한국주거학회 학술발표 논문집
제 13 권 2002 년 11 월 16 일

뉴욕시 초고층주거 외장재 연구
A study on the Exterior materials of Super High Rise Housing in New York City

신수현*
Shin, Soo-Hyun

Abstract

The Purpose of this study was to investigate the exterior materials of super high-rise housing more than 30 stories which were built in New York City between 1924 and 2004. The result of examining 153 buildings was as follows; Exterior materials of super high-rise housing which were used bricks, of the salt-glazed bricks, terra-cotta and ceramic tiles, jumbo bricks and bricks were preferred among them. The colour of bricks was yellow, yellow ochre, clear brown, brown, dark brown, orange, vermilion and red. Exterior materials of super high-rise hotel and hotel apartment were bricks and ceramic tiles in the early days but stones, curtain wall and glass(green glass, green-tinted glass, brown-tinted glass, black glass) after 1980s. The main colour of buildings extended gray, green, blue-tinted brown-tinted and black.

키워드 : 초고층주거, 외장재, 색채
Keywords : Super high-rise housing, Exterior Materials, color

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경과 목적

현대초고층주거를 이해하는데 있어서 미국을 이해하지 않고는 초고층주거에 대해 거의 아무 것도 말할 수 없다. 우리가 알고 있는 초고층주거의 역사는 미국 초고층주거의 역사라고 해도 과언은 아닐 것이다. 즉, 뉴욕지방과 시카고지방의 초고층주거건축은 어느 때를 막론하고 어느 지방보다도 가장 첨단적으로 변화되어왔고, 각 나라의 초고층주거건축에 많은 영향을 끼쳐왔다.

이러한 미국의 영향이 각 도시의 정체성(正體性)을 위협하여 각 도시의 역사성과 고유의 멋이 결여되어 가고 있다. 또 초고층주거건축의 경우도 먼 미래까지 부유층의 전유물로 도시의 상징물로서 랜드마크역할만을 하면서 존재할 수는 없다. 도심(都心)은 저소득층에게는 훌륭한 생활의 터전이므로

※ 본 연구는 BK21 사업지원에 의해 수행되었음
* 정회원, 단국대 대학원 박사과정 수료

그들이 기거할 주거도 함께 있어야 한다. 그러려면 정책적 차원에서 정부의 보조금으로 지어지는 공공임대주택의 공사비용을 생각해보아야 한다. 그 경우에 공사단가를 낮추는 방법은 현지에서 조달되는 건축자재와 기술력, 노동력, 설계인력 등을 토대로 초고층주거건축을 건설할 수 있어야 한다.

본 연구의 목적은 양식 면에서 보수적이었고 유럽의 전통을 굳게 지켰으며 임대공동주택이 보편화된 뉴욕시 초고층주거들의 외부재료 및 색채 등을 조사함으로써 20세기동안 건설된 뉴욕초고층주거의 외장재 경향을 알아보는데 있으며, 미래 한국의 저소득층 및 중산층용 공공 임대 초고층주거 외장재계획을 위한 기초자료를 제시하려는데 있다.

2. 연구의 범위와 방법

본 연구의 시간적 범위는 1924년부터 2004년까지의 81년 간, 공간적 범위는 미국 뉴욕시, 용도적 범위는 초고층주거·호텔·호텔아파트먼트, 층수적 범위는 30층 이상, 자료적 범위는 현지답사(2000. 6. 27-7. 7), 뉴욕시청협조, 문헌, 잡지, 인터넷 등을 통해 수집한 153동(棟)으로 한정한다.

연구의 방법은 자료를 시스템 플로우 챠트(System Flow Chart) 순으로 전산 처리한 후 용도별, 양식별, 외장재별, 외부색채별로 결과를 도출하였다.

그리고 부언할 것은 수집된 사례를 연구의 중심대상물로 삼은 것이 본 연구의 한계점이라 할 수 있으나 초고층주거건축에 있어 주류(主流)는 역시 현재 수집된 작품들이었던 것을 생각할 때 큰 모순성은 없을 것이다.

II. 본 론

1. 뉴욕 초고층주거건축의 현황

뉴욕시 소재 153동의 사례를 대상으로 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 용도별 현황

용도별 항목은 그림 1과 같이 총 2종으로 나타났으며, 총 153동 중 주거가 121동으로 79.08%를 차지하였고, 호텔 및 호텔아파트먼트[1]는 32개 동으로 20.92%에 해당되었다.

