

귄터 베니쉬 건축의 환경친화적 디자인 특성에 관한 연구

-뮌헨 올림픽 공원 사례를 중심으로-

A Study on the Characteristics of Environmental Design in the Architecture of Günther Behnisch

- focus on Munich Olympic Park -

최 만 진*

Choi, Man-Jin

Abstract

The aim of this study on the Munich Olympic Park is to understand the characteristics and design techniques of the environmental design of Günther Behnisch's architecture. This particular work is chosen because it represents a turning point in his architectural life in terms of his approach to environmental design. The goal of this paper is to research Behnisch's design techniques in order to realize a way to apply nature-friendly design in contemporary-architecture. In Behnisch's architectural works, the organic design philosophies of Hugo Häring and Hans Scharoun are clearly echoed. The site and natural surroundings are always important in his architecture. In terms of his environmentally-friendly approach, Behnisch's architecture can be defined as one which expresses a harmony between architecture and the natural-surroundings. In terms of the structural aspect, Behnisch's architectural forms are not imposing, but rather waiting to be discovered naturally. In terms of spatial characteristics, Behnisch's spaces are based on organic characteristics and have a strong relationship between the outside and inside. In particular, the artificial architectural landscape in the Munich Olympic Park through cable-construction connects perfectly with nature.

Keywords : Environmental Design, Situation Architecture, Organic Design, Organic Living Community, Munich Olympic Park

주요어 : 환경친화적 디자인, 상황건축, 유기적 디자인, 유기적 주거공동체, 뮌헨 올림픽 공원

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

산업혁명 이후 기술과 과학의 발달은 환경파괴와 오염, 도시 과밀화, 대량 살상무기와 전쟁의 폐해 등의 심각한 문제를 야기하였다. 따라서 세계관과 환경에 대한 새로운 패러다임을 제시할 필요성이 대두되었다. 제1차 세계대전을 거치면서 표현과 건축가 브루노 타우트(Bruno Taut)는 그의 저서 '알프스의 꿈'에서 산업과 기술의 문명과 인간성의 파괴성을 고발하면서 자연, 기술, 인간, 건축이 공생하는 건축·도시적 이상 세계를 피력한다.¹⁾ 1920년대에는 후고 헤링(Hugo Häring), 한스 샤룬(Hans Scharoun) 등의 유기적 건축가들은 이런 맥락에서 환경중심의 패러다임을 탄생시킨다. 이는 1960년대 말에 발생한 환경친화 건축사조의 근간이 된다. 이 시기에는 '68 학생혁명이 건축경쟁을 통한 냉전반대와 반전운동을 전개하고 대안적 사회가치로서 친환경 녹색운동을 추구하였다. 1970년대 초반에 발생한 석유파동은 그 결정적 도화선이 된다.

<뮌헨 올림픽 공원>은 당시 이러한 사회 상황, 특히 환경친화운동을 귄터 베니쉬(Günther Behnisch)가 표현과 및 유기적 건축언어를 통해 해석하고 가시화한 대표 작품이다. 이는 그의 작품세계의 전환점이었고,²⁾ 특히 환경친화 디자인과 관련하여서 향후의 건축 사상에 많은 영향을 끼친다. 이 때문에 베니쉬 뿐 아니라 이후 현대 건축의 환경친화적 특징과 설계기법, 건축적 구현방법 등을 분석, 고찰, 이해하기 위해서는 <뮌헨 올림픽 공원>에 대한 연구가 선행 및 필수적이다. 따라서 본 논문에서는 <뮌헨 올림픽 공원>을 중심으로 그의 환경친화적 건축디자인의 특징, 사고, 배경 등을 분석하고자 한다. 특히 베니쉬의 표현과 및 유기주의 건축적 언어와 이를 근간으로 발전시킨 현대적 의미의 환경친화적 건축해석을 탐구한다. 또한 공공 건축설계가 전문이었던 베니쉬의 주거건축에 있어서의 환경친화건축디자인 기법도 탐구하게 된다. 이러한 연구들은 이후의 베니쉬와 현대의 환경친화건축분야에 지속적으로 나타난 건축디자인 경향의 단면을 조명하는 중요한 자료가 될 것으로 사료된다.

*정회원(주저자, 교신저자), 경상대학교 건축학과 조교수, 건축학박사

1) 윤장섭(2004), 서양근대건축사, 기문당, 211-213

2) Peter Blundel Jones (2000), Günter Behnisch, Birkenhäuser, 10-12

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 주된 범위는 인공구릉, 인공호수 등으로 된 조경시설과 주경기장, 실내체육관, 실내수영장 등의 건축물로 구성된 <뮌헨 올림픽공원> 설계로 설정하였다. 보조 실내체육관과 올림픽 선수촌 등은 본 연구와의 연관성이 대단히 밀접하지 않아 본격적 논의에서는 배제시켰다. 그 이후의 베니쉬 작품들은 지속되고 발전된 환경친화건축의 경향에 대한 확인 및 이해를 위해 비교, 분석의 대상이 됨으로 부수적 연구범위에 포함시켰다.

본 연구는 우선 <뮌헨 올림픽 공원>과 연구대상 작품 등에 관한 건축이론서, 작품집, 논문 등의 문헌조사를 통해 이론적 고찰을 진행했다. 또한 각종 건축 도면을 통해 친환경적 디자인 방식을 접근하고 파악했다. 이 뿐 아니라 여러 차례의 답사를 통해 현장을 직접 확인하는 작업도 병행했다.

II. 베니쉬 건축의 연대적 특징과 올림픽 공원 건축

1. 베니쉬 건축의 연대적 특징

베니쉬는 1922년 독일 드레스덴에서 출생하여 1947년 슈투트가르트 공대 건축과를 졸업 한 후 1952년에 자신의 건축사 사무실을 설립한다. 1966년도부터는 다양한 건축가들과 파트너쉽을 형성하여 건축 활동을 해 왔다. 베니쉬 건축의 변화와 특징에 따른 연대는 일반적으로 초기인 1950-60년대, 중기인 1970년대 그리고 말기인 1980년대 이후로 분류한다.³⁾ 초기에는 주로 표준화, 공장화를 위한 조립식 건축에 관심을 가졌다. 하지만 이에 한계를 느낀 베니쉬의 작품은 1960년대 중반부터 정치적, 사회적, 환경친화에 관심을 두었고, 헤링, 샤룬, 타우트 등과 맥락을 같이하는 유기적 표현주의적 건축경향을 띠기 시작한다. 이는 졸업 직후 프라이 오토(Frei Otto)와 함께 막구조 건축을 실행한 유기주의 건축가였던 로프 구트브로트(Rolf Gutbrod) 사무소에서 일하게 된 영향과도 무관하지 않다. 1980년대에 들어서는 실험적인 건축을 추구하게 하게 되는데, 기존의 막구조를 허무는 반 구조적 해체주의 요소도 가미하게 된다.⁴⁾

2. 뮌헨 올림픽 공원 건축

<뮌헨 올림픽 공원>은 1967년 현상공모를 통해 1972년 독일 올림픽 개최 용도로 건축했다. 이는 크게 공원과 경기장 시설로 나뉘는 데 공원에는 인공 구릉과 그 앞쪽에 원래의 수로를 막아 만든 인공적 생태 호수가 있다. 주경기장은 인공 호수 건너편에 설치하였고 이 옆으로 호수를 따라 실내경기장, 실내수영장, 방송탑, 연습장 등의 시설들이 연이어 있다.

