

버튼인 사례 로마자공 글디디성

Vol.08 두산 인프라코어_

Alias와 Showcase를 활용한 하이브리드 굵삭기 및 휠로더 개발 성공사례

Contents

Vol.08

두산 인프라코어_

Alias와 Showcase를 활용한 하이브리드 굴삭기 및 휠로더 개발 성공사례

CHALLENGE TO WIN, DESIGN TO LEAD

SUCCESS
MAP

06

02

글로벌
디지털
디자인
성공사례

Vol.08 두산 인프라코어
Alias와 Showcase를 활용한 하이브리드 굴삭기 및 휠로더 개발 성공사례

kidp 한국디지털인용협회 U2INTERACTIVE

SUCCESS
KEYWORD

04

경천동지

01



SUCCESS
ISSUE

07

ECO TRANSFORMER

1 디지털화의 노력

2 CX의 사례를 통한 두산인프라코어의
디지털 솔루션 방법

01 종전의 디자인 개발 프로세스

02 새롭게 구축된 디지털제작 프로세스

3 디지털화의 성과

4 기업개요

SUCCESS
PROJECT
NAVIGATION

12

04



05

MESSAGES
FROM
LEADERS

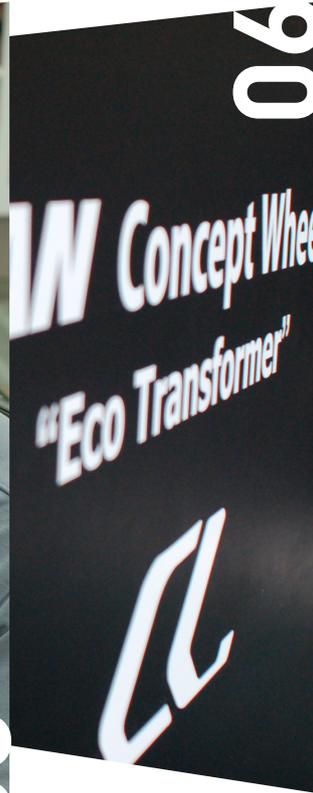
25

두산인프라코어 기술원 디자인팀
주임디자이너 김의식

28

SUCCESS
SUGGESTIONS

06



07



INFORMATION

31

3D 모델링

01 기술의 정의

02 3D 모델링이란?

03 3D 모델링의 원리 및 측정방식

04 종류

05 응용분야

06 국내외 산업동향

07 국내 구매정보

01. SUCCESS KEYWORDS



Doosan Infracore

Institute of Technology

경천동지 (驚天動地) 세상을 몹시 놀라게 함 : 기술과 지혜로 새로운 디자인 바람을 일으키다

경천동지(驚天動地) 세상을 몹시 놀라게 함 : 기술과 지혜로 새로운 디자인 바람을 일으키다

토목 공사에 쓰는 중량이 큰 기계를 통틀어 취급하는 중장비업은 일반 소비자예겐 약간 거리가 있는 업종이다. 토목 장비인 불도저, 굴삭기 등과 운반 장비인 지게차, 덤프트럭 등이 대표적이라 할 수 있는데, 그 특수한 사용의 목적 덕에 중장비 대여업체, 주택 건설업체, 일반 건설업체 등의 기업군이 대부분 주요고객이 된다. 일반적으로 중장비 제조업체들은 광고, 전시회 참가 등과 같은 홍보를 통해 판매의 활로를 개척하고 있으며, 제품 종류에 따라 각각의 다른 유통 채널을 통해 판매가 된다.

따라서 중장비 업계의 수요는 주요고객인 건설 업체들의 경기 고저에 많은 영향을 받게 된다. 최근 전 세계적인 추세인 건설업의 침체 안에서 수출과 내수 모두에 주력하고 있는 국내 중장비 업체 또한 그 파급효과와 극복에 고군분투하고 있다. 특히 세계 일류의 중공업체로의 도약을 준비하는 두산인프라코어는 이러한 위기를 다가올 경기 회복기에 대한 확실한 기회 요인으로 분석하며, 어떤 환경에서도 차별화된 가치를 창출할 수 있는 우리만의 경쟁력의 확보하기 위한 노력에 힘을 쏟고 있다. 어려운 경제상황 속에서 회복 속도가 빠른 중국과 기타 신흥국가 등 경제적으로 급부상하고 있는 대규모 시장의 지속적인 성장이 그 기반이 될 수 있으며, 이러한 시장의 공략방법으로 첨단 장비가 장착된 신제품 개발로 해당 국가에 적합한 제품 라인업의 확대를 통해 시장 영역을 넓히는 것이 중요하다.

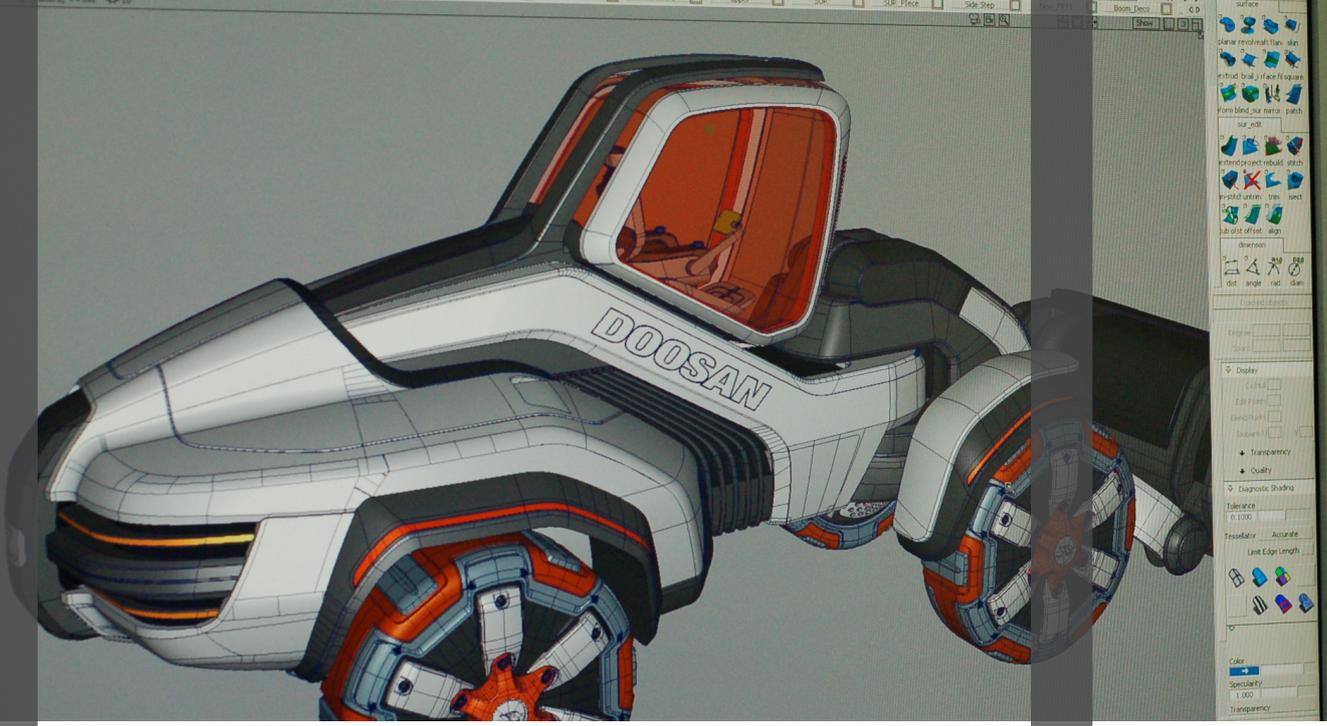
그렇다면 어떤 환경에서도 차별화 된 가치를 창출할 수 있는 경쟁력은 무엇이 될 것인가. 중장비는 그 특성상 제품의 규모가 크고 구조나 디자인적인 면에서도 무겁고 딱딱한 기존의 이미지를 가지고 있다. 게다가 사용되는 곳이 산사태와 건물붕괴 등으로 목숨까지 위협 받는 등의 험한 형태를 띠기 때문에 안전함, 간편함, 사용자위주의 작업환경 조성을 위한 기술의 중요성이 중심이 된 반면, 그 부차적인 장식인 디자인은 기능에 비하여 덜 중요한 것으로 여겨져 왔다. 자구적 노력이 없었던 디자인에 대한 연구로 중장비의 이미지는 요란한 소음과 둔탁함을 상



징하는 것으로 고착화 된 것이다. 그에 반해 두산인프라코어는 차세대 중장비에 접목될 기술개발의 연구에 박차를 가하면서 그 성과를 최대한 효과적으로 표현하는 디자인에 대한 연구를 지속해오고 있다. 세계 최고 수준의 제품과 서비스의 제공을 목표로 하는 두산인프라코어의 미래형 중장비를 휘황찬란한 백 번의 말로 표현하는 것은 그 설득력에 한계를 가지며, 이미지로 표현된 디자인의 경쟁력은 보다 더 발전된 건설업계의 향후 10년 혹은 그보다 더 장기적인 비전을 예측 가능하게 한다는 이념 하에 그 연구개발에 박차를 가하고 있는 것이다.

이러한 연구를 기반으로 두산인프라코어는 자체 디자인한 미래형 컨셉 굴삭기인 'CX'가 2009 레드 닷 디자인상에서 최우수작품에 선정되는 등의 큰 성과를 이루었다. Eco Transformer를 주 컨셉으로 하는 두산인프라코어의 미래형 굴삭기는 친환경(Ecology), 안전(Safety), 사용성(Usability), 효율성(Efficiency) 등 4가지 핵심 키워드를 표현하며, 2018년 개발완료를 목표로 하고 있는 이 미래형 굴삭기는 다양한 작업환경에서 최적화된 기능을 제공하고, 환경 친화적인 에너지 효율성과 극한의 환경에서도 높은 성능을 발휘할 수 있도록 디자인 되었다. 앞서 말했던 향후 개발되어질 기술에 대한 고민을 디자인의 접목을 통해 해결함으로써 전방위 시야성을 획기적으로 증대한 슬라이딩 캐빈, 독립 무한 궤도형 주행 장치, 친환경 하이브리드 파워시스템, 무인 지능형 자동작업시스템 등의 기능을 채택하고 있는 꿈의 굴삭기를 표현해 낸 것이다. 경천동지(驚天動地), 기존에 없던 기술과 지혜로 세상을 몹시 놀라게 했던 미래형 굴삭기의 디자인은 두산인프라코어가 오랜 세월 동안 쌓아온 기술 노하우 및 중장비를 사용하는 인간에 대한 이해와 배려의 이념을 국제적으로 알릴 수 있는 계기가 되었고, 동시에 글로벌 시장에서 정상급의 디자인 능력을 보유한 업체로 인정받게 되었다. 레드 닷 디자인상 수상과 국제적인 디자인 웹사이트 및 출판물 게재를 통해 두산 브랜드의 이미지를 한 단계 더 향상시킬 것으로 기대하고 있다.

02. SUCCESS MAP



CHALLENGE TO WIN, DESIGN TO LEAD

중장비의 선도적인 디자인을 주도하는 두산인프라코어의 디자인프로세스는 그 과정의 상당 부분이 일반 소비자를 대상으로 하는 자동차 관련 업계의 것과 닮아있다. 자동차의 디자인 프로세스를 중장비 디자인프로세스에 접목시킨 두산인프라코어의 새로운 시도가 세계적 호평을 받는 혁신적인 디자인의 기반이 될 수 있었던 것이다. 따라서 자동차 디자인 프로세스가 그렇듯이 중장비의 디자인 또한 향후의 발전 방향을 설정하는 것에서부터 시작된다. 리서치 과정에서 수립된 내용을 바탕으로 컨셉 방향을 정하게 되고, 이는 아이디어 스케치를 통해 기본적인 이미지로 구축된다. 또한 두산인프라코어는 자동차디자인에 사용되는 신 디지털 기술인 Alias로 컨셉 도출 과정에서 나온 많은 아이디어 스케치 가운데서 선택된 아이디어 스케치를 3D Modeling화 함으로써 외형의 입체를 포함한 구조적인 부분까지 구체화된 형상으로 표현할 수 있게 되었다. 이러한 형상은 기술적인 구조와 엔지니어링적인 부분의 검증을 거친 후 확정된 디자인을 스케일 Mock-up 작업을 통해 실제 입체의 모습으로 실현된다.

■ 두산인프라코어 석세스 Map



03. SUCCESS ISSUE



ECO TRANSFORMER

친환경(Ecology)

안전(Safety)

사용성(Usability)

효율성(Efficiency)

달리는 말에 채찍을 가한다는 뜻의 사자성어 ‘주마가편(走馬加鞭)’ 처럼 실새 없이 전진하면서 새로운 세계를 개척해 나가는 것은 현대기업들의 생존을 위한 의무가 될 것이다. 세계의 건설시장을 주 무대로 하는 중장비 업체들의 생존경쟁 또한 타 업계 못지않게 치열한 것이 현실이며, 이러한 이유 때문에 현재 최첨단 기술을 자랑하는 세계적 기업을 또한 지속적으로 미래 지향의 컨셉 제품을 내놓고 있다. 두산인프라코어는 이러한 추세에 발맞추어 친환경(Ecology), 안전(Safety), 사용성(Usability), 효율성(Efficiency)의 네 가지 주요 키워드를 포함하는 최고의 제품 양산을 목표로 하고 있다.

지난해 ‘레드 닷’ 에서 두산인프라코어에 수상의 영광을 안겨준 동시에 세계적인 산업디자이너 루이지 콜라니로 부터 찬사를 받은 미래형 굴삭기 ‘CX’ 는 앞서 말한 두산인프라코어의 4가지의 키워드의 정수를 실현한 작품이다. 오는 2018년 시장을 타깃으로 설정한 CX는 외부 인테리어의 경우 전체적으로 은색과 짙은 회색의 투-톤 컬러 대비를 적용해 하이테크, 고성능, 견고함을 표현하고 있으며, 오렌지 컬러는 세련되고 다이내믹한 이미지로 두산 장비의 전통을 이어가고 있다.



하이브리드 파워 시스템을 채택해 배기가스와 소음을 줄이고 연료비를 절감함으로써 자원생태 절약 또는 자원 효율의 극대화라는 친환경의 키워드가 표현되고 있으며 사고에 대한 위험을 줄일 수 있도록 설계된 헤드업 디스플레이(Head-up Display)와 투명 IP는 전방 시야성과 정보전달 효과를 극대화할 수 있도록 창 전방에 운영상황이 나타나게 되어있어 안전성에 대한 키워드를 한층 강화된 모습으로 실현한다. 또한 절지구조의 스윙 암에 붙어있는 독립된 크롤러(무한궤도형 주행장치)는 험난한 지형구조에서도 기능을 발휘하고, 내부 인테리어의 경우 혁신적인 계기창(IP, Instrument Panel), 컨트롤 스탠드(Control Stand), 그 밖의 디스플레이 장치들이 시트와 일체화돼 간소화된 조작과 편의성을 제공해 사용성의 키워드를 대변한다. 지능형 광 조절 글라스는 유리의 투명도와 색상이 날씨에 따라 조절되도록 하고, 이밖에도 사물을 미리 판단할 수 있는 센서 시스템과 무인 작업이 가능한 지형 스캔 기능, 자체적으로 적재량에 따라 중심을 잡아주는 기능 등 고객이 원하는, 상상하는 그 이상의 모든 편의성과 효율성이 'CX'에 담겨있다. 이처럼 다양한 기술에 대한 상상력과 감성품질에 해당하는 디자인의 접목안에 두산인프라코어만의 철학을 담으며 강화된 하이브리드 굴삭기의 역량은 경쟁사들 사이에서도 차별적 우위를 점할 수 있는 방안이 되었다. 이러한 사례는 <트랜스포머>나 <아이언맨>과 같은 영화가 우리에게 준 충격과도 흡사한 혁신적인 디자인 바람을 중장비 업계에서 일으키며 결국 동업계에서 디자인상을 거머쥐는 최초의 독보적 기업이 되었다.



◀ 하이브리드 파워 시스템을 채택해 배기가스와 소음을 줄이고 연료비를 절감하며 자원생태 절약 또는 자원 효율의 극대화라는 친환경의 키워드를 표현했다.

