

컴퓨터 시뮬레이션 기법을 통한 울산도심 상징가로 계획안의 효과적 표현에 관한 연구*

이광희 · 김선범
건축학부

<요 약>

본 연구는 울산시내 상징가로계획안에 대한 첨단 컴퓨터 시뮬레이션 기법을 적용, 계획안의 현실성과 효과를 사전에 확인하기 위함이다. 상징가로의 대상지는 울산시청사거리와 월평사거리(구MBC사거리)를 연결하는 약 660미터의 왕복 6차선의 도로로서 시청이라는 울산시의 행정구심점과 다양한 도시공공시설이 밀집한 지역이다.

도시경관계획에서 컴퓨터 시뮬레이션의 중요한 효과중의 하나는 기존의 물리적 모형에 서는 표현하기 불가능한 시각정보의 효율적 확인이다. 보행자의 시야와 가로수, 분수 등 가로경관을 이루는 세부적인 시설물들은 중요한 가로계획의 요소들이지만 전통적인 방법은 표현에 있어 장시간을 요하거나 표현자체가 불가능한 경우가 많다. 하지만 컴퓨터를 활용하면 적은 시간과 인력으로 보다 설득력 있는 관찰자 시점을 제공할 수 있으며, 이를 적절히 활용하면 계획부지내의 시설물 데이터와 함께 다양한 도심내의 시각정보로 활용할 수 있어 도시경관의 타 정책결정에도 적용이 용이하다.

Effective Representation Methodologies for a Symbol Street Planning in Ulsan Downtown Areas Using Computer Simulation Techniques

Lee, Kwanghee · Kim, Sun-Beom
School of Architecture

* 본 연구는 1998년 울산대학교 교비 연구비의 지원으로 수행된 연구결과임.

<Abstract>

This research focuses the pre-representation in order to visualize the realism and its effect of a symbol street planning in Ulsan downtown areas using sophisticated computer graphics techniques. The site of the symbol street is about 660 meter-long six-lane road connecting Ulsan City Hall intersection and Wolpyong(ex MBC Broadcasting Co.) intersection in downtown area of Ulsan.

One of the most important effects of computer simulation techniques in the cityscape planning is the effective identification of visual information impossible with traditional physical models. The detailed facilities such as pedestrians' eyesights, street trees, fountains, and so forth are important factors in cityscape designs, but the traditional visualization methods such as physical models are time consuming and even impossible for the visualizations. However, using computer graphics are able to give many possibilities for conveying persuasive viewers' eyesights with less time and man powers. And it is even possible for developing other cityscape policies using streets visual information data in the area when effectively used.

1. 서론

본 연구는 울산시를 상징하는 상징가로의 필요성을 인식하고 상징가로의 설계안에 대한 첨단 컴퓨터 그래픽 기법을 이용하여 설계안이 구현이 되기 전, 사전에 설계안의 현실성과 효과를 추정해 보기 위함이다. 상징가로의 대상지는 울산시청사거리와 구MBC사거리를 연결하는 약 660미터의 왕복 6차선의 폭 30미터 도로로서 시청이라는 울산시의 행정구심점과 다양한 도시공공시설이 밀집한 지역이다(그림 1). 이 지역은 6차원 도로폭에 비해 노선 버스가 배정되어 있지 않아 차량의 통행량이 인근 도로에 비해 현저히 낮으며 현재는 상가들이 무질서하게 배치되어 있다(그림 2).

