

2023년도

정기총회

신임교원 강연자료



일 시: 2023. 03. 24. (금) 16:00

장 소: 부산 문현동 아바니 센트럴 호텔
(아바니홀 5층)



사단법인

대한건축학회 부산·울산·경남지회

BUSAN·ULSAN·GYEONGNAM CHAPTER OF ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA



목 차

1. 부산대학교 건축공학과 신동현 교수
2. 동의대학교 건축공학부 허진우 교수
3. 경성대학교 건축학과 임재현 교수
4. 부산대학교 건축학과 백승한 교수

1.신동현 교수

(부산대학교 건축공학과)

대한건축학회 부산울산경남지회
2023년 정기총회

PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

면진구조물의 신뢰도에 기반한 내진설계 요구조건

Reliability-Based Design Requirements
for Seismically Isolated Structures

2023. 03. 23.

부산대학교 건설융합학부 건축공학전공
조교수 신동현

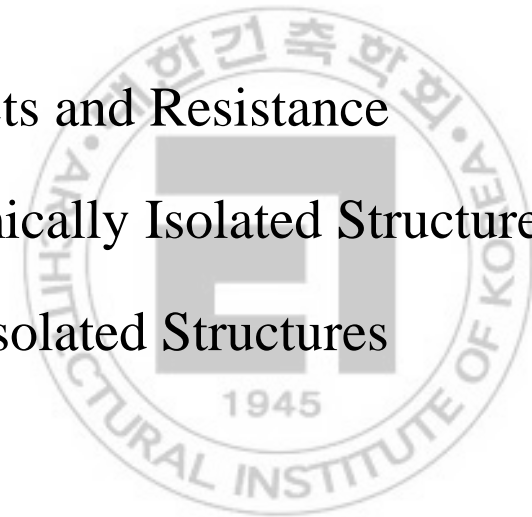


사단법인
대한건축학회 부산·울산·경남지회
BUSAN·ULSAN·GYEONGNAM CHAPTER OF ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA



Table of Contents

- 1 Introduction
- 2 Probabilistic Concepts in Engineering
- 3 Overview of Research Process
- 4 Probabilistic Models for Load Effects and Resistance
- 5 Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
- 6 Optimal Design Requirements for Isolated Structures
- 7 Conclusion



Personal information

Name	Dong-Hyeon Shin
Affiliation	Assistant Professor (Pusan National University)
Research	<u>Steel structure, Computational structural analysis, Optimal design</u>
Doctoral dissertation	Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
Master's thesis	Probabilistic Propagation of Hysteretic Energy Dissipating Device's Property-Uncertainty to Seismic Response



Background / Experience

2022.09 ~ Present

PNU Assistant Professor

2019.03 ~ 2022.08

UoS Post-Doctoral Fellow, Lecturer

- Teaching experiences : Building Structural Analysis, Creative Engineering Design, Introduction to Building Structures, Nonlinear Dynamic Analysis Technique
- Design requirements of isolated structures considering effects of multi-excitation of ground motions
- Development of high performance aseismic nonstructural partition walls

2015. 03 ~ 2019. 02

UoS Doctor of Philosophy

- Probabilistic and reliability based seismic performance evaluation of isolated structures
- Seismic risk assessment of structures based on collapse probability

- Development of physical theory model of steel braces
- Development of prediction equation of domestic seismic hazard
- Development of steel assembled buckling restrained braces
- Teaching assistant and Research assistant

2013. 03 ~ 2015. 02

UoS Master of Architectural engineering

- Probabilistic approach for evaluating uncertainty-propagation related to structural performance
- Development of design procedure of damped structures
- Teaching assistant and Research assistant

2007.03 ~ 2013. 02

UoS Bachelor's Degree of Architectural engineering

Main research topic

Research interests

Structural engineering

Structural analysis

Optimal design

Reliability analysis

Earthquake engineering

Performance based seismic design

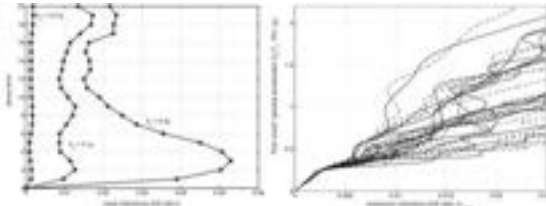
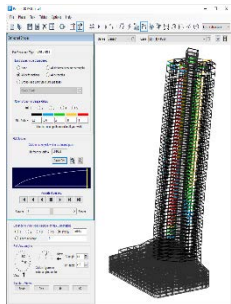
Methodology

Nonlinear dynamic analysis

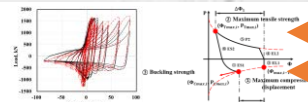
Purposes

Find out the limit state (including collapse)

Evaluate seismic risk (in a probabilistic point)



*How to evaluate
 *How to make
 analytical model



Applications

Various domestic complex structures



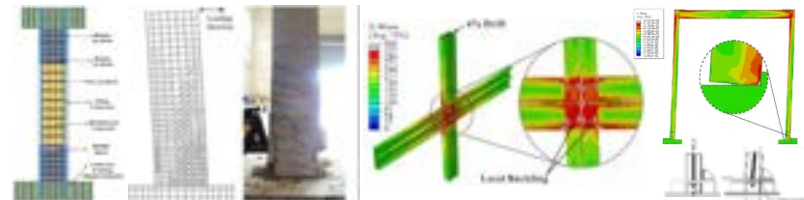
Verification of performance of structural members

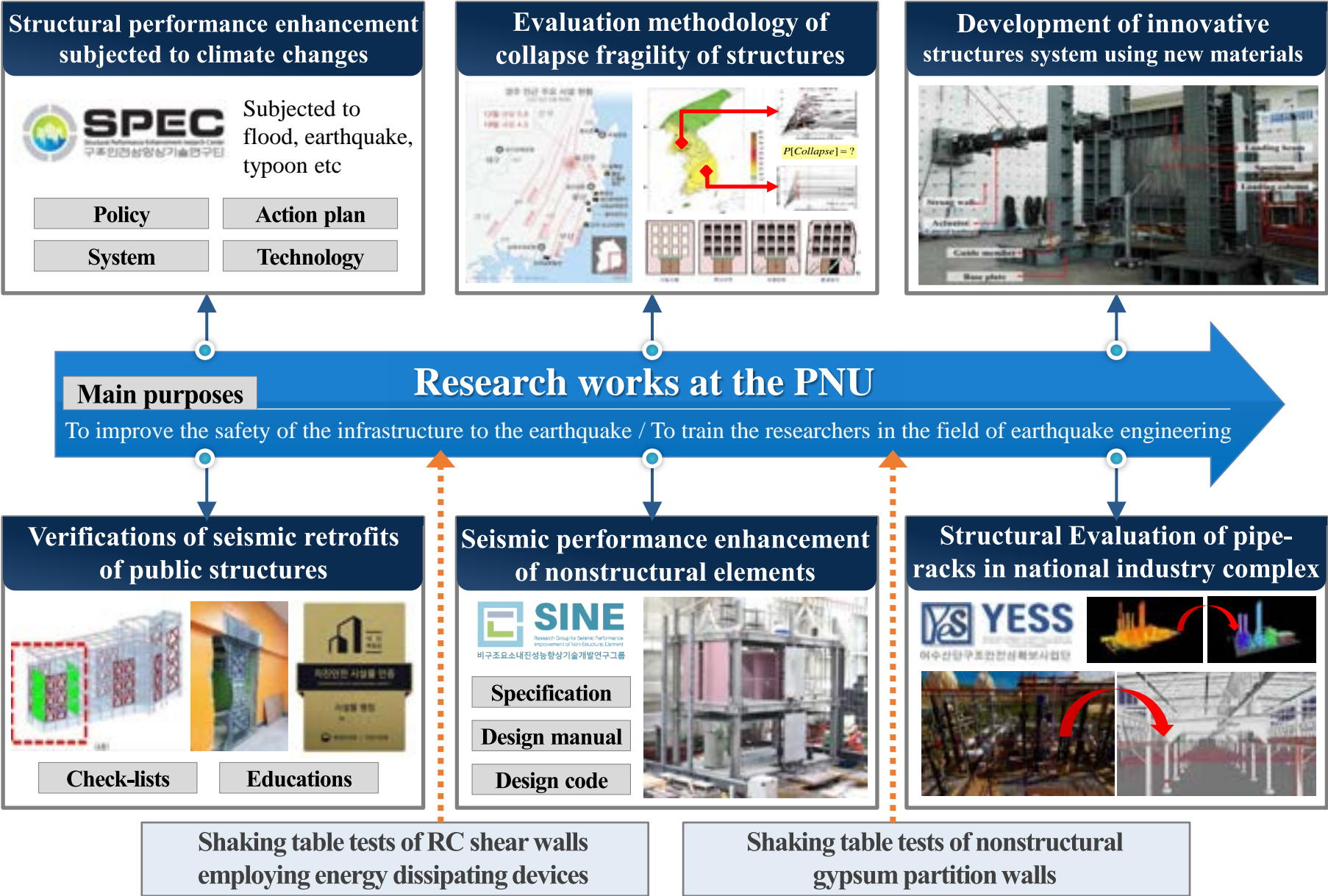


Development of novel structural components



Finite element analysis based evaluations



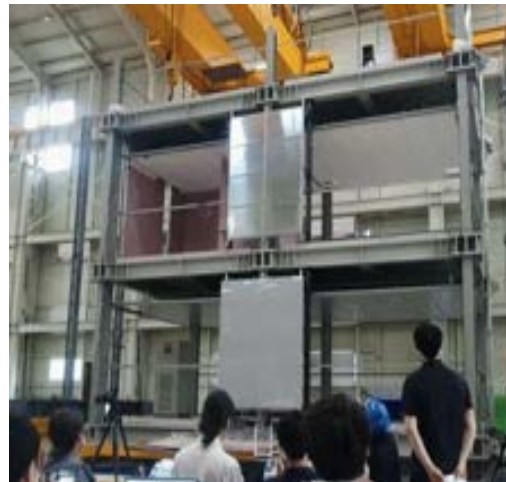


Large-scale experimental results

Steel plate shear walls



Nonstructural components



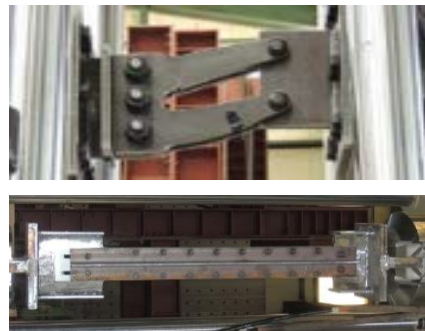
Steel modular structures



Other experimental results



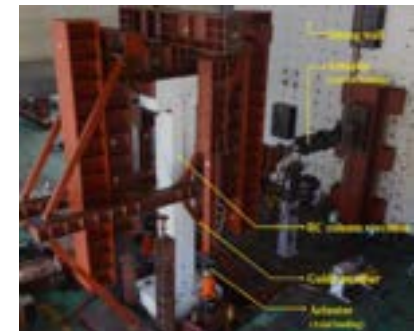
Steel braced systems



Energy dissipating devices



Precast concrete walls



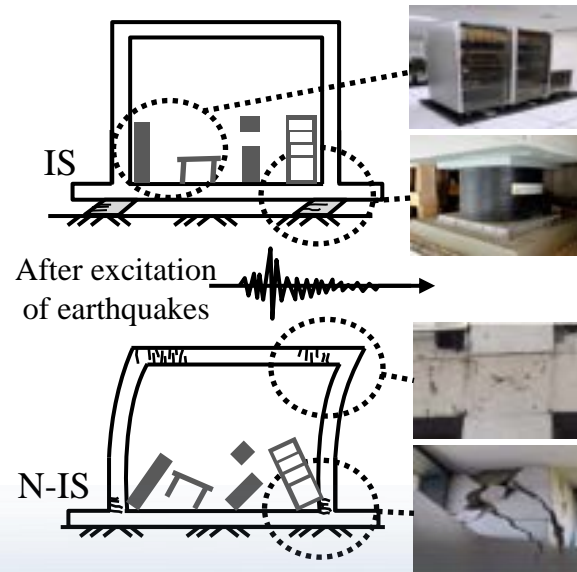
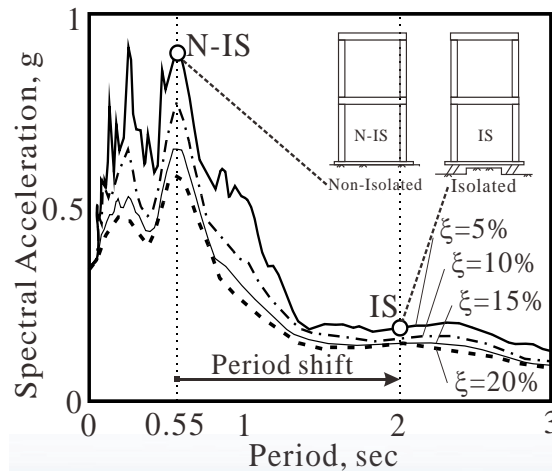
Hybrid FRP reinforced column

Introduction

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Research Background



No severe damage
functionality after
earthquakes
Assure resilience

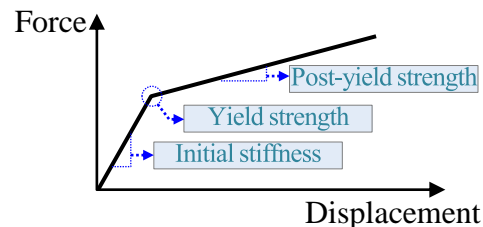
**Applied on the
important
buildings**



How to design isolated structures ?

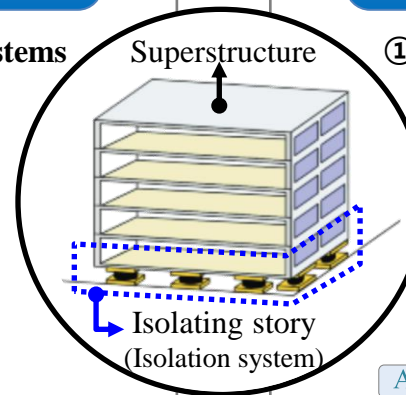
(1) Preliminary design

① Determine hysteresis of isolation systems



② Design the structural members of superstructure

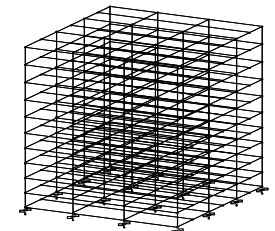
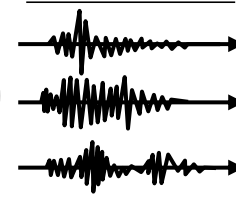
Superstructure



(2) Design results check

① Perform nonlinear time history analysis

Ground motions



Acceleration Responses

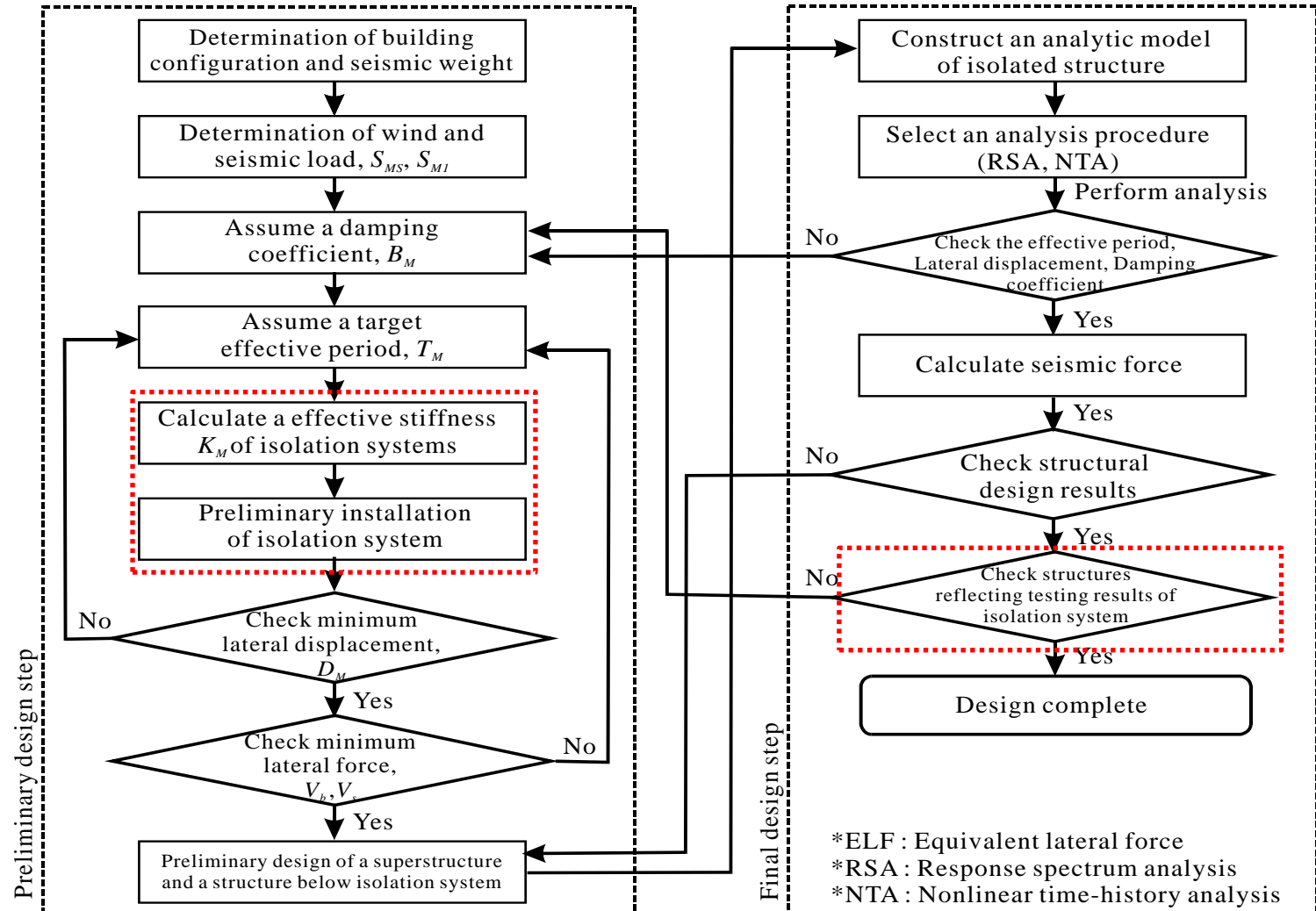
Displacement Responses

Introduction

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Main Research Objective



< Flow chart for design of seismically isolated structures >

Introduction

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Research Background

What is the difference of design process between N-IS and IS?