사고에 대한 위험을 줄일 수 있도록 설계된 ▶ 헤드업 디스플레이(Head-up Display)



◀ 투명 IP는 전방 시야성과 정보전달 효과를 극대화할 수 있도록 창 전방에 운영상황이 나타나게 되어있다.

디스플레이 장치들이 시트와 일체화돼 간소화된 조작과 ▶ 편의성을 제공해 사용성의 키워드를 대변한다.





◀ 절지구조의 스윙 암에 붙어있는 독립된 크롤러 (무한궤도형 주행장치)는 험난한 지형구조에서도 기능을 발휘한다.

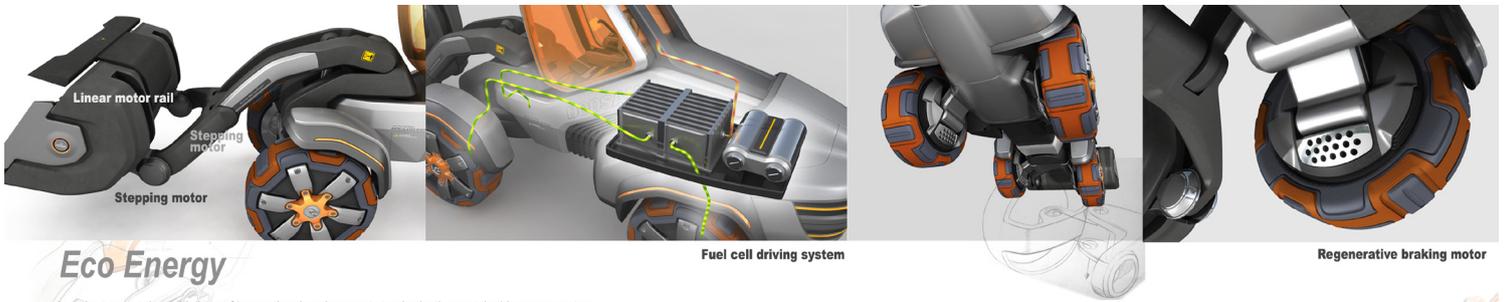
지형 또는 운전자의 신체 체형에 맞게 높낮이가 ▶
조절 되는 컨트롤스탠드(Control Stand)



◀ 자체적으로 적재량에 따라 중심을 잡아주는 (Sliding Counterweight) 기능

사물을 미리 판단할 수 있는 센서 시스템과 무인 ▶
작업이 가능한 지형 스캔 기능





Eco Energy

In order to meet the guidelines of international environment standards, the sustainable power system such as fuel cell engine will be applied to the machine reducing emissions, noises and fuel costs. The internal regenerative braking motor of each wheel supplies optimal torque and battery charging power for each wheel independently to provide far greater maneuverability and sustainable power source on the various terrain feature.



Efficiency

The extendable counterweight maintains stability and the optimal balance of the body, and also increases the loading capacity. The terrain scanner assigns a certain working area to the machine in order to automatically execute unmanned operations. Efficient bucket attachment enables the bucket to load maximum volume.



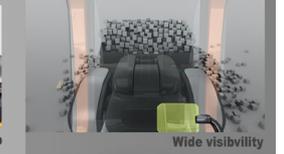
Usability

The emotional digital technology inspires the interior design of the CL & CX. The intuitive instrumental panel, control stand, and other display devices are integrated into seat to provide ease of control and convenience for the operator. The haptic control system and interior lighting effect play an important role in the visualization of the futuristic image and the interactive interface environment for the machine. The high display and transparent instrument panel enable users to obtain both visibility and good awareness of information. The intelligent solar-control glass is able to adjust the transparency level or color according to the weather conditions, sensing visible rays and ultraviolet rays. The large window provides users with wider vision from the interior of the cabin.

The traditional joystick is replaced by an interactive multifunctional control system. Users can customize their working mode or sitting position individually to provide intuitive, simplified user environments. The stable seat decreases the vibration of the machine penetrating into the cabin space to alleviate fatigue caused by the vibration.



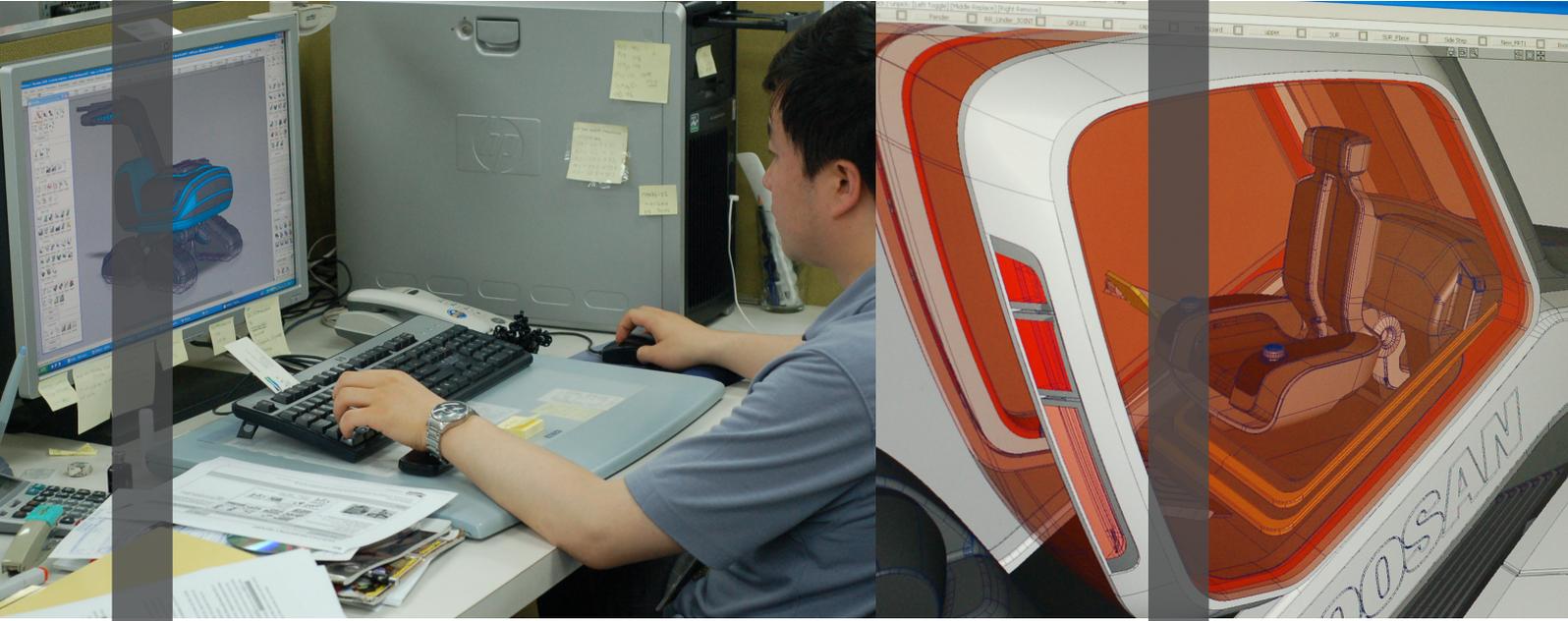
The independent suspension provides much greater maneuverability, less vibration and stability on the rough and uneven ground, thus offers a comfortable ride for operator. The articulated joint structure increases stability for both moving and standstill situations.



Safety

The overhead guard on the top of the cabin protects the operator and hardware from the impact of falling objects. It simplifies the look of the loader and gives it a wide open visibility. Safety cameras and sensors mounted along the outer part of the body improve visibility and allow the operator to be immediately aware of people or objects within the vicinity.

04. SUCCESS PROJECT NAVIGATION



1. 디지털화의 노력

두산인프라코어는 굴삭기, 부속품, 공기 압축기, 조명 시스템, 발전기 및 ADT(Articulated Dump Truck)의 엔지니어링, 제조와 마케팅의 업계 선두주자이다. 1977년 굴삭기 사업 시작 이후 휠로더, 크레인, 콘크리트 펌프트럭 등으로 사업영역을 확대하면서 국내 최대의 건설 중장비 업체로 성장하였다. 1985년 고유모델 ‘솔라’ 굴삭기를 독자 개발에 성공한 이후 현재 22개 기종의 굴삭기를 비롯하여 6개 기종의 휠로더, 32M~43M급의 콘크리트 펌프트럭, 타워크레인 등을 생산하여 세계시장에 공급하고 있으며, 환경친화적 장비 개발과 철저한 품질보증 체계에 입각한 제품생산에 매진해 온 결과, ISO9001/14001 및 GS, EN45001 인증, 유럽소음규제인증 등 각종 환경·품질관련 국제인증을 획득하였다.

특히 두산인프라코어는 국내의 기업 중 굴삭기, 지게차, 공작기계 등 주력 제품의 고유모델 독자개발에 성공한 대표 기업이며, 이를 위한 지속적인 연구개발 투자를 통해 세계적 수준의 제품개발 능력을 보유하게 되었고, 인간편의 증진과 고객만족을 위해 연구개발의 모든 역량을 집중하고 있다. 두산인프라코어는 기술원과 각 사업체의 연구개발부문 등에서 900여명의 전문 연구 인력이 활발한 연구개발 활동을 전개하고 있으며, 제품 경쟁력 강화와 장기적 성장기반 구축을 위해 연구개발 투자를 확대해 나가고 있다. 특히 디자인 분야에 있어서도 투자를 확대해 나가고 있으며, 승용차에 뒤지지 않는 디자인과 승차감, 연비를 갖춘 하이브리드 굴삭기를 개발하는 것이 이러한 사례라고 볼 수 있다. 이에 2009년 중장비 업계 최초로 디자인 분야에서 최우수상을 거머쥐는 성과를 얻을 수 있었다. 디자인팀에서는 승용차에 접목되는 것과 유사한 프로그램의 도입으로 디지털 디자인 프로세스를 통해 다양한 아이디어를 구축하는 등 신개념 중장비 디자인을 위해 총력을 다하고 있다. 이는 기술팀이 최상의 성능과 품질을 보유한 제품을 개발하도록 구축된 ‘구조해석 및 NVH 기술이 결합된 복합 시스템 설계기술’ 과 ‘감성기술을 응용한 인간친화기술’, ‘환경친화적·저 에너지 소비형 구동기술’ 등 핵심기술 개발과의 조우를 더욱 용이하게 함으로써 IT 접목을 통한 제품의 고부가가치화, 제품 제조공정의 고효율화를 가능하게 하였다.



2. CX의 사례를 통한 두산인프라코어의 디지털 솔루션 방법

1) 종전의 디자인 개발 프로세스

자동차도 그렇지만 수백 개의 부품들 간의 조합으로 이루어진 중장비 또한 한가지의 모델을 개발하는데 드는 비용, 기간, 참여하는 인원의 수가 상상을 초월할 정도이다. 게다가 여러 특수한 상황을 대비하여 사용되는 기계 인 만큼 다양한 요소에 대한 고려와 함께 쉽게 바꾸기 어려운 소비재임을 감안해 그 수명주기를 길게 할 수 있는 견고함 또한 요구된다. 그만큼 다양한 시행착오와 실험 등으로 인해 디자이너와 기술자가 모델을 개발하는데 쏟아붓는 기간 또한 길어지는 것이 불가피한 것이다. 새로운 중장비가 하나 개발되는 데에는 천여 명 이상의 개발자가 직간접적으로 차량을 만드는데 참여한다. 그리고 협력업체 직원은 완성차 업체에서 일하는 사람보다 많아 적어도 모델 하나를 개발하는 데에는 3~4,000명 이상의 참여가 필요하다. 각자의 협력업체는 기술의 한계, 수급 능력 등의 차이의 간격을 최소화 하는 긴밀한 커뮤니케이션이 요구되며, 그로 인한 개발기간, 비용의 최소화로 급격한 시장의 변화에 맞는 재빠른 대응이 요구된다.

이러한 상황 안에서 종전의 디자인 개발프로세스는 그 한계점이 매우 분명하게 작용한다. 기존의 디자인 프로세스는 아날로그의 동시 다발적 데이터 공유의 불가, 실시간 수정의 불가 등의 한계점을 가지고 있어 개발기간과 비용의 최소화에는 그 능력이 미치지 못했다. 또한 ‘Form follows Function(형태는 기능을 따른다)’의 특성이 강한 자동차 디자인에서는 항상 앞서가고자 하는 디자이너와 엔지니어 사이의 긴밀한 조화와 협력이 필요하며, 디자인과 엔지니어링은 독단적으로 존재하는 것이 아니라, 함께 발전하기도, 서로를 제약하기도 하기 때문에 이 둘 간의 격차를 줄이고 여러 가지 상반된 이해관계를 조율하는 것은 매우 중요한 과제가 되는데, 데이터의 공유가 불가능 하니 디지털의 프로세스보다 그 효율성이 떨어질 수 밖에 없다. 또한 데이터의 공유는 디자인 개발의 각 단계가 서로 오버랩 되는 것을 도와주며, 디자인팀에서 디자인한 컨셉대로 설계 시에 문제가 없는지, 설계된 차량을 바탕으로 생산 시에 문제가 되는 점은 없는지 등 지속적으로 피드백을 주고받는 것을 도와주는 데 반해, 기존의 아날로그의 개발과정은 동시다발적 관계가 어려운 직렬적 개발 프로세스의 양상을 보여 실제 모형의 데이터, 수치의 즉각적 수정이 어려우므로 각 단계별 오버랩의 기간이 짧으며 그만큼 개발기간 또한 늘어나게 한다.



2) 새롭게 구축된 디지털제작 프로세스

앞서 언급하였듯이 중장비 등의 제품 양산에서는 개발에 소요되는 기간, 인적 비용, 수정에 더해지는 리스크를 줄이는 것과 동시에 소비자의 구매 트렌드에 근접하게 일치할 수 있도록 눈에 띄게 향상된 디자인이 요구된다. 기존의 중장비 업계에서는 아직까지 디지털 기술에 대한 전반적 이해가 낮아 이러한 사회적 요구의 변화에 재빨리 대응하지 못하던 실정이었지만, 두산인프라코어는 그 누구보다도 앞서가기 위하여 자동차의 개발과정에서 쓰이던 디지털 디자인 프로세스를 과감하게 도입하였다. 차세대 3D Modeling 기술인 Alias와 Showcase의 도입으로 기술과 디자인의 훌륭한 조우가 이루어지게 되었고, 이는 시장에 혁신적 선도의 바람을 불러 일으키는 계기가 되었다. 발전에 발전을 거듭한 디지털 기술을 디자인 과정 전체에 적용함으로써 사회의 변화로 인해 유발되는 많은 문제점들을 하나하나 해결해 나갈 수 있었다.