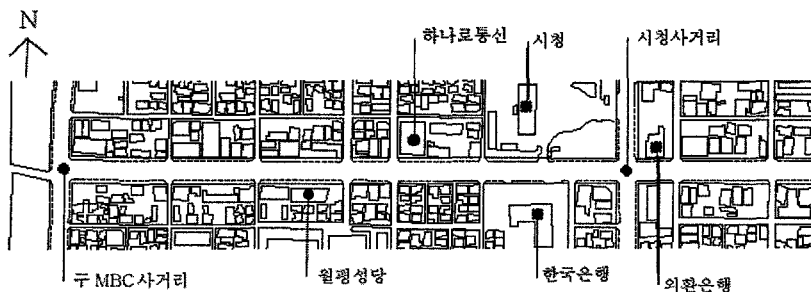


그림 1. 상징가로 대상지역

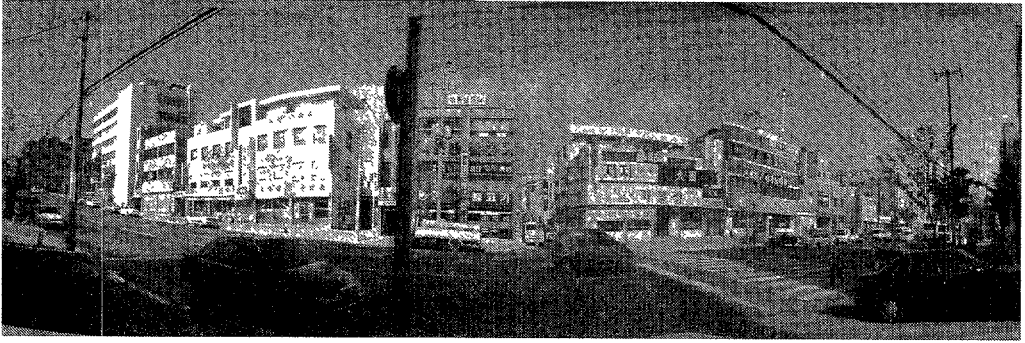


그림 2. 대상지역의 무질서한 상가배치

본 연구는 상징가로의 계획안 자체의 점검과 수정보다 최신의 다양한 3차원 그래픽기법을 이용하여 계획안이 구현되었을 때의 미래이미지를 초점으로 한다. 이를 위하여 우선 계획구간의 도로 및 주변 건물과 가로시설물 등을 3차원으로 모델링하여 데이터베이스화하였고, 3차원 그래픽 소프트웨어를 이용하여 계획구간내의 모든 도시시설물에 대한 재질 및 색상, 간판 등을 현황 그대로 입력하여 현재의 모습을 구현하였다.

이후 도로의 변형된 모습 및 새로이 건설되는 시청앞 광장 이미지의 가시화를 위한 3차원 객체 및 수목과 물의 표현 등 계획안에서 표현한 바와 같이 세부화된 미래의 모습을 구현하였다. 그리고 이러한 데이터를 바탕으로 전 방향 투시도 및 가상현실 그리고 동화상 표현 등의 다각적이고 효율적인 프리젠테이션 매체를 제작하여 정책결정의 보조도구로 활용할 수 있게 하였다.

2. 계획지구내 건물의 3차원 모델링

계획대상지구의 상징가로계획안 구현을 위하여 국립지리원에서 수치지도를 입수한 후 이를 토대로 3차원 CAD 모델링 프로그램¹⁾을 이용하여 상징가로 계획대상지의 현 가로체계 주변의 모든 건물의 형태를 3차원으로 모델링하였으며(그림 3), 대상지의 가로전면에 위치한 모든 건물은 입면 facade의 디테일을 사실적으로 표현하였다(그림 4). 이 디테일적인 표현은 추후 원활하고 사실적인 맵핑작업을 통하여 현실감을 부여하기 위함이다(그림 5, 6).

1) 사용 CAD프로그램 : Architectural DeskTop R2.0, AutoDesk



그림 3. 계획대상지구의 3차원 모델링 데이터 그림

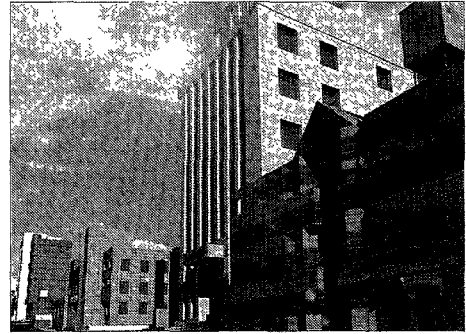


그림 4. 가로전면건물(하나로통신, 처용한방병원 등)의 입면상세모델링

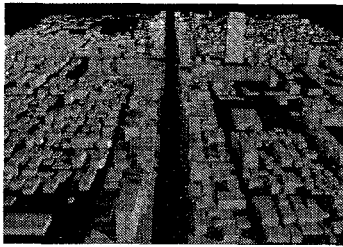


그림 5. 조감이미지 그림 (구MBC 사거리 - 시청사거리)