조경계획은 귄터 그르치벡(Günther Grzimek)이 실행했고 막구조와 나무가 주된 정경을 이루는 녹시율 높은 공원을 조성했다. <뮌헨 올림픽 공원>의 주요 건축적 특징 중 하나는 프라이 오토가 고안하고 하인츠 이슬러(Heinz Isler)가 함께 디자인한 막구조다. 이는 경량 투명 지붕 텐트를 받치고 있는 독립 기둥과 케이블 네트로 구성되어 있다. 또한 주요 경기장들과 그 사이의 외부 공간을 연결하여 덮고 있으며 그 독특한 건축적 형태로 뮌헨 북쪽 지역의 새로운 랜드마크로 부상하였다. 또한 앞쪽의 산과 호수를 내다보고 있는 올림픽촌의 외부 중심 광장의 형성과 호수 쪽으로의 공간 경계 요소로서 작용한다.

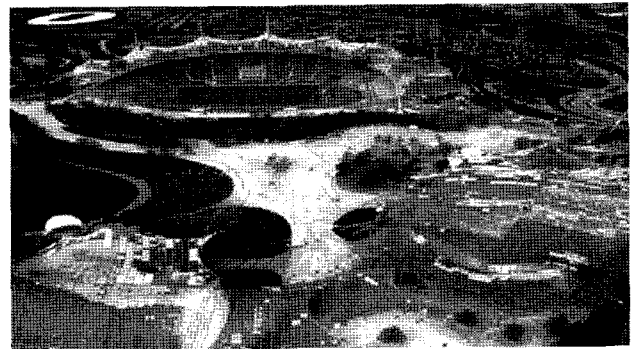


그림 1. 뮌헨 올림픽 공원 전경

III. 유기적 환경친화 디자인

1960년대 말부터 독일을 중심으로 본격적으로 대두된 환경친화건축은 주로 두 가지 경향을 가진다.

첫째로는 환경문제 개선, 즉 지구환경보호와 지속가능한 발전을 목적으로 한 물리적인 측면이다. 이는 주로 자원 및 에너지의 효율적 이용 및 소비의 최소화를 통한 환경부하 절감 등의 목표를 가진다.⁵⁾ 따라서 자연친화 건축 재료, 자연채광, 태양에너지, 바람 그리고 수자원 등의 친환경적인 요소를 주로 이용하여 건축설계를 구상한다.

둘째는 환경친화건축에 대한 사상적, 개념적, 건축 디자인 표현이다. 산업혁명 이후 나타난 아르누보 건축도 자연의 원초적, 신비주의적 생명력을 건축에 도입하려는 시도를 했다. 하지만 현대적 환경친화건축 디자인 사상의 직접적 근간은 유기체로부터 형태유추 및 차용, 자연생태계 구성 원리의 공간적 적용, 곡선 및 비대칭 형태의 도입, 자연 소재를 활용하는 등의 표현과 양상을 띠는 유기주의 건축사조이다. 이는 기하학적이고 박스 형태를 선호했던 근대건축의 주류와는 다른 건축언어를 가진다. 또한 주변 환경에 대하여 근대건축의 주류는 주로 시각적이고 가시적인 관계성 형성에 머물렀다. 이에 비해 유기주의는 생태 자체의 표현을 중요시하고 주변을 고려하며, 나아가서는 완전한 융합 및 합일을 추구한다. 이 뿐 아니라 지

3) Peter Blundel Jones, op. cit. 10-20

4) 이호중(2000), 귄터 베니쉬의 건축공간 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 25, 5-6

5) 최만진(2005), 독일의 친환경 건축설계기법, 농촌건축학회춘계학술발표집, 3

역적, 역사적, 사회적, 문화적 상황 등과도 연관을 가진다.

이러한 유기적 환경친화건축의 언어는 베니쉬에서 뿐만 아니라 현대의 랜드스케이프나 폴드 건축 등에서도 나타난다. 랜드스케이프 건축에서는 연속성, 주변환경과의 통합, 대지와와의 일체화, 투명성 등의 유기적 친환경성을 표출한다.⁶⁾ 폴드건축도 이와 유사한 특징을 가진다. 즉, 대지와와의 일체화, 투명성, 자연형상의 차용, 공간의 연속성과 내·외부공간의 상호관입, 불확정적이고 개방된 프로그램 등의 유기주의에 근간을 두는 친환경 건축언어를 보여주고 있다.⁷⁾

IV. 뮌헨 올림픽 공원과 베니쉬 건축의 환경친화적 디자인 특징

1. 주변 자연과의 동화

베니쉬는 자연을 건축의 도구요 수단으로 해석하는 근대건축의 주류와는 달리 그의 특유의 유기주의적, 상황건축적 사고를 통해 둘을 융화 및 동일화하려는 경향을 보인다. 즉 건축을 자연 속에서 하나의 오브제로 인식하여 그 공간과 형태를 기하학적인 틀 속에 미리 결정해버리지 않고 자연 속에 녹아들게 한다. 이는 건축 형태나 구성을 자연으로부터의 차용에만 한정했던 이전의 유기주의 건축가에 비해 진일보한 면을 보여주고 있다. 즉 이를 넘어 자연과의 관계설정을 중요시하고 건축을 자연환경 및 주변대지와 일체화하는 데에 초점을 맞추고 있다.

1) 인공 생태계의 조성

<뮌헨 올림픽 공원>은 비오톱인 인공호수와 인공구릉과 등으로 구성된 인공적 생태 외부 공원 및 정원을 조성한다. <뮌헨 올림픽 공원>의 생태건축은 인공구릉과 인공호수 등으로 구성된 생태적 외부 공원 및 정원 조성으로 나타난다. 이로서 비오톱 등이 포함된 인공 생태계를 조성하여 자연적 생태계와 연결하여 유기적 자생을 도모하는 전형적인 생태건축을 실행하였다.

특히 구릉과 호수는 축성을 가진 기하학적이고 인공미가 가미된 정원형태를 가지지 않는다. 이는 오히려 자연의 형상에서 온 지극히 유연한 선을 가진다. 이러한 디자인기법은 후에 등장하는 랜드스케이프 건축이나 폴드 건축에서도 자주 등장하는 유기적, 자연적 주름 형태의 디자인을 보여주고 있다<그림 1>.

2) 인공적 구축의 최소화

베니쉬는 건축과 주변 자연과의 동일 및 융합화를 위해 인공적 구축의 최소화 방법을 사용했다. 이는 다음의 두 가지 디자인기법으로 나타난다.