Technical Overview for Concept Wheeled Loader Design Project

CABIN

- Shock & Vibration absorbing (Between cabin and body)
- Noise proof
- Intelligent Solar control glass by Electrochromism(광조절 Glass)
- Easy Access
- Memory seat, Massage seat

INTERIOR

- Unmanned artificial intelligence control
- Automation Control (작업 자동화 : Leveling, Loading, Networking)
- Force feedback joystick by Haptic technology (스티어링 휠 대체, 작업 부하량에 따른 조작감 변화)
- Eye tracking device input system
- Transparent LCD panel
- HUD, Interactive Display

CABIN

- Securing Visual Field (Transparent Aluminum, Movable Cabin)
- Swing seat(rear visual field)
- Remote Controlled (Attachable independent cabin)

BODY

- Independent Active Suspension(Rocker bogie mobility system)
- Roll Over Protection Structure
- Stretchable Front Wheel(중량물 loading시 안정성 강화)
- Articulated Joint(힘지 접근성강화)
- 유압실린더 반대방향체결 : 실린더파손보호)

BUCKET

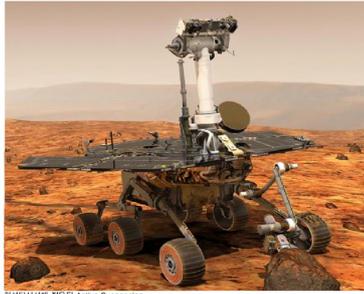
- Bucket강화화(FRP, Carbon Fiber, 마그네슘, 투명소재)
- Adjustable Bucket Size (크기조절기능, Attachment)
- Motor적용 (링크, 실린더구조 탈피)
- Telescopic or 가변슬라이딩구조(복합운동기능, 타이머모감소)
- Swing & Rotating bucket(협소작업시)
- Z-bar생략(전자제어기술로 평형유지)

BODY

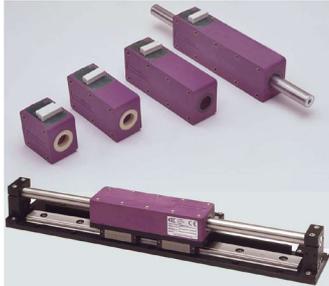
- 캐빈 일체형FRT & Only 1 boom(시야성개선, 비용절감)
- 유압체계를 통한 하부체 구조 단순화
- Sliding counterweight
- All wheel steering or Mecanum wheel system
- Hubless wheel / Hub motor engine system(언비, 환경, 구조단순화)
- Modularized parts(호환성개선)
- 회생제동기술

-Fuel cell Engine / Pure Electric-Powered

- DSSC(Dye-Sensitized Solar Cells), 도로가능한 염료감응 태양전지 (Low cost, Long durability, Multi-compatibility)
- Solar panel, Hybrid engine system
- Noise proof
- Oilless operating system (Linear motor, Magnetic Levitation Propulsion System)



화성탐사선에 적용된 Active Suspension



Magnetic levitation train



Solar Energy Vehicle



광조절 glass 적용사례



Macanum Wheels



Linear-motor 적용 Concept



개발중인 투명 염료감응



무인 원격조정 장비 사례



Hubless Wheel



i) 리서치

자동차 디자인의 첫 과정이 '어떤 차를 만들 것인가' 를 고민하는 것에서부터 시작하듯이 굴삭기 또한 '어떠한 것을 만들 것인가' 를 먼저 고민하는 과정으로 시작한다. 이 단계에서는 디자인하고자 하는 중장비에 대한 세부적인 부분부터 추상적인 부분도 포함한 상당히 세밀하고 구조적인 계획을 수립하여 다양한 아이디어 및 기존 사례 등을 리서치하게 된다. 디자인의 방향에 대한 관련 자료를 폭 넓게 수집하고, 그 목표의 배경을 충분히 인식하는 것이 중요하다.

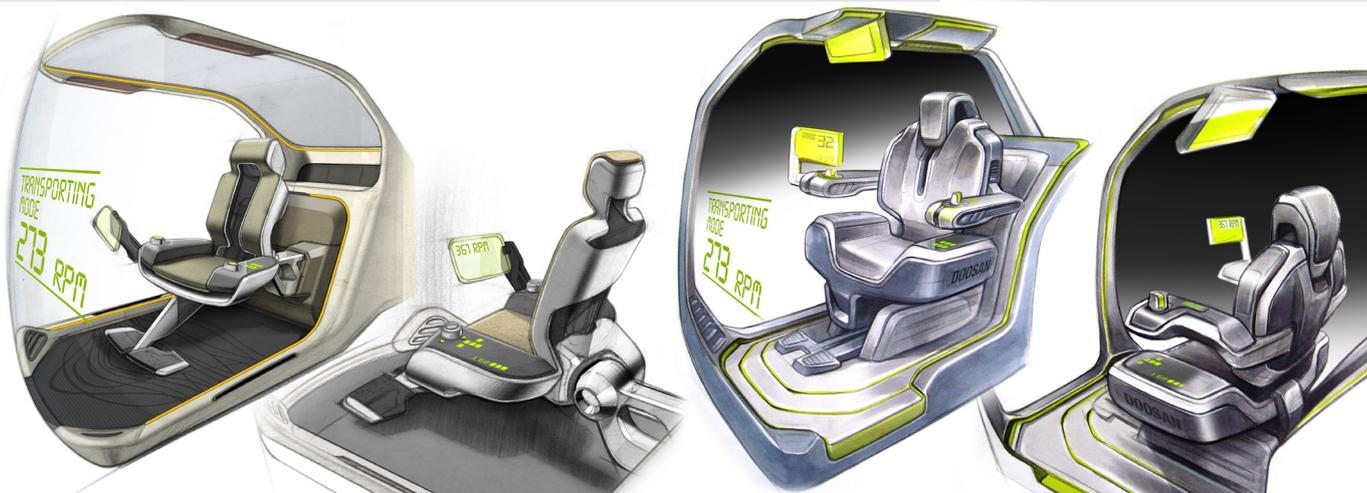


ii) 스케치

앞선 리서치를 토대로 두산인프라코어의 4대 키워드를 포함할 수 있는 컨셉을 설정하여 자유로운 토론으로 이미지를 명확하게 하고 공통된 방향을 모색한다. 이때 도화지에 러프한 스케치나 알기 쉬운 문장으로 타 디자이너와 공유하며 이미지의 방향을 확고히 한다. 보통 수천 장의 이미지 스케치가 그려지게 되며 향후 다양한 수정을 거치게 되지만, 이 과정에서 도출된 이미지 중심으로 한 다양한 아이디어의 실현에 초점을 맞추게 된다.

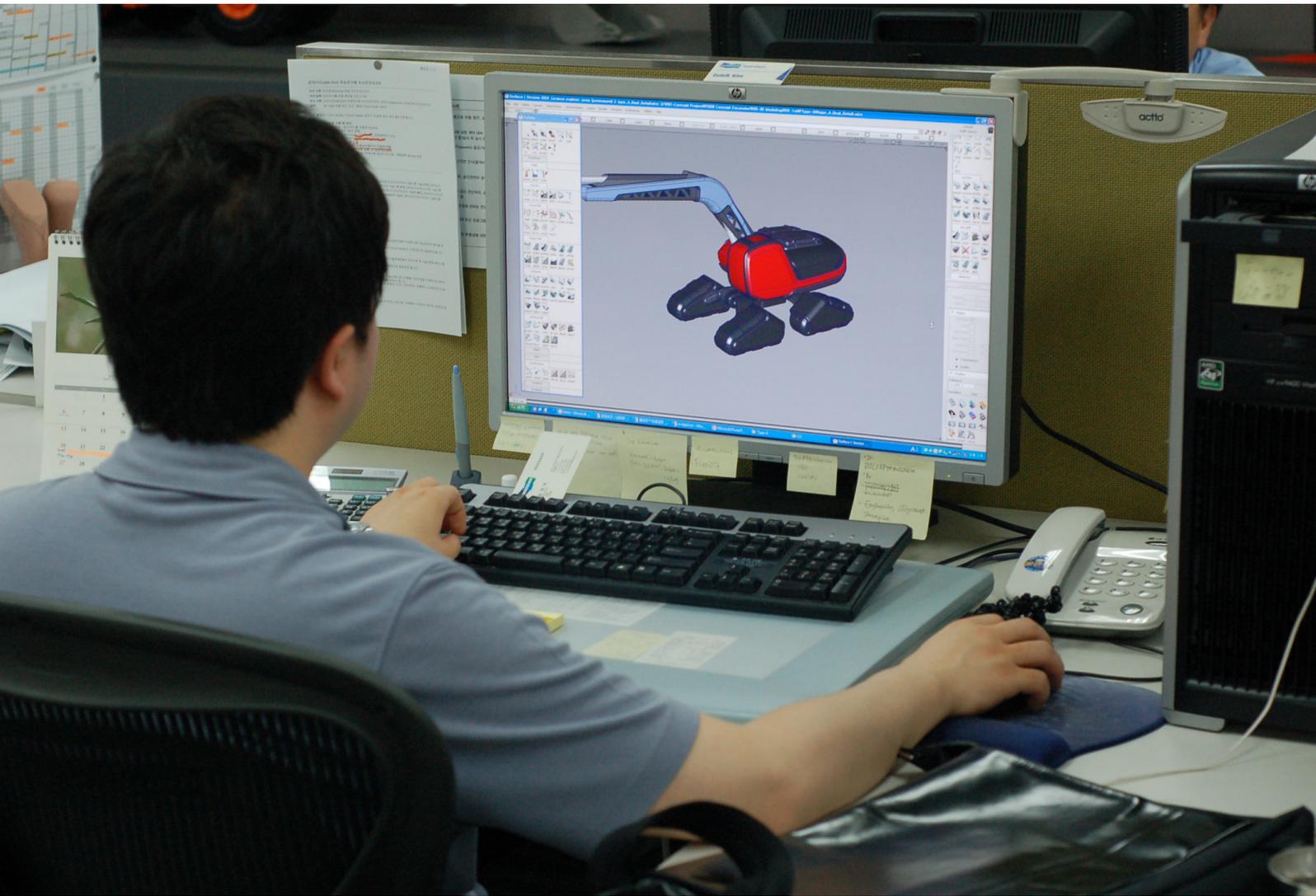


Int. Concept Excavator
IDEA SKETCH PROPOSAL
Designed by Industrial Design Team



iii) 컨셉의 심화

앞서 수립되었던 기획과 이미지에 세세한 디테일에 관한 연구를 더하는 과정이다. 이때는 사용자 편의로 실현될 수 있는 다양한 기술에 대한 창의적 디자인 사고가 중요하며 이는 기술적인 부분의 상상이 디자인의 발전에 일조하는 것을 가능하게 한다. 위의 그림은 전 과정보다 조금 더 발전되고 자세하게 그려진 스케치를 통해 기본적인 이미지를 구축한 굴삭기의 모습이다.



iv) 3D Modeling

여러 아이디어 스케치를 통해 방향성을 잡은 이미지는 가상의 컴퓨터 공간에서 수치화된 언어로 렌더링되며, 이를 통해 한층 더 구체화된 굴삭기의 모습을 그려낸다. 두산 인프라코어는 흔히 자동차 디자인에서 사용되는 툴인 Alias의 접목을 통해 3D Modeling의 과정을 소화하고 있다. 선행디자인에서 나온 결과를 컴퓨터의 화면에 입체적으로 패키징하는 과정을 거치게 되는데, 패키징의 개념이란 엔진과 변속기, 실내의 구성과 그에 따른 공간, 연료 탱크와 화물칸, 서스펜션 등 디자인 제품의 구성품이 차지하는 공간과 배치를 총괄하는 것을 뜻한다. 디자인의 접목이 기술에 침해되지 않고 같이 상생의 결과를 낼 수 있는 하드포인트의 범위 안에서만 조형요소를 구현하는 것이 3D Modeling 과정의 가장 중요한 관건이라 할 수 있다. 이에 따라 선행디자인에서 나온 결과에 많은 변수가 추가로 고려되며, 패키징 능력은 디자인과 엔지니어링의 종합적인 결과라고 할 수 있다.



v) 형태화

중장비는 사용되는 특수한 기능상 사용자의 편의를 증폭시켜줄 부품의 설계에 많은 고려가 필요하다. 가상 공간의 이점인 Design Theme을 유지한 세부 디테일의 변화가 가능한 점을 이용하여, 이 과정에서는 디자인과 기술의 조화가 최대한의 시너지 효과를 낼 수 있도록 설계 부품간섭, 단차, 간격, 모양, 생산기술의 문제점이 가공성, 생산성 등을 해소하도록 하기 위한 설계와 시작시험이 계속 이루어진다. 부품 하나하나에 대한 세세한 연구가 진행된 선도는 연구용 풍동 모델, 시작 목형 등의 NC가공, 부품현도 작성, 금형 설계 가공에 이르기까지 폭넓게 활용된다.



Dynamic Combination

Main design theme of CL concept wheel loader is dynamic combination of durability and sophistication.
In order to convey this design expression, its design theme is accentuated with two tone color and shape combination.
; All the parts of the body such as counterweight, cabin, front and fenders are combined with main body frame in durable image elaborately.



Doosan Infracore
In-house design:
Han Jeong Bok
Kim Eui Sik
Lee Young Jin

vi) 검증

지금까지 발전되어온 굴삭기의 형태는 마지막으로 쇼케이스라는 틀을 사용한 최종 검증과정을 거친다. 위의 그림은 컨셉 휠로더 CL 모델의 쇼케이스 적용 렌더링 이미지이다. 쇼케이스는 3D 디지털 디자인 데이터로부터 정확하고 사실적인 이미지를 생성하여 제품의 성격을 자세히 설명하며, 사용자들이 충분한 정보를 바탕으로 디지털 프로토타입에 대한 결정을 내릴 수 있도록 지원한다. 영화 품질의 이미지와 시뮬레이션 효과를 통해 제품설계내용을 생생하게 전달할 수 있는 프리젠테이션 도구로서, 실제 완성되었을 때의 재질, 조명 및 환경을 더욱 정확하게 전달하며, 수정사항이 발생되었을 때 설계의 형상과 위치를 실시간으로 변경, 상호 운영성, 효율성의 개선이 가능하도록 되어있어 시간과 비용의 획기적인 절약이 가능하다. 이를 통해 향후 양산될 제품의 컨셉트 모델을 보다 최적의 형태로 상상해 볼 수 있다.



vii) Mock -Up

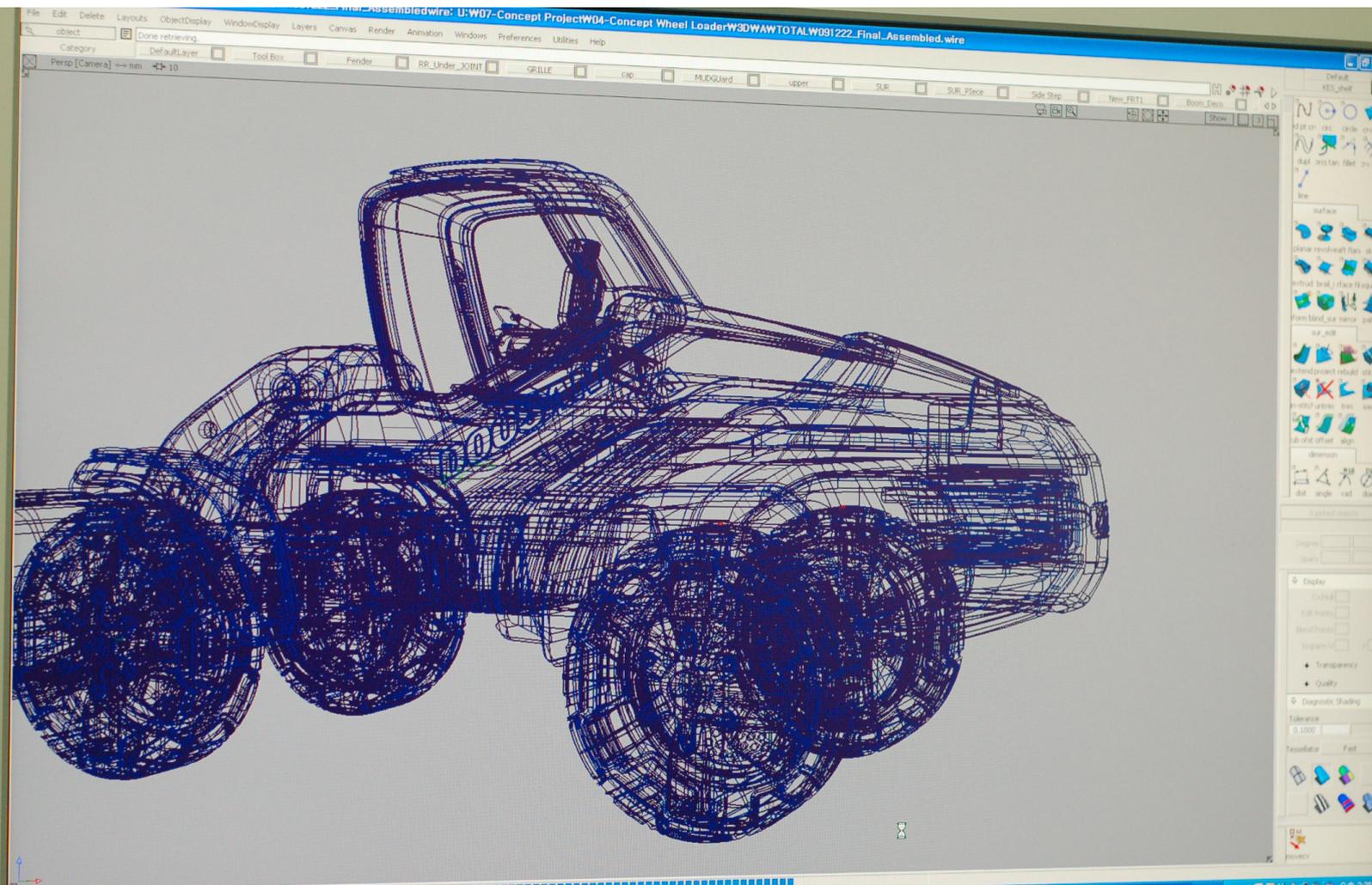
디지털로 구현된 3D Model을 바탕으로 실질적 모형을 제작하게 된다. 아이디어를 3차원으로 표현하면서 전반적인 조형감과 비례감, 디테일 등의 가능과 수정 등을 가하게 된다. 제작된 모델에서 설계사항의 검토, 종합적 디자인의 비례, 형태, 조형감 등을 확인하게 되며, 양산 전 컨셉트 카로서의 디자인을 보다 실감난 형태로 체험할 수 있게 한다.



viii) 발표

여러 번의 수정과 검증을 거쳐 탄생하게 되는 제품의 모델은 디자이너와 기술자의 노력과 연구의 최종적 합작품이라 할 수 있다. 특히 아이디어 스케치, 3D 렌더링, 모형제작 등 전체 프로세스에 대해 탁월한 수행능력을 갖춘 디자이너들의 역할이 증시되면서 결과적으로 조직내에서 상당한 입지를 구축하는 것이 가능하게 되었으며, 이를 통해서 뛰어난 성과를 이룰 수 있게 되었다.

