

# CTBUH 2009

## Chicago Conference Report

**CTBUH 2009**  
Chicago Conference, 22-23 October

Council on Tall Buildings and Urban Habitat  
CTBUH 40th Anniversary 1969-2009  
"Innovating a sustainable urban future"

ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
COLLEGE OF ARCHITECTURE

**EVOLUTION OF THE SKYSCRAPER**  
New challenges in a world of global warming and recession

Speakers Include:

- His Excellency Mohamed Ali Alabbar**  
*Emaar*
- Mayor Richard M. Daley**  
*City of Chicago*
- Arthur Gensler**  
*Gensler*
- Clark Manus**  
*AIA President Elect*
- John Portman**  
*John Portman & Associates*
- Adrian Smith**  
*AS + GG Architecture*
- Richard Tomasetti**  
*Thornton Tomasetti*
- Eric Trump**  
*The Trump Organization*
- Carol Willis**  
*Skyscraper Museum New York*

[www.ctbuh.org](http://www.ctbuh.org)

# Contents

1. 출장 개요
2. Chicago의 특징
3. CTBUH 소개
4. CTBUH 2009 Conference 개요
5. Conference Session별 요약
6. 설계/엔지니어링사 방문내용
7. 요약 및 결론

## 참고

- 초고층 건축물순위
- 초고층 건축물 형태의 신경향

# Biz Trip Overview

1. 출장기간 : 2009. 10. 20 ~ 2009. 10. 25 (4박 6일)

2. 출 장 지 : 미국, 시카고

3. 출 장 자 : 업신조 책임연구원 (이상 1인)

4. 출장목적

1) 초고층건축 관련 해외제도/정책 동향 조사

- 초고층 관련 해외업체인 SOM 및 TT의 실무자 방문, 설문 및 토론
- 향후 지속적인 해외 동향 파악 및 자료조사/수집에 협조 요청

2) 국제컨퍼런스(CTBUH) 참석

- 각 국에서 모인 초고층 관련 전문가 및 실무자들과의 정보 교류
- CTBUH Working Group(Legal Aspects of Tall Buildings) 협의
- 컨퍼런스 참석을 통한 자료 수집

5. 교류기관/업체

- 해외: CTBUH, IIT, ARUP, Thorton Tomasetti, SOM, Walter P Moore, De Stefano Partners, Takenaka Corporation, Syska Hennessy, Dow Corning, Yale Univ.외
- 국내: 현대건설, 삼우건축, 희림건축, 무영건축, 범건축, 전우건축, 동양구조안전기술, SIAPLAN, 한양대, 단국대, 고려대 외

# Chicago

1. Third city in US-가장 미국적인 도시
2. Big Transportation Center
3. City of the Big Shoulders -Carl Sandburg's celebrated poem
4. Windy City
5. Alphonse Gabriel Capone(1899-1947)
6. Jazz & Blues



# CTBUH

## CTBUH(The Council on Tall Buildings and Urban Habitat)

@Illinois Institute of Technology in Chicago, founded in 1969

### Definition

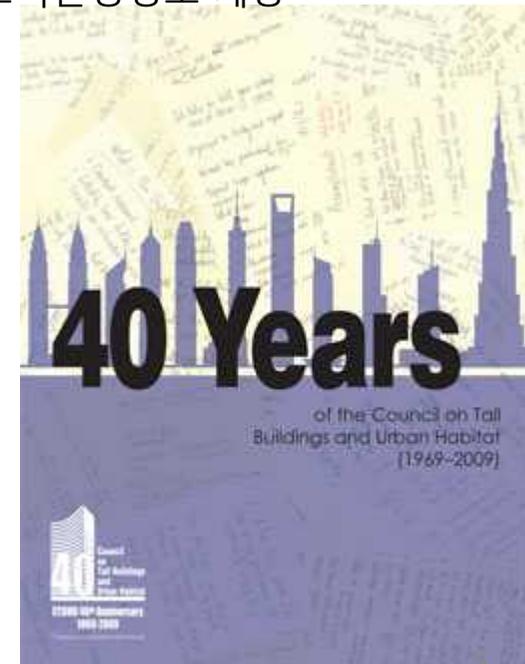
- 초고층건축의 계획, 설계, 시공 및 운영 전단계에 걸친 모든 요소항목에 대한 정보 교류를 활성화 하기 위한 국제 비영리 단체로 설계, 엔지니어링, 계획, 개발 및 건설 전문가가 참여, 40년간 이 분야를 선도해 왔음

### Mission

- 국제 전문가교류를 활성화함으로써 다양한 초고층 및 지속가능한 도시환경정보 제공

### Action

- 책, 프로시딩, 저널, 리포트 출간, 컨퍼런스 및 워크샵, 국제회의 개최
- Tall Building DB 운영
- 월간 Tall Building 뉴스레터 배포
- 연간 Tall Building Award 수여
- Special task forces / working groups 운영
- Tall Building 높이 산정 및 'The World's Tallest Building' 자격 부여



# CTBUH 2009 : 초고층의 진화

## CTBUH 2009 Chicago Conference, 22-23 October, IIT, US

“EVOLUTION SKYSCRAPER-New challenges in a world of global warming and recession”

### Background

- 초고층건축은 프로젝트 수, 높이, 지역을 가리지 않고 20여년간 전례없던 호황기를 누림
- 글로벌 기후변화와 경제침체의 위기에 직면하여 많은 수의 프로젝트가 취소되거나 중지되고 있음
- 이에 따라 지난 10년간 설계과잉 등 지속가능한 설계에 대한 의문점이 증가함

### Theme

케이스 스터디/전문가 좌담회를 통해 초고층빌딩의 과거와 미래를 조명

- 지속가능한 도시환경을 제공함으로써 기후변화에 대응할 수 있는지?
- 도시의 생명력 및 경쟁력강화를 위한 Icon으로서의 역할에 적합한지?
- 지난 10년간 초고층 컨셉, 파이낸싱, 설계, 시공은 걱정했는지, 변화해야 할 부분은 없는지?
- 중지되거나, 지연되는 프로젝트들이 다시 진행될 가능성은 어떠한지?
- 이를 위해 도시나 정부가 취해야 할 정책은?

### Others

- Trump Tower Chicago 완공 축하(현재 2<sup>nd</sup> Tallest Building in US)
- The CTBUH Guide to Sustainability for Tall Buildings in Urban Environments 발간 기념
- CTBUH 40주년 기념행사
- 차기회장 취임식 : 고려대학교 김상대

# CTBUH 2009 : 초고층의 진화

## CTBUH 2009 Chicago Conference, 22-23 October, IIT, US

“EVOLUTION SKYSCRAPER-New challenges in a world of global warming and recession”

### \*참석인원규모

- 480 people from 32 countries

### \*Top 20 Countries Represented

No.	Country	No. of Delegates	No.	Country	No. of Delegates
1	USA	315	11	Rusia	4
2	South Korea	31	12	Hongkong	3
3	Israel	18	12	Australia	3
4	Qatar	12	12	Scotland	3
5	Canda	10	15	Kuwait	2
5	UK	10	15	China	2
7	South Africa	9	15	Singapore	2
7	Germany	9	18	Japan	1
9	India	8	18	Belgium	1
10	UAE	7	18	Saudi Arabia	1