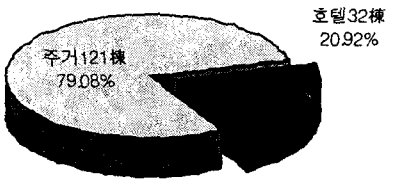

그림 1. 뉴욕 초고층주거·호텔건축의 용도별 분류

2) 양식별 현황

양식별 항목은 그림 2와 같이 총 3종으로 나타났으며, 1924년부터 1931년까지의 초고층주거건축 21개 동(13.73%)은 아르 데코양식이었다. 1932년부터 1959년까지의 기간동안에 건설된 초고층주거건축 사례가 없는 것은 맨해턴의 대부분 건축물들이 설비의 현대화 요구 및 연면적증가 필요성 등에 의해 철거된 후 신축되었거나 증·개축되었기 때문이다. 1960년부터 1980년까지의 기간동안에 건설된 초고층주거건축 53개 동(34.64%)은 국제주의양식의 경향을 나타내고 있다. 1977년부터 2000년까지의 기간동안에 건설된 초고층주거건축 79개 동(51.63%)은 포스트모던 양식의 경향을 나타내고 있다.

1) 호텔 및 호텔아파트먼트를 본 연구의 범주에 포함한 것은 뉴욕실정(시청자료)이 한국과 다른데 따른 것이다.

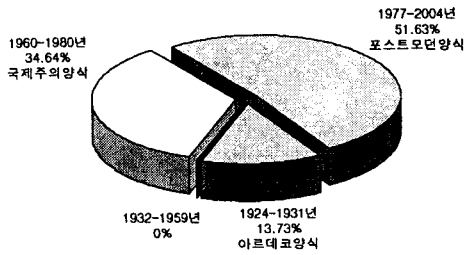

그림 2. 뉴욕 초고층주거 · 호텔건축의 양식별 분류

2. 뉴욕 초고층주거의 외장재

외장재별 항목과 색채별 항목 그리고 특성은 다음과 같다.

1) 석재

초고층건축에 사용되었던 석재의 종류로는 이태리産 석회석(travertine, 백색)과 대리석(marble), 미국 북동부州 버몬트(vermont)産 화강석(granite), 석회석(limestone), 편석(片石, schist) 등을 들 수 있는데 대리석과 석회석(limestone)이 침투성 재료라서 인지 뉴욕시 초고층건축들에서는 대리석을 주로 로비의 바닥재로 사용하는 등 인테리어材로 사용하였다. 일반적으로 석재는 보통 두께 30-40㎜로 가공하나 초고층건축의 외장재로 사용할 경우는 6-8㎜ 정도의 두께가 적합하므로 다이아몬드 가공법을 이용하였다.

이렇게 석재를 외장재로 사용했던 주요사례들을 표 1과 같다.

표 1. 석재를 사용한 초고층주거 · 호텔건축주요사례

년	건물 명	층	材	색
1967	Excelsior Apartments	47	s	灰
1978	Sheffield Apartments	48	s+g	褐
1989	1 Worldwide Plaza	50	s+cg	赤

* 材: s 石, l 석회석, g 유리(琉璃), cg(커튼월)
색: Gray(灰), Brown(褐), Red(赤)

2) 벽돌(bricks)과 세라믹(ceramics) 타일

흙을 주원료로 사용하는 외장재로는 테라코타, 오지벽돌, 모래와 석회로 만든 샌드라임 벽돌(sandlime bricks), 세라믹 타일 등을 들 수 있다.

뉴욕 시 당국은 샌드라임 벽돌이 뉴욕시의 전후(戰後) 아파트먼트 빌딩표면에서 발견되었고, 구운 벽돌은 19세기 후반에 외장재로 많이 쓰였으며 건축물의 용도에 상관없이 대부분빌딩의 외장재로 점보벽돌(jumbo bricks)을 사용했기 때문에 외장재로 점보벽돌을 이용했던 건축사례가 최소 200개 정도는 남아있을 것으로 추정한다고 한다.

본 연구에서 조사된 30층 이상 초고층주거 · 호텔 사례는 표 2와 같다.