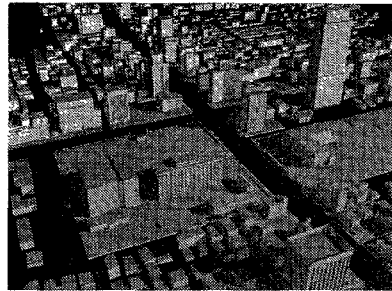


그림 6. 조감이미지(시청주변)

3. 계획대상지구 입면데이터

모델링된 건물데이터를 토대로 작성된 계획대상지구의 입면데이터는 계획안을 정확하게 표현하는 중요한 도구일 뿐 아니라 건물의 높이와 형태를 일목요연하게 파악하여 신설건물의 고도제한, 건축물 미관심사, 도심 스카이라인 연구 등에 이용될 수 있다(그림 7, 8).



그림 7. 계획대상지구 북측 가로전면건물 입면facade 디테일

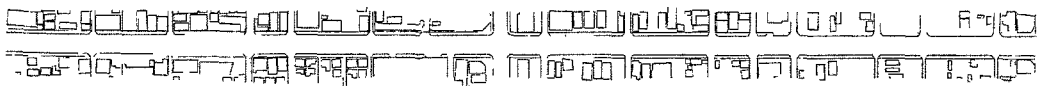




그림 8. 계획대상지구 남측 가로전면건물 입면facade 디테일

4. 계획지구 건물데이터의 사실적 표현

도시경관계획에서 컴퓨터 시뮬레이션의 중요한 효과중의 하나는 기존 물리적 모형에서 표현하기 불가능한 시각정보의 효율적 확인이다. 보행자의 시야와 가로수, 분수 등 가로경관을 이루는 세부적인 요소들은 중요한 가로계획의 요소들이지만 전통적인 방법에는 표현에 있어 장시간을 요하거나 표현자체가 불가능한 경우가 많다. 하지만 컴퓨터를 활용하면 적은 시간과 인력으로 보다 설득력 있는 관찰자 시점을 제공할 수 있는 장점이 있다.

계획대상지구의 모든 건물의 3차원 모델링이 종료된 직후 디지털카메라²⁾로 상징가로 대상 구역 남, 북측의 모든 건물의 입면을 촬영한 후 이를 사실적 표현을 위한 맵핑작업³⁾의 소스로 활용하였다. 맵핑작업은 주로 건축전문 모델링/렌더링 프로그램인 3D Studio Viz R3.0을 사용하였으며 사실적 효과를 더하기 위하여 PhotoShop 5.5⁴⁾ 등 기타 그래픽 프로그램을 사용하였다. 디지털카메라로 촬영된 건물입면과 간판의 색상과 재질 등 맵핑데이터를 캡처하여 모델링된 건물에 현실적 이미지를 부여하였으며 계획지구 설계안의 정확성과 합리성을 사전에 체크하기 위한 도시시설물 데이터베이스를 작성하였다(그림 9~15).

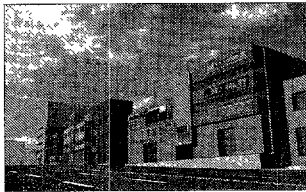


그림 9. 사실적으로 맵핑작업된 건물 사례 1



그림 10. 사실적으로 맵핑작업된 건물 사례 2



그림 11. 사실적으로 맵핑작업된 건물 사례 3

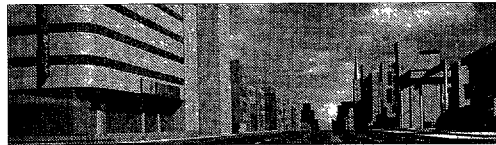


그림 12. 투시이미지 1
(구MBC사거리-시청방향)

2) 사용 디지털카메라 : Kodak DC 3400

3) 모델링된 데이터에 재질을 부여하는 작업

4) Adobe사에서 제작된 2차원 그래픽 소프트웨어



그림 13. 투시이미지 2
(하나로통신-시청방향)

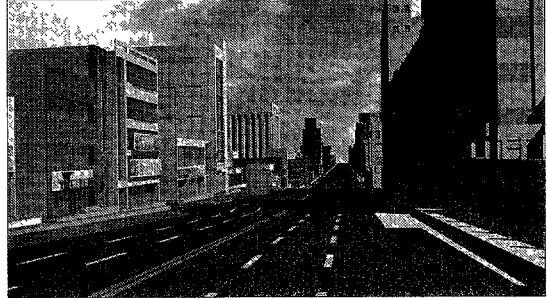


그림 14. 투시이미지 3 (월평성당-시청방향)



그림 15. 계획지구 북측 건물 입면 사실적 표현

5. 상징가로 계획안의 사실적 구현을 위한 합성이미지

상징가로의 계획 및 설계는 울산대학교 디자인학부 이재원교수가 담당하였으며 계획안의 요지는 다음과 같다.

