



# RAMBOLL GROUP

## 폴 컬러3D를 통해 선두 자리를 더욱 강화한 북유럽 토목공학의 거장 Ramboll



러시아 칼리닌그라드의 수력발전소 리노베이션 프로젝트에 사용된 모형

- **Ramboll Group** - 코펜하겐에 본사를 둔 북유럽의 선도적인 컨설팅 그룹
- **과제** - 잠재 고객과 기존 고객 및 4,000명이 일하는 회사의 엔지니어들에게 토목공학의 비전을 전달하기 위한 최선의 방법을 찾는 일
- **해결 방안** - Spectrum Z™ 510 폴 컬러 3D 프린터를 사용하여 3D의 실제 엔지니어링 모형을 제작하는 방법
- **결과** -
  - 수동식 모형 제작 비용의 3분의1에 못 미치는 비용으로 모형 제작
  - 모형이 복잡해 지면서 늘어나는 시간을 대폭 절감
  - 신규 사업을 수주한 '다수의 사례'
  - 효율성과 정확성 향상

“3D 모형에는 열정을 불려 일으키는 무언가가 있으며, 이는 청사진이나 컴퓨터 파일로는 절대 불가능한 것입니다... 3D 인쇄는 Ramboll이 분명한 경쟁 우위를 차지하게 하였으며, 결과적으로 고객들 역시 많은 도움을 받고 있습니다.”

-GITA MONSHIZADEH  
CAD 개발담당 관리자, RAMBOLL의  
교통 및 기간시설 부문

지역을 대표하는 건물, 놀랍도록 아름다운 다리, 효율적인 도로, 신뢰할 수 있는 공공 시설들은 Ramboll Group의 엔지니어링 비전을 확실하게 보여주는 증거입니다. 그러나 프로젝트를 수주하기 위해 먼저 자사의 비전을 전달하는 일은 이와 또 다른 문제입니다. 5억 7,700만 달러의 자산 가치를 보유한 북유럽 엔지니어링 컨설팅 회사 Ramboll이 자사의 모든 작업에 3D 인쇄 방식을 채택한 것은 바로 이러한 이유 때문입니다.

Ramboll은 기간시설, 통신, 건설, 건강, 산업, 석유/가스, 에너지, 환경, IT, 경영 등의 부문에 풀 서비스 컨설팅을 제공하는 광범위한 사업을 전 세계에 걸쳐 운영하고 있습니다. 이 회사는 2005년에 기록적인 수익을 올렸으며 고객 만족도 98%를 달성했습니다.

### 과제 프로젝트 수주 경쟁

성공적인 사업 성과를 자랑하는 Ramboll이라도 신규 사업 수주를 위해 벌이는 치열한 경쟁을 피할 수는 없습니다. 사업 관계가 시작되면 그때부터 Ramboll은 고객에게 자사가 어떤 장점을 제공할 수 있는지 설득력 있게 제시해야 합니다.

Ramboll은 항상 자사 엔지니어들의 설계 개념을 자랑스럽게 여기지만 설계를 설명해 줄 표현 문구나 청사진, 그림들을 잠재 고객의 머릿속에 생생하게 남겨 매력적으로 기억하게 하는 것은 이와 전혀 별개의 일이었습니다.

### 해결 방안

#### 폴 컬러 3D 인쇄

경쟁력 향상을 위해 효과적이고 새로운 방법을 찾던 이 회사는 2004년에 사용 가능한 해결 방안으로 3D 인쇄 방식을 찾아냈습니다. Ramboll은 처음부터 폴 컬러를 필수 불가결한 기능으로 보았습니다. 이러한 요건을 통해 평가 과정이 단순화되었습니다. 2005년 초, Ramboll은 당시 시장에서 유일하게 구할 수 있던 고화질 컬러 3D 프린터 Z Corporation Spectrum Z™ 510 3D 프린터에 투자했습니다.

