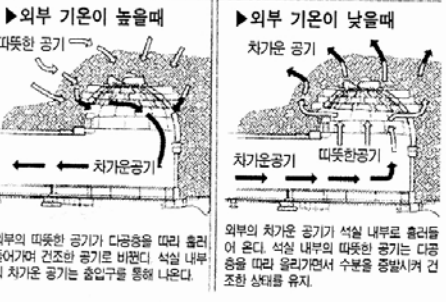
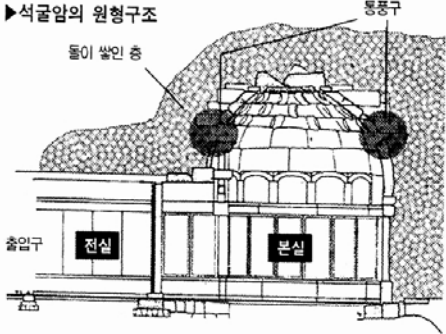
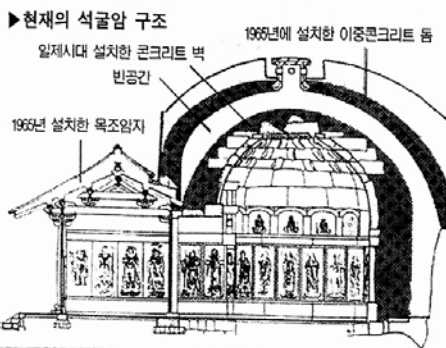


석굴암 결로현상 시멘트 지붕구조때문

과기원 송태호 교수, 훼손원인 과학적 접근

세계문화유산으로 지정된 석굴암(국보 제24호) 암벽에 돌방울이 맺히고 하얀 부스러기가 생겨 훼손되고 있는 것은 시멘트 지붕 구조 때문이라는 연구 결과가 나왔다.

한국과학기술원 송태호 교수(기계공학과)가 '원형 석굴암의 상부구조의 장마철 결로(結露) 및 열전달 현상의 실험적 연구'에서 석굴암 결로 현상의 원인을 과학적으로 추적해 관심을 끌고 있다.



석굴암은 원래 본실 지붕인 천개석 위에는 직경 수십cm의 돌방울이 1m 정도 쌓여 있었다고 기록돼 있다. 이같은 석굴암의 독특한 단개 구조를 주목한 송 교수는, 먼저 직경 5~15cm의 화강암으로 구성된 다공성 구조물(원래 석굴암의 상부구조)과 시멘트, 물, 모래, 자갈 등을 섞은 콘크리트 구조물(현재가 보수한 석굴암 상부구조)을 만들었다. 그리고 석굴암 주변과 똑같은 온도와 습도 조건을 만들어 두 구조물을 비교했다.

실험 결과 다공성 구조물은 외부 온도와 거의 비슷하게 유지된 반면, 콘크리트 구조물은 바깥 온도와 차이가 많이 나는 편이었다. 석굴암을 훼손시키는 결로 현상이 콘크리트 구조물에서만 발견된 것이다.

특이한 것은 장마가 그치고 맑은 날이 시작되면서 결로현상이 눈에 띄게 두드러진 점이다.

송 교수는 이를 이슬점의 원리로 설명한다. 비가 그치고 갑자기 기온이 올라가면 공기는 수분을 많이 함유해 고온다습한 공기가 된다. 이 공기가 차가운 콘크리트 구조물과 만나면 함유할 수 있는 수분량이 적어져 여분의 수증기가 물방울로 응축되며 이슬이 생긴다.

그러나 다공성 구조물은 자연 대류의 영향으로 결로가 생기지 않는다. 장마철 동안 비가 오면 다공체는 차갑게 식게 된다. 날이 개면서 고온다습한 공기가 외부에서 들어오더라도 다공체를 타고 내려오면서 수분이 응축되기 때문이다. 이 과정에서 재습 효과가 생겨 석실 내부에는 건조한 공기만 들어오게 된다.

