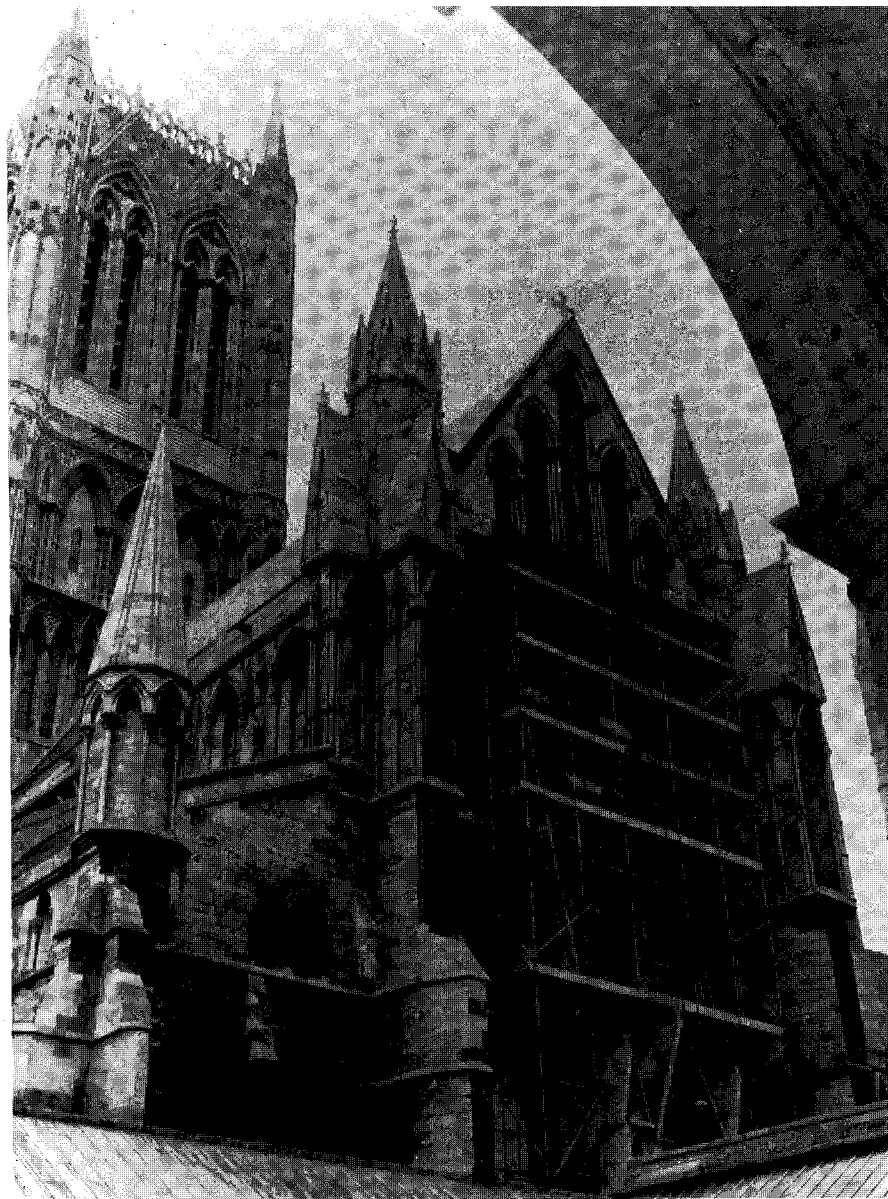


돌로 세운 건물 레이저로 청소한다.



복원 중에 있는 동부 잉글랜드 소재 링컨 대성당

(Cleaning Stone Buildings with Lasers)

잉글랜드 중부 지방에 소재한 로보로 기술대학 물리학과와 레이저 응용 그룹은 15년 이상 레이저 상호작용 분야를 연구해왔다. 연구의 대부분이 광학적 성분으로써 레이저 손실 관련 연구였다.