N-IS : Non-Isolated Structures

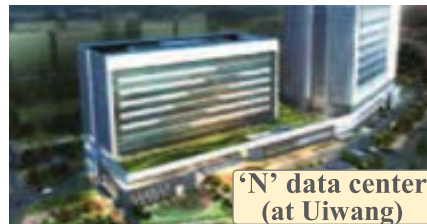
Elastic design process

IS : Isolated Structures

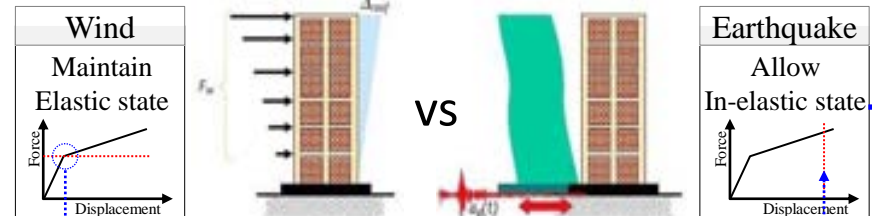
Considering in-elastic behavior of members

Problems related to design of IS?

Design and practical application examples in Korea

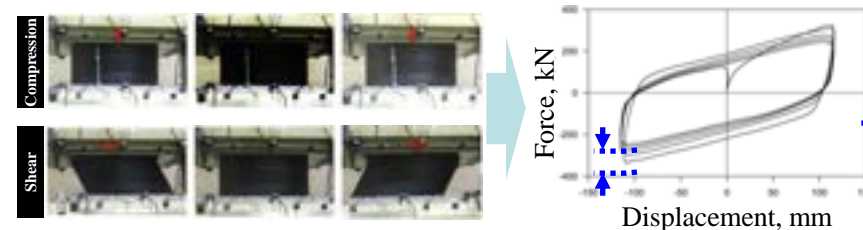


Issue 1 Design wind load vs Design earthquake load (in Korea)



→ Hard to define design parameters of isolation systems

Issue 2 Property variations of isolation systems (Rubber type)



→ Hard to consider property variations of isolation systems

Issue 3 No suitable design requirements in domestic design codes

Introduction

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Main Research Objective

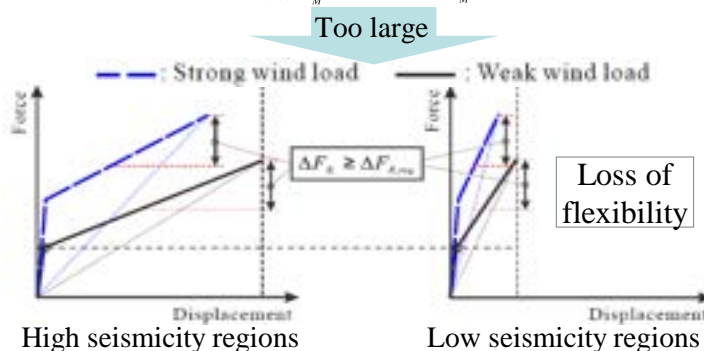
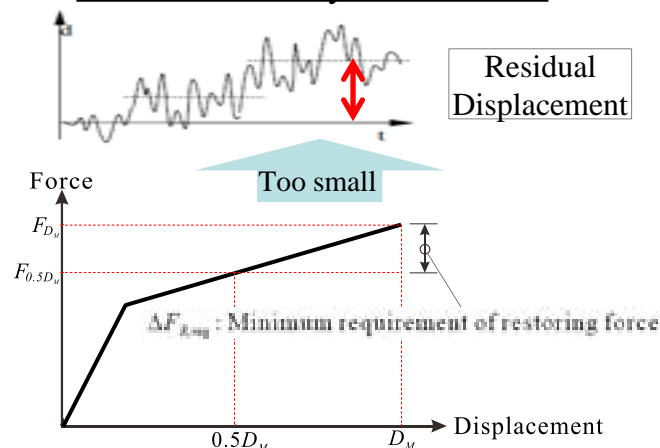
To suggest **optimal design requirements** for isolated buildings located in Korea (low-to-moderate seismicity region)

Based on ‘Reliability-based approaches’

Requirements for isolation systems

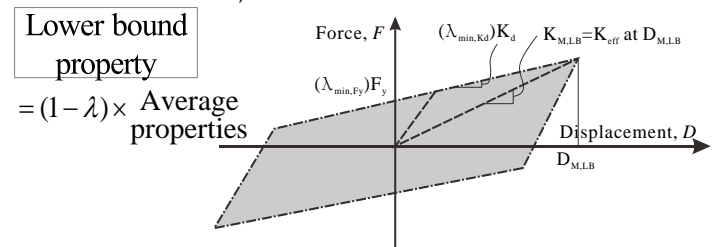
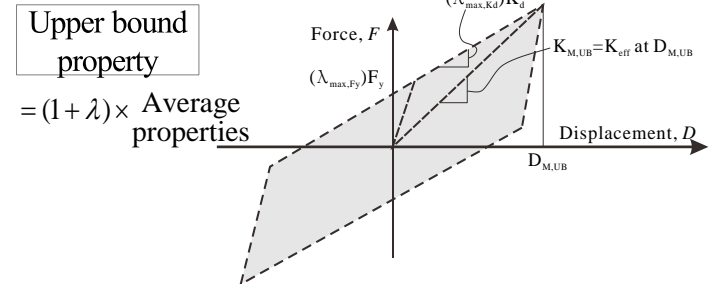
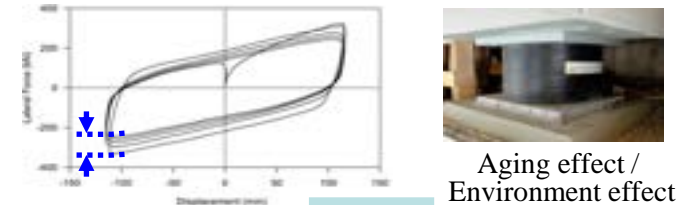
(1) Lateral restoring force, $\Delta F_{R,req}$

Related to ‘Post-yield stiffness’



(2) Property modification factor, λ

Related to ‘Property variations’



Introduction

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

※ Symbol
- W : seismic weight of the superstructure

Parametric Variables for Deriving Design Requirements

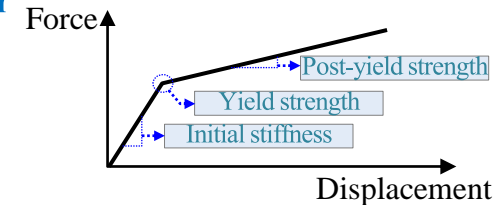
Decision of structural designer

Deterministic Properties

- yield strength, Q
- initial stiffness, K_1
- post-yield stiffness, K_2

Property variations subjected to cyclic loading

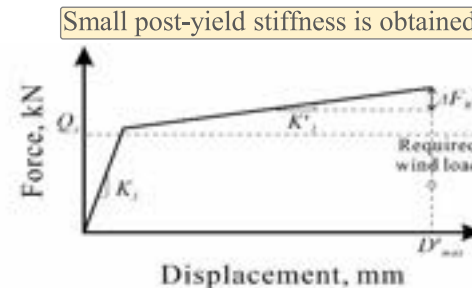
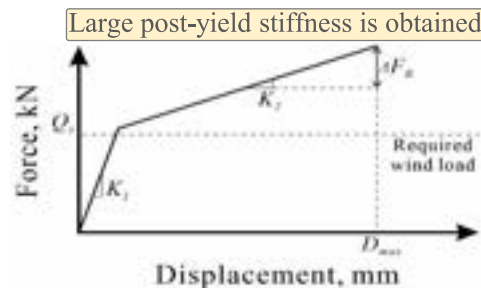
- Possible Variation of properties Q , K_1 , K_2



***Yield strength, Initial stiffness** : Determined to be elastic subjected to wind loads

*Post-yield stiffness

: Determined to provide sufficient restoring force after excitations



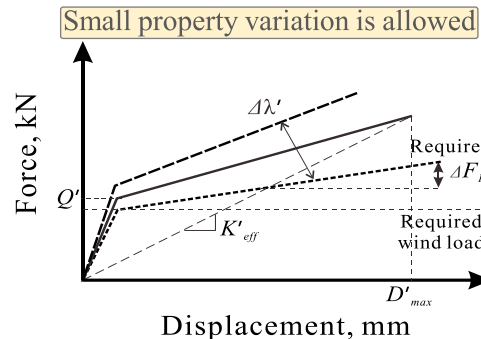
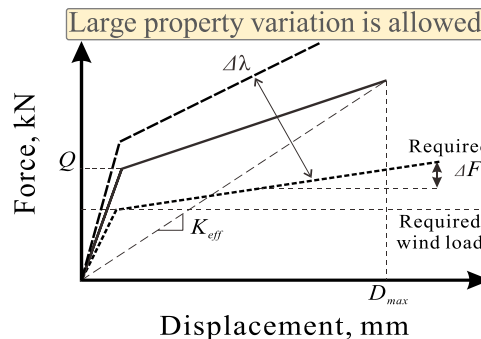
In-sufficient post-yield stiffness
=in-sufficient lateral restoring force

Large residual deformation of
isolation systems

Minimum limit is required
 $1.0\% \text{ of } W < \Delta F_R < 2.5\% \text{ of } W$

*Possible variation of properties

: Controlled by upper and lower bound of properties



Large property variation is allowed

Over-design is expected

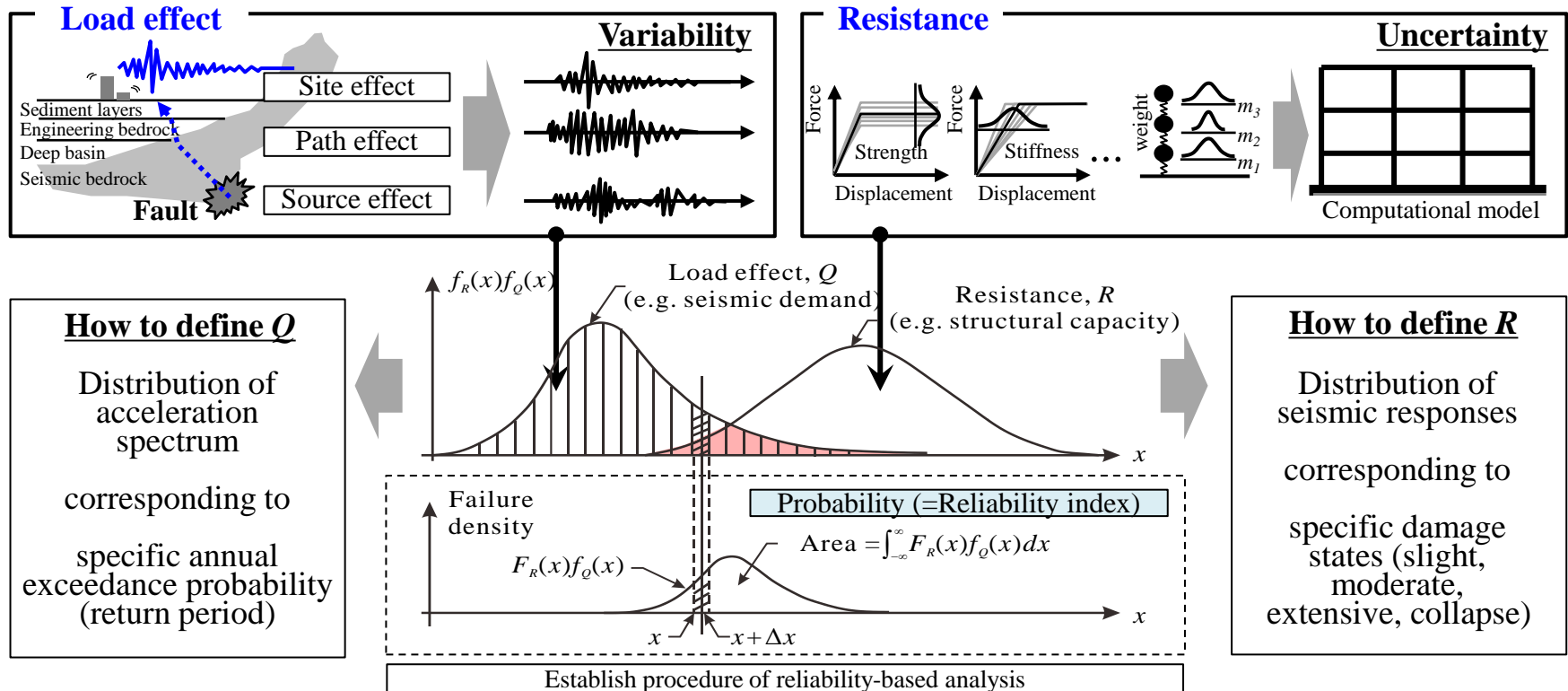
Allowable range is required
 $6\% < \Delta\lambda < 15\%$

—: Mean properties - - - : Upper bound properties ·····: Lowerbound properties

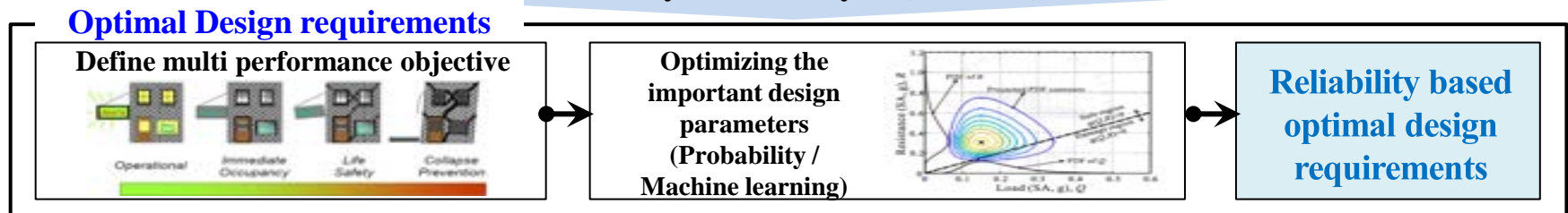
Introduction

Overview of the research

“Reliability based evaluation / Optimal design”



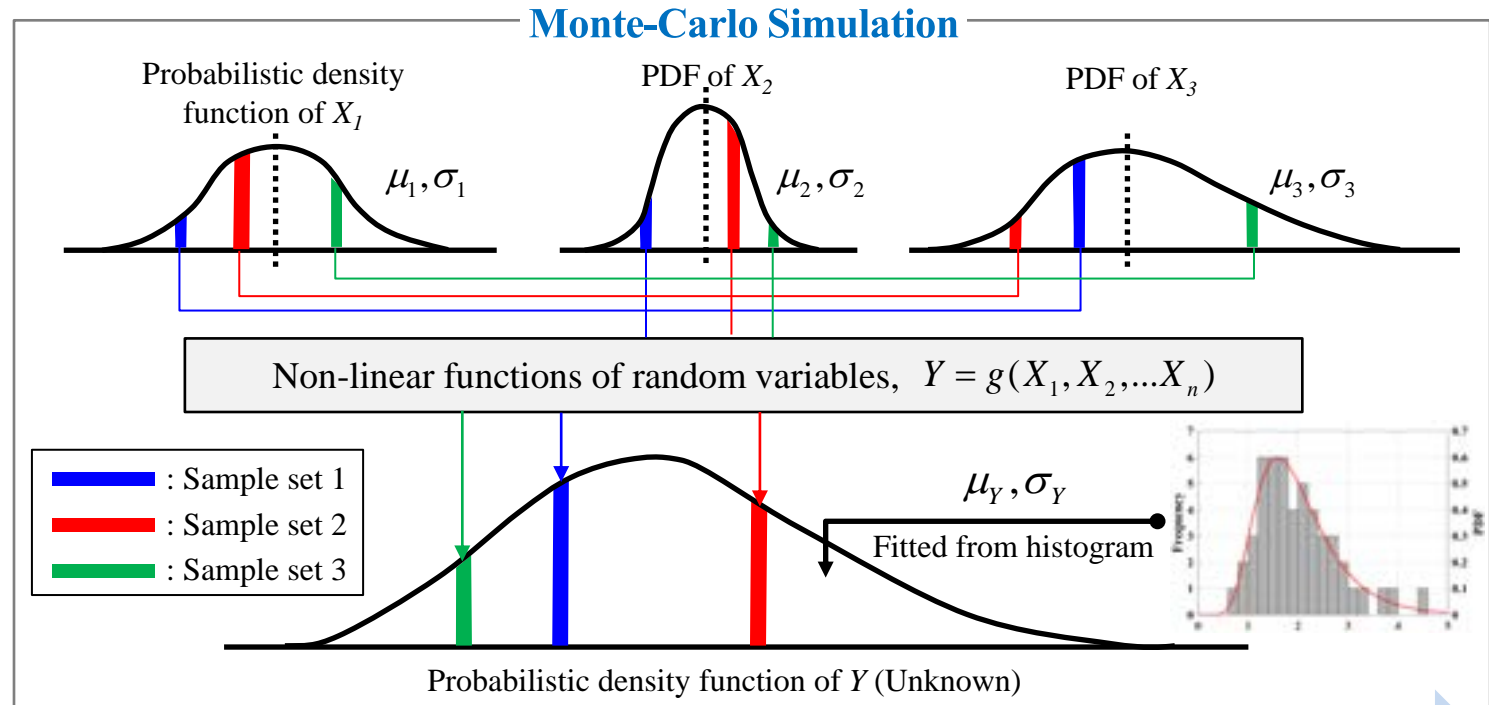
Reliability based analysis (AFOSM)



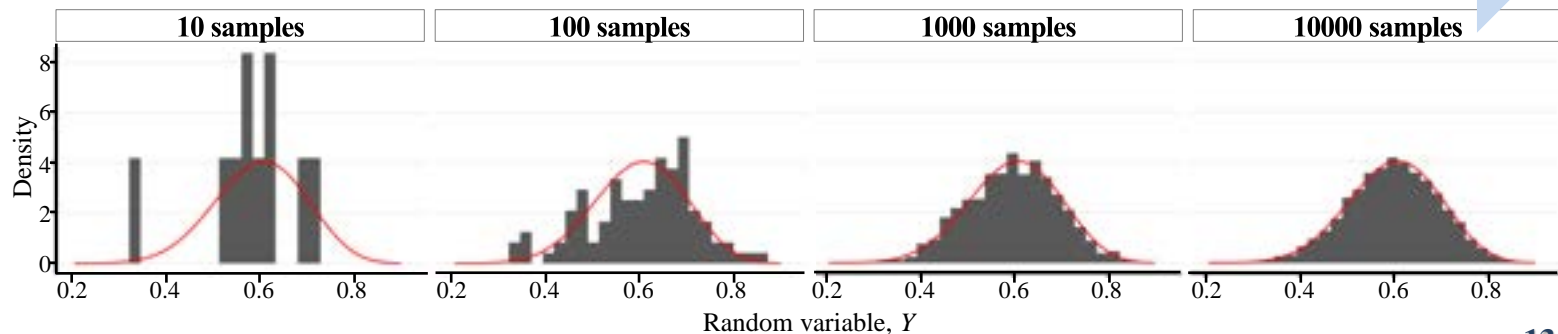
Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