이러한 성과를 바탕으로 두산인프라코어에서 제작한 미래형 콘셉트 굴삭기인 CX 모델은 ‘2009 레드닷 디자인상’에서 최우수 작품 best으로 선정되었다. 창의적이고 혁신적이며 품질이 뛰어난 제품에 수여하는 레드닷 디자인상은 총 61개국 2733개 작품이 참가했으며 이 중 206개 작품이 우수작으로 뽑혀 수상하게 되는데, 이들 우수작 중에서 두산인프라코어의 미래형 굴삭기를 포함한 15개의 작품이 ‘최우수 작품(Best of the best)’으로 선정된 것이다. 이는 두산인프라코어의 CX모델이 다양한 작업환경에서 최적화된 기능을 제공하고, 환경 친화적인 에너지 효율성과 극한의 환경에서도 높은 성능을 발휘할 수 있도록 디자인된 점을 높이 평가한 데에서 기인한다. 두산인프라코어는 오는 2018년 선정된 굴삭기의 개발을 완료하는 것으로 목표 삼고 있다.



3. 디지털화의 성과

‘변화한다는 사실을 제외하곤 모두가 변화한다’ 는 현대의 다양성과 속도감에 발맞춰가는 것은 최고의 기업 이라해도 어려운 과제임에 틀림없다. 제품의 개발 기간을 줄이는 것 또한 빠르게 변화하는 시장에 대응하는 방법 이 될 수 있으며 그 중요성 또한 날로 강조되고 있다. 이러한 시기에 막연한 아이디어나 디자이너의 생각을 실질 적으로 구현하거나 실현화하는 데 있어 매개체 역할을 할 수 있는 디지털 디자인의 접목은, 디자이너와 엔지니어 사이에서 개발초기에 아날로그로 표현된 컨셉과 아이디어를 구체화하여 수치화하는 것을 가능하게 하였다. 수치 화된 디지털 데이터를 기반으로 커뮤니케이션을 하기 때문에 가상의 시뮬레이션으로 효과적인 수정을 계속 할 수 있어 디자인의 품질을 항상 시켜주며, 지우고 쓰는 과정의 반복이 가능한 가상의 모델링을 할 수 있어 기존 아날 로그 방식이 갖고 있던 번거로움이 없어졌다. 가공시간의 단축을 가능하게 하여 개발 시간의 단축 문제나 생산성 에 많은 향상을 이룰 수 있는 것도 디지털 디자인의 강점이 되었다. 또한 이러한 디지털 데이터는 아이디어를 내 는 사람에서부터 상품기획, 엔지니어, 생산, 디자인의 전반적인 각 부서의 전문가들로 하여금 동시다발적으로 사 용하는 것이 가능하게 함으로써 종합예술과도 같은 하모니를 이룰 수 있게 하였다. 사람들과의 소통이나 커뮤니 케이션 상에서 디지털 디자인이 가교역할을 함으로써 효과적인 커뮤니케이션 수단의 역할을 톡톡히 해내는 것이 다. 디지털을 이용한 커뮤니케이션은 기술을 위해서만 존재했던 디자인의 역할에 대한 인식 변화와 함께 그를 수 행하는 디자인부서에 대한 새로운 의미부여를 가능하게 하여 디자이너의 조직에서의 역량과 영향력을 높이는 계 기가 되었다. 이러한 장점을 토대로 디지털의 활용은 계속되게 될 것이다.



4. 기업개요

두산인프라코어는 1937년 조선기계제작소로 출범한 이후 오늘에 이르기까지 한국 기계산업의 발전을 선도해온 한국 최대의 기계회사로서, 부단한 기술·품질혁신을 통한 제품경쟁력을 바탕으로 세계적인 중공업체로서의 위상을 확고히 하고 있다.

21세기 세계일류기업으로 도약하기 위해 해외현지투자 및 선진업체들과의 기술협력, 사업제휴를 확대하는 등 국제적인 협력관계를 강화해 나가고 있는 두산인프라코어는 건설중장비, 산업차량, 공기·자동화시스템 및 엔진·소재 등 모든 사업분야에서 세계 최고수준의 제품과 서비스를 제공함으로써 고객의 기대에 부응하고자 최선을 다하고 있다.

환경친화적인 제품개발 및 품질보증체계에 입각한 제품생산을 통해 ISO 9000s, ISO 14000s 등 각종 국제인증을 획득하였으며, 보다 효율적이고 간편한 서비스체제를 확립하여 제품의 사후관리에도 만전을 기하는 등 최상의 제품과 서비스를 제공하기 위하여 모든 경영자원을 집중해 나가고 있다.

특히 급변하는 경영환경에 적극 대응하여 세계일류기업으로 성장, 발전해 나가기 위해 'ISB분야 글로벌 TOP5'를 새로운 비전으로 정립하고, 이를 달성하기 위해 '선순환 규모 달성 및 최고 수준의 품질 확보, 지속적 운영혁신 추진, 글로벌 조직역량 강화'를 중기 전략 방향으로 설정하여 추진하고 있다.

두산인프라코어는 앞으로도 세계 최고수준의 경쟁력을 확보해 나가기 위하여 기술수준을 제고하고 신규 유망사업을 발굴하기 위한 연구개발 투자를 확대해 나가며, 고부가가치 첨단기술제품 위주로 사업구조를 전환해 나가는 한편, 해외 현지투자사업과 선진업체와의 기술·자본 협력사업을 지속 추진하여 국제적 선진기업으로서의 위상을 더욱 공고히 해나갈 계획이다

05. MESSAGES FROM LEADERS



두산인프라코어 기술원

디자인팀

주임디자이너 김의식

귀하의 현재 역할과 책임을 설명해 주시겠습니까?

두산인프라코어 기술원 디자인팀의 주임디자이너이며, “Eco Transformer” 굴삭기와 휠로더의 컨셉 스타일링을 담당하고 있습니다.

귀하의 관점에서 볼 때 디지털 디자인이란 무엇입니까?

막연한 아이디어나 디자이너의 생각을 실질적으로 구현하거나 실현화하는 데 있어서 디지털 디자인이 매개체 역할을 한다고 생각합니다. 디자이너와 엔지니어 사이에서 디지털 디자인이 아이디어를 예전보다 더 구체화하여 수치화할 수도 있고, 시간문제나 생산성에 많은 역할을 한다고 봅니다. 항상 디지털 데이터를 기반으로 커뮤니케이션을 하는데, 그렇기 때문에 커뮤니케이션 수단으로 볼 수도 있습니다. 산업디자인은 종합 예술과도 같습니다. 아이디어를 내는 사람에서부터 상품기획, 엔지니어, 생산, 디자인의 전반적인 각 부서들이 하모니를 이루어야 합니다. 사람들과의 소통이나 커뮤니케이션 상에서 디지털 디자인이 가교역할을 하는 것입니다. 계속해서 디지털을 이용해서 이야기를 하게 될 것입니다. 그러면서 생산성이 더 늘어나고 데이터화되면서 각 부서의 모든 전문가들이 이것을 기반으로 기여를 할 수 있도록 역할을 하는 것이 디지털 디자인입니다.

귀사의 디지털디자인 도입 시기는 언제부터입니까?

2000년부터 3D가 본격적으로 도입이 되었고, 그 전에는 2D나 오토캐드를 사용했습니다.



귀사에서 보유하고 계신 디지털 디자인 프로세스는 어떤 것이 있습니까?

Alias나 Showcase를 사용하고 있고, 이것을 RPL나 NC를 목업을 하는데 이용하고 있습니다.

디지털 디자인의 장점은 무엇이라고 생각하십니까?

생산성과 효과적인 의사소통 수단이 장점이라고 생각합니다. 지웠다 썼다를 반복할 수 있는 가상의 모델링을 할 수 있어 아날로그식의 깎았다 다시 만드는 번거로움이 없습니다. 가상의 시뮬레이션으로 효과적인 수정을 계속 할 수 있고, 이러한 것이 디자인의 품질을 향상 시켜주는 것이며, 디자이너의 조직에서의 역량과 영향력을 높여줍니다.

앞으로의 디지털 디자인이 나아갈 방향은 무엇이라고 생각하십니까?

가끔은 디지털 방식이 비효율적이거나 현실 구현에 있어서 생각과 다르게 나오는 때도 있습니다. 아무리 모니터에서 잘 만들어도 막상 구현을 하게 되면 차이가 생기는데, 그것을 잘 살려내는 것이 중요하며, 모든 아이디어가 양산까지 나왔을 때 그 오차를 줄이는 것이 디지털 디자인이 나아갈 방향이라 생각합니다. 그리고 어떤 시뮬레이션 기능이나 가상적으로 홀로그램이 나올 수도 있고, 이러한 인터랙티브한 인터페이스의 혁신이 필요합니다. 단적인 예로 Showcase와 같은 프로그램의 인터페이스가 점점 더 직관적으로 변하고 있습니다. 예전에는 3D 모델링을 잘하는 것을 대단하게 여겼던 것에서 지금은 평준화되고 대부분이 잘 다루게 되었는데, 이처럼 인터페이스가 더욱 발전하여 실질적인 시뮬레이션을 한다든지 하는 것에서도 역할을 해야 합니다.

귀사는 디지털 디자인과 관련된 인력을 어떤 방식으로 채용하십니까?

디지털 디자인과 관련된 인력은 따로 없고 일괄적으로 교육을 합니다.



귀사의 디자인 부서에 지원을 원하는 학생 또는 예비디자이너들이 디지털 디자인과 관련해 갖춰야 할 능력은 무엇입니까?

문무를 겸비한 사람을 중요하게 생각합니다. 기존에 없던 가치를 새롭게 만들어내지 못하면 기업은 살아남을 수 없기 때문에 경험이나 새로운 스토리를 고객에게 전달해야 합니다. 디자이너는 이런 것을 제시할 줄 알아야 합니다. 단순히 그림을 그리는 사람이 아니라, 베이직으로 돌아가서 디지털이든 아날로그든 먼저 사람이 가지고 있는 생각이 중요합니다. 평소에 자신의 컨셉 능력을 제시할 수 있는 소스나 지식이 많아야 합니다. 인간성이나 태도 또한 중요하며 유연성을 가져야 합니다. 이러한 것들이 받아들여진 사람만이 새로운 패러다임을 제시할 수 있습니다.

06. SUCCESS SUGGESTION



지난해 하반기 미국 발 금융위기를 시작으로 전 세계 실물경기가 최악의 침체에 빠져든 가운데 불황의 역풍은 건설기계 시장을 비껴가지 않았다. 전 세계적인 경제위기로 2005년 이후 지속적으로 확장해 오던 글로벌 성장전략이 주춤하자, 기업들이 신 성장사업에 대한 관심과 참여를 넓혀나가고 있다. 두산인프라코어는 2009년을 세계 시장 회복에 대비한 기업경영 체질개선의 기회로 삼기로 했다. 경기침체로 다른 경쟁사들이 투자를 줄이는 것과 정반대로 새롭게 휠로더 시장 개척에 나서는 등 굴삭기에서 엔진에 이르는 생산거점 확보에 주력하고 있다. 디자인이 판매는 물론 회사 이미지를 높여주는 요소로 자리 잡으면서 업체마다 디자인 개발에 심혈을 기울이고 있는데, 과거에는 어떤 그런 그 튼튼하고 고장 안 나는 기술이 우선이라는 인식이 있었지만, 이제는 그런 측면 보단 운전자들이 편하게 작업 할 수 있는 디자인 트렌드가 흐르고 있는 것이다.

디자인은 더 이상 보기에만 예쁘기 위한 목적으로 존재하는 것이 아니다. 디자인은 그 자체로 더 뛰어난 성능을 의미하며, 발전된 기술과 함께 상상을 뛰어넘는 발상의 미래형 콘셉트 중장비를 표현한다. 이러한 발전된 기술은 공상 과학영화에서나 볼 듯한 중장비들을 조만간 우리 앞에 실제로 등장시켜 줄 준비를 마쳤다. 앞에서 예를 든 미래형 굴삭기 같은 경우에도 회전관절을 갖춰 산지나 험한길에도 평지와 같은 운영을 할 수 있는 굴삭기, 디스플레이 혁신으로 작업자의 능률을 높이고, 보이지 않는 사각지대에는 운전석 전체가 이동해 작업할 수 있도록 편의성을 갖춘 굴삭기, 아울러 각종 최첨단 장치가 부착된 신개념 굴삭기 등의 기술적인 부분의 상상에 디자인의 발전이 일조하고 있는 면이 크다. 두산인프라코어는 이 미래형 콘셉트 굴삭기를 2010년대 말까지 개발 완료하는 것으로 계획하고 있으며, 한 관계자는 이 굴삭기가 상용화되면 아마 세계가 깜짝 놀랄 것이라며 종전의 모든 상상을 뒤집는 획기적인 형태의 굴삭기가 탄생하게 된다고 밝혔다. 이는 글로벌 시장에서 정상급의 제품 수준을 보유한 업체로 인정받는 동시에 국제적인 두산 브랜드의 이미지를 한 단계 향상시키는 계기가 될 수 있을 것으로 기대된다.