모든 레이저 개발의 핵심은 계속 증가되는 방사선 밀도에 의해 손실이 발생되지 않는 굴절성을 갖춘 거울을 고안, 제작하는 것이다.

레이저 광학 체인에 사용되는 성분의 중요 매개 변수는 바로 레이저 유도 손실 최저한계(LIDT)이며, 공간적 프로파일, 방사선束 밀도 및 레이저 빔의 일시 프로파일과 같은 양 측정 연구를 해왔다.

이렇듯 레이저 광학 분야의 다양한 연구 결과 최

〈자료제공/영국대사관〉

적 파장과 전달 시스템을 개발하였고 고대에 돌로 세운 건물과 조상들을 청소하는데 이용하게 되었다.

로보로 기술대학은 동부 잉글랜드 소재 링컨 대 성당 측과 공동으로 성당복원 공사를 실시하고 있다. 이 대학 물리학과는 기계공학과와 함께 레이저의 최초 시험에서는 Nd YAG 레이저(10mJ, 8ns)와 이산화탄소 (4J, 100ns) 및 익사이머 레이저(1J, 25ns)를 이용했다.

Nd 레이저의 경우 방사선은 약 1mm 직경의 명확한 한계가 표시된 싱글 가로모드 안에 존재한다. 초점이 맞지 않는 출력 상태가 자주 일어나는 것은 조각 된 돌의 표면에서는 흔히 있는 일이었다. 이산화탄소 출력은 4cm×3cm 크기의 직사각형 내에서 다중 모드 형태가 되며 틈이 생기게 되고 셀레늄 아연 (ZnSc)에 의해 100mm 거리의 초점이 정해진다.

첫 시험에서는 카라 대리석과 데라코타 모래돌 및 여러 조각의 석회석이 이용되었고 그후 잉글랜드의 돌로된 건물, 상당히 오염된 링컨 대성당을 시험무대로 삼은 것이다.

초기 시험 결과 Nd 레이저는 석회석의 오염된 물질들을 제거하는데 더 효과적이라는 사실이 밝혀졌다. 어두운 빛깔의 외피와 오염물질은 밝고 깨끗한 돌보다 광선을 훨씬 더 많이 흡수한다. 10.6μm (CO₂)광선의 흡수로 청소가 가능하게 되었다.

이산화탄소 상호작용이 발생하고 광선이 깊게 흡수되는 것은 명확한 레이저의 열처리 효과이다.

적외선의 Nd 레이저 펄스와 적외선 이산화탄소 펄스를 이용한 초기 시험에서 다양한 건물과 조상들의 외피에 덮힌 오염물질을 제거하는데 성공하였다.

레이저-돌 상호관계를 이용하여 다음과 같은 연구도 진행중이다.

- * 오염되었거나 깨끗한 물질의 레이저 파장크기 이상의 흡수력 측정

초기 시험결과 Nd레이저는 석회석의 오염된 물질들을 제거하는데 더 효과적이라는 사실이 밝혀졌다. 어두운 빛깔의 외피와 오염물질은 밝고 깨끗한 돌보다 광선을 훨씬 더 많이 흡수한다. 10.6μm(CO₂) 광선의 흡수로 청소가 가능하게 되었다.

- * 제거된 물질의 깊이 측정을 위한 기술 개발을 포함한 표면층 제거 효과
 - * 여러 환경 분야에 실용적인 레이저 광선 개발을 포함한 기술 응용
- 궁극적으로 레이저 기술은 전통적이고 재래식의 기술을 보호하는 차원에서 다양성을 가미하여 하나의 기계로써 역할을 다할 것이다.