● Non-Linear Functions of Random Variables



As the number of samples is increased, the estimated results become more accurate



Probabilistic Concepts in Engineering

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

● Safety Evaluation (Reliability Analysis)

Limit state function, g

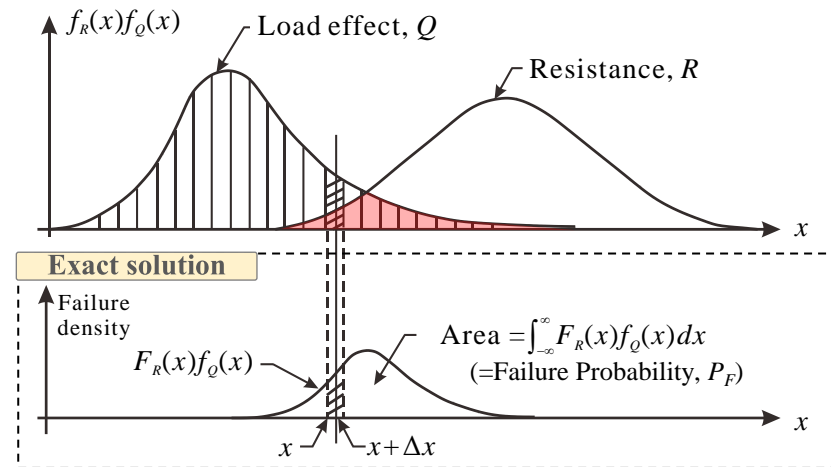
$$g = R - L \quad (g > 0 : \text{safe} / g < 0 : \text{failure})$$

if R, L follow the normal distribution

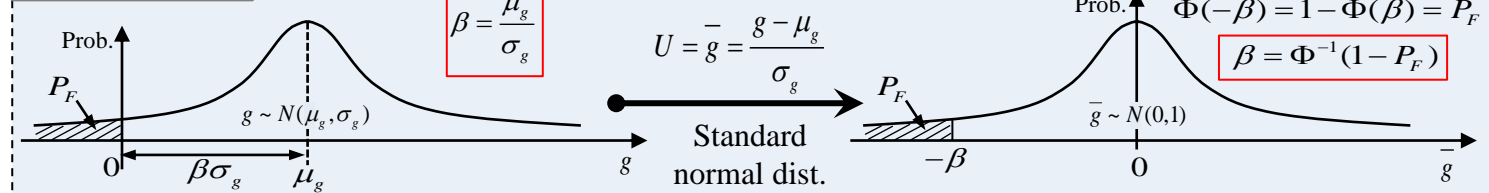
$$g \sim N(\mu_g, \sigma_g) = N(\mu_R - \mu_L, \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_L^2})$$

Failure probability, P_F

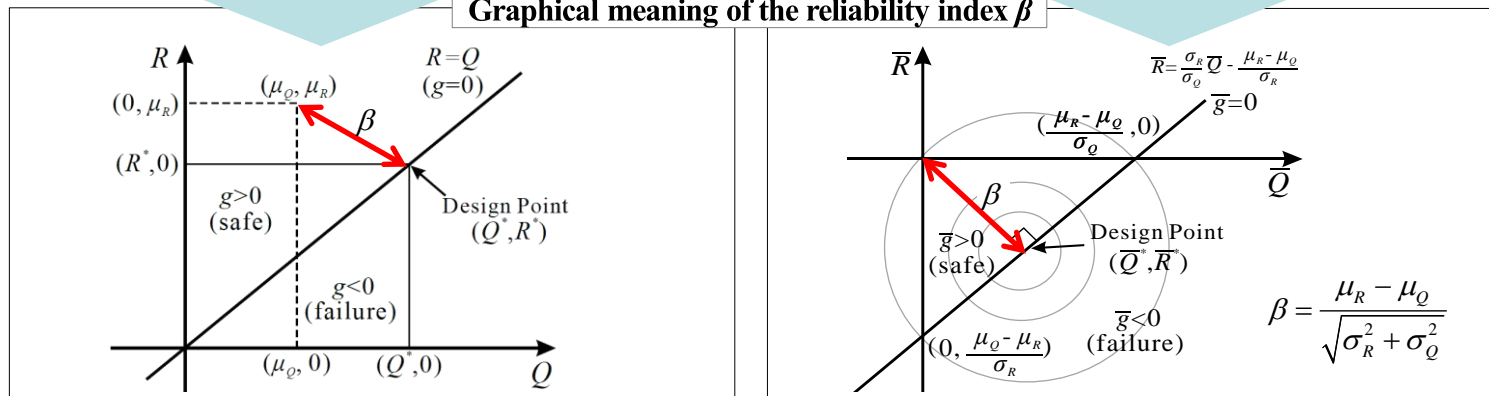
$$\begin{aligned} P_F &= P(g < 0) = P(\mu_g + U\sigma_g < 0) \\ &= P(U < -\frac{\mu_g}{\sigma_g}) = P(U < -\beta) \end{aligned}$$



Simplified solution



Graphical meaning of the reliability index β



※ Symbol

- $\Phi()$: cumulative standard normal distribution function

Overview of Research Process

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Suggestion of Design Requirements related to Isolated Structures

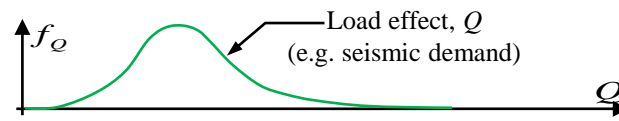
Design Requirements
for Isolation systems

- (1) Lateral Restoring Force
- (2) Property Modification Factor

Define
parametric
variables

Design
prototype
structures

Load effect



Site effect

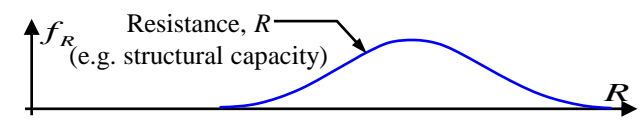
Path effect

Source effect

Others

Probabilistic Models

Resistance



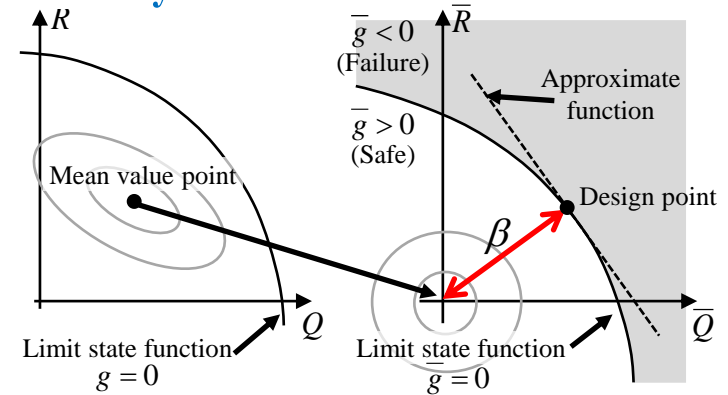
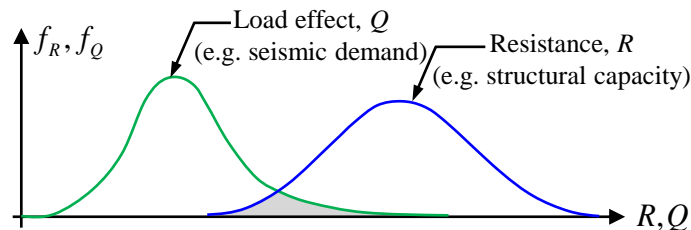
Modeling uncertainty

Test data uncertainty

Others

Reliability-Based Analysis

- (1) Define the limit state function
- (2) Find out the reliability index (β)
→ from the min. distance



Optimal Design Requirements

Define the limit criteria
(Considering constrained conditions)

Verification of optimal
design requirements

Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

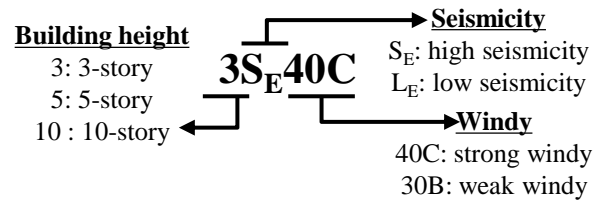
Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

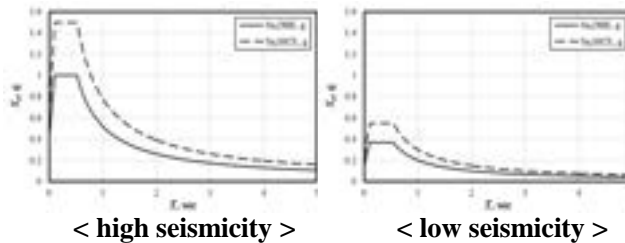
Prototype Isolated Structures

Design parameters

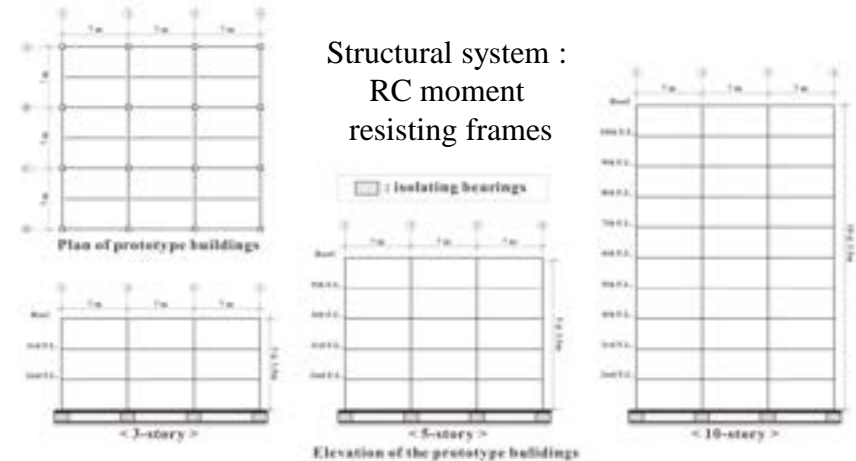
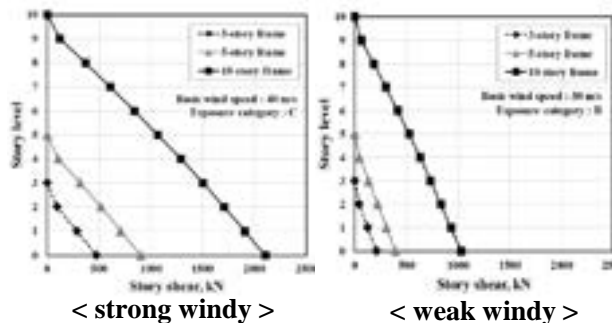
Building height	Design seismic load	Design wind load
3, 5, 10-story	High / low seismicity region	Strong / weak windy region



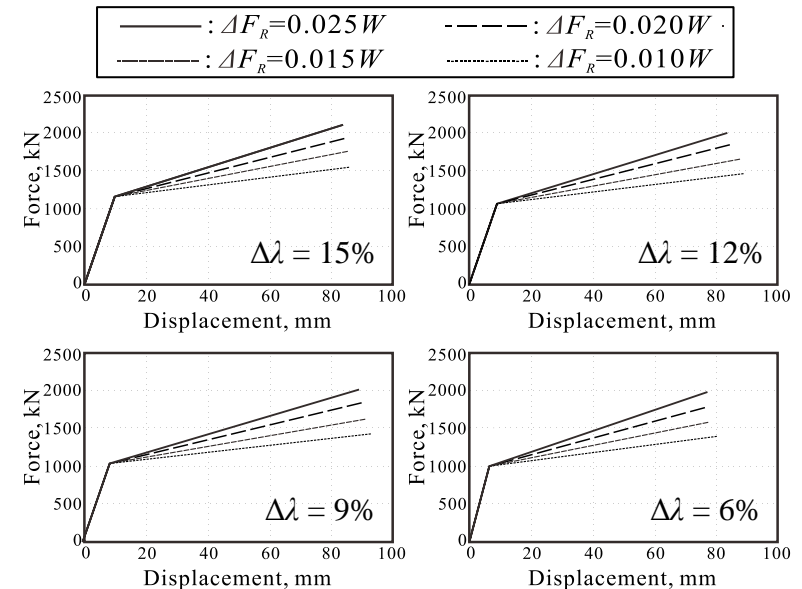
Seismic loads



Wind loads



F-D relations of Isolation systems (total of 16 cases)



Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Probabilistic Model for Load Effect, Q

Load Effects, Q

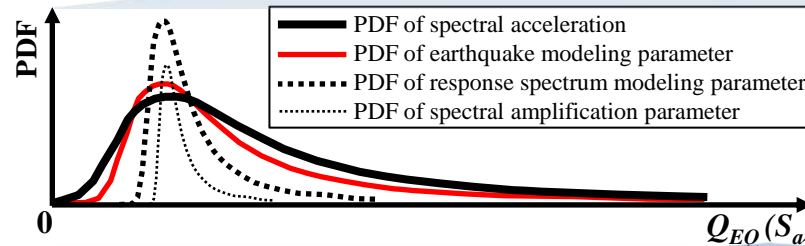
$$Q = \{ \lambda_{eq} C' S_a(T) \} A_{EQ}$$

Independent variables

Mean $\mu_{\ln Q} = Q(\mu_{\ln \lambda_{eq}}, \mu_{\ln C'}, \mu_{\ln S_a}, \mu_{\ln A_{EQ}})$

Standard deviation $\sigma_{\ln Q} = \sqrt{\sigma_{\ln \lambda_{eq}}^2 + \sigma_{\ln C'}^2 + \sigma_{\ln S_a}^2 + \sigma_{\ln A_{EQ}}^2}$

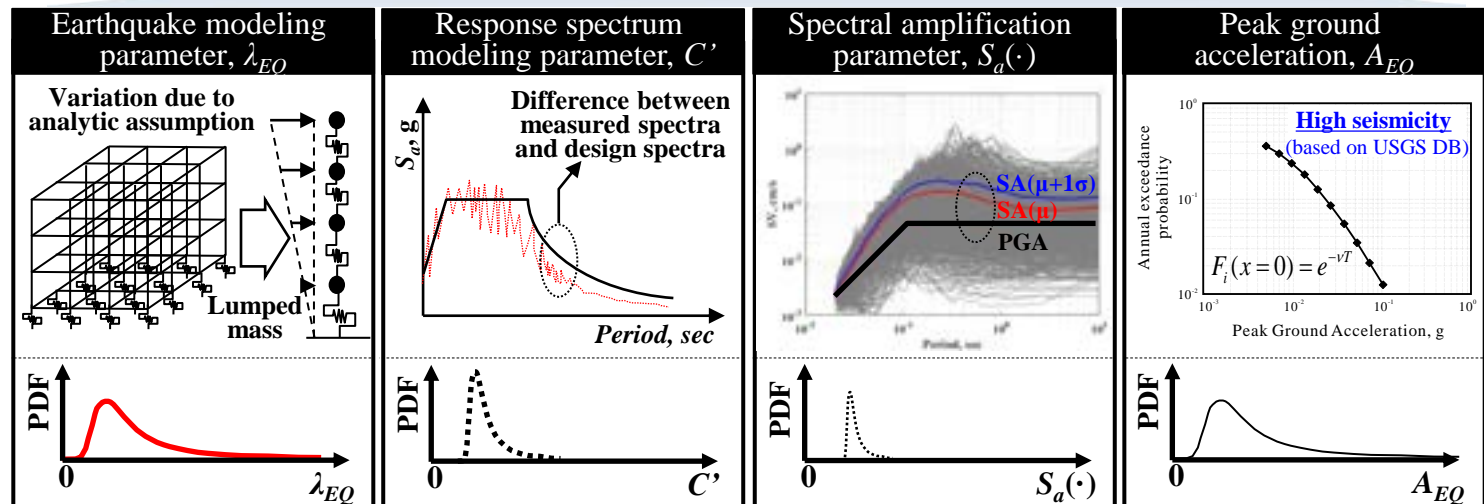
Define mean and variance
using linear functions of random variables



< Representative statistical parameters >

Random variable	$\lambda_{Q, EQ}$	$\delta_{Q, EQ}$
λ_{eq}	1.0	0.20
C'	1.0	Varies per site
$S_a(\cdot)$	1.0	Varies per site
A_{EQ}	Varies per site	Varies per site

From statistical information of earthquake loads



※ Symbol

- $\lambda_{Q, EQ}$: bias factor of the seismic load

- $\delta_{Q, EQ}$: coefficient of variation of the seismic load

Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

※ Symbol
 - λ : bias factor
 - δ : coefficient of variation

Probabilistic Model for Resistance, R

Resistance, R

$$R = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Non-linear function

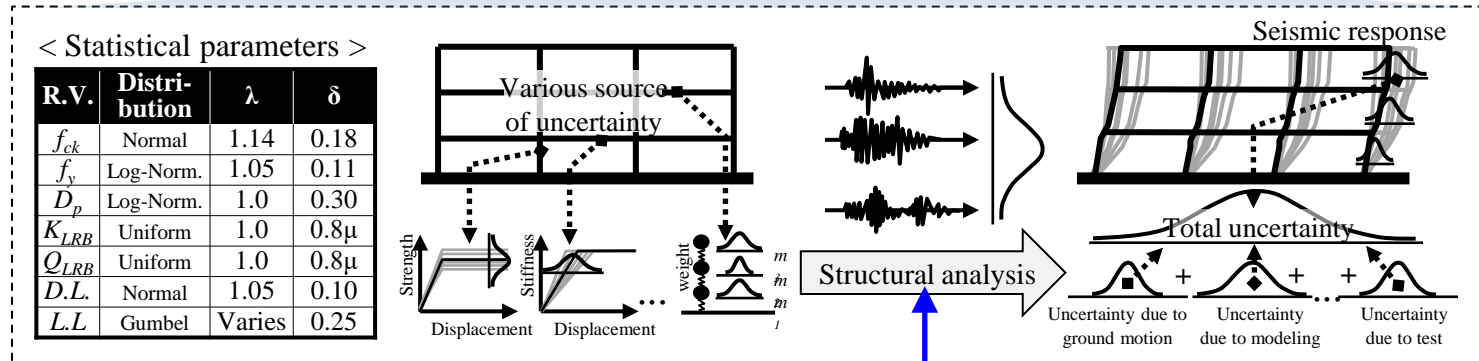
Dependent variables

Mean

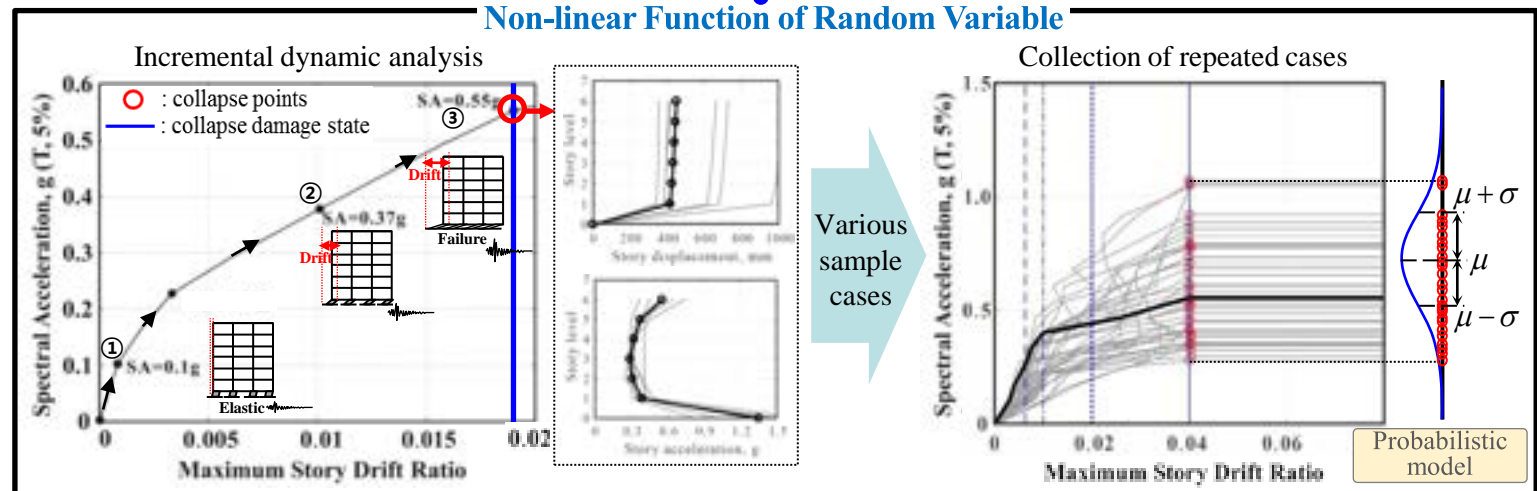
Standard deviation

: Fitted from histograms (data of analysis results)