첫째, 건축물의 주변대지에의 은폐 및 흡수이다. 이를

위해 뮌헨 경기장은 관중석을 제외한 모든 부속 공간 및 시설을 땅속에 설치했다. 또한 거대한 관중석을 녹색지붕 아래로 사라지게 하여 건축물이 자연의 일부처럼 보이게 하였다. 이는 후의 작품인 로르히의 <프로 고등학교>(1973), 프랑크푸르트의 <우편 박물관>(1984-1990), 슈투트가르트의 <루긴스란트 유치원>(1990), <에링겐 상업학교>(1993), 슈투트가르트의 <란데스지로카세 은행>(1997) 설계 등에서 지속적으로 등장한다.

둘째, 경제적 건축의 지향이다. 이는 뮌헨 경기장에서는 최소의 재료로 넓은 공간과 긴 스패를 얻는 막구조 건축을 통해 실현한다. 이것은 건축 재료의 절약이라는 친환경적 의미 뿐 만 아니라 시각적 경관화를 통한 자연과의 혼재감을 부여하는 효과도 준다. 베니쉬는 이후에도 그 특유의 구성적, 해체적, 경량 기구식의 구조 기법으로 물리적 재료 절약과 우리의 비물질화로 시각적 경제성도 도출해 낸다.

표 1. 주변자연과의 동화

환경친화요소	실행기법	해석
인공 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> 생태 공원 조성 유기적, 자연적 곡선 형태 	<ul style="list-style-type: none"> 생태건축
인공건축의 최소화	<ul style="list-style-type: none"> 건물의 주변 대지로의 은폐 및 흡수 막구조를 통한 장스패의 경제적 건축 	<ul style="list-style-type: none"> 자연과의 일체화 재료절약 및 시각적 경관화로 자연과 일체
대지와와의 연속성	<ul style="list-style-type: none"> 대지로의 함몰로 대지연속성 형성 경계의 모호성 	<ul style="list-style-type: none"> 자연과의 조화
건축적 자연 경관	<ul style="list-style-type: none"> 경기장 및 외부공간을 막구조로 연결 땅위 주름형태를 지붕에서 재현 	<ul style="list-style-type: none"> 건축의 자연경관화 건축 및 지형과의 동일화 및 은유

3) 대지와와의 연속성

건축물의 대지로의 은폐와 함몰은 건축물과 주변대지 사이에 경계의 모호성을 발생시킨다. 뮌헨 올림픽 경기장은 이로서 대지의 수평적 흐름을 차단 없이 건물 내로 연속시킨다. 또한 관중석을 마치 엔틱 극장처럼 대지 언덕에 기대어 설치하여 주변 대지의 선을 경기장 내에서도 자연스럽게 진행시킨다. 이로서 건축과 자연대지는 하나의 덩이가 된다.

이러한 연속성은 현대 건축에서 포스트 모더니즘이나 해체주의에서는 사용되지 않고 랜드스케이프 및 폴드건축에서는 더 발전된 요소로 등장한다. 폴드 건축의 경우 단 하나의 판으로 대지의 선이 건물의 바닥, 벽체, 천정을 타고 수평, 심지어 수직 방향으로도 이어진다. 이로서 대지와 건축의 완전한 합일화를 이룬다.⁸⁾

4) 건축적 자연 경관

올림픽 공원은 막구조의 특성을 이용하여 건축적 자연 경관을 창출하는 독특한 환경친화디자인 사고를 보여준다. 이러한 대지와 건축 경관의 일체화, 건축형태의 자연

6) 이옥정, 전한중(2009), 랜드스케이프 건축적 측면에서 본 장소성 표현 양상에 관한 연구-동대문월드디자인파크 & 콤플렉스 국제현상설계를 중심으로-, 한국문화공간건축학회논문집, 25, 130-131

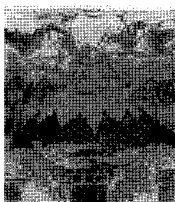


7) 변혜진, 최만진(2008), 폴드건축의 환경친화적 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 24(11), 132-136

8) 변혜진 외(2009), op. cit, 131-134

형상화는 타우트의 ‘알프스 건축’에서 그 사상적 근간을 발견할 수 있다.⁹⁾ 이는 자연 산악 지형의 건축을 통한 유기주의적 형상화와 연출은 사룬의 슈투트가르트의 <로미오와 줄리엣 아파트>와 <베를린 필하모니> 등에서도 그 표현적 의미가 발견되고 뮌헨경기장에서는 한층 더 발전된다<표 2>. 특히 뮌헨에서는 건축의 자연경관화가 단지 단일 건물에 국한하지 않는다. 즉 연결하여 있는 여러 경기장 건물과 그 사이의 외부공간 등을 자연 형상을 차용한 막구조로 연결하여 하나의 생태적 도시경관으로 연결하는 도시계획적 차원의 유기적 설계를 보여준다. 이는 자연, 건물, 외부공간의 통합적 형상화를 통한 완전한 동일성의 구현이다. 또한 막구조는 지면에 있는 자연적 주름선과 형태 등의 배치 경관을 건축물의 지붕에서도 재현하고 있다. 이는 이 둘이 서로 중첩, 융합되어 유기적 전체성을 형성시킨다. 이를 통해 마치 자연세계가 주는 것처럼 하나 혹은 그 이상의 추가적이고 유기적인 해석의 가능성을 남겨 한다.

베니쉬는 이처럼 건축 자체를 자연의 일부로 간주하기 때문에 환경친화건축의 혼한 기법인 옥상, 입면, 실내에 대한 녹화 기법 등의 사용은 상당히 절제하여 사용하는 것을 관찰 할 수 있다.

표 2. 건축의 자연경관화

건축	실행	해석
브루노 타우트의 <알프스 건축> 스케치, 1919		• 지형과의 은유화
한스 사룬의 <베를린 필하모니> 음악당		• 산의 지형의 건축 형상화 ¹⁰⁾
<뮌헨 올림픽공원>		• 막 구조를 통한 전체 영역의 건축적 경관화

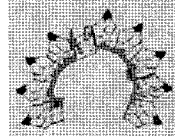
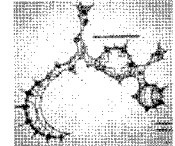
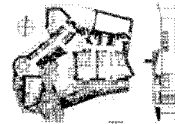
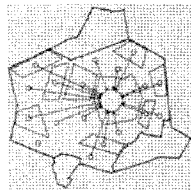
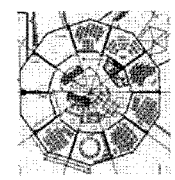
2. 유기적 형태 및 공간 구성

1) 형태 및 배치 구성

베니쉬는 표준화된 단순 박스와 기하학적이고 합리적 형태를 추구했던 근대건축의 주류, 특히 기계미학과 퓨리

즘을 추구하던 르 꼬르뷔제와에 반대하는 헤링의 자연적 유기적 형태구성을 선호한다.¹¹⁾ 헤링은 그의 논문 “형태로의 접근”¹²⁾에서 “건축의 형태는 강요하는 것이 아닌 스스로의 모습을 발견해 가는 것”라 했다. 이에 따르면 건축의 형태는 유기성을 가지고 자생하며 성장하는 것임으로 자연을 형상화하며 찾아가야하는 것이어야 한다. 즉 자연의 성상을 가진 단위 형태가 유기적 연결을 통해 자생적인 전체를 형성시킨다. 이로서 형태는 만드는 것이 아닌 스스로 발견되어지는 것이 된다. 또한 전체 속에서도 개개의 의미를 가지는 조화 및 자연미를 형성한다. 이러한 형태 차용은 사룬에서는 슈투트가르트의 <로미오와 줄리엣 아파트> 등에서 나타나며 이는 뮌헨 경기장의 전체 막구조 형태 디자인의 예시가 된다<표 3>. 이로서 형태 및 배치구성이 유기성을 가지고 자생 및 성장하며 자연을 형상화하며 스스로 찾아가는 것이라는 것을 보여준다.