# Conference

Day 1: Thursday 22 <sup>nd</sup> October			Day 2: Friday 23 <sup>rd</sup> October		
8:00 – 9:00	BREAKFAST AND REGISTRATION, sponsored by Thomson Tomasevic		8:00 – 9:00	BREAKFAST AND REGISTRATION, sponsored by Dean Corbridge	
9:00 – 9:15	WELCOME	David Scott, CTBUH Chairman	9:00 – 9:15	WELCOME	Antony Wood, CTBUH Executive Director
9:15 – 10:45	SR TOPIC	Chicago: City of Big Shoulders	9:15 – 10:45	SR TOPIC	Quest for the World's Tallest
	CHAIR	David Scott, CTBUH Chairman		CHAIR	William Baker, Partner, Skidmore Owings & Merrill, Chicago
	SPEAKER 1	<b>S1 Chicago-City of Big Shoulders</b>		SPEAKER 1	Wahneema Lubiano, Chairman, Zameer Properties PSC, Dubai
	SPEAKER 2	William Testa, Vice President, First Federal Bank of Chicago		SPEAKER 2	Eric Kuhne, Founding Principal, Eric Kuhne Associates, UK
10월 22일 (목)	SPEAKER 3	Richard Tomasevic, Founding Principal, Thomson Tomasevic, NY	SPEAKER 3	Mark Miesner-Low, Managing Director, Woods Bagot, Dubai	
	Q & A	<b>S2 The changing economics of Tall sustainability</b>	Q & A	Mark Miesner-Low, Managing Director, Woods Bagot, Dubai	
	BREAK	sponsored by Skidmore, Owings and Merrill	BREAK	sponsored by Goettsch Partners	
11:15 – 12:45	SR TOPIC	Tall Buildings: Adopting an Icon	11:15 – 12:45	SR TOPIC	40 Years of CTBUH / CTBUH 2009 Awards
	CHAIR	Dennis Robertson, Dean, Illinois Institute of Technology, Chicago		CHAIR	Antony Wood, CTBUH Executive Director
	SPEAKER 1	<b>S3 Tall Buildings : Adopting an Icon</b>		SPEAKER 1	Richard M. Daley, Mayor, City of Chicago
	SPEAKER 2	Dan Probst, Chairman, Energy & Sustainability, Swiss Lang LaSalle		SPEAKER 2	Russ Huffer, Chairman & CEO, Apogee / Viracore, Chicago
12:45 – 1:45	SPEAKER 3	Garrett Miller, President, Hill International, Real Estate Partners	SPEAKER 3	Guy Turner, Director, Intelligent Engineering / SPS Floor, London	
	Q & A	<b>S4 40 Years CTBUH / CTBUH 2009 Awards</b>	Q & A	Developmental Solutions: A third way	
	LUNCH	sponsored by Woods Bagot	LUNCH	sponsored by SPS Floor	
1:45 – 3:15	SR TOPIC	Quest for the World's Tallest	1:45 – 3:30	SR TOPIC	Technical & Environmental Advances in Tall Buildings
	CHAIR	Dennis Probst, Principal, Thomson Tomasevic, New York		CHAIR	Norvan Young, President, McGraw Hill Construction, New York
	SPEAKER 1	<b>S5 Quest for the World's Tallest</b>		SPEAKER 1	Carol Willis, Director, Skyscraper Museum, New York
	SPEAKER 2	Gordon Iowes, The politics of high rise		SPEAKER 2	Adrian Smith, Partner, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture, Chicago
10월 23일 (금)	SPEAKER 3	Clark Manus, AIA President/Principal, Heller Manus, San Fran	SPEAKER 3	He-energizing existing high rise: Jiri Miao and other cases	
	Q & A	<b>S6 Technical &amp; Environmental Advances in Tall Buildings</b>	Q & A	Sandy Diehl (Vice President, United Technologies), Richard Hanson (President, Standard & Poor's)	
	BREAK	sponsored by Friends of CTBUH	BREAK	sponsored by Sanko Architects / Engineers	
3:45 – 5:45	SR TOPIC	The Future of Urban Tall?	4:00 – 5:30	SR TOPIC	Developing Markets ; trends, drivers, challenges
	CHAIR	Antony Wood, CTBUH Executive Director		CHAIR	Jeffrey Holmes, World's Edge
	SPEAKER 1	<b>S7 The Future of Urban Tall?</b>		SPEAKER 1	Mun Summ Wong, Founding Partner, WSPH, Singapore
	SPEAKER 2	40 Years of CTBUH / CTBUH 2009 Awards		SPEAKER 2	Neilson Sabat and other endeavors: High Rise & the Organic Reality
5:30 – 5:45	SPEAKER 3	John Brennan, Founding Principal, John Brennan & Associates, Chicago	SPEAKER 3	Russell Johnson, Roger Perrethie, Skidmore Owings & Merrill, Chicago	
	Q & A	<b>S8 Developing Markets ; trends, drivers, challenges</b>	Q & A	Eric Kuhne, Founding Principal, Eric Kuhne Associates, UK	
	PANEL (PANEL)	CTBUH 2009 Best Tall Building Award Winners	Q & A	Professor Sang Dae Kim, CTBUH Chair-elect	
6:00 – 9:00	6 <sup>th</sup> ANNUAL AWARDS DINNER, Crown Hall		6:00 – 9:00	6 <sup>th</sup> ANNUAL AWARDS DINNER, Crown Hall	

## S1: Chicago – City of Big Shoulders

### 1. Skyscrapers as Business Strategy: An international portfolio

by Eric Trump & Andy Weiss, The Trump Organization, New York

- 올해 준공된 시카고 Trump International Hotel and Tower는 시카고의 초고층건물의 하나로 상부공사 진행중에 단계별로 하부 공간을 오픈한 새로운 방법을 택했음
- 소음/진동 등 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 용도별로 별도의 존을 구성하고, 출입문 등 공간을 분리하였음



#### Hotel and Tower

- 90 Stories
- 486 Condos
- 339 Hotel & Spa condo units
- 42,000 SF Banquet - Rest
- 100,000 SF Retail

#### Multilevel River-walk Plaza

- 1000 Car garage

## S1: Chicago – City of Big Shoulders

### 2.Density, Height and Global Cities

by William Testa, Vice President, Federal Reserve Bank of Chicago

- 초고층건축물시장은 국제적으로 최근 10년 동안에 없던 호황을 누리고 있으며, 그 수와 높이에서 많은 증가세를 보이고 있음
- 이러한 현상은 시카고도 마찬가지이며, 다운타운의 코어 지역에서는 평균 높이와 밀도에서 증가세에 있음. 이러한 양상이 미래 도시에 주는 영향은 무엇인지? 그리고 현재시점에서 시카고의 위치는 어떠한지? 등의 이슈에 대해 밀도와 높이 그리고 도시 경제적 차원에서 분석함

**Chicago and New York are the only U.S. cities with concentrated commerce downtown, but only Chicago has room to grow 122.9 MM sq. ft. (11.4 MM sq. m) of office space with 2.3 MM sq. ft. (214,000 sq. m) now under construction**

**9 Fortune 500 companies within walking distance of each other**

**600,000+ people flow downtown each business day – 55% of whom arrive via mass transit**



## S1: Chicago – City of Big Shoulders

### 3.Chicago Spire: Technical Twisting and Turning

by Richard Tomasetti, Founding Principal, Thornton Tomasetti, NY

- 최근 10년동안 아시아는 세계 초고층건물 시장에서 미국을 뛰어넘었음
- 2000년대 중반, 많은수의 미국 도시들은 미국 스카이라인을 브랜드화하고 도시 생명력을 강화하기 위한 초고층빌딩들을 건립하기 위해 시도해왔음
- Santiago Calatrava의 디자인으로 Shelbourne Development Group에서 추진중인 Chicago Spire는 이러한 시도 중 시카고 세계화 전략의 일환으로 시도되었음(현재 기초부분은 완료되었으나 경기침체로 일시중단된 상태임)
- TT는 프로젝트 엔지니어로서 시카고 스파이어 프로젝트에서의 기술적인 혁신과 구조설계 솔루션을 소개함

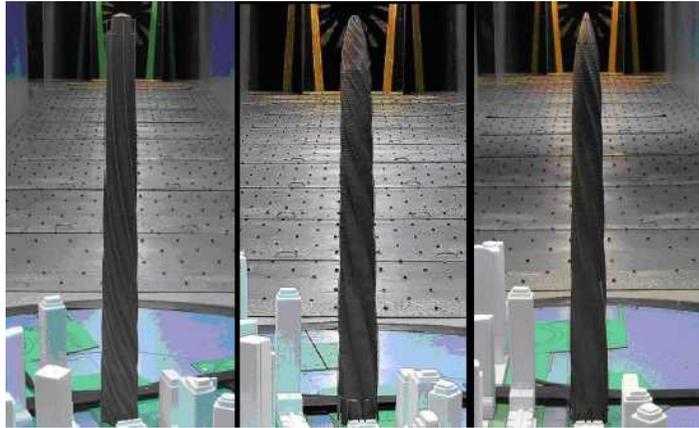


# S1: Chicago – City of Big Shoulders

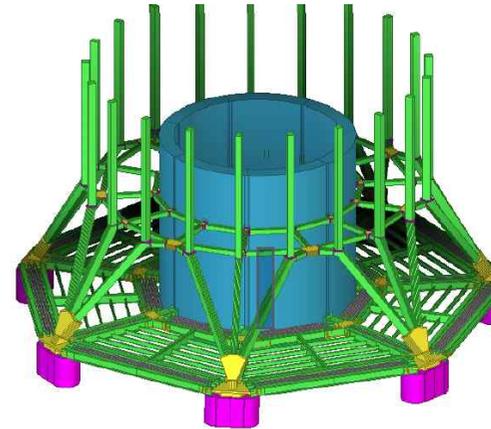
## 3.Chicago Spire: Technical Twisting and Turning

by Richard Tomasetti, Founding Principal, Thornton Tomasetti, NY

*Wind Tunnel*



*Plaza*



*Motion Simulator*



*Current site progress*



*Chicago Skyline from level 141*



## S2: The changing economics of Tall sustainability

### 1. The Economics of Sustainability & Mixed Use

by Steve Watts, Partner, Davis Langdon, London

- CTBUH Sustainability working group의 한 부분으로 개발되고 있는 Davis Landon의 초고층빌딩 cost model 소개
- 런던 브리지 타워와 같은 초고층건축물의 복합용도를 지수화하였고, 유럽의 초고층 빌딩에 적용중

#### Leadenhall Building vs The Shard

The Leadenhall Building



The Shard



Client	British Land	Teighmore
Height (m)	225	310
Construction Cost (Index)	115	100
Gross internal floor area (ft <sup>2</sup> )	928,000	1,365,000
Net internal floor area (ft <sup>2</sup> )	612,000	900,000
Overall net:gross	66%	67%
Wall:Floor ratio	0.64	0.50
Status:	On hold	On site
Completion:	?	May 2012
Procurement route:	CM	Lump sum

## S2: The changing economics of Tall sustainability

### 2. What Every Tenant Wants

By Dan Probst, Chairman Energy & Sustainability, Jones Lang LaSalle

- 세계 일부에서는 지속 가능한 빌딩 수준을 법적으로 조정되고 있으며, 미국을 포함한 다른 일부에서는 발주자의 요구사항과 수요시장요구에 의해서 조정되고 있음
- 최근 상업건물시장 과 주거시장의 열기가 식어감에 따라서 어떻게 지속 가능한 건물을 유지 할 것인가에 대해 논의