Perform Monte-Carlo Simulations



Non-linear Function of Random Variable



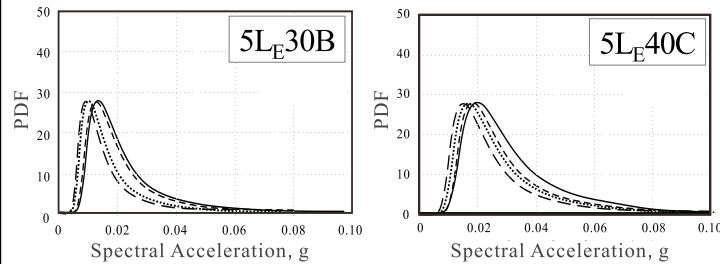
Reliability-Based Analysis of Isolated Structures

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

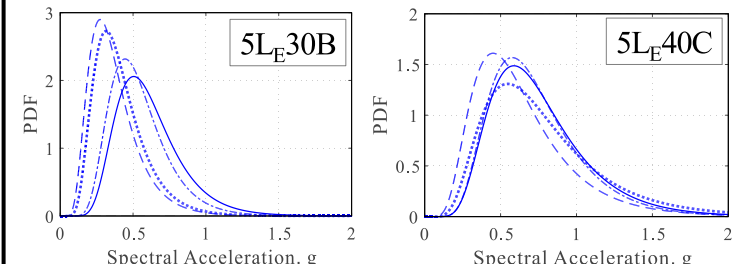
System Level Safety Evaluation

Probabilistic model for the load effect, Q



+ including models for other design cases

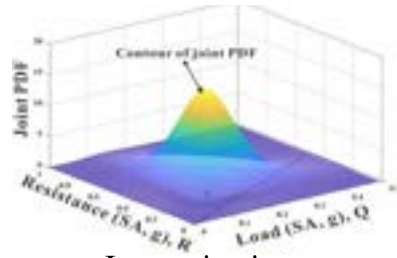
Probabilistic model for the resistance, R



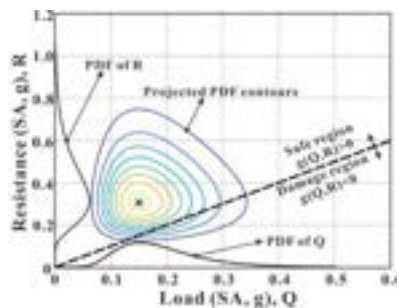
+ including models for other design cases

Reliability-Based Analysis

Limit state function

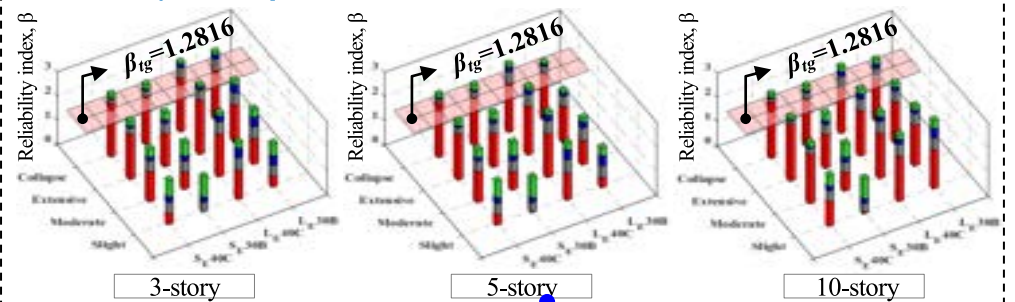


< Isometric view >



< Projected view on R - Q plane >

Reliability index, β



Evaluate $\beta > \beta_{tg} (?)$

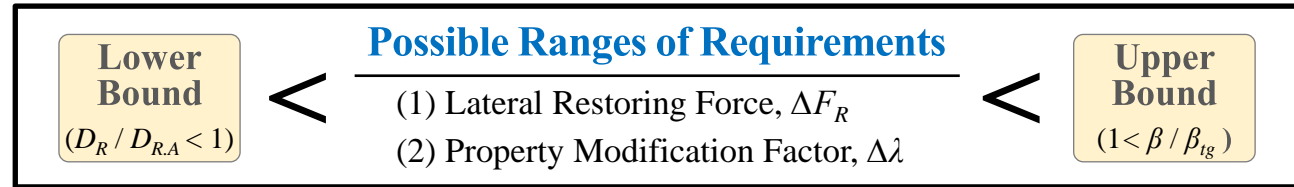
Target Reliability index, β_{tg}

Earthquake Hazard	Failure Probability, P_f	Target reliability index, β_{tg}	Limiting criteria
2% exceedance in 50years (2400 yrs return period)	$P_f = 3\%$	$\beta_{tg} = 1.88$	4% drift or 250% disp.

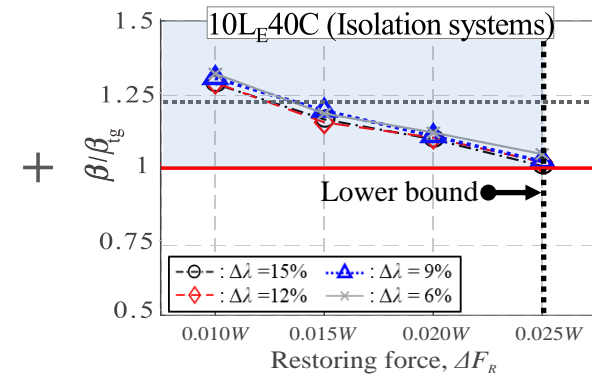
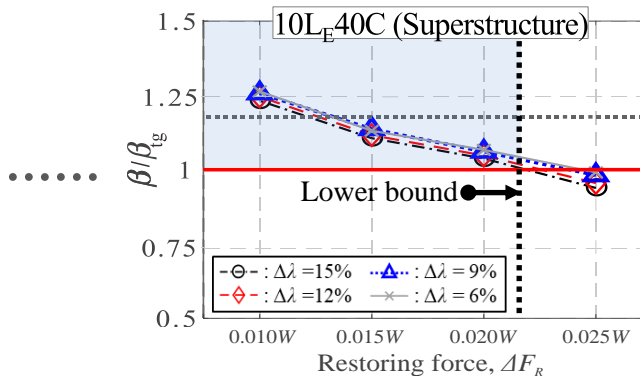
Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Suggestion of Optimal Design Requirements

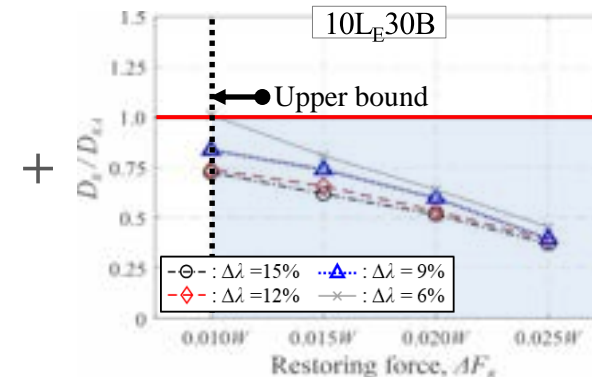
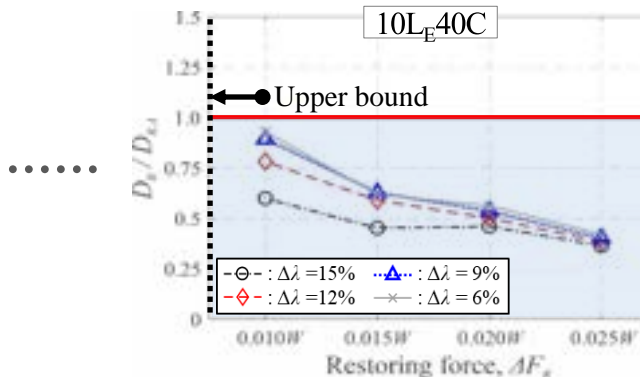


* **Lower bound** : β should be larger than β_{tg} ($1 < \beta / \beta_{tg}$)



(Other cases)

* **Upper bound** : D_R should be larger than D_{RA} ($D_R / D_{RA} < 1$)



(Other cases)

※ **Symbol**
 $-D_R$: Residual deformation of isolation systems
 $-D_{RA}$: Allowable residual deformation of isolation systems

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

*Lateral Restoring Force, ΔF_R

...	5L _E 40C	5L _E 30B	10L _E 40C	10L _E 30B	...
...	$0.015W \leq \Delta F_R \leq 0.020W$	$0.015W \leq \Delta F_R \leq 0.020W$	$0.010W \leq \Delta F_R \leq 0.020W$	$0.015W \leq \Delta F_R \leq 0.020W$...

*Property Modification Factor, $\Delta\lambda$

...	5L _E 40C	5L _E 30B	10L _E 40C	10L _E 30B	...
...	$3\% \leq \Delta\lambda \leq 12\%$	$6\% \leq \Delta\lambda \leq 15\%$	$3\% \leq \Delta\lambda \leq 15\%$	$3\% \leq \Delta\lambda \leq 12\%$...

Enveloped ranges

Optimal Design Requirements

Lateral Restoring Force, ΔF_R

$0.015W \leq \Delta F_R \leq 0.020W$

Property Modification Factor, $\Delta\lambda$

$6\% \leq \Delta\lambda \leq 12\%$

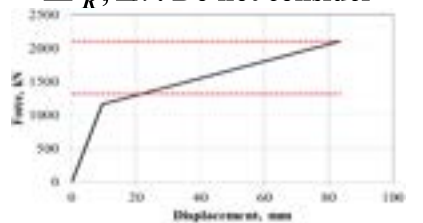
Verification of Optimal Design Requirements

Design conditions	Building height	Design seismic load	Design wind load	Superstructure
Corresponding to 10L _E 40C	10-story	low seismicity region	Strong windy region	RC moment resisting frame

Applying Existing Practice

Case 1

$\Delta F_R, \Delta\lambda$: Do not consider

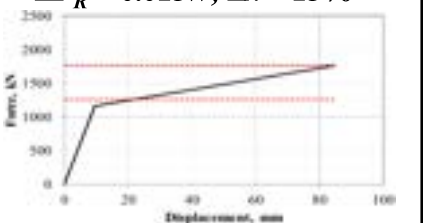


< F-D relation of isolation systems >

Applying Optimal Design Requirements

Case 2

$\Delta F_R = 0.015W, \Delta\lambda = 15\%$

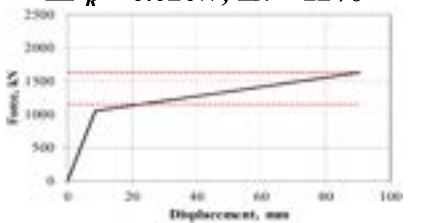


< F-D relation of isolation systems >

Applying Optimal Design Requirements

Case 3

$\Delta F_R = 0.020W, \Delta\lambda = 12\%$



< F-D relation of isolation systems >

Research Flow

1. Introduction

2. Probabilistic Concepts in Engineering

3. Overview of Research Process

4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures

6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures

7. Conclusion

Comparison of Seismic Responses

Case 1

$\Delta F_R, \Delta \lambda$: Do not consider

Design results

Effective period T_{eff} = 1.86 sec

Effective stiffness k_{eff} = 53.87 kN/mm

Case 2

$\Delta F_R = 0.015W, \Delta \lambda = 15\%$

Design results

Effective period T_{eff} = 1.92 sec

Effective stiffness k_{eff} = 50.35 kN/mm

Case 3

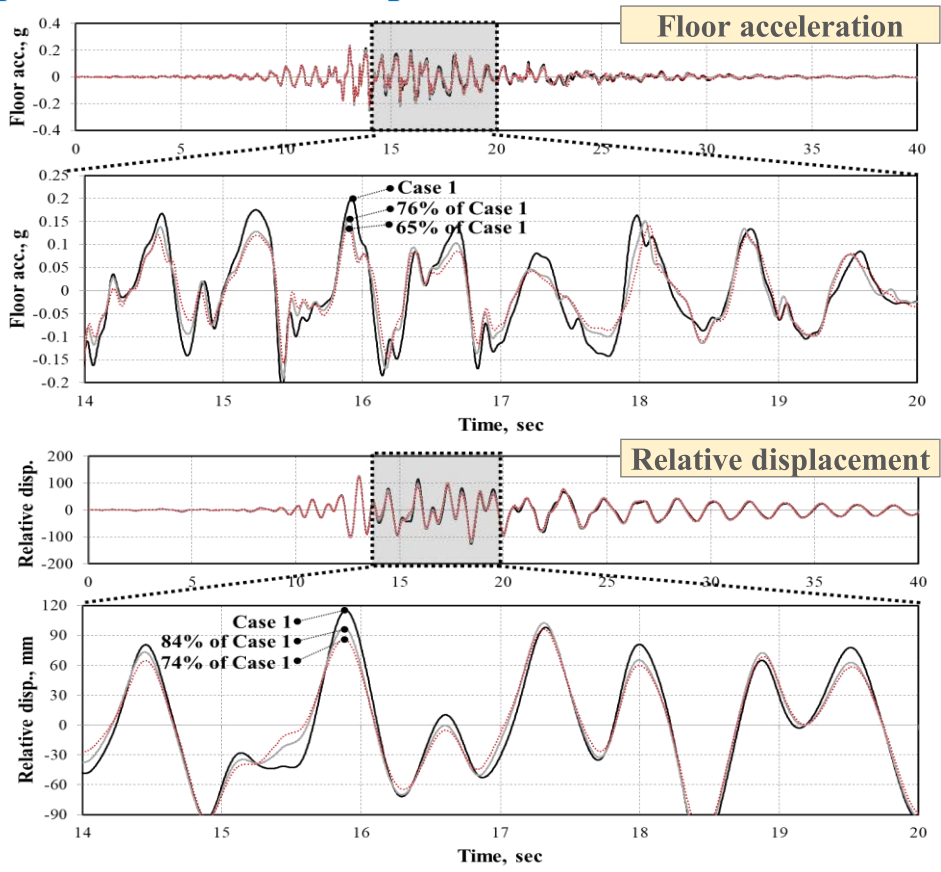
$\Delta F_R = 0.020W, \Delta \lambda = 12\%$

Design results

Effective period T_{eff} = 2.09 sec

Effective stiffness k_{eff} = 42.58 kN/mm

— : Case 1 — : Case 2 ... : Case 3



Evaluation of System Level Safety

-	Existing practice	Optimal Design Requirements	
	Case 1	Case 2	Case 3
Reliability index, β	$\beta = 1.765 (< \beta_{tg}=1.88)$	$\beta = 2.080 (> \beta_{tg}=1.88)$	$\beta = 2.138 (> \beta_{tg}=1.88)$
Check	Not OK	OK	OK

Research Flow

1. Introduction

2. Probabilistic Concepts in Engineering

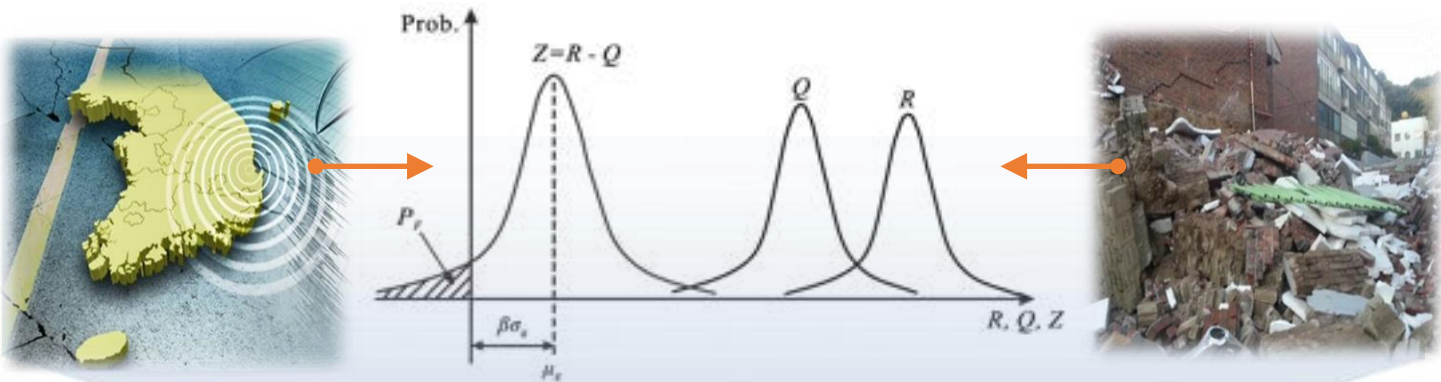
3. Overview of Research Process

4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures

6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures

7. Conclusion



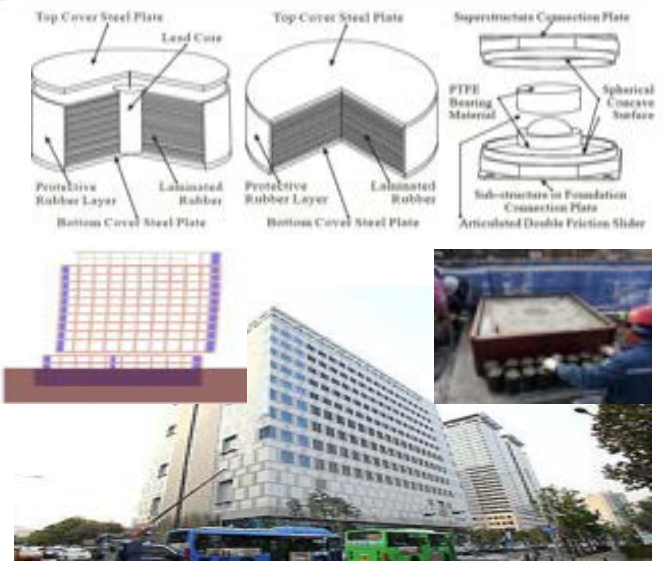
“Reliability Based Analysis and Optimal Design Requirement for Isolated Buildings”

Domestic Seismic Design Codes

Domestic Design Guidelines

Practical Application of Isolation Systems

Seismic Damage Protections





대한건축학회 부산울산경남지회
2023년 정기총회

감사합니다.