DOOSAN Concept Wheel Loader

"Eco Transformer"

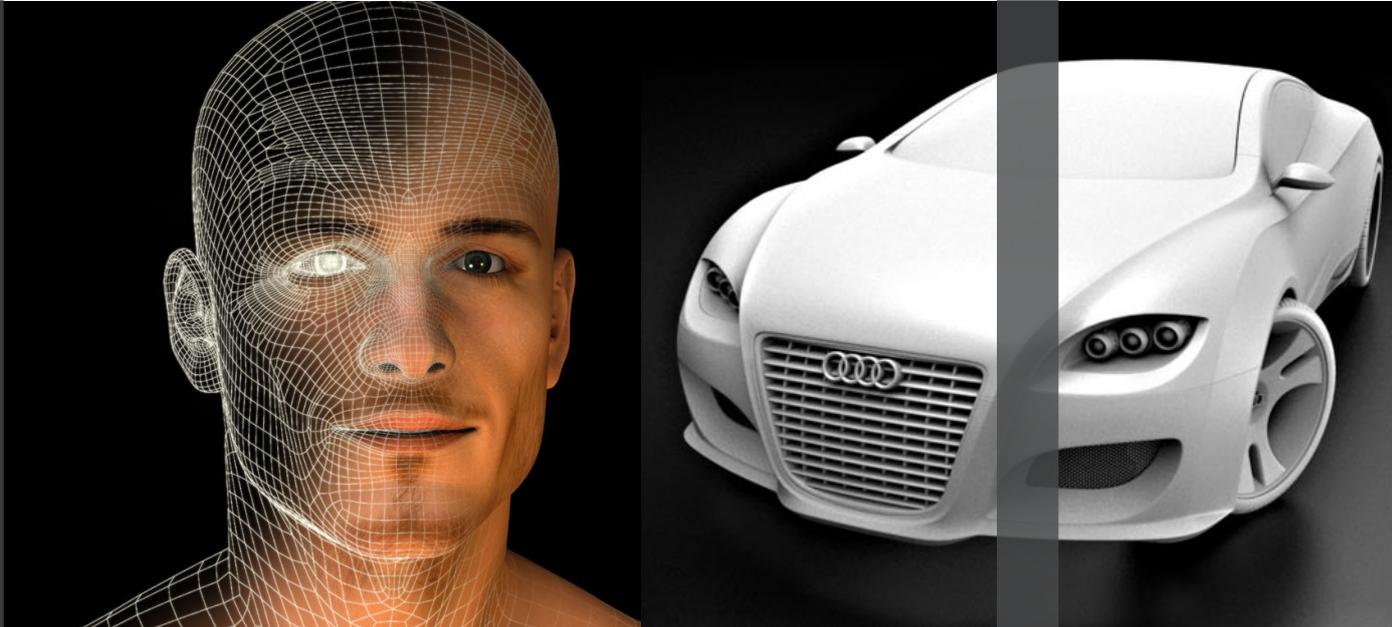


이러한 디자인 선도 기업으로서 두산인프라코어가 주도했던 과정은 무엇일까. 우선 그 첫 번째로는 글로벌 선도 기업으로의 경영 인프라 구축 회사 안팎에서의 기업경영 전반에 걸친 적극적 체질개선 활동을 들 수 있다. 전 세계적인 경기침체에도 불구하고 글로벌 선도 기업으로서 경영 인프라 구축에 과감한 투자를 단행한 것은 차별적 경쟁력 확보를 위한 기술개발과 관련된 다양한 활동들의 기반이 되었다. 2006년부터 DTC(Design To Cost), PSM(Purchasing & Supply Management), Lean 등 다양한 운영혁신 활동들을 강도 높게 전개하여 생산성, 원가, 품질 등의 지표를 선진 수준으로 높여온 두산인프라코어는, 올해부터 이를 더욱 업그레이드시킨 ICR(Integrated Cost Reduction) 활동을 전개했다. ICR 활동은 제품 개발단계에서부터 R&D, 구매, 생산, 품질, 영업, 재무, 기획 등 모든 조직과의 협의를 통해서 신제품에 대한 원가절감을 실현함으로써 이익을 극대화하는 활동이다. 선진수준의 원가 및 품질경쟁력 확보를 위해서도 두산인프라코어는 회사 안팎으로 발빠른 행보를 보였다. 두산인프라코어는 지난 4월부터 굴삭기 2개 기종을 대상으로 6개월간 ICR 프로젝트를 추진한 결과 초기 목표금액 달성은 물론 품질확보를 통한 실패비용 절감, 조립성 개선을 통한 설계변경 감소, 부품표준화/공용화율 증가, 옵션관리 체계구축 등에서도 상당한 효과를 거두었고, 지금의 위기를 넘어선 앞으로의 시장은 고유가 극복 및 환경 친화적 제품 개발의 추세가 주가될 것이며, 두산인프라코어는 이를 대비해 대표적으로는 하이브리드 굴삭기 개발과 여타 중장비의 개발을 진행하고 있다. 또한 미래에 대비하는 안정성, 사용성, 효율성의 키워드를 덧붙여 혁신적인 미래 기술들을 작업자 위주의 인간공학적 설계와 미래 감성적 디자인을 집약함으로써 건설기계 관계자들 사이에서 ‘꿈의 굴삭기(Dream Excavator)’가 탄생할 수 있도록 노력하고 있다.



또한 이러한 일련의 노력은 상생의 노사문화 구축 및 건강한 직장 만들기로 실체화되어 구현될 수 있을 것이다. 협력회사와 연계한 원가 및 품질 경쟁력 확보에도 남다른 노력을 기울인 두산인프라코어는 대기업과 중소기업이 원가절감, 공정개선, 생산성 및 품질 향상, 신제품 개발 등을 위해 공동으로 노력하고 그 결과로 나타난 성과를 서로 나누는 상생협력제도를 받아들였다. 두산인프라코어는 글로벌 시장에서 비교 우위의 경쟁력을 갖추기 위해서는 모기업과 협력회사가 함께 동반 성장해야한다는 전략하에 구체적 협력 방안의 일환으로 성과공유제를 도입했다. 이를 통해 대기업은 협력업체들과의 공정거래를 통해 안정적인 부품수급 체계를 구축할 수 있고, 협력업체는 공정거래 관련 위법행위를 예방하고 국제기준을 준수하는 기업으로 인정받을 수 있는 장점이 있다. 점차 가시적인 성과가 나타나고 있다. 지난해 4분기를 바탕으로 매출이 지속적으로 증가하고 있으며, 중국시장에서는 글로벌 메이저 업체 및 현지 업체들과의 치열한 경쟁 속에서도 사상 최대의 굴삭기 판매고를 올리고 있는 것이다. 이미 지난 10월 말까지 1만1,900여 대의 굴삭기를 판매, 이미 전년 판매량(1만2,101대) 수준에 육박했으며, '중국시장 고객만족 브랜드 평가' 에서 굴삭기부문 7년 연속 1위를 차지하는 등 중국 시장을 평정했다. 또한 올해부터 중국 휠로더시장 공략을 시작한 두산인프라코어는 대략 연말까지 1,200대의 휠로더 판매를 예상하고 있다. 시장진입 첫 해에 의미 있는 1%대의 시장점유율을 확보함으로써 중국 휠로더 시장에서의 교두보를 성공적으로 마련했다.

07. INFORMATION



3D 모델링

1. 기술의 정의

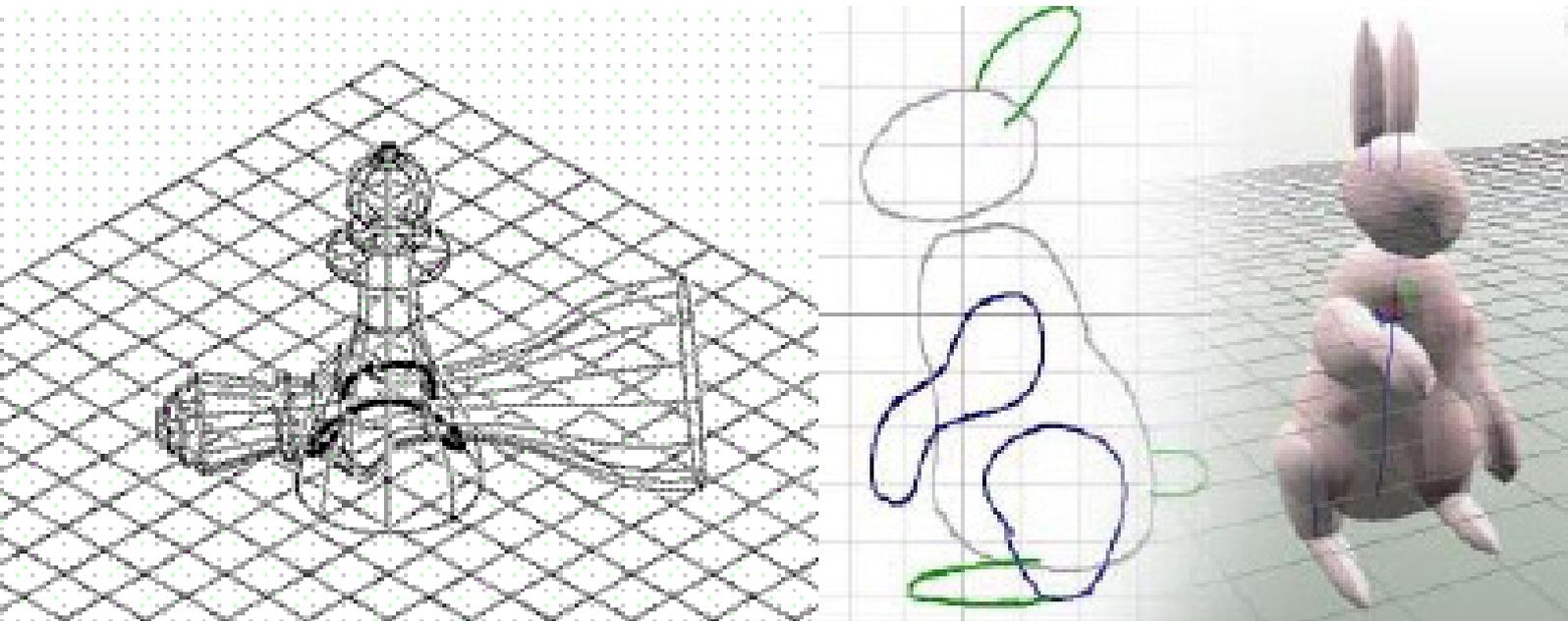
최근 첨단 기술이라 하면 새로운 기술로 빠른 시간안에 이미지를 생성하고 이미지를 변환하거나 컬러 매핑 혹은 가시화를 하는 것을 뜻하며, 이를 위한 렌더링의 기술을 3D모델링이라고 부른다.

2. 3D 모델링이란?

컴퓨터에 저장된 모델의 기하학적 데이터(각 점의 위치를 높이, 폭, 깊이의 3축으로 하는 공간 좌표를 이용하여 저장)를 이용해 3차원적으로 표현한다.

디지털 정보의 표현으로 점(point), 선(line), 다각형(polygon)을 만들 수 있으며, 다각형은 하나의 평면(plane)을 구성하며 이로부터 2차원 이미지의 표현이 가능하다. 2차원 이미지가 Z축 상의 연속된 이미지로 이어진다면 이는 입체적으로 표현이 가능한 하나의 3차원 이미지를 생성한다.

이러한 과정에서 이미지를 생성시키는 것을 3D 모델링이라고 정의하고, 3D 모델링은 이미지를 생성시키는 기법과 표현(Visualization)으로 시작 프로그램 라이브러리로는 OpenGL(Open Graphical Library)을 주로 사용하며, 복잡하고 많은 계산을 요하기 때문에 그래픽 가속기에 영향을 받는다. 산업디자인, 웹 디자인을 비롯하여 영화에 많이 응용된다.



3. 3D 모델링의 원리 및 측정방식

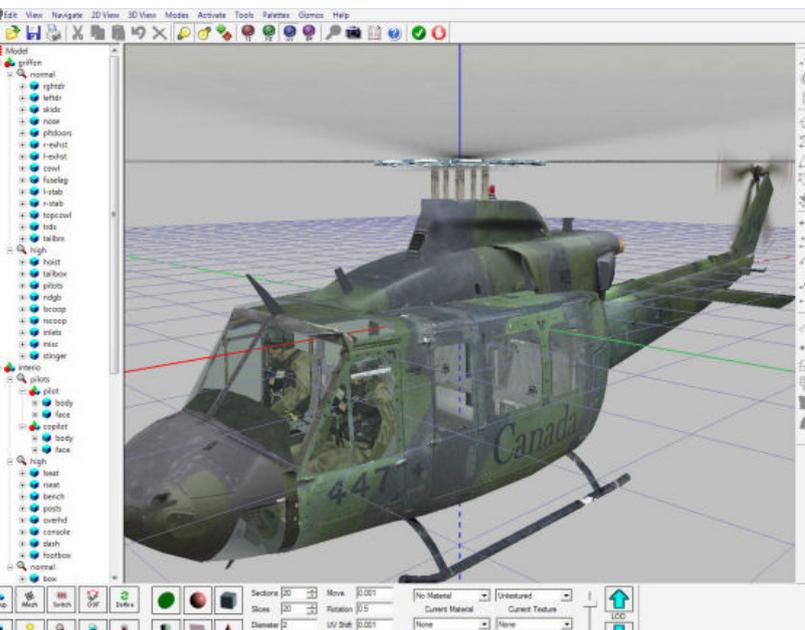
1) **점** 그래픽에서 수치좌표로 표현되고, 하나의 점을 독립된 주제로 다루고 있지 않으며 pixel이라고도 한다.

2) **안티 앨리어싱(Anti-aliasing)** 계단현상의 완화-안티 앨리어싱이란 화면의 점과 점 사이의 밝기를 조절하여 사람의 눈에 정보가 매끄럽게 보이도록 하는 것으로, 포토샵과 같은 프로그램은 픽셀단위인 사각형 모양으로 화면을 처리하는데 그러면 불규칙적인 도형을 그리면 화면이 깨져 보이게 된다. 안티 앨리어싱은 이 모습을 처리하기 위해, 즉 중간단계의 색보정을 해서 매끄럽게 보이도록 하는 것이다.

*전체 씬 안티에일리어싱

전체 씬 안티에일리어싱은 씬에 있는 각 폴리곤의 모서리들을 단일 패스에서 래스터화된 것처럼 블러링(blurring)하는 것으로 귀결되며, 두 번째 패스가 요구되지 않는다. 전체 씬 안티에일리어싱이 지원된다면 이는 단지 삼각형과 삼각형의 그룹에만 영향을 주고 Direct3D 서비스는 라인에 대한 안티에일리어싱을 지원하지 않는다. Direct3D에서 전체 화면 안티에일리어싱은 각 픽셀 상에서 멀티샘플링(multisampling)을 사용함으로써 수행된다. 멀티샘플링이 이용 가능하면 모든 픽셀의 하위 샘플들은 한 패스 내에서 갱신된다. 그러나 다중 렌더링 패스를 수반하는 다른 이펙트들이 사용될 때는, 응용프로그램이 주어진 렌더링 패스에 의해 영향을 받을 특정 하위 샘플들을 지정할 수 있다. 이것은 나중에 모션 블러(motion blur), 피사계 심도 효과(depth-of-field focus effects), 반사 블러(reflection blur) 등에 대한 시뮬레이션을 가능하게 해 준다.

3) **모션 블러** 오브젝트에 블러링(blurring, 역주: 흐림효과)을 적용하고 그 오브젝트의 뒤에 오브젝트 이미지의 뭉개진 자취를 남김으로써 3D 씬에서 오브젝트의 속도감을 개선할 수 있다. Direct3D 응용프로그램은 오브젝트를 프레임당 여러 번 렌더링함으로써 이러한 효과를 획득할 수 있도록 한다. Direct3D 응용프로그램은 일반적으로 씬을 off-screen 버퍼로 렌더링한다는 것을 기억하라. 버퍼의 내용은 응용프로그램이 Present 메서드를 호



출할 때 스크린에 디스플레이된다. Direct3D 응용프로그램은 스크린에 프레임을 디스플레이하기 전에 씬에 오브젝트를 여러 번 렌더링할 수 있다.

3D는 여러 가지 과정을 거쳐서 완성되는데, 먼저 선들만으로 이루어진 물체인 와이어 프레임(wireframe)을 만든다. 이런 일련의 작업들을 모델링(modeling)이라고 한다. 물체의 형태를 만들었다면 거기에 물체의 표면 재질을 주어야 한다. 나무인지, 금속인지, 아니면 플라스틱인지 그 물체에 맞는 재질(material)을 입힌다. 그리고는 물체의 어디를 바라볼 것인지를 카메라로 위치를 잡는다. 3D에서는 조명이 중요한데, 조명을 어디에 주는지에 따라 물체의 이미지가 살아나게 된다. 조명을 준 후에 최종 과정인 렌더링(rendering)을 하면 3차원 이미지가 나오는 것이다. 여기서 이 3차원 물체들을 이동, 변형시켜주면서 애니메이션을 만들 수 있다.

프로그램 라이브러리로는 OpenGL(Open Graphical Library)을 주로 사용하며, 복잡하고 많은 계산을 요하기 때문에 그래픽 가속기에 영향을 받는다.