### Results driven by owner initiatives and tenant participation

The plan is projected to:

- Reduce energy use by up to 38 percent, an annual savings of \$4.4M
- Reduce carbon emissions by 105,000 metric tons over the next 15 years
- Be funded through energy and operational savings
- Be complete within two years
- Serve as a model for owners of existing buildings

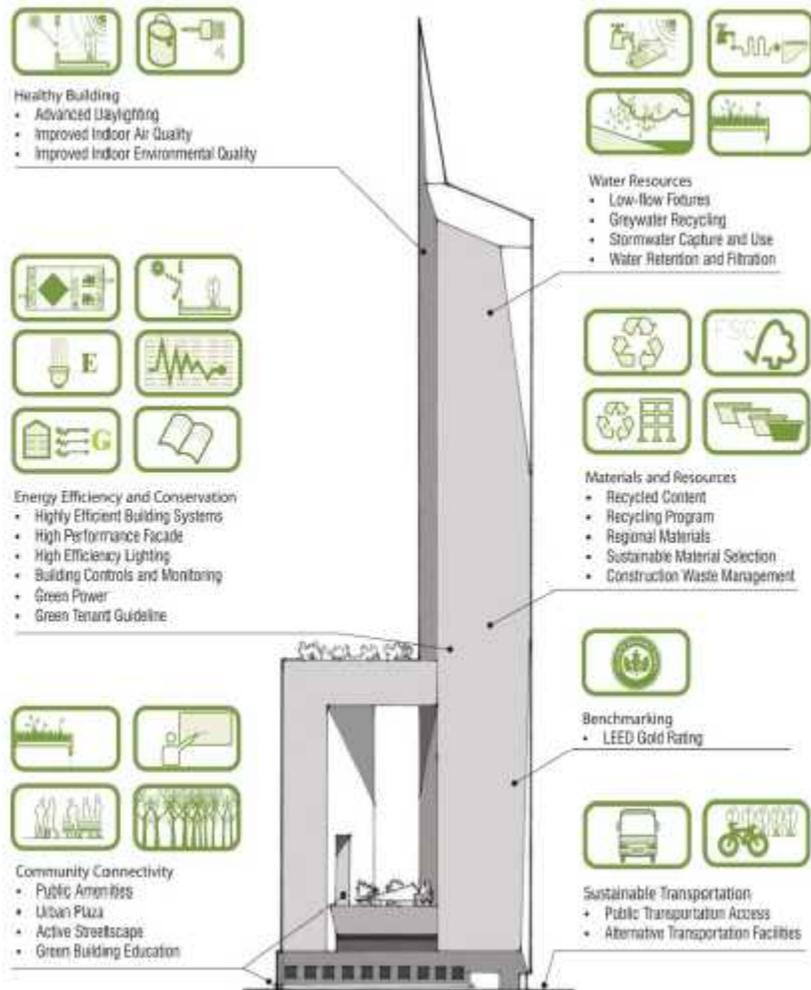


## S2: The changing economics of Tall sustainability

### 3. American Commerce Center and other projects

By Garrett Miller, President, Hill Interntnl. Real Estate Partners

- 필라델피아의 새로운 아이콘인 American Commerce Center 건립계획에 대한 Case Study

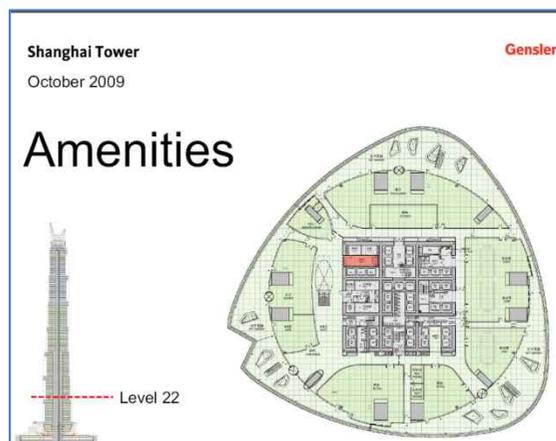


## S3: Tall Buildings: Adopting an Icon

### 1. Shanghai Tower: Completing a Super-Tall Trio

By Arthur Gensler, Chairman, Gensler, San Francisco

- 상하이 푸둥지구의 중심부에 위치한 상하이 타워는 인근에 위치한 진마오 타워와 상하이 세계금융센터와 함께 트리오타워를 완성시켜, 상하이 스카이라인의 새로운 아이콘을 형성할 것으로 기대됨
- 진마오타워(Jin Mao Tower)는 중국의 과거를 의미하며 지역사회의 역사와 문화를, 상하이세계무역센터(Shanghai World Financial Center)는 중국의 현재로서 세계 경제에서 중국의 위치를 그리고, 상하이타워(Shanghai Tower)는 중국의 미래이며 이 상해의 초고층건물 트리오의 마지막을 장식함

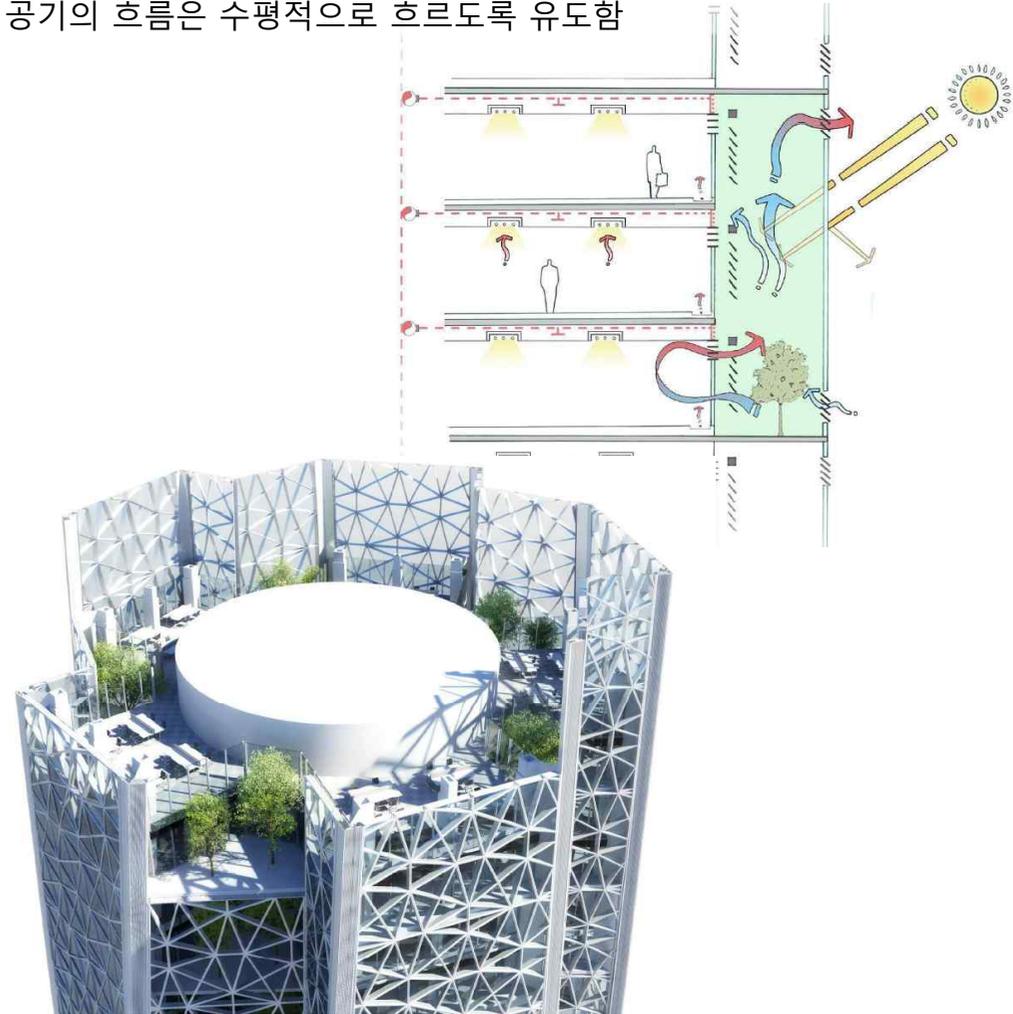


### S3: Tall Buildings: Adopting an Icon

## 2. Gazprom Tower: The politics of High Rise

By Tony Kettle, International Group Design Director, RMJM, UK

- 러시아 피터즈버그라는 역사적 의미를 가진 사이트에 어울리지 않는다는 이유로 지역사회의 엄청난 저항을 겪어야 했음에도 불구하고, 얼마 전 설계승인을 받게 됨.
- 미국식 모델의 코어는 상업적이고 실용적이라면, 유럽식 모델은 자연채광과 환기가 가능하다는 특성이 있음. 이 두 가지를 합쳐서 이 프로젝트에 적용시켰으며, 건물은 수직적이지만 공기의 흐름은 수평적으로 흐르도록 유도함