2023. 03. 24.

Appendix

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Appendix

● Linear Functions of Random Variables

Single random variable (Normal distribution)

$$Y = g(x) = aX + b$$

where a, b is constants

$$\text{given } E[X] = \mu_X, V[X] = \sigma_X^2$$

$$E[Y] = E[aX + b] = aE[X] + b = a\mu_X + b$$

$$\begin{aligned} V[Y] &= E[(Y - \mu_Y)^2] = E[\{(aX + b) - (a\mu_X + b)\}^2] \\ &= E[a^2(X - \mu_X)^2] = a^2E[(X - \mu_X)^2] = a^2\sigma_X^2 \end{aligned}$$

Multiple random variable (Normal distribution)

$$Y = g(X_1, X_2, \dots, X_n) = a_1X_1 + a_2X_2 + C$$

where C is constants

$$\text{given } \mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2$$

$$E[Y] = E[a_1X_1 + a_2X_2 + C] = a_1\mu_1 + a_2\mu_2 + C$$

$$\begin{aligned} V[Y] &= E[(Y - \mu_Y)^2] = a_1^2\sigma_1^2 + a_2^2\sigma_2^2 \\ &\quad (X_1, X_2 \text{ with independent correlation}) \end{aligned}$$

Multiple random variable (Log-Normal distribution)

$$Y = g(X_1, X_2, \dots, X_n) = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4$$

$$\text{given } E[\ln X_i] = \mu_{\ln X_i}, V[\ln X_i] = \sigma_{\ln X_i}^2$$

$$\ln Y = \ln[g(X_1, X_2, \dots, X_n)] = \ln(X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4) = \ln X_1 + \ln X_2 + \ln X_3 + \ln X_4$$

$$E[\ln Y] = \mu_{\ln Y} = E[\ln X_1 + \ln X_2 + \ln X_3 + \ln X_4] = \mu_{\ln X_1} + \mu_{\ln X_2} + \mu_{\ln X_3} + \mu_{\ln X_4}$$

$$V[\ln Y] = \sigma_{\ln Y}^2 = E[(\ln Y - \mu_{\ln Y})^2] = \sigma_{\ln X_1}^2 + \sigma_{\ln X_2}^2 + \sigma_{\ln X_3}^2 + \sigma_{\ln X_4}^2$$

Research Flow

1. Introduction

2. Probabilistic Concepts in Engineering

3. Overview of Research Process

4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures

6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures

7. Conclusion

Appendix

● Design of Seismically Isolated Buildings

Design requirements for isolation systems

ASCE

-Lateral restoring force (ASCE 7, KBC 2016)

17.2.4.4 Lateral Restoring Force. The isolation system shall be configured, for both bound and lower bound isolation system properties, to produce a restoring force such that the lateral force at the corresponding maximum displacement is at least 0.025W greater than the lateral force at 50% of the corresponding maximum displacement.

KBC

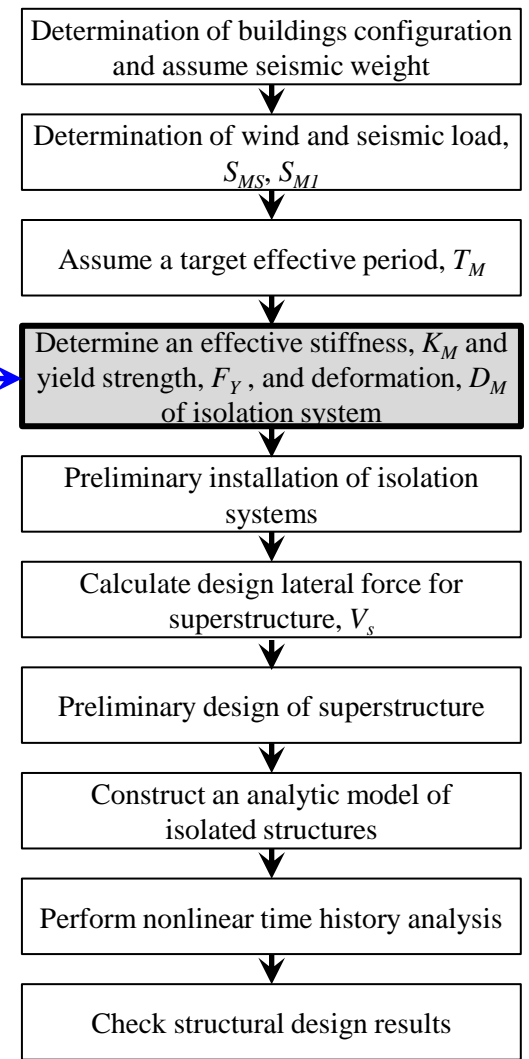
0306.12.2.2 면진시스템 요구사항
(4)면진시스템은 총설계변위에서의 수평력이 총설계변위의 50%에서의 수평력보다 최소 0.025W 이상의 복원력 특성을 가져야 한다.

ASCE

-Property modification factor (ASCE 7, KBC:X)

17.2.8.4 Property Modification Factors. Maximum and minimum modification factors shall be used to account for variation of the nominal design parameters of each isolator unit type for the effects of heating caused by cyclic dynamic motion, loading rate, scragging and recovery, variability in production bearing properties...

< Flow chart for design of seismically isolated structures >



Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Appendix

● Seismic design of prototype isolated structures

• 10-story isolated structures (Low seismicity / Weak wind region)

Fixed based structures

■ Seismic design parameters

Short period spectral acceleration	$S_{MS} =$	0.551 g
1.0-s period spectral acceleration	$S_{M1} =$	0.302 g
Short period site coefficient	$F_a =$	1.200
1.0-s period site coefficient	$F_v =$	1.613

■ Story shear due to wind load

Maximum story shear	$V_{wind} =$	1030.4 kN
---------------------	--------------	-----------

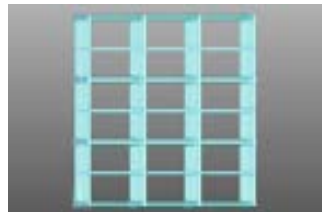
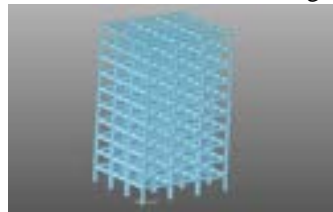
■ Approximate period, T_a

Building period coefficient	$C_T =$	0.073
Building height	$h_n =$	35.0 m
Approximate period, T_a	$T_a =$	1.05 sec

■ Preliminary design of structure

Dead load	$D.L. =$	4.5 kN
Live load	$L.L. =$	5.0 kN
Seismic weight	$W =$	55959 kN

$$\text{Seismic weight} = 1.0D.L + 0.5L.L$$



■ Design shear force

Seismic response coeff., $= S_{DI}/(R/I_E)/T$	$C_s =$	0.1021
Design shear force, $V = C_s W$	$V =$	5710.7 kN

Isolated structures

■ Seismic design parameters

Short period spectral acceleration	$S_{MS} =$	0.551 g
1.0-s period spectral acceleration	$S_{M1} =$	0.302 g
Short period site coefficient	$F_a =$	1.200
1.0-s period site coefficient	$F_v =$	1.613

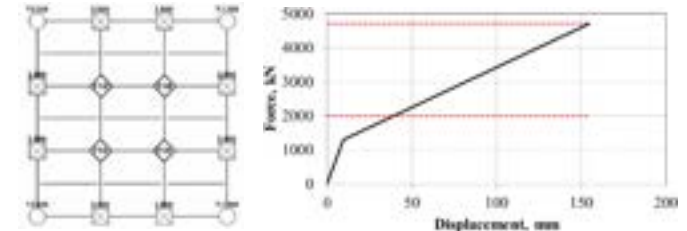
■ Story shear due to wind load

Maximum story shear	$V_{wind} =$	1030.4 kN
---------------------	--------------	-----------

■ Required properties of the isolation system (Assumption)

Assumed target period (MCE)	$T_{M,Ass} =$	2.74 sec
Assumed maximum displacement	$D_{M,Ass} =$	154.7 mm
Required damping coefficient (MCE)	$B_{M,Req} =$	1.330

■ Distribution of the isolation system



■ Determination of isolation system properties

1st Stiffness of isolation systems	$k_1 =$	136.08 kN/mm
2nd stiffness of isolation system	$k_2 =$	23.54 kN/mm
Post yield stiffness ratio	$\alpha =$	0.1730
Yield strength	$V_{y,isol} =$	1294.6 kN

■ Design shear force of superstructure, V_s

$$V_s = V_b / R_l = k_{D_{max}} D_D / R_l = 3818.2 \text{ kN}$$

Appendix

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Appendix

● Seismic design of prototype isolated structures

• 10-story isolated structures (Low seismicity / Weak wind region)

Fixed based structures

■ Design results of structures

Member	story	Interior frame			
		Dimension(mm)		Reinforcement	Stirrup(Hoop)
Girder $f_{ck}=27\text{MPa}$ $f_y=400\text{MPa}$	1	G1i	800x500	Top 12-D22	D10@150
				Bottom 12-D22	
	2	G2i	850x600	Top 14-D22	D10@100
				Bottom 14-D22	
	3	G3i	800x600	Top 14-D22	D10@100
				Bottom 14-D22	
	4	G4i	800x600	Top 14-D22	D10@100
				Bottom 14-D22	
	5	G5i	800x600	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	6	G6i	700x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	7	G7i	700x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	8	G8i	700x500	Top 10-D22	D10@100
				Bottom 10-D22	
	9	G9i	700x500	Top 10-D22	D10@100
				Bottom 10-D22	
	10	G10i	600x400	Top 8-D22	D10@100
				Bottom 8-D22	
Column $f_{ck}=27\text{MPa}$ $f_y=400\text{MPa}$	1~3	C13a	900x900	22-7-D22	D10@150
	4~6	C13a	800x800	18-6-D22	D10@200
	7~8	C13a	650x650	12-4-D22	D10@200
	9~10	C13a	550x550	12-4-D22	D10@150

Isolated structures

■ Design results of superstructure

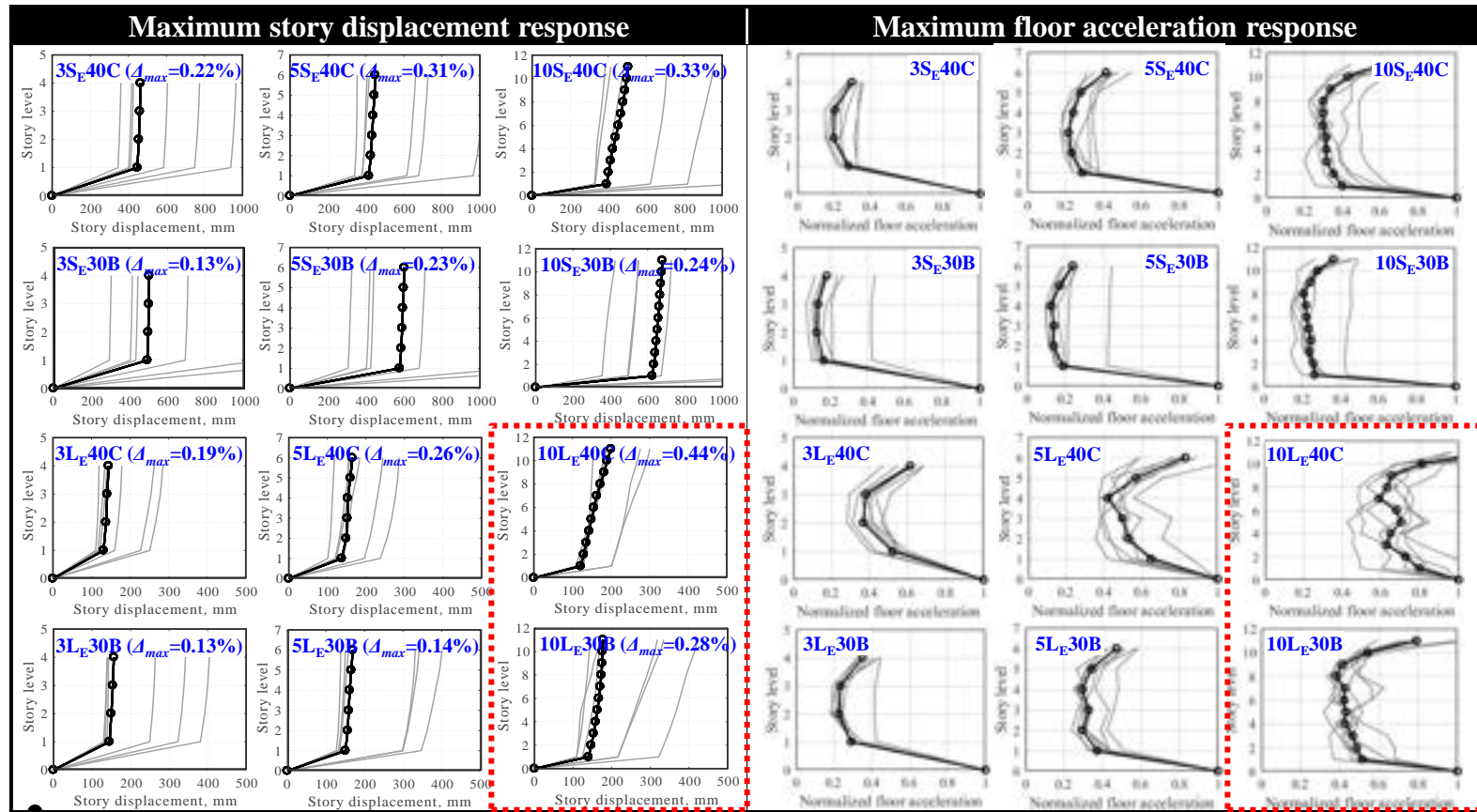
Member	story	Interior frame			
		Dimension(mm)		Reinforcement	Stirrup(Hoop)
Girder $f_{ck}=24\text{MPa}$ $f_y=400\text{MPa}$	1	G1i	800x500	Top 12-D22	D10@150
				Bottom 12-D22	
	2	G2i	750x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	3	G3i	750x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	4	G4i	750x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	5	G5i	750x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	6	G6i	700x500	Top 12-D22	D10@100
				Bottom 12-D22	
	7	G7i	700x500	Top 10-D22	D10@100
				Bottom 10-D22	
	8	G8i	650x450	Top 9-D22	D10@100
				Bottom 9-D22	
	9	G9i	650x400	Top 8-D22	D10@100
				Bottom 8-D22	
	10	G10i	600x400	Top 5-D22	D10@100
				Bottom 5-D22	
Column $f_{ck}=24\text{MPa}$ $f_y=400\text{MPa}$	1~3	C13a	850x850	36-10-D22	D10@150
	4~6	C13a	700x700	24-7-D22	D10@200
	7~8	C13a	600x600	20-6-D22	D10@200
	9~10	C13a	450x450	12-4-D22	D10@150

Appendix

Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

Seismic responses of prototype isolated structures



Max. interstory drift ratio of superstructure < Allowable interstory drift ratio (1.5%, important factor I)

※ Symbol

$-A_{max}$: max. interstory drift ratio of superstructure

$-D_{max,R}$: max. roof disp.

$-D_{max,1}$: max. 1st floor disp.

$-FA_{frame}$: peak floor acc.