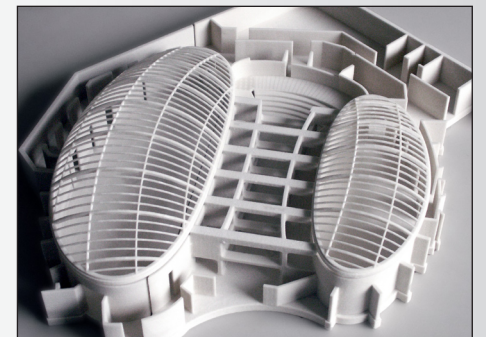
Spectrum Z510은 3차원의 건축 및 엔지니어링 모형을 다채로운 색상을 사용하여 역동적으로 신속하게 만들어냄으로써 기존 수공 방식에 비해 훨씬 짧은 시간에 저렴한 비용으로 업무를 처리할 수 있습니다. Ramboll은 이처럼 여러 색상으로 세밀하게 묘사된 모형을 이용하여 자사의 독특한 비전을 생생하게 전달할 수 있게 되었습니다. Spectrum Z510은 표면에 이미지 파일을 인쇄할 수 있어 실제처럼 멋진 모형을 만들어 내는 일이 가능해 결과적으로 기간시설 건설 프로젝트 프레젠테이션에 필수적인 요소가 되었습니다. 예컨대 Ramboll의 엔지니어들은 벽돌 마감과 같은 느낌이 나도록 벽을 처리할 수 있고, 지형 모형에 공중 촬영 장면을 사용할 수 있습니다.

### 결과

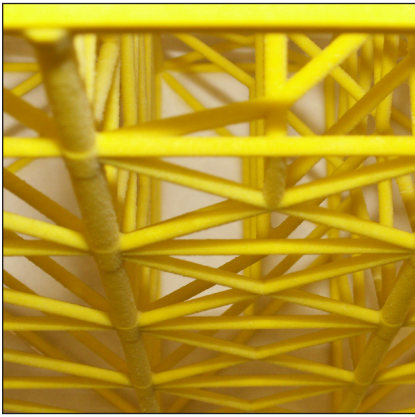
#### 신규 사업 수주량 증가

이 새로운 기능을 바탕으로 Ramboll의 신규 사업 수주 성공률이 높아졌습니다. Spectrum Z510 구입 직후 Ramboll은 본국 덴마크에서 큰 관심을 모은 교량 건설 프로젝트 수주 경쟁에 참여했습니다. 회사는 기존의 수직 기둥에 비해 공간을 덜 차지하고 자재가 덜 들어가는 특수 V형 교대를 실제처럼 묘사할 수 있었습니다. 이 모형은 혁신적인 구조물의 바탕이 되는 개념을 효과적으로 전달하여 Ramboll이 해당 프로젝트를 수주하는 데 큰 도움을 주었습니다.

Ramboll의 Gita Monshizadeh 교통 및 기간시설 부문 CAD 개발 담당 관리자는 “이것은 우리 회사가 폴 컬러 3D 인쇄 방식 덕



코펜하겐 동물원의 유리 돔 코끼리 사육장 모형



북해 연안의 유정 프로젝트 모형



덴마크 Vejle 부근의 자동차 전용  
고가도로 모형

“건축 설계사는 공간 개념으로 사고하기 때문에 3D 모형은 건축 설계사와 설계를 실제로 바꾸어 놓아야 하는 엔지니어 간의 틈을 메워주는 역할을 합니다. 엔지니어는 실제 모형으로 설계의 개념을 구체적인 개념으로 파악할 수 있으며 스스로 3D 공간에 있는 것처럼 쉽게 상상해 볼 수 있습니다.”

- GITA MONSHIZADEH  
CAD 개발담당 관리자, RAMBOLL  
교통 및 기간시설 부문

분에 신규 사업 수주에 성공할 수 있었던 것을 보여주는 일례에 불과”하다며 다음과 같이 부연했습니다. “이 외에도 유사한 성공 사례가 많이 있습니다. 3D 인쇄를 통해 잠재 고객은 우리 회사만이 지닌 특별한 능력을 확인할 수 있습니다. 우리는 Ramboll의 뛰어난 비전을 세밀함과 생생한 색상으로 마치 실제처럼 표현해주는 매력적인 프레젠테이션을 제공할 수 있습니다. 석조 벽 모형의 이음새까지 나타내는 색상과 디테일, 질감이 고객에게 즉각적인 믿음을 심어주어 매우 설득력 있게 받아들여도 좋습니다.”

3D 인쇄 방식은 신규 사업 수주에 도움이 된다는 점 외에도 비용 절감의 효과도 가져다줍니다. 예를 들어 Ramboll은 최근 12층 아파트의 건물 모형이 필요했는데, 손으로 모형을 제작할 경우보다 풀 컬러로 모형을 인쇄하는 비용이 1/3밖에 되지 않는다는 것을 알게 되었습니다. 또한 Spectrum Z510을 이용한 3D 인쇄 작업은 매우 간단하다는 장점이 있습니다. 엔지니어는 Bentley Systems MicroStation®이나 Autodesk 3ds Max® 소프트웨어 등의 애플리케이션으로 제작한 디지털 설계 파일에서 직접 모형을 인쇄할 수 있습니다.