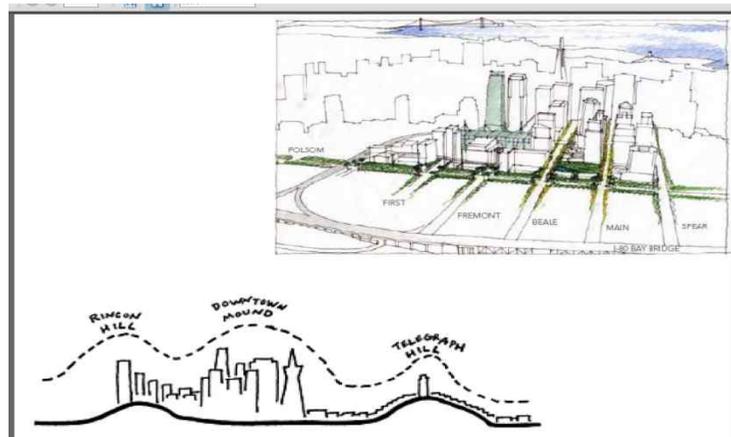


## S3: Tall Buildings: Adopting an Icon

### 3. West Coast / East Coast Tall – commonalities and differences

By Clark Manus, AIA President Elect/Principal, Heller Manus, San Fran

- 미국 최고의 친환경도시라는 타이틀을 위해, 지역간 경쟁이 심화되고 있음
- 샌프란시스코, 캘리포니아주가 포함되는 서부 그린시티는 환경과 같이 지속가능한 프로젝트를 적용하는 도시계획을 진행하고 있음. 따라서 계획적인 스카이라인을 창조하고, 그린정책을 초고층에 적용하여 그린시티를 이끌고 있음
- 뉴욕, 보스턴, 덴버, 시카고, 워싱턴 D.C. 등 동부지역은 각각의 건물이 너무 많아서 계획적인 스카이라인을 진행하기 힘들며, 일사량 확보 등에도 어려움이 많은 등 지속가능형 프로젝트가 적용되기 힘들



## S4: 40 Years of CTBUH / CTBUH 2009 Awards CTBUH 2009 Best Tall Building Award Winners

### Best Tall Building Overall and Asia & Australasia

**Linked Hybrid Building**, Beijing, China

Client: Modern Green Development Co., Ltd. Beijing

Building Type: Office, Commercial, Residential, Public Space

Date of completion: 2009

Total Area: 2,368,060 sq. ft. (220,000 sq.m)

Total Height / Floors: 223 ft. (68 m) / 21

Architect: Steven Holl Architects / Beijing Capital Engineering Architecture Design Co. LTD

Structural Engineer: Guy Nordenson and Associates

MEP Engineer: Transsolar

Contractor: Beijing Construction Engineering Group



**S4: 40 Years of CTBUH / CTBUH 2009 Awards**  
**3. CTBUH 2009 Best Tall Building Award Winners**

**Best Tall Building Americas**  
[Manitoba Hydro Place](#)



**Best Tall Building Europe**  
[The Broadgate Tower](#)



**Best Tall Building Middle East & Africa**  
[Tornado Tower](#)



## S5: Quest for the World's Tallest

### 1. The World's Tallest as Economic Stimulus

By Mohamed Ali Alabbar, Chairman, Emaar Properties PJSC, Dubai

- 2009년 11월 오픈 예정인 Burj Dubai는 현재 12000명에 달하는 숙련공이 작업에 참여중이며, 준공시 800미터 이상의 높이, 33만M2의 콘크리트, 3만9천ton의 철근, 142,000M2의 유리, 22백만 M/H가 투입된 대역사임
- 조지오 아르마니가 디자인한 호텔, 레저시설, 피트니스시설 등 다양한 파이낸싱 및 마케팅을 통한 복합용도 활용성을 극대화함



## S5: Quest for the World's Tallest

### 2. Starcatchers versus Skyscrapers: Building skylines of the future

By Eric Kuhne, Founding Principal, Eric Kuhne Associates, UK

•쿠웨이트 MUBARAK AL KABIR Tower (Tower of 1001 night), STERN CASTLE, REGALIA TOWER 등 Case Study



## S5: Quest for the World's Tallest

### 3. Kilometre-High Tower: Fact or Fiction?

By Mark Mitcheson-Low, Managing Director, Woods Bagot, Dubai

10월에 공식적으로 착공하였고, 세계불황에도 불구하고, 몇 년 동안 공사를 수행하여 기초공사와 지하공사를 시공하였으나, 현재 사업이 중단된 1킬로미터 높이의 Nakheel 항만타워 프로젝트에 대한 Case Study함



# S6: Urban, Technical & Environmental Advances in Tall Buildings

## 1. Chicago; 125 years of Tall – reflections

By Richard M. Daley, Mayor, City of Chicago

- 초고층이 시작된 도시로서 시카고의 역사적 트렌드 및 초고층건축물 및 지속가능한 도시개발에의 성장요인과 도전에 대해 시카고 시장이 직접 발표함

1 - Publicize Past Energy Savings

2 - Tracking of Energy Use

3 - Energy Reduction Measures

4 - Green Financial Initiatives

5 - Green Operational Policies

6 - Green Tenant Programs

7 - Greening of the Public Areas

8 - Wind Power Applications

9 - Greening of the Building Exterior

10 - Energy Standards

IAN SMITH + GORDON GILL

Sustainable Strategies

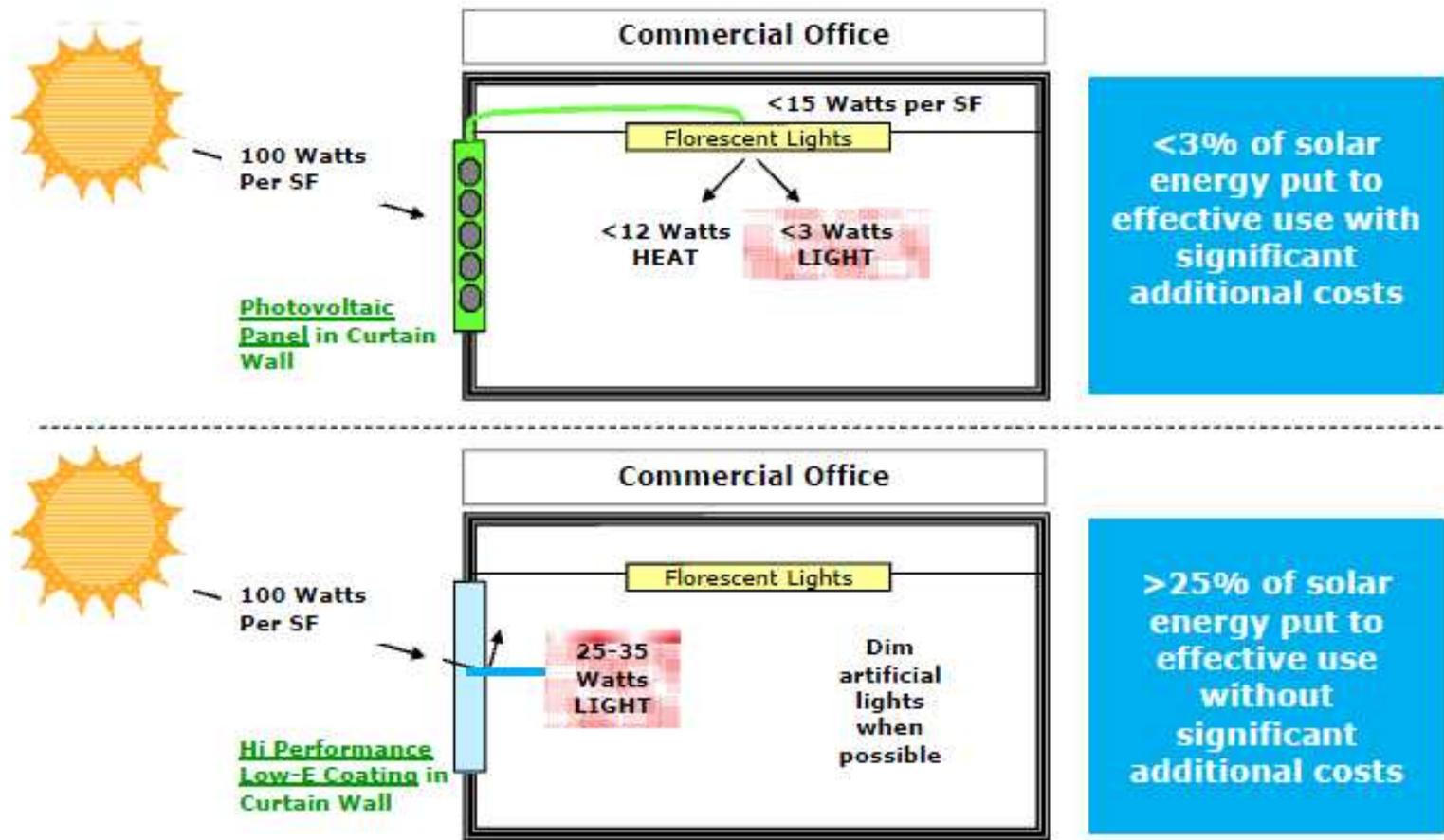
100% Renewable Energy  
LEED Platinum Plus  
2009 GreenSource Award for Best Tall Building  
2009 GreenSource Award for Best Tall Building

