는함정으로함승조원약120명이수륙양용전차 15대, 트럭 15대, 해병대작전병력 500여명을수송하며통신시설이우수하여주요작전및훈련시사령관이승선하는 함정이었다.

이함정은 1945년5월미국(bethlemen hinghanshipya)에서건조되었으며제작비는당시2천만달러가 소요되었다. 미 해군에서 활동하다 1958년 10월 한국해군에 인도되어‘ 화산함 ’으로 명명되었다. 건조된지 56년된함정으로현역에서 55년간활동하였고, 1998년 퇴역 2000년9월 29일 한국 해군으로부터무상으로대여받아삽교호에거치, 전시하기에이르렀다.

지금은상륙함내부를 학생층과 일반인의교육적 효과와이해를 돕고자주제별 전시관으로 시설을개조하여우리해군과 해병대의성장과 발전과정, 함정과 함포의세계, 연평해전, 해병대 상륙작전과활약상등을군특수용품전시와입체디오라마, 특수부대요원 밀랍모형, 영상설명등을통해다양하고현실감있게표현하여새로운볼거리로서방문객에게교육적즐거움과신선함을안겨주고있다.

그 옆에거치된구축함(DD : 전주함)은 전장 약 120미터, 전폭 12.5미터의 대공, 대함, 대잠 전투능력을골고루 갖춘전투함으로5인치함포, 미사일, 어뢰, 폭뢰, 기관포등으로중무장되어대잠수함 작전능력이 특히 우수한 함정이었다. 이 함정은 1944년 미국(CONSOL IDATED STEEL CO)에서 3천5백달러을들여건조한후 37년간미해군태평양함대사령부예속함정으로작전을수행하다 1981년 8 월 대한민국 해군에 인도되어‘ 전주함 ’으로명명된뒤 약17년간 아해군에서 국토방위및 해역수호의 임무를 훌륭히수행하다 1998년퇴역하였다.

본함정은 해군측으로부터 무상으로대여받아 진해 해군 기지로부터 예인하여 2000년 10월28일 최대 만조 시간을 기하여 이곳 삽교호에 거치하게 되었다. 함상공원은 구축함을 원형 그대로 보존하여 관광객이 군함 내부 동선을 따라 관람하면서 함교와 작전실, 레이더실, 함장실, 수병 내무반 등 실제 해군의 생활상과군함시설물들을직접체험할수있게조성하였다.

이처럼 일상생활에서 도저히 느껴볼 수 없는 이색적인 공간, 해군함정에 승선하여 하루 바다의 신사 해군과귀신잡는해병이되어체험한다는것이얼마나짜릿할까?

이것은 청소년과 일반인에게‘ 바다와 우리 해군, 해병대를 이해하고 체험하자 ’는 함상공원의 조성 취지와도 일치되는 것이다. 즉 삽교호 함상공원의 거대한 군함 속에는 바다의 신사 해군과 귀신잡는 해병의 모든 것이 전시되어 있고 해군과 해병의 전통과 관습, 제도, 규범, 예절, 생활양식, 기질등 살아있는 우리군의문화와역사를한눈에보고배우는학습체험의산교육장이될것으로기대된다.

함상공원의시설구성컨셉은Edutainment, Entertainment, Experience로교육적요소를즐거움과 체험으로 조화시켜 청소년층에겐 바다에 대한 동경과 아울러 해군과 해병대의 친근감을, 청장년층에게는 현역시절의 추억과 낭만을, 가족고객은 자녀와 함께 하는 이색체험에 의한 일체감과 행복감을 마음껏누리고돌아갈수있는테마파크이다.

삽교호 함상공원은 서해안 고속도로로 서울에서 약 90Km거리에 있어 1시간이내 접근이 가능하며 서해대교의연결지점인송악인터체인지에서 불과 5분거리에 있고, 주변에는 아산, 온양, 도고 온천과함께 해가 뜨고 지는 왜목마을, 갯내음 가득한 어촌 마을의 정서와 풍경이 있는 한진, 성구미, 장고항, 도비도 포구와 TV 드라마‘ 갯 마을 ’의 촬영지인 안섬포구, 우리나라 농촌계몽소설의 대표작인 심훈 선생의 상록수 집필지인 필경사와 김대건 신부가 탄생한 곳 솔뫼성지, 국내 유일의 섬속의 해수욕장 난지도 등이 인접되어 있어 온 가족이 하루를 만끽할 수 있는 관광지로 떠오르고 있으며 충청남도에서는 삽교호함상공원이서해안 고속도로개통으로전개될 서해안관광시대의대표적관광시설로서의 역할을하게될것으로기대하고있다.

일본 삿포로의 카츠라 · 츠키사프 골프클럽

자연을 향한 시원한 샷!

친구들과 바닷가를 다녀오고 가족들과 계곡에서 시간을 보내도 무엇인지 모를 아쉬움이 남는 여름이었다. 혹독한 겨울이 오기 전에 그런 아쉬움을 씻을 수 있는 곳을 소개한다. 일본 삿포로의 카츠라 골프클럽과 츠키사프 골프클럽. 싱그러움 여름과 시원한 가을을 향해 힘차게 샷을 해 보자. 여름은 물론이고 겨울 눈축제를 비롯해 사계절이 아름다운 삿포로에 일본이 선정한 10대 골프장중 6위와 8위를차지하고 있는카츠라 골프클럽과 츠키사프골프클럽이있다.

아름다운 숲으로 이루어진 골프클럽 - 카츠라 골프클럽

“ 홋카이도 토마코마이의 웅대한 자연 속에 약 43만 평의 땅에는 마치 나무의 박물관처럼 홋카이도를 대표하는 여러 종류의 나무들로 이루어진 아름다운 숲이 있다. 우리는 골프 코스를 만들때이아름다운숲을가능한한자연그대로남기기로했다. ”

카츠라골프클럽의코스를설계한로버트트랜존스주니어는“ 세계로부터극찬받는아름다운코스 ”가주된목표였다고말한다.

새들이 지저귀고 작은 동물들이 뛰어노는 카츠라의 숲은 어디에서도 쉽게 찾아볼 수 없는 신의선물이라믿었던것. 그는 자연을배려하며나무를 옮겨심었고, 자연의 기복을그대로페어웨이에서살려냈으며, 코스의주변은동물들의서식지로남겨두었다. 그래서카츠라는신의축복과인간의자연에대한배려가빚어낸아름다운골프클럽으로탄생되었다.

이렇게완성된 18홀의골프코스는 각각의홀이개성있는표정을지니고있다. 3번 홀은마른운하와 페어웨이 좌측에 높이 솟아 있는 거목들이 골퍼의 용기있는 결단을 요구한다. 최대의 난관은2타째넘지않으면안되는마른운하. 깎아지르듯솟은나무들을두려워하지말고그린을노린다. 5번홀은바람을 읽고 나서 깊은 계곡과 벙커가둘러싸고 있는 그린을잘 공약해야 하는파3홀이다.

키그라운드의 눈앞에 펼쳐진 깊은 계곡과 자연 그대로의 관목이 큰 압박이 된다. 15번 홀은 2타째부터 좌측의 벙커, 우측의 연못이 무언의 압력을 가한다. 연못으로 경사진 페어웨이도 조심해야한다.

페어웨이 전체가 오른쪽으로 경사가 있어 자칫하면 볼이 연못으로 굴러가기 때문이다. 카츠라 골프클럽에서 라운딩을 경험한 골퍼는 신이 내린 자연경관과 함께 플레이어의 기술과 용기를 실험해 볼 수 있는 교묘한 설계에 찬사를 보낸다. 모든 홀의 잔디는 주로 그린에만 사용하는 밴투 잔디를 사용한다. 또한 2만 평의 드라이빙 레인지와 3홀의 미니코스는 골퍼의 워밍업은물론가족들에게까지즐거움을선사한다.

1~3. 일본 10대 골프장 중 6위와8위를차지하는카츠라골프클럽과 츠키사프 골프클럽은 최상의페어웨이를자랑한다.

고요한 자연속의 골프 클럽 - 츠키사프 골프클럽

츠키사프 골프클럽은 홋카이도 자연의 깊이와 장엄함을 느낄 수 있는 또 하나의 명문 골프클럽이다. 특히 흰 자작나무와 낙엽이 어우러진 숲에 예술가의 손길로 조각한 듯 펼쳐진 18홀의 코스레이아웃은 탄성을불러일으킨다. 이곳에서라운딩을하다보면녹색 필드에서오로지볼하나에만몰두하게된다. 차도집도 인적도없는고요한자연안에들어와있는듯한기분에빠져들기때문.

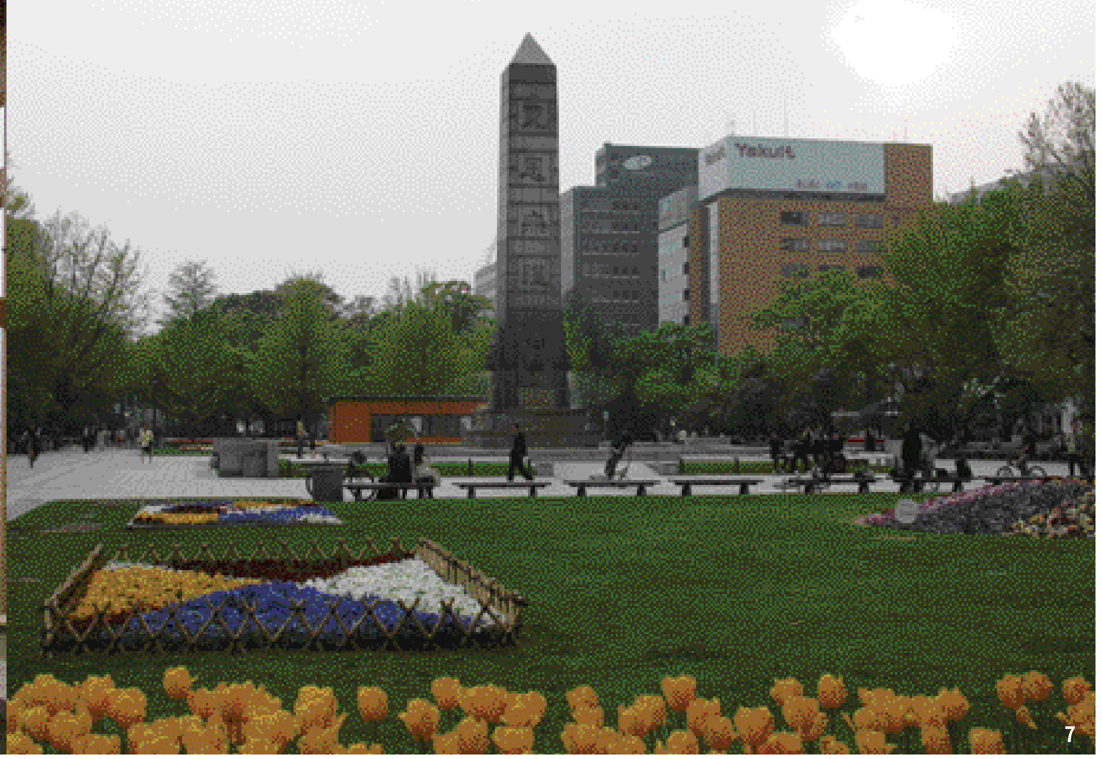
1번 홀은 벚꽃, 2번홀은 댕강목, 3번 홀은 인동덩굴, 4번 홀은 진달래, 5번 홀은 명자나무 등 나무 이름을 붙인 각 홀의 주효한 공략법도 각양각색이다. 1번 홀은 스타트에 걸맞게 쭉쭉 칠 수 있는 홀로서 호쾌한 드라이브샷의 묘미를 한껏 즐길 수 있다. 3번 홀은 티샷이 좌측으로 가면고전하게 되므로우측공략이안전하다. 8번홀은티샷이 연목을 넘어야하는홀이므로 주의를요구하며, 15번 홀은 오른쪽으로 구부러진도그레그인홀로서 5개의벙커가 그린 주위를둘러싸고있다.

또한 한국 골퍼들에게도 이름이 알려진 니도무 골프클럽 역시 홋카이도에서만 느낄 수 있는 대자연의 웅대함을 자랑하는 골프클럽이다. 아름다운 호수를 품고 있으며 침엽수림에 둘러싸인 45홀이각양각색의신비롭고다양한표정을보여준다.

4

5

6


7

8

9

4~6. 자연의 모습을 담은 마루코마온천..

편안한 휴식을 주는 호텔과 전통 온천여관

이제 라운딩 후의 피로와 도시 생활의 찌든 때를 깨끗이 씻어낼 차례다. 삿포로 시내에 위치한 오쿠라 삿포로 호텔의 모든 객실은 스칸디나비안 컨템포러리 스타일의 모던하고 밝은 우드 인테리어가특징이다. 룸에들어서면베개맡에접어놓은화사한종이학이손님을 맞이한다. 객장은 유러피언 스타일의 레스토랑 ‘콘티넨탈’과 중국 레스토랑 ‘토리’, 일식당 ‘수기노메’와 함께1층에위치한바 ‘샷메이커’가있다.

특히 최근에 오픈한 바 ‘샷메이커’는 골퍼와 몰트 위스키를 염두에 둔 새로운 컨셉트의 공간으로 눈길을 끈다. 골프와 몰트 위스키 모두 스코틀랜드에서 시작되었다는 데에서 착안한 이 바는 전설적인 골퍼들의 사진 액자와 골프용품들로 인테리어를 살린 중후한 공간으로, 삿포로에위치한모든골프장의자료도비치돼있어골퍼들의아지트역할을한다.

100년 가까운전통을 지닌 마루코마온천여관도 들러볼만 하다. 삿포로에서 마루코마온천으로 향하는 길은‘곰 출몰 주의’라는 표지판이 보이고 핸드폰도 터지지 않는 깊은 숲길이다. 차로 1시간여를 달리니 남동쪽에 자리잡은 타루마에 산과 일본 최북단의 얼지 않는 호수로 알려진시코츠호가나타났다. 마루코마온천은시코츠호반에자리잡고있다.

지금은 호반을 순회하는 도로가 개통되었지만 예전에는 온천여관을 찾기 위해 배로 호수를 건너야 했다. 1대 주인 사사키 쇼타로, 2대 주인 사사키 요시에에 이어, 지금은 3대 주인인 사사키요시로가 대를이은친절로 손님들을맞이하고있다. 온천은천연노천과 노천사우나, 실내대욕탕과가족탕이있다.

특히 가족탕은 최근에 만든 4개의 특별 룸에만 있으며 가족 단위나 부부 손님들에게 인기가 있다. 그러나 뭐니뭐니 해도 이곳의 백미는 호젓한 산과 호수를 바라보며 즐기는 노천 온천욕. 녹음이 아름다운 계절이나 낙엽이 지는 가을, 눈 내리는 겨울 등 제각각의 멋을 자랑하고 있기에더욱매력적이다. 노천은칼슘이풍부한수질로온천수와호수가 교류하며 자연적으로온도조절이된다.

계절에 따라 온천수가 160㎝까지 올라오기도 하는데 그럴 땐 자갈을 넣어 높이를 조절한다고한다. 3대 주인사사키요시로는“손님을맞이할때,출생지가어디라도이곳을마음의고향처럼 여기도록 정성을 쏟는다”고 말한다. 마루코마 온천여관은 천황 가족이 머물렀고, 1990년에는 칼 구스타프 스웨덴 국왕이 방문하는 등 홋카이도의 유서깊은 명소가 된 데에는 시코츠호반의 아름다움과좋은 온천 수질, 그리고 한 가지가 더 있다면 손님을 내 가족처럼 맞이하는 주인의소박한친절이있었기에가능했으리라는생각이들었다.

싱그러운 자연을 간직한 휴양도시, 삿포로

여행을 하다 보면 드물게 마음을 잡아끄는 장소를 만나게 된다. 잠깐 들러서 이곳 저곳 둘러보는 것만으로는 성에 차지 않고 눌러앉아 살아봤으면 싶은 곳. 일본 홋카이도의 삿포로가 불러일으킨 감흥이 바로 그런 것이었다. 일본의 최북단에 위치한 홋카이도는 봄, 여름이 짧으며 반대로 겨울이 길고 혹독하다. 특히 삿포로를 비롯한 홋카이도 내륙의 겨울은 한번 내렸다 하면 어른 허리까지 올라오는 엄청난 적설량으로 유명하다. 어디를 둘러봐도 온통 하얀 눈의 천국이삿포로의겨울을상징한다.

그러나 여름, 가을의 삿포로는 사뭇 다른 모습이다. 수많은 산과 호수, 활화산, 온천을 끼고 있는 홋카이도는 자연경관이 수려해 섬의 대부분이 국립공원으로 지정되어 있으며 휴양지로 인기를 누리고 있다. 특히 도시생활에 지친 이들에게 이곳은 평화로운 자연 속의 휴식을 제공한다. 삿포로의 명물은 수없이 많다. 우선가장 대표적인 것은삿포로의 흰 눈과 함께, 눈과 얼음으로제작된크고작은예술품들이오도리공원을수놓은삿포로눈축제현장이다.

300여만명의 인파가 몰리는 이 축제는 세계 3대 축제의 하나로 유명하다. 이외에도 오도리공원에서봄꽃을 즐기는 라일락축제, 사만 명의 인파가 춤을 추며 지나가는6월의 요사코이소란 축제, 7월의 맥주 축제, 그리고 11월의 국화 축제와 37만 개의 장식 전구가 88일 동안 불을 밝히는 화이트 일루미네이션 등 다양한 축제가 줄을 잇는다. 테이레비탑의 전망대에 오르면 360도회전하면서삿포로전역을조망할수있다.

7. 오도리공원
8. 삿포로시내전경
9. 초콜릿박물관

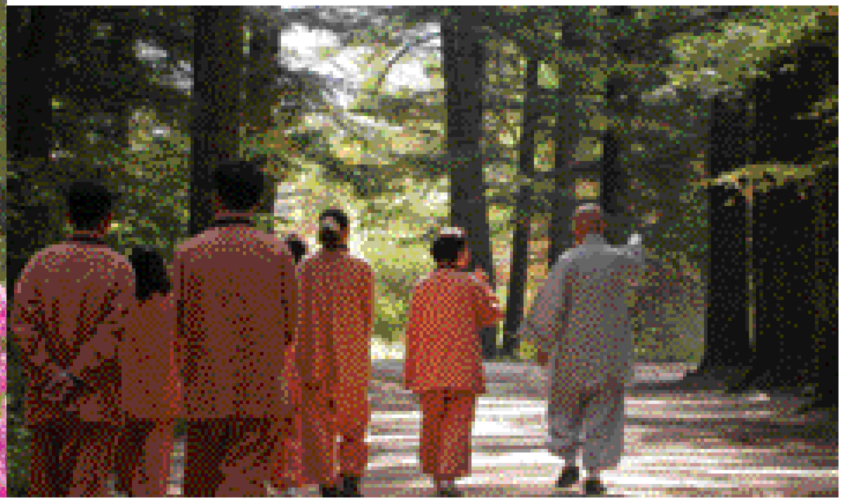
북해도 명문 골프장 라운딩 및 자연온천 4일 여행

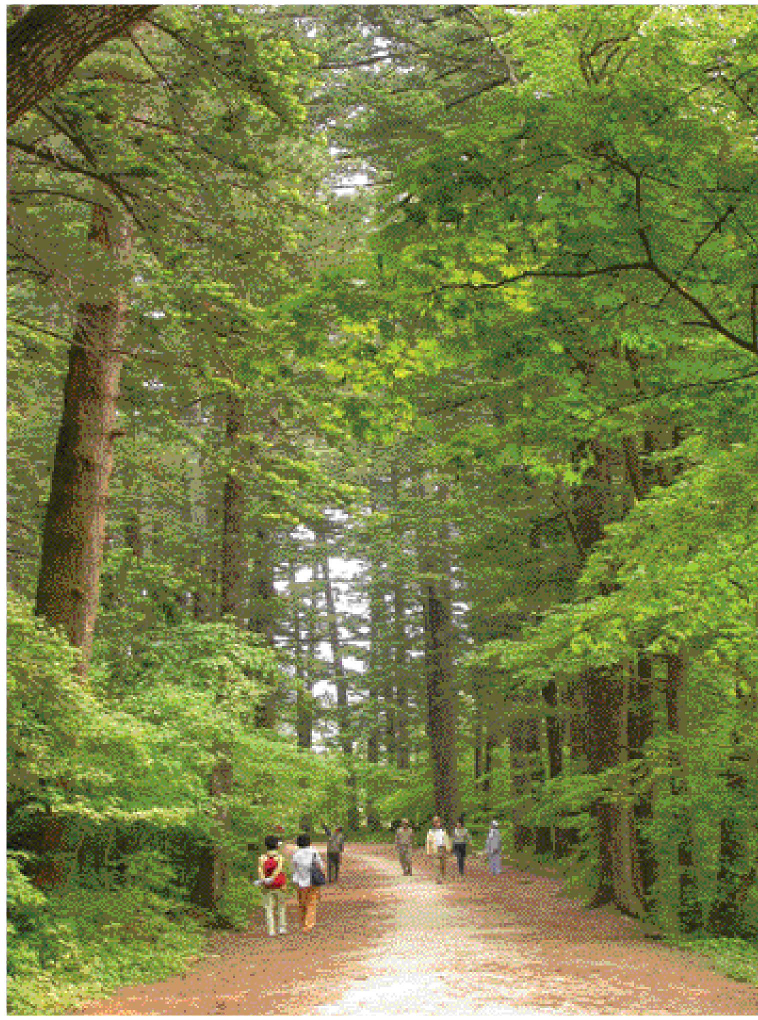
이용골프장 : 카츠라 C.C, 츠키사프 C.C, 니노무C.C 등
이용호텔 : 오쿠라호텔(5성급), 마루코마온천여관
(일본천황일가와외국국빈이이용하는 100년 전통의자연온천)
출 발 일 : 매주월, 수, 목, 금, 일
여행요금 : 245만원 부터(4인 출발기준1인요금)
왕복비즈니스항공 이용시1인 55만원추가
여행문의 : 노블리제 투어 02-747-2000

월정사

속세의 모진 짐을 벗으며…

세상은지금많은진통을겪고있다. 청년실업난, 정계불안, 유가급등등수많은사회현실이불안감을증폭시키고있다.
그짐을벗어버릴수는없을까? 아마불가능한일일지도모른다. 하지만잠시나마벗어버리고픈마음으로월정사를찾았다.





태풍‘ 메기 ’가 북상하고 있다는 소식을 듣고 서둘러 꾸린 여정의 첫 시선은 일주문에서 절터까지 가는 길을 끼고 당당하게 서 있는 커다란 나무 한그루에 쏠렸다. ‘ 세상에 절대로 변치 않는 진리는 누구나 다 변한다 ’라는 말은 분명 사람에게만 적용되는 진리인 듯하다. 500년, 즉 조선 초기부터 지금까지 수많은 풍파와 속세의 흐름을 묵묵히 지켜본 저 전나무는 분명 변치않은 채로 세월의 각고를 하늘로 뻗어 갈 뿐이었다. 하지만 인간은 어떠한가? 100년도 못되는 짧은 시간을 살면서 수많은 말과 생각을 남기려고 절절히 노력하고 있다. 그러함은 저나무에비하면 얼마나 덧없는짓인지를말없이꾸짖는듯했다.

월정사의 입구는 전나무 숲을 지나 1km를 걸어 도착할 수 있다. 굵직한 전나무로 이루어진 숲은 20m 사이로 서 있는‘ 아홉수 ’가 만들어낸 작품이라 한다. 흐린 듯 흐리지 않고 맑은 듯 맑지 않은 후덥지근한날씨에 1km는 다소막막함을 느끼기에 충분한 거리였다. 그렇게 첫 걸음을 내딛고 얼마 지나지 않아 마음속의 마법같은 고요가 숨쉬기 시작했다. 살며시 부는 바람에 자신의 잎을 빼앗기지 않으려는 듯 절규하는 소리, 언제나 같은 자리를 흐르고 흐르는 냇물 소리, 눈에 보이지 않는 곳에 숨어 수줍은 듯 우는 새소리 등에 나에게 얽혀있는 속세의 모든 짐이 할 올 한 올 풀려 어디론가승화되는 느낌이 들었다. 차를 타고 가지 말고 걸어서 올라가야 한다는 어느 아주머니의 말을 새삼 되새겨볼만 했다. 어쩌면 속세의 짐을 지고 들어가지 말라는 지세(地世)의명령은아니었을까?

속세의 인간들을 따뜻한 시선으로 바라보는 사천왕

연등을 아름답게 장식한 일주문을 지나면 처음 우리를 맞이한 곳은 사천왕문(四天王門)이다. 사천왕은 오른손에 비파를들고있는동방지국천왕(持國天王), 왼손에보검을들고있는남방증장천왕(僧長天王), 왼손에보검을들고있는 서방 광목천왕(廣目天王), 그리고 마지막으로 북방 다문천왕(多聞天王)은보차와보탑을들고있다. 이들은각자방향의 자리에서 인간세의 선악을 관찰하며 불법을 수호한다고 알려져있다. 나의 생을 살면서 수많은 죄를 지었건만사천왕의 꾸지람은 무엇을 하였는지 원망스럽기도 했다. 하지만 지켜보며 스스로 깨달음은 찾으라는 그들의 마음으로 받아들이니 원망스러운 마음은 이내 고마움과 숙연함으로 피어났다.

익살맞은 모습 속에 드러나는 숙연함

사천왕문을 지나자 둥글게 사찰건물들이 늘어서 있다. 어디부터 가야할 지 잠시 망설여지는 마음을 잡고 짧은 계단을 올라 월정사의 가장 내세울 만한 석조보살좌상 앞에 섰다. 뭔가 구조가 불균형한 좌상 뒤로 팔각구층석탑이 마치 불상을 수호하듯 우뚝 서 있었다. 보물 제 139호로 지정된 석조보살좌상은 약왕보살(藥王菩薩)로도 알려져 있는데 도톰한 얼굴과 눈가에 엷은 미소를 띠며 무엇보다 한쪽 무릎을 꿇고 있는 모습과 한쪽 팔을 괴고 있는 형상이 특이하다. 이런 모습과는 달리 두 손을 공손히 모은 채로 부처님께공양을드리는모습에숙연해진다.

사람은 모두가‘ 용서 ’라는 의미를 새기고 사는 건 아닐지..

물이 좋기로 유명한 오대산의 샘물이 솟아나는 수각에서 부처님의 우유라는 뜻의 감로수(甘露水)로 메마른 목을 축인 후 왼쪽을 보니 커다란 종이 시선을 잡았다. 범종루(梵鍾樓)라는 이름이 붙여진 그곳은 북, 종, 운판(雲版), 목어(木魚) 등 사물(四物)을 두는 곳이다. 새벽예불과 저녁예불, 하루에 두 번 두드린다. 북은 걸어 다니는 모든 중생을, 종은 지옥에서 고통 받는 중생을 위해 친다. 이 종소리를 들으면 지옥 옥졸들이 지옥 중생들을 괴롭히다가 잠깐 쉰다고 한다. 죄인에게 관대한 불가의 미덕이 돋보이는 의미가 아닐 수 없다. 저 종을 쳐서 지난 잘못의 대가를 치루고 있는, 나와 같이 많은죄를진 누군가를위해 저종을치고싶은충동이마음속에서 피어나는것을 보면 내 몸어딘가에서도불가에서말하는‘ 용서 ’라는의미가잠재워져있는듯하니 내 얼굴에도 저 약왕보살(藥王菩薩)과 같은 미소가 생겼다. 아마 사람들은 모두 선하게 태어난다는 맹자의 말이 틀린말이아닌듯하다.

자연과 조화를 이루는 음악에 취해...