조직처 : Department of Physics,
Loughborough University of Technology,
Loughborough,
Leicestershire,
UK, LE11 3TV.
Tel: +44 509 263171

공기를 이용한 조명

해외정보/영국

(LIGHT FROM AIR)

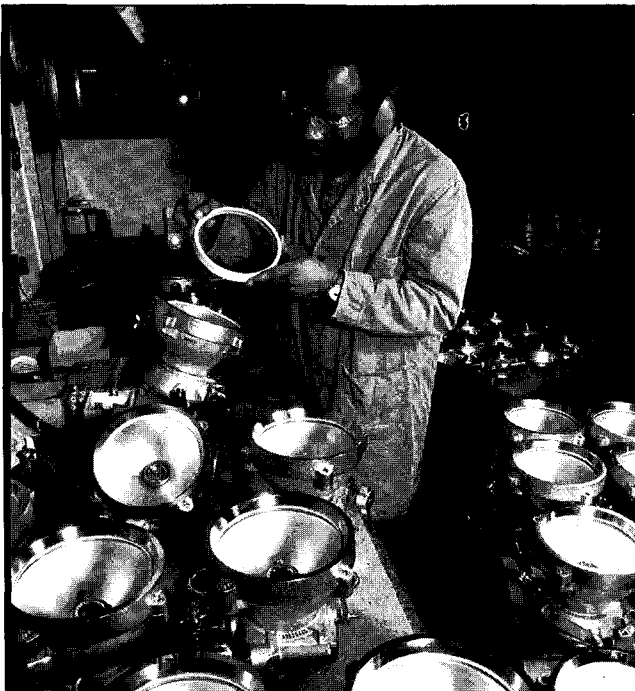
공기를 빛으로 바꾸는 것이 화학자의 꿈은 아니다. 전력을 위한 압축공기의 사용은 특히 석탄산업에서는 이미 증명된 방법이다. 울프 세이프티 램프는 원래 전력원으로 압축공기가 폭넓게 사용되던 시절 탄광에서의 조명을 더 좋게 하기 위하여 개발되었다. 광산업이 위축되자, 이 영국회사는 시장을 넓혔고 전자제어되는 새로운 울프 "터보라이트(Turbolite)"를 생산함으로써 작업중 안전을 최대의 요소로 삼는 해양, 화학, 석유와 같은 다양한 산업에서 사용하는 안전 조명장비를 소형화하고 사용하기에 편리하게 만들어 주었다.

사진에 보이는 위험한 환경에서 작동하도록 설계되어, 인정받고 있는 공기압축 작동식 안전 램프 "터보라이트"가 출고되기전 조립 및 검사되어지고 있다.

압축공기가 충동 터빈을 통해 들어가면 동기발전기(alternator)를 작동시키면서 낫쇠로된 외관의 머리에 달린 직경 175mm의 반사경에 달려있는 250와트짜리 텅스텐 할로젠 전구에 24볼트의 전력을 공급한다. 이 회사의 44번 타입 램프는 일반 조명용 "베이 라이트(Bay Light)"에 적합하다. 45번 타입의 램프는 매트나 광택이 나는 반사경을 가지고 있어 조명 각도를 넓게하고 조명 강도를 조절할 수 있게 해준다. 12kg의 무게가 나가는 이 램프는 삼각대 위에 설치하거나, 낫쇠로 된 고리를 끈으로 묶어서 매달 수 있다.

BASEEFA(발화 환경내의 전기 장비에 대한 영국 승인 서비스)가 인정하고 영국 상공부와 로이드사가 승인한 이 램프는 총 17개 국가의 국제적 승인을 얻고 있다.

이 회사에서 제작하는 다른 제품중에는 시장을 주도하고 있는 건전지 및 충전지로 작동되는 "울프라이트(wolfite)"급 안전 손전등이 있으며, 최근에 소개된 혁신적인 "본질적인 안전 토치(Intrinsically Safe Torches)"가 있다.



조직처 : The Wolf Safety Lamp Co Ltd,
Saxon Road Works, Sheffield S8 OYA, England.
Tel: 0742 551051/2
Fax: 0742 557988
Contact : Mr John Jackson, Managing Director.