밤이 되어 외부 온도가 낮아지면 석실 안의 따뜻한 공기가 상승해 다공층을 따라 빠져나가면서 돌에 붙어 있던 물기를 증발시킨다. 그러므로 석굴암 내부에는 항상 건조한 상태가 유지될 수 있다.

송 교수는 "돌이 얼기설기 얼어있는 다공성 구조물은 곳곳에 공기층을 함유하고 있어 외부 공기가 안으로 쉽게 드나들면서 열전달이 일어날 수 있다"며 "석굴암 보존에 수천년 내려온 옛 사람의 지혜를 적극 수용해야 할 것"이라고 강조했다.

송 교수의 논문 '원형 석굴암 상부구조의 장마철 결로 및 열전달 현상의 실험적 연구'는 최근 열린 공기조화냉동공학회 학술대회에서 최우수 논문상을 받았다.

오종욱 기자 (gobaou@buddhania.com)



◇극단 완자무늬가 12월4일부터 12일까지 동송홀 무대에 올리는 연극 '움' 연습장면. 극중 원효스님(권성덕 분)이 만행을 하고있다. 오른쪽 사진은 원효스님과 요석공주(김지숙 분).

원효스님 생애 연극으로

극단 완자무늬 '움'...12월4~12일 동송동아트센터

이데올로기 대립과 분단의 아픔을 안은 채 새로운 천년을 맞이 하는 우리가 해야 할 삶은 과연 어떤 것일까?

극단 완자무늬(대표 김태수)가 원효스님의 일생을 무대에서 재현하고, 한국 역사상 최초의 통일을 이룬 신라인의 정신을 되새기는 자리를 마련한다.

지난 96년 연극 '통일의 잣대'를 통해 10·27 법년의 실상과 상처를 생생하게 전달했던 완자무늬가 12월 4일부터 12일까지 동송동아트센터 동송홀에서 연극 '움'을 공연한다.

이 연극은 당나라 유학길을 중도에서 포기하고 민중 속으로 들어간 원효스님(권성덕 분)의 인생 여정과 김춘추(조상건 분)·요석공주(김지숙 분) 등과의

갈등을 통해, 신라가 삼국통일을 이루는데 진정으로 필요한 것은 바로 중생이었으며, 또 그들이 품고 있는 마음이 금강(金剛)임을 보여준다.

그래서 이 연극의 부제는 '통일 천년의 문을 연다'이고, 완자무늬가 과거로부터 불러낸 인물은 신라시대의 고승 '원효대사'인 것이다.

'움'은 완성·출생·진언 등의 뜻을 지닌 말어로, 이 연극에서는 '금강' '사랑'으로 표현되고, 또 정치와 종교는 모두 민중의 차원으로 환원되어야 한다는 혁명적 사상으로 표출된다.

창단 15주년을 기념해 이번 연극을 준비한 완자무늬는 "새 천년을 준비하는 시점에서 젊은 세대에게 목표와 방향을

제시하고자 한다"고 기획의도를 밝혔다.

작가 이하룡씨는 "백성을 나라의 주인으로 여기고 그들 속에서 그들과 함께 한 원효의 자비실천이야말로 신라 삼국 통일의 밑거름인 불교의 힘이었다"고 설명한다.

연출은 96년 '돌 앞의 잣대'를 연출했던 김태수가 맡았다. 김씨는 "역사 속의 영웅적 모습보다는 평범한 일반 백성들의 삶 속에 함께 한 원효의 모습을 형상화하는데 주안점을 두고 있다"고 설명했다.

또한 사물놀이 등 평면적인 다뤄진 리적 접근보다는 연극적 재미를 적극 살입하여 역동적인 무대를 꾸미며, 다양한 형태의 조명으로 땅·물·바람·불 등의 상상을 극적으로 보여준다.