표 3. 유기적 구성

건축	실행	해석
사룬의 <로미오와 줄리엣> 주거건축의 줄리엣 동		• 자연에서의 형태차용
<뮌헨 올림픽 공원> 막구조 배치도		• 유기적 형태 구성
후고 헤링의 주택설계 (1946)		• 유기적 공간구성
한스 사룬의 <베를린 필하모니> 음악당		• 민주주의적 유기적 공간 구성 • 개개와 합의 유기적 공간 구성
베니쉬의 <프로 고등학교>		• 중심과 주변 공간의 창발적 공간구성

2) 공간 구성

내부 공간 구성에 있어서도 베니쉬는 비정형적, 자연적 형태와 개개 공간들 사이의 유기적 상호 관계 및 질서를

9) 윤장섭(2004), op. cit. 211-213

10) 주범, 김흥기(2007), 베를린 필하모니 콘서트홀에 나타난 한스 사룬의 건축적 특성 연구, 한국실내디자인학회논문집, 16(2). 30

11) 황보 봉(2001), 휴고헤링(1882-1958)의 건축이론에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 17(8), 116

12) Jürgen Joedicke, Heinrich Lauterbach (2001), Hugo Häring, Karl Krämer Verlag Stuttgart/Zürich, 16-17

중요시하는 유기적 디자인을 표명한다. 이는 ‘새로운 건축’ 개념으로 알려진 헤딩의 사고에서 기인하며 샤룬의 설계, 특히 1963년에 세워진 <베를린 필하모니> 건축에서도 잘 투영되어 있다<표 3>. 즉, 전형적인 음악당과는 달리 관중석이 무대를 에워싸고 크기와 위치의 위계가 없이 개개의 정체성을 부여하는 클러스트 형으로 배치되어 있다.¹³⁾ 뮌헨의 경기장에서도 내부 공간에서도 위계성이 없이 마치 엔틱 극장처럼 관중이 중앙의 운동장을 중심으로 둘러 앉아 동일하고 평등하게 운동경기를 관람하며 이와 일체가 되는 관계를 형성하도록 배치하였다.

중앙과 주위와의 이러한 공간 구성 해석은 베니쉬의 후기 작품까지도 그 주요한 사상으로 등장하게 된다. 예를 들어 <로텐부르크 실내 체육관>(1970)과 베르글렌-오펜스봄의 <베르글렌 학교>(1969), 로르히의 <프로 고등학교> 등에는 예는 중앙의 공용공간과 그 주변의 공간들이 완충 공간 없이 배치되어 자생적, 유기적 관계를 발견하도록 하고 있다. 또한 이때 사용된 원형이나 다각형 역시 베니쉬 건축의 주요 평면요소로 떠오르게 된다.¹⁴⁾ 이는 <프랑크푸르트의 독일 도서관> 설계안(1982) 및 <우편 박물관>(1990), 수 수도인 본의 <구 국회의사당>(1983-1992), <에링겐 상업학교>(1993) 등에서 지속적으로 나타난다. 또한 베니쉬의 말기 작품인 <하버사이드 센터>(Harbourside center, 1996-1998)의 음악 홀은 샤룬의 베를린 필하모니를 연상케 하는 유기성을 가진다.

한편 필하모니의 주 동선인 오디토리움 방향의 통로에는 물처럼 유연한 흐름이 형성되어 있다.¹⁵⁾ 뮌헨 올림픽 경기장 사이의 외부 공간 동선도 마치 유체나 지층의 흐름 같은 자연적, 연속적 형태를 보여 주고 있다. 이러한 연속성과 상호관계성은 개방과 다양한 참여의 유기적 민주적 공간 구성이며 전체 공간의 통일성과 개체들 간의 균형과 개체 활동 및 차이점을 동시에 고려한 것이다. 이런 베니쉬의 건축을 자연의 진화과정 속에서 나타나는 창발성으로 해석할 수 있다.¹⁶⁾ 이에 따르면 건축은 상황과 관계 속에서 자기조직성을 유도하여 스스로 형성되고, 생명력을 가지고 창출되어지고, 기하학의 강요의 배제를 통해 개체를 존중함으로써 이와 더불어 전체를 얻게 된다. 이러한 건축은 생태적 패러다임이 주는 유연성과 열린 체계를 보여주며 풍부하고도 다양한 건축적 해석을 가져다 준다. 즉, 사람과 건축, 환경과 건축이 주체와 객체로서 혹은 객체와 주체로서 서로 다양하게 교류하며 때론 유연히 발생하는 공간적 연출까지도 가능하게 해준다.

표 4. 유기적 형태 및 공간 구성

환경친화요소	실행기법	해석
형태구성	• 유기적 형태의 차용	• 강요가 아닌 자연스런 발견
공간구성	• 단순한 합이 아닌 전체 • 축성의 기하학적 배치 배제 • 중앙과 주위 공간의 유기적 배치	• 개체가 존중되는 유기 공간 • 진화과정 속의 개방성의 창발적 공간

3. 내·외부의 연계

1) 투명성

투명성은 건축의 경계를 모호하게 하며, 내부 및 외부 공간의 상호관입, 중첩, 자연의 경량감 등의 효과를 부여한다. 샤룬이 유기적 해석을 주로 내부 공간구성에만 한정하는 데 비해 베니쉬는 투명 유리 재료 등을 사용한 내·외부의 관계 형성에 훨씬 더 적극성을 보인다. 우리는 이미 언급한 타우트의 ‘알프스의 건축’에서 등장하는 수정과 시각적으로 가장 근접한 재료이다. 수정이 빛에 반응하는 투명성, 반사, 굴절 등의 속성은 알프스 자연의 청정성과 찬란한 이상적 미래 세계의 상징이다. 베니쉬는 이러한 투명성을 세 가지 방법으로 구현한다.

첫째, 가능한 모든 방향으로의 채광창 설치이다. 뮌헨 경기장의 경우 수평 방향에서 뿐만 아니라 투명 막구조를 통해 수직방향으로의 투명성도 확보한다. 이 후의 베니쉬의 대부분의 작품에서는 하늘에 사선방향으로도 유리 개구부를 설치하여 외부와의 다양한 투명적 관계를 형성시킨다.

둘째, 반사효과를 통한 유리의 비물질화 작업이다. 뮌헨 경기장의 플렉스 유리는 석양빛 등의 다양한 낭만적 반사 효과로 빛물질화하여 하이테크적 기계성의 즉물성을 제거하고 시간, 계절, 기후에 따른 자연의 낭만성과 인간정서의 회복을 구현한다.