범종루(梵鍾樓)의 의미를 눈을 감고 느끼고 있을 때 어디선가 들리는 대금소리에 자연스레 발길이 옮겨진 곳은 용금루(湧金樓)였다. 상설 전시장으로 쓰고 있는 이곳은 본래

팔각구층석탑 가까이 있던 것을 1994년에 지금의 자리로 옮겼다. 음악소리를 따라 전시장 안으로 들어서자 펼쳐진 수많은 음악CD와 불교서적들이 눈에 들어왔다. 음악을 듣고 찾아간다면“ 어떤 음악이죠? ”라고물어볼만도한데이곳에서는 그런 의미가 필요 없었다. 누구의 음악인지, 어떤 악기인지 등을 따질 것 없이 듣고만 있어도 평화로움이 느껴졌다. 이는 같은 노래도 속세에서 듣는 것을 마음속에서 자연스레 거부하고 있는 건 아닐까? 그 음악과 자연의 조화는 월정사를 떠나 수많은 시간동안 머릿속을 맴돌았다. 그 음악에 취함이 쉽게 가시지 않는 이유는 아마자연과조화를이루는음악의힘이아닐까?

만대윤왕삼계주 쌍림시멸기천추 진신사리금유재 보사군생예불휴

萬代輪王三界主 雙林示滅幾千秋 眞身舍利今猶在 普使群生禮不休

<만대의 왕이며 삼계의 주인이여 사라쌍수 열반 이래 얼마나 세월이 흘렀는가 부처님 진신사리를 지금 여기에 모셨으니 뭇 중생으로 하여금 예배를 쉬게 하지 않으리.>

월정사에 들어서면 가장 큰 건물로 눈에 띄는 곳이 적광전(寂光殿)이다. 마침스님의강의가한창이었다. 적광전(寂光殿)은정면다섯칸, 측면네칸의매우큰법당으로, 팔작지붕에 다포계 양식으로 세워졌으며 갖가지 문양이 어우러진 단청은매우 화려하다. 나의정신이속세에 찌들고 더러워져 스님의 강의를 정확히 이해할 수는 없었으나 귀속에서 윙윙거리는 가르침에 집중하니 마음속에서 이는 선량함이 끓어 오르는 듯 했다. 그 가르침을 받고 다시금 적광전(寂光殿)을 바라보니 처음 들어설 때와는 사뭇 다른 마음의 고요가일렁이고있었다.

내 마음을 지배하는 어린왕자 한 모금...

솔잎은흠뻑젖고
금강연은사납기만한데
이름모를보살님들고온찻잔
천만겁아승지(千萬劫阿僧祇)의불계(佛界)가이곳이로구나.

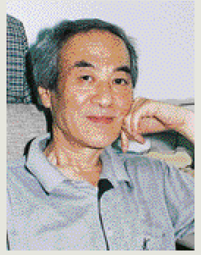
숙연해지고 평화로워진 마음을 안고 나가려는 순간 발길을 잡은 곳은 차방 청류다원(淸流茶院)이다. 고풍스럽고소박하게 한편으로 몰린 작은 건물에 고풍스런 불가 물품으로장식한청류다원(淸流茶院)에서‘ 수정과나먹고갈까 ’라는 생각과는 달리‘ 어린왕자 ’라는 차가 눈에 들어왔다. 여승인지 여승의 복장을 한 여인인지 모를 주인은 장미향 차라는 짧지만 미소를 머금은 정감있는 어조로 설명을 하였다. 봉오리가 열릴 듯 열리지 않은 장미 여러 송이가 들어있는 투명 호리병에 뜨거운 물을 부우니 이내 물은 연분홍빛으로바뀌었다. 작은 잔에 조심스레 따라 한모금 마시니 생떽쥐베리의 소설 주인공 어린왕자의 순수함이 내 마음을 지배하는 듯 감싸 않았다. 엷게 울리는 대금소리와 창밖으로 보이는 금강연, 그리고 따뜻한 차 한잔에 몸을 맞기니 또이런평화와편안함이어디있을까...

이곳으로 여행을 온 것이 아니라 오히려 이제 여행을 떠나는 건 아닌지...

헤르만 헤세의 소설 ‘ 싯달타 ’에서 주인공 싯달타는 깨달음을 얻기 위해길을 떠나 속세와 연을맺고 속세에서깨달음을 얻었다는 내용이 나온다. 다른 승려들과 같이 고행의 길을간 싯달타의친구고오빈다는물어본다.“ 과연 속세에서 어떠한 깨달음을 얻었는가 친구여? ” 이에 싯달타는 돌을 하나들고“ 이 돌은 소중한 것이라네. 이 돌이 흙이 되고 다시금 생물이 되는 윤회로써 소중한 것이 아니라 이 돌은 예전이나 마찬가지로 그 모든 것이기 때문이지. ”라고 말하는 대목이 나온다. 속세에는 수많은 사람들이 모여 자신들의 영역을 지키려고 노력하는 적막하고 각박한 곳이다. 하지만 싯달타가 느꼈듯이 그 속세에서도 많은 깨달음이 존재하고있다. 월정사를 떠나는 나의육신과 마음이 되려 속세로 깨달음을 얻기 위해 떠나는 수도승과 같다는 생각을 해본다.

수중건설업계의 에디슨

발명왕이 만들어 낸 ‘중공블록’



연구하고 발명함은 마치 마약과도 같다, 지금까지 많은 돈을 들여 특허를 출원하는 등 어려움도 있었지만 발명에 대한 충동은 항상 내안에 존재하고 있다. 10년 동안 약 50여건의 공사 실적으로 인정받은 이 기술은 (주)해건개발의 고유 기술로남을것이다.

양원회 _ (주)해건개발 대표이사

신기술에 대한 관심도가 날로 높아지고 있다. 한국은행은 지난7월13일 ‘일본경제의 장기불황탈출요인과 시사점’보고서에서 일본이 10년간의 장기불황 요인으로 뼈를 깎는 구조조정과함께신기술개발을들고있다.

이 보고서는 또 ‘향후 10년간 통용될 수 있는 일본의 기술’이라는이코노미스트지의 자료를 제시하며 신기술의 중요성을시사했다.

자료 내용으로 자동차의 자동변속장치를 비롯해 섬유 부분의여과막기술을 이용한 해수 담수화, 의약 부분의 항암치료제(인공위장, 재생의료기기 등 개발)등 7개 부분을 소개하고 있다. 한국은 지난 60~80년대 폭발적으로 늘어나는 수요에 발맞추어 제품 생산에 주력하는 생산위주의 산업구조로성장해왔다.

하지만 최근 중진국 수준을 넘어선 시점에서 그 산업구조의 한계를 실감하고 있는 실정이다. 가장 부각되는 것이 국민소득2만달러이다.

지난 5월 7일 한국IT중소벤처기업연합회의 한 관계자는 “국민소득 2만달러 달성을 위해서는 신기술 개발과 제품가격인하노력이뒷받침되지않으면안된다”고말했다.

“발명은 마약과 같다”

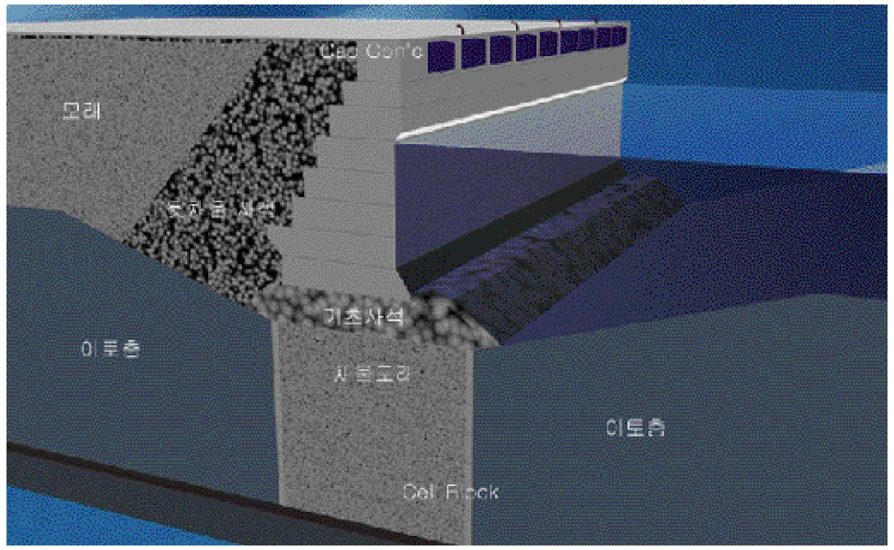
신기술 개발의 중요성을 일찍 깨닫고 끊임없이 노력하는 사람이있다. (주)해건개발의양원회대표이사.

그는 93년 이후 지금까지 국내 출원 450여건, 해외 출원 30여건을 보유하고 있으며 지난해에는 신지식인으로 선정된바있다.

또한최근3년간특허청이집계한건설관련최다특허및실용신안 출원인으로 선정되었고 이런 업적을 바탕으로 지난 5월19일 ‘제39회 발명의 날 기념식’에서 동탑산업훈장 및발명대왕으로선정되는영예를안았다.

“연구하고 발명함은 마치 마약과도 같다”며 “지금까지 많은 돈을 들여 특허를 출원하는 등 어려움도 있었지만 발명에 대한 충동은 항상 내안에 존재하고 있다”고 양 대표는 지난시간들을회고한다.

양 대표는 현재 호안블록, OTP 소파블록 등 많은 기술을 보유하고 있지만 이번호에서는 중공블록(신기술 제7호)을 소개한다. 지난 1994년 출원하여 10년동안 약 50여건의 공사실적으로인정받은이기술은보호기간이 20년으로향후 10년동안(주)해건개발의고유기술로남을것이다.


Cap Con'c
모래
토피석
기초사석
이토층
치환모래
이토층
Cell Block

한국의 해저 특성에 맞는 필수공법

중공블록의 사전적 의미는 상부와 하부가 개방되어 있는 블록을 말한다. 이 블록을 이용하여 연약한 지반을 건실한 지반으로 바꿔주는, 즉 매설 치환하여 상부 구조물이 연약지반으로인한함몰의위험을없애주는공법이다.

우리나라의 서 · 남해안은 지반이 대체적으로 연약한 해성 점토층의 토질조건으로 구성되어 있고 이러한 곳에 해상구조물을축조하기위해서는지반계량이필요하다.

특히 항만공사는 해상에서 시공해야 되는 특수성으로 인해 육상에서 시공되는연약 지반 처리 공법과 달리 시공상 어려움이 많아 통상적으로 치환 공법이 널리 쓰이며, 강제치환공법도병행하는실정이었다.

하지만 토질의 치환은 지하의 탄탄한 토질인 경지반까지 이루어 져야 하나 강제치환은 사실상 경지반까지의 굴착이 이루어지지 않아 침하의 위험을 수반함과 동시에 신뢰성이 떨어지는실정이었다. 또한준설치환공법은확실한 공법으로 널리 사용되기는 하였으나 굴착 범위가 넓어 주변에 시설이 존재할 경우 굴착이 불가능하며 준설 시 발생 되는 준설토처리에대한어려움도아울러발생되는공법이었다.

이와 같이 주변에 건물이 많고 경지반까지의 완전한 굴착을 요하는공사현장은사실상시공상 어려움이많이있었다.

위의 단점을 보완하고 시공의 안정성을확보하기위해양대표는 ‘ 중공블록 매설식 치환공법 ’ 을개발하게되었다.

이 공법은 구조물이 올라가는 범위의 토질만을 바꿔주는 국부치환방식이기때문에주변구조물에대한영향을받지않는다.

또한 다단식 블록이므로 경지반 확인까지 굴착을 하기 때문에시공후 안정성이뛰어나다.“ 중공블록은 현재까지많은 공사에서 활용되었다 ”며“ 앞으로도 한국의 지형 여건상 많은활용이이루어질것으로 본다 ”고 양 대표는자신있게 말한다.

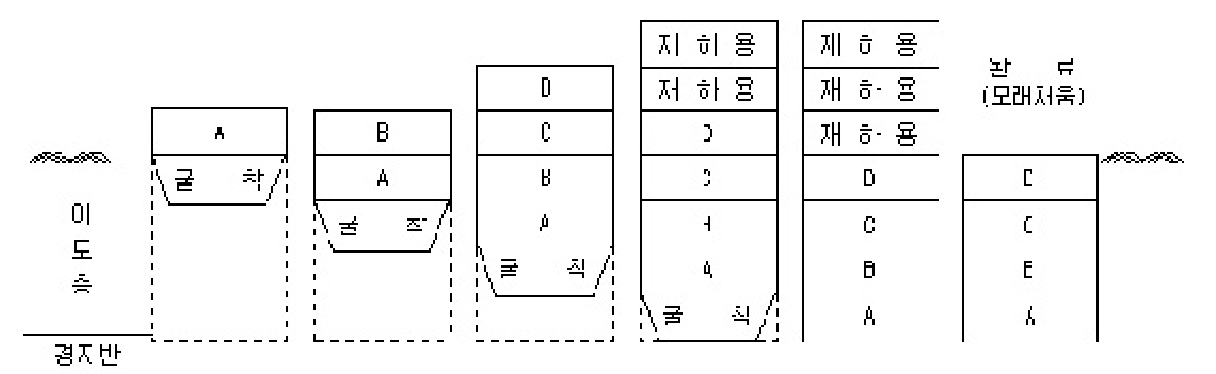
공사 순서가 간편하여 효율성이 높아…

중공블록의 공사 순서를 보면 첫째로 지반 조사를 하게 된다. 지반조사를 통해 연약층의 두께를 파악하고 주변 장애물이나구조물등을꼼꼼하게파악한다.

또한 지반에 경사도를 측정하여 시공 전 철저한 계획의 자료로 활용한다. 두 번째로 조사한 자료를 토대로 블록을 제작한다. 블록의 크기와 강도, 두께 등 해당 지형에 맞는 크기와강도로현장에투입된다.

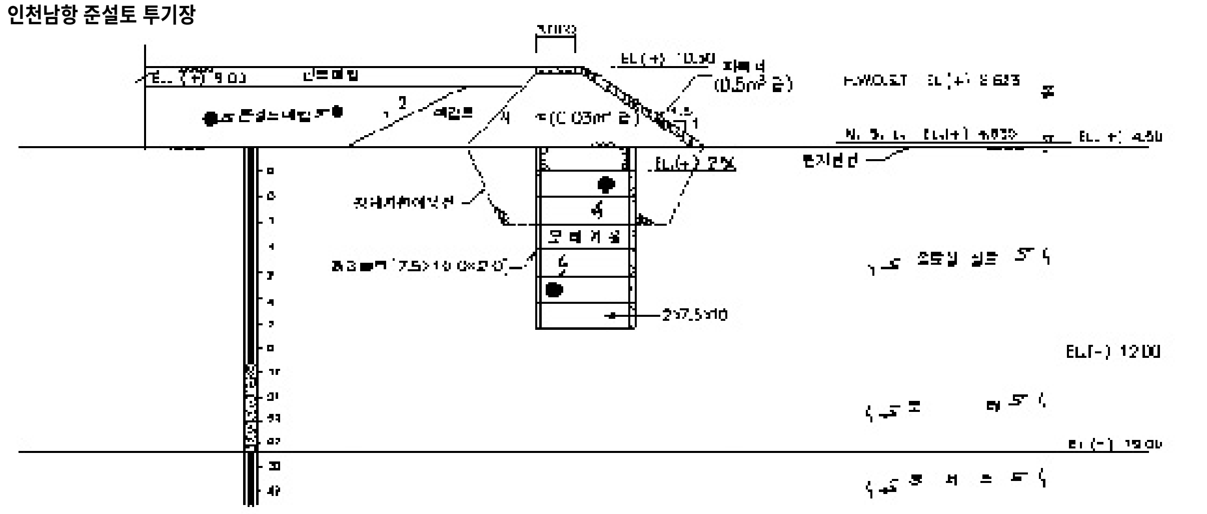
세 번째로 블록을 거치하기 시작한다. 거치할 위치를 파악하고 지반을 정리하여 최고로 안전하게 초기 거치가 이루어질수있도록심혈을기울인다. 네번째로1단거치가

시공 순서도

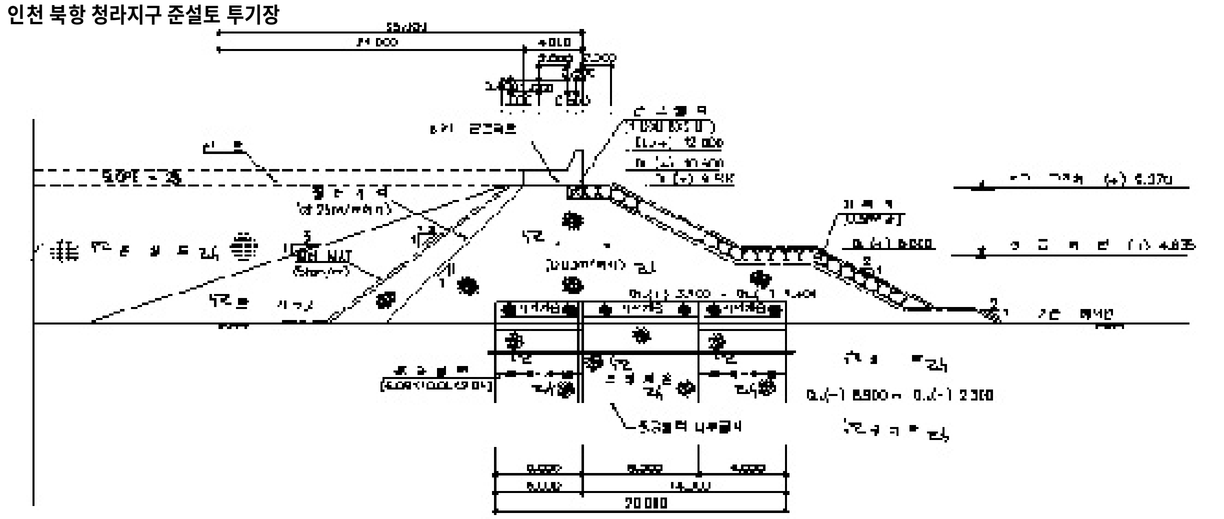

이토층
경지반
A
굴착
B
A
굴착
D
C
B
A
굴착
지히용
저하용
굴착
재하용
재하용
재하용
D
C
B
A
발 독
(모래저옥)
D
C
E
A

시공사례 표준 단면도

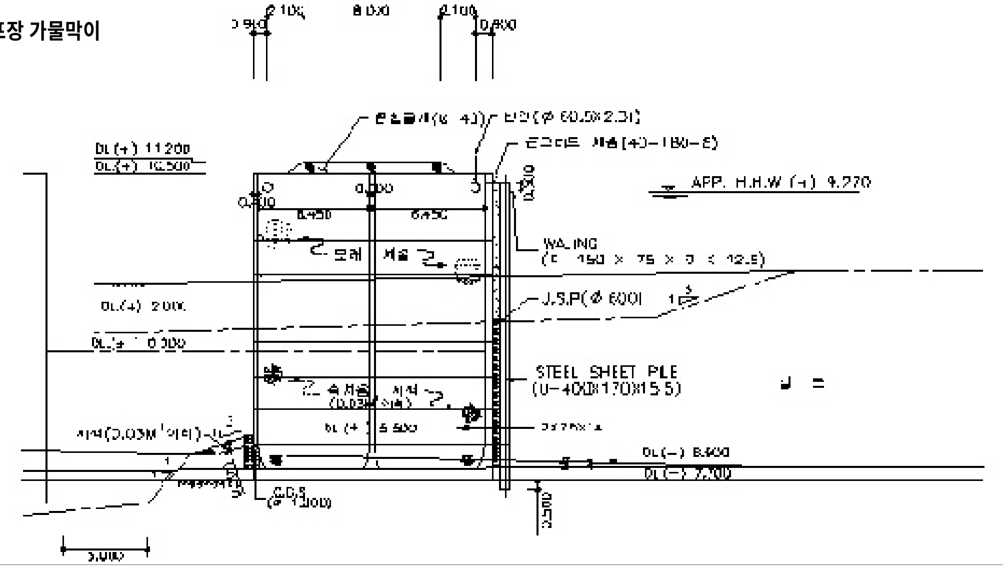
인천남항 준설토 투기장


EL(+) 10.50
H.W.O.S.T
EL(-) 12.00
257.5×10

인천 북항 청라지구 준설토 투기장



한화에너지 해수 펌프장 가물막이


DL(+) 11.200
DL(+) 10.500
APP. H.H.W (+) 9.270
WALING
J.S.P(φ 600)
STEEL SHEET PILE
DL(-) 8.600
DL(-) 7.700
C.G.S
5.000

시공사례 : 목포 동명동 물양장 축조 현장

▲ 노후건물전면 15m지점시공

▲ 시공지점 사전조사 보링
지질 장애물 및 심도확인

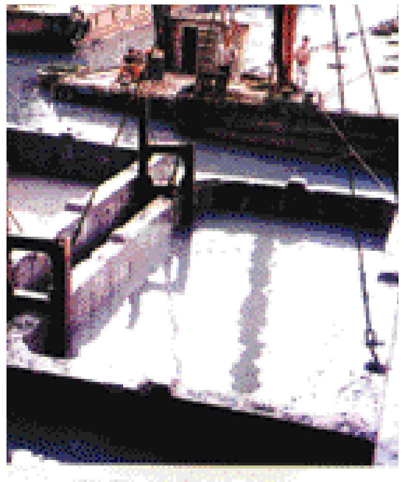
▲ 블럭 제작 야적
동명동물양장축조현장규격 7.5 X 10 X 2m

▲ 블럭운반

▲ 블럭수중거치
블럭 상단부에 육상확인 가능한 부표설치

▲ 1~2단 거치 후 수평조절
재하용블럭으로침하 필요부에 재하

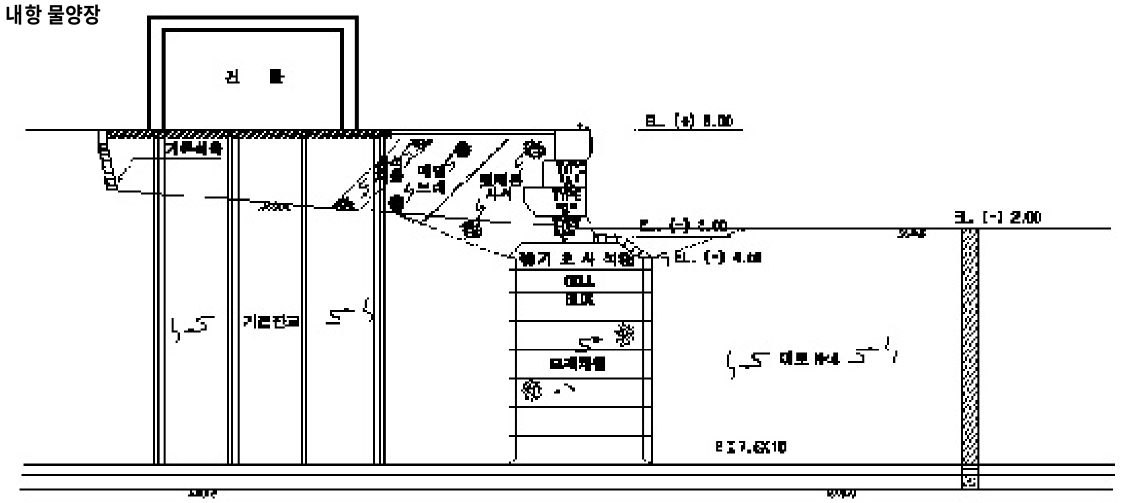
▲ 블럭내부굴착
매설된 블럭에 부표설치하여굴착 위치 확인



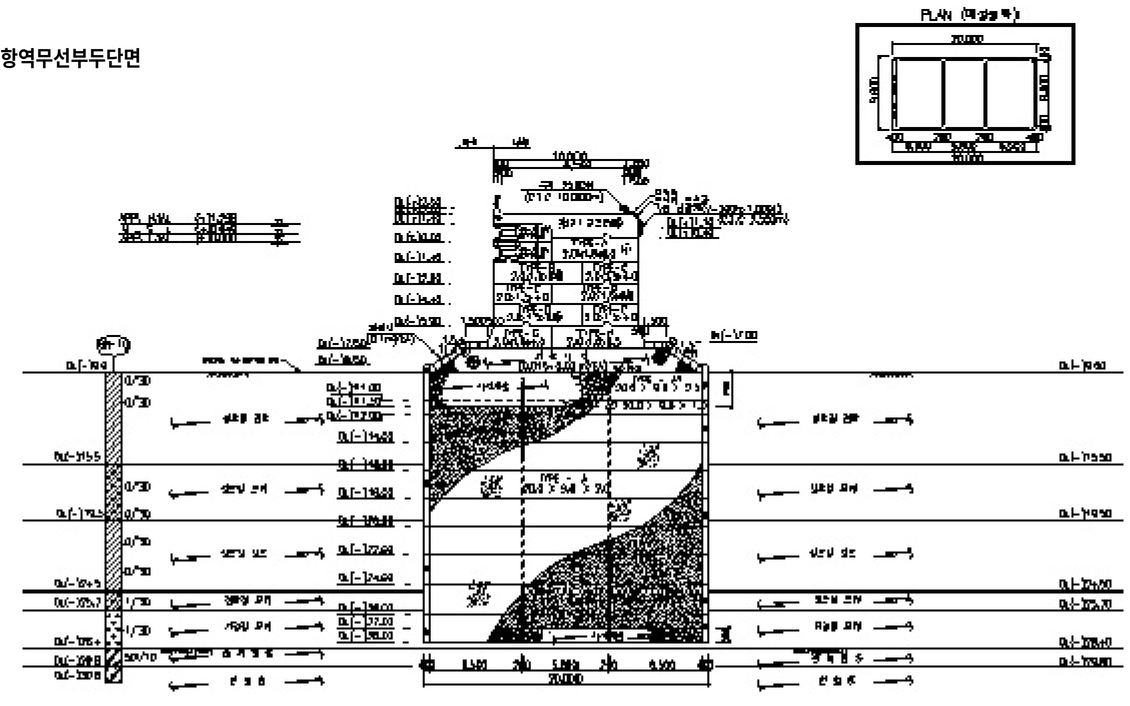
▲ 인접블럭 엇물림 방지틀
인접블럭 거치 시 가이드역할 및엇물림방지

▲ 모래투하
블럭거치및 내부 굴착완료 후 모래투하

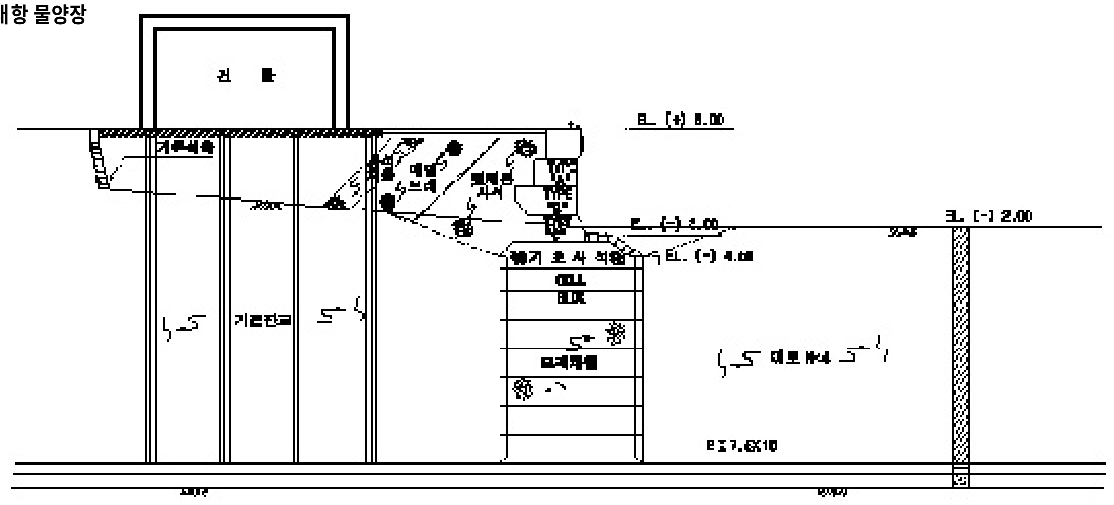
목포 내항 물양장


건 물
기존석축
기존잔교
CELL
BLOCK
EL. (-) 2.00
7.5X10

부산항역무선부두단면



목포 내항 물양장


건 물
기존석축
기존잔교
CELL
BLOCK
EL. (-) 2.00
7.5X10

이루어진 후 수평을 확인한다. 첫 거치에 수평이 기울게 되면 하중의 쏠림으로 인해 구조물에 위험한 상황이 발생되기 때문이다. 수평확인 후 부표를 설치하여 수면 위에서도 거치 위치를파악할 수있도록해야한다. 1단거치후굴착을 시작하고 2단을 1단위에 올려 밀어 내리는 식으로 진행된다. 위의 방법을 경지반이 확인될 때까지 반복하고 인접블록이있을시가이드를설치한다.