(02)765-5475 오종욱 기자 (gobaou@buddhania.com)



◇정경용씨의 '성도상'

정경용씨 조각전

목아박물관, 28일까지

석굴암 불보살을 진경할 수 있는 전시회가 열린다. 조각가 정경용씨가 20일부터 28일까지 목아박물관에서 '불교조각' 전을 마련하고, 석굴암의 관음보살상과 감실 내 사유보살상을 모본으로 제작된 불보살 40여점을 선보인다.

전통불교의 뿌리를 잊지 않고 그 바탕 위에서 창작 작품 활동을 전개해 온 정씨는 이번 전시회에서 조각 주재료를 돌이 아닌 흙과 나무를 선택하는 등 통일신라의 청정한 불보살을 재현하려는 노력을 보이고 있다. (0337)885-9952



불교음악 전문사이트 '만트라' 클릭하세요

인도, 티베트, 네팔의 불교음악을 다루는 전문 사이트가 개설됐다. 이 지역 음악에 관심있는 이들에게 새로운 경험을 제공하는 사이트의 이름은 '만트라'이다.

이 사이트에는 10분 길이의 '음 마니 반베' 등 각국의 전통불교음악은 물론 티베트의 피리 연주자이며 불교예불과 자연을 도입한 퓨전 음악으로 유명한 나왕게츠키가 95년 발표한 뉴에지 앨범 '카루나' 등 다양한 음악을 만날 수 있다.

각국 음악에 대한 질의 답변과 함께 음반 구입 방법도 올려져 있다.

주소는 <http://www.tibet.co.kr>



◇고려시대 금동관음보살좌상

민국전 참전미국인 고려금동불 기증

한국전에 참전했던 미국인이 49년간 보관해 온 고려시대 금동불상 1구가 반환됐다.

국립중앙박물관(관장 정양모)에 18일 반환된 이 불상은 높이 33cm, 가로 21cm 크기의 금동관음보살좌상으로, 박물관 측은 고려시대와 조선시대 불상 연구자료로서 상당한 가치를 가지고 있는 것으로 평가하고 있다.

이 불상은 한국전에 참전했던 LA 거주 찰스 슈미트가 38선 부근 사찰에서 습득, 소장하고 있던 유물로, 불상이 북한군에게 훼손되는 것을 피하기 위해 사찰 스님들이 슈미트에게 맡겼던 것이다.

이번 반환은 최근 임종을 맞은 슈미트가 가족에게 불상의 한국 반환을 희망함에 따라 이루어졌다.

사인비구 동종 7구 보물지정 예정

조선시대 뛰어난 주종장이었던 사인비구(思印比丘)의 동종 7구가 보물로 지정된다.

문화재청(청장 서정배)은 포항 보경사 서운암, 문경 김룡사, 흥천 수타사, 안성 정룡사, 서울 화계사, 양산 통도사, 의왕 청계사 등의 동종 7구를 13일 지정·예고했다

이 가운데 포항 보경사 서운암 동종은 지금까지 알려진 사인비구가 만든 종 가운데 조성년대가 가장 앞선 것으로, 사인비구의 초기 종 연구에 사료적 가치가 크다. 또 직지사 성보박물관에 소장된 문경 김룡사 동종은 신라종의 전통양식을 계승하는 한편 조선 후기 종양식을 잘 간직하고 있는 종이다.

사찰·신행단체·계모임 등에서 떠나는 해의성지순례에 대해 문의사항이 있으시면 언제든지 연락주십시오. 정성을 다하겠습니다.

국외여행업허가번호 42-109

불교신행연구원 김현준 원장과 함께 떠나는 성지순례

미얀마·태국·스리랑카 성지순례 11일 ₩2,334,000

출발일 - 1월 14일 (선착순 20명 모집)
방콕-양곤-비건-만달라이-양곤-방콕-콜롬보-아누라다푸라-하바리나-폴론나루와-시기리아-델볼라-겐디-콜롬보-방콕 (총 24개 성지탐방)

그 나라만 생각하여도 마음이 설레이는 미얀마와 스리랑카..... 우리는 미얀마에서 높이 99.2m의 황금대탑이 있는 쉐다곤파고다, 위빠사나 명상의 산실인 마하시 수도원, 2500여 개의 불탑과 사원이 남아 있는 파간의 이난다 사원, 세계 최대의 120m 와불을 모신 보디따다웅파고다, 크고 작은 불상 58만불을 모신 땀보디파고다 등 총 15개 성지를 순례합니다.