$-D_R$: residual displacement

	High seismicity regions						Low seismicity regions					
	3S _E 30B	5S _E 30B	10S _E 30B	3S _E 40C	5S _E 40C	10S _E 40C	3L _E 30B	5L _E 30B	10L _E 30B	3L _E 40C	5L _E 40C	10L _E 40C
$D_{max,R}/D_{max,1}$	1.02	1.04	1.09	1.03	1.06	1.15	1.06	1.06	1.09	1.40	1.14	1.19
FA_{frame}/PGA	0.13	0.14	0.23	0.20	0.24	0.33	0.23	0.23	0.33	0.44	0.38	0.59
D_R , mm	25.5	20.1	33.8	23.4	18.9	31.3	11.1	12.0	13.3	11.1	9.1	11.4

Research Flow

1. Introduction

2. Probabilistic Concepts in Engineering

3. Overview of Research Process

4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures

6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures

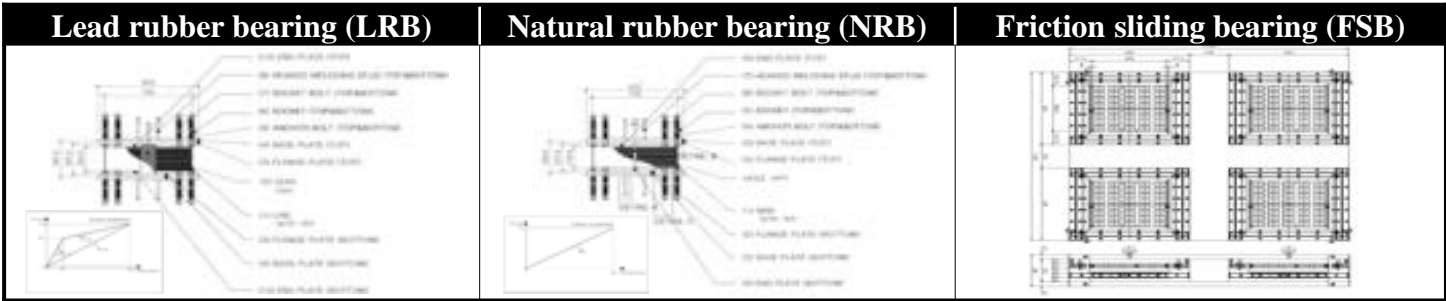
7. Conclusion

Appendix

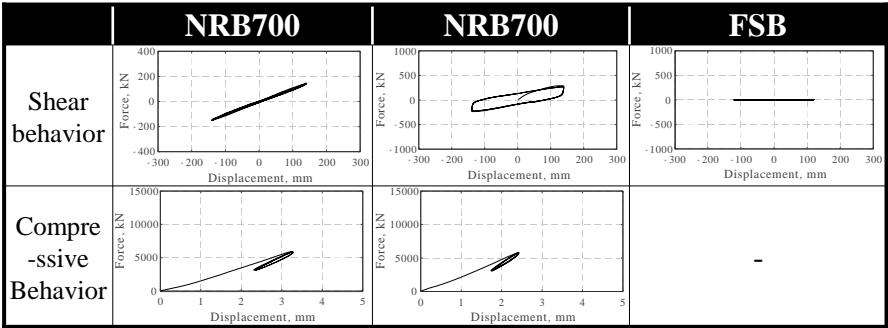
● Seismic design and responses of prototype isolated structures

• Prototype tests of isolation systems

- Typical details of isolator units



- Cyclic test results to establish characteristics of isolating bearings



Shear behavior



Compressive behavior



Check

	K_c , kN/mm		K_s , kN/mm	
	Design	Mean	Design	Mean
NRB700	2681.9	3076.4	1.077	1.049
	(12.8% < limit 20%)		(2.6% < limit 15%)	

	K_c , kN/mm		K_{eff} , kN/mm	
	Design	Mean	Design	Mean
LRB700	3321.3	3859.2	1.886	1.844
	(12.8% < limit 20%)		(2.3% < limit 15%)	

	K_{eff} , kN/mm	
	Design	Mean
FSB	0.0030	0.0023
	(13.3% < limit 15%)	

- Cyclic test results to check durability and stability
e.g.) NRB700 – 5% changes during 50 cycles (< limit, 20%)

Cycles	1 st	5 th	10 th	30 th	50 th
Force (+), kN	148.4	146.5	145.2	147.1	142.2
Force (-), kN	-131.1	-132.3	-130.4	-129.8	-129.2
K_{eff} , kN/mm	1.00	1.00	0.98	0.99	0.97
δ_{eff} , %	1.15	1.14	1.36	1.21	1.09



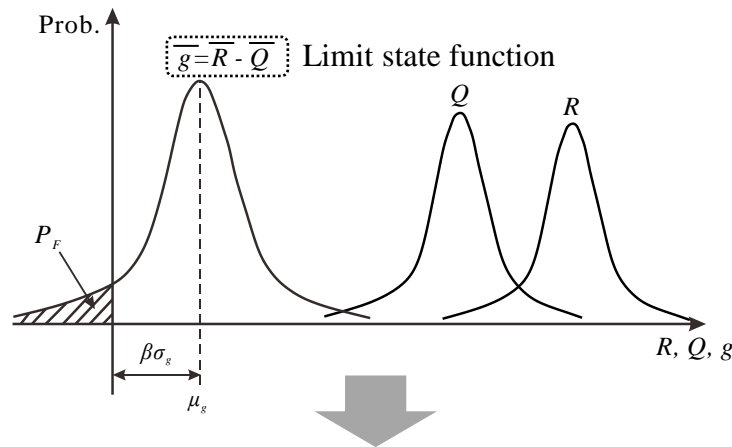
Research Flow

1. Introduction
2. Probabilistic Concepts in Engineering
3. Overview of Research Process
4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance
5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures
6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures
7. Conclusion

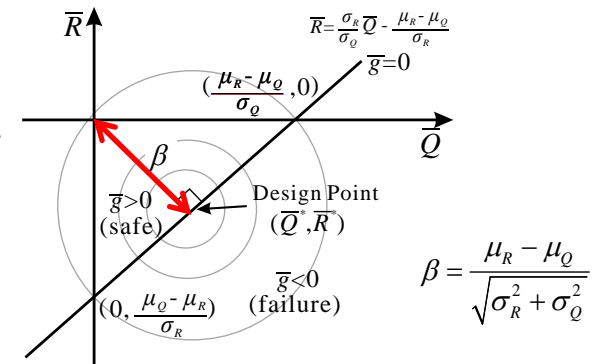
Appendix

● Probabilistic bases of structural reliability analysis

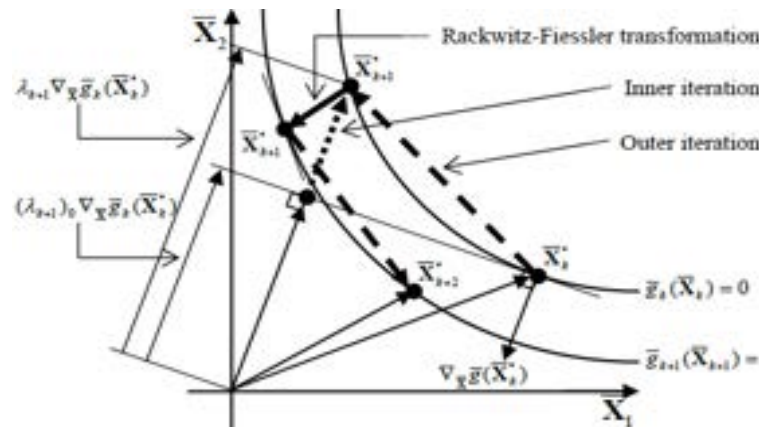
• Concept of structural reliability analysis



If limit state function is linear



If limit state function is non-linear : iterative process is required



If the distributions is non-normal distribution, additional transformation is required.

Design point is defined as vector form

$$\bar{X}^* = -\lambda \nabla_{\bar{X}} g(\bar{X}^*)$$

Taylor series expansion is applied to limit state function

Inner iteration process : determine the magnitude of vector

Outer iteration process : determine the direction of vector

Determine the final design point and calculate reliability index

Research Flow

1. Introduction

2. Probabilistic Concepts in Engineering

3. Overview of Research Process

4. Probabilistic Models for Load Effect and Resistance

5. Reliability-Based Analysis of Seismically Isolated Structures

6. Optimal Design Requirements for Isolated Structures

7. Conclusion

Appendix

● Performance objective of isolated structures

• Determination of target reliability index, β_{tg}

- ※ Basic objective : K+P
- ※ Enhanced objective : O+P



< Expected performance as related to risk category and level of ground motion, ASCE 7 >

< Performance objective presented in FEMA356 >

Seismic hazard	Return period	Exceedance probability	Performance objectives			
			OP	IO	LS	CP
Frequent	72 years	50%/50years	A	B	C	D
Occasional	225 years	20%/50years	E	F	G	H
Rare	474 years	10%/50years	I	J	K	L
Very rare	2475 years	2%/50years	M	N	O	P

< Anticipated reliability for earthquake (ASCE 7-10) >

Risk category	Tolerable probability of collapse	Tolerable probability of life threatening failure	Ground motion level
I or II	10%	25%	MCE_R
III	6%	15%	MCE_R
IV	3%	10%	MCE_R

< Target reliability index for isolated structures >

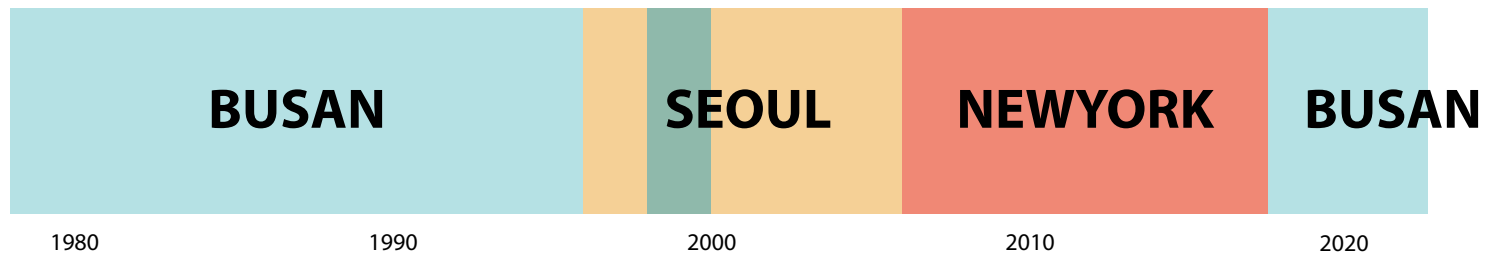
-	Performance objectives	Earthquake Hazard exceedance probability	Damage state exceedance probability	Target reliability index, β_{tg}	Limiting criteria of structural responses		Reference	
					Parameters	Value	$P_{o,lf}$	Limiting criteria
β_{tg-1}	Operational	50% / 50years (75 year return period)	$P_o = 30\%$	0.5244	Floor acceleration	0.2g	Bertero and Bertero (2002)	Elenas and Meskouris (2001)
β_{tg-2}	Life safety	2% / 50years (2400 year return period)	$P_l = 10\%$	1.2816	Story drift of superstructures	2.0%	ASCE 7 (2010)	FEMA356 (2000)
β_{tg-3}	Collapse prevention	2% / 50years (2400 year return period)	$P_f = 3\%$	1.8808	Story drift and Disp. of isolation system	4% (drift) or 250% (disp.)	ASCE 7 (2010)	FEMA356 (2000)

2. 허진우 교수

(동의대학교 건축공학부)

대한건축학회 부산·울산·경남지회 정기총회

허진우 | Jinwoo Heo



Toward A New Architecture

점점 더 특정한 곳에 자리하고 있는 물리적 공간과 유동적인 전자적 확장의 사이버 공간의 아키텍처가 복잡한 방식으로 중첩되고, 얹히고, 혼합되고 있다.

오래전 고전주의 연극의 기본 법칙이 파괴된 것처럼 건축 공간과 경험의 고전적인 통일성은 산산조각이 났고 이제 건축가들은 이 새로운 조건을 위해 설계할 필요가 있다.

William J. Mitchell, City of Bits, 1996

아파트 단지 | **CASTLE IN THE CITY**

CLOSED GATEWAY



INVIOABLE BOUNDARY



MONOTONOUS STREETSCAPE



DO NOT ENTER



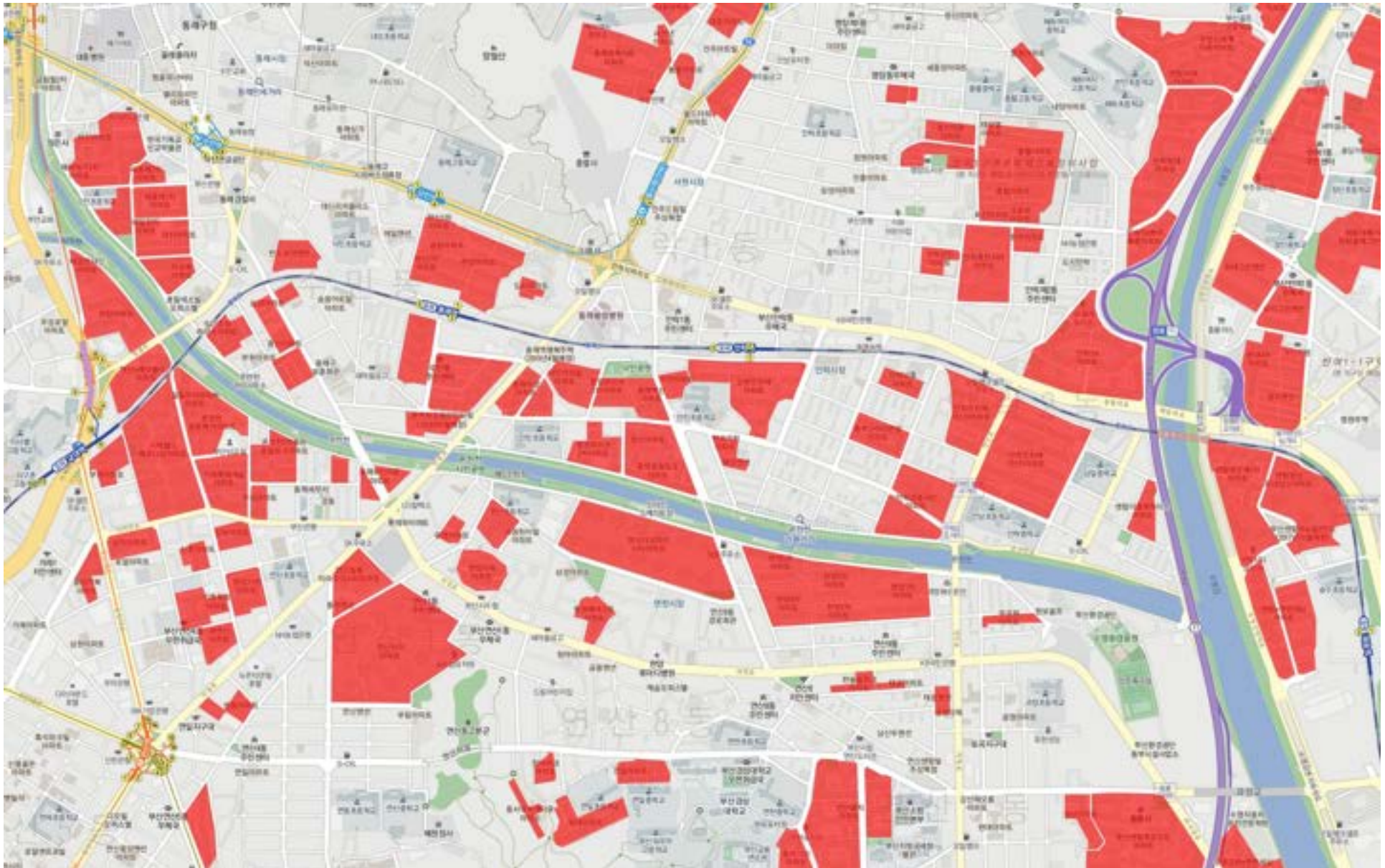
문을 닫아주세요

외부인의 출입통제 및 보안상의
문제로 설치된 출입문입니다.
출입 후 문을 개방하는 행위는
삼가하여 주시기 바랍니다.