- 1) 현 왕복 6차선의 차도를 4차선으로 축소하고, 대신 보행자 도로를 2배로 확대하여(현 7m에서 11m로 확대) 보, 차 겸용도로로 구성, 차량이동 위주의 도로체계를 보행자 위주의 가로공간체계로 전환한다.
- 2) 가로의 특성에 맞는 식재로의 전환과 녹지축의 연속성을 부여하고 휴식공간을 위한 절대 녹지를 확보한다.
- 3) 각종 표시판을 정리하여 통일시키고, 교통 점유물의 정비, 도로바닥의 세련화 및 건물입면의 간판과 광고매체물의 규제나 조정으로 일정한 규격화로 통일감을 조성한다.
- 4) 시청앞에 분수광장을 설치하여 시민들의 접근성을 높이고 미, 관의 친근감을 확대한다(그림 16).

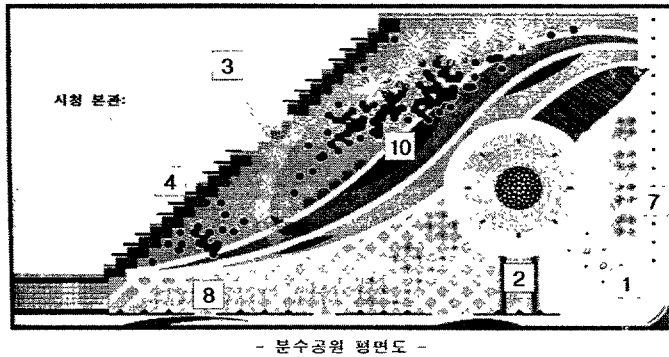


그림 16. 시청앞 분수광장 평면 설계원안(설계:이재원교수)

본 연구는 서론에서 밝힌 바와 같이 상징가로의 계획안 자체의 점검 및 보완보다 다양한 컴퓨터 시뮬레이션 기법을 이용하여 계획안이 구현되었을 때의 미래이미지 시연에 초점을 맞추었다. 이를 위하여 이미지 합성기법을 사용하여 현 계획안이 원안대로 구현되었을 때의 이미지를 미리 가늠해보고 설계상의 오류나 보완사항을 사전에 점검하고자 함이다. 기존 6차선 차도가 4차선으로 축소되고 인도의 폭이 2배로 확대되었을 때의 모습, 가로수 식재가 질서정연하고 조화롭게 배열되었을 때의 가로풍경, 그리고 시청광장이 구현되었을 때의 시청사거리의 모습 설계원안대로 정확하게 형상화하였다(그림 17~24).

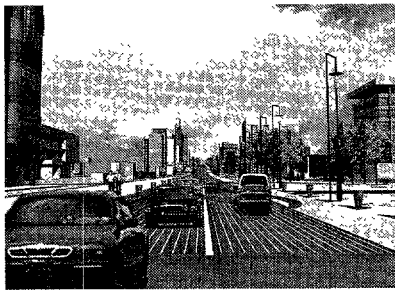
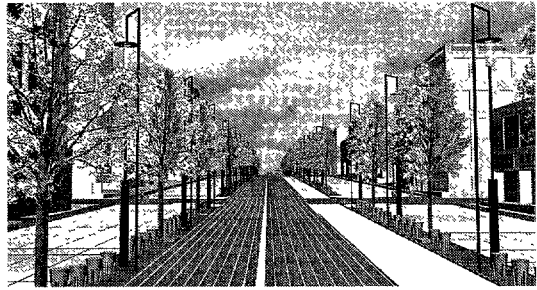


그림 17. 합성이미지 그림
(시청앞-구MBC사거리 방향)