# S6: Urban, Technical & Environmental Advances in Tall Buildings

## 2. Envelope as Environmental Filter

By Russ Huffer, Chairman & CEO, Apogee / Viracon, Owatonna

- 초고층건축물에서 유리와 알루미늄의 복합 패널은 최고의 환경성능필터로서 작용함.
- 또한 극저온지역을 제외하고는 3중유리와 2중유리의 환경성능차이가 크지 않음
- 태양전지(BIPV)는 Zero 에너지로 가기위해 반드시 필요한 것은 아니며, 오히려 에너지효율면에서 불리함



# S6: Urban, Technical & Environmental Advances in Tall Buildings

## 3. Evolving Structural Solutions: A third way

By Guy Turner, Director, Intelligent Engineering / SPS Floors, London

보다 효율적인 구조는 경기침체에 의한 빠른 공기 및 저렴한 단가를 지향하는 초고층건설에서 반드시 필요한 요소임  
최초 선박에 활용되었던 SPS 복합패널은 강구조나 콘크리트구조의 대안으로서, 건축물이나 스타디움 등에 활용되고 있음

### A Simple Big Idea

That meets the need

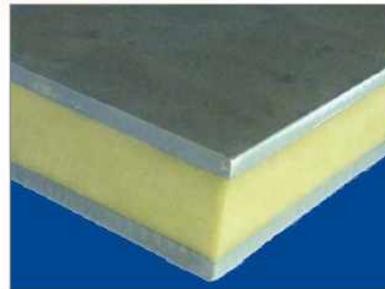


#### SPS – A Structural Composite

- Alternative to reinforced concrete and stiffened steel in construction, civil engineering and maritime structures

#### Key Benefits for Construction

- Lightweight
- Fast erection
- Maximises offsite construction
- Easy to demount and reuse



#### History

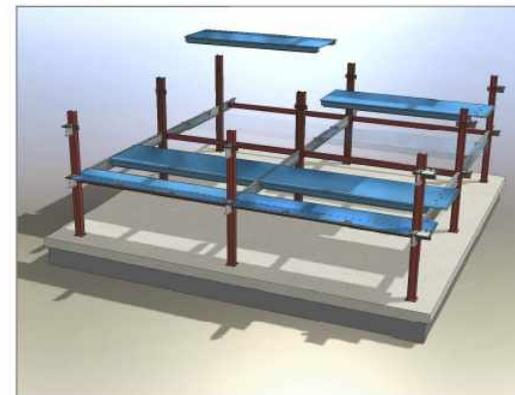
- Developed in 1993
- First commercial project 2000
- Over 130 projects and 100,000m<sup>2</sup> in service in 6 continents
- Used in ships, bridges, stadium and buildings
- Approved by major global regulators

Page 6 15 November 2006



### Diligent Assessment

Take a Whole Project View - Optimise Erection Schemes



- Units comprising an SPS Floor plate and 2 secondary beams pre-assembled off-site
- Install units in middle of each bay
- No temporary bracing of the structure required
- Variety of erection schemes developed – each suited to a particular need

Page 23 15 November 2006

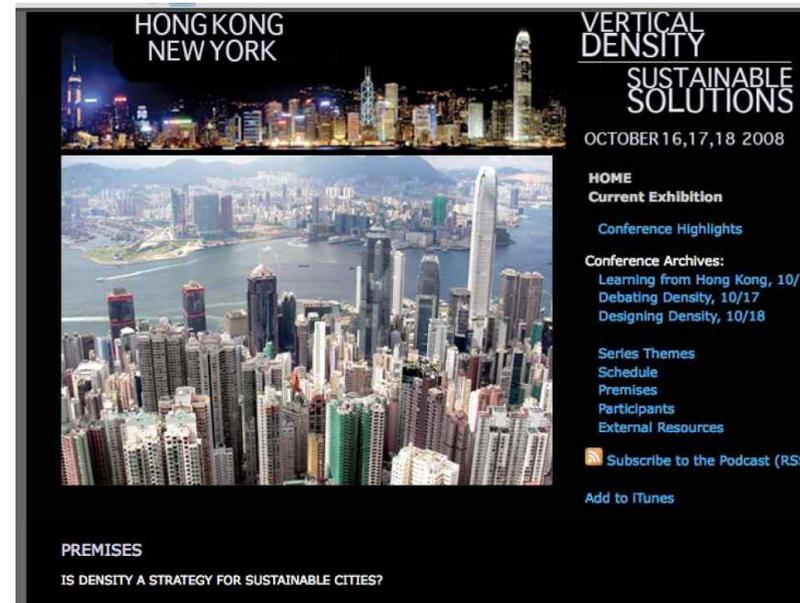
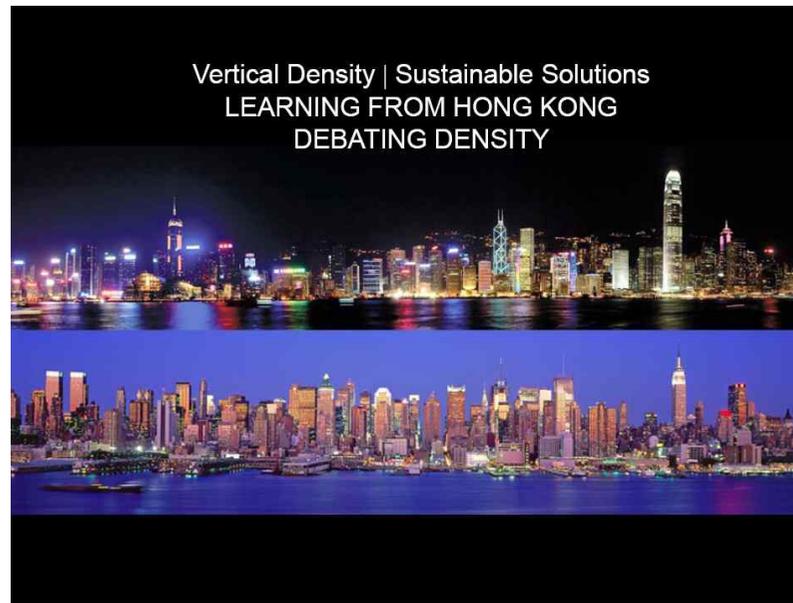


## S7: The Future of Urban Tall?

### 1. Skyscraper Cities: The logic of vertical density

By Carol Willis, Director, Skyscraper Museum, New York

- 전 세계의 미래는 도시에 있다고 해도 과언이 아니며, 특히 근래 중국이 놀라운 속도와 규모로 보여주고 있듯이, 중국의 도시화 및 현대화는 불가피하게도 초고층 도시의 결과를 가져올 것으로 보임. 역사적인 관점에서 봤을 때에도 역시 도시의 성공적인 진화는 높은 빌딩을 생산하는 높은 빈도와 토지 가치에 있다는 것을 알 수 있음.
- 이 발표에서는 수직적 밀도가 도시의 부를 가능하게 하는 척도인 동시에 미래의 도시에 대한 아이디어에 밀접한 관련이 있는지를 살펴봄.



# S7: The Future of Urban Tall?

## 2. Re-energizing existing high rise; Sears, Jin Mao and other cases

By Adrian Smith, Partner, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture, Chicago

- 지속가능한 디자인에 대한 대부분의 논의는 새로운 빌딩이나 미래 빌딩에 초점이 맞추어져 있음. 그러나 에너지 절약과 탄소 경비와 관련된 가장 큰 차이점은 아마도 현존하는 빌딩을 한층 더 업그레이드 시키는 것임.
- 특히 이는 기존 고층빌딩의 경우 에너지, 비효율적인 작업절차, 그리고 건축물 파괴와 관련해서 다루어야 할 문제들의 맥락에서 봤을 때 사실이라고 할 수 있음. 이 발표에서는 윌리스타워, 진마오빌딩등 여러 대표건축물들의 에너지절약차원의 업그레이드를 반영하는데 이는 결과적으로 모든 고층빌딩들이 당면한 현실임

### A MODERNIZED ICON



### HOW

#### MODERNIZATION + GREEN STRATEGIES

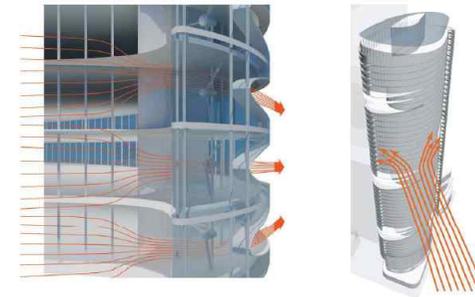
- EXTERIOR WALL**  
The exterior walls of the exterior wall system, which consist of frame plus facade, are made of high-strength, ultra-thin panels. These panels are designed to conserve 30 kWh of heating energy.
- MECHANICAL SYSTEMS**  
The mechanical systems will be upgraded to save energy through higher efficiency equipment, more efficient ventilation and the use of demand-controlled ventilation.
- DAYLIGHTING**  
By increasing daylight harvesting, Sears Tower will save electrical energy and reduce the need for artificial lighting. Proposed modifications for increased daylight access to higher levels, light shelves and more skylighting fixtures.
- GREEN ROOFS**  
Green roofs on Sears Tower will be the highest in the United States, reducing storm water runoff, improving insulation, and helping to mitigate the urban heat island effect.
- WATER SAVINGS**  
Sears Tower will upgrade its plumbing systems using the latest technology to reduce its water usage by up to 10 million gallons annually.
- OPERATIONS AND MAINTENANCE**  
Sears Tower has already and several new operational practices including green cleaning, LED lighting programs, solar energy, and new recycling program. The tower is also pursuing LEED certification for existing buildings.
- SOLAR HOT WATER**  
Solar hot water panels at the top of the roof will collect solar energy for hot water systems. They will also be the highest solar panels in the United States.
- WIND TURBINES**  
Using a range of the world's highest and best locations, wind turbines will be performed at the highest levels to help reduce the use of building mechanical power to existing systems.
- VERTICAL TRANSPORTATION**  
Sears Tower is currently assessing wind tunnel studies to provide greater energy efficiency and structural stability.