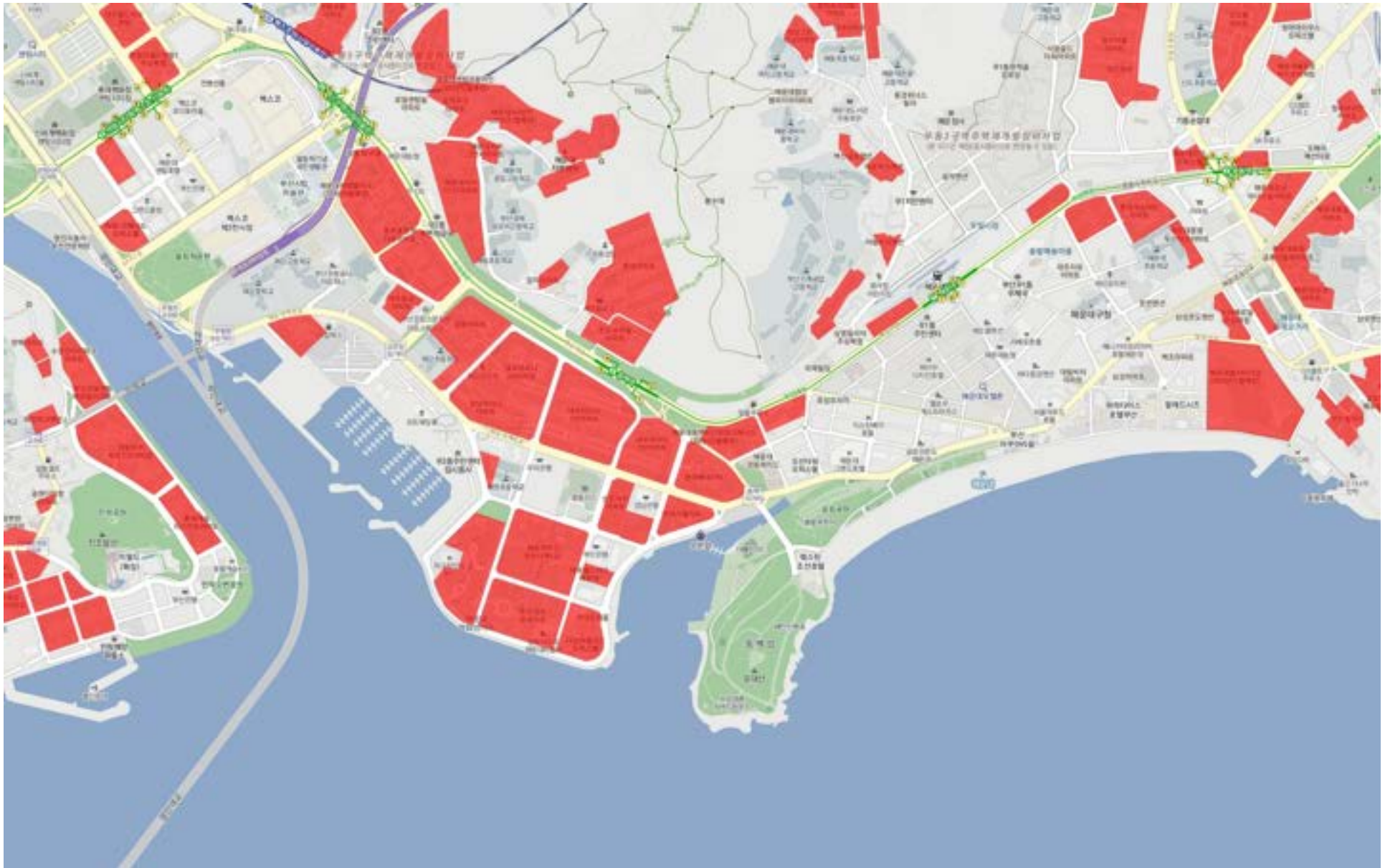
백산블루밍 장전다자연시티

ezVille 이지빌

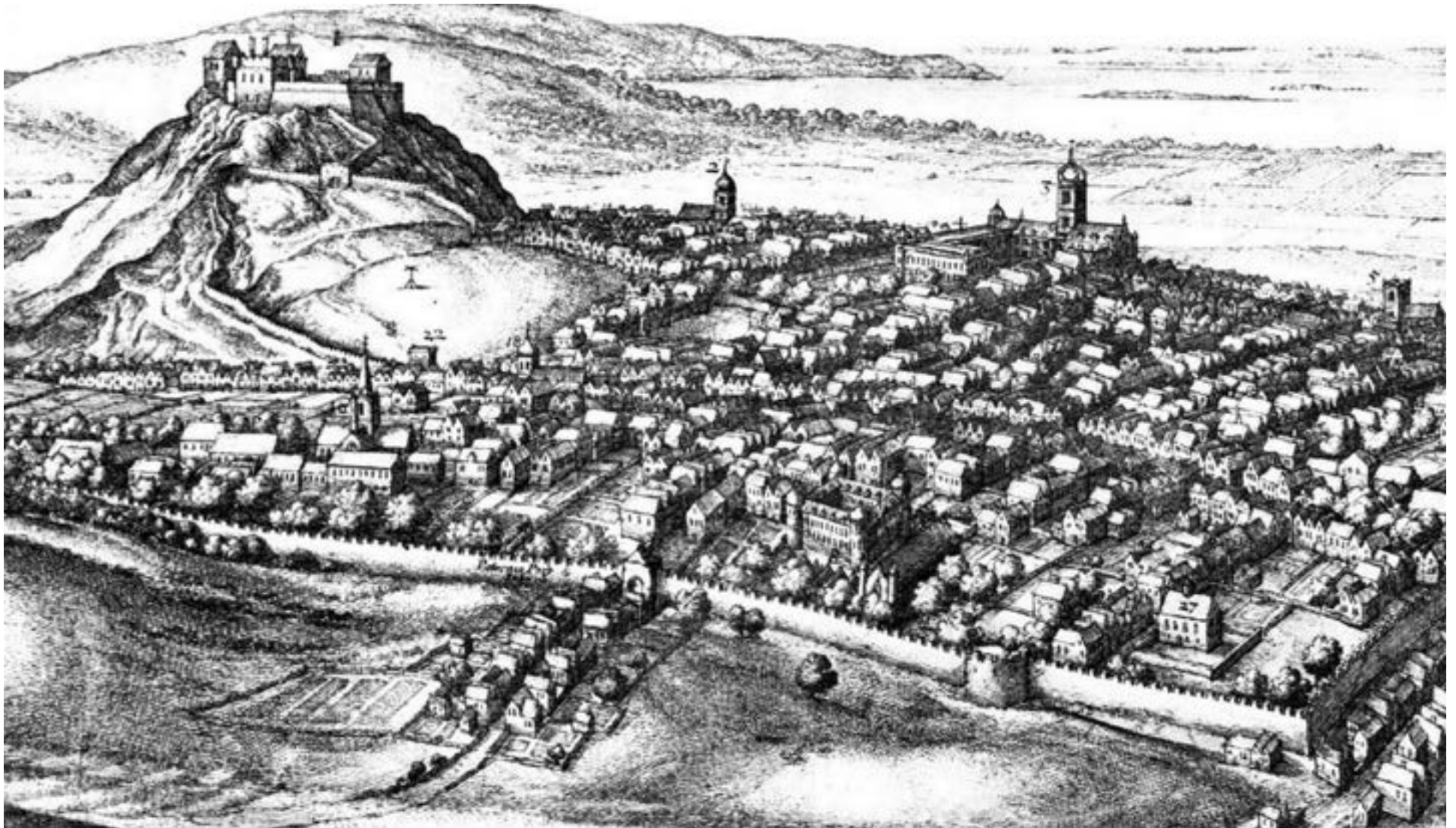
VERY EXCLUSIVE ZONES IN THE CITY



PRIVATIZED URBAN INFRASTRUCTURE



PEOPLE INSIDE CASTLE | PEOPLE OUTSIDE CASTLE



CRISIS OF CITY



MAPPING BUSAN 특별시 및 6대 광역시 지형 비교



부산광역시 3,416,918명 / 770km²



서울특별시 9,741,383명 / 605km²



대구광역시 2,453,041명 / 883km²



인천광역시 2,925,967명 / 1,065km²



광주광역시 1,496,172명 / 501km²



대전광역시 1,525,849명 / 540km²



울산광역시 1,147,037명 / 1,062km²



부산의 주택분포
(단독주택, 공동주택 포함)



부산의 상업 및 업무시설 분포
(근린생활시설 포함)



부산의 지형 경사도







부산의 특성과 잠재되어 있는 가치를 활용한 도시 개발

부산 釜山 개발 開發

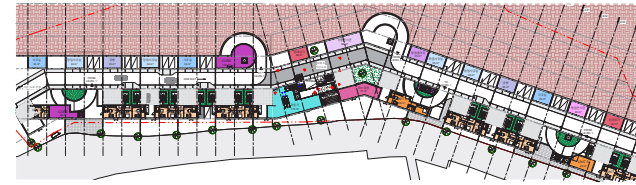
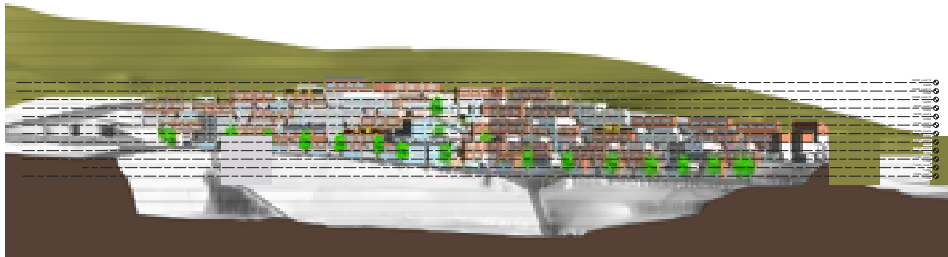
vol 1.



OPEN CITY | 시민아파트

영주시민아파트 아이디어 콘테스트

아파트 단지과 달동네의 좁은 골목길은 정반대의 유형이지만 단절된 폐쇄성에 있어서 그 맥락을 같이 하고 있다. 아파트 단지의 폐쇄성과 사유화는 도시 흐름을 단절시키고 단지 자체를 고립화시키며 주변 지역과의 갈등 및 위화감을 조성하는 문제점을 일으키고 있다. 반면에 도시재생은 제한된 개발 속에서 입주민과 소유자들의 반발과 활성화에 한계를 갖거나, 활성화에 성공한다해도 대형상권에 의한 젠트리피케이션과 과도한 관광객에 의한 오버 투어리즘 등의 새로운 문제를 양산하며 정작 주민들은 그 혜택을 누리지 못하고 삶에 피해를 받고 있다. 이 두 극단적인 변화의 방향 사이에서 OPEN CITY는 해결방안으로 끊임없는 가로와 도시기반시설(Seamless Infrastructure Street)을 제안한다. 다양한 프로그램을 가로변에 배치하고, 사적인 주거공간을 가로에서 적정거리를 유지한다 적절한 보차 분리과 보행자 우선 도로를 통해 가로를 활성화하며 안전을 지키며, 기존도시의 흐름과 맥락을 유지하여, 최종적으로 주거의 다양성과 복합성을 추구하고자 한다.



OPEN STREET





부산의 보존 | 도시재생사업

활발하게 진행 중인 아파트 재개발과 함께 부산의 도시 변화의 한 축을 담당하고 있는 것은 도시재생사업이다.

글로벌 금융위기를 겪으며 좌초된 재개발사업의 대안으로 시작된 도시재생사업은 애초 주민들의 요구가 아닌 정부 주도로 이루어져 거주민을 위한 실질적인 자력활성화나 기반시설 확충에 실패하였다.

재개발 정비구역으로 지정되어 로도에 당첨된 마냥 잔뜩 희망에 부른 거주민들의 기대는 개발 타산성이 없어 떠나가 버린 시행업자와 자칫하자단체에 대한 원망으로 바뀌었고, 그 사이 시간이 병행 나후된 동네를 도시재생으로 살리겠다는 정부의 답답은 주민들 혹은 거주민들에게 위로조차 되지 못하였다.

바로 길 건너 옆동네는 아파트 확지로 수익 원을 벌었다는 얘기가 돌고 있는데, 도시재생사업 추진에 주민들은 우리 동네도 재개발해야 한다고 반발하고 있다. 그런데도 정부는 주민교육과 정비를 통해 주민공동체가 이끌며 동네 사람들과 동네 어귀 평상에 마을 사람들이 모여 화가평에하게 사는 아름다운 마을을 만들겠다는 환상에 빠져 있다.

아파트에 사는 사람들은 단지 일부씩 문을 열어 끌고 살고 있는데 도시재생 지역의 주민들은 소풍하고 모아야 되고, 주거지역을 관광지로 개발하여 장사를 하고 관광객들이 내 집을 구경하도록 해야 하고, 또 그러한 도시재생을 위한 교육을 받도록 강요당하고 있다.

부산 | 위기의 도시

부산은 다른 도시들과 달리 경사도가 높은 산지 지형 사 이로 도시가 발전되어 있다. 압도적으 우리나라는 국토의 약 70% 이상이 산지를 이루고 있어서 대부분의 도시에 산지가 분포하고 있기는 하지만, 전국 특별시 및 광역시의 지형도를 살펴보면 부산이 유일하다는 것을 알 수 있다.

부산의 상일 및 일부시설 분포는 산지 사이의 평지를 따라

부산의 개발 | 아파트 단지

요즘 길을 가다 보면 쉽게 여기저기 한창 진행 중인 공사현장을 종종 발견하게 된다. 1876년 개항으로 근대 형안도시로 첫발을 내딛던 후 근대도시의 역사가 150여 년이 다 되어 가는 데도 이 도시는 여전히 자을 곳이 많은지 계속 개발 중이다. 그렇다면 이 개발의 방향은 과연 부산을 떠나 부산을 사는 우리의 삶을 더 나은 방향으로 이끌고 있는 것인가 라는 생각이 들었다. 최근의 급격한 아파트 가격의 상승은 기존의 주거지역을 밀어내고 고층의 대단지 아파트를 형성할 수 있는 원동력이 되어 개발을 더욱 부추겼다. '브랜드 아파트 단지 불매'라는 믿음하에 수천 세대의 아파트 단지 건설이 로도라는 재개발 박자를 거머쥔 거주민들의 희망과 함께 손쉽게 이루어지고 있다. 가뜰이나 산이 많아 평지가 별로 없는 이 부산에 거대한 아파트 단지들이 늘어 팔은 실버처럼 올라가고 있다. 그나마 단지가 되기 힘든 좁은 땅에는 50층이 넘는 초고층 아파트들이 들어섰다.

2020년 기준으로 전국에 초고층 건축물이 모두 114개 있는데 그중 34개가 부산에 집중되어 있고 40층을 기준으로 하면 300여 개가 넘어간다. 그중 대부분이 아파트다. 기존 아파트 단지들에 더하여 새롭게 생겨나는 아파트 단지들은 그 동안의 성을 몰아 외부인들은 자동차로도 걸어서도 단지 내로 들어갈 수 있게 만들고 있다.

선형적으로 발달되어 있는 반면에 주거시설은 경사도가 높은 산지지형까지 퍼져 있다.

경사지 주거는 용도지역의 용적률과 건폐율에 의해 건물의 규모를 결정하고 상권과 기반시설을 배치하는 기존 도시계획의 방법과는 다른 접근이 필요하다.

평지의 건물에서는 가로¹⁾에 따라 비슷한 접근성을 보이는 곳에 반해 경사지에서는 지형에 따른 수평적 이동은 행지와 비슷하지만 수직적 이동은 경사도에 따라 접근성이 확연히 달라진다. 이에 따라 상권, 관광, 주차 등을 비롯한 사회기반시설의 이용편향이 가로를 따라 사발프로 연장될 수 있는 행지와는 달리 경사지는 지형을 따라 이루어진 수평 가로 하나에 의존하고 있다.

따라서 효율성과 경제성에 의해 결정되는 상권의 지속가능성은 경사지에서 유지하기에 많은 어려움이 있다. 많은 도시개발 사업에서 초기에 상권, 관광, 주차 등의 기반시설을 조성하지만 일부 관광지로 각광 받는 경우를 제외한 부산의 많은 사례에서 성공하지 못한 원인은 경사지의 특성을 고려하지 못했기 때문이다.

또한 경사지 주거의 재개발이나 재건축의 경우 용적률과 건폐율의 계산에 의해 경제성을 따져 제1도 고층의 아파트 단지로 개발되는데, 경사지는 평지와 다르게 지형 자체가 이미 높이를 갖고 있기 때문에 고층 아파트가 끼치는 영향은 평지에 비해 훨씬 크게 나타난다. 경사지 고층 아파트 단지는 기존의 경사지가 가지고 있던 경관과 지형에 따른 공간구성을 극단적으로 변화시키며, 내부에서의 전망과 외부에서의 경관을 파괴하는 원인이자

특히 대단지 고층 아파트 재개발은 경사지형에 있어서 대단지 주변의 수직적 수평적 단절, 경사지 녹지의 상실, 대단지 위, 아래 지역에서 생기는 경관 문제 등 평지에 비해 접근성과 연계성이 떨어지는 경사지에 있어서 더 큰 문제를 일으키고 있다. 그럼에도 이미 부산의 1,000세대 이상의 대단지 아파트는 2022년 현재 125개이며, 현재 건설되고 있는 재개발

아파트의 상당수가 경사지에 위치해 있다.

경사지주거 디자인 전략 | 차츰 고밀도 공동주거

경사지 차츰고밀도 공동주거 프로젝트의 대상지가 소재한 영주동의 보행통행 분포는 -일반적인 부산의 산복도로가 있는 경사지와 마찬가지로- 상대적으로 경사가 완만하고 대중교통수단과 연결된 동서 간 도로에 집중되어 있으나 주요 남북 간의 도로는 계단과 비탈길로 접근성 및 이용률이 저조하게 나타났다.

인주계문화 클라우딩빌주에서 보여주는 도시재생활성화 계획의 방향은 일반적인 도시재생사업에서 이루어지고 있는 사업들로서 현재 많은 지역에서 그 사업의 실효성에 대해 회의적인 반응을 보이고 있다. 높은 경사도의 가파른 계단으로 이루어져 통행이 불편한 주거지와 인프라스트럭처의 부재와 노후화로 인한 도심 공동화 현상 문제의 해결책의 일환으로 경사형 엘리베이터 설치를 제안하고 있다. 그러나 노린 속도와 낮은 고층, 탑승자량의 제한 등으로 인해 접근성과 연계성을 해결하는 데에는 많이 부족하다.

일석 연급한 문제점을 극복하기 위한 새로운 유형의 차츰고밀도 공동주거로 열린 도시공동주거유형인 오픈 시티를 제안한다. 오픈 시티의 조건으로 다음의 디자인 전략을 제시하고자 한다.

첫째, 오픈 시티는 지형에 순응한 개발을 한다. 차츰의 분산화 및 중소규모 개발을 통해 대규모의 형질변경을 자양하고, 점토로 인한 토양배출을 최소화한다.

둘째, 가로와 도시기반시설의 연속성을 유지한다. 이를 위해 단지 내의 가로 개발, 가로와 주거 사이의 공간 확보, 경사지 내의 수평 도로와 기존 도로의 연결, 주거 공간에 근접한 주차공간 마련을 꾀한다.

셋째, 가로를 활성화한다. 이를 위해 분산된 복합프로그램을 개발된 수평 도로에 배치하여 차량을 통한 접근과 수직 코어와 수평 도로를 통한 보행 접근을 할 수 있도록 한다.



부산 영주산(영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산) (영주산)

넷째, 선형적 단계별 개발을 진행하여 수평 도로를 통해 도시를 점진적으로 변화시켜 재구축할 수 있도록 한다. 일반적인 대규모의 단계개발로 한꺼번에 그 지역을 갈아엎는 방식이 아니라 지형에 따른 선형적 개발로 기존의 가로와 기반시설을 유지하며 그 중간에 레이어를 쌓아가는 식의 점진적인 개발이 이루어지도록 한다.¹⁾

Mega Infrastructure | Urban Core

산지 사이의 평지를 따라 선형적으로 발전되어 있는 산업 및 업무시설 등의 도시기반시설을 경사주거지까지 끌고 오기 위해 경사지의 수평적 도로를 관통하는 수직적인 도시 코어(Urban Core)를 삽입한다. 대상지는 초량 산복도로 일대로 북한 부산역과 구룡산 사이 경사주거지이다. 다양한 시설이 발전된 부산역 일대와는 다르게 구룡산으로 올라갈수록 상업시설, 녹지공간, 주차공간 등 도시 기본 시설의 수가 현저히 줄어든다.

기존의 가파른 계단으로 이루어진 수직거리에 평균 4, 5층 높이의 도시 코어를 삽입하여 에스컬레이터와 엘리베이터를 통한 수직동선을 만들고, 각 층에 공원, 주차공간, 문화공간, 상업시설 및 주민편의시설을 조성하여 평지의 도시기반시설이 경사지 상부까지 연속되도록 한다.

동상에 각 층의 출입구를 각각 다른 레벨의 주변 수평도로와 연결함으로써 기존의 도시 조직과 맥락을 유지하며 경사도가 높지 않은 수평가로를 통해 더 넓은 범위의 주변환경을

개입할 수 있는 확장성을 갖는다.

지속가능한 부산개발 도시모형

부산의 경사지 도시 특성에 대한 고려 없이 이루어지고 있는 대단위 아파트 단지 개발과 도시개발의 양극단적인 변화의 양상 사이에서 열린 도시를 향한 지속가능한 부산개발을 제안하며 두 개의 아이디어 프로젝트를 소개하였다. 부산개발은 부산의 특성과 잠재되어 있는 가치를 일깨우고 활용하여 개발하려는 의미이다.

우선 경사지 차츰 고밀도 공동주거는 선형적 수평적 단계별 개발을 통해 점진적인 경사지의 변화를 끌어내고, 도시 코어 삽입을 통해 평지의 도시기반시설을 끌어들여 경사지까지 끌어와 노후화되어 범용 있는 경사지 동선에 다시 한번 활기를 불어넣도록 한다. 열린 도시가 되기 위해서 태아마르나 놀이공원처럼 구역의 경계를 짓거나 관계자의 출입금지 구역이 있어서는 안 된다. 걷고 싶은 도시, 안전하고 편리하며 활기찬 도시를 만들려면 아파트 단지 내 도로와 같이 공공의 길을 개안에게 내어주는 일은 막아야 하며, 낙후되어 누구에도 선택을 들어가지가 꺼려지는 동네가 있어서는 안 된다. 도시의 그라운드는 누구에게나 열려 있어야 한다. 부산은 개발되어야 한다.