셋째, 기둥이나 보를 유리면에 관통시킴으로서 생긴다. 뮌헨 경기장의 경우 기둥이 투명 막구조를 관통함으로써 플렉시 유리의 재료 물성을 모호하게 만드는 효과를 준다. <프로고등학교>(1973) 등의 향후의 설계에서는 보가 유리를 뚫고 나와 유리 재료의 비물질성을 생성시켜 내부와 외부 공간의 상호 투명성을 창출한다.

2) 개방성

강제성이 없는 베니쉬 건축의 개방성은 공간, 재료, 심지어 파트너들과의 설계 진행 방식 등에서도 나타난다. 올림픽 경기장에서는 투명 지붕과 벽체로 수직과 수평방향의 극대화된 개방성을 발견할 수 있다. 이는 베니쉬의 후에 나타나는 거의 모든 건축에서 나타나는 기법이다.

이러한 개방성의 구현을 위해 베니쉬는 햇빛의 유입에 있어서도 역시 질보다는 양적인 해석을 선택하고 있다. 즉 자연채광을 국부적이고 지역적이 아닌 포괄적이고 균일한 방법으로 한다. 이로서 공간 성격을 고정성이 없이 중성적이며 유연하고 가변적이며 개방적으로 만들었다. 이는 빛이 균일하게 가득한 개방된 외부공간을 실내에서도 재현하는 부연 효과도 가진다.

13) Jürgen Joedicke (1995), 건축의 공간과 형태, 세진사, 254-260; 황보 봉(2004), 한스 셔로운의 건축의 비대칭성과 불규칙성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 20(7), 171

14) Peter Blundel Jones (2000), op. cit, 15-16

15) Jürgen Joedicke (1995), 건축의 공간과 형태, 세진사, 254-260

16) 민상충(2005), 생성적 건축과 창발성에 관한 경험적 연구, 대한건축학회지회연합논문집, 7(2), 2-8

표 5. 내·외부의 상호 연계

환경친화요소	실행기법	해석
투명성	<ul style="list-style-type: none"> 투명 건축재료 모든 방향으로의 채광 투명 재료면에 기둥, 보가 노출 	<ul style="list-style-type: none"> 투명성의 극대화 유리 면의 비물질화 재료물성의 모호화
개방성	<ul style="list-style-type: none"> 개방성 부여 빛의 양적 유입 	<ul style="list-style-type: none"> 공간 사용의 유연성 개방적이고 가변적 공간
상호관입	<ul style="list-style-type: none"> 투명성과 개방성 대지에의 건축물의 합몰 	<ul style="list-style-type: none"> 내외부의 교류극대 대지 수평적 연속성의 내부로의 진행

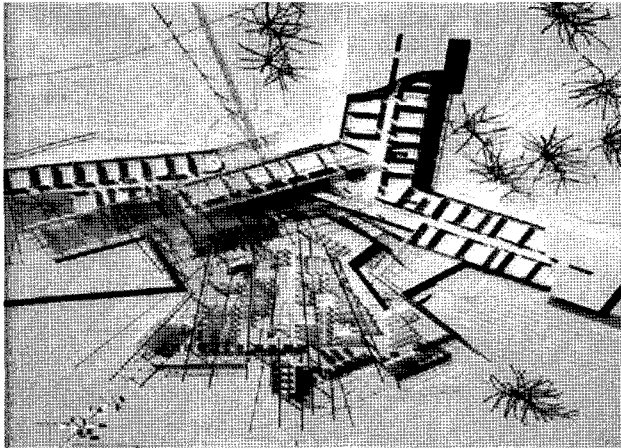


그림 2. 아이히스테트 카톨릭대학 도서관(1983-1986)

3) 상호 관입

베니쉬는 자연과의 상호 관입을 우선 이미 설명한 투명성과 개방성으로 구현한다. 이는 내·외부 공간 사이의 시각적 교류를 극대화시키고 경계의 제거와 모호성으로 내부로 대지를 유입시킨다. 특히 <프로고등학교>에서 처럼 외부와의 연속성의 구현을 위해서 베니쉬는 건축의 매스, 평면구성, 입면, 계단, 채광, 가구, 통로와 식재까지도 유기적으로 통합하여 사용하고 있다.

다음으로는 뮌헨 경기장에서 보는 것처럼 대지에의 흡수 및 은폐를 통한 인공건축의 최소화하는 랜드스케이프형 건축으로 내외부의 상호 관입을 완성시킨다.

이 뿐 아니라 구조적 층의 중첩과 간섭을 통해 상호 관입을 이루기까지도 한다. 1980년대 이후의 실험적 후기 작품인 <아이히스테트 카톨릭대학도서관>(1983-1986)과 <하이슬라 연구소>(1986-1987) 등에서는 탈정형성의 구조 중첩을 형성시킨다. 이로서 유기적 건축을 해체주의 기법으로 해석하여 극도의 침투성과 관입성을 조성하고 있다<그림 2>.

이는 미즈 반 데어 로에가 바로셀로나 파빌리온(1929) 등에서 보여 주었던 유리 재료를 통한 투명성과는 달리 대지와의 연속성, 구조와 구조 층의 중첩 및 간섭, 비물질화 등을 통해 내·외부를 완전히 일체화하는 상호관입성을 추구한다.

4. 은유적 표현

베니쉬 사상의 핵심을 이루는 유기적 상황건축은 환경

친화사상과 관련된 사회, 역사, 문화적 환경과의 연관성을 함축적, 은유적 건축언어로 표출하기도 한다.¹⁷⁾

1) 기술과의 관계성 회복

베니쉬의 <뮌헨 올림픽 공원> 건축은 고도의 하이테크 건축을 통해 기술, 환경, 인간 그리고 웰빙 스포츠와의 조화와 융화를 표현한다. 여기서 과학기술은 더 이상 환경 및 인간성의 파괴주범이 아닌 자연 환경 요소의 일부로서 취급되는 새로운 패러다임의 해석을 예고한다. 이로서 냉전 체제와 핵무기 비축, 전쟁으로 인한 인류의 멸망 위기 등을 초래한 잘못된 기술사용을 비판하고 대안적 철학인 기술과 환경이 친화되는 사상을 제시한다.

표 6. 은유적 표현

환경친화요소	실행기법	해석
기술과의 관계	<ul style="list-style-type: none"> 하이테크 기술의 친환경적 투입 기술의 유기적 해석 및 투입 	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 환경 및 인간 파괴로부터의 탈피
민주주의	<ul style="list-style-type: none"> 투명성과 경량성의 강조 평등한 클러스트형의 공간구성 세밀한 경량 구조재의 다양한 구성 개방성 	<ul style="list-style-type: none"> 민주적 투명성 개개 존중받는 균형적 평등 민주주의의 다양성 자유로의 동경 및 권위주의 철폐

2) 민주주의의 표출

친환경운동은 전쟁으로 환경과 생태를 파괴한 독재권력에 대한 반항이기도 하다. 따라서 베니쉬의 건축은 다양한 형태의 유기적 민주주의를 표방한다. 첫째는 독재의 어두운 세력을 몰아내는 투명성이다. 둘째는 올림픽 경기장과 본의 <국회의사당>에서 보는 것처럼 중심과 주변공간의 위계성 없는, 그러나 개개를 존중하는 개방된 공간구성의 민주주의적 표현이다. 셋째는 내·외부의 상호 관입 및 중첩이다. 이는 민주주의의 토론문화를 얘기한다. 특히 세밀한 경량 가구식 구조부재들의 다양하고 개성 있는 구성, 사선을 이용한 역동적 형태, 이에 안정감을 부여하는 상대적 균형감¹⁸⁾ 등의 기법은 다양한 의견의 균형적 수렴이라는 민주주의 정신과 맞닿아 있다.