### WHY

#### CONSERVES MORE THAN 68,000,000 KILOWATT HOURS PER YEAR, OR:

- 5,000,000 FEWER MILES OF HIGHWAY DRIVING
- 50,000 FEWER BARRELS OF CRUDE OIL
- ELECTRICITY FOR 2,500 AVERAGE CHICAGO HOMES
- 10,000,000 LIGHTBULBS SAVED



Aerodynamic form



## S7: The Future of Urban Tall?

### 3. The Future of Urban Tall in a world of uncertain economics

By (PANEL) Sandy Diehl (Vice President, United Technologies), Richard Hanson (Mesa Development), Vickie Tillman, (Senior Vice President, Standard & Poor), Ray Torto (Global Chief Economist, CB Richard Ellis)

- 최근 미국 서브프라임 주택 시장에서 시작된 경제위기는 사실상 전세계에 그 영향을 미쳤으며, 이제 건설프로젝트에 투입될 경제적인 자금이 미국을 경제침체 위기에서 구원해줄 일부분으로 여겨지고 있음.
- 미래의 도시 초고층빌딩에는 비상 대비 시스템, 화재예상 시스템, 엘리베이터, 환기환풍 시스템 및 지붕 사이에 치밀한 조화가 있어야 함
- 도시의 관점 지역적인 관점에서 미래 도시고층빌딩을 살펴보면 큰 가능성이 있음. 지금은 많은 도시 문제들이 큰 스트레스로 작용하고 있는 시점에서 에너지를 효율적으로 사용하고, 사람들이 도시에서 쾌적하게 생활할 수 있도록 하는 것이 더 중요하다고 보여짐



## S8: Developing Markets; trends, drivers, challenges

### 1. Newton Suites and other endeavors: High Rise & the Organic Realm

By Mun Summ Wong, Founding Partner, WOHA, Singapore

- 디벨로퍼의 관점에서, 많은 프로젝트들에서 친환경의 경제적 영향을 고려하기 위한 노력을 중요시하고 있으며, 또다른 관점에서 지속가능한 기술적용을 통한 지배적인 건물외관의 미적인 요소에 치중하고 있음
- 유기(organic)재료의 도시로의 회귀가 점차 가치있는 것으로 인식되는 추세임
- Newton Suites project에서는 일반적으로 적용되는 유기재료보다 더 높은 수준의 적용을 여러 건축물에 적용하였음

*City Hotel, Singapore*



*The Met, Bangkok*



*Newton Suite, Singapore*

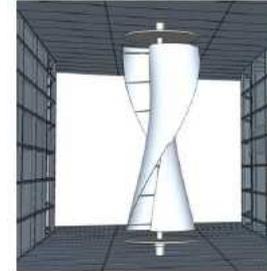
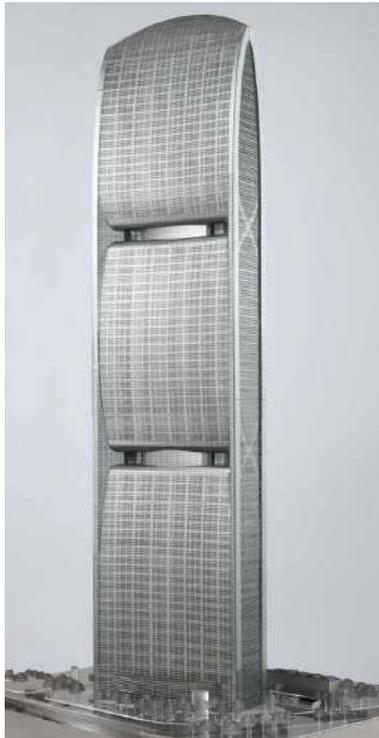


## S8: Developing Markets; trends, drivers, challenges

### 2. Towards Zero Energy in China: Pearl River Tower

By Russell Gilchrist / Roger Frechette, Skidmore Owings & Merrill, Chicago

- 중국 광저우시 Pearl River Tower는 제로에너지 개념이 적용된 초고층건물로 인식되고 있으며, 요구되는 에너지를 자체적으로 생산하고 있음. 준공단계에 있는 이 건물에 도입된 신기술들은 에너지회사들의 규제 때문에 일부밖에는 실현되지 못했음
- 본 발표에서는 중국에서의 초고층 및 지속가능한 건축물에 대한 기회와 도전을 보여줌

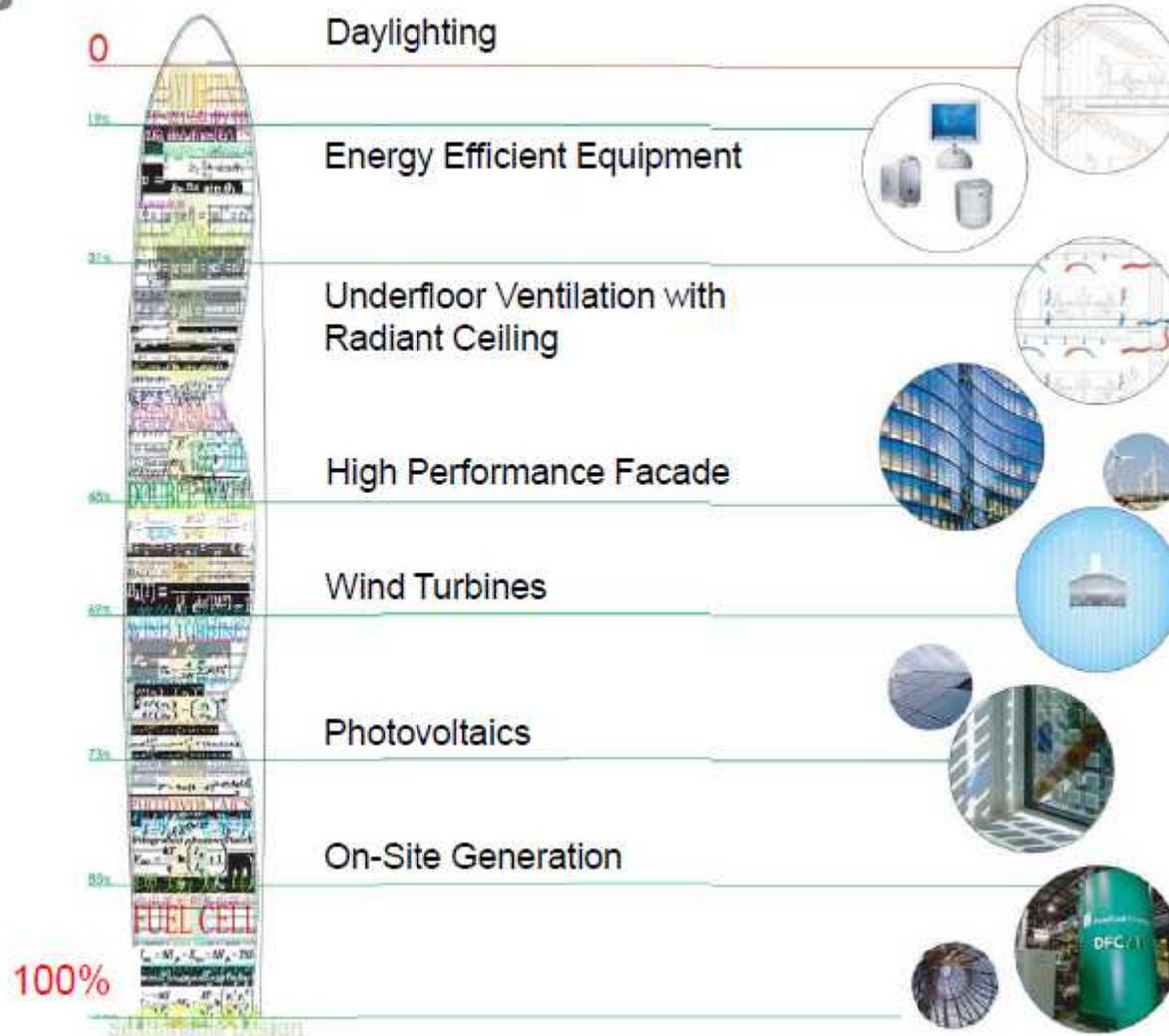


# S8: Developing Markets; trends, drivers, challenges

## 2. Towards Zero Energy in China: Pearl River Tower

By Russell Gilchrist / Roger Frechette, Skidmore Owings & Merrill, Chicago

### STRATEGIES

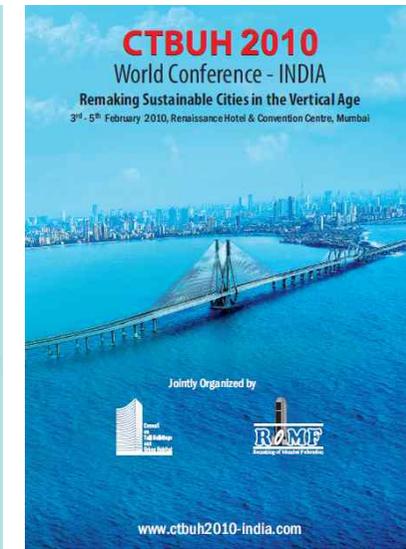


## S8: Developing Markets; trends, drivers, challenges

### 3. The Remaking of Mumbai in the Sustainable Age

By Shri Ratnaker Gaikwad, Metropolitan Commissioner, Mumbai

- 인도는 중국과 함께 세계에서 가장 큰 이머징 마켓으로 널리 알려져 있으나, 인도의 도시들은 빠른 대규모 성장과 도시인프라의 부족에 직면해 있으며, 초고층빌딩은 이러한 문제의 해결책으로 대두되고 있음
- 2010 CTBUH Mumbai Conference 'The Remaking of Sustainable Cities in the Vertical Age'와 관련하여, 뭄바이시의 도시계획위원회 컨퍼런스 정보 및 Wadala지역에 계획되고 있는 101층 타워 건축물에 관한 내용을 설명함