시공 시 예상되는 문제점

비교적 우수한 공법임에도 시공 과정에서경험한 몇 가지 문제점이 발견되었으며 즉각적인 조치가 이루어져 그 내용을소개한다.

1. 함몰 위험성

최초 1단 거치 시 함몰로 2단의 거치가 어려운 경우가 발견되었다. 1단 거치는내부굴착전에시행되므로내·외벽의 부착력으로 1m내의 자연 침하가 이루어져 함몰 위험성은 없으나 극연약층인경우 일부 표면 준설 후 시공을 해야 하는상황이발생되었다.

* 여수항 : N(토질의 강도)=0<C(토질의점성)=0.4/m(2)에서 1.0~1.5m 자연 침하됨

2. 깊은 심도 침하

N=0~10까지의 토질에서 16m 정도의 깊이를 시공한 경험이 있다. 이 현장에서는 순서상 1단 거치 후 2단 블록의 상재 하중에 의한 침설로 설치가 이루어진다. 하지만 최종 완료 시점의 침설은 매설 개수의 1/2~2/3의 하중이 필요되며 토질에 따라 차이는 있으나 점착력에 의한 침하계산을 역산하면 시공 시험 상 시험치의 30~40%의 점착력이 적용되는 것으로 추산된다. 이러한 결과는 후일 항타의 어려움을 야기하게 된다. 특수한 경우, 상부재하 하중에 한계가 있으므로 별도로 재하용 블록을 제작, 재하개수의 한계를 극복하여야 한다고 판단되며 상재 하중으로 불가능한 경우에는 내부 충격에 의한 방법으로 블록의 부착력을 순간적으로이완시키는방법도예측해야한다.

* 충격용법은 중공블록 내부에 loss 발파를 시행하여 순간 충격에 의한 부착력 감소를얻음

3. 하부 경사

시공 현장의 여건 상 하부 경사가 심한 곳으로 보이는 위치는 사전에 경사상태를 면밀히 확인한 후 보링에 의한 조사를 시행하여 매설 시 심도 확인을 정밀히 해야 한다. 또한 지반 접합이 확인되면 상부재하중을 감소시킨 뒤 잔여 굴착을완료한다.

* 중공블록은 단단한 층까지 매설되지 않더라도 연약지반을 계량한 후에 지지력만 확보되면 전도 및 원호활동에안정적이다

4. 일부매설 후 심한 비틀림 현상 발생 시

시공 경험 상 2단 거치 이후의 변형은 없었으나 2단 매설이 비틀어질 때는 조정이 불가능하다고 판단되었다. 이러한 경우 제거하고 재시공을 해야 한다. 중공블록은 여러 개의 블록을 조립하는 방식이므로 상황 발생 시 용이한 조치가가능하다.

5. 매설 시 이물질 노출

이러한 상황이 발생되기 이전에 철저한 사전 조사가선행되어야 하나 전석층이나 기타 물리적인 이물질이 확인되면 연속기초로써 시공은 불가능하다. 하지만 자연 상태로 형성된 이토층은 층별 강도차이는 있겠지만 매설 시 지장은 없다고판단된다.

활용 범위의 다기능화

‘중공블록 매설식 치환공법’은 연약지반 처리 공법으로 상부 구조물의 안정적인 건설을 목적으로 한다. 하지만 시공한 경험으로는 여타의 목적으로 활용된 적이 있었다. 한화 에너지의 배수 펌프장 가물막이 공사가 그것이다. 가물막이 공사는 물의 한 범위를 막아 해당 범위 내에 있는 물을 퍼내는 방식의 공사이다. 일반적으로 가물막이 공사는 기초 기둥을 박고 기둥사이에구조물을 세워물을 막는 방식으로 전개된다. 하지만 중공블록을 쌓아 올려 물을 막아 공사를 진행한 것이다. 중공블록을 이용한 가물막이 공사로 인해 공사 기간의 단축과 비용 절감 효과를 보였다.“ 한화에너지 공사를 통해 다기능적인 효과가 가능함을 보였다 ”며“ 이 공법으로 시공한 현장 중 가장 기억에 남는 공사였다 ”고양대표는회고한다.

기술은 필요성에 의해 만들어져야…

“ 모든공법의 선택은 필요성에의해발전하고 변화되어야 한다. ”

양 대표의 기술 개발 철학이 돋보이는 말이다. 모든 공법은 환경적 제한 조건에 따라 재료 구입비용, 구입편의등에 대해서 선택조건이 된다. 따라서 치환공법도 준설 및 치환재의 최소화와 방대한 준설량에 대한 환경적 조건 등이 강화되면 본 공법의 선택이 필연적으로 추천되리라 본다. 아울러 본 공법은 10여건의 다공정 기초처리 실적이 있고 가장 안정성이 있는 기초처리임이 입증되었다고 판단되어 활용범위도확대되리라전망된다.

앞선 기술력의 환경 파수꾼

“닻가지형 오탁방지 ANCHOR”

일본식 콘크리트 블록형 오탁방지막은 설치 시 비용이 많이 들고 설치도 어려우며 콘크리트로 만들기에 재활용이 불가능해 오히려 환경보호 차원에서는 역효과가 발생할 수 있다. 이러한 단점을 보완하고새로운 기술로 탄생시킨 닻가지형오탁방지막이 있다.

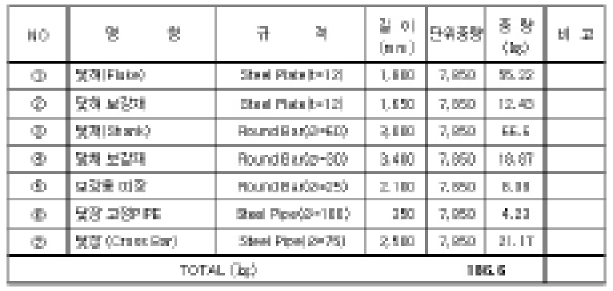
김원기 _ (주)삼양산업건설 대표이사

오탁방지막은 1983년 9월 전남 광양만 광양제철 부지 조성 공사 준설 공구현장에 4,240M를 설치하여 인근 해태 김양식장의피해를방지할목적으로설치된 이래로 1996년 6월 현재 모든 건설 현장에 사전 환경 영향 평가에 반영되며 해양 환경의 보호, 생태계 보존, 수질 오염방지등의 목적으로 토목공사 현장에서는 필수불가결한 제품으로 정착되었다.

이제는 민원 해소책으로 전시적 효과에 목적을 둔 초기 단계에서 벗어나 사전 환경 영향 평가에 따른 효과적인 제작, 설치 방법 등이 시행자, 설계자, 시공자, 제품 제작 업체 간에 공감대를 형성함으로 진일보한 일면이 있으며 시공업체가적극적으로대처하는상황이다.

이러한 필수적인 공사를 현재는 대부분 일본식 콘크리트 블록형 오탁방지막을 사용하는 실정이다. 콘크리트 블록형은 설치 시 비용이 많이 들고 설치도 어려우며 콘크리트로 만들기에 재활용이 불가능해 오히려 환경보호 차원에서는 역효과가 발생할 수 있다. 이러한 단점을 보완하고 새로운 기술로 탄생한 삼양산업건설(대표 김원기)의 닻가지형 오탁방지막을소개한다.

50관급 List of Matrrial

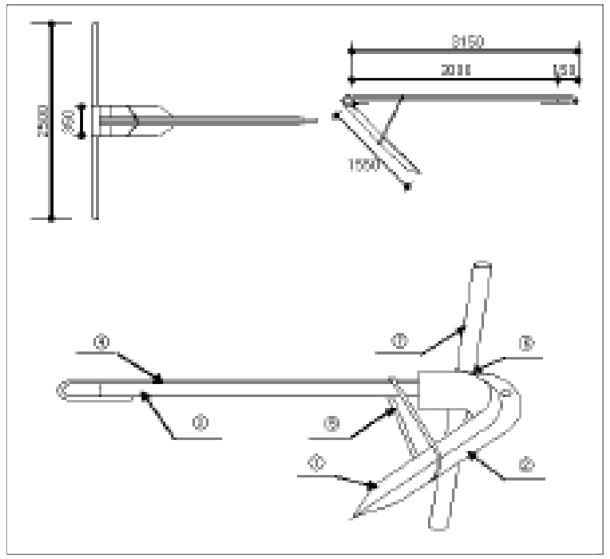


NO	명 칭	규 격	길 이 (mm)	단위중량	중 량 (kg)	비 고
①	닻혀(Fluke)	Steel Plate(t=12)	1,880	7,850	55.32	
②	닻혀 보강재	Steel Plate(t=12)	1,650	7,850	12.45	
③	닻채(Shank)	Round Bar(⌀=60)	3,000	7,850	66.5	
④	닻채 보강재	Round Bar(⌀=30)	3,400	7,850	18.87	
⑤	[illegible]	Round Bar(⌀=25)	2,100	7,850	8.09	
⑥	닻장 고정PIPE	Steel Pipe(⌀=100)	350	7,850	4.23	
⑦	닻장(Cross Bar)	Steel Pipe(⌀=75)	2,500	7,850	31.17	
TOTAL (kg)					196.6	

※기타부속자재및용접기호는표기안함. 일반잡철물에준함

닻가지형 앵카란?

기존의 오탁방지막은 콘크리트 블록형 앵카(이하 블록형)를 수중에 연결시켜 그 자체 하중으로 Float부와 Curtain부를지지해주는방식으로닻가지형앵카(이하닻가지형)는 배의 정박 시 내리는 닻을 이용하여 간편하게 Float과 Curtain을 지지해 주는 방식이다. 따라서 닻 가지형은 토질의 전단강도에 의한 수평 지지력이 관건이라 하겠다. 닻가지형은 기존의 블록형에 비해 공사기간 단축과 비용적인 측면에서큰효과를기대할수있을것으로전망된다.



닻가지 앵카의 List of Material

닻가지형 앵카와콘크리트 블록형 앵카의 비교 분석

닻 가지형의 장점은 크게 7가지 정도로 정리할 수 있는데 첫째로 거치 및 철거 시 기존의 블록형은 자중이 5~10ton 급이므로 해상거치 및 철거 인양시 장비동원에어려움이 있었다. 하지만 닻가지형은 자중이 200kg 이내로 거치및 철거인양시쉬운작업이가능하다.

두 번째로 블록형은 수중에서 흐름 저항이 커 지반 세굴로 인해 블록의 위치 이동이 우려되며, 장시간 거치 시 심한 매몰현상을 초래하여 인양 작업이 어려운 반면 닻 가지형은 지반에 박혀있어 세굴에 비교적 영향을 받지 않아 위치이동이나매몰현상이없어인양시유리하다.

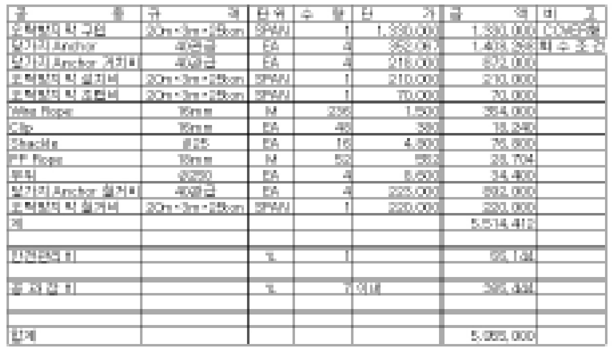
세 번째로 블록형은 현장 제작이므로 많은 제작 공간을 확보해야 하는 번거로움이 있었다. 이에 비해 닻 가지형은 공장 제작으로 현장에는 최소한의 야적 공간만이 필요할 뿐이다. 네 번째로 블록형은 인양 후 재활용이 거의 이루어지지 않고 있어, 폐기물 처리에 따른 제2의 환경오염과 추가 비용에 대한 손실이 매우 크다. 하지만 닻 가지형은 인양 후 관리 여하에 따라 1~2회 재활용이 가능하며, 고재처리하여추가비용손실이없어매우유리하다.

다섯 번째로 블록형은 기존에 오래 동안 사용되어지던 기술이기에 안정성이 검토되었으며, 지반 조건에 제한받지 않고 적용이 가능하다. 이에 비해 닻 가지형은 많은 공사 실적은 없으나 신공항공단, 서울시, 포항제철 등에서 사용하여 안정성에는 블록형에 비해 뒤지지 않고 무엇보다 선진국형공법이라는데그의의가있다.

여섯 번째로 블록형은 5~10ton급 콘크리트를 거치하기 위해 장비 동원이 불가피하여 비용이 많이 들고 공사 기간이 긴 반면 닻 가지형은 비용이 확연히 적게 들고 공사 기간이 획기적으로 단축된다. 마지막으로 블록형은 조수 간만의 차에 의해 Sub Block에 막체 및 Chain이 걸려 막체의유지가불안정하다. 하지만닻가지형은Sub Block자체가 존재하지 않으므로 조수 간만의 차에 의한 걸림 현상이 없다.

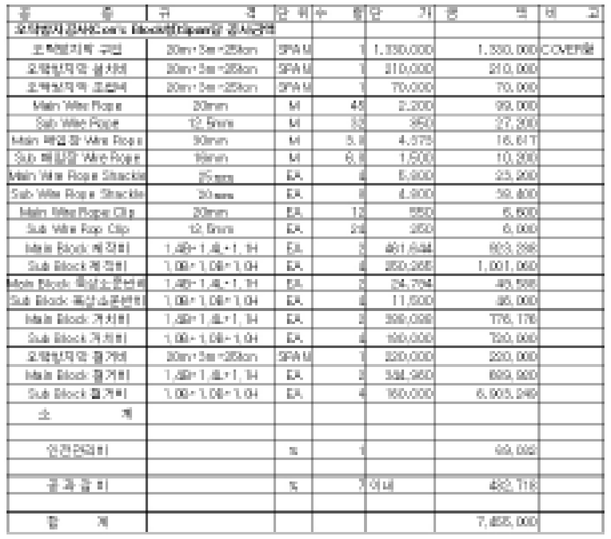
콘크리트 블록형 앵카와닻가지형 앵카의 설치 가격 비교

닻가지형 Anchor 설치 시 Set당 투입내역(설계가)



공 종	규 격	단위	수 량	단 가	금 액	비 고
오탁방지막 구입	20m×3m×25km	SPAN	1	1,330,000	1,330,000	COVER형
닻가지 Anchor	40형급	EA	4	352,067	1,408,268	특수조건
닻가지 Anchor 거치비	40형급	EA	4	218,000	872,000	
오탁방지막 설치비	20m×3m×25km	SPAN	1	210,000	210,000	
오탁방지막 조립비	20m×3m×25km	SPAN	1	70,000	70,000	
Wire Rope	16mm	M	236	1,500	354,000	
Clip	16mm	EA	48	380	18,240	
Shackle	ø25	EA	16	4,800	76,800	
PP Rope	18mm	M	52	552	28,704	
부의	ø290	EA	4	8,600	34,400	
닻가지 Anchor 철거비	40형급	EA	4	223,000	892,000	
오탁방지막 철거비	20m×3m×25km	SPAN	1	220,000	220,000	
계					5,514,412	
안전관리비		%	1		55,144	
공과잡비		%	7이내		395,444	
합계					5,965,000	

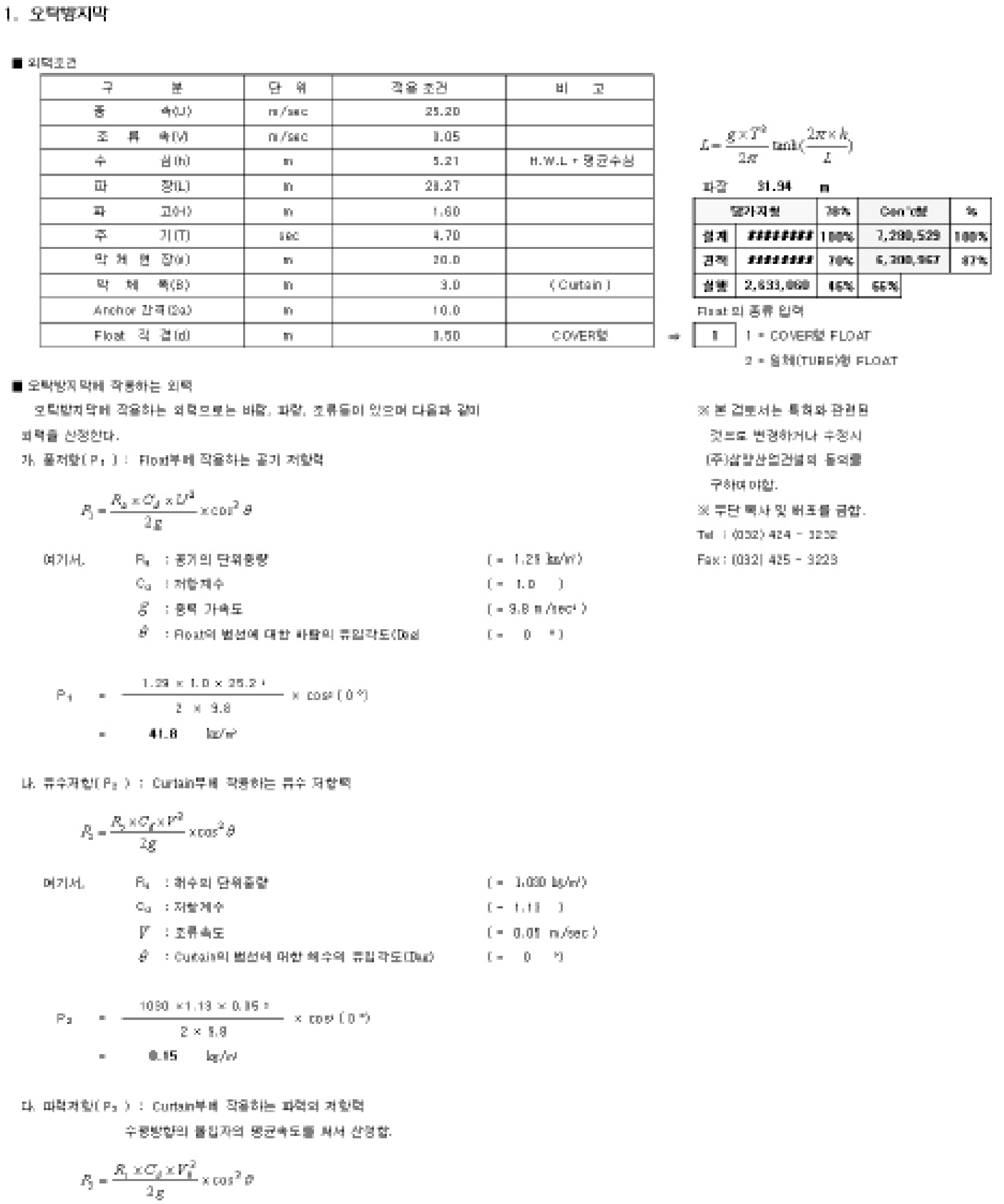
Con'c Block형 Set당 투입 내역(설계가)



공 종	규 격	단위	수 량	단 가	금 액	비 고
오탁방지 공사(Con'c Block형(1span)당 공사금액)						
오탁방지막 구입	20m×3m×25km	SPAN	1	1,330,000	1,330,000	COVER형
오탁방지막 설치비	20m×3m×25km	SPAN	1	210,000	210,000	
오탁방지막 조립비	20m×3m×25km	SPAN	1	70,000	70,000	
Main Wire Rope	20mm	M	45	2,200	99,000	
Sub Wire Rope	12.5mm	M	78	350	27,300	
Main 매립장 Wire Rope	30mm	M	3.8	4,375	16,617	
Sub 매립장 Wire Rope	18mm	M	6.9	1,500	10,350	
Main Wire Rope Shackle	25mm	EA	4	5,800	23,200	
Sub Wire Rope Shackle	20mm	EA	8	4,800	38,400	
Main Wire Rope Clip	20mm	EA	12	550	6,600	
Sub Wire Rop Clip	12.5mm	EA	24	250	6,000	
Main Block 제작비	1.4B×1.4L×1.1H	EA	2	461,644	923,288	
Sub Block 제작비	1.0B×1.0B×1.0H	EA	4	250,265	1,001,060	
Main Block 특설소운반비	1.4B×1.4L×1.1H	EA	2	24,794	49,588	
Sub Block 특설소운반비	1.0B×1.0B×1.0H	EA	4	11,500	46,000	
Main Block 거치비	1.4B×1.4L×1.1H	EA	2	388,088	776,176	
Sub Block 거치비	1.0B×1.0B×1.0H	EA	4	180,000	720,000	
오탁방지막 철거비	20m×3m×25km	SPAN	1	220,000	220,000	
Main Block 철거비	1.4B×1.4L×1.1H	EA	2	344,960	689,920	
Sub Block 철거비	1.0B×1.0B×1.0H	EA	4	160,000	6,905,249	
소 계						
안전관리비		%	1		69,052	
공과잡비		%	7이내		482,718	
합 계					7,455,000	

위의 내용을 정리하면

1. **블록형 오탁방지막 설치비를 기준으로 하여, 닻가지형을 사용할 때 잡비를 제외한 순 공사비 설계 금액에서는 닻가지형을 사용하여 시공 시 공사비 절감효과와 폐기물처리시 추가 비용의 손실이없다.**
2. **닻가지형은블록형에비해 공사 기간이 매우 짧다.**
3. **블록형을 대신하여 닻 가지형으로 시공 방법을 개선한 것으로 블록형에 비해 활동면에서 작용하는 수평 지지력과 종횡 파력이 크고 전체 시스템의 유연성이 커서 구조적으로 닻 가지형으로 시공하는 것이 안정된 공법으로 판단되며, 또한 해안의 이토층, 모래층, 자갈층 등 어느 곳에나 설치가 가능한 구조로서 평가되는 시공방법이라고 사료된다.**
4. **닻 가지형의 수평 저항력의 산정에 있어 항만설계기준서에서 제시한 방법과 차이가 없으므로 매우 좋은 시공방법이라고판단된다.**



1. 오탁방지막

■ 외력조건

구 분	단 위	적용 조건	비 고
풍 속(U)	m/sec	25.20	
조 류 속(V)	m/sec	0.05	
수 심(h)	m	5.21	H.W.L + 평균수심
파 장(L)	m	28.27	
파 고(H)	m	1.60	
주 기(T)	sec	4.70	
막 체 연 장(l)	m	20.0	
막 체 폭(B)	m	3.0	(Curtain)
Anchor 간격(2a)	m	10.0	
Float 직 경(d)	m	0.50	COVER형

$$L = \frac{g \times T^2}{2\pi} \tanh(\frac{2\pi \times h}{L})$$

파장 31.94 m

닻가지형		70%	Con'c형	%
설계	########	100%	7,280,529	100%
견적	########	70%	6,300,967	87%
실행	2,633,060	45%	65%	

Float의 종류 입력

⇒ 1 | 1 = COVER형 FLOAT

2 = 일체(TUBE)형 FLOAT

■ 오탁방지막에 작용하는 외력

오탁방지막에 작용하는 외력으로는 바람, 파랑, 조류등이 있으며 다음과 같이 외력을 산정한다.

가. 풍저항(P₁) : Float부에 작용하는 공기 저항력

$$P_1 = \frac{R_a \times C_d \times U^2}{2g} \times \cos^2\theta$$

여기서, R_a : 공기의 단위중량 (= 1.23 kg/m³)

C_d : 저항계수 (= 1.0)

g : 중력 가속도 (= 9.8 m/sec²)

θ : Float의 법선에 대한 바람의 유입각도(Deg) (= 0 °)

$$P_1 = \frac{1.23 \times 1.0 \times 25.2^2}{2 \times 9.8} \times \cos^2(0°)$$

$$= 41.8 \text{ kg/m}^2$$

나. 유수저항(P₂) : Curtain부에 작용하는 유수 저항력

$$P_2 = \frac{R_w \times C_d \times V^2}{2g} \times \cos^2\theta$$

여기서, R_w : 해수의 단위중량 (= 1,030 kg/m³)

C_d : 저항계수 (= 1.13)

V : 조류속도 (= 0.05 m/sec)

θ : Curtain의 법선에 대한 해수의 유입각도(Deg) (= 0 °)

$$P_2 = \frac{1030 \times 1.13 \times 0.05^2}{2 \times 9.8} \times \cos^2(0°)$$

$$= 0.15 \text{ kg/m}^2$$

다. 파력저항(P₃) : Curtain부에 작용하는 파력의 저항력

수평방향의 물입자의 평균속도를 써서 산정함.

$$P_3 = \frac{R_w \times C_d \times V_3^2}{2g} \times \cos^2\theta$$

※ 본 검토서는 특허와 관련된 것으로 변경하거나 수정시 (주)삼일산업건설의 동의를 구하여야함.

※ 무단 복사 및 배포를 금함.

Tel : (032) 424 - 3232

Fax : (032) 425 - 3223

여기서, V_o : 수평방향 물입자의 평균속도(m/sec)

$$V_o = \frac{\pi H}{2T}\left(\coth\frac{2\pi h}{L} + \mathrm{cosech}\frac{2\pi h}{L}\right)$$

$$= \frac{\pi \times 1.6}{2 \times 4.7} \times \left(\coth\frac{2\pi \times 5.21}{28.27} + \mathrm{cosech}\frac{2\pi \times 5.21}{28.27}\right)$$

V_o = **1.025** m/sec

R_s : 해수의 단위중량 (= 1.030 kg/m³)

C_d : 저항계수 (= 1.13)

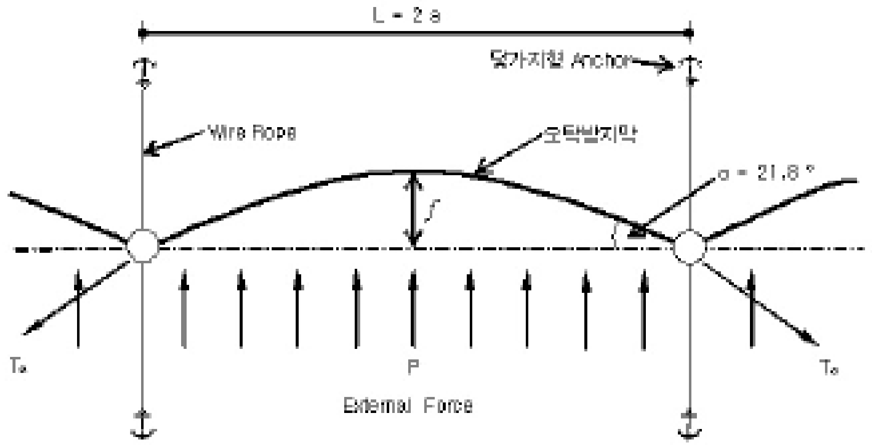
θ : Curtain의 법선에 대한 해수입도 각도(deg) (= 0 °)

$$P_2 = \frac{1030 \times 1.13 \times 1.025^2}{2 \times 9.8} \times \cos^2(0°)$$

$= \mathbf{62.39}$ kg/m²

■ 막면 장력 및 전체하중의 계산

오탁방지막은 외력(등분포 하중)에 대하여 변형하며 변형후 막면에 발생하는 장력을 계산한다.