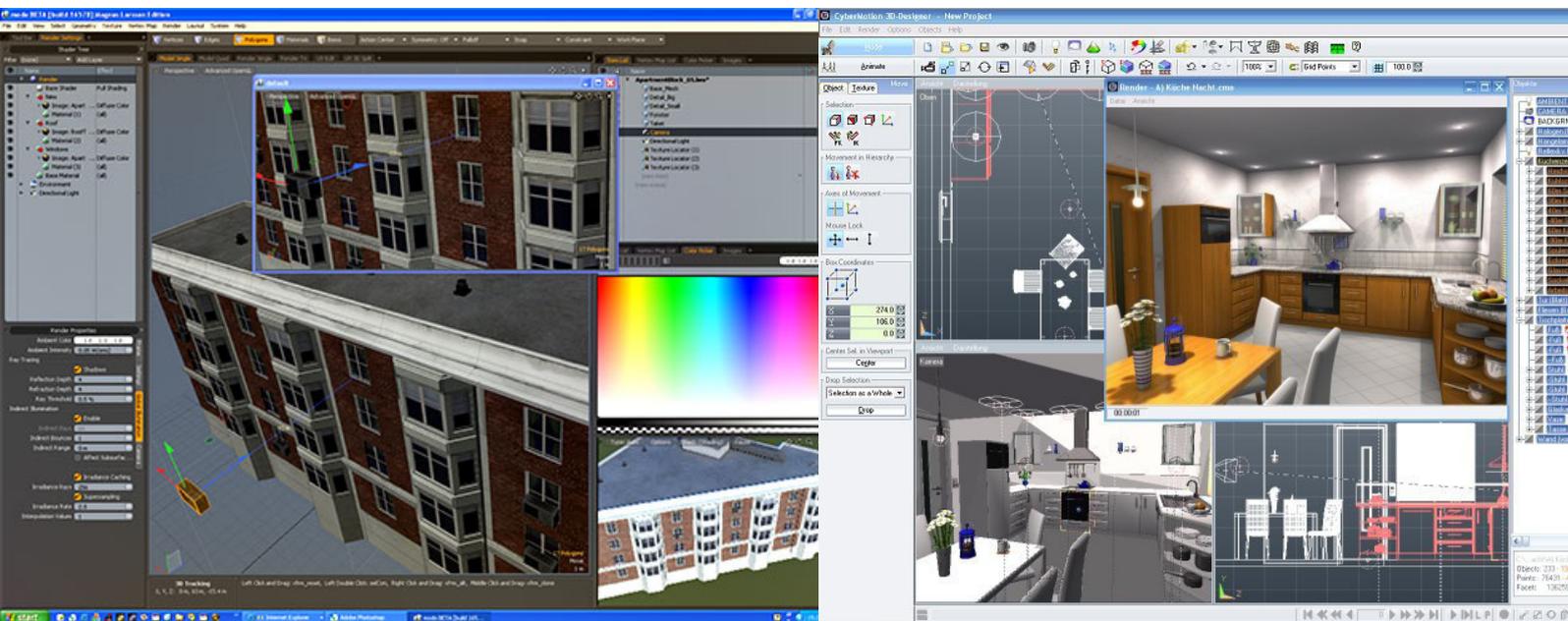
3D 그래픽의 처리과정

① 그래픽 기초 데이터

3D 그래픽 데이터의 기초는 텍스처라고 불리는 질감표현을 빼버린다면 점과 선으로 구성되어 있다. 최초의 데이터는 이러한 점(vertex)들의 위치 좌표정보와 선과 같은 부차적인 데이터로 이루어져 있으며, 이 데이터가 그래픽 칩으로 전달되면서부터가 그래픽이 시작되는 것이다.

② 삼각형(혹은 다면체인 폴리곤)으로 분해

수많은 점들로 이루어진 오브젝트들은, 삼각형(혹은 사각형, 오각형인 경우도 있음)으로 분해된다. 이렇게 분해하는 이유는 CPU나 GPU와 같은 연산장치가 연산을 쉽게 하기 위해서이다. 선이 아닌 곡선은 고차방정식이기 때문에 계산이 쉬운 직선으로 표현하는 것이다. 따라서 직선으로 이루어진 다면체(폴리곤 polygon)로 분해되는 것이고, 아래 그림에서 보듯이 곡선처럼 부드럽게 표현하기 위해선 더 많은 폴리곤으로 분해하여야 한다.



③ 지오메트리 연산

분해된 버텍스와 선으로 이루어진 오브젝트의 데이터는 지오메트리 연산과정을 거치게 된다.

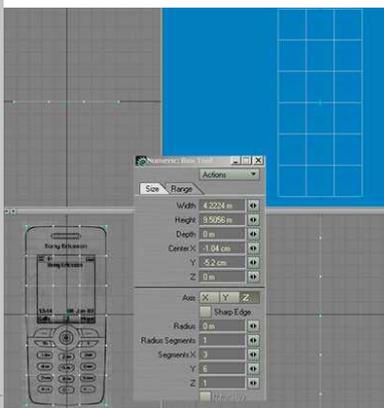
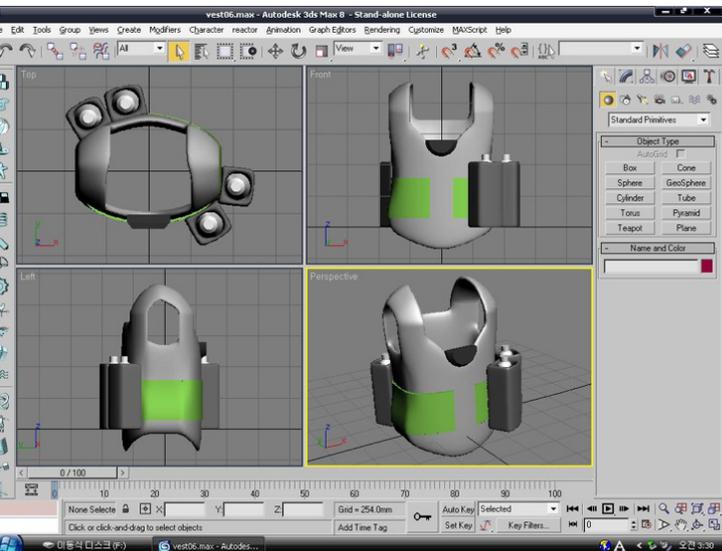
이 과정은 2세대 3D 가속성을 가진 그래픽 카드에서는 CPU가 담당 처리하였지만, 엔비디아(nVIDIA)의 지포스(Geforce)의 등장과 함께 Direct X 7.0부터 그래픽 칩셋이 부분적으로 처리할 수 있게 되었다. 때문에 3세대 그래픽 칩을 GPU(Graphic Processing Unit)라고 부르게 되었다. 지오메트리 연산과정은 형태변환(Transforming), 광원효과(Lighting), 장면외삭제(Clipping)의 과정을 포함한다. 이 연산들은 엄청난 양의 행렬 연산과 삼각함수 연산을 포함하게 되므로 상당한 연산부하를 가지게 되는 만큼 GPU가 이 과정을 분담하게 되므로 CPU의 부하를 줄이게 된다. 보다 고성능의 CPU를 사용하거나 하드웨어 T&L을 지원하는 게임 등은 하드웨어 T&L 가속성이 있는 그래픽카드를 사용하면 실제 성능 향상이 느껴지는 이유가 바로 이 때문이다. 폴리곤의 수가 많아지면 많아질수록 이러한 연산할 부하는 커지게 되므로, 보다 사실적인 표현을 위해서는 폴리곤의 수가 늘어나기 때문에 연산 처리 성능의 향상이 필요하다. Direct X 8.0을 지원하는 Geforce3 등의 그래픽카드들은, 이 부분의 연산과정을 버텍스셰이딩(Vertex Shading) 기능으로 자체적인 연산지원 명령어를 제공함으로써 연산 처리 성능을 향상시켰다.

④ Triangle setup, Rasterization

이제 장면을 벗어나는 부분을 삭제하는 클리핑작업이 이루어지면, 뷰포트매핑(Viewport mapping) 작업을 통해 해당 시점에서 최종적인 각 정점(vertex)들의 좌표값이 정해진다. 이제 렌더링 과정을 위해 3D장면이 2D화되는 것이다. 즉, 각 좌표값들은 트라이앵글 셋업과정을 통해 렌더링과정이 가능하도록 픽셀화된다. 트라이앵글 셋업은 각 삼각형들의 외곽선(scanline)을 규정하며, 라스터라이제이션(rasterization)을 통해 해당 삼각형들이 픽셀로 채워지게 된다. 비록 3D장면이 2D화가 되지만, 각 픽셀들은 z좌표값을 가지고 있다.

⑤ 렌더링(Rendering)

렌더링 작업을 통해 각 픽셀들은 색상이 정해진다. 텍스처가 덧씌워지고, 광원위치연산정보와 z좌표에 기반해 광원에 따른 색의 변화, 혹은 음영이 표현된다. 각종 필터링이나 텍스처매핑 작업은 이때 이루어지는 것이다. 2세대 3D 그래픽 칩들은 이 렌더링과정에서의 가속기능만을 가지고 있는 경우가 대부분이었다.



이 렌더링 작업을 맡는 렌더링파이프라인은 하나의 픽셀렌더링 유닛에 여러개의 텍스처유닛을 포함하는 방식으로 설계되어 있으며 그래픽 칩들에는 이러한 픽셀렌더링 유닛이 여러개 장착되어 있습니다. 보다 효율적으로 효과를 지원하기 위한 것이다. 동일한 클럭을 갖는 상황 하라면, 두 개의 텍스처유닛을 내장한 두개의 픽셀유닛이 있는 경우와, 네 개의 텍스처유닛을 내장한 한개의 픽셀유닛이 있는 경우의 필레이트는 동일할 것이다. 하지만 그 의미는 다르다고 할 수 있다. 렌더링을 끝낸 화면정보는 프레임버퍼에 저장된다.

⑥ 계단현상제거(Anti-Aliasing)

3세대 그래픽칩때부터 각광받기 시작한 FSAA(Full Scene Anti-Aliasing)는, 렌더링 과정의 추가적인 작업을 필요로 한다. 방식에는 크게 슈퍼샘플링 방식(Super Sampling)과 멀티샘플링 방식(Multi Sampling: 3dfx는 축적버퍼방식으로 표현)이 있다. 슈퍼샘플링 방식은 해당 해상도로 표현된 하나의 장면을 2배 혹은 4배로 확장해서 렌더링하여 프레임버퍼에 저장한 이후, 이를 다시 원래 해상도 크기로 보여주는 방식이다. 2배 혹은 4배(AGP 2x, 4x)로 픽셀의 확장이 일어나므로, 계단현상제거는 물론 세세한 서브픽셀의 표현효과도 가져온다. 다만, 해당 픽셀확장 만큼의 추가적인 렌더링이 필요하므로, 상당한 작업부하가 일어난다. 따라서 fps는 급격히 떨어지게 된다. 멀티샘플링 방식은 한번 렌더링된 샘플을 여러개 프레임버퍼에 저장한 후, 이것들을 섞음으로써 계단현상제거 효과를 얻게 된다. 슈퍼샘플링과 같은 추가적인 렌더링작업은 필요없고, 다만 해당 샘플추가만큼의 메모리대역폭과 메모리공간 점유가 발생한다.

⑦ 화면출력

그래픽메모리에 저장된 최종화면 데이터를 디스플레이 장치에 출력합니다. 일반적인 CRT모니터에 출력하는 경우, 모니터가 아날로그 장치이기 때문에 디지털 상태인 그래픽 데이터를 아날로그 신호로 바꾸어주어야 한다. 이 역할을 담당하는 것이 램덱(RAMDAC)이다.



4. 종류

*Polygon 방식

- 쉐입: 2차원 또는 3차원 라인 형태의 대상을 쉐입이라고 한다. 일반적으로 평면 위에 드로잉된 라인형태를 말하는데, CAD나 일러스터의 쉐입을 MAX에서도 불러들일 수가 있다. MAX에서는 입면체를 세우기 위한 단면이나 경로로 활용이 된다. 자유로운 드로잉 덕분에 현재는 모델링 뿐만 아니라 다방면에 사용된다. 쉽게 말해서 라인으로 모든 것이 이루어져 있기 때문에 두께를 주지 않는 한 면이 생성되질 않으므로 단지 라인일 뿐인 것이다.
- 로프팅: MAX에서 다양한 쉐입을 가장 적극적으로 사용하는 툴이 로프팅이다. 기하학적인 오브젝트를 만들기 위한 단면 쉐입과 경로 쉐입을 이용하게 되며, 로프팅 오브젝트를 생성한 후 바로 다섯 가지의 변형을 사용할 수 있다.(Twist, Bevel, Scale, Teeter, Fit)
- 메쉬(mesh): 점, 선, 면을 이용해 하나의 입면체를 완전히 세웠을 때 무수히 많은 삼각면으로 구성된 기하학적인 형태를 메쉬라고 한다. 우리가 3D STUDIO MAX에서 다루게 되는 모든 모델은 결과적으로 메쉬로 표현되고 있다.

*Nurbs 방식

- 3D STUDIO MAX의 R2.00이상에서 지원이 되는 넵스는 1.0 버전 이후의 흐름에 따라 새롭게 추가된 기능이다. 그리고 넵스를 제대로 사용하기 위해서는 R2.5 프로그램을 사용하는게 속편할 것이다. 넵스는 곡선의 한 종류로서 MAX는 이 넵스를 이용해 이전에 사용할 수 없었던 여러 가지 모델링 툴을 지원한다. 넵스는 자체가 곡선 개념이기 때문에 어떤 오브젝트를 만들면 그 표면이 폴리곤 방식처럼 각이 지질 않는다. 물론 넵스에서도 정점을 줄여주면 각이 어느 정도 보이지만, 거의 보이지 않는다고 해도 과언이 아니다. 때문에 각진 사물 이외의 모든 오브젝트를 만들 때 넵스방식을 지원하면 아주 부드러운 모양의 오브젝트를 만들 수 있다. 단, 맥스에서는 아직 넵스방식 자체가 무거운게 사실이다. 하지만 점점 개선되어져 가고 있기 때문에 맥스에서도 대접받을 날이 조만



간에 올 것이다.

*Sub-Division 방식

서브디비전 모델링은 사실 폴리곤 모델링에 속한다. 서브디비전 모델링은 레벨을 하나씩 올릴 때 마다 사각 폴리곤의 경우 4개의 사각 폴리곤으로 삼각 폴리곤의 경우에는 3개의 사각 폴리곤으로 면을 자동으로 분할하며, 그 면을 분할하는 방식은 NUMS라는 방식으로 분할하는데 이 방식이 NURBS와 비슷하여 최대한 부드럽게 분할하여 준다.

그래서 Sub-Division 방식으로 면을 부드럽게 하는 것은 NURBS와 같이 완벽하게 계산 가능한 곡선이 아니라, 폴리곤 단위로 끊어져 있는 곡선으로서 다만 폴리곤의 양을 크게 늘려 부드럽게 표현하는 것이다.