표 2. 벽돌을 사용한 초고층주거 · 호텔건축주요사례

년	건물 명	층	材	색
1924	매리오트 이스트 사이드 호텔 (Marriott East Side Hotel)	34	b	DBr
1925	리츠호텔타워(Ritz Hotel Tower)	41	b	O
1927	호텔 벤자민(Hotel Benjamin)	32	b	LBr
1929	델모니코 호텔(Delmonico Hotel)	31	b	YO
1930	사보이-프라자(힐튼)호텔 Savoy-Plaza(Hilton)Hotel	32	b	LBr
1930	聖 모리츠호텔(St. Moritz Hotel)	34	b	Br
1930	트럼프 파륵 콘도미니엄 (Trump Parc Condominiums)	40	b	LBr
1930	뉴요커호텔(New Yorker Hotel)	41	b	S
1930	피어호텔(Hotel Pierre)	41	b	LBr
1930	트럼프빌딩(Trump Building)	71	b	YBr
1931	다운타운건강클럽 (Downtown Athletic Club)	38	gt l	OBr
1931	메제스틱 아파트먼트 (Majestic Apartments)	31	b	O
1931	르 레바제 아파트먼트 (Le Rivage Apartments)	31	b	OBr
1931	센츄리 콘도미니엄 5개 동 (Century Condominiums)	32	b	O
1931	칼라일 아파트먼트=호텔 칼라일 (Carlyle Apartments)	38	b	O
1931	에식스 하우스(Essex House)	42	b	LBr

1931	월도프-애스토리아 호텔 (Waldorf-Astoria Hotel)	47	b+l	Br
1962	쉐라톤 뉴욕호텔 (Sheraton New York Hotel)	51	gb	Y
1964	聖 트루프즈 아파트먼트 (St. Tropez Apartments)	35	b	R
1973	Sovereign Apartments	48	b	O
1974	Waterside Apartments I	41	b	Br
	Waterside Apartments II	40	b	Br
	Waterside Apartments III	39	b	Br
1975	갤러리아(Galleria)	55	b+g	DBr
1976	孔子 프라자 아파트먼트 (Confucius Plaza Apartments)	44	b	O
1977	맨하탄 프라자 아파트먼트 I (Manhattan Plaza ApartmentsI)	46	b	S
	맨하탄 프라자 아파트먼트 II	46	b	S
1982	콜로네이드(柱廊) 57 콘도미니엄 (Colonnade 57 Condominiums)	45	b	Br
1984	하마슐드 타워 (Dag Hammarskjold Tower)	43	b	Br
1986	코즈모폴리턴(세계적) 콘도미니엄 (Cosmopolitan Condominiums)	35	b	Br
1986	100 유엔프라자 (100 United Nations Plaza)	52	b	黑Br
1987	알프레드 콘도미니엄 (Alfred Condominiums)	37	b	OB
1987	리버티 코트 (자유궁정, Liberty Court)	44	b	YO+O Br
1987	코린티언 330(Corinthian 330)	57	b+s	O
1988	벨에어 아파트먼트 (Belaire Apartments)	50	b	Br
2001	160 리버사이드 불에바드 앳 트럼프 플레이스(160 Riverside Boulevard at Trump Place)	33	b	Br

* 년: 준공 년도, 층: 층수
재료: gb오지벽돌, b벽돌, CT세라믹타일, T테라코타
색: 朱黃O, 褐色Br, 暗D, 明L, 朱紅S, 黃土Ocher

다음, 뉴욕시가 총 분양세대 중 20%를 저소득층용으로 공급할 목적으로 장려금을 지급하여 1975년 준공된 사례들은 표 3과 같다. 뉴욕시 사례를 통해보니 도시가 지닌 역사성과 고유성을 보존하면서 국내기술력을 최대한 활용해 공사단가를 줄일 수 있는 미래 한국의 중산층 및 저소득층용 초고층주거의 외장재로는 적-흑색(赤-黑色)계 벽돌이 바람직하다.

표 3. 저소득층용 보조금지원 주요사례

건물 명	층	세대	색(色)	재(材)
Ruppert-Yorkville Towers	34	549	붉은	벽돌
Knickerbocker Plaza	40	576	붉은	벽돌
Yorkville Towers	42	710	붉은	벽돌
Ruppert Houses	42	650	붉은	벽돌

3) 금속재

1895년 뉴욕시에 지어진 20층의 미국보증보험사(American Surety Building)가 전 부재(全 部材)를 강재(鋼材)로 사용한 최초의 건물인데, 그 이유는 1892년 뉴욕시의 철골조 건축물 축조제한 법령의 폐지와 관련이 있다.

구조가 철골조인 초고층주거·호텔·호텔 아파트먼트 주요사례들은 표 4와 같다.