가. Float부의 막면장력 (T_1) : 풍저항에 의해 생기는 장력

$$T_1 = \frac{P_1 \times a}{2f}\sqrt{a^2 + 4f^2}$$

여기서, P_1 : 풍저항(kg/m²) (= 41.8 kg/m²)

2a : Anchor 간격 (= 10 m , a = 5)

f : 변형량(10%변형시 = 0.1 × 2a (= 1.0 m)

$$T_1 = \frac{41.8 \times 5}{2 \times 1}\sqrt{(5^2 + 4 \times 1^2)}$$

$= \mathbf{562.75}$ kg/m

나. Curtain부의 막면장력 (T_2) : 유수저항 및 파력저항으로 생기는 장력

$$T_2 = \frac{(P_1 + P_2) \times a}{2f}\sqrt{a^2 + 4f^2}$$

여기서, P_1 , P_2 : 유수저항 및 파력저항(kg/m²)

여기서, P_1 , P_2 : 유수저항 및 파력저항(kg/m²)

$$T_2 = \frac{(0.15 + 62.39) \times 5}{2 \times 1}\sqrt{(5^2 + 4 \times 1^2)}$$

$= \mathbf{841.97}$ kg/m

다. 전체 막장력 (T_a) : Float부 및 Curtain부의 막면장력에 의한 전체 장력

$$T_a = T_1 \times D + T_2 \times B$$

$= 562.75 \times 0.5 + 841.97 \times 3$

$T_a = \mathbf{2,807.3}$ kg/m

라. 전체하중(F)

전체 막장력(T_a)의 유수방향 성분에 1Span당 막면 수직방향의 전체하중

$$F = 2 \times T_a \times \sin\alpha$$

여기서, T_a : 전체 막장력(kg)

α : 막면의 경각도 [sin21.8 °]

$$\tan\alpha = \frac{4f}{2a} = \frac{4 \times 1}{10} = 0.40 \quad \therefore \alpha = 21.8°$$

$F = 2 \times 2807.29 \times \sin 21.8°$

$= \mathbf{2085.07}$ kg

■ 기본 부재의 결정

가. Canvas

산출된 오탁방지막의 막면장력에 대하여 공사내용, 사용조건 등에 따라 적정한 안전율을 곱한 강도 이상의 재질을 막체의 재료로 결정한다.

- Float부 및 Curtain부의 Canvas는 $f_{sp} \le f_{spa}$를 만족해야 한다.

f_{sp} : 안전율을 고려한 막체의 인장강도(kg/m)

f_{spa} : Canvas 재료의 인장강도(kg/m)

▨ 사용기간에 따른 안전율(F.s)

사 용 기 간	한국수자원공사	농어촌진흥공사	비 고
0 ~ 6 개월	5	10	
7 ~ 12 개월	8	15	
12 ~ 24 개월	10 ~ 15	20	20 적용

※ 사용기간을 12~24개월로 볼때 안전율(F.s) = 20 로 한다.

▨ Float부

$$f_{sp1} = T_1 \times F.s \le f_{spa}$$

$= 562.75 \times 20 = 11255.0$ kg/m ≒ 11.3 ton/m

▨ Curtain부

$$f_{sp2} = T_2 \times F.s \le f_{spa}$$

$= 841.97 \times 20 = 16839.4$ kg/m ≒ 16.8 ton/m

$f_{sp} \le f_{spa}$ 를 만족해야 하므로, **20** ton ≥ **16.8** ton ∴ O.K

∴ 따라서 막체의 재료는 인장강도가 16.8 ton 이상인 20 ton(508kg/in)급으로 선정한다.

나. Buoy(Float)의 Dia(∅) 결정

▨ 조 건

Buoy(Float)는 Canvas가 수중에서 수직으로 서 있을 수 있도록 상단부를 펴주는 역할도 하지만, 해상작업시 발생하는 오탁수의 월류를 통한 확산을 억제하는 목적도 겸하고 있으므로, Silt Protector 막체의 자중과 조류 등의 영향으로 Float 가 수중으로 침몰하여 오탁수가 월류하지 않도록 그 Dia(∅)를 결정한다.

- 막체의 규격 : 20ℓ ×3B×20ton×Float Dia(∅)500mm(COVER형)
- Float 규격 : 500D 880L
- 어패류 부착 두께 추정 : 2 Cm (12~24개월 설치시)
- 파 고 : 1.6m ((상시 60%적용시= 0.96m)
- 주 기 : 4.7sec
- 조류속 : 0.05m/sec (상시 60%적용시= 0.03m/sec)
- 수평방향 물입자의 평균속도 : 1.025m/sec (상시 60%적용시= 0.615m/sec)

▨ Buoy의 하중 산정

가) 하중(P_a) = (Float 부력의 반대방향으로 작용하는 힘)

1) Silt Protector 자중

① Silt Protector 자중 : 242.8kg/20m

② 상부 Anchor Wire Rope(∅12.5mm)

27.1m ×4ea×0.519kg/m =56.2596kg/20m

③ 하부 Anchor Wire Rope(∅12.5mm)

26.7m ×4ea×0.519kg/m =55.4292kg/20m

∴ 단위 m당 Silt Protector 자중

P_a = (242.8 + 56.2596 + 55.4292) / 20m

= **17.72** kg/m

2) 어패류 부착물에 의한 하중 (P_b)

P_b = B × t × W × (1-e)

여기서, B : Curtain 폭 (3 m)

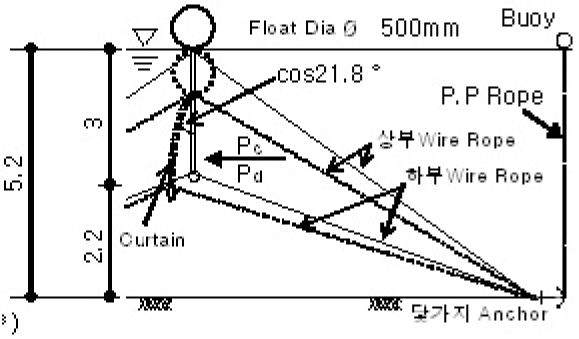
t : 어패류의 부착두께 (2cm)

W : 어패류의 수중 단위중량(350kg/m³)

e : 공극율(1-0.7)

P_b = 3 m × 0.02 m × 350 kg/m³ × (1 - 0.7)

= **6.3** kg/m



3) 조류력에 의한 하중(P_c) - (연직력)

$$P_2 = \frac{R_s \times C_d \times V^2}{2g} \times \cos^2\theta$$

여기서, α : 막면의 휨각도 21.8 °

R_s : 해수의 단위중량 (1,030 kg/m³)

C_d : 저항계수 (1.13)

V : 조류속도 : 0.05m/sec (상시 60%적용시= 0.03m/sec)

θ : Curtain의 법선에 대한 해수의 유입각도(Deg) (0 °)

$$P_2 = \frac{1030 \times 1.13 \times 0.03^2}{2 \times 9.8} \times \cos^2(0°)$$

= 0.05 kg/m²

∴ Curtain 단위 m당 하중(P_c)

P_c = 유수저항(P_2) × 막면의 휨각도(cos°) × 막체폭(B)

= 0.05 kg/m² × cos 21.8 ° × 3 m

P_c = **0.14** kg/m

4) 파력에 의한 하중 (P_d)

$$P_3 = \frac{R_s \times C_d \times V_0^2}{2g} \times \cos^2\theta$$

$$P_3 = \frac{1030 \times 1.13 \times 0.615^2}{2 \times 9.8} \times \cos^2(0°)$$

= 22.46 kg/m²

∴ Curtain 단위 m당 하중(P_d)

P_d = 파력저항(P_3) × 막면의 휨각도(cos°) × 막체폭(B)

= 22.46 kg/m² × cos21.8 ° × 3 m

P_d = **62.56** kg/m

나) Float 부력(B_f) : Dia(∅ 500mm (COVER형)

B_f = R_s × V'

= 1030 kg/m³ × π × 0.5² m × 1/4 × 0.88 m

B_f = **177.97** kg/m

다) Float Dia(∅)의 결정

Float 부력(B_f) ≥ $\Sigma P = (P_a + P_b + P_c + P_d)$

ΣP = (17.7245 + 6.3 + 0.14 + 62.56) = 86.72 ㎏/m

B_f = **177.97** ㎏/m ≥ **86.72** ㎏/m ∴ **O.K**

∴ FLOAT의 크기는 DIA ∅500mm (COVER형)으로 결정한다.

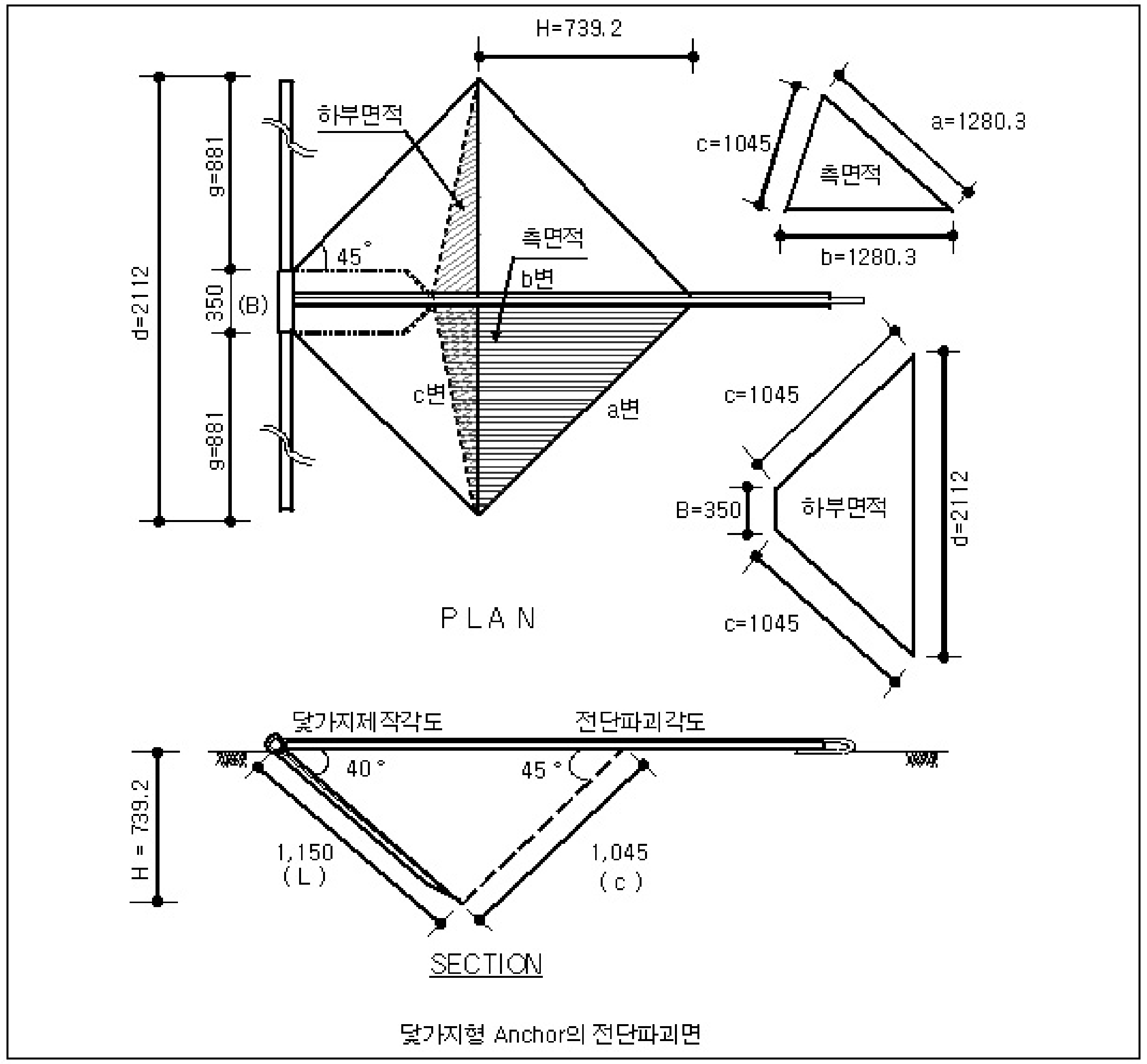
나. Anchor 결정

해당수역에서 외력에 의한 오탁방지막의 유동을 방지하기 위하여 해저면에 Anchor를 설치, Canvas 하부와 연결하여 고정시키는 역할을 하며, Anchor하는 방법으로 닻가지형 Anchor와 Con'c Block형이 있으며 본 설계에서는 닻가지형 Anchor를 선택한다.
(특허제 0188519호) 오탁방지막 설치용 앵카 및 이를 이용한 오탁방지막의 설치 방법 ⇒(주)삼양산업건설

▨ Anchor의 Size 결정

Anchor의 횡방향 지지력이 막체가 받는 전체하중 보다 커야한다.

2) 40 관급 닻가지형 Anchor의 수평지지력 산정(10m 간격)


H=739.2
하부면적
c=1045
a=1280.3
측면적
g=881
45°
측면적
b변
b=1280.3
d=2112
350
(B)
c변
a변
c=1045
g=881
B=350
하부면적
d=2112
PLAN
c=1045
닻가지제작각도
전단파괴각도
40°
45°
H = 739.2
1,150
(L)
1,045
(c)
SECTION

닻가지형 Anchor의 전단파괴면

- 전단파괴 활동에 저항하는 면적(Σ_A) = 파괴면의 측면적 × 2 + 파괴면의 하부면적

$$\Sigma_A = \sqrt{(E\times(E-a)\times(E-b)\times(E-c))}\times 2 + \frac{(d+B)}{2}\times H$$

F_H : 닻가지형 앵커의 수평지지력

Σ_A : 전단파괴 활동에 저항하는 면적 **2.132** ㎡

τ_1 : 원지반 토질의 전단강도 (t/㎡) 1480 ㎏/㎡

W' : Anchor의 해수중 중량 (ton)=(7850-1030)

= 0.682 × 공기중 중량 = 101.23

F.s : 1.2 (항만시설물 설계기준서 참조)

E : $\frac{(a+b+c)}{2} = \frac{(1280.3)+(1280.3)+(1045.4)}{2} = 1803.0$

파괴면의 측면적 $= \sqrt{(1803\times(1803-1280.3)\times(1803-1280.3)\times(1803-1045.4))}$

= 0.611 × 2 = 1.222 ㎡

파괴면의 하부면적 $= \frac{(2112)+(350)}{2} \times 739.20 = 0.910$ ㎡

Σ_A = 1.222 + 0.910 = **2.132** ㎡

$$F_H = \frac{(\Sigma A \times \tau_f) + W'}{F.s}$$

$$F_H = \frac{(2.132 \times 1480) + 101.23}{1.2}$$

= **2713.58** ㎏

F = 전체하중(2085.07) ㎏

따라서, $F_H \geq F$ = O.K **2,713.58** ≥ **2,085.07** ∴ **O.K**

∴ 40 관급 닻가지형 Anchor (148.46 kg)를 선정한다.

다. Wire Rope 결정

▨ 오탁방지막 연결용 Wire Rope

$$B_r \geq \frac{F.s \times F}{\cos\beta} \qquad (F.s = 3.0)$$

여기서, B_r : Wire Rope의 절단하중(ton)

F.s : 안전율(3 ~ 5) ⇒ 본 설계에서는 (= 3)적용

F : 전체하중(ton)

β : Wire Rope와 해면과의 각도 (= 12°)

$$\geq \frac{3 \times 2085.07}{\cos 12°}$$

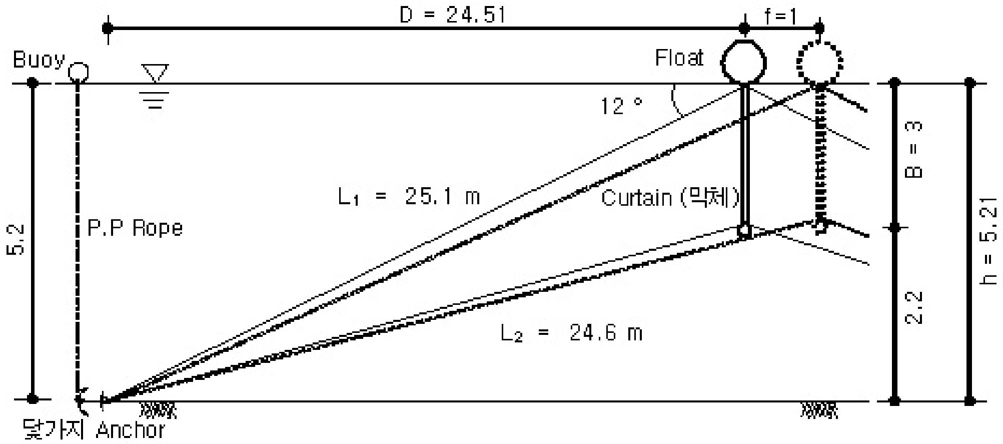
6,395 ㎏ ≒ 6.4 ton

B_r = **7.25** ton ≥ **6.40** ton ∴ **O.K**

∴ Wire Rope 는(6 × 24+FC, KS 규격품, G종) - ∅12.5mm (Br = 7.25 ton)을 사용한다.

▨ Anchor Wire Rope의 길이산정

여기서, B : 막체(Curtain) 폭 = (3) m
f : 외력에 의한 Curtain의 처짐량 = (1) m
e : Wire Rope의 양쪽(들음고리) 연결부 0.5m × 2 = (1.0) m
D : 오탁방지막과 닻가지형 Anchor와의 거리



※ 닻가지형 Anchor의 지지력을 유지하기 위하여 D의 이격거리를 최소 25m 이상 유지하여야 한다.

1) 상단 Anchor Wire Rope (L_1)

$$D = \frac{5.21}{\tan 12°} = 24.51 \text{ m}$$

$$\therefore \ L_1 = \sqrt{(24.51^2 + 5.21^2)}$$
$$= 25.06 \text{ m}$$

상단 Wire Rope의 총 연장 : $L_1 + f + e =$ **27.10 m**

2) 하단 Anchor Wire Rope (L_2)

$$\therefore \ L_2 = \sqrt{(24.51^2 + 2.21^2)}$$
$$= 24.61 \text{ m}$$

하단 Wire Rope의 총 연장 : $L_2 + f + e =$ **26.7 m**

▨ P.P Rope의 길이(L_3)산정

부위와 Anchor를 연결하는 Rope로서 해저면의 Anchor의 위치를 표시하는 동시에 Anchor의 철거시 철거가 용이하도록 하는 목적에 있으므로 P.P Rope는 Ømm 으로 선정하였다.

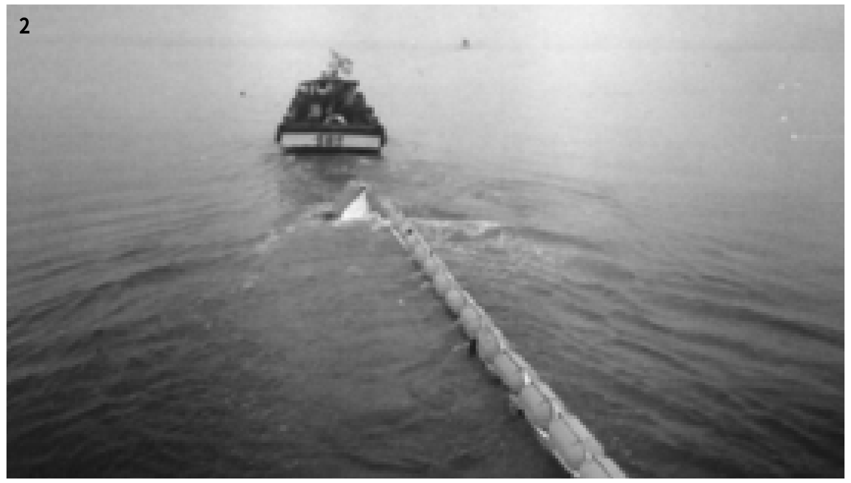
$$L_3 = h + f + e \text{ (P.P Rope의 총 연장)}$$
$$= 5.21 + 1 + 1 = \mathbf{7.2 \ m}$$

■ 검토한 결과 (규 격) (1 경간(Span)당)

구분			규격	수량
막체의 규격			20(ℓ) × 3(B)	1 Span
Float Dia(Ø)			Ø 500 mm (COVER형)	
막체의 인장강도			20 ton/m급	
Anchor Block	닻가지형		40관급(148.46kg)	4 EA
막체와 Anchor 연결용 Wire Rope	상단 (L_1)	규격	Ø12.5mm (Br = 7.25 ton)	108 m
		연장	27.1m	
	하단 (L_2)	규격	Ø12.5mm (Br = 7.25 ton)	108 m
		연장	26.7m	
막체와 Anchor 연결용 Shackle	상단 (L_1)		Ø20mm	8 EA
	하단 (L_2)		Ø20mm	8 EA
Wire Rope Clip	상단 (L_1)		Ø12.5mm	24 EA
	하단 (L_2)		Ø12.5mm	24 EA
P.P Rope	Anchor와 부위 연결용(L_3)		Ømm	28.84 m
부위	Anchor 거치 위치표시용		Ø250mm	4 EA

※ 상기 수량은 현장 여건에 따라 다소 차이가 날 수 있음.
※ 첨 부 : 특허증 , 특허등록원부 (사본) Tel (032) 424-3232 (주)삼양산업건설

1

2


전시적효과에목적을둔초기단계에서 벗어나 사전 환경 영향 평가에 따른 효과적인 제작, 설치 방법 등이시행자, 설계자, 시공자, 제품제작업체간에 공감대를 형성함으로 진일보한 일면이 있으며 부대공으로 기피하던 시공업체가 적극적으로 대처하는 상황이다.

1. 오탁방지막 설치 장면
2. 양화대교 현장
3. 40관급 닻가지형 Anchor

3

Ⅰ. 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준

(노동부고시 제2002-1호, 2002.07.22)

제 1 장 총 칙

제 1 조(목적) 이고시는산업안전보건법(이하"법"이라한다) 제30조 · 동법시행령(이하"영"이라한다) 제26조의 5 및 동법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다) 제32조 및 제32조3의 규정에 의하여 건설업의 산업안전보건관리비계상및사용기준을정함을목적으로한다.

제 2조(정의)

①이고시에서사용하는용어의정의는다음과같다.

1. "건설업 산업안전보건관리비(이하 "안전관리비"라 한다)라 함은 건설사업장 및 제7조제3항에서 정하는 본사안전전담부서에서산업재해의예방을위하여법령에규정된사항의이행에필요한비용을말한다.
2. "안전관리비 대상액"(이하 "대상액"이라 한다)이라 함은 "원가계산에 의한 예정가격 작성준칙"(재정경제부 회계예규) 별표 2의 공사원가계산서에서 정하는재료비와 직접노무비를 합한 금액(발주자가재료를제공할경우에는당해비용을포함한금액)을말한다.
3. 이고시에서"근로자"라함은건설사업장소속근로자및본사안전전담부서소속근로자를말한다.

②기타 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 이 고시에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 법 · 영 · 규칙 · 예산회계령및건설관계법령에서정하는바에의한다.

제 3 조(적용범위) 이 고시는 산업재해보상보험법 제5조의 규정에 의하여 산업재해보상보험법의 적용을 받는 공사중총공사금액4천만원이상인공사에적용한다.

제 2 장 안전관리비의 계상 및 사용

제 4 조(계상기준)

①공사를 타인에게 도급하는 자(이하 "발주자"라 한다) 및 건설업을 행하는 자(발주자와 건설업을 행하는 자가같은경우로서이하"자기공사자"라 한다)는 안전관리비를다음각호와같이계상하여야 한다. 다만, 발주자가재료를제공할경우에당해금액을대상액에포함시킬때의안전관리비는당해금액을포함시키지않은대상액을기준으로계상한안전관리비의1.2배를초과할수없다.

1. 대상액이5억원미만또는50억원이상일때에는대상액에별표1에서정한비율을곱한금액
2. 대상액이 5억원이상 50억원미만일 때에는 대상액에 별표 1에서 정한 비율(X)을 곱한 금액에 기초액(C)을 합한금액

②별표1의공사의종류는별표5의건설공사의종류예시표에의한다. 다만, 하나의사업장내에건설공사종류가2이상인경우(분리발주한경우를제외한다)에는공사금액이가장큰공사종류를적용한다.

③발주자및자기공사자는설계변경등으로대상액의변동이있는경우에는지체없이안전관리비를조정계상하여야한다.

제 5 조(계상시기등)

①발주자는 원가계산에 의한 예정가격 작성시 제4조의 규정에 따라 안전관리비를 계상하여야 한다. 다만, 도급계약상의대상액을기준으로제4조의규정을적용하여안전관리비를조정할수있다.

②자기공사는 원가계산에 의한 예정가격을 작성하거나 자체 사업계획을 수립하는 때에 제4조의 규정에 의하여안전관리비를계상하여야한다.

③대상액이 구분되어 있지아니한 공사는 도급계약또는자체사업계획상의총 공사금액의 70퍼센트를 대상액으로하여제4조의규정에따라안전관리비를계상하여야한다.

④발주자와수급인은공사계약을체결할경우제1항및제3항의규정에의하여계상된안전관리비를공사도급계약서에명기하여야한다.

제 6 조(수급인등의의무) <삭제2002. 7.22>

제 7 조(사용기준)

①수급인 또는 자기공사자는 별표 2의 사용내역 및 사용기준에 따라 안전관리비를 사용하여야 한다. 다만, 공사의 특성상 당해 공사의 공사감독자(감리자를 포함한다) 또는 재해예방전문지도기관에서 인정하는 경우에는항목별사용기준한도의 50퍼센트범위내에서이를초과하여사용할수있다.

②제1항의 규정에 불구하고 별표 2의 사용내역에 해당한다 할지라도 공사설계내역서에 명기되어 있는사항은안전관리비로사용할수없다.

③수급인 또는 자기공사자는 별표 3의 공사진척에 따른 안전관리비 사용기준에 따라 안전관리비를 사용하여야 한다. 다만, 공사의 특성상 당해 공사의 공사감독자(감리자를 포함한다) 또는 재해예방전문지도기관에서인정하는경우에는그러하지아니하다.

④별표 2의 본사사용은 영 제14조의 규정에 의한 안전관리자의 자격을 갖춘 자(영 별표4 제10호 및 제11호에 해당하는 자를 제외한다) 1인 이상을 포함하여 3명 이상의 안전전담직원으로 구성된 안전만을 전담하는과 · 팀이상의별도조직(이하"안전전담부서"라한다)을갖춘건설업체에한하여사용할수있다.

제 8 조(목적외사용금액에대한감액등) 발주자는수급인이 법 제30조제2항의 규정에 위반하여 안전관리비를 다른 목적으로 사용하거나 사용하지 아니한 금액에 대하여는 이를 계약금액에서 감액조정하거나 반환을 요구할수있다.

제 9 조(확인) 발주자 및 노동부 관계공무원은 수급인 또는 자기공사자의 안전관리비 사용관리에 대하여 수시 확인할수있으며, 수급인또는자기공사자는이에응하여야한다.

제 10 조(안전관리비실행예산의작성 · 집행및서류비치등)

①수급인 또는 자기공사자는 공사실행예산을 작성할 때에 당해 공사에 사용하여야 할 안전관리비의 실행예산을별도로작성하여야하며, 이에따라안전관리비를사용하고별지제1호서식에의한안전관리비사용내역서를당해공사현장내에비치하여야한다.

②사업주는제1항의규정에의한안전관리비 실행예산의 작성 · 집행시법 제15조 및 영 제12조의규정에의하여선임된당해사업장의안전관리자가참여토록하여야한다.

③제7조의 규정에 의하여 안전관리비를본사에서 사용하는수급인또는자기공사자는별지제2호의 서식에의한본사안전관리비사용내역서및안전전담부서의직원이안전관리업무를전담하고있음을입증할수있는인사명령서, 업무일지등관계서류를본사에비치하여야한다.

제 3 장 재해예방 기술지도

제 11 조(기술지도횟수및대가)

①공사금액에따른기술지도대가및횟수는별표4와같다

②제1항의규정에의하여산정된총기술지도대가가제5조의규정에의하여계상된안전관리비총액의 20%를 초과할때에는그이내에서기술지도횟수를조정할수있다.

부 칙

제 1 조(시행일)이고시는고시한날부터시행한다.

제 2 조(기술지도 대가에 관한 적용례)별표 4의 개정규정은 이 고시 시행일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사분부터적용한다.