# Visit: Thornton Tomasetti

330 N. Wabash Avenue Suite 1500, Chicago, Illinois 60611-7622, USA

T: 312.596.2000, F: 312.596.2001

## ○ 초고층 사업시 제도적 문제점은?

해당 프로젝트사업지 별로 지역특성에 따른 건축규정(Building Code)를 적용하고 있으며, 국제건축코드(Int'l Building Code)가 많이 적용되나, 초고층케이스는 인허가기관, 발주기관, 설계사 등 협의를 통해 지역별로 규제를 완화하여 적용하는 추세임  
일부 프로젝트(ex; 러시아 프로젝트)의 경우 특별건축조항 코드들까지 작성해서 제공한 사례가 있음

## ○ 일반적으로 건물 인도후 문제발생시 책임소재는?

초기 설계단계부터 구조/방재등 전문가가 참여하며, 문제발생시 귀책사유는 해당 문제가 어느분야(설계, 시공, 구조 등)의 문제에 의한 것인지에 따라 책임소재가 달라짐, 이에 반해 국내의 경우에는 설계사가 책임을 지도록 되어있음

## ○ TT의 강점은?

고객의 소리를 존중하며(Listen to the client), 목적물에 집중하고(look at the building), 관련분야의 전문가 풀을 보유하고 있음(total talent pool)



# Visit: SOM

224 S. Michigan Avenue, Suite 1000, Chicago, IL 60604, USA  
toll free: 866.296.2688, phone: 312.554.9090,

- 초고층사업단 소개
- 한국에서 초고층사업추진시 제도적 문제점은?  
계획수립 및 설계상 한국 법령/규제에 따른 문제점이 있음 특히 초고층사업의 경우, 사용성 증대를 위한 복합용도가 일반적인 추세이나 불가했음(현재는 특별건축구역내 건축물의 경우 복합용도 허용중임)
- 테스트베드 등에 신기술 적용한 사례가 있는지?  
프로젝트 설계시 신기술을 적용할 경우 Engineering Principal의 판단에 의해 적용여부를 결정함. 회사차원 등의 신기술 개발후 이를 특정 테스트베드에 적용한 사례는 없음
- SOM의 기술적 강점은?  
초고층 프로젝트 설계에 많은 경험을 가지고 있음(버즈 두바이 등) 특히 BIM설계와 관련하여 제작설치(Fabrication)이나 구조해석등에 전반적으로 적용중에 있음. BIM관련 솔루션은 자체개발한 S/W는 없고, 기존 S/W를 활용하고 있음
- 기술교육프로그램이 있는지?  
회사차원의 엔지니어링 육성을 위한 기술교육/재교육 프로그램은 없음. 일반적으로 전문협회 중심의 재교육 프로그램을 활용함

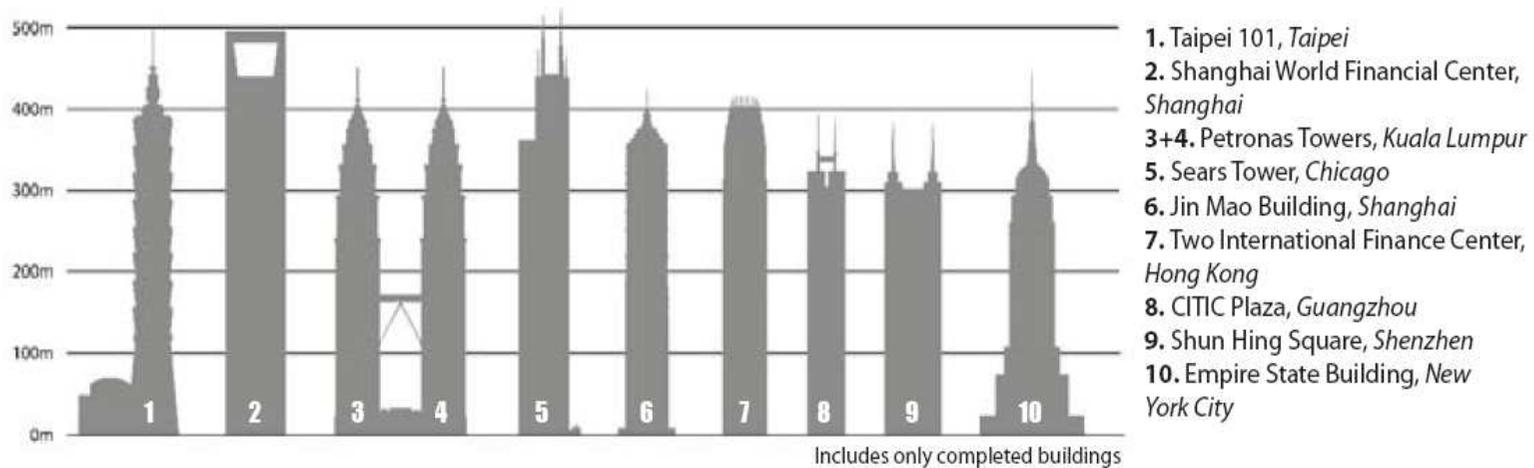


# Summary

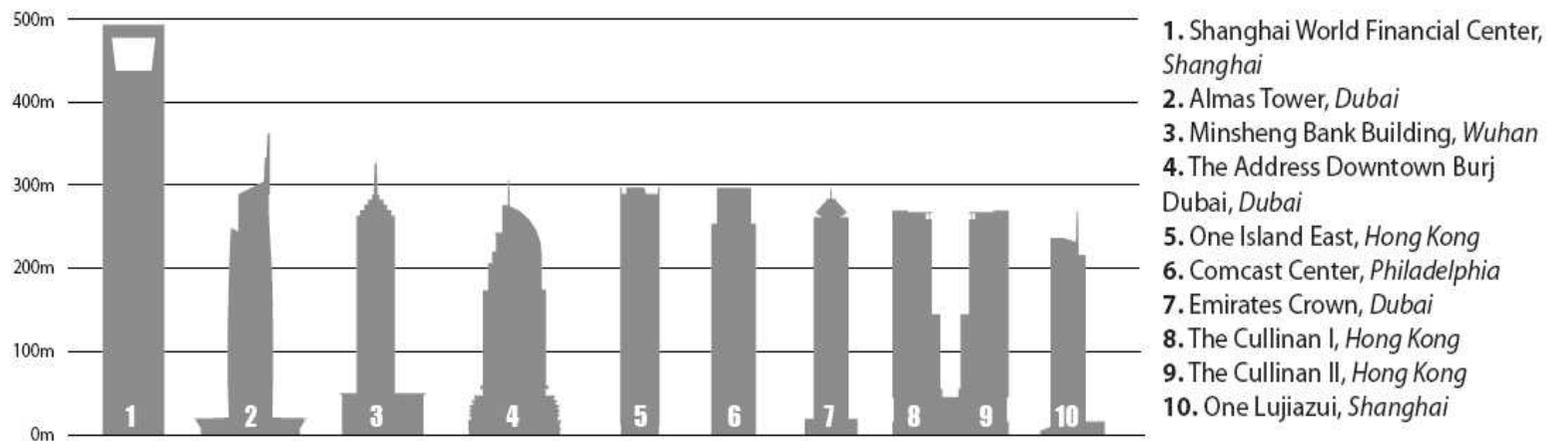
- 지난 20여년 동안 초고층 건물은 전례없는 발전을 이루어왔으며, 역사 속의 그 어느 때보다 숫자적으로, 높이로나, 지리적으로 널리 확산되었음. 그러나 글로벌 경기침체와 지구온난화에 따른 기후변화의 위협 속에서, 낡은 습관을 버리고 오히려 재고(reshape)의 기회로 받아들일 수도 있음. **이번 CTBUH 컨퍼런스는 새로운 문제와 도전 속에서 창조적인 해결방안을 모색하고, 초고층건물의 나아갈 방향을 모색할 수 있는 기회**였다고 사료됨
- 컨퍼런스 전체의 화두는 **초고층건물의 지속가능성(sustainability)**이었다고 할 수 있음. 타 건물에 비하여 에너지 소비율이 높은 초고층 건물의 최근 계획 및 리모델링 추진에 있어서 **건물의 시스템적인 해결방안 또는 재생에너지의 활용 등을 고려**하는 경향이 뚜렷하게 나타나고 있음
- 세계적인 경기침체와 초고층 건물 자체의 수익성의 문제로 인하여 다른 국가에서는 전체적으로 침체기를 맞이하고 있으나, 유독 **우리나라는 활발하게 계획이 추진**되고 있어 해외 업체들로부터 관심의 대상이 되고 있음. 우후죽순 무분별한 계획추진 보다는 도시의 맥락과 수요 등을 심도깊게 고려하고 사회적인 공감대를 형성할 필요가 있을 것임
- 짧은 일정으로 인하여 글로벌 설계·엔지니어링사의 방문을 통한 가시적인 성과를 도출하지는 못하였으나, 향후 지속적으로 컨택할 수 있는 전문가를 확보한 것은 큰 의의가 있음. 추후 별도의 연락망을 통하여 자료수집 및 분석에 활용하도록 하겠음