글, 사진 및 부산건축가회(Days Architects) 제공

1) 이 센터를 위한 '경사지'를 고밀도 공동주거 디자인 전략 및 지형 지능형 개발, '대단지' 속에서는 분산, 제1도 개발(Days)

HOUSING 

HOUSING + COMMUNITY

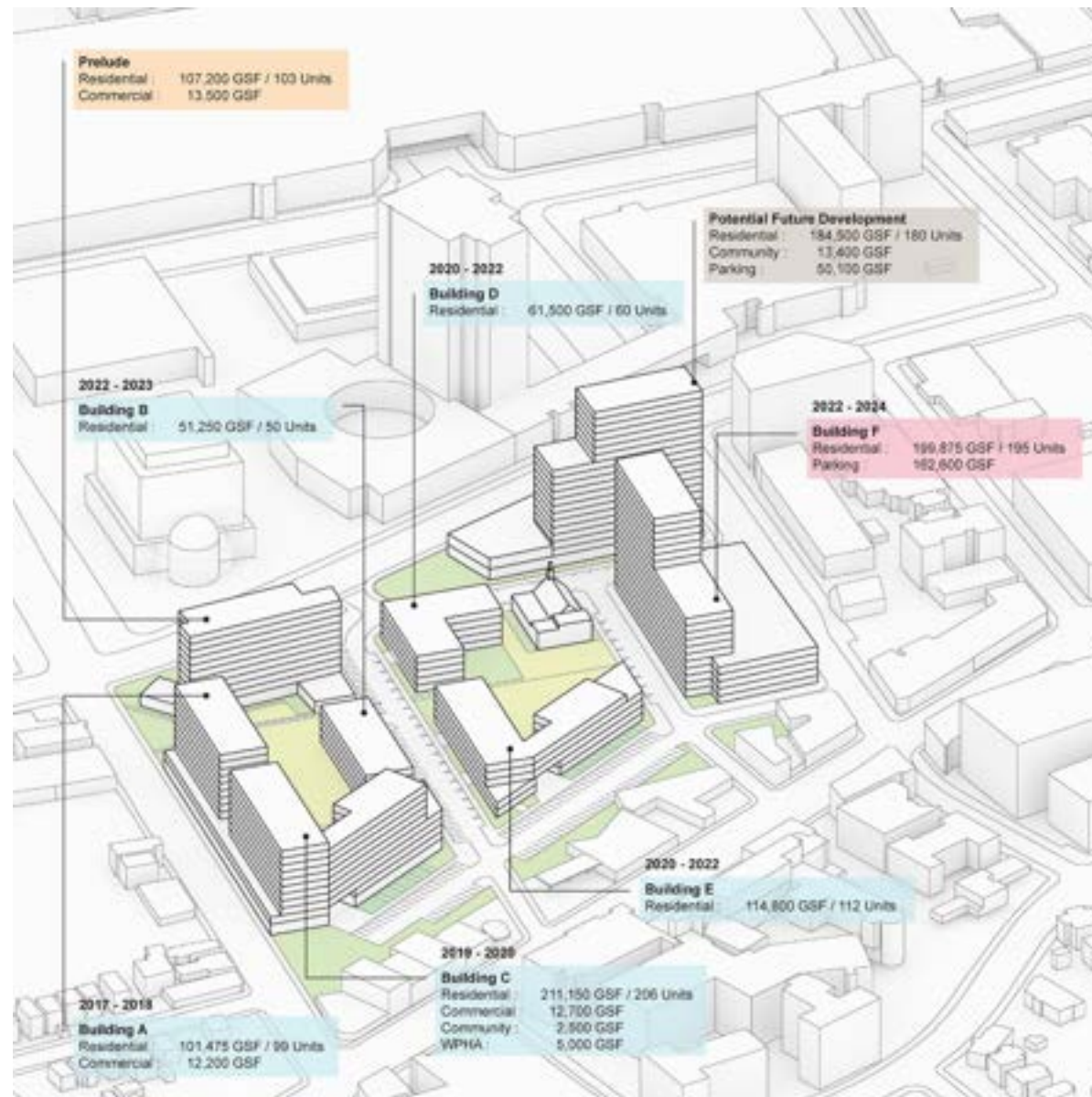


THE PRELUDE | THE WINBROOK HOUSING REVITALIZATION MASTER PLAN

COMMUNITY FACILITY AS URBAN HUB



DISTRIBUTED PROGRAMS OVER NEIGHBORHOOD

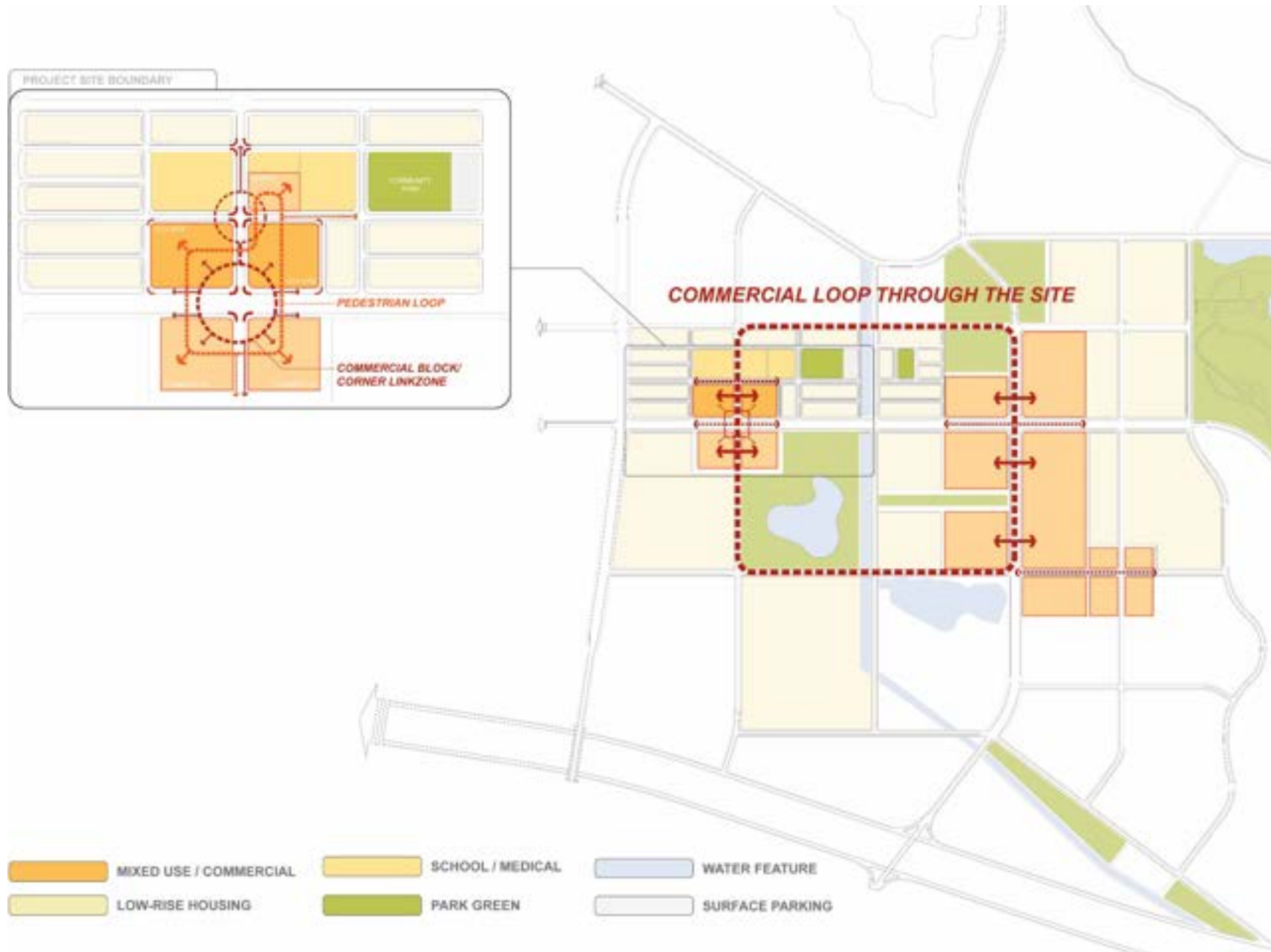


QUOC OAI COMPLEX

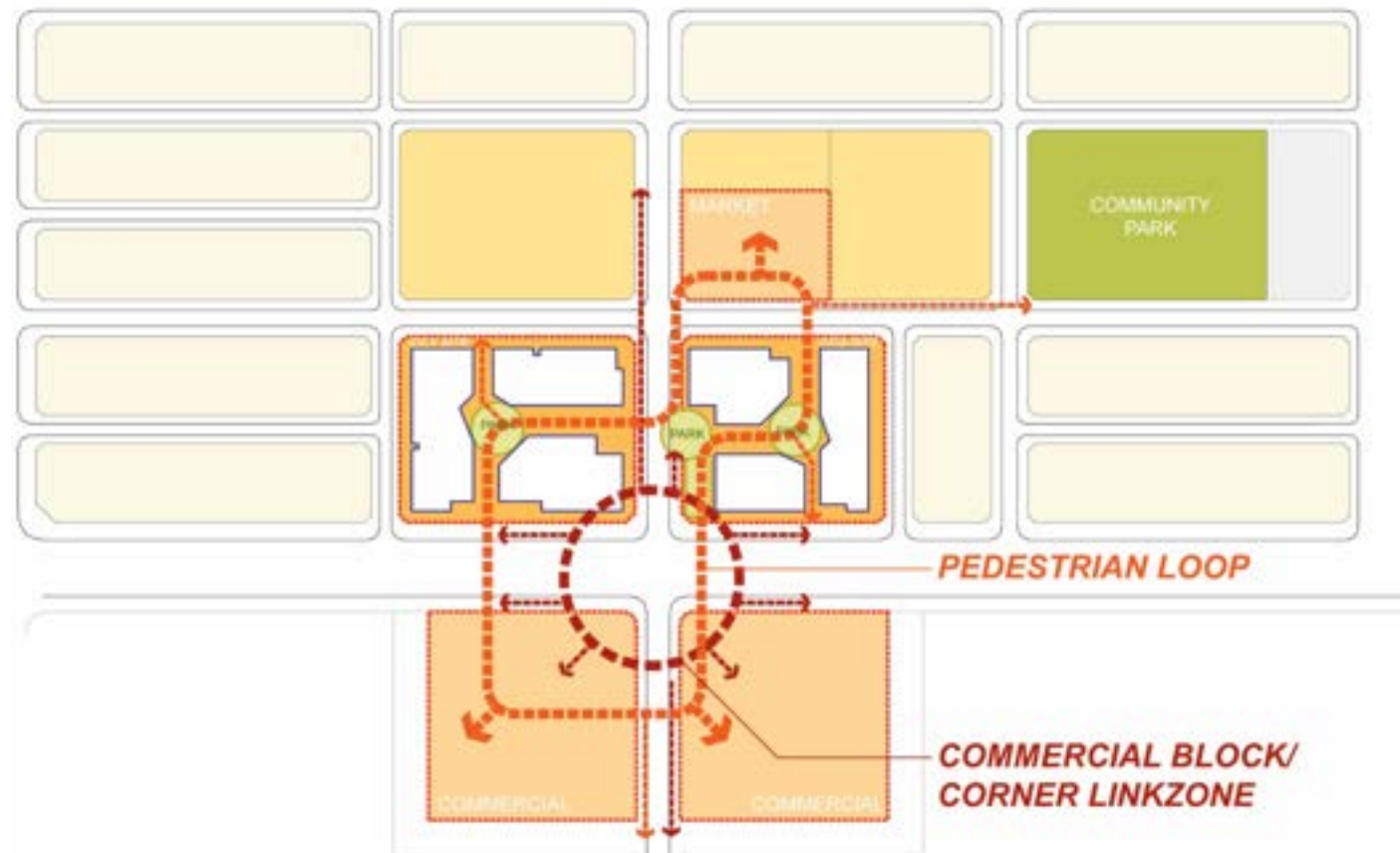


HOUSING + COMMERCIAL

INTENSIFY UBRAN LOOP



GENERATE PEDESTRIAN LOOP THROUGH THE SITE

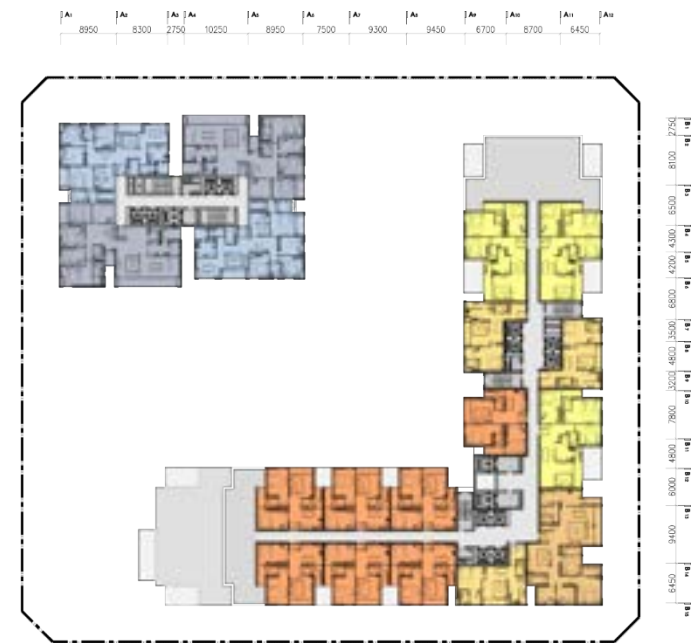


 MIXED USE / COMMERCIAL	 SCHOOL / MEDICAL	 WATER FEATURE
 LOW-RISE HOUSING	 PARK GREEN	 SURFACE PARKING

BROKEN UP TO WITH SMALL SCALE RETAIL STOREFRONTS



ADAPTED RESIDENTIAL FLOOR | UNIT LAYOUT & ASSEMBLY



HOUSING

+ MIXED USE



ESSEX CROSSING PARCEL 6

LINK BETWEEN NEIGHBORHOOD SCALE



WEAVING NEIGHBORHOOD TYPOLOGIES & SCALE



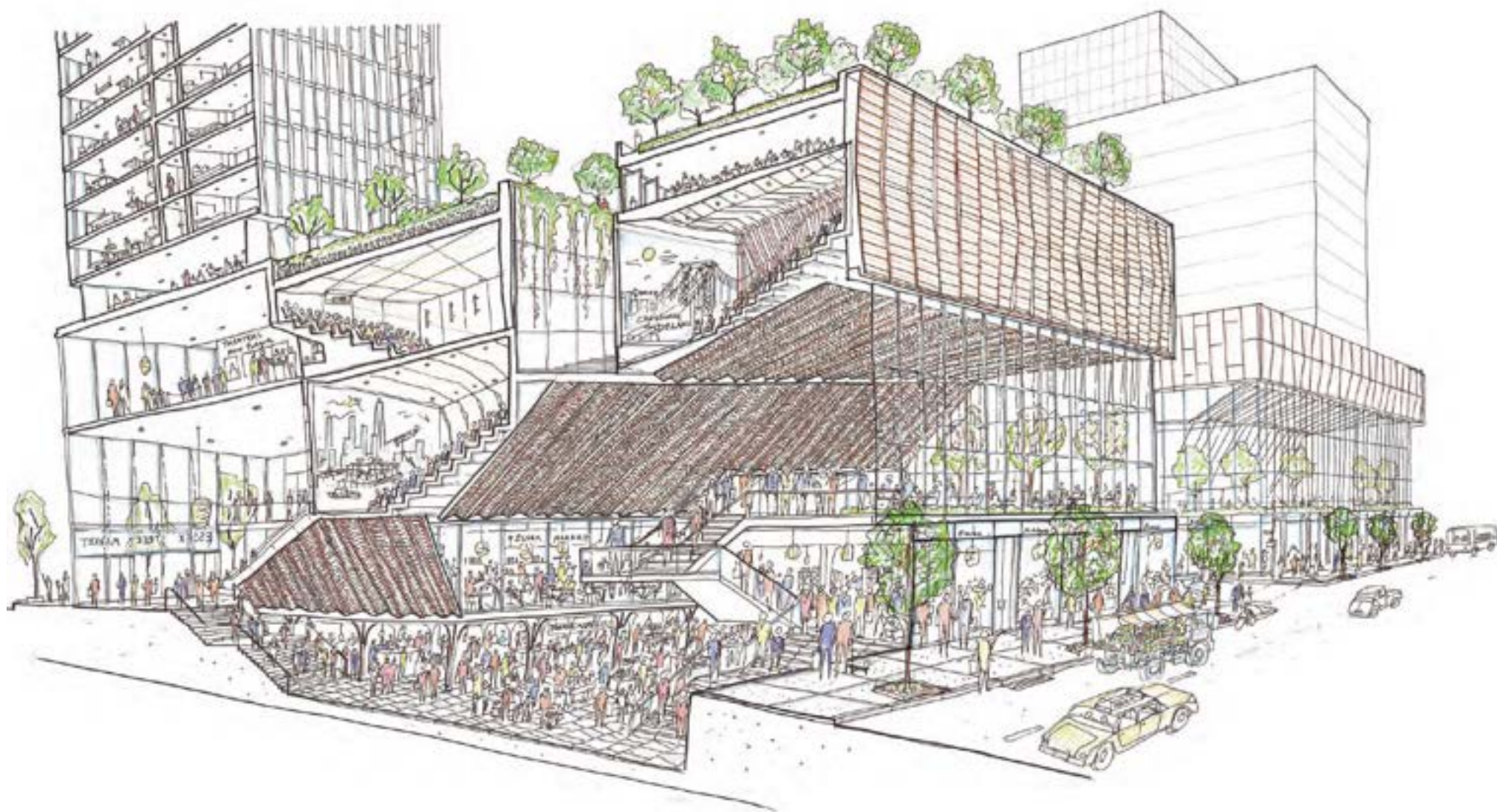
LINEAR REVITALIZATION | ESSEX CROSSING DEVELOPMENT





AERIAL VIEW LOOKING SOUTH

© SHoP ARC





P.S. 191 RIVERSIDE CENTER SCHOOL

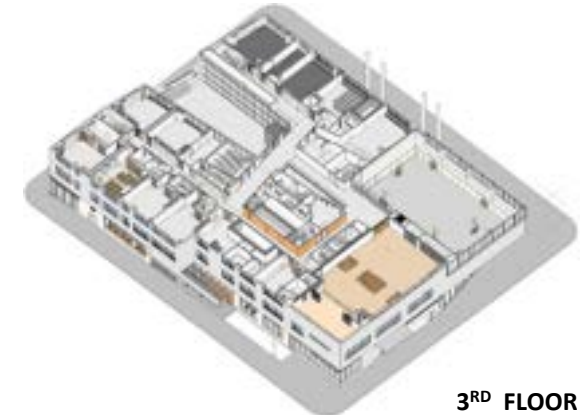


HOUSING + SCHOOL



RIVERSIDE CENTER MASTER PLAN

CORE & SHELL BY DEVELOPER, FIT-OUT BY SCA

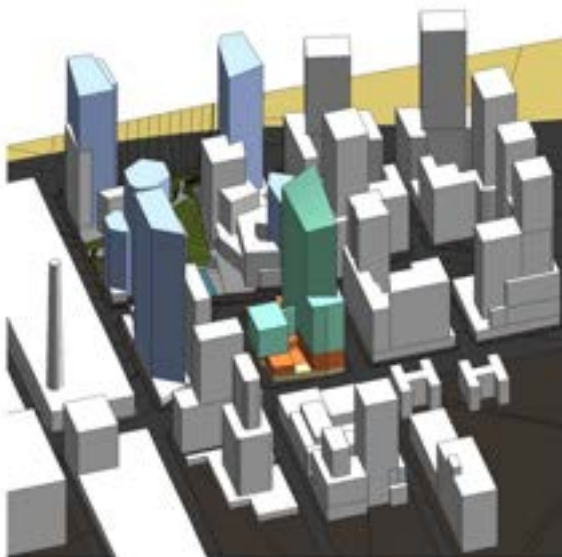


CONNECTED TO INFRASTRUCTURE | SECURED PUBLIC ACCESS