[별표 1]

공사 종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표

대상액 공사종류	5억원미만	5억원이상 50억원미만		50억원이상
		비율(X)	기초액(C)	
일반건설공사(갑)	2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)
일반건설공사(을)	2.66(%)	1.95(%)	3,498천원	2.02(%)
중건설공사	3.18(%)	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도·궤도신설공사	2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
특수및기타건설공사	1.24(%)	0.91(%)	1,647천원	0.94(%)

[별표 2]

안전관리비의 항목별 사용내역 및 기준

1. 안전관리자등의인건비및각종업무수당등 - 안전관리비총액의 40%이하

- 콘크리트공작물(높이2미터이상에한함)의해체또는파괴작업
- 전압이 75볼트이상인정전및활선작업
- 맨홀작업, 산소결핍장소에서의작업
- 기타시행령제11조제1항별표2의안전담당자지정작업

※안전담당자의업무수당외의인건비는제외

● 안전보조원(안전관리자를보조하는자로안전순찰등안전관리업무만을전담하는자)의인건비

※경비원, 청소원, 폐자재처리원, 사무보조원의인건비는제외

2. 안전시설비등 - 안전관리비총액의 50%이하

●추락방지용안전시설비

- 표준안전난간
- 추락방지용방망
- 안전대걸이용로우프
- 개구부덮개
- 위험부위보호덮개
- 현장내개구부, 맨홀등에설치하는안전휀스, 가설울타리등

※외부인출입금지, 공사장경계표시를위한가설울타리는제외

- 추락위험장소접근방지방책등

※외부비계, 작업발판, 가설계단등은제외

●낙하, 비래물보호용시설비

- 방호선반
- 낙하물방지망또는수직보호망
- 경사법면보호망(덮개)
- 암석방호세트등낙하및비래물로부터근로자를보호할수있는설비또는시설

●각종안전표지등에소요되는비용

- 출입금지판, 접근금지판, 현수막, 안전표어(포스터), 안전탑, 무재해기록판, 안전수칙판, 안전완장, 안전스티커, 안전깃발, 신호용렌턴(신호등), 차량유도등
- 야간작업시전자신호봉및경광등
- 추락·낙뢰등위험장소에설치하는위험경보기
- 기타각종산업안전입간판및산업안전표지·표찰

●공사현장에중장비로부터근로자보호를위한교통안전표지판및휀스등교통안전시설물

※도로확·포장공사등에서공사용외의차량의원활한흐름및경계표시를위한교통안전시설물은제외

●위생및긴급피난용시설비

- 방진설비, 방음설비
- 환기가불충분한장소의환기설비
- 긴급대피방송등근로자의위생및긴급피난에필요한설비또는시설

●안전감시용케이블TV 등에소요되는비용

●각종안전장치의구입·수리에필요한비용

- 로울러기, 승강기, 크레인, 리프트, 곤도라, 데릭등의비상정지장치, 권과방지장치, 과부하방지장치등
- 목재가공용둥근톱의반발예방장치및날접촉예방장치
- 동력식수동대패의칼날접촉예방장치
- 연삭기의덮개
- 프레스·전단기의방호장치
- 아세틸렌용접장치또는가스용접장치의안전기
- 교류아아크용접기의자동전격방지기
- 산소용접기에부착하는역화방지기

●기성제품에부착된안전장치고장시교체비용

※기성제품에부착된안전장치비용은제외

●고압가스, 산소용기등위험물방호시설또는저장소

●안전모등개인보호구, 개인장구보관시설

●가설전기시설등의누전차단기, 고압전선보호시설및접지시설등

※가설전기설비, 분전반, 전신주이설비등은제외

●전선로활선확인경보기, 검전기및절연봉설치또는구입비용

●가설전선의피복손상등을방지하기위한가설전선거치대또는보호덮개등시설

●소화기등소화설비및방화사등화재예방시설

●가설사무실, 숙소등에설치하는누전·화재경보기

●리프트무선호출기 · 자동운전장치

●근로자재해예방을위하여사용하는제빙또는제설비용

●기계 · 장비등의진동으로부터근로자를보호하기위한설비

●철근, 파이프, 크램프등돌출부에찔림방지를위한캡등시설

●안전보건시설의구입 · 설치 · 유지 · 보수에소요되는인건비및장비사용료등제비용

●안전시설해체에소요되는인건비및장비사용료등제비용

●타현장에서전용하는안전시설의운반비

●안전보건진단, 작업환경측정, 위험기계기구검사후개선에필요한비용

●기타법령또는그에준하여필요로하는안전보건시설및설비에소요되는비용

※타법적용사항제외(대기환경보전법에의한대기오염방지시설등)

3. 개인보호구및안전장구구입비 등 - 안전관리비총액의 30%이하

●각종개인보호구의구입, 수리, 관리등에소요되는비용

- 안전대, 안전모, 안전화, 안전장갑, 보안경, 보안면, 용접용앞치마등안전보호구
- 방진마스크, 방독마스크, 귀마개, 귀덮개, 방진장갑, 송기마스크, 면마스크, 산소호흡기, 공기호흡기, 차광보안경등위생보호구
- 용접용토시(자켓), 안전관계자식별용조끼(또는특정유니폼), 신호수용반사조끼

  ※일반근로자작업복은제외
- 해상 · 수상공사에서구명조끼, 튜브등

  ※순시선, 구명정등은제외

●근로자가작업에필요한안전모, 안전화또는안전대를직접구비하여사용하는경우에지급하는보상금(법제35조의규정에의한 성능검정에합격한제품인경우에한함)

●안전관리자전용무전기, 카메라, 컴퓨터, 프린터등안전관리를위한업무용기기

●절연장화, 절연장갑, 방전고무장갑, 고무소매, 절연의

※면장갑, 코팅장갑은제외

●철골, 철탑작업용고무바닥특수화

●조임대(각반), 우의, 터널작업 · 콘크리트타설등습지장소의장화

4. 사업장의안전진단비등 - 안전관리비총액의 30%이하

●사업장의안전또는보건진단

- 법제49조에의한진단기관에서받는안전보건진단(자율적으로받는경우를포함)
- 외부안전전문가초빙안전보건진단

  ※타법적용사항제외(건설기술관리법에의한안전점검, 전기안전대행수수료등)

● 법 제48조의규정에의한유해 · 위험방지계획서의작성, 심사에소요되는비용

●분진, 소음등이발생하는작업장에대한작업환경측정

- 산소농도측정기
- 활선근접작업경보기
- 가스자동측정기(휴대용에한함)
- 일산화탄소측정기등각종가스탐지기
- 조도계, 누전측정기등
- 기타근로자보호를위한작업환경측정장비

  ※매설물탐지, 계측, 지하수개발, 지질조사, 구조안전검토비용은제외

●고소작업장강풍여부측정용풍속계

● 법 제33조 및 영 별 표 7 제17호의규정에의하여노동부장관이정하는가설기자재의안전성시험등에소요되는비용(영제47조제1항제4호의규정에의한성능검정업무위탁기관에의뢰하여지급한비용에한함)

● 법 제34조의규정에의한크레인 · 리프트등기계 · 기구의완성검사 · 정기검사등에소요되는비용(지정검사기관에의뢰하여지급한비용에한함)

● 법 제36조의규정에의한크레인 · 리프트등기계 · 기구의자체검사에소요되는비용(지정검사기관에의뢰하여지급한비용에한함)

●안전관리자용안전순찰차량의유류비, 수리비, 소모품교환비, 보험료

●안전경영진단비용및협력업체안전관리진단비용

5. 안전보건교육비및행사비등 - 안전관리비총액의 30%이하

●안전보건관리책임자교

- 신규및보수

●안전관리자교육

- 신규및보수

●사내자체안전보건교육

- 관리감독자정기교육
- 근로자정기교육
- 신규채용시교육
- 특별안전교육(안전담당자를지정하여야하는유해 · 위험작업에종사하는근로자)
- 작업내용변경시교육

● 법 제36조의규정에의한자체검사원양성교육

● 법 제47조의규정에의한지정교육기관에서자격, 면허취득또는기능습득을위한교육

- 철골구조물및배관등을설치하거나해체하는업무
- 타워크레인조종업무(조종석이설치되어있는것에한함)
- 흙막이지보공의조립또는해체작업
- 거푸집의조립또는해체작업
- 비계의조립또는해체작업
- 고압선정전및활선작업
- 기타법제47조에서규정한작업

●교육교재, 교육용팜프렛, 슬라이드, 영화, VTR 등기자재및초빙강사료등에소요되는비용

●근로자의안전보건증진을위한교육, 세미나, 국내견학, 국내시찰등에소요되는비용

●한국산업안전공단이시행하는건설안전참여교육프로그램을이수하는근로자에게지급하는교육수당(노동부장관이매년고시하는 건설업월평균임금의1/250이내)

●안전관계자의해외견학 · 연수비

※안전관계자의범위: 안전보건관리책임자, 안전보건총괄책임자, 안전관리자, 관리감독자, 안전담당자, 영제45조의2 제1항제1호의규정에의하여위촉된명예산업안전감독관, 본사안전전담부서안전전담직원

●현장내안전교육시음료수비용

●현장내안전보건교육장설치비용

※교육장대지구입비는제외

●안전교육장책 · 걸상, 교육용비품및장비

●안전교육장내냉 · 난방설비및유지비

※교육장외의냉난방제외

●안전관계자직무교육및기타교육참석시교통비등출장비(견학포함)

●안전보건정보교류를위한모임, 자료수집등에사용되는비용

●안전기원제에소요되는비용(년2회이하)

※기공식, 준공식등무재해기원과관계없는행사제외

●안전보건행사에소요되는비용

- 매월안전점검의날행사
- 무재해선포식, 무재해경연, 무재해달성경축
- 산업안전강조기간행사등

※안전보건의식고취명목의회식비제외

●안전보건행사장설치및포상비

●사진및인화료등에소요되는비용

●각종서식비등기타사업장안전교육또는안전관리업무에소요되는비용

6. 근로자의건강관리비 등 - 안전관리비총액의 20%이하

● 구급기재등에소요되는비용

● 법 제43조의규정에의한근로자건강진단에소요되는비용

※국민건강보험에의해실시되는비용제외

● 의사 · 간호사등의근로자건강상담 · 교육, 건강관리지도등에소요되는비용

● 작업중혹한 · 혹서등으로부터근로자를보호하기위한간이휴게시설

※숙사또는현장사무소내의휴게시설제외

● 근로자혈압측정용혈압계

● 작업장방역및소독비, 방충비

● 탈수방지를위한소금정제

● 기타작업의특성상근로자건강보호를위해소요되는비용

※이동화장실, 급수 · 세면 · 샤워시설, 병 · 의원등에지불하는진료비는제외

7. 건설재해예방기술지도비 - 안전관리비총액의 10%이하

● 제11조의규정에의하여재해예방전문지도기관에지급하는대가

8. 본사사용비 - 안전관리비총액의 2%이하

● 안전관리비총액의 2%이내에서제1호내지제7호사용항목및본사안전전담부서의안전전담직원인건비 · 업무수행출장비

【주】장기계속계약공사에있어서는총공사금액에의해계상된안전관리비를기준으로사용한다.

[별표 3]

공사진척에 따른 안전관리비 사용기준

공정율	30%이상 50%미만	50%이상 70%미만	70%이상 90%미만	90%이상 100%
사용기준	30%이상	50%이상	70%이상	공정율이상

【주】공정율은기성공정율을기준으로한다.

[별표 4]

기술지도 대가 및 횟수기준

구 분 공사금액	기술지도 대가	기술지도 횟수
40억원미만	1회당 155,000원	공사기간중월1회
40 ~ 100억원미만	1회당 209,000원	
100 150억원미만	1회당 246,000원	

[별표 5]

건설공사의 종류 예시표

1. 일반건설공사(갑) - 내용예시

중건설공사, 철도 또는 궤도건설공사, 기계장치공사 이외의 건축건설, 도로신설등 공사와 이에 부대하여 당해 공사를 현장내에서 행하는공사

1) 건축건설공사

● 건축및교량건설공사와이에부대하여당해공사현장내에서행하여지는공사

● 목조, 연와조, 블록조, 석조, 철근콘크리트조등의건물건설공사

- 건축물의신설공사와그의보수및파괴공사또는이에부대하여행하여지는건설공사

●주택, 축사, 가건물, 창고, 학교, 강당, 체육관, 사무소, 백화점, 점포, 공장, 발전소, 특수공장, 연구소, 병원, 기념탑, 기념건물, 역사등을신축, 개축, 보수, 파괴, 해체하는건설공사

●철골, 철근및철근콘크리트조가옥을이축하는공사

●구입한철파이프를절단, 벤딩(구부림), 조립하여축사등을건설하는공사

●건축물설비공사

- 당해건축물내외에서행하는설비또는부대공사
  - · 당해건축물내외의전기, 전등, 전신기등의설비공사
  - · 당해건축물내외의송배전선로, 전기배선, 전화선로, 네온장치등의부설공사
  - · 당해건축물내외의급수및급탕등의설비공사
  - · 당해건축물내외의안전및소화등의설비공사
  - · 당해건축물내외의난방, 냉방, 환기, 건조, 온습도조절등의설비공사
  - · 당해건축물의도장공사및시멘트취부방수공사
  - · 당해건축물의설비를위한석축, 타일, 기와, 슬레이트등을부설하는건설공사
  - · 당해건축물내의냉동기의부설에일관하여행하여지는난방및냉동등의시설에관한공사
  - · 기타건설물의설비공사
  - · 건물내의아이스스케이팅설비에관한공사
  - · 기타건축물의설비공사
- 내장, 유리, 온창, 조원등의기타전문제공사

●교량건설공사

- 일반교량의신설공사와이에부대하여당해공사장내에서행하는건설공사
- 기설교량의보수와개수에관한공사, 교량에교각, 교대등의기초건설공사, 기타교량의보수공사
- 선창의건설공사

2. 도로신설공사

●도로신설에관한공사와이에부대하여행하여지는공사

- 도로또는광장의신설공사
- 기설도로의변경, 굴곡의제거및확장공사
- 도로및광장의포장공사(사리살포공사포함)

3. 기타 건설공사

●중건설공사, 철도또는궤도신설공사(다만, 철도또는궤도의신설공사에단순히노무용역과건설기술만을제공하는사업제외), 건축건설공사, 도로신설공사, 기계장치공사이외의기타건설공사와이에부대하여당해공사현장내에서행하는건설공사

- 수력발전시설및댐시설이외의제방건설공사
- 기설터널의보수및복구공사
- 기설의도로, 철도, 궤도등의개수, 복구또는유지관리의공사(기설노면에레일만을부설하는공사및노면표시공사포함, 제설공사는제외)
- 구내에서인입선공사, 증선공사등
- 옹벽축조의건설공사
- 기설도로또는플랫홈등의포장공사(사리살포, 잔디붙이기공사등포함)
- 공작물의해체, 이동, 제거또는철거의공사
- 하천의연제(연제: 제방도로), 제방수문, 통문, 갑문등의신설개수에관한공사
- 관개용수로, 기타각종수로의신설개수, 유지에관한공사
- 운하및수로또는이의부속건물의건설공사
- 저수지, 광독침전지수영장등의건설공사
- 사방설비의건설공사
- 해안또는항만의방파제, 암벽등의건설공사(중건설공사의고제방(댐) 등신설공사이외의공사)
- 호반, 하천또는해면의준설, 간척또는매립등의공사
- 비행장, 골프장, 경마장또는경기장의조성에관한공사
- 개간, 경지정리, 부지또는광장의조성공사
- 지하에구축하는각종물탱크의건설공사(기초공사포함)
- 철관, 콘크리트관, 케이블류, 가스관, 흄관, 지중선, 동재등의매설공사
- 침몰된공작물의인양공사
- 수중오물수거작업공사
- 기타의각종건설공사(건설공사를위한시추공사를포함하나광업시추및시굴공사는제외)
- 각종운동장스탠드건설공사
- 체토사(쌓여서막힌흙과모래)의붕괴및낙석등의방지벽건설공사와이와부대하여당해공사장내에서행하는각종공사
- 과선교(구름다리)의건설공사
- 체토사(쌓여서막힌흙과모래)의붕괴및낙석등의방지벽건설공사와이와부대하여당해공사장내에서행하는각종공사
- 과선교(구름다리)의건설공사
- 철탑, 연돌(굴뚝), 풍동등의건설공사
- 광고탑, 탱크등의건설공사
- 문, 담장, 축대, 정원등의건설공사
- 용광로의건설공사
- 전차궤도의송전가선의건설공사와그보수공사

- 송전선로, 통신선로또는철관의건설공사및기계장치의산세정공사
- 신호기의건설공사
- 하수도관세척공사
- 무대셋트제작, 조립, 도색, 도배, 철거공사
- 기타의각종건설공사
- 일반경상보수의용역사업은이에분류

●일반건설공사(을), 중건설공사, 철도 · 궤도신설공사, 특수및기타건설공사의사업에직접적으로관련하여행하지않는다고인정되는건설공사로서타에분류하지아니한건설공사

- 철탑, 연돌(굴뚝), 풍동등의건설공사
- 광고탑, 탱크등의건설공사
- 문, 담장, 축대, 정원등의건설공사
- 용광로의건설공사
- 전차궤도의송전가선의건설공사와그보수공사
- 송전선로, 통신선로또는철관의건설공사및기계장치의산세정공사
- 신호기의건설공사
- 하수도관세척공사
- 무대셋트제작, 조립, 도색, 도배, 철거공사
- 기타의각종건설공사
- 일반경상보수의용역사업은이에분류

●일반건설공사(을), 중건설공사, 철도 · 궤도신설공사, 특수및기타건설공사의사업에직접적으로관련하여행하지않는다고인정되는건설공사로서타에분류하지아니한건설공사

- 체토사(쌓여서막힌흙과모래)의붕괴및낙석등의방지벽건설공사와이와부대하여당해공사장내에서행하는각종공사
- 과선교(구름다리)의건설공사
- 철탑, 연돌(굴뚝), 풍동등의건설공사
- 광고탑, 탱크등의건설공사
- 문, 담장, 축대, 정원등의건설공사
- 용광로의건설공사
- 전차궤도의송전가선의건설공사와그보수공사
- 송전선로, 통신선로또는철관의건설공사및기계장치의산세정공사
- 신호기의건설공사
- 하수도관세척공사
- 무대셋트제작, 조립, 도색, 도배, 철거공사
- 기타의각종건설공사
- 일반경상보수의용역사업은이에분류

●일반건설공사(을), 중건설공사, 철도 · 궤도신설공사, 특수및기타건설공사의사업에직접적으로관련하여행하지않는다고인정되는건설공사로서타에분류하지아니한건설공사

- 체토사(쌓여서막힌흙과모래)의붕괴및낙석등의방지벽건설공사와이와부대하여당해공사장내에서행하는각종공사
- 과선교(구름다리)의건설공사
- 철탑, 연돌(굴뚝), 풍동등의건설공사
- 광고탑, 탱크등의건설공사

- 문, 담장, 축대, 정원등의건설공사
- 용광로의건설공사
- 전차궤도의송전가선의건설공사와그보수공사
- 송전선로, 통신선로또는철관의건설공사및기계장치의산세정공사
- 신호기의건설공사
- 하수도관세척공사
- 무대셋트제작, 조립, 도색, 도배, 철거공사
- 기타의각종건설공사
- 일반경상보수의용역사업은이에분류

●일반건설공사(을), 중건설공사, 철도 · 궤도신설공사, 특수및기타건설공사의사업에직접적으로관련하여행하지않는다고인정되는건설공사로서타에분류하지아니한건설공사

2. 일반건설공사(을) - 내용예시

각종의 기계 · 기구장치 등을 설치하는 공사

1) 기계장치공사

●각종기계 · 기구장치를위한조립및부설공사와이에부대하여행하여지는건설공사

- 각종의기계및기구장치를위한기초처리공사
- 기계및기구장치를위한기계대건설공사
- 보일러, 기중기, 양중기등의조립및부설공사
- 전기수진기, 공기압축기, 건조기, 각종운반기등의조립및부설공사
- 석유정제장치, 펌프제조장치등과같은기계 · 기구의조립또는부설공사
- 삭도건설공사
- 화력및원자력발전시설의설치공사
- 변전소설치및수리공사
- 기타의각종기계및기구의설치공사또는해체공사
- 기계장치의수리공사
- 승강기및에스컬레이터의설치공사
- 화력, 원자력및수력발전소의수리공사(단, 산세정공사제외)
- 공해방지시설및폐수처리시설공사
- 도시가스제조및공급설비공사
- 통신장비(컴퓨터통신장비포함)의설치, 이전, 철거공사

3. 중건설공사 - 내용예시

고제방(댐), 수력발전시설, 터널등을 신설하는 공사

1) 고제방(댐) 등신설공사

●제방의기초지반(터파기밑나비가10m 이상인경우에는그최심부: 기초지반의최심부는말뚝선단의위치임. 다만, 잔교식공법의경우는제외)에서그정상까지의높이가20m 이상되는제방및해안또는항만의방파제, 암벽등의신설에관한공사와이에부대하여당해공사장내에서행하여지는건설공사

- 제방의신설에관한가설공사또는기초공사

- 제방의신설공사장내에서시공하는제방체, 배사구(쌓인모래를내보내는출구), 가제방, 골재채취, 송전선로, 철탑, 발전소, 변전소등의시설공사
- 제방공사용자재의운반을하기위한도로, 철도또는궤도의건설공사
- 제방의신설에따른취수구, 배수로, 가배수로, 여수로, 하수구의복개, 물탱크등의취수시설에관한공사
- 제방의신설에따른수력발전시설용의터널또는토석제방등의신설에관한공사
- 제방의신설에따른기설의수력발전소의수로를이용하여유수량의조절등을목적으로시공하는저수지의신설공사
- 제방의신설에따른수력발전시설의신설공사용의각종기계의철관의조립또는그부설공사

4. 철도또는궤도신설공사 - 내용예시

철도 또는 궤도신설, 고가 및 지하철도 등을 신설하는 공사

1) 철도또는궤도신설공사

●철도또는궤도신설에관한공사와이에부대하여행하는공사

- 철도및궤도의건설용기계의조립또는부설공사
- 철도및궤도신설공사에따른역사 · 과선교, 송전선로등의건설공사

2) 고가및지하철도신설공사

●철골조, 철근조, 철근콘크리트조등의고가철도의신설공사와이에부대하여해당공사현장내에서행하는건설공사

●지반으로부터10m이내의지하에복개식으로시공하는지하도, 지하철도, 지하상가또는통신선로등의인입통신구의신설공사와이에부대하여당해공사현장내에서행하는건설공사

- 다만, 구내에서인입선공사, 증선공사와철도, 궤도의보수복구공사는일반건설공사(갑)에분류

※이공사에서신설이란신설선의건설, 단선을복선으로하는경우등신설형태로시공되는것을말한다.

5. 특수 및기타건설공사 - 내용예시

타공사와분리발주되어시간 · 장소적으로독립하여행하는다음의공사(타공사와병행하여행하는경우에는일반건설공사(갑)으로분류)

● 건설산업기본법에의한준설공사, 조경공사, 택지조성공사(경지정리공사포함), 포장공사

● 전기공사업법에의한전기공사

● 정보통신공사업법에의한정보통신공사

Ⅱ. 시중 노임단가(2004년 상반기 적용)

적용근거 : 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제7조
(총리령 511호, 1995.7.6)

(1)공사부문

*표시된직종은조사현장수가5개미만임으로적용시주의바람

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
1	갱부	50,903	54,468
2	건축목공	87,481	89,931
3	형틀목공	92,242	92,041
4	창호목공	82,618	78,506
5	철골공	89,660	83,811
6	철공	90,908	85,952
7	철근공	93,842	96,310
8	철판공	83,753	79,446
9	샷시공	81,707	81,363
10	절단공	79,726	77,240
11	석공	95,056	93,922
12	특수비계공	100,895	99,020
13	비계공	97,360	97,513
*14	동발공(터널)	67,311	67,654
15	조적공	85,904	83,302
16	치장벽돌공	86,484	85,233
17	벽돌(블럭)제작공	81,450	75,677
18	미장공	87,223	87,975
19	방수공	70,788	66,538
20	타일공	98,192	100,870
21	줄눈공	79,875	75,121
22	연마공	77,869	79,620
23	콘크리트공	88,153	87,613
24	보일러공	65,972	64,560
25	배관공	73,508	73,514
26	배관공(수도)	88,528	91,883
27	위생공	73,589	69,137
28	보온공	72,946	73,286
29	도장공	82,782	77,382
30	내장공	84,105	85,714
31	도배공	84,417	81,724
32	지붕잇기공	81,949	79,139
33	견출공	81,207	81,735
34	판넬조립공	83,201	80,749
35	화약취급공	81,540	81,573
36	착암공	68,402	65,785
*37	보안공	49,639	-
38	포장공	83,276	77,498
39	포설공	71,760	69,844
40	궤도공	72,675	75,353
41	용접공(철도)	86,402	78,694
42	잠수부	103,094	99,415
43	보링공(지질조사)	68,006	64,752
44	조경공	74,905	70,973
45	벌목부	75,772	72,894
46	조림인부	58,649	54,684
47	플랜트기계설치공	87,070	86,185
*48	플랜트특수용접공	107,487	111,865
49	플랜트용접공	92,780	88,116
50	플랜트배관공	94,175	90,775
*51	플랜트제관공	82,426	79,159
52	시공측량사	62,981	62,558
53	시공측량사조수	44,666	44,147
54	측부	38,725	38,098
55	송전전공	256,296	254,876
56	송전활선전공	291,495	288,263
57	배전전공	176,342	175,995
58	배전활선전공	251,315	249,319
59	플랜트전공	80,465	78,094
60	내선전공	77,372	74,199
61	특고압케이블전공	137,538	134,963
62	고압케이블전공	110,551	105,855
63	저압케이블전공	85,964	85,714
64	철도신호공	104,965	101,796
*87	준설선운전사	68,993	67,368
*88	준설선전기사	63,626	62,439
89	기계설치공	69,484	68,477
90	기계공	62,214	61,664
**91	현도사	-	-
*92	제도사	64,391	64,000
93	시험관련기사(시험사1급)	59,796	58,923
94	시험관련산업기사(2급)	52,266	50,133
*95	시험보조수	40,673	-
96	유리공	76,752	77,851
97	함석공	74,277	71,725
98	용접공(일반)	82,490	81,112
99	닥트공	77,551	71,982
100	할석공	87,655	89,000
101	제철축로공	129,415	122,352
102	지적기사(지적기사1급)	117,742	113,829
103	지적산업기사(지적기사2급)	98,765	96,633
104	지적기능산업기사(지적기능사1급)	77,799	73,627
105	지적기능사(지적기능사2급)	61,492	56,108
광전자직종			
106	H/W설치사	103,042	98,597
107	H/W시험사	117,777	116,161
*108	S/W시험사	125,795	122,160
*109	CPU시험사	111,646	108,804
110	광통신설치사	126,550	124,010
111	광케이블설치사	124,966	121,763
문화재직종			
112	도편수	142,221	139,064
*113	목조각공	108,727	110,526
114	한식목공	116,974	115,271
*115	한식목공조공	77,683	75,815
*116	드잡이공	115,088	117,031
117	한식와공	170,386	160,905
118	한식와공조공	115,632	114,141
119	석조각공	106,986	104,567
120	특수화공	154,303	159,186
121	화공	97,726	104,884
122	한식미장공	98,036	96,476
원자력직종			
*123	원자력배관공	99,434	107,250
124	원자력용접공	108,898	108,486
125	원자력기계설치공	108,186	104,495
*126	원자력덕트공	89,006	93,200
*127	원자력제관공	86,371	84,818
*128	원자력케이블전공	95,940	95,200
*129	원자력계장공	88,816	85,000
130	원자력기술자	85,455	82,320
131	중급원자력기술자	98,667	94,275
132	상급원자력기술자	127,995	122,419
133	원자력품질관리사	115,823	113,580
*134	원자력특별인부	70,000	74,533
*135	원자력보온공	102,108	108,179
136	원자력플랜트전공	104,710	100,383
137	고급원자력비파괴시험공	105,914	102,258
*138	특급원자력비파괴시험공	130,869	128,583
기타직종			
139	통신관련기사(통신기사1급)	106,136	108,413
140	통신관련산업기사(통신기사2급)	100,760	101,796
141	통신관련기능사(통신기능사)	93,644	89,102
*142	노즐공	71,903	72,686
143	코킹공	79,407	81,129
144	전기공사기사(전기공사기사1급)	84,424	81,972
145	전기공사산업기사(전기공사기사2급)	76,461	74,333
146	변전전공	111,640	106,670