18. 도로체계 계획원안 합성이미지

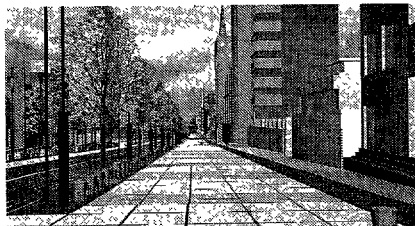


그림 19. 월평성당앞 보행자도로 이미지

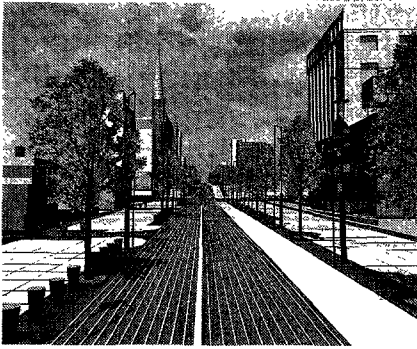


그림 20. 하나로통신앞 보행자도로 합성이미지

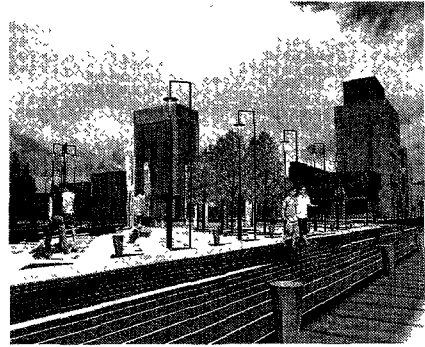


그림 21. 시청앞 광장 합성이미지

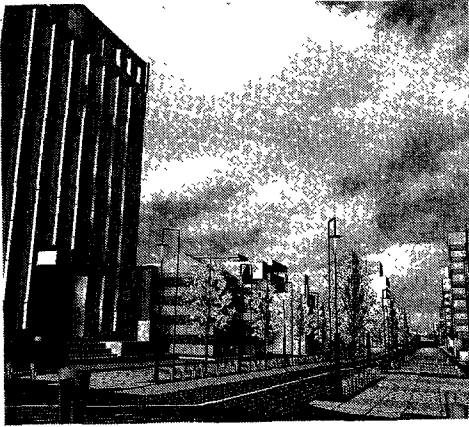


그림 22. 하나로통신앞 가로체계 이미지

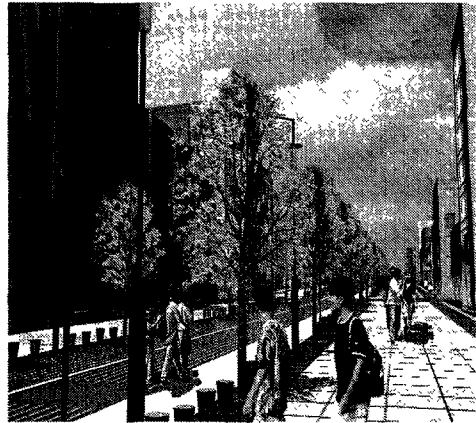


그림 23. 상정가로의 전반적 이미지

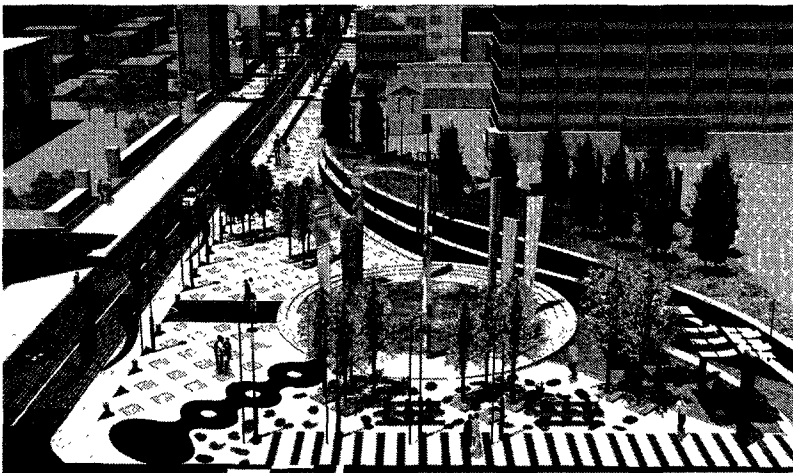


그림 24. 시청앞 광장 합성이미지

6. 결 론

도시설계가 구상하는 도시경관의 증진 및 향상의 방법은 개념적으로 7가지이다. 즉 1) 간선가로의 고밀도 개발, 2) 스카이라인 질을 향상시키기 위한 시설물의 높이제한, 3) 가로경관의 통일성과 연속성 및 안정감의 부여, 4) 건축물 의장수준의 향상, 5) 주요 결절점의 고유성 및 방향성의 증진, 6) 유적지 부근의 저층화의 유도, 7) 가로환경의 인간척도화 등이다.