5. 주거 건축

베니쉬가 실행한 주거건축의 수는 그리 많지 않으므로 이에 대한 연구는 잘 행해지지 않았다. 하지만 특히 공동주택에 적용한 그의 공공 건축적 기법에 대한 해석 및 연구는 매우 가치 있는 것으로 사료된다. 베니쉬는 주거 건축에 있어서는 인공적 구축의 최소화, 건물의 은폐 등을 통한 자연지형과 건축물의 직접적 동화 기법의 사용을 절제하고 있다. 하지만 <뮌헨 올림픽 공원>과 그 이후에 지속적으로 등장한 형태, 배치, 공간구성, 내·외부의 연계,

17) 류호창, 김은주(2005), 권터 베니쉬 작품에서 나타나는 '상황건축'에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 14(2), 98-102

18) 조자연(2004), Günter Behnisch 작품에 나타난 상대적 균형감에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 20(5), 20

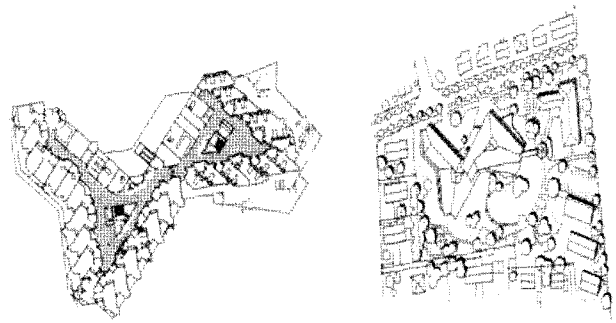
상황주의 등을 통한 그의 특유의 유기적 건축 해석은 주거 건축에서도 분명하게 나타난다. 특히 현대 산업사회에서 환경 및 자연 파괴의 결과인 인간 소외와 개인주의로 인한 이웃 간의 단절에 대한 해결을 위한 유기적 공동체 공간의 구성 노력은 높이 평가된다.

1) 형태 및 배치 구성

<뮌헨 올림픽 공원>에서 나타난 유기적 형태 및 배치는 베니쉬의 주거건축에서도 투영된다. 그 막구조 지붕은 마치 나뭇잎 같은 자연 형태를 차용하며 불규칙적이고 자유로운 배치와 형태구성을 보여준다. 이는 한스 샤룬의 <로미오와 줄리엣 아파트>의 유기적 건축에서 영감을 받은 것으로 볼 수 있다<그림 1, 3>. 특히 줄리엣 동은 뮌헨 경기장의 막구조와 거의 동일한 형태 및 구성 원리를 보여준다. 즉, 중정을 중심으로 마치 원형경기장 같은 느낌의 유기적이고 자연적인 형태와 배치를 가지며 각 세대 상호 간의 시각적 교류를 유발한다.¹⁹⁾ 뮌헨 경기장에서도 이미 설명한 것처럼 운동장과 관중석이 함께하는 동일한 유기적 관계가 형성된다.

베니쉬의 주거건축 중에 로이틀링겐의 <실버 아파트>(1977)는 이러한 유기적인 건축언어를 보여주는 대표적인 경우이다. 이 건축은 “S”자 모양의 비정형적, 자연적 형태를 가진다. 이런 배치를 통해 생기는 잘록한 허리부분은 양쪽 동을 연결하며 상호 간의 유기적 시각적 관계를 용이하게 한다. 지붕 역시 샤룬의 주거건축에서 영향을 받은 뮌헨 경기장의 막구조와 유사한 건축 형태를 취하고 있다<그림 1, 3>. 이러한 형태와 배치는 새로운 랜드마크를 형성한 뮌헨 경기장처럼 특징 없는 대지에 독특하고도 인상적인 이미지를 만들고 미적 긴장감을 고조시킨다<그림 4b>. 이는 근대의 주류건축들이 사용하였던 박스형태의 주거 건축언어와는 차별된다.

비정형성을 향한 추구는 베니쉬의 후기 작품인 드레스덴의 <노이마르크트 주상 복합>(2001) 설계에서도 잘 나타난다. 여기에서는 드레스덴의 구도심의 역사지구에서 역사적 맥락을 고려했음에도 불구하고 정형성, 특히 근대건



(a) 2층 평면도 (b) 배치도
그림 4. <실버 아파트>

축의 이성적인 박스 형태는 취하지 않는 것을 관찰 할 수 있다.

2) 공간 구성

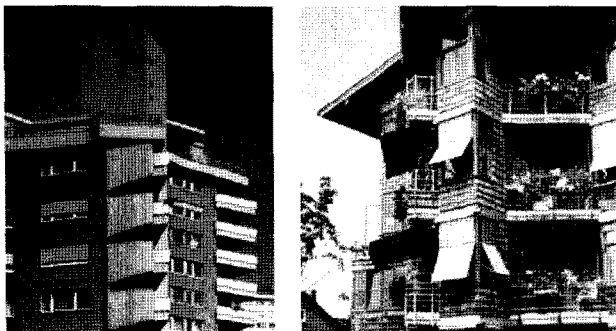
뮌헨 경기장과 그 이후의 베니쉬의 주요 작품에서 나타난 중심공간과 주변공간 사이의 유기적 공간구성은 주거 건축에서도 볼 수 있다. 로이틀링겐 <실버 아파트>에서는 이 중심 공간이 아트리움의 형태로 나타난다. 이는 채광, 자연공조 등을 목적으로 하는 친환경 공간이다. 이러한 물리적 의미의 환경친화공간을 중심으로 비정형적 형태를 가진 개개의 주거 단위가 연결되어 있다. 이는 뮌헨 경기장에서의 관중석 배치처럼 각 단위세대 간에 위계성이 없이 동일하고 평등한 관계를 가지게 한다. 이러한 클러스트형의 배치는 개개의 정체성을 보여 주면서도 동시에 중심공간을 매개체로 해서 추가적으로 발생하는 자생적 창발성을 형성시킨다. 이는 생동하는 자연이 가지는 개개의 다양성과 통일성을 떠오르게 한다.

<실버 아파트>의 중심공간인 아트리움은 <잉골슈타트-홀로슈타우덴 서민공동주택>(1997)에서는 동일한 의미에서 외부의 마당 및 정원으로서 대치된다. 이는 뮌헨 경기장의 운동장에서 구성 원리처럼 중정을 중심으로 각세대와 전체 공간이 하나 되는 역할을 한다. 이는 아래에 설명하는 공동체를 만든다.