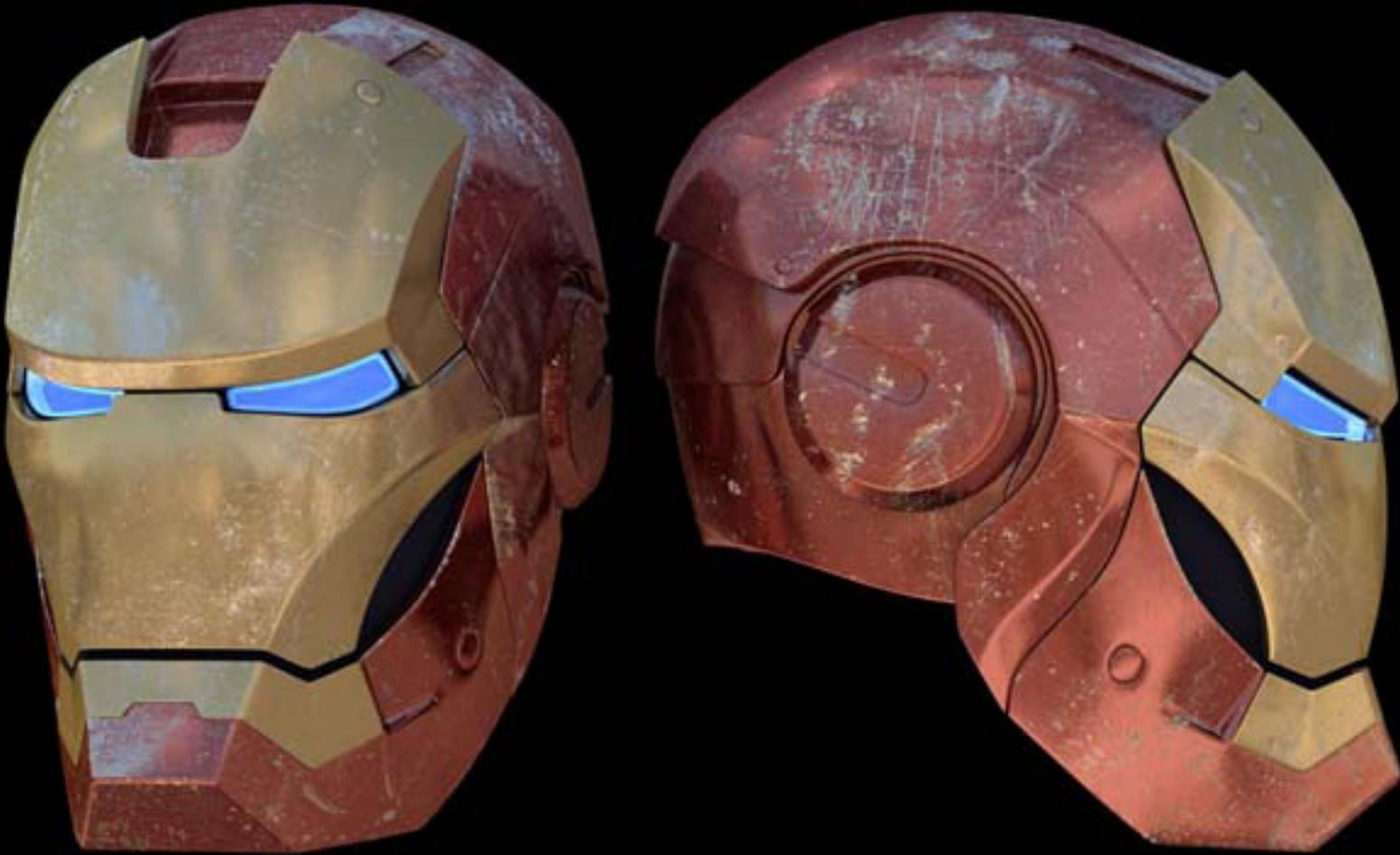
최근에는 사용이 간편하고 부드러운 표현이 매우 쉽기 때문에, 영상물(특수효과, 애니메이션) 등에서는 표준으로 자리잡은 방식이다.

3D Modeling Tools

1) MAYA

'98년도에 Alias라는 회사에서 출시된 마야는 영화와 텔레비전, CF, 뮤직 비디오 그리고 게임 동영상에서 각광 받고 있다.' 98년 이후 꾸준히 버전 업하여 현재 5. 시리즈가 사용되고 있다. 마야가 이렇게 넓은 분야에서 또 오랫동안 사용되는 이유는 nurbs modeling, polygon modeling, particle system 등 분리되어 있던 필요 프로그램을 하나의 패키지로 통합하였기 때문이다. 또한 모델링, 애니메이션, 다이내믹스, 렌더링 등의 작업이 하나의 작업환경에서 이루어지며, 이러한 환경 역시 MEL이라는 자체 언어를 바탕으로 하기 때문에 안전성과 성능이 뛰어나다.

마야는 nurbs라는 모델링 방식을 사용하는데, 파이프 판타지, 슈렉, 매트릭스, 스파이더 맨 등에서 사용되면서 애니메이션 분야에서 확실한 주목을 받기 시작했고, 일종의 라이벌이었던 3D MAX에 대한 추격에 박차를 가하고 있다.



2) 3D Studio MAX

도스에서 사용되었던 3D Studio가 윈도우 체계로 이행된 결과가 3D Studio MAX이다. 이것이야말로 3D Studio MAX가 가지는 가장 큰 특징이다. 이 과정에서 더 많은 유저층을 확보하였고, undo 라는 기능을 향상하여 더 뛰어난 성능을 가지게 되었다.

3D Studio MAX는 애니메이션의 경우 Parameter Setting을 쉽게 할 수 있으므로 경로 수정과 셋팅이 무척이나 쉬워져서 애니메이션 작업에 많이 쓰인다. 또한 내부의 뛰어나고도 다양한 플러그 인을 사용하여 더 좋은 애니메이션 결과물을 만들어 낼 수 있다.

이렇게 3D Studio MAX는 애니메이션 분야에 가장 적합하지만, 그와 관련된 현실과 유사한 이미지, 가상공간의 구축에 유용하기 때문에 애니메이션을 응용한 동영상, CF, 디자인, 인테리어 분야 등에서도 널리 사용되고 있다.

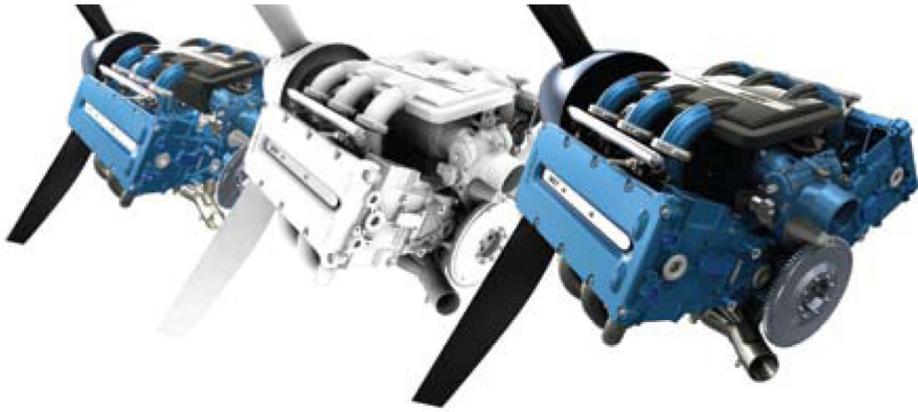
3) Softimage 3D

캐나다의 Softimage사가 개발한 애니메이션 전용 소프트웨어로 3D툴 중 가장 역사가 긴 소프트웨어의 하나이다. Softimage 3D는 다른 애니메이션 소프트웨어에 비해 인터페이스와 조작성이 쉽다는 것, 세계 최초로 초고속 레이 트레이싱기법을 구현했다는 것이 가장 큰 장점이다. 뿐만 아니라 복잡한 역학 관계로 인해 표현하기 힘든, 마야에서도 표현하기 힘들었던 부분들을 쉽게 구현할 수 있다는 점 또한 주목해야 한다. 그러나 그런 장점 때문인지 소프트웨어의 가격이 매우 높아 한 때는 방송국, 전문 프로덕션 등 큰 수익을 목적으로 한 곳에서만 한정적으로 사용되었다. 하지만 일종의 크랙 버전이 확산되어 현재는 CF, 영화 작업, 심지어 학생 등 수 많은 사람들이 사용하고 있고, 특히나 AVID라는 거대한 회사에 합병이 이루어져 XCI Softimage라는 새로운 이름으로 태어나 시장 공략에 나서고 있다.

4) Lightwave

미국 NewTeck사가 개발한 3차원 애니메이션 프로그램이다. 강한 모델링 기능, 놀라운 질감, 풍부한 특수 효과의 특징을 무기로 TV, CF, 건축 시뮬레이션, VRML 등에서 사용되고 있다.

다른 소프트웨어에 비해 모델링이 쉽고 간편하며, 특히 인간이나 동물과 같은 생명체의 모델링이 쉽다. 요구 사양 또한 가벼운 편이라 어느 정도의 컴퓨터라면 사용할 수 있다는 장점 또한 중요하다.



5) Houdini

Houdini는 2D Composite Sequence를 편집하는 동안 image가 3D Viewpoint에서 즉시 Texture map되어질 수 있는 등 3D 애니메이션 제작에 있어서 애니메이터들이 느껴온 장애들을 극복하는데 도움을 주는 신개념 소프트웨어이다.

6) Alias

Maya의 자회사에서 나오는 소프트웨어로 오토스튜디오, 디자인 스튜디오, 스튜디오 등이 있으나 통칭 알리아스라고 부른다. 녁스 모델링이 아주 강하고 운송기기 디자인에 많이 쓰이고 있는데, 실제로 출발을 제품 디자인의 개발 측면에 두었으나 현재는 GM대우, 현대기아자동차, 두산인프라코어를 비롯한 운송기기를 디자인하는 업체에서 주로 사용하고 있다.

7) 3D Viz

주로 건축용 3D에 많이 사용되는데, 현재는 맥스와의 기능 유사성으로 인해 사용층이 흡수되는 경향이 있다. 그럼에도 출시 초기에 radiosity를 지원하여 인테리어 구현에 효과가 높았고, 오토 캐드와 호환성이 완벽하여 건축에서는 아직도 많이 사용되고 있다.

건축용이다 보니 아무래도 복잡한 애니메이션 같은 다른 기능들은 축소되어 있다.

8) Cinema 4D

독일의 MAXON사에서 개발된 3D 모델링 애니메이션 툴로 현재까지 11번째 버전이 나왔다. 3ds, dxf 등과 같은 모델 수정 작업시 임포트된 모델들의 표면이 삼각형 메쉬 형태로 구성되는 것을 수정하고, 새 모델을 만들기 위해 N-gon이라는 기능을 추가하여 새삼 주목을 받고 있다. 자회사의 Bodypaint 3D와 같은 애플리케이션은 최근 영화 <아더 왕>과 같은 작품에서 유용하게 쓰이기도 했다.



9) Rhino 3D

미국의 Mcneel사에서 개발한 Autocad와 동일한 커맨드 방식을 가진 강력한 3차원 NURBS 엔진을 기반으로 각종 3D 디자인, 모델링 도구로서 개발된 Surface 전용 모델러이다. 주로 공업, 제품, 실내 인테리어 등의 디자인 혹은 기계나 금형의 가공에 사용되고, 때때로 캐릭터 작업이나 애니메이션에 사용되기도 한다.

10) CAD 3D

원래 넓은 의미로 디자인, 생산, 물류 관리 등의 공정 설계를 컴퓨터를 이용하여 처리한다는 개념이었다. 이러한 캐드 중에서도 모델링이나 렌더링 분야에서 3D가 사용되고 있다. 캐드 3D는 조작이나 명령어가 어렵다는 단점이 있고, 주로 맥스와 혼용되어 사용되어 진다. 구체적인 툴로는 3차원 기계 설비에 주로 사용되는 Iron Cad 등이 있다.

11) Blender

리눅스 용 3D 툴이다. 아직은 리눅스 사용자 수가 작을 뿐더러 메뉴가 꽤나 복잡하여 널리 사용되지는 않고 있다. 그러나 적은 용량에 뛰어난 성능을 가지고 있어서 리눅스 사용 확산과 함께 주목되는 툴이다.

12) True space

칼리가리사가 개발한 소프트웨어로 컴퓨터 그래픽 전용으로 고안된 장면, 특히 3차원 공간과 그 속의 객체들을 만드는 VRML을 위해 사용되고, 3D Sound 기능까지 제공하여 가상 공간 내에서의 간단한 애니메이션을 만드는 데 편리하다.



5. 응용분야

3D 애니메이션 분야

3D 애니메이션은 3D 기술을 사용한 제작물 중 가장 현실에 가까운 영상을 제공한다. 렌더링된 3D 이미지에는 가능한 모든 기술이 동원되고, 캐릭터 애니메이션의 경우 모션 캡처를 통해 사실적인 동작을 부여하게 된다. 초기의 3D 애니메이션은 영화의 특수 촬영부분이나 광고에 간단하게 삽입되는 단편의 수준이었으나, PIXAR에서 제작한 토이 스토리는 완벽한 장편 FULL 3D 애니메이션으로 이후 많은 작품들의 효시가 되었다.

제품디자인 분야

예전의 2D 디자인에서 3D 디자인으로 바뀌면서 그림의 질과 느낌이 사실적으로 나타나, 사실감과 현실감을 부여하고 실시간 처리 기술을 이용해 가상 공간의 탐색까지도 가능하다.

설계단계에서부터 최종 완성 작품을 미리 볼 수 있게 하며, 객체의 제작을 보다 효율적으로 생성, 편집하기 위해 전용 제작도구를 사용한다. 3D 디자인은 모델링부터 시작하여 렌더링 단계를 거쳐 최종결과가 출력되는데, 고품위의 영상을 만들어내기 위해 Ray-tracing, Texture Mapping, Camera View, Special Lighting Effect, Anti-aliasing 등의 기술이 들어가게 된다. 이 과정에서 매우 긴 시간을 요하며 사실적인 고품위의 3D 화면을 완성하려면 많은 시간을 요하지만, 3D모델링은 정적인 3D장면을 가지고 다중 뷰 포인트시점에서 고속으로 여러 장면을 만들어 볼 수 있다는 장점이 있다.

설계, 투시도 분야

건축분야에서 컴퓨터의 활용은 오래 전부터 진행되어 왔지만, 주로 도면 자동 작성용의 2차원 수준에 머물러 있었다. 그러나 3D모델링이 발전하면서 건축가는 3차원 설계시스템을 이용하여 디자인의 각 단계별로 다양한 대



체안을 손쉽게 작성하고 이들을 다양한 측면에서 비교, 분석, 검토하며 설계를 수행할 수 있게 되었다. 또한 디자인 프로세싱 단계에서의 다각적이며 다이내믹한 분석과 검토를 가능하게 함으로써, 보다 합리적이고 과학적인 계획을 가능하게 한다.

가상현실 분야

가상현실 세계는 컴퓨터가 3차원 그래픽으로 창조해 놓은 3D가상환경을 탐험하는 인공적인 환경으로, 1989년 최초의 용어가 탄생한 이래 90년대에 들어와 급속도로 발전하고 있는 유망한 기술이다.

가까운 장래에는 고성능의 안정된 PC-VR시스템이 상용화되어 저가격대의 가상현실 시스템이 일반화될 것으로 보인다. 복잡한 3차원 구조를 가진 가상세계를 마치 실세계인 것처럼 그대로 네비게이션이 가능하며, 또한 명령 전달과 인터랙티브 방식의 조작 및 반응 관찰이 자유롭게 구현된다. 기존의 위험성과 안정성, 시간과 비용의 문제등을 가상훈련 시스템을 통하여 대폭 절감시킬 수 있다.

게임 분야

게임 분야는 리얼타임 3D 모델링의 응용분야 중에서 가장 상업성이 뛰어난 분야로, 90년대 초반부터 시작한 3D 게임의 발전은 중반에 들어서면서부터 PC게임과 아케이드게임에서 실시간 3D그래픽을 사용한 고성능 실시간 3차원 그래픽게임으로 변모해가고 있다.

컴퓨터 게임에서 처음으로 3차원 그래픽을 사용한 예는 플라이트 시뮬레이션 시리즈라고 할 수 있다. 그 당시에는 폴리곤 몇 개로 비행기를 표현한 정도가 고작이었다. 이후로 3차원 개념이 들어간 게임은 ID SOFTWARE가 1992년에 발매한 WOLFENSTEIN이라는 게임이 있다. 그 후 DOOM이라는 게임을 효시로 디센트, 톨레이더 시리즈 등 대부분의 히트한 게임들이 3D 모델링을 채택하여 개발되고 있다.

2D게임의 한계를 벗어나 3D게임으로 바뀌어 가면서 화면에 표현할 수 있는 공간감과 거리감, 방향감이 실세계를 그대로 모방하여 사용자로 하여금 몰입감을 대폭 향상시켜 게임에 빠져들게 한다.



WEB 3D

일반적 전달방식에서 벗어나 다양한 피드백이 가능한 3D 모델링을 웹상에서 구현해주는 기술로, 웹의 폭발적 발전과 함께 다양한 구현방법이 연구되고 있다.

***COSMO PLAYER_** 코스모 플레이어는 여러 플랫폼에서 자유롭게 이용할 수 있도록 설계된 VRML2.0을 위해 만들어진 플레이어로, VRML에 다양한 멀티미디어 요소를 포함하고 있다. 가상의 공간을 걸어 다니는 것처럼 움직일 수 있고, 날아다닐 수도 있고, 자신의 자리에서 둘러보며 관찰할 수 있는 모드가 있는 것이 특징이다.