# 초고층 건축물 순위

- Tallest Building in the world as of JAN 2009



- Tallest Building Completed during 2008



# 초고층 건축물 순위

## •The Tallest 20 in 2020

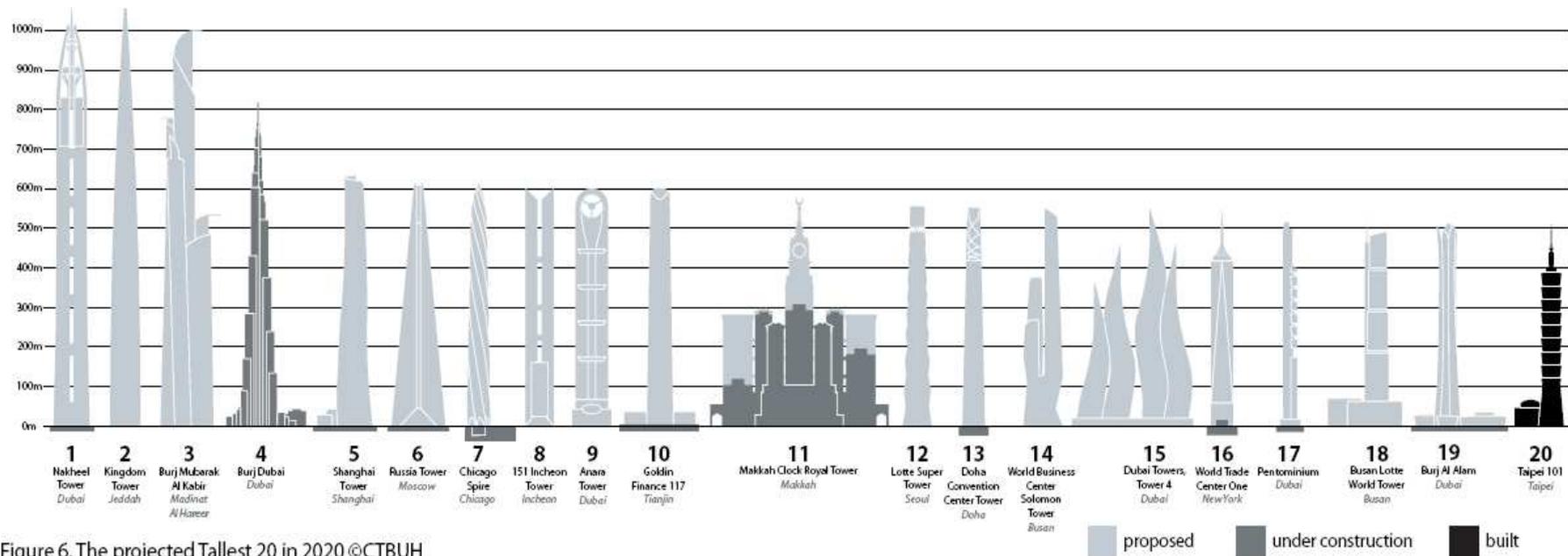


Figure 6. The projected Tallest 20 in 2020 ©CTBUH

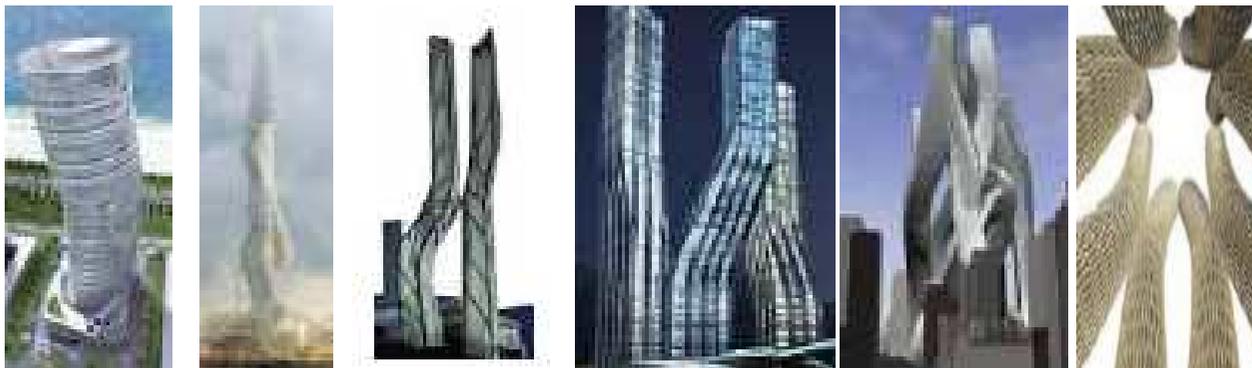
# 초고층 건축물 형태의 신경향: Tall and Articulated

- Sphere, Cylinder, Revolver, Shearder, Scaler



- A. West-hafen Tower, Frankfurt
- B. Fairgrounds, Milan
- C. Swiss Re, London
- D. Communication tower, Valencia
- E. Torre Agbar, Barcelona
- F. Green Bird,

- Extruder – Sub-Categoris: Angles, Sliders, Tapered sliders, Slide assemblies



- A. Al Mutawaa tower
- B. Gazprom, Petersburg
- C. The Legs, Abu Dhabi
- D. Dancing towers, Abu Dhabi
- E. Oblique World Trade, NY
- F. World Trade Centre, NY

# 초고층 건축물 형태의 신경향: Tall and Articulated

## • Twister – basic & tapered twisters



- A. Turning Torso, Malmo
- B. Infinity Tower, Dubai
- C. Avaz Twist Tower, Sarajevo
- D. Chicago Spire
- E. Ocean Heights One Residential tower, Dubai
- F. Shanghai Tower

## • Twister – Sliding, Helical, Tapered, Merging twisters



- A. Torre Castello, Valencia
- B. Cobra Towers, Kuwait
- C. Twisted Trees, China
- D. World Buisness, Busan
- E. Bicentenary Towers, Mexico
- F. Dubai Towers

# 초고층 건축물 형태의 신경향: Tall and Articulated

## • Slicers



- A. Aqua tower, Chicago
- B. Tower, Oslo, Norway
- C. Absolute World 1, Mississauga, Canada
- D. Slinky Twins, Paris
- E. Nordhavnen Residences, Copenhagen

## • Turners



- A. Rotating Residences, Dubai
- B. Time Residences Tower, Dubai
- C. Da Vinci tower, Dubai
- D. Dubai Renaissance

# 초고층 건축물 형태의 신경향: Tall and Articulated

## • Bio-climatic towers, Wind energizers



- A. EDDIT Tower, Singapore
- B. Commune Tower, Seoul
- C. Sustainable Tower, Dubai
- D. Innovatoren, Venio NL
- E. WTC, Manama, Bahrain

## • Clusters

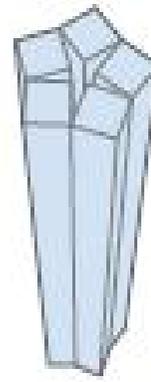
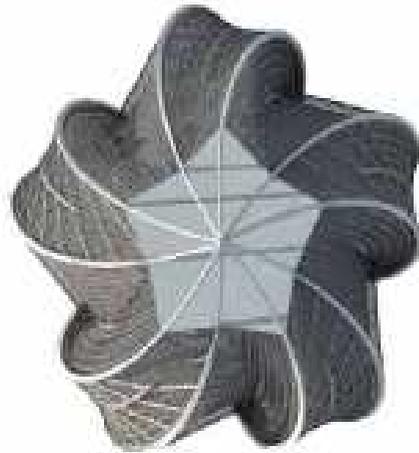


- A. Dubai Towers, Istanbul
- B. Caribbean Keppel Bay, Singapore
- C. Dostyk Business, Almaty, Kazakhstan

# 초고층 건축물 형태의 신경향: Tall and Articulated

- Okhta Gazprom tower, planned in St. Petersburg , Russia

- Transforming sequence



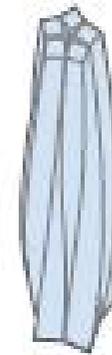
scale



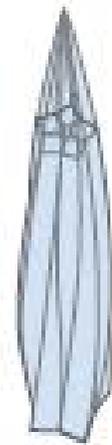
taper



twist



shear



merge