표 4. 철골조 초고층주거·호텔건축 사례

년	건물 명	층	外裝	색
1930	피어호텔	41	b	LBr
1930	맨하탄은행 (=트럼프빌딩*, 오피스+주거)	71	b	YBr
1931	월도프-애스토리아 호텔	47	b+l	Br
2002	랜덤 하우스 타워 (Random House Tower)	52	ct	Bl

* 트럼프사 매입, 1995-6년 리노베이션, 용도변경
년: 준공 년도

금속재(metal materials)의 종류로는 알루미늄(aluminum), 주철(cast-iron), 철(steel), 청동(bronze), 동(copper) 등이 있으며 그 사례들은 표 5와 같다.

표 5. 금속재를 사용한 초고층주거·호텔건축사례

년	건물 명	층	材	색
1930	피어호텔 지붕	41	銅	구리
1930	트럼프빌딩 지붕	71	靑銅	청동
1931	월도프-애스토리아 호텔 지붕	47	청동	청동
1981	New York Helmsley Hotel	55	al	청동
1988	Central Park Place	56	al+b	Br
1990	Leighton House Residence Tower	46	al+ct+b	Br

* 材: al알루미늄, ct커튼월, b벽돌
색: 건물의 주조색, 褐(Brown), 靑(Blue), 黑(Black)

4) 유리

제2차 세계대전 후 커튼 웰 마천루와 아트리움이 등장하였고, 일사량에 의한 열의 증가가 문제시되자 1950-1960년대 녹색유리, 메탈코팅 법이 도입되었으며 1980년대에 이르러는 열 반사유리(heat-mirror Glass)가 개발되었다. 이렇게 유리를 외장재로 사용했던 주요사례들을 표 6과 같다.

표 6. 유리를 사용한 초고층주거 · 호텔건축주요사례

년	건물 명	층	材	색
1963	New York Hilton Hotel	49	g+l	BlT
1976	올림픽타워(Olympic Tower)	51	g	BrT
1981	New York Helmsley Hotel	55	ct	黑
1983	Trump Tower	68	ct	黑
1985	Museum Tower	58	ct+og	BlG
1987	Metropolitan Tower	68	ct	黑
2001	W Times Square	53	g	BlT
2001	Trump World Tower	72	ct+og	黑
2002	랜덤 하우스 타워 =파크 임페리얼	52	ct	Bl

* 材: g 유리, og불투명 유리, cg투명유리, l석회석, ct커튼웰
색: BlT(blue-tinted 푸른기 도는 붉은 색)
BrT(갈색이 도는 붉은 색), BlG(푸른 녹색)

5) 콘크리트

1824년 포틀랜드 시멘트의 개발로 프리캐스트 콘크리트를 사용한 초고층건축의 완성을 볼 수 있었다.

총 153개 동 중 콘크리트를 외장재로 쓴 사례는 1965년 뉴욕대학을 위해 건설되었던 유니버시티 타워 아파트먼트(Univer sity Towers Apartment, 30층, 맨해턴 100/ 110 Bleecker Street) Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ가 있는데 노르웨이산(産) 검은색 석재와 함께 사용되었다. 이 중 505 laguardia Place에 있는 유니버시티 타워 아파트먼트 Ⅲ는 중산층 가족들에게 공급할 목적으로 계획되었다. 이로써 콘크리트도 공사비를 감축시킬 수 있는 또 하나의 외장재임을 확인할 수 있었다.

이상에서 조사된 외장재별 항목은 총 5종으로 나타났으며 표 7과 같다.

표 7. 뉴욕초고층주거의 외장재 분류

재료별	외장재 종류	비고
석재 두께 6-8㎜ diamond cut stone slices	travertine: 이태리산 (백색)석회암	The Grace Plaza
	limestone 석회암	침투성 재료
	marble 대리석: 이태리産 美 동북부, vermont産	침투성 재료 뉴욕: 로비, 인테리어, 바닥재로 사용 시카고:외장재로 사용
	granite 화강암	Black Rock CBS Building
	schist 편암	100 William street
	단점	기후영향에 민감
흙 점토	테라코타	Flatiron Building
	구운벽돌(jumbo 벽돌)	19C 후반 사례 200여 개 추정 주거프로젝트
	오지벽돌, 붉은벽돌	역사성, 고유성, 조화
	샌드라임(sandlime) 벽돌	전후(戰後) 아파트먼트 빌딩표면
	세라믹(자기질)타일	
	장점	환경친화적, 생태적, 低價, 현지기술력활용
금속재	알루미늄	1966년 에루-홀법
	주철	주물용
	철	Fall Building
	청동	지붕장식용
	동	지붕장식용
	커튼웰	호텔, 호텔아파트먼트
	단점:	高價, 고도의 기술력
유리	메탈코팅유리	1950-60년대
	열반사유리	1980년대
	단점	안전사고, 운전방해
콘크리트	sand-plasted concrete	University Towers Apartment Ⅲ

Ⅲ. 결 론

뉴욕시 초고층주거의 외장재 경향을 파악하고 미래 한국의 저소득층 및 중산층용 공공 임대 초고층주거 외장재계획에 기초자료를 제시하기 위해 뉴욕시의 30층 이상 초고층주거 · 호텔건축사례 총 153동을 선정해 1924년부터 2004까지의 81년 동안의 현황과 외부재료 및 색채 등을 조사한 후 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 용도별로는 주거가 121동 건축되어 79.