(2)제조부문

*표시된직종은조사현장수가5개미만임으로적용시주의바람

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
1	기계설계사	53,273	47,352
2	회로설계사	53,903	47,149
3	제도사	49,046	43,791
*4	현도사	46,226	43,245
5	강판공	43,187	36,318
6	드릴공	37,019	32,430
7	로구로공	-	31,796
8	마킹공	36,779	33,455
9	밀링공	35,519	32,609
10	보링공	34,795	33,888
11	볼반공	34,454	31,877
12	샤링공	34,795	31,406
*13	쉐파공	36,154	38,143
14	스롯타공	35,913	35,126
15	절곡공	34,480	34,533
*16	제금공	38,191	31,072
17	주물공	32,895	31,879
18	금형공	40,979	37,781
19	단조공	38,987	36,800
20	목형공	37,585	35,347
21	압연공	36,410	32,208
22	압출공	34,776	32,812
23	열처리공	36,897	30,833
24	용해공	36,096	35,621
*25	인발공	36,745	35,771
26	태핑공	37,589	32,222
27	판금공	39,061	39,103
*28	합금공	36,477	35,127
*29	홈핑공	29,920	29,417
30	제정공	-	32,167
31	다이케스트공	34,280	30,426
32	철물재단공	39,038	34,921
33	철물재단사	42,352	36,996
34	금속쇠톱공	39,383	35,694
35	회전쇠톱공	-	36,600
*36	모형조각기공	39,278	40,611
37	가위절단공	27,039	25,819
38	단금절단공	-	31,890
39	모형절단공	37,132	33,822
40	방전절단공	-	35,454
41	산소절단공	40,600	34,944
*42	초음파절단공	38,212	37,839
43	알루미늄절단공	33,417	33,430
44	유리절단및재단공	33,936	33,216
45	벤딩머쉰공	38,900	33,581
*46	베런스머쉰공	35,554	34,276
*47	수동교정공	34,000	31,053
48	수동선박공	40,945	35,700
49	자동선반공	36,074	32,319
50	프레나공	38,617	32,692
51	프레스공	32,506	31,139
52	고무제품제조공	32,213	28,523
53	유리제품제조공	31,148	30,507

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
*54	요업공	30,620	28,156
55	도자기 및 애자공	29,729	28,917
56	합성수지파마공	38,591	33,117
57	조성화학공	-	33,276
58	일반화학공	38,427	36,786
59	레이저광선공	35,276	34,652
60	권취공	34,478	33,474
61	대연공	-	34,701
62	신선공	34,285	31,826
63	연선공	33,864	29,245
64	연합공	39,102	39,516
*65	연화공	34,414	35,277
66	절연공	37,575	33,924
*67	테이핑공	32,799	32,501
68	피복공	37,451	36,489
*69	케이블제조공	42,740	35,410
70	리벳공	33,972	27,930
71	용접공	40,328	38,704
72	그라인더공	36,383	34,347
*73	랍핑공	39,719	33,143
74	빠데도포공	-	32,310
75	빠후공	37,790	34,431
*76	사지공	34,064	33,742
77	세척공	29,882	29,679
*78	호닝공	35,357	28,960
79	도장공(붓칠)	32,246	31,970
80	도장공(취부)	39,201	36,800
81	목장도장공	37,651	33,599
82	전해연마공	-	33,018
83	지석연마공	32,582	28,814
84	콤파운드연마공	34,977	31,070
85	화학연마공	35,090	33,212
86	아연도금공	33,582	29,890
87	아연도금공	37,169	35,578
88	전기도금공	33,313	31,579
89	침적도금공	31,892	29,283
90	성형공	34,093	30,578
91	압출공	34,992	30,452
92	배합공	33,611	33,113
93	가구공	35,023	34,640
94	목공 및 유리공	37,049	35,619
95	제재공	39,740	39,326
96	합판제조공	35,168	31,472
97	제재기계운전공	42,199	38,260
*98	목재건조기계공	45,732	40,667
99	부품조립공	29,397	29,373
*100	강전기계조립공	35,979	34,299
101	약전기계조립공	34,575	33,390
102	중기계 조립공	38.600	34,517
103	경기계조립공	38,115	34,834
104	전자제품조립공	28,379	28,260
105	통신기계조립공	35,114	34,739
106	제품시험공	34.342	32,622

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
107	품질관리공	37,122	33,984
108	품질관리사	49,569	46,489
109	기계정비공	42,524	38,503
110	전기정비공	41,247	36,330
*111	차량정비공	38,858	37,103
112	제품검사공	27,799	27,504
113	제품조정공	36,710	35,983
114	기계기술공	43,008	42,407
115	다듬질공	28,878	27,528
*116	보선공	41,978	39,380
117	배관공	41,436	37,287
118	배선공	34,515	34,975
119	권선공-코일	33,522	32,394
120	목재포장공	37,171	33,639
121	물품포장공	28,354	27,283
*122	철강포장공	32,278	31,337
123	제품출하공	34,678	33,030
*124	전산용지정합공	36,063	35,894
125	스캔기능공	43,435	38,722
126	교정사	38,955	38,866
127	전자편집디자인	44,551	39,760
128	스티카인쇄공	44,604	40,341
129	전자조판공	40,360	35,696
130	사진제판공	41,723	41,558
131	옵셉인쇄공	42,573	42,019
*132	인쇄동판제조공	47,857	40,791
133	인쇄연판제조공	43,648	38,779
134	제본공	40,994	35,547
135	지류재단공	37,566	36,292
*136	전자출판출력공	44,603	42,928
137	활판식자공	-	35,292
138	활판인쇄공	34,702	32,460
*139	금박공	35,697	31,500
140	연포장재접합공	35,302	33,011
141	제지공	36,482	30,679
142	관권공	28,115	27,479
143	방직기계보전공	38,946	34,256
144	상침공	27,037	27,401
145	스냅공	29,929	30,750
146	연단공	29,651	29,556
147	연사공	26,856	27,058
*148	염직공	35,230	34,751
149	오바로그공	31,178	31,116
150	이본침공	31,312	31,162
151	인타르그공	27,999	27,800
152	정경공	31.941	31,941
153	제봉기계사	29.034	29,034
154	제화공	39,216	44,345
155	직물재단공	31,434	28,843
156	직물재단사	40.948	35,485
157	직포공	37,713	30,575
*158	징검기공	28,900	27,829
159	침염공	37,575	34,013

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
160	편직공	29,299	27,306
161	피혁공	38,407	35,017
162	하침공	24,901	24,856
*163	횡편공	32,597	29,397
164	식품제조공	28,845	28,302
165	무선안테나공	-	45,051
*166	통신내외선공	36,068	35,122
167	전기기사	60,990	60,813
168	전기산업기사	50,074	49,376
169	전기기능사	37,190	35,785
170	컴퓨터H/W기사	55,284	47,634
*171	컴퓨터S/W기사	56,789	53,697
*172	컴퓨터운전사	49,059	44,522
173	자료입력원	37,017	33,643
174	보통인부	28,855	27,716

직종 번호	직종명	2004년 상반기적용 (2003.12공표)	2003년 하반기적용 (2003.8.13공표)
175	작업반장	46,020	44,522
176	안전관리사	52,472	50,421
*177	벨트컴베이어작업공	34,035	33,530
178	보일러공	39,247	39,239
179	조형공	41,479	32,176
180	시멘트가공제품성형기운전공	35,048	33,083
181	중기운전사	39,192	38,917
182	트레일러공	-	35,764
*183	돌분쇄공	34,892	34,220
*184	착암공	39,406	38,924
185	소성공	33,429	37,556
186	폐수처리공	40,137	36,533
*187	조선목공	44,185	46,000
*188	청락공	34,774	32,315

*제주부문주: (1) - 은조사가되지않은직종으로전체평균에는산입되지않음.
(2) *표시된직종은조사에현장수가4개미만인직종임.

(3)엔지니어링 기술자 노임단가

(단위: 천원)

구분	원자력발전	산업공장	건설 및 기타
기술자	259,982	192,879	205,071
특급기술자	225,616	201,642	158,335
고급기술자	191,206	164,999	132,936
중급기술자	169,694	138,328	111,576
초급기술자	125,257	113,108	81,676
고급기능사	154,469	115,857	95,221
중급기능사	114,259	90,751	81,499
초급기능사	92,993	66,249	60,759

(4) 노임의 할증(98년 보완)

근로시간을벗어난시간외, 야간및휴일의근무가불가피한경우에는근로기준법제49조, 제55조, 유해 · 위험작업인경우산업안전보건법제46조에정하는바에따른다.

관련법령

1. 근로시간연장의제한(산업안전보건법제46조)
   사업주는유해또는위험한작업으로서대통령령이정하는작업에종사하는근로자에대하여는1일6시간, 1주34시간을초과하여근로하게하여서는안된다.
2. 유해, 위험작업에대한근로시간제한(산업안전보건법시행령제32조의 8)
   (1) 법제46조의규정에의하여근로시간이제한되는작업은잠함 · 잠수작업등고기압하에서행하는작업을말한다.
   (2) 제1항의규정에의한작업에있어서잠함 · 잠수작업시간, 가압 · 감압방법등당해근로자의안전과보건을유지하기위하여필요한사항은노동부령으로정한다.
   (3) 사업주는다음각호의1에해당하는유해 · 위험작업에대하여는근로자의건강보호를위하여법제23조 및 법 제24조의규정에의한유해 · 위험예방조치외에작업과휴식의적정한배분기타근로시간과관련된근로조건의개선을통하여근로자의건강보호를위한조치를하여야한다.
      1) 갱내에서행하는작업
      2) 다량의고열물체를취급하는작업과현저히덥고뜨거운장소에서행하는작업
      3) 다량의저온물체를취급하는작업과현저히춥고차가운장소에서행하는작업
      4) 라듐방사선 · 엑스선 · 기타유해방사선을취급하는작업
      5) 유리 · 토석 · 광물의분진이현저히비산하는장소에서행하는작업

6) 강렬한소음을발하는장소에서행하는작업
7) 착압기등에의하여신체에강렬한진동을주는작업
8) 인력에의하여중량을취급하는작업
9) 연 · 수은 · 크롬 · 망간 · 카드뮴등의중금속또는이황화탄소 · 유기용제기타노동부령이정하는특정화학물질의 분진 · 증기또는가스를현저히발산하는장소에서행하는작업

주 해

유해작업장의정의

산업안전보건법에서는유해작업장에대한보편적정의를명시하지않았으나동법제24조에서는사업주가필요한조치를하여야할 유해작업장으로서근로자의건강장해를가져올수있는작업의종류를명시하고, 동법제28조및동법시행령제26조에서는노동부 장관의인가를받지아니하고그작업만을분리하여도급(하도급을포함한다)을줄수없는유해작업을명시하였다. 동법제46조 및 동법시행령제32조의8에서는근로시간(연장근로포함)이제한되는유해작업의종류를명시하였으며또한, 동법제48조및동법시행규칙 제120조에서는사업주가당해사업에관계있는건설물, 기계, 기구및설비등을설치 · 이전하거나그주요부분을변경할때에노동부 장관에게유해위험방지계획서를제출하여야할대상사업을명시하였다. 위에서와같이산업안전보건법에서는여러경우에따라 유해작업을분류하고있어한마디로정의하기는어렵겠으나일반적으로근로자의건강에장해를가져올우려가있는작업을하는 장소를유해작업장이라고함이무난하다.

예 제

고용별시간당노임산정
· 상여계수: 상여금300%· 퇴직적립금100% 일때16/12
· 휴지계수: 25/20
1. 일시고용의시간당노임산출
· 보통작업의시간당노임
보통인부: A1 ×1/8 = 0.123 A1(원/n)
· 위해, 위험벅업의시간당노임
잠수부: A2 ×1/6 = 0.166 A2(원/n)
2. 노무비산출
(1)주간 10시간작업시의노무비
=>A(8/8 ×1 + 2/8 ×1.5) = 1.375A
(2)야간8시간작업시의노무비
=>A(8/8 ×1.5 × 1.25)
(3)야간10시간작업시의노무비(예를들어20:00 ~ 06:00)
=>A(2/8 ×1) + A(6/8 ×1.5 ×1.25) + A(2/8 ×(1 + 0.5 + 0.5) ×1.25) = 2.281A
(4)주 · 야간각 10시간의평균노무비
=>1.828A(1.375A + 2.281A/2)

(5) 품의 할증(2001·2003년 보완)

품의할증은필요한경우다음의기준이내에서적용할수있으며, 품셈각항목별할증이명시된경우에는각항목별할증을우선적용한다.

1. 군작전지구내

군작전지구내에서작업능률에현저한저하를가져올때는작업할증률을20%까지가산할수있다.

2. 도서지구, 공항, 산악지역등

도서지구(본토에서인력동원파견시), 공항(김포, 김해, 제주공항등에서1일비행기이착륙횟수20회이상) 및도로개설이불가능한산악지역에서는작업할증(인력품)을50%까지가산할수있다.

3. 연차빈도별일반할증률

본선상의열차통과에따라작업이중단되는경우에한하여적용한다.

공종별 \ 열차통과횟수 (8시간)	11 ~ 25	26 ~ 40	41 ~ 50	51 ~ 70	71 ~ 90	91 ~ 100
복선구간	10%	15%	20%	30%	40%	50%
단선구간	15	20	30	40	60	80

4. 야간작업

PERT/CPMrhdwjdrPl에의한공기산출결과정상작업(정상공기)으로는불가능하여야간작업을할겨우나공사성질상부득이야간작업을하여야할경우에는품을 25%까지가산한다.

주 해

야간근로시간의적용시점(근로기준법제55조)

사용자는연장시간근로와야간근로(하오10시부터상오6시까지사이의근로)또는휴일근로에대하여는통상임금의100분의 50이상을가산하여지급하여야한다.

5. 고층 특수건물공사에서 고소작업 및 기타의 능률저하를 고려하여 본 품셈에서 각 공종별 할증이 감안되지 않은 사항에 대하여품의할증을할수있다.

6. 10m(2)이하 기타 이에 준하는 소단위 건축공사에서는 각 공종별 할증이 감안되지 않은 사항에 대하여 품을 50%까지 가산할수있다.

7. 지세별할증률

(1)평탄지: 0%(지세구분내역참조) (2)야산지: 25%(지세구분내역참조) (3)물이있는논: 20%
(4)소택지또는깊은논: 50% , 2차선도로: 30% (5) 번화가4차선도로: 25%, 6차선도로 : 20%
(6)주택가: 15%

8. 지형별할증률

(1) 강건너기 : 50%(강폭150m이상) (2) 계곡건너기: 30%(공장150m이상)

9. 위험할증률(비계틀불사용)

(1) 교량상작업 - 인도교: 15%, 철교: 30%, 공중작업 : 70%
(2) 고소작업지상 - 5m미만 : 0%, 15 ~ 20m : 40%, 20 ~ 30m : 50%, 30 ~ 40m : 60%, 40 ~ 50m : 70%, 60m이상매10m 증가마다10%씩가산한다.
(3) 지하작업 지하 4m이하: 10%
(5) 활선근접작업AC140KV 이상(4m이내) : 30%, 60 이상(3m) : 30%, 7 이상(2m) : 30%, 600V 이상(1m) : 30%
(6) 터널내작업 인도: 15%, 철도: 30%
※터널내사다리작업으로작업능률이현저하게저하될시는위할증률에10%까지가산할수있다.
터널내작업할증률은터널입구에서25m이상터널속에들어가서작업시에적용한다

10. 건물층수별할증률

(1) 지상층할증 - 2층~ 5층이하: 1%, 10층이하: 3%, 15층이하: 4%, 20층이하 : 5%, 25 : 6%, 30 : 7%, 30층초과에대하여는 매5층증가마다1% 가산
(2) 지하층할증 - 지하1층: 1%, 지하2 ~ 5층 : 2%, 지하6층이하는상황에따라별도계상한다.

11. 유해별할증률

(1) 고온 · 고압기기접근작업: 30%
(2) 고열 · 미탄실 · 위험물 · 극독물의보관실내작업: 20%
(3) 정화조, 축전지실, 제방실내등유해가스발생장소: 10%

12. 특수작업할증률

(1) 작업의중요성또는특별한시방에따라특별한기술과안전관리등을위하여기술원(기술사및기사, 특수자격자, 특수기능사, 안전관리자등) 및감독원이투입될때는필요에따라본작업에대하여 5 ~ 10%까지가산할수있다.
①중요기기및설비의분해, 가공또는조립작업
②특별한사양및공법에의한작업
③기타중요한기기및설비를취급하는작업
(2) 작업조건이특별한작업조를편성하여작업하여야할시는각작업조에따라기술원또는감독원1인을계상할수있다.
(3) 전공장의배치
작업조건에따라전공장을공사현장에배치할시는별도계상한다.

13. 휴전시간별할증률

구 분	할증률	구 분	할증률
1일 3시간 휴전시	30%	1일 6시간 휴전시	10%
1일 5시간 휴전시	20%	1일 8시간 휴전시	0%

14. 기타할증률

(1) 아래와같은이유로작업능률저하가현저할때 50%까지가산할수있다.
- 동일장소에수종의중기가동
- 작업장소의협소
- 소 음
- 진 동
- 위 험

(2) 기타작업조건이특수하여작업시간및통행제한으로작업능률저하가현저할경우는가산할수있다.

15. 원거리작업, 계속이동작업, 분산작업시는 집합 장소로부터 작업장소까지 도달하기 위하여 상당한 왕복시간(열차, 차량, 도보)이 요하거나 또는 작업장소가 분산되어 있어 이동에 상당한 기간을 요하여 실 작업 시간이 현저하게 감소될 경우 50%까지가산할수있다.

단, 상기도달시간(왕복) 또는 이동시간이1시간이내의경우는 특별한경우를제외하고는적용될수 없다.

16. 원자력발전소공사의품할증

원자력발전소공사에서작업단계별품질및안전도검사등이엄격히적용되는공정의경우에는각공정에따라품할증을별도계상한다.

17. 할증의중복계상요령

W=기본품(1 + a1 + a2 + a3 - an)
단, 동일성격의품할증요소의이중적용은불가함
여기서W : 할증이포함된품
기본품: 각장해설란의필요한할증 · 감요소가감안된품또는기본품
a1 ~ an : 품할증요소

공병호
10년 후, 한국
당신의 기업, 당신의 직업, 당신의 미래……
과연 살아남을 수 있을 것인가!
LIBRO

◆10년 후 한국

공병호 / 10,000원 / 해냄출판사

대표적 경제 논객 공병호가 진단한 한국경제의 위기와 전망이다. 정체된 한국은 기업가 정신으로 무장해야 하며 정치논리보다는시장논리가우선해야 한다고주장하면서개인 · 기업 · 국가는 냉철하게현실부터 직시해야 한다고 지적한다. 저자는 특히 우리의 생존과 직결되는‘ 먹고 사는 ’문제와 관련하여 10년 뒤의 한국사회의모습을진단하고있다.

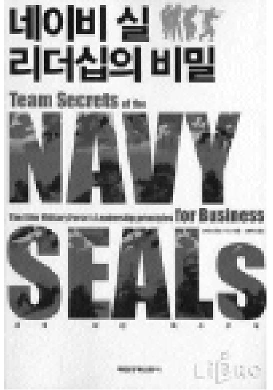
책은 주력 산업의 변화, 차이나 쇼크, 노동조합의 약진, 해외로 빠져나가는 자금 등과 같은 구체적인 경제현상에서부터 사회 각 부분에서 대대적인 변수로 작용할 보수와 진보의 갈등, 대미외교, 세대간의 문제까지 파고 돈다. 저자는 10년 후의 한국을 다소 비관적으로 전망하면서 가장 핵심적인 대안으로 객관적인 현실인식과자유경쟁, 시장논리를내세우고있다.

10년 후, 당신의 현실을 결정하는 것은 바로 지금, 한국 사회의 오늘이다!
개인과 기업, 공동체의 이익을 넘어 한국인의 미래 10년을 대비하는 공병호 소장의 직격탄!

까닭없는 불안감을 가진 사람들이 늘어나고 낙담과 좌절감이 소리 소문없이 퍼져가는 상황이라면, 누군가는현재의 상황을진단하고앞날을전망하는일을해야한다. 구체적으로무엇을, 어떻게 해야 하는지를말해야 할 시점이기도 하다. 나는 지금부터 앞으로 10년 동안 한국이 어떤 변화를 경험하게 될 지 차분히 정리해보고, 그런 변화의 주요 요인을 짚어보며, 끝으로 우리는 어떻게 해야 하는지 제시해 보고 싶었다. 위기가 닥쳐오더라도상황을정확하게진단할수있다면, 쉽지는않아도그극복방법을찾아낼수있지않을까. 미래란 단순히주어지는것이아니라만들어가는것이지않던가. - 본문중에서

공병호
고려대학교 경제학과를 졸업하고 미국 라이스 대학에서 경제학 박사학위를 받았다. 일본 나고야 대학 객원연구원, 한국경제연구원 연구위원을 거쳐 재단법인 자유기업센타와 자유기업원의 초대 소장 및 원장을 지냈으며 (주)인티즌과 코아정보시스템의 대표이사를 역임했다. 현재 공병호경영연구소 소장을 맡고있다.

Book insight



◆ 네이비 실 리더십의 비밀

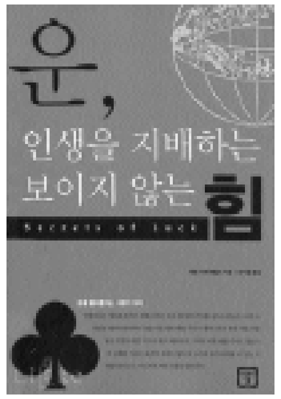
스티브 존스 / 12,000원 / 매일경제신문사

리더십 개발서. 케네디전대통령의지시에따라 1962년에 창설된미해군소속특수부대인 ‘ 네이비 실 ’은 땅과 바다, 그리고 하늘을 작전 무대로 삼고서 가장 효과적인 전투력을 발휘하는세계최정예부대이다. 현재‘ 네이비실 ’의장교로복무 중인 저자는최고의팀워크와 리더십을 자랑하는‘ 네이비 실 ’의 경험이 비즈니스 세계에서도 적용될 수 있다고 강조한다. 임무에 대한 헌신, 부하들을 분발시키는 리더의 능력, 최악의 상황을 돌파해 내는 위기대응력, 등의교훈을남겨주는책이다.

◆ 불패의 법칙

유기현/ 15,000원 / 21세기북스

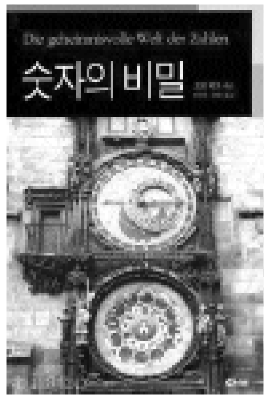
지식경영의 전략지침서. 손자병법의 총 13편 6,109자 전문에 충실함과 동시에 이해하기 쉽게 해석하여 모든 일상생활에서 적자생존의 원칙과 방법을 이해하도록 하였고, 해석된 내용이뜻하는의미를요약 · 정리한후, 경영학측면에서원문을재해석함으로써경영이론과 응용방향을 함께 소개하였으며, 원문과 일치되는 현대기업의 사례와 활용 가능한 세계 초일류 기업의 전략사례를 함께 소개하였다. 그리고 이해를 돕기위해 부분적으로 내용을 요약 · 도시하였다



◆ 운 인생을 지배하는 보이지 않는 힘

랜덜 피츠제럴드 / 11,000원/ 미래의창

운에 대해 도발적인 해답을 제시한 책. 운이 좋은 사람들과 그들의 연속적인 행운에 얽힌 사례, 행운을부른원인으로보이는 그들의 태도와행동 그리고 습관등을담았다. 또한, 통계적확률을훨씬상회하는성적을내며돈을따는운좋은도박사들, 위험한내기를즐기는 사람들이말하는게임에서이기는법, 직관의소리를듣고, 꿈을해몽하고, 우연의규칙성을 읽음으로써 행운이 찾아올 가능성을 높이는 법, 운에 영향을 미치는 것으로 입증된 투시력 · 예지 · 또다른‘ 초상능력 ’들에대한과학적실현연구결과들의내용으로구성하였다.



◆ 숫자의 비밀

오토 베츠 / 12,000원 / 다시

‘ 숫자 ’에대한전문서. 이책은‘ 숫자 ’의실용적인측면보다는‘ 숫자 ’가소유하고있는상징적인의미, ‘ 숫자 ’가비밀스럽게담고있는신비적인의미, 등으로‘ 숫자 ’를바라본다. 대상을 체계화시키는기능을보유한‘ 숫자 ’, 구심점역할을하면서다른‘ 숫자 ’를자신의주변으로결집시키는‘ 숫자 ’, 대상을섬세하게세분화시키는기능을수행한‘ 숫자 ’, 마력이뿜어져나오는 것처럼보이는‘ 숫자 ’, 등‘ 숫자 ’의다양한의미와여러가지기능을문학, 세계, 역사, 예술, 우주, 종교, 등으로해명한다. 또한이책은‘ 숫자 ’가세상에존재하는각종관계들을이해할수 있도록해주며, 살아숨쉬는인간들의삶을반영하고있다고확신한다.

21세기를 바꾸는
교양

◆ 21세기를 바꾸는 교양(7인 7색)

홍세화 외/ 10,000원/ 한겨레신문사

이책은 2004년 3월에 있었던 강연회의 내용을 책으로 출간한 것으로, 당시 강연회의 형식을그대로답습하여대화체형식으로구성되어있으므로, 매우읽기편하다.

고대 그리스시대의 소크라테스도 그러했듯이, 개개인의 무지를 깨닫게 만드는데 가장 좋은방법은대화체를사용하는것이아니었던가.

제목엔 [21세기를 여는 교양]으로 표현되어 있지만, 이 책은 [교양을 넘어선 교양]이라는 부제를붙여도무방하리라생각된다.

◆ 경성 트로이카

안재성 / 12,000원/ 사회평론

1930년대 경성 거리를 활보했던 식민지운동가들의 젊은 열정을다룬소설. 일제 하노동운동과 독립운동에서 천부적인 지도력을 발휘한 이재유, 해방 후 남로당 총책임자가 된 김삼룡, 지리산빨치산총대장이었던이현상의‘ 경성트로이카 ’를생생하게재현한작품이다. 저자는 꼼꼼한 자료 취합과 섬세한 필치를 통해 30년대 운동가들의 삶을 실감나게 그려낸다. 또한 ‘ 광주학생운동 ’ 이후, 준비론적인 민주주의에 회의를 느끼며 사회주의로 돌아선 사람들의심리또한탁월하게묘사하고있다.

[수중공사업협의회 전국 회원사 주소록]

* 9월 30일기준으로작성되었습니다. 변경사항이있으면우리협의회사무실(02-3284-1100)으로전화주시면 수정하겠습니다.