3) 유기적 주거 공동체 형성

기술의 남용과 환경 파괴는 자연과의 접촉의 감소, 이웃과의 단절, 인간소외 현상 등의 폐해를 가져 왔다. 기계 미학을 추구했던 근대 주류건축가들의 공동주택도 이와 동일한 문제점을 야기한다. 동일하고 특징 없는 익명성의 주거단위는 편리성과 기능성에만 그 가치를 의존하며 주위와의 관계 맺기에는 소원해진다. 이에 반해 베니쉬는 그의 유기적 건축기법으로 환경친화건축적 사고의 배경이 되는 산업사회가 가져온 이웃 공동체상실에 대한 복구를 시도한다.

로이틀링겐의 <실버 아파트>의 경우 아트리움을 중심으로 개개의 실 혹은 단위주거 간에 자생적, 유기적 관계성이 형성하여 거주자의 커뮤니티 및 공동체관계를 창출한다. 이는 뮌헨 경기장에서 볼 수 있는 유기적 민중 공동체에 관한 표현과 그 맥락을 같이한다. 즉 뮌헨에서는



(a) <로미오와 줄리엣>의 줄리엣 동, 한스 샤룬 (b) <실버 아파트>, 권터 베니쉬

그림 3. 줄리엣 동과 실버아파트의 형태비교

19) Peter Blundel Jones (1995), Hans Scharoun, Phaidon, 124-125

중심적인 운동 공간과 주위에 있는 개개의 관중석 사이에 민주적 체육 공동체가 형성된다.

한편 <잉골슈타트-홀로슈타우덴 서민공동주택>과 <아우구스트-카이저-스티프통 노인주거시설>(1982) 등에서는 외부의 공공 마당을 유기적 사교 공간으로서 해석하여 공동주택에서 흔히 발생하는 이웃과의 단절과 소외를 극복하도록 했다. 이러한 공동체 의식은 마당이 외부 자연과의 연결고리 및 어린이나 노약자의 안전 공간 역할을 함으로 더욱 강화된다.

커뮤니티 형성을 위한 마당 공간 구성기법은 공공건축의 수주가 넘쳐 났던 베니쉬에게는 더 발전시킬 틈이 없었다. 이는 이전에 그의 사무소의 동료였던 카알라 코발스키(Karla Szyskowitz-Kowalski)의 공동주택설계에서 더 명확하게 나타난다.²⁰⁾ <그림 5b> 그의 독일 켈렌키르헨 <퀴퍼스부쉬>(1990) 생태주거단지 계획에서는 중앙에 풀순환 시스템의 집수와 이웃 간의 열린 소통의 장이 되는 생태 중정을 설치하였다. 또한 다양한 변화로 개개의 정체성을 가지는 단위 주택은 집수를 위한 물흐름으로 연결되어 전체성과 개별성을 강조한다. 이로서 현대적 아파트가 가지는 익명성의 문제를 해결하고 있다. 이러한 이웃과의 개방성, 통일성 및 다양성은 자연이 가지는 투명성과 전체와 개별성의 조화를 해석하고 차용한 유기적 환경친화건축언어이다.

4) 내·외부의 연계

주거건축에서의 친환경적 내·외부의 연계성도 주로 앞에서 이미 설명한 아트리움과 공간 구성으로 이루어진다. 아트리움은 베니쉬가 공공건축물 건축에서 흔히 써왔던 환경친화설계 요소 중 하나이다. 이 아트리움은 <실버아파트>에서처럼 자연채광, 자연환기, 자연공조 등의 기능을 한다. 이로서 내·외부 공간 사이의 물리적, 시각적, 심리적 연계를 형성 시킨다.

공간의 연속성을 통한 내·외부의 상호관입 및 연관관계 형성은 <실버 아파트>의 경우에는 중앙 아트리움에서 출발하여 각 호실, 발코니 및 외부 자연방향으로의 유기

적 이음으로서 도출된다. 이는 뮌헨 경기장이나 <프로고등학교>에서 이미 설명한 내·외부 상호관입을 위한 베니쉬의 전형적 표현 기법이다. 특히 <실버 아파트>에서는 각 주거 호실의 배치를 중심공간에 대해 사선방향으로 함으로서 그 유기적 공간연결의 역동성을 강화할 뿐 아니라 시시각적 속도감도 증가시키고 있다. 또한 뮌헨 경기장과 마찬가지로 수직방향으로는 아트리움 천장을 통해, 수평방향으로는 공간의 연속성을 통해 개방성을 형성하고 내·외부의 상호관입을 형성시킨다.

표 7. 유기적 주거 공동체 공간

환경친화요소	실행기법	해석
친환경	• 아트리움 건축 • 녹지의 중앙 마당 및 정원	• 자연채광, 자연공조, 내외부의 연계 • 햇빛, 바람, 외부 환경과의 연속성 제공
유기적 주거공동체 복원	• 아트리움 • 녹지 마당 및 중정 • 비정형적 형태	• 커뮤니티 형성 • 이웃과의 교체 형성 • 전체 속의 개개의 정체성 확보

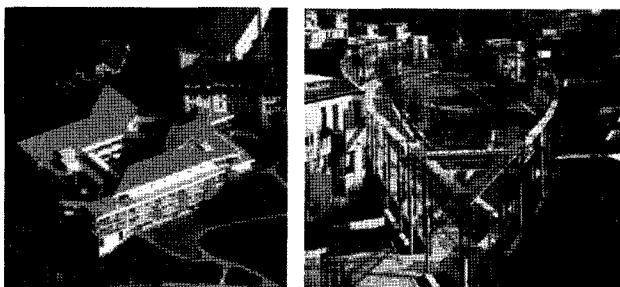
5) 상황건축

<뮌헨 올림픽 공원>설계에서 시작된 베니쉬의 주변환경, 시대 및 사회상을 우선시하는 상황건축은 주거 건축에서도 역시 발견할 수 있다. 이는 <실버아파트>, <잉골슈타트-홀로슈타우덴 서민공동주택>, <아우구스트-카이저-스티프통 노인주거시설> 등에서는 표현과적, 유기적 배치 및 형태구성을 통한 대지에의 정체성 부여, 외부 자연 환경과의 연계 등으로 나타난다.

반면 드레스덴의 <노이마르크트 주상 복합> 주거설계에서는 구도심의 역사적 상황 및 맥락을 중요시 하는 형태로 나타난다. 하지만 베니쉬는 여기에 있어 역사를 단순히 반복하는 것이 아니라 그의 특유의 비정형적 유기적 건축언어로 이를 재해석한다. 즉, 정형적 건축언어 대신에 자연이 보여주는 비정형감과 경량감 등을 해체주의 경향의 디자인 수단을 통해 은유적 표현을 한다. 또한 이전 건물에 존재했던 바로크의 장식 대신에 식물 문양을 설치하여 현대적인 환경친화 형상을 가미했다.