이러한 점에서 볼 때 이제까지의 한국의 도시설계의 주요개념은 간선가로 정비에 중점을 두었다. 선적(線的)인 개발계획에 의하여 진행된 도시설계에서 도시경관을 다듬는 방법은 건축선의 일률적인 후퇴와 그로 인한 공공공지의 확보, 벽면선의 지정과 외관의 이미지 통일, 대지내 주차출입으로 인한 보행의 단절을 방지하며, 건물측면 불용공지로 인한 연속성 단절을 방지하기 위한 소극적 대책과 식재에 의한 연속성 유지가 일반적인 수법이였다.

그러한 과정에서 가로의 정체성이나 생동감의 창출보다는 오히려 자동차에 의한 공공공지의 파괴와 보행공간에 대한 무질서를 초래하여, 특징없는 가로공간이 되었고 개별건축으로 인한 스카이라인의 부조화 및 불용공지와 건축과 조화되지 않은 공지의 양산을 초래하였다.

지금껏 경관에 대한 고려가 도시구성체계를 가지고 계획된 경우는 없었다. 이는 도시설계계획에서 경관을 도시구성의 큰 틀로 생각하지 않았다는 것을 의미한다.

많은 도시설계안에서 경관의 내용은 도시설계의 목표에 포함되어 있으면서도 그 구상이나 시행계획은 종합적인 안목보다는 부분적이고 상세계획에 더 많은 관심을 보이고 있다.

도시경관은 도시의 질을 결정하는데 중요한 역할을 하고 있으며 도시설계는 이를 실현하기 위한 중요한 수단이 되고 있다.

이 연구는 울산시를 상징하는 상징가로의 필요성을 인식하고 여러 대상지 중 울산시의 행정중심인 울산시청과 구 MBC사거리를 연결하는 6차선 도로를 모델로 하여 상징가로 계획안을 컴퓨터 시뮬레이션 기법으로 미리 사실적으로 구현해 본 것이다. 이를 위하여 우선 계획구간의 도로 및 주변 건물, 그리고 가로시설물 등의 도시시설물들을 3차원으로 모델링하여 데이터베이스화하였으며, 3차원 그래픽 소프트웨어를 이용하여 계획구간의 모든 시설물에 대한 재질, 색상 등을 현황 그대로 입력하여 현재의 모습을 구현하였다.

이후 도로의 변형된 모습 및 새로이 건설되는 시청 앞 광장의 이미지가시화를 위한 3차원 객체 및 수목과 물의 표현 등 계획안에서 표현된 바와 같이 세부화된 미래의 모습을 구현하였다. 이러한 데이터를 바탕으로 전 방향 투시도 및 가상현실 그리고 동화상 표현 등의 다각적이고 효율적인 프리젠테이션 매체를 제작하여 정책결정의 보조도구로 활용할 수 있게 하였다. 그리고 이와 같은 시각 데이터베이스를 적절히 활용하면 다양한 도심내의 시각정보로 변형할 수 있어 도시경관의 타 정책결정에도 활용이 용이할 것이다.

참고문헌

1. Crosley, M. L. The architect's guide to computer-aided design, John Wiley & Sons, Inc. 1988.
2. Marshall, T. B. The Computer as a Graphic Medium in Conceptual Design. Computer Supported Design in Architecture, Proceedings of ACADIA Conference 1992, The Association for Computer Aided Design in Architecture. 1992.
3. William J. Mitchell. Computer-Aided Architectural Design, Van Nostrand Reinhold Company. 1977.
4. 김선범. 도시공간론 -울산의 도시성장과 변화, 울산대학교 출판부. 1996.
5. 송대호 외, 건축물의 형태분석을 통한 도시경관평가에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 1998.