08%를 차지하였고, 호텔 및 호텔아파트먼트가 32개 동 건축되어 20.92%에 해당되었다.

2. 양식별로는 1924년부터 1931년까지의 초고층주거건축 21개 동(13.73%)은 아르 데코양식이었다. 1932년부터 1959년까지의 기간동안에 초고층주거건축의 건설사례가 없는 것은 맨해턴의 대부분 건축물들은 설비의 현대화 요구 및 연면적증가 필요성 등에 의해 철거된 후 신축되었거나 증·개축되었기 때문이다. 1960년부터 1980년까지의 21년간 건설된 초고층주거건축 53개 동(34.64%)은 국제주의양식의 경향을 나타내고 있었다. 1977년부터 2000년까지의 24년 간 건설된 초고층주거건축 79개 동(51.63%)은 포스트모던양식의 경향을 나타내고 있다.

현존하는 사례들 중 최소 30년 이상 된 건축물들은 1965년 설립된 뉴욕시 랜드마크 보존위원회(The Land mark Preservation Commission)로부터 세계·국가·시의 문화적 특성, 유산, 개발가치, 미적(美的) 흥미, 특별한 특성, 특별한 역사성 등을 인정받아 랜드마크지정으로 보존되어 왔기 때문이다.

3. 외장재별로는 초고층주거의 경우 흙을 주재료로 하는 벽돌, 오지벽돌, 점보벽돌, 테라코타, 세라믹 타일 중 벽돌이 가장 선호되었다. 이는 19세기후반부터 구운 벽돌이 용도와 상관없이 대부분빌딩의 외장재로 사용되어서 주변건물과의 조화를 고려한 때문이기도 하지만 재료확보가 쉽고 고도의 시공기술을 필요로 하지 않아 현지인력을 활용할 수 있어 공사단가를 줄일 수 있으며 환경친화적, 생태적 재료이기 때문이다.

주류(主流)를 이루는 벽돌의 색상은 황색(yellow), 황토색(yellow ochre), 명갈색(clear brown), 갈색(brown), 암갈색(dark brown), 주황색(orange), 주홍색(vermilion), 적색(Red) 등이다.

초고층호텔과 초고층호텔아파트먼트의 경우도 초기에는 벽돌, 세라믹타일을 사용하였으나 1980년 이후의 사례들에서는 석재, 커튼웰, 유리(녹색유리, 적청색 유리, 적갈색 유리, 검은 유리) 등을 이용함으로써 건물의 주조색이 재색(gray), 녹색(green), 적청색(blue-tinted), 적갈색(brown-tinted), 흑색(Black) 등으로 확대되었다.

4. 뉴욕시의 사례를 통해보니 도시가 지닌 역사성과 고유성을 보존하면서 국내기술력을 최대한 활용해 공사단가를 줄일 수 있는 미래 한국의 중산층 및 저소득층용 초고층주거의 외장재로는 벽돌이 바람직하다.

금번 연구에서 시카고와 서울의 경우까지를 비교분석하기에는 범위가 광대하여 차후 연구과제로 남겨두고자 한다.

참고문헌

1. Bruno Flierl, Hundert Jahre Hoch hauser, Berlin: Verlag Bauwesen, 2000.
2. Carol Willis, Form Follows Finance: Skyscrapers and Skylines in New York and Chicago, New York: Princeton Architectural Press, 1995.
3. Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Architecture of Tall Buildings, New York: McGraw-Hill, 1995.
4. Landau & Condit, Rise of the New York Skyscraper, 1865-1913, Yale University, 1996.
5. Mario Campi, Skyscrapers- An Architectural Type of Modern Urbanism -, Berlin: Birkhäuser, 2000.
6. Norval White, AIA Guide to New York City, New York: Three Rivers, 2000.
7. Piera Scuri, Late Twentieth Century Skyscrapers, New York: Van Nostrand reinhold