VI. 결 론

귄터 베니쉬의 <뮌헨 올림픽 공원>설계는 그가 본격적 환경친화건축의 경향을 길로 들어서는 전환점이 된다. 그의 환경친화적 건축디자인은 주로 헤링, 타우트, 샤룬 등이 대표하는 표현과와 유기적 건축가의 영향을 받았다. 따라서 그의 건축언어는 내부 공간 구성과 외부와의 관계설정에 있어 주변을 우선시하는 유기적 상황건축으로 대표된다. 특히 투명 재료의 사용과 주변대지와와의 관계성 설정은 단지 형태와 내부 공간구성 등에만 국한하여 유기적 해석을 실행한 이전의 유기적 건축가보다 크게 진보한 것이다. 결론적으로 <뮌헨 올림픽 공원>을 중심으로



(a) <아우구스트-카이저-스티프통 노인주거시설>, 베니쉬 (b) <퀴퍼스 부쉬 생태주거단지>, 코발스키

그림 5. 중정을 중심의 유기적 주거공동체 형성 사례

20) Ingo Bohnig (1992), Verfeinerte Vielfalt, deutsche bauzeitung, 126, 33-37

살펴본 베니쉬의 환경친화적 건축디자인 특징 및 기법은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째는 주변자연과의 동화이다. 이는 올림피아 공원의 생태 공원 조성, 건물의 대지에의 은폐 및 축소 그리고 경제적 구조법을 통한 인공적 구축의 최소화, 대지와의 연속성으로 구현된다. 또한 막구조가 만드는 건축의 자연경관화는 건축을 자연과 동일시하고 있다.

둘째는 유기적인 형태 및 공간구성이다. 베니쉬는 자연 건축형태는 만드는 것이 아닌 발견해 간다는 유기적 건축의 원리를 따른다. 공간구성에 있어서도 개개 공간들 사이의 유기적 상호 관계 및 질서를 중요시하였다. 이로써 유연성, 가변성, 자생적 창발성을 가진 형태와 공간을 창조한다.

셋째는 내·외부 공간의 연계성의 강조이다. 이는 주로 투명성, 재료의 비물질화를 통한 경계성의 모호함, 개방성, 시각적 구조적 상호관입 등을 통해 이루어진다. 이에 있어 베니쉬는 근대건축의 주류처럼 유리 투명성에만 의존하는 것이 아니라 대지와의 연속성, 구조와 구조 층의 중첩 및 간섭, 비 물질화 등을 통해 내·외부를 완전히 일체화하는 노력을 한다.

넷째로 베니쉬의 환경친화건축은 자연환경과의 관계 뿐만 아니라 사회, 역사, 문화적 환경과도 연관성을 가진다. 이는 다양하고 균형감 있는 민주주의, 현대 기술의 친 환경 및 친 인간성, 그리고 경량감, 독재와 권위의 탈피, 자유로의 동경 등의 은유적 사고로 요약 할 수 있다.

다섯째로 베니쉬의 환경친화건축은 자연환경과의 관계 뿐만 아니라 사회, 역사, 문화적 환경과도 연관성을 가진다. 그는 과학 기술과 산업이 자연환경과 인간성의 파괴에 대하여 하이테크 기술이 어떻게 자연과 융합하고 친 인간적으로 승화하는지를 보여준다. 또한 자연이 주는 투명성과 순수성으로 독재를 몰아내고 개개의 다양성과 균형적 통일감을 제공하는 유기적 원리의 민주주의 정신을 은유적으로 표현한다.

여섯째로 주거건축에 있어서는 인공적 구축의 최소화, 건물의 은폐 등의 자연과의 동일화 기법보다는 형태, 배치, 공간구성, 내외부의 연계, 상황주의 등의 유기적 건축 해석이 주로 나타난다. 하지만 가장 특징적인 것은 유기적 공동체의 복원이다. 중심 공간으로서 환경친화적 아트리움 및 마당을 조성하고 개개의 주거단위를 연결하여 산업과 자연파괴가 실종시킨 이웃 및 자연과의 소통 및 유기적 공동체 관계를 이끌어낸다.

한편 베니쉬는 해체주의적 실험건축을 시도했던 1980년대 이후의 후기건축시기까지도 <뮌헨 올림피아 공원>의 유

기적 환경친화건축 디자인을 원칙을 유지한다.²¹⁾ 이는 랜드스케이프 및 폴드 등의 현대의 환경친화적 건축사조에서 나타나는 인공적 구축의 최소화, 연속성과 전체성, 유기적 공간구성 등²²⁾에 직접적 영향을 끼친 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 윤장섭(2004), 서양근대건축사, 기문당, 211-213.
2. Günter Behnisch, Stefan Behnisch, Günter Schaller (2003), Behnisch, Behnisch & Partner, Birkhäuser.
3. Jürgen Joedicke (1995), 건축의 공간과 형태, 세진사, 254-260.
4. Jürgen Joedicke (1998), Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts, Karl Krämer Verlag Stuttgart+Zürich, 230.
5. Jürgen Joedicke, Heinrich Lauterbach (2001), Hugo Häring, Karl Krämer Verlag Stuttgart/Zürich, 16-17.
6. Ingo Bohnig (1992), Verfeinerte Vielefalt, deutsche bauzeitung, 126, 33-37.
7. Kurt Junghanns (1970), Bruno Taut 1880-1938, Henschelverlag Kunst und Gesellschaft Berlin, 31-49.
8. Peter Blundel Jones (2000), Günter Behnisch, Birkhäuser, 10-12.
9. Peter Blundel Jones (1995), Hans Scharoun, Phaidon, 124-125.
10. 류호창 · 김은주(2005), 권터 베니쉬 작품에서 나타나는 '상 황건축'에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 14(2), 98-102.
11. 민상충(2005), 생성적 건축과 창발성에 관한 경험적 연구, 대한건축학회지회연합논문집, 7(2), 2-8.
12. 변혜진 · 최만진(2008), 폴드건축의 환경친화적 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 24(11), 131-136.
13. 이호중(2000), 권터 베니쉬의 건축공간 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 25, 5-6.
14. 이옥정 · 전한중(2009), 랜드스케이프 건축적 측면에서 본 장소성 표현 양상에 관한 연구-동대문월드디자인파크 & 콤플렉스 국제현상설계를 중심으로-, 한국문화공간건축학회 논문집, 25, 132-136.
15. 조자연(2004), Günter Behnisch 작품에 나타난 상대적 균형감에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 20(5), 20.
16. 주범 · 김홍기(2007), 베를린 필하모니 콘서트홀에 나타난 한스 샤론의 건축적 특성 연구, 한국실내디자인학회논문집, 16(2), 30.
17. 최만진(2005), 독일의 친환경 건축설계기법, 농촌건축학회 춘계학술발표집, 3.
18. 황보 봉(2004), 한스 셔로우의 건축의 비대칭성과 불규칙성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 20(7), 163-172.
19. 황보 봉(2001), 휴고헤딩(1882-1958)의 건축이론에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 17(8), 116.

접수일(2009. 11. 27)
수정일(1차: 2009. 12. 10)
게재확정일자(2009. 12. 14)

21) Jürgen Joedicke (1998), Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts, Karl Krämer Verlag Stuttgart+Zürich, 230

22) 변혜진 외(2009), op. cit, 132-136