***JAVA 3D_** 자바 애플릿 안에서 3차원 객체를 보여줄 수 있도록 프로그래밍 된 것으로, 따로 플러그인이 필요 없다.

***METASTREAM_** 미국 뷰포인트사에서 개발된 웹 3D구현 프로그램으로 3D 인터랙티브 인터페이스를 통해서 다양한 뷰포인트의 조작과 실시간 애니메이션까지 가능하게 해주는 플러그인 방식의 개발툴이다.

6. 국내외 산업 동향

3D 모델링을 적용할 수 있는 분야는 현재에도 매우 다양하다. 그러나 3D 실시간 렌더링 기술이 하드웨어와 다양한 3D 가속기술로 높은 퀄리티를 구현할 수 있는 단계에 이르고, 사실감 있는 3D 렌더링 수준의 실시간 인터랙티브 환경이 가능해지게 되면 현재에 적용되고 있는 것에 비해 3D 모델링 기술이 훨씬 더 많이 활용될 수 있을 것이다.

최근의 WEB 3D가 보여주고 있는 실시간의 제품프레젠테이션 기능은 그 좋은 예로 실시간 3D의 질이 높아질수록 기존 렌더링 과정의 영상물도 인터랙션이 가능한 방향으로의 다양한 시도가 이어질 것이다.

7. 국내구매정보

바이라이노3D www.byrhino3d.com

주소 : 서울시 서초구 서초동 1708-5 은곡빌딩 3층

전화 : 02-6453-5575

메일 : yoona@byrhino3d.com

분야 : 3D모델링

byRhino
www.byrhino3d.com

서비스 소개

주요 업무

소프트웨어

Support

Service

Location : Home > Service > 3d 모델링

서비스 소개

"이러한 형상의 조형활동..."

주요 업무

Design Presentation

Mock-up, Sample Making

Engineering, Mold Making

Reverse Modeling

Notice

byRhino의 구조나 제작

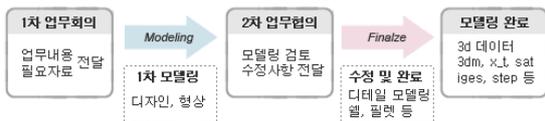
News

Guide

Technical Support

구매, 교육, 서비스 문의

업무진행



- * 전달자료 : 스케치, 2d도면, 샘플 및 설계, 디자인 주의 사항
- * 전체 일정은 대략 2일 ~ 15일도 각 업무에 따라 다릅니다.
- * 2차회의는 생략되는 경우가 있습니다.



서비스개요

"라 본이의 작업을 보다 효율적으로"

byRhino는 특정 모델링 작업에서 반복적으로 사용되는 커맨드를, 추가로 필요한 기능을 사용하기 편리하게 라이노 기반의 스크립트 및 플러그인으로 개발하여 제공해 드립니다.

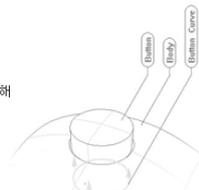
주요업무

Scripting

라이노의 대부분 커맨드는 스크립트(비주얼베이직)에서 사용할 수 있도록 함수를 제공하며 이를 이용하면, 자주 사용되는 반복적인 작업, 새로운 기능을 사용자가 직접 스크립트로 만드는 것이 가능합니다. 그러나 대부분의 라이노 사용자들이 프로그래밍에 대한 부분을 사용할 수 없어 효율적인 작업 환경을 갖추지 못하는 경우가 많습니다. byRhino는 이러한 요구에 만족하고자 필요한 기능의 요청에 따라 스크립트를 제작하여 제공해 드립니다.

Plug-in

라이노는 SDK(Software Development Kit)를 무료로 제공하며, C++ 개발자가 라이노를 기반으로 플러그인 소프트웨어를 제작할 수 있게 합니다. byRhino는 C++개발은 가능한데, 라이노 SDK사용이 어려운 개발자 혹은 필요한 기능을 플러그인으로 개발하고 싶는데, 프로그래밍 지식이 없으신 분들을 위해 플러그인 개발 서비스를 제공합니다.



헬프디자인 www.helpdesign.net

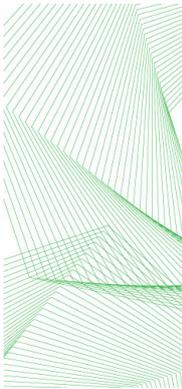
주소 : 서울시 강남구 역삼동 751-16 성일빌딩 306호

전화 : 02-977-2422

메일 : helpdesign@naver.com

분야 : 3D모델링, 금형설계

인사말 | **회사소개** | 회사이념 | 사업분야 | 사업조직도 | 홍보자료 | 공지사항 | 게시판



회 사 소 개

헬프디자인의 네이밍은 디자인적 전문 지식을 활용하여 고객에게 디자인적 서비스를 제공하는 회사들 의미 합니다.

헬프디자인의 주 사업영역은 디자인 컨설팅, 브랜드 개발 및 관리 이이엔티티 구축 및 관리 이며, 이를 위해 다양한 디자인 사업 분야를 다룰 수 있는 부서 및 협력업체를 구축하여, 로고, CI/BI, 인쇄 인테리어, 간판, 3D, 홈페이지 제작 등의 서비스를 하고 있습니다.

헬프디자인은 대기업에서만 사용하는 마케팅 지식과, 디자인 경영의 영역을 자영업부터 중소기업까지 활용할 수 있도록 시스템을 구축 하였으며, 보다 질 높은 서비스를 위하여, 노력 하고 있습니다.

사업의 시작부터 관리까지 헬프디자인은 사업의 파트너로서 함께 성장하는 기업이 되겠습니다.

- 
Help Design
- 
Logo Design
- 
Printing Design
- 
Interior Design
- 
Sign Design
- 
3D Design
- 
Homepage Design



보건하이텍 www.boguneng.co.kr

주소 : 경기도 안양시 도안구 관양동 1403-4 비엔비빌딩 3층 303호

전화 : 031-387-7060

메일 : kki7393@hanmail.net

분야 : 3D모델링



개발실적

개발실적 > 1



개발영역

개발영역 > 연구개발 > 11



대석엔지니어링 www.daesukeng.co.kr

주소 : 경기도 화성시 북양동 535-12

전화 : 031-356-6826

메일 : webmaster@daesukeng.co.kr

분야 : 3D모델링, skinfairing



▶ 사업분야

☐ SKIN FAIRING

자동차의 내외장 디자인 부품의 A-CLASS SURFACE를 생성하는 것으로서 국내 자동차 회사에서 다년간 쌓은 KNOW-HOW를 바탕으로 어떤 설계 조건이라도 만족시킬 수 있는 A-CLASS SURFACE로 여러분을 만족시켜 드릴 것 입니다.

☐ 3D MODELING

일반 CAM 작업을 위한 3D MODELING으로 A-CLASS SURFACE에서 익힌 KNOW-HOW를 바탕으로 여러 가지 가공조건 및 금형조건을 고려하여 가장 빠른 시간에 가장 완벽한 DATA로 여러분을 감동시킬 것입니다.

☐ DETAIL DESIGN

저희 회사의 NET-WORK를 통하여 가장 완벽한 설계를 수행하며 끝까지 책임지는 열정으로 여러분의 성원에 보답 할 것입니다.

☐ CAM

NCG PROGRAM을 사용하여 빠른 TOOL PATH 생성으로 여러분의 NEED에 보답 할 것입

써드아이 www.thirdeyeinc.net

주소 : 서울시 강남구 수서동 725번지 수서타워 3층

전화 : 02-3413-1610

메일 : 3rd_design@thirdeyeinc.net

분야 : 3D모델링

Sales Info / Business Partnership

(주)써드아이 전혁컨설팅사업부는 고객사의 개발프로세스와 디지털 업무 환경 개선을 위한 최적의 솔루션을 제공하고 있으며, 업계최고의 HW, SW 기업들과 비즈니스 파트너십을 맺고 있습니다. 주써드아이는 누구보다 먼저 새로운 것을 생각하고 실행하는 기업정신을 바탕으로 Market Place에서 고객들에게 보다 나은 가치창조를 위해 더욱 노력하겠습니다.

Hardware

HP <http://www.hp.co.kr> RENDERCORP <http://www.kia.co.kr> DELL <http://www.dell.co.kr> WACOM <http://www.wacomdigital.co.kr> SGI <http://www.sgi.com>
 Barco <http://www.barco.com> Pioneer <http://www.pioneer.co.kr> Canon <http://www.canon.co.kr> Z Corporation www.zcorp.com



Software



| Portfolio

2003 JB Engine (Hyundai / Kia)

PORTFOLIO

Thirdeye Inc

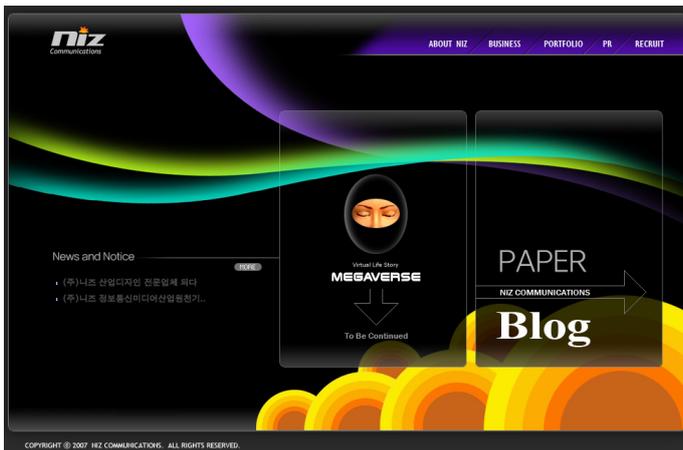
니즈커뮤니케이션 www.myniz.co.kr

주소 : 대전광역시 유성구 탑립동 694번지
대전테크노파크 IT벤처타운 307호

전화 : 042-478-5700

메일 : master@myniz.co.kr

분야 : 3D모델링



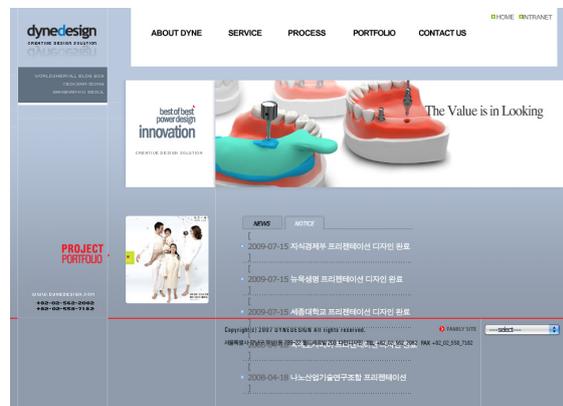
알피엠(주) www.rpm-kr.com

주소 : 경기도 시흥시 정왕1동 2221 TIP 505호

전화 : 031-8041-1950

메일 : webmaster@rpm-kr.com

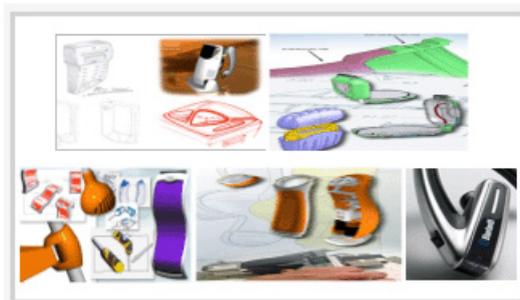
분야 : 3D모델링, CNC



제품디자인, 3D Medeling, 기구설계

HOME > 사업분야 > 제품디자인, 3D Modeling

저희 알피엠은 Solid 기반의 3D Data를 바탕으로 제품의 구상, 마케팅 단계에서부터 시제품제작, 양산에 이르기까지의 전 단계를 서비스 해 드립니다. 자동차, 정보통신, 생활가전, 산업기기, 의료기 등의 고객사 제품개발과 시장에 적합한 디자인을 제안하여 최적화된 프로세스로 상품개발을 진행합니다.



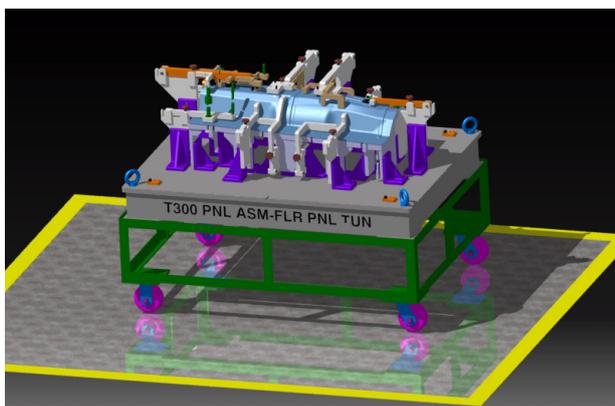
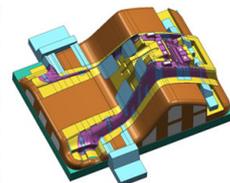
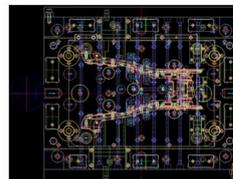
지엔디솔루션 www.gendsolution.co.kr

주소 : 경기도 시흥시 무지내동 320-1

전화 : 011-9161-5705

메일 : master@gendsolution.co.kr

분야 : 3D모델링, 금형설계



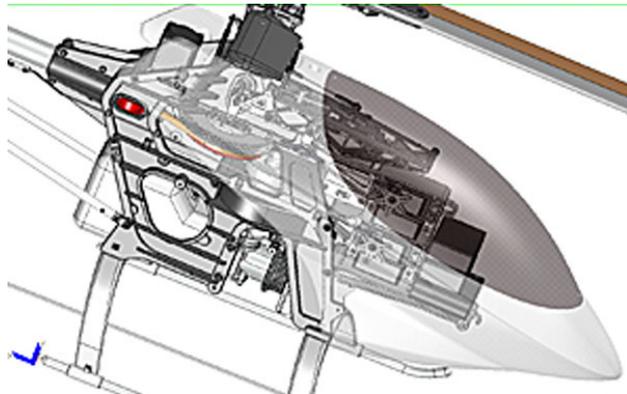
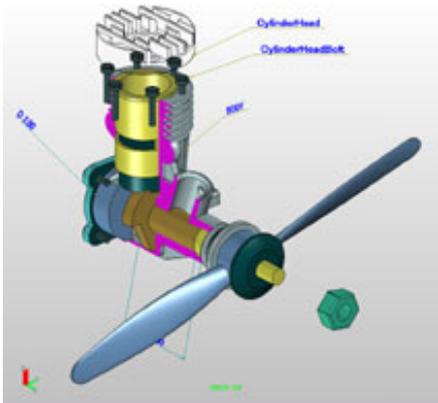
샤인3D그래픽스 www.shine3d.com

주소 : 경기도 성남시 중원구 상대원1동 279-1 선경아파트

전화 : 031-752-2119

메일 : xsis1000@naver.com

분야 : 3D모델링



기획

지식경제부, 한국디자인진흥원

연구

(주)유투인터랙티브

서울특별시 강남구 역삼동 733-6 레베누빌딩 502호 (135-080)

TEL.02 547 6766 FAX.02 470 4665

사업총괄책임 허도석

개발책임 강경희

조사책임 이동준

연구책임 한정섭

연구참여 장지연

김경태

김상일

연구

국민대학교 산학협력단

서울시 성북구 정릉동 861-1 국민대학교내 본부관 214/215호 산학협력팀

TEL.02 910 5303 FAX.02 910 5310

총괄책임 정도성

연구책임 김관배

개발책임 장중식

개발참여 정용운

김형철

고서영

안창혁

임재영

이어진

신정환

박세환

이지은

발행인

김현태

발행처

한국디자인진흥원

경기도 성남시 분당구 야탑동 344-1 코리아디자인센터

TEL.031 780 2035 FAX.031 780 2040

총괄책임 김혜찬

실무책임 손동범

발간진행 조동천

이은선

유영선

박미주

이소영

글로벌 디지털 디자인 성공사례

Vol.08 두산 인프라코어
Alias와 Showcase를 활용한 하이브리드 굴삭기 및 휠로더 개발 성공사례

본 보고서는 지식경제부에서 시행한 디자인기반구축사업 중 IT기반 디지털디자인기반구축사업의 결과물입니다.
본 보고서는 한국디자인진흥원이 운영하는 designdb.com에서 다운로드 받으실 수 있습니다.