상 호 명	대표자명	소 재 지	전 화 번 호	팩스번호
서울특별시				
강산개발(주)	박재준	서울시강남구역삼동837-4 (강산빌딩4층)	02-556-9995~7	02-567-1133
관악산업(주)	서영환	서울시송파구신천동7-28 (현대타워빌딩2층)	02-2240-7944	02-2240-7990
구산토건(주)	안재완	서울시강남구논현동59-8 (구산빌딩)	02-3014-1144	02-3014-1129
그린글로벌(주)	백철선	서울시동작구흑석동173-4 (그린빌딩1층)	02-822-1785~1720	02-822-1786
금천축조(주)	이근희	서울시강남구일원동642-11 (대도빌딩304호)	02-3411-0721~5	02-3411-0726
다주건설(주)	윤병철	서울시도봉구창2동581-28 (삼익쇼핑4층)	02-908-0140~2	02-996-3754
대보실업(주)	최점수	서울시서초구반포1동742-22 (삼영빌딩405호)	02-3016-9000	02-3016-9069
(주)대홍에이스건업	신홍균	서울시강남구논현동7-15 (대광빌딩403호)	02-516-2772	02-516-4229
동남토건(주)	권금진	서울시강남구역삼동747-9 (수양빌딩105호)	02-539-0114	02-539-1412
동원특수건설	이인석	서울시송파구송파동150-1 (신천빌딩203호)	02-416-0856~8	02-416-0853
(주)둔산건설	조재둔	서울시서초구잠원동73 (잠원쇼핑센타305호)	02-595-3535	02-595-8107
라인원개발(주)	주영빈	서울시마포구동교동165-1 (미래프라자13층)	02-336-1900	02-3143-1008
민경건설(주)	장유식	서울시서초구서초동1604-19 (대호프레조빌201호)	02-583-6552	02-583-2539
배티건설(주)	김경춘	서울시서초구서초동1451-74 (서일빌딩3층)	02-525-0011	02-525-0252
(주)삼목리스	박창룡	서울시강남구역삼동642-16 (성지하이츠2빌딩2003호)	02-552-7134~6	02-552-5209
삼삼건설(주)	박세민	서울시서초구서초동1451-38	02-569-0077	02-3471-1085
삼우토건(주)	이명숙	서울시서초구서초동1625-10 (제일빌딩401호)	02-586-9303	02-521-2998
삼일공영(주)	이종배	서울시중구중림동149-2 (가톨릭출판사빌딩6층)	02-392-3600	02-393-3346
삼호개발(주)	김행영	서울시강남구역삼동814-5 (흥국생명빌딩3층)	02-556-8876	02-556-4930
상일토건(주)	안상훈	서울시영등포구여의도동14-11 (대하빌딩810호)	02-784-1653	02-784-8579
(주)상화토건	정종학	서울시강남구대치동990 (삼성상가311호)	02-566-1688~9	02-557-8772
서풍건설(주)	이재원	서울시서초구방배1동915-9 (개성빌딩203호)	02-585-1060~3	02-521-1315
(주)서해디앤씨	공창호	서울시마포구염리동159-10 (대흥빌딩201호)	02-3272-5264~5	02-3272-5266
석정건설(주)	김백영	서울시서초구서초2동1358-4 (석정빌딩6층)	02-3471-6622	02-3471-6623
선주토건(주)	정문선	서울시강남구역삼동740-5 (동방빌딩401호)	02-567-4130	02-567-2357
성보개발(주)	조무현	서울시강남구역삼동642-19 (역삼하이츠빌딩1101호)	02-553-0161~4	02-567-2653
소복건설(주)	최규석	서울시강동구성내동548-3 (정인빌딩205호)	02-486-2144	02-485-2144
신강토건(주)	고한윤	서울시강남구역삼동837-26 (삼일빌딩721호)	02-553-7771~3	02-558-0531
신공토건(주)	박대식	서울시서초구서초1동1438-15	02-586-0220~4	02-586-0225
신승토건(주)	이봉건	서울시강남구청담동132-1 (삼청빌딩6층)	02-512-8800	02-512-9045
(주)신일기초	이창균	서울시영등포구당산동6가306-1 (그린빌오피스텔7층)	02-2632-4321~2	02-2634-0087
(주)영신토건	강일형	서울시서초구반포동49-11 (희정빌딩302호)	02-595-4691~3	02-595-4694
우원개발(주)	유종식	서울시강남구역삼동642-16 (성지하이츠2차1901호)	02-566-8890	02-566-8875
(주)우원건설	채재수	"서울시강남구논현동87-5,6 (대흥빌딩3층)"	02-548-4414~6	02-544-9996
은산토건(주)	정운택	"서울시서초구서초동1540-6 (도원빌딩3,4,5층)"	02-566-4545	02-585-6461
은성기초건설(주)	은희성	서울시강남구신사동576-5 (정화빌딩302호)	"02-542-1967	02-543-1967
(주)일해토건	김종성	서울시용산구용산동6가69-167 (신동아빌딩2층)	02-3781-0700~1	02-548-6888
정석해양건설(주)	이석희	서울시강서구공항동34-3 (성연빌딩5층)	02-2666-5611	02-2666-5612
(주)정암이앤씨	심영우	서울시강남구역삼동697-45 (대흥빌딩402호)	02-558-9800	02-558-6380
(주)정원종합산업	강대신	서울시영등포구여의도동14-32 (정원빌딩7층)	02-784-7331~5	02-784-6434
(주)정주씨앤드이	이경호	서울시강남구논현동254-16 (성원빌딩3층)	02-514-4805	02-515-7286
종광건설(주)	최종한	서울시용산구한강로1가292-3 (세화빌딩4층)	02-749-5594	02-790-1683
중앙개발(주)	서현규	서울시강남구신사동608-1 (신우빌딩2층)	02-3485-0114	02-546-5353
(주)진연토건	최성규	서울시서초구서초동1589-7 (현대전원오피스텔402호)	02-525-3891	02-3472-3870
천지디엔씨(주)	신남식	서울시양천구목1동405-281	02-653-3682~3	02-651-5382
청토산업(주)	이영재	서울시서초구서초동1348-21 (청헌빌딩501호)	02-3473-8121~3	02-3473-8124
초일건설(주)	주기철	서울시송파구신천동11-9 (한신오피스텔916호)	02-418-6257	02-418-6762
(주)코솔라엔지니어링	김영욱	서울시양천구목동406-14 (부원빌딩4층)	02-2062-2211	02-2642-1199
(주)태암개발	문인식	서울시강남구논현동254-35 (이모스빌딩401호)	02-546-3097	02-517-4259
포양토건(주)	장하운	서울시동대문구장안동435-5 (정안빌딩502호)	02-2216-6718~20	02-2242-8329
(주)하나공사	이경규	서울시강남구도곡동951-21 (에녹빌딩403호)	02-575-7104	02-575-7164
(주)하나토건	송휘춘	서울시강남구수서동713 (수서현대벤쳐빌824호)	02-2040-7200	02-2040-7210
한국수중엔지니어링(주)	백상현	서울시송파구송파동85-12 (수정빌딩302호)	02-418-7744	02-2203-7979
(주)한국해양기술	김도현	서울시강남구역삼동790-7 (송암빌딩)	02-561-7763	02-567-4446
(주)한라토건	박기복	서울시강남구도곡동544-5 (스페코빌딩701호)	02-2057-6401	02-2057-6411
한태건설(주)	박봉조	서울시송파구오금동78-6 (동현빌딩201호)	02-443-4674~5	02-431-9047
합동기공사	김동호	서울시송파구신천동17 (잠실아케이트2302)	02-417-1107~9	02-417-1103
해건개발(주)	양원회	서울시서초구방배본동6-9 (우일빌딩3층)	02-552-4590~1	02-552-4594
해창개발(주)	박규하	서울시서초구서초동1343 (해창빌딩6/8층)	02-423-4422	02-424-0582
화엄토건(주)	안병윤	서울시송파구송파동100-1 (성지빌딩5층)	02-420-6454	02-420-3978
(주)화천플랜트	신철식	서울시송파구잠실동241-3 (서경빌딩5층)	02-3431-9696	02-3431-3443
효동개발(주)	김동만	서울시강남구신사동666-14 (배강빌딩2층)	02-546-1118	02-543-8662
효동건설(주)	곽순태	서울시강남구역삼동832-7 (황화오피스텔1010호)	02-555-0665	02-555-0751
휘선건설(주)	이상용	서울시강남구역삼동769-7 (동아빌딩3층)	02-573-7965~7	02-577-2018
부산광역시				
구산건설(주)	박완수	부산시연제구거제1동1464-3 우성APT상가2층	051-865-2190	051-865-2193
뉴마린엔지니어링(주)	고영식	부산영도구남항동1가116-3 뉴마린빌딩	051-416-9845~6	051-416-9895
(주)대양산업개발	김진형	부산시동구초량동1162-1	051-441-1333~4	051-465-0627
대영항만건설(주)	구관엽	부산시동구초량동1211-1 대한통운706호	051-463-3373~5	051-462-8320
(주)대왕이엔씨	김명률	부산시북구덕천1동391-7	051-331-2844	051-331-2841
(주)대원건업	손승열	부산시중구중앙동4가76-6 명성B/D 403호	051-464-4545	051-463-3591
(주)대한해양개발	추성문	부산중구중앙동4가80-5 프라자빌딩903호	051-442-1400	051-462-4596
(주)대화건설	이종악	부산동구초량3동1156-1	051-466-6131~3	051-462-0360
(주)덕양	김경자	부산시동구초량3동1196-1 왕자빌딩903호	051-466-7771~3	051-466-7774
(주)동아지질	이정우	부산시금정구구서동1033-2	051-583-5500	051-580-5678
(주)두성	이종규	부산시남구대연동1743-8 두성B/D 5층	051-622-1434~6	051-622-8995
(주)미승개발	김정	부산시사하구하단동 510-9	051-291-6369	051-293-5279
번영개발(주)	김형묵	부산중구대창동2가10-1 동진빌딩802	051-465-8480~1	051-465-8417
(주)보흥건설	이진옥	부산부산진구전포동883-10,11,12	051-807-2547	051-805-4254
부일수중개발	박무식	부산시동구초량3동1150-3 금복주B/D 4층	051-469-4227	051-466-2819
삼보지질(주)	박병연	부산시남구문현동815	051-646-8600	051-647-8600
삼양개발(주)	문현소	부산동구초량동1212-11 해덕빌딩	051-442-2727	051-465-8339
삼지건설(주)	이소영	부산시금정구구서1동775-13 일화B/D 201호	051-582-8195~8	051-582-8199

상 호 명	대표자명	소 재 지	전 화 번 호	팩스번호
삼진중기건설(주)	김광빈	부산남구문현동363-1 대림문현시티프라자2층 218/22호	051-642-7501~2	051-643-7503
성호건설(주)	박희철	부산사하구하단동1161-2 가락타운상가145동 303호	051-202-2201	051-202-2231
(주)성호산업개발	김종량	부산중구광복동1가4-2 경복B/D 501호	051-256-3844~5	051-441-3845
성훈건설(주)	김칠훈	부산시동구초량2동423-2	051-466-3177~8	051-468-0354
신아토건(주)	고병열	부산시부산진구양정2동320-2	051-852-5577~8	051-864-9850
(주)양림토건	윤현수	부산남구대연동1501-15	051-626-7870	051-626-7871
(주)오창개발	조영길	부산시영도구대교동1가131 기업은행2층	051-413-7545~6	051-412-2025
우성건설(주)	양현덕	부산부산진구전포2동662-6 창원빌딩605호	051-803-2181	02-542-7203
(주)우창해사	이봉태	부산시영도구대교동1가183-16 태정B/D 701	051-418-1995~8	051-418-1223
웅진개발(주)	고한수	부산시동구초량3동1156-1 웅진B/D 501호	051-466-6131~3	051-463-7705
유성산업(주)	강성수	부산중구중앙동4가17-7	051-466-8278	051-462-6718
유양토건(주)	구본화	부산시동구초량1동1212-22 대창B/D 3F 302호	051-441-0228~9	051-462-9271
은진개발(주)	조증언	부산시영도구대교동2가58-2 대교주차B/D 5F	051-414-9040~2	051-415-5287
(주)일신개발	권기옥	부산동구범일동830-138	055-287-3003	051-645-1088
재원산업개발(주)	김동열	부산부산진구전포2동631-15 동원오피스텔1003호	051-818-5615	051-818-5614
(주)정수건설	최정락	부산시영도구대교동1가64 대창빌딩6층	051-412-4453	051-412-1143
(주)정일개발	이미옥	부산북구금곡동95-11	051-361-5418	051-361-5968
주성건설(주)	구옥만	부산부산진구부전2동384-7 도시개발공사6층	051-805-7148	051-817-9045
창성건설산업	권창열	부산영도구대교동1가64 대창빌딩3층	051-413-7737	051-415-1176
천지개발(주)	임철규	부산시연제구연산9동480-10	051-758-8282	051-752-2282
초석건설산업(주)	최균영	부산사상구감전동165-10	051-327-1960	051-327-1963
(주)태길개발	연규명	부산영도구대교동1가64	051-464-3577~8	051-464-3578
태림토건(주)	정종문	부산동구범일2동830-256 제일빌딩401호	051-637-6751	051-637-6753
(주)태아건설	김태원	부산시남구대연3동55-1 21C O/T 1338호	051-610-0666~9	051-610-0671
태안토건	박원양	부산시동구범일동830-74 제일은행3F	051-635-4331	051-644-1132
태평양수중개발	이광백	부산시영도구봉래동1가6-10 태창빌딩301호	051-414-9300~2	051-413-0234
태흥산업개발(주)	강관성	부산수영구광안동172-18	051-761-0095	051-753-4734
하나토건(주)	김영주	부산강서구녹산동 546-6번지	051-973-7876~7	051-973-7875
(주)한국제이아이에스해양기술엔지니어링	김종복	부산시동구초량동1147-14 국제O/T 1110	051-441-2111~2	051-441-2113
(주)한국해저개발	홍태훈	부산시동구초량동1212-15	051-464-2674	051-464-2675
한림토건(주)	김상진	부산시부산진구부전동384-7 도시개발공사빌딩6층	051-817-1105	051-817-9045
(주)해성개발	이주영	부산시동래구온천3동1600 새별프라자3층	051-506-6263	051-506-6260
해진건설(주)	이상호	부산시해운대구우1동760-3 오션타워728호	051-740-6463~4	051-740-6462
(주)해천	김미영	부산시부산진구부암동666-16	051-809-5955	051-809-5580
현대수중개발사	김국호	부산시동구초량3동647-7	051-467-7731	051-464-6059
(주)현대해양개발	반종실	부산시영도구봉래동1가50-7	051-418-0331~2	051-418-0334
협성건업사	정철원	부산시중구중앙동4가81-1 정원B/D 401호	051-465-7441~4	051-468-5364
(주)혜승건설	정연수	부산영도구대교동1가64 대창B/D 3층	051-418-7781~2	051-418-7783
홍익산업(주)	김광승	부산시중구중앙동4가25-4	051-467-7500	051-467-7563
흥우산업(주)	이철승	부산시중구중앙동4가89-2	051-462-0161~5	051-464-7325
인천광역시				
가담건설(주)	김재권	인천연수구동춘동817-10	032-832-4125	032-832-4150
(주)국원토건	전영진	인천남동구구월동1142-20 타워플러스902호	032-431-6488	032-431-6891
대기해양(주)	방영기	인천중구송학동2가1-2	032-777-7890	032-766-1038

상 호 명	대표자명	소 재 지	전 화 번 호	팩스번호
(주)대아임해	임성일	인천시중구해안동2가8	032-772-3889	032-766-9880
대운산업개발(주)	정기섭	인천시남구숭의동343-9	032-884-9777	032-888-6779
대흥공사(주)	박수복	인천시중구해안동1가9	032-772-1550	032-761-1560
동아수중개발(주)	최병은	인천시중구항동7가58-4	032-882-4406	032-882-3991
라이프수중개발	배청수	인천중구항동7가27-93 202호	032-881-0050	032-889-0049
보성개발(주)	김덕환	인천옹진군영흥면내리196-1	032-888-6612	032-888-8028
(주)삼양산업건설	김원기	인천시남구주안동929-16	032-424-3232	032-425-3223
(주)상아개발	오옥상	인천시남구숭의동343-9 원흥빌딩606호	032-886-5923~4	032-881-3670
서해개발(주)	김홍웅	인천시남구도화동387-8	032-873-0020	032-873-0021
서해건설(주)	성낙배	인천시남구도화동387-8 (서해빌딩)	032-874-3557~9	032-874-3560
(주)성진개발	홍성열	"인천남동구만수동1083 신현대상가117,118"	032-467-6317	032-467-5310
옹진건설(주)	정명숙	인천시옹진군자월면자월리1013-1	032-885-5113	032-885-9779
우리해양(주)	이용재	인천남동구구월동1289-4 장록빌딩301	032-467-3295	032-467-3298
우진건설산업(주)	윤익노	인천연수구옥련동336-1 송도프라자201호	032-833-9300	032-833-9344
재현토건(주)	황인섭	인천시남구숭의동343-9 로타리빌딩501호	032-887-4168~9	032-887-4164
중일개발(주)	윤하진	인천중구신흥동2가54-5 삼익아파트상가2층	032-888-4011~2	032-888-4013
진성토건(주)	정석태	인천시남구용현5동624-67	032-890-0700	032-890-0810
창신개발	전명춘	인천중구신흥동3가7-27	032-881-0761	032-881-0760
태흥건설산업(주)	고광빈	인천시중구신흥동3가7-241 정석빌딩311-1	032-888-7003~6	031-622-1588
한빛토건(주)	나종복	인천남구학익동25-12 성목빌딩707호	032-867-7801	032-867-4200
(주)한일산업개발	강진수	인천남구숭의동204-19	032-884-6171	032-886-6171
해양개발공사	전중선	인천중구항동7가58-4	032-885-4243	032-885-4232
호주개발	김진득	인천시남구숭의동291-40	032-885-6921	032-885-9539
(주)홍일안전공사	홍영표	인천시남동구남촌동625-6	032-821-0101	032-821-4017
(주)효명	채근수	인천시남동구구월1동1461-1 (전문건설회관5층)	032-433-7700	032-434-4400
광주광역시				
(주)갑일건설	서형보	광주동구학동784	062-221-8100	062-222-4150
울산광역시				
금성개발(주)	오천석	울산광역시남구달동1304-14	052-227-4832~3	052-227-4812
도암건설(주)	김동욱	울산울주군서생면진하리82-18 1층	052-273-5900	052-261-4300
(주)동우건설	이상훈	울산시남구달동1388-1	052-266-5601~3	052-266-7876
백연토건(주)	김영욱	울산광역시중구다운동 534-번지	052-224-4700	052-277-7337
삼창기업(주)	이두철	울산남구신정동168-9	052-261-0011	052-276-9282
(주)신신개발	이인재	울산남구매암동220-15	052-261-3636	052-267-4455
열린산업개발(주)	김말연	울산중구우정동137-1	052-243-2530	052-243-2519
우호건설(주)	서용석	울산광역시울주군범서면구영리382-10	052-248-3034	052-248-3037
(주)울산해양개발	김준향	울산남구장생포동166-4	052-267-0209	052-269-3323
(주)유양건설	정삼봉	울산남구신정동591-8	052-269-4751	052-269-4761
일영산업(주)	이진구	울산남구무거동299-10	052-247-3142~3	052-247-3144
조일건설(주)	장광수	울산시중구학성동189-14 신오빌딩4층	052-292-5225	052-296-5900
창일개발(주)	이경덕	울산시남구신정동588-5	052-265-9905	052-273-6524
(주)태동개발	김두성	울산시남구장생포동177-2	052-261-3811	052-265-1181
(주)해성개발	손호태	울산광역시남구매암동220-14	052-258-2173	052-227-8474
혜광종건(주)	안태수	울산남구삼산동1656-2	052-271-6200	052-257-1188

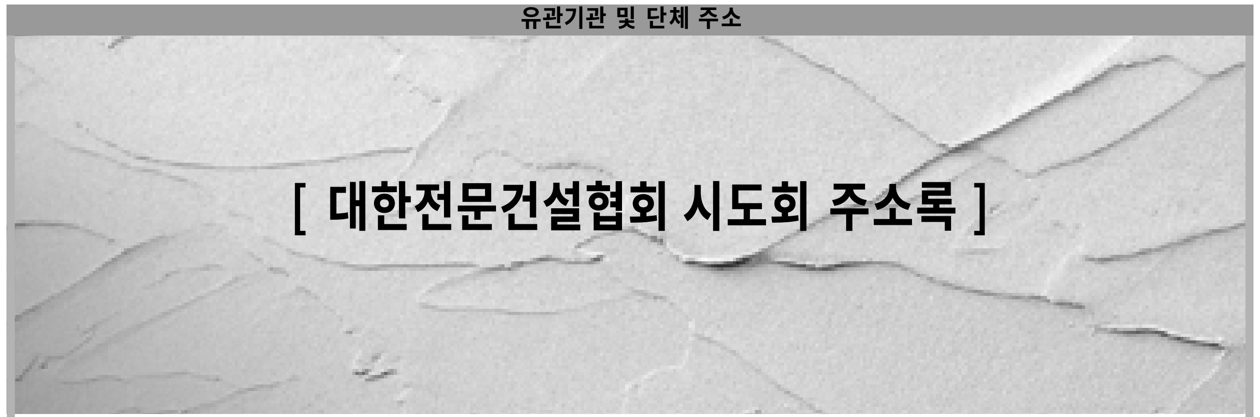
상호명	대표자명	소재지	전화번호	팩스번호
화랑해양개발(주)	김철규	울산시남구야음2동664-12 뿌리회관	052-273-3684	052-267-6700
화진건설(주)	김철중	울산남구달동869-16	052-266-8301	052-266-8363
경기도				
경도건설(주)	서영배	경기광주시실촌면건업리534	02-479-2310	02-483-8465
대성토건(주)	지장국	경기광주시역동27-63	02-407-4374	02-407-0260
(주)동인스텐다드	박학순	경기광명시하안동61-1 (조일프라자빌딩903호)	02-892-0741	02-892-0744
(주)동인엔지니어링	최철호	경기광명시하안동322-1	02-3397-2114	02-3397-2118
(주)부경엔지니어링	최근철	경기성남시분당구금곡동210 (코오롱트리폴리스B동 3403호)	031-715-7985	031-715-7986
(주)우성산업개발	고길석	경기여주군북내면천송리 31-6번지	031-792-8131	031-792-8130
제이엠토건(주)	안계철	경기안산시단원구고잔동692 (대양빌딩3층)	031-413-4040	031-413-4193
청해수중개발(주)	김병근	경기평택시포승면석정리1253-1	031-682-6053~4	031-682-2263
(주)태신건설	지학남	경기의왕시내손동755 (우성메디칼센타빌딩301호)	031-422-4473	031-422-7273
(주)희명기술	이창희	경기성남시분당구수내동9-3	031-738-0825	031-738-0890
강원도				
경진건설(주)	김성배	강원강릉시포남2동1290-1 2동르네상스빌딩3층	033-653-5828	033-653-5830
(주)대광진흥	정해승	강원도강릉시교1동1429-1	033-643-0105	033-643-1617
(유)동남해상토건	김화영	강원강릉시교1동1730-1	033-645-5911	033-647-5911
목원건설(주)	진천주	강원양양군양양읍남문리27-5	033-672-9402	033-672-9403
문화토건(주)	안길현	강원도속초시교동930	033-635-7570	033-631-5644
성원건설(주)	권기동	강원강릉시홍제동990-7	033-645-6173	033-645-6175
(주)세명건설	김선자	강원강릉시포남동1140-8 영광빌딩3층	033-648-9634	033-648-9635
(주)세종	라영대	강원도동해시천곡동485-10	033-533-5166	033-533-5263
(주)에이비건설	엄태성	강원강릉시성산면금산리355-3	033-641-4722	033-641-4723
(주)영광건설	김미숙	강원도삼척시교동650-3	033-576-0771	033-576-0772
(주)유영산업	이명달	강원도춘천시퇴계동858-1	033-263-6445	033-262-6447
(주)유화수중개발공사	김삼규	강원동해시구미동607-2	033-521-9839	033-521-9840
정동건설(주)	김봉진	강원도삼척시당저동40-1	033-574-7751	033-574-7752
주용건설(주)	최은희	강원강릉시임당동23-32	033-645-4105	033-645-4106
(합)현대산업	김무호	강원삼척시남양동330-14	033-576-1300	033-576-1301
충청남북도				
유창건설(주)	이해문	충북제천시교동87-28	043-644-0447	043-644-0445
해주건설(주)	정옥현	충북청원군북이면신기리1	043-275-2905	043-263-6936
(주)거송건설	최문환	충남태안군태안읍남문리77	041-675-8187	041-675-8189
(주)고려수중개발	윤만형	충남태안군태안읍장산리336-3	041-674-0485	041-674-0486
금풍건설(주)	김선화	충남천안시성정동 1158번지502	041-622-0809	041-622-8809
류원산업개발(주)	김건환	충남당진군고대면진관리231-1	041-352-8081	041-352-8083
보령수중건설(주)	김흥식	충남보령시동대동1073	041-932-6967	041-931-3556
신우개발(주)	최승우	충남천안시직산읍삼은리15-13	041-583-8350	041-583-7815
(주)한신건설산업	박의웅	충남태안군안면읍승언리1144	041-674-8547	041-674-8549
협성건설(주)	장동섭	충남서산시읍내동79-1	041-669-1058	041-667-3053
전라남북도				
(유)가가건설	박철현	전북부안군하서면청호리311-2	063-581-5400-2	063-581-5902
(주)건원건설	이남구	전북군산시소룡동 732번지3층 301호	063-468-6918	063-468-6919
(유)대한준설공사	김창우	전북군산시소룡동530-2	063-467-2800	063-468-4100

상호명	대표자명	소재지	전화번호	팩스번호
(주)삼화토건	이광한	전북군산시조촌동848-3 영문빌딩3층	063-453-8188	063-453-8181
(유)송진건설	박동운	전북군산시조촌동852-2 운선빌딩3층	063-451-8302	063-451-8303
(주)신원	강범준	전북전주시완산구중앙동1가43-1 신원빌딩4층	063-222-1888	063-222-1887
(유)한국해양개발공사	박해영	전북군산시조촌동847-8	063-451-1119	063-451-8119
(주)한맥건설	최철영	전북군산시소룡동1542 3층	063-466-8431	063-466-8430
(주)한백건설	김양묵	전북익산시동산동1056-8	063-842-0197-8	063-842-0199
21세기건설(주)	고영도	전남여수시선원동1269-8	061-684-0072.3	061-684-0074
(주)광진건설	이명준	전남여수시국동37-10	061-642-9316	061-642-9317
구일토건(주)	임구일	전남여수시오림동369-4	061-653-9290	061-653-2491
(주)금정개발	이연희	전남영광군홍농읍칠곡리50	061-356-7040	061-356-7042
남영건설(주)	이봉현	전남화순군이양면이양리426	062-234-0950.1	062-234-0952
(주)대명건설	채흥	전남여수시문수동11-1	061-651-2461	061-651-2490
대양수중개발(주)	정삼순	전남목포시산정1동1081-15	061-276-5437.8	061-276-5714
대진수중개발(주)	박용림	전남목포시해안동4가6-11	061-243-8155	061-243-7155
덕봉건설(주)	신홍재	전남광양시광양읍칠성리901-10	061-763-9881	061-763-9883
덕성이엔지(주)	김상수	전남여수시국동1082-32	061-642-0777	061-642-0414
덕양기업(주)	기민영	전남나주시동강면인동리369-4	062-376-9000	062-376-0013
동보건설(주)	주원갑	전남신안군지도읍읍내리산123-1	061-243-8500	061-243-6696
동인개발(주)	김수진	전남여수시국동37-545	061-641-2780	061-641-2787
동일개발(주)	김성욱	전남광양시중동1317-1	061-791-7131.2	061-791-7133
(주)목신건설	박영선	전남목포시상동951-2	061-283-6355.6	061-283-6350
(주)백송건설	손광선	전남여수시화장동842-7	061-691-9441	061-691-5009
(주)봉대건설	이상근	전남영광군홍농읍상하리551	061-356-8330	061-356-8331
(주)성광수중토건	임성광	전남고흥군도화면구암리1227-1	061-834-5402	061-834-5403
(주)성지개발	서태현	전남여수시선원동1252-8	061-681-0412	061-681-0414
(유)세계해양개발	신숙희	전남여수시돌산읍우두리1032-1	061-644-9661	061-644-9662
(주)세진	황성숙	전남무안군무안읍성남리812-1	062-371-2553.4	062-371-2556
송호건설(주)	박옥준	전남무안군운남면연리393-9	061-243-8547.0459	061-243-8548
신흥수중개발	이명호	전남목포시상동788-5	061-283-1010	061-283-3010
영광개발(주)	김간호	전남영광군홍농읍상하리238-3	061-356-7306	061-356-0688
영광토건(주)	김경환	전남장흥군장흥읍건산리684-3	062-234-4181~3	062-234-4184
용두건설(주)	전승만	전남고흥군봉래면신금리1252-1	061-725-9287	061-725-9286
(주)원일수중개발공사	박윤곤	전남광양시광영동777-4	061-793-4242	061-792-9230
유진건설(주)	박상술	전남신안군흑산면예리180-36	061-283-0414	061-283-0464
(주)일오삼엔지니어링	김정립	전남광양시마동1091-5	061-791-0153	061-794-0153
장도기업(주)	김동식	전남장흥군회진면회진리2143-13	051-418-4451	051-471-0240
정인건설(주)	구정완	전남담양군담양읍삼다리33	061-743-4677	061-743-4678
(주)제일토건	정종오	전남순천시인월동719	061-741-0506.0504	061-744-2331
(주)진성수중개발	추숙열	전남완도군완도읍개포리1242-10	061-553-8452	061-553-8453
(유)진용산업개발	주인애	전남여수시문수동471-1	061-654-5040	061-654-5042
진응건설(주)	백상호	전남여수시평려동621-19	061-685-3000~2	061-685-3003
(주)한국해저기술	손미경	전남완도군완도읍군내리822-149	061-552-7764	061-552-7767
한려건설(주)	이영재	전남여수시중흥동680-9	061-685-6656	061-685-6912
한백건설(주)	박국선	전남광양시중동1755-10.11	061-762-3429	061-762-3428