Monshizadeh 교통 및 기간시설 부문 CAD 개발 담당 관리자는 “정확한 인쇄 축척만 알고 있으면 힘들이지 않고 설계를 풀 컬러의 실제 모형으로 만드는 것이 가능”하다며 다음과 같이 부연했습니다. “3D 방식으로 설계되어 있다면 3D 모형 제작에 필요한 것은 다 갖춘 셈입니다. 축척비를 적용했을 때 인쇄 가능 요소가 모두 들어가도록 모형을 최적화해야 하는 경우도 있기는 하지만 대부분 별 어려움 없이 해결됩니다. 이는 손으로 만드는 모형과는 전혀 반대되는 것으로, 세부 묘사가 필요한 수동 제작의 경우 제작하는 데 매우 오랜 시간을 소비할 수 있습니다. 즉, 3D 인쇄 방식을 사용하면 더욱 창의적인 방식으로 공간을 효과적으로 활용하여 프로젝트를 진행할 수 있습니다. 여러 형태의 기술을 이용한 위상 모형을 인쇄해 간단히 비교해볼 수 있습니다.”

또 한번은 뉴욕 건축가에게 코펜하겐의 계획지구 Orestad 주변 풍경을 보여주어야 하는 일이 있었습니다. 이 사업을 위해 Ramboll은 다면 엔지니어링 계약을 체결했습니다. 이 건축가를 비행기에 태워 덴마크로 데려가는 대신 Ramboll은 주변 풍경을 3D 모형으로 인쇄하여 뉴욕의 건축가에게 전달했습니다. 이 3D 모형을 본 건축가는 마치 현장을 방문한 것처럼 주변 풍경

을 명확하고 세밀하게 파악할 수 있었습니다. 현장 방문을 했더라면 관련된 사람들 모두의 시간을 많이 소요했을 것입니다. 또한 건축가는 프로젝트 기간 내내 이 모형을 옆에 두고 참고할 수 있을 것입니다.

Ramboll의 엔지니어링팀은 이제 컴퓨터 화면의 2D 이미지 대신 3차원의 실제 모형으로 작업할 수 있게 되었습니다. 이러한 차이는 12명으로 구성된 Ramboll팀이 최근 영국 건축가 노먼 포스터 경이 설계한 2,500만 달러에 달하는 코펜하겐 동물원의 유리 돔 코끼리 사육장 엔지니어링 작업을 담당하게 되면서 특히 도움이 되었습니다. 인쇄된 실제 모형의 3차원적 요소를 통해 엔지니어링 작업에 어떤 내용이 포함될지 직관적으로 이해할 수 있었기 때문입니다. Monshizadeh 교통 및 기간시설 부문 CAD 개발 담당 관리자는 “풀 컬러 3D 모델을 통해 작업팀은 관련된 모든 특징과 함께 건축가의 의도를 속속들이 이해할 수 있습니다.” 라고 말했습니다.

그는 또 “건축 설계사는 공간 개념으로 사고하기 때문에 3D 모형은 이러한 건축 설계사와 설계를 실제로 바꾸어 놓아야 하는 엔지니어 간의 틈을 메워주는 역할을 합니다. 엔지니어는 실제 모형으로 설계의 개념을 구체적인 개념으로 파악할 수 있으며, 스스로 3D 공간에 있는 것처럼 쉽게 상상해볼 수 있습니다. 엔지니어들의 이해력이 높아지면서 정확성 역시 개선되어 불필요한 오류에서 비롯되는 시간과 비용은 물론 난처한 상황을 면할 수 있게 되었습니다.”라고 덧붙였습니다.

“내외적으로 3D 모형에는 열정을 불러 일으키는 그 무언가가 있으며, 이는 청사진이나 컴퓨터 파일로는 불가능한 것입니다.” 이러한 이유 때문에 3D 인쇄는 Ramboll이 분명한 경쟁 우위를 차지하게 하였으며, 결과적으로 고객들 역시 많은 도움을 받고 있습니다.”



Ramboll Group  
Virum, Denmark  
www.ramboll.com



Z CORPORATION™

본사  
Z Corporation  
32 Second Avenue  
Burlington, MA 01803 USA  
718-852-5005  
www.zcorp.com

ZPrinter는 Z Corporation의 등록상표입니다. 기타 모든 회사 및 제품명은 각 소유주의 상표 또는 등록상표입니다.

©2006 Z Corporation. All rights reserved.