스리랑카에서는 아쇼카왕의 아들인 마힌다 왕자가 심었다는 보리수를 비롯하여 아누라다푸라 대정사, 스리랑카에서 가장 유명한 뽀로나워 와불상과 세계 10대 불상 중 하나인 아우가나 입불상, 시기리아에 있는 석굴사원의 부처님들과 아름다운 벽화, 부처님께서 설법하셨다는 불족봉(佛足峯), 스리랑카 최대의 사찰인 불치사(佛齒寺) 등 10여 곳의 성지를 탐방합니다.

때묻지 않은 이들 나라에서 정말 감동적인 순례가 되리라 자신하면서, 감히 이 성지순례에 적극적으로 동참하여 주실 것을 청하여 봅니다.

중국 북경 성지순례 5일 ₩680,000

출발일 - 12월 22일 (선착순 20명 모집)
박문사·외불사·법해사·운거사·법원사·대종사·법운사 등 북경의 고찰 순례와 만리장성·이화원·자금성 등 관광

북경은 원·명·청나라의 왕도답게 대단한 사찰이 많습니다. 그 중에서도 결코 놓칠 수 없는 다음 8곳 사찰을 순례 코스로 정하였습니다. 5백 나한과 5불탑이 유명한 법운사, 월반상이 모셔진 외불사, 수일관음을 비롯하여 중국 제일의 벽화가 법당에 가득 차 있는 법해사, 방산석경으로 유명한 운거사, 친불 석주가 여럿 있는 신비의 동굴 뇌음동, 친불좌대여래상 및 각종 석불이 모셔진 법원사, 2층 높이의 어마어마한 종과 수많은 종들을 접할 수 있는 대종사, 10m가 넘는 나무로 조성한 미륵대불이 모셔진 응화궁 등을 참배합니다. 그리고 북경에서 빼놓을 수 없는 만리장성·이화원·자금성과 골동품 거리로 유명한 유리장도 찾아갑니다.

불교신행연구원 김현준 원장님의 자세한 설명을 들으며 깊은 감동과 깨달음을 얻을 수 있는 이번 특별순례에 많은 분들의 동참을 기다립니다.

◆ 출발조건 : 국제선 항공료, 현지 국내선 항공료, 호텔, 현지차량, 식사, 현지가이드, 관광지 입장료, 공항세, 관광세, 1억원 보상한도 보험료, 각종 비자비 포함(단, 여권인지는 별도), 선택관광 및 텀은 일체 없습니다.

감동과 신행·품격이 있는 성지순례! 저희 善哉여행사와 함께 하십시오.

인도 성지순례 9일 ₩1,900,000

출발일 - 1월 23일
델리 - 아그라 - 기원정사 - 룸비니 - 쿠시나गर - 바이살리 - 니란다 - 라지기르 - 보드기야 - 사르나트 - 바라나시 - 델리 (특급호텔이용)

인도·네팔 성지순례 16일 ₩2,780,000

출발일 - 1월 11일
불교 8대성지, 산지대탑·이잔타·엘라라석굴 및 히말리야 일출 카트만두·포카라 등 네팔 주요 성지 탐방 및 주요 불교성지 총망라

인도·네팔·태국 성지순례 12일 ₩2,100,000

출발일 - 2월 21일
방콕-카트만두-니가르코트 일출-룸비니-기원정사-쿠시나गर-바이살리-니란다-라지기르-보드기야-사르나트-바라나시-카슈라호-이그라-델리

중국 상해·보타산·항주·소주 6일 ₩920,000

출발일 - 1월 4일
상해 옥불사·용화사·관음성지 보타산·영피 아육왕사·천동사·항주 서호성경·영문사·비례봉 석불동굴·소주 한산사·호구·졸정원·상해