상호명	대표자명	소재지	전화번호	팩스번호
(주)한양토건	김재훈	전남목포시옥암동1099-6	061-282-3038	061-282-3039
해송건설(주)	신상엽	전남여수시문수동118-3	061-654-1611	061-654-4163
해양개발(주)	박종호	전남여수시봉산동269-36	062-653-1127	062-654-0080
(주)해양산업	이민식	전남여수시신기동13-3	061-686-8661.2	061-686-8663
(주)화남건설	이방재	전남보성군보성읍옥암리551-1	062-603-3125	062-603-3128
경상남북도				
(주)건보산업	주지홍	경북포항시남구이동655-11	054-281-4567	054-281-1115
대동건설(주)	김기덕	경북울진군죽변면죽변리32-1 등대빌라 202호	054-783-7614	054-782-0722
동신건설(주)	송용희	경북포항시남구대도동118-1	054-274-1037	054-274-1038
(주)동원건설산업	김공가	경북포항시남구해도2동171-18 협력회관5층	054-275-8786	054-277-6907
범화수중개발(주)	김정만	경북경주시동천동915-6	054-773-8448	054-744-5335
(주)상은건설	김상도	경북포항시북구덕산동684-4 2층	054-244-6404	054-244-0704
(주)석하개발	정순홍	경북포항시남구해도동33-12 학산타워 110호	054-283-5100	054-283-9797
(주)세한수중	황윤원	경북포항시북구죽도2동637-1	054-281-2888	054-281-2889
(주)세호토건	장석훈	경북상주시무양동281-2 장원프라자 404호	054-536-3507	02-3775-2850
신한건설(주)	윤정오	경북포항시북구항구동17-246	054-243-6304	054-249-6304
(주)안전수중개발	김경자	경북포항시북구항구동100-5 2층	054-248-6603	054-248-6604
(주)영포건설	손원락	경북포항시남구대도동164-9	054-284-0505	054-284-0041
울릉도심층수(주)	서순분	경북포항시남구인덕동228-4	054-282-5017	054-282-5019
(주)이공건설	최진영	경북울릉군울릉읍도동리571-28	054-791-2018	054-791-2019
(주)창진수중건설	이종식	경북포항시남구대도동12-19	054-273-1461	054-272-1460
천연건설(주)	황청관	경북포항시북구장성동토지구획정리서지구16B 7L	054-251-4142~3	054-251-4144
천우건설(주)	김춘도	경북경주시감포읍감포리629-10	054-775-5229	054-775-5232
(주)풍강산업	임미순	경북영덕군영해면성내리506-9	054-732-0109	054-733-1709
화림건설(주)	한진관	경북경주시동천동925-9	054-775-7500	054-771-6903
거성해운(주)	원경희	경남거제시장승포동689	055-681-6181~4	055-681-6874
거제해양건설(주)	장세붕	경남거제시옥포동381-1	055-688-2258	055-688-2259
거하건설(주)	강달선	경남통영시무전동1037-3 거하빌딩5층	055-648-8526	055-646-5326
거화건설(주)	정광훈	경남사천시향촌동977-15	055-834-6441~3	055-834-6440
경진건설(주)	최동운	경남진해시이동602-8 2층	055-551-7371	055-551-7370
광원건설(주)	이명재	경남거제시신현읍고현리763-4 재원빌딩3층	055-636-2302	055-636-4421
구룡건설(주)	하성홍	경남통영시도천동116-5 2층	055-643-3203	055-644-6718
(주)금강건설	이용희	경남통영시항남동228-5	055-645-2265	055-648-5517
금남건설(주)	김현숙	경남사천시좌룡동 426-3번지중앙라이온스클럽1층	055-835-6904	055-835-6905
(주)기룡건설	유용운	경남통영시정량동1369-2 동호상가 304호	055-649-2235	055-649-2236
(합)나원건설	박영옥	경남통영시정량동279-3	055-647-0194	055-647-0195
남도건설(주)	문성덕	경남통영시산양읍삼덕리559-6	055-649-6833	055-646-1081
대영해상개발(주)	옥봉욱	경남거제시신현읍고현리695-5	055-636-8012	055-633-7005
대진건설(주)	배봉식	경남거제시옥포동369	055-687-0918	055-687-1168
(주)덕양토건	강우희	경남마산시합포구해운동대동씨코아 401호	055-244-7976	055-244-9346
동성건설(주)	김선숙	경남사천시동림동179-6	055-832-6116	055-832-6115
(주)동신건설	박영호	경남거제시옥포동518-12	055-687-8885	055-687-8887
동영기업(주)	박정옥	경남거제시동부면산촌리85-1	055-633-5858	055-632-9100
동우건업	김덕준	경남거제시신현읍장평리1201-3	055-637-2284	055-637-0755

상호명	대표자명	소재지	전화번호	팩스번호
동흥건설(주)	김민표	경남남해군남해읍남변리487-6	055-863-4104	055-863-4105
(주)루이테크산업개발	박명주	경남사천시사남면방지리599 진사외국인산업단지	055-835-0400	055-833-0401
(주)보라건설	안영은	경남통영시도천동102-1 영생상가아파트1차제상가 206호	055-648-0488	055-644-4672
보훈산업(주)	한광천	경남김해시부원동620-37	051-245-7116	051-463-7272
복지건설(주)	최차공	경남진주시칠암동527-1	055-752-2989	055-757-0374
부만건설(주)	김석문	경남사천시동금동91-10	055-835-3574~5	055-835-3564
부창건설(주)	조용삼	경남통영시정량동1158-6	055-644-8020	055-641-8544
부흥개발(주)	박우규	경남남해군창선면상죽리287-1	055-835-3171	055-832-8063
삼광토건(주)	김운필	경남남해군남해읍북변리233-7	055-864-8000~1	055-863-5789
삼우토건(주)	안화섭	경남진주시상평동309-15	055-759-0983~4	055-759-6230
성모산업(주)	박은숙	경남고성군고성읍동외리341-21	055-673-0055	055-674-2871
성원개발(주)	이용범	경남마산시합포구신포동2가120-7	055-221-2868	055-242-0722
성포건설(주)	이상기	경남김해시풍류동68-3	055-327-3893	055-327-3894
(주)세림건설	이재준	경남통영시북신동702 진우일성상가B동102호	055-649-6514	055-643-4010
(주)세명건설	윤진성	경남통영시북신동664-19	055-642-7866	055-643-2022
(합)세방건설	김임선	경남고성군고성읍동외리288-29	055-672-7704	055-672-2804
(주)신양항만건설	조남이	경남남해군남해읍북변리440-4 (2층)	055-863-2710	051-863-2720
(주)신우개발	이광래	경남고성군고성읍서외리224-6 삼우궁전빌라102호	055-673-1984~5	055-673-1986
씨티케이건설(주)	최동환	경남김해시장유면삼문리31-4	055-313-2640	055-313-2642
아신건설(주)	김미향	경남김해시장유면삼문리41-6 유성빌딩 202호	055-314-5776~7	055-314-5778
안정해양개발(주)	김민수	경남통영시광도면황리안정국가산업단지 3-5블럭 (2층)	055-649-3060	055-649-3360
(주)영광건설	심재학	경남고성군고성읍동외리289-33 201호	055-247-9400	055-243-5253
영일건설(주)	임선옥	경남거제시신현읍고현리785-8	055-648-2901~2	055-648-2903
용담건설(주)	임병청	경남거제시하청면하청리669-39	055-643-3203	055-644-6718
우림개발(주)	김문철	경남거창군거창읍대평리1497-2	055-366-5261	055-366-5430
우진건설(주)	김정현	경남고성군고성읍성내리323-1	055-762-7070	055-762-7073
욱일건설(주)	서정훈	경남통영시동호동 61-1번지	055-648-7901	
원창기업(주)	신순옥	경남거제시신현읍고현리736-5	055-635-7405~6	055-635-7407
장원토건(주)	박인서	경남고성군고성읍서외리203 2층	055-672-2679	055-674-6765
재우건설(주)	조상만	경남통영시미수동557-4	055-649-2332	055-641-0469
중경건설(주)	원동주	경남거제시동부면산양리 903-2번지	055-633-2804	055-633-0370
중앙건설(주)	이종이	경남남해군남해읍남변리485	055-864-7016	055-864-7215
지오플러스건설(주)	강철수	경남김해시어방동1110-9	055-339-3571	055-339-3573
진승산업(주)	박영옥	경남김해시흥동40-1 거북빌딩2층	055-331-2083	055-331-2085
(주)창신개발	배성만	경남남해군남해읍남변리501-14	055-863-3555	055-863-0417
청우토건(주)	이세기	경남통영시동호동94-2		
청일건설(주)	진복수	경남거제시신현읍고현리1011-2	055-637-5234	055-637-5236
(주)청하건설	안봉영	경남진해시속천동8-3	055-543-9300	055-542-3692
칠천토건(주)	박송화	경남거제시신현읍고현리720-4 대호상가 302호	055-646-5360	055-646-5326
(합)태림건설	백정훈	경남거제시신현읍장평리721-6 대호빌라상가101호	055-648-1874	055-648-1876
태평건설(주)	서문복준	경남거제시일운면구조라리58-1	055-637-8616	055-637-8716
(주)태화건설	정욱환	경남통영시도천동1003 동원나폴리빌 101동상가 213	055-646-9001	055-646-9002
태훈건설(주)	제정오	경남거제시둔덕면하둔리365-54	055-632-6044	055-632-6046
토지건설(주)	이수만	경남통영시정량동279-4 3층	055-643-4893	055-643-4894

상호명	대표자명	소재지	전화번호	팩스번호
(주)티엠건설	전종	경남통영시무전동1027-5 새마을회관4층	055-641-5701~3	055-641-4264
푸른건설(주)	강경규	경남남해군남해읍아산리397-5	055-864-7923	055-864-7924
(주)하남건설	하병식	경남통영시도산면법송리1055	055-646-5272	055-646-5273
(주)한국수중공사	김영철	경남마산시합포구신포동2가121-14	055-221-7171	055-244-1415
한림엔지니어링(주)	김근수	경남창원시상남동78-2 현대증권빌딩5층	055-289-9000	055-289-9003
한일건설(주)	정윤욱	경남통영시정량동1369-2 동호상가 313호	055-644-8100	055-646-9185
해광토건(주)	박치선	경남남해군남해읍남변리495-1	055-864-2230	055-864-5020
해륙건설(주)	조재춘	경남하동군금남면덕천리1436-1 성화빌딩	055-883-9667,8	055-883-9697
해원개발(주)	고창훈	경남하동군진교면진교리62-2	055-884-7756	051-256-7157
호진건설(주)	이상실	경남사천시동금동55-7	055-835-3171~6	055-832-8063
화전건설(주)	김명열	경남남해군남해읍아산리185-3	055-864-8193	055-864-8195
제주도				
(주)건해수중	서병환	제주제주시화북1동4269-7	064-722-1350	064-757-2945
금산토건(주)	김주언	제주제주시일도2동1042 - 8	064-759-1100	064-759-1101
남천개발	고병주	제주서귀포시서귀동310 - 26	064-733-4111	064-732-8850
(주)도경건설	고범환	제주제주시이도2동1054-5 (보경스카이빌 B01호)	064-757-8377	064-757-8366
동성수중개발공사	신관홍	제주제주시연동314 - 130	064-743-1123	064-743-1336
미진건설(주)	오영진	제주제주시이도2동441-6	064-724-1395	064-724-1396
보현건설(주)	이상혁	제주서귀포시강정동115-3	064-739-0885	064-739-0886
(주)삼우개발	서영준	제주제주시화북1동4269	064-722-1350	064-757-2945
(주)성지건설	안정학	제주서귀포시동홍동106-4	064-763-0011	064-763-0365
(주)세명	김성자	제주제주시일도2동380-4	064-757-2344	064-757-2441
(주)세창건업	고훈일	제주제주시일도2동355 - 10	064-751-2077	064-757-0892
쌍림기업(주)	임용택	제주북제주군추자면대서리3 - 9	064-742-8188	064-742-8188
영일건설(주)	강복실	제주서귀포시동홍동103-4	064-732-0103	064-732-0401
영해건설(주)	박용철	제주제주시일도2동371 - 6	064-725-2000	064-756-2314
(주)용문해양건설	고희철	제주제주시화북1동3828-4	064-755-0467	064-723-0467
(주)우영개발	조현배	제주제주시일도2동162-47 (2층)	064-753-8331	064-757-8172
(주)웅진건설	송승천	제주제주시도남동905 - 6	064-759-0383	064-759-0385
정진건설(주)	김미순	제주제주시일도2동382-10 (호연빌딩 302호)	064-758-1693	064-726-1693
제남건설(주)	김영진	제주남제주군남원읍남원리2317-20	064-764-4110	064-764-0912
제일기업사	홍영수	제주제주시노형동1047 - 5	064-749-0700	064-749-0702
제흥기업(주)	송원주	제주제주시오라1동2440-16	064-721-6667	064-721-6668
(주)진일토건	김승율	제주제주시연동1486 주홍빌딩4층	064-747-1112	064-747-1126
(주)진흥건설	이태협	제주서귀포시동홍동382-1	064-732-2727	064-732-2737
탐라해양수중공사	이강용	제주제주시연동1964-2 (대림아파트지하상가110, 118호)	064-759-7007	064-747-7066
(주)태성개발	김근홍	제주제주시노형동1026-1 (마로빌딩 402호)	064-746-0141	064-746-0142
한진건설(주)	고경희	제주남제주군대정읍하모리1195	064-792-3338-9	064-794-1123



[대한전문건설협회 시도회 주소록]

지　역	주　소	전화번호	팩스번호
본　회	156-010 서울시동작구신대방동395-70(전문건설회관18층)	02) 3284-1010	02) 3284-1044/5
서　울	156-010 서울시동작구신대방동395-70(전문건설회관9층)	02) 3284-0600	02) 3284-0601
부　산	614-021 부산진구범천1동 853-40(부산전문건설회관4층)	051) 633-0260	051) 633-0261
대　구	701-829 대구광역시동구신천4동356-5(대구전문건설회관7층)	053) 754-4411/2	053) 754-4413
인　천	405-220 인천시남동구구월1동1461-3(전문건설회관4층)	032) 428-7331/3	032) 428-7334
광　주	502-827 광주시서구치평동1216-4번지(전문건설회관2층)	062) 380-2500 ~ 2	062) 383-1045
대　전	302-120 대전서구둔산동1290(대전전문건설회관3층)	042) 472-5191/5	042) 472-5197
울　산	680-030 울산남구달동116-1(울산전문건설회관4층)	052) 256-8900	052) 256-8904
경　기	440-834 경기도수원시장안구정자2동80-21(전문건설회관2층)	031) 246-9461/3	031) 246-9468
강　원	200-091 춘천시효자1동692-10(한국토지공사7층)	033) 254-4324	033) 252-2613
충　북	360-181 청주시상당구용암동1700번지(청주전문건설회관7층)	043) 294-7671/2	043) 294-7675
충　남	302-173 대전서구둔산동1290(대전전문건설회관7층)	042) 472-2558	042) 472-2564/5
전　북	560-232 전주시덕진구인후동2가1530-15(전문건설회관6층)	063) 241-0261/3	063) 241-0383/4
전　남	502-827 광주광역시서구치평동1216-4(전문건설회관3층)	062) 380-2800	062) 383-8454
경　북	701-829 대구광역시동구신천4동356-5(전문건설회관6층)	053) 755-3324	053) 755-2380
경　남	641-440 창원시팔용동31-1(전문건설회관3층)	055) 288-8117/9 265-1678/9	055) 238-1733 238-0265
제　주	690-170 제주시연동301-1(건설회관5층)	064) 747-9403/6	064) 747-9407

[전문건설공제조합 본부 및 지점 주소록]

지점명	주소	지점장/관할지점	전화번호
서울 지점			
중앙지점	100-101 서울시중구다동111 국제빌딩11층	권태성	02)773-1590~4
동대문지점	130-110 서울시동대문구신설동101-2 경영빌딩5층	김종건	02)929-2301 3
영등포지점	150-031 서울시영등포구영등포동4가441-21 경방필백화점10층	신동연	02)2672-4210~5
서대문지점	120-013 서울시서대문구충정로3가368-2 종근당빌딩4층	주선일	02)393-2385~6
사당지점	156-091 서울시동작구사당1동1042-19 태광빌딩3층	김태성	02)521-0741~2
잠실지점	138-240 서울시송파구신천동7-13 향군회관별관7층	성백열	02)416-4053~5
강남지점	135-080 서울시강남구역삼동825-18 캠브리지강남빌딩6층	박성호	02)552-1797~9
영동지점	135-701 서울시강남구논현동71-2 건설회관10층	김영주	02)3443-4891~5
양재지점	135-270 서울시서초구서초동1362-14 해동빌딩9층	김정훈	02)3471-9831~5
강서지점	150-043 서울시영등포구당산동3가370-5 인곡빌딩2층	이원학	02)2679-4271~4
삼성지점	135-280 서울시강남구대치동889-47 샹제리제센타B동1층	박중기	02)539-8119
경기 지점 및 영업소			
수원지점	440-300 수원시장안구정자동80-21 수원전문건설회관5층	조한흥	031)268-6137~40
부천지점	422-232 부천시소사구소사본2동82-1 낙원빌딩2층	김웅배	032)346-1433~4
의정부지점	480-013 의정부시의정부3동137-7 교보생명8층	박봉찬	031)871-7511~3
경기광주영업소	464-800 경기도광주시역동20-15 동부빌딩A동4층	수원지점관할	031)765-3044~6
안양영업소	430-016 안양시만안구안양6동505-2 안양상공회의소4층	수원지점관할	031)443-9414~5
평택영업소	450-150 경기도평택시비전동833 대산빌딩3층	수원지점관할	031)658-7030
안산영업소	425-020 안산시고잔동522 교보생명빌딩507호	부천지점관할	031)484-2915
인천 지점			
인천지점	405-220 인천시남동구구월동1461-1 전문건설회관7층	김선영	032)433-2118~9
강원 지점 및 영업소			
춘천지점	200-090 춘천시효자동692-10-11 한국토지공사강원지사7층	문우석	033)252-7510~2
강릉지점	210-712 강릉시옥천동183번지삼성생명빌딩2층	최종석	033)647-7791~2
삼척영업소	220-952원주시우산동405-29 강원도중소기업종합지원센터B101호	춘천지점관할	033)574-8354~5
강릉영업소	245-010 삼척시남양동332번지현진빌딩 803호	강릉지점관할	033)574-8354~5
충청남도 지점 및 영업소			
예산지점	340-800 충남예산군예산읍산성리784번지	서원재	041)331-1667~9
천안영업소	130-110 서울시동대문구신설동101-2 경영빌딩5층	예산지점관할	041)556-4452~3
서산영업소	356-020 서산시읍내동589-3	예산지점관할	041)665-1666
대전 지점			
대전지점	302-120 대전시서구둔산동1290 대전전문건설회관8층	김철형	042)472-4001~6

[전문건설공제조합 본부 및 지점 주소록]

지점명	주소	지점장/관할지점	전화번호
충청북도 지점 및 영업소			
청주지점	360-181 청주시상당구용암동1700번지청주전문건설회관1층	우정문	043)294-0766~9
제천영업소	390-030 제천시의림동7-4 동양증권빌딩3층	청주지점관할	043)646-2240~1
음성영업소	369-900 충북음성군금왕읍구계리609 직업전문학교본관동3층	청주지점관할	043)879-2317
충주영업소	380-230 충주시금릉동860번지클리닉빌딩4층	청주지점관할	043)846-2241
경상북도 지점			
포항지점	790-140 포항시남구대도동640-7 매일신문사6층	조경제	054)284-1670~4
대구지점 및 영업소			
대구지점	701-829 대구시동구신천4동356-5 전문건설회관8층	윤희석	053)742-1670~2
서대구지점	704-062 대구시달서구두류2동135-13 현대해상18층	오만탁	053)655-3753~5
경산영업소	712-060 경산시중방동508 대구은행5층	대구지점관할	053)811-8693~4
구미영업소	730-716 구미시송정동454 구미상공회의소5층	대구지점관할	054)456-4502~3
안동영업소	760-230 안동시당북동333-3 제일생명3층	서대구지점관할	054)855-0424~6
전라북도 지점 및 영업소			
전주지점	561-232 전주시덕진구인후2동1530-15 전문건설회관2층	임일순	063)242-7401~3
군산영업소	573-030 군산시장미동18-11 한국빌딩3층	전주지점관할	063)446-4041~2
익산영업소	570-955 익산시남중동262-8 중산빌딩402호	전주지점관할	063)843-4350~1
정읍영업소	580-010 정읍시수성동618 정진빌딩2층	전주지점관할	063)536-8650~1
전라남도 지점 및 영업소			
순천지점	540-190 순천시연향동1317-1 청우빌딩9층	최진일	061)725-5261~3
여수영업소	555-807 여수시학동37-3 1층	순천지점관할	061)691-0271~2
전라남도 지점 및 영업소			
광주지점	502-270 광주시서구치평동1216-4 전문건설회관8층	김병석	062)381-0721~5
동광주지점	501-030 광주시동구대인동7-12 광주은행본점11층	이정근	062)232-4798~4
목포영업소	530-270 목포시명윤동2 유달빌딩7층	광주지점관할	061)244-3693~5
경상남도 지점			
창원지점	641-465 창원시팔룡동31-1 창원전문건설회관8층	김인기	055)238-5670~4
울산지점	680-800 울산시남구달동116-1 전문건설회관3층	김찬성	052)267-8787
진주지점	660-150 진주시동성동12-3 윤양빌딩6층	송원헌	055)748-3891~4
부산 지점			
부산지점	614-021 부산시부산진구범천1동853-40 부산전문건설회관12층	차영희	051)637-4240~5
부산북지점	611-070 부산시연제구거제동76-2 국제빌딩12층	권태달	051)506-4940~5
제주도 지점 및 영업소			
제주지점	690-041 제주도제주시용담1동2827-25 청암빌딩3층	한신	064)758-8911
서귀포영업소	697-070 제주도서귀포시동흥동1507-28 3층	제주지점관할	064)732-4213

[수중공사업협의회 제7대 대표회원 명부]

대표회원: 19(명) (2004. 8. 27일현재)

	회사명	대표자	주소	전화번호	팩스번호
회장	(주)삼양산업건설	김원기	인천시남구주안6동 929-16	032-424-3232	032-425-3223
부회장	㈜대원건업	손승열	부산시중구중앙동4가 76-6 (명성빌딩403호)	051-464-4545	051-463-3591
	정석해양건설(주)	이석희	서울시강서구공항동34-3 (성연빌딩5층)	02-2666-5611/25	02-2666-5612
	㈜태길개발	연규명	부산시영도구대교동1가 64	051-464-3577	051-464-3578
감사	(유)한국해양개발공사	박해영	전북 군산시조촌동 847-7	063-451-1119	063-451-8119
	㈜대양산업개발	김진형	부산시동구초량동1162-1	051-441-1333	051-465-0627
	㈜덕양	김경자	부산시동구초량3동1196-1 (왕자빌딩903호)	051-466-7771	051-466-7774
	태흥살베지㈜	강관성	부산시수영구광안2동172-18	051-761-0095	051-753-4734
	대흥공사㈜	박수복	인천시중구해안동1가 9	032-772-1550	032-761-1560
	서해개발㈜	김홍웅	인천시남구도화동 387-8	032-873-0020	032-873-0021
	창일개발㈜	이경덕	울산시남구신정동 588-5	052-265-9905	052-273-6524
	(합)현대산업	김무호	강원도삼척시남양동 331-5	033-576-1300	033-576-1301
	동일개발㈜	김성욱	전남 광양시중동 1222번지비즈니스센타2층 207호	061-791-7131	061-791-7133
	㈜세한수중	황윤원	경북 포항시북구죽도동 637-1	054-281-2888	054-281-2889
	거성해운㈜	원경희	경남 거제시장승포동 689	055-681-6181	055-681-6874
	㈜성원개발	이용범	경남 마산시합포구신포동2가 120-7	055-221-2868	055-242-0722
	화전건설㈜	김명열	경남 하동군금남면노량리 774-9	055-864-8193	055-864-8195
	근형건설㈜	김근우	제주 제주시노형동 1046-11	064-747-8856	064-747-8857
	동성수중개발공사	신관홍	제주 제주시연동 314-130	064-743-1123	064-743-1336

■주요업무 업종별협의회 설치운영 규정에의한 협의회 총회및 운영위원회 회무, 업종별고유의각종 제도법령개선연구및 대협회건의, 기술진흥업무개선 연구, 해양수산부및 발주처 순방, 관계장초청간담회, 불법시공및위장직영척결을위한조사활동, 회원사애로사항지원, 수중건설업및협의회홍보활동

대한전문건설협회 회원가입 안내

■ 자격조건

●정 회 원: 건설산업기본법에 의한 전문건설업을 등록한 자.

●특별회원: 건설업관련 단체, 건설자재생산 및 판매업체
또는 건설업을 영위하는 주한 외국법인 중
가입을신청한 자로서 이사회의 승인을 받은 자.

■가입신청

협회 회원이 되기 위해서는 회원가입신청서류를 제출하고 동시에 입회비를 납부하여야 됨.

1. 회원관리 신청서류
   - 회원가입신청서 1부(협회 소정양식)
   - 대표자이력서1부
   - 법인등기부등본(또는사업자등록증사본) 1부
   - 전문건설업 등록증(사본) 1부

※직접 방문 또는 우편, FAX를 이용하여 제출가능함.

2. 입회비의 납부
   - 협회방문납부: 대한전문건설협회 시 · 도회총무팀
   - 은행납부 : 각 시 · 도회 계좌번호

     예금주 : 대한전문건설협회서울특별시회
     회사명의로 입금 후유선연락바랍니다.
3. 협회 회비 종류 및 내역
   - 입회비 : 협회 회원으로입회하는자가회원가입시납부하는회비
   - 기본회비 : 회원이 매회계년도마다 등록업종 1건당납부하는연회비
   - 통상회비 : 전문건설공사 실적신고시 납부하는 회비
     (회비금액=회원의 전년도 건설공사 기성금액 × 일정율)
     ※각시 · 도회별로회비금액이상이할수있음.(서울시회기준임)

■ 회원등록 및 회원증 발급

협회 가입 즉시 회원증(고급케이스포함)을 발급하여 드리며, 협회에서제공하는유익하고다양한 서비스 무료이용.

■기타문의사항

대한전문건설협회 시 · 도회 회원지원실
156-714 서울시 동작구신대방동395-70 전문건설회관 9층
TEL : (02)3284-0607~8 FAX : (02)3284-0601~2
※ 각 시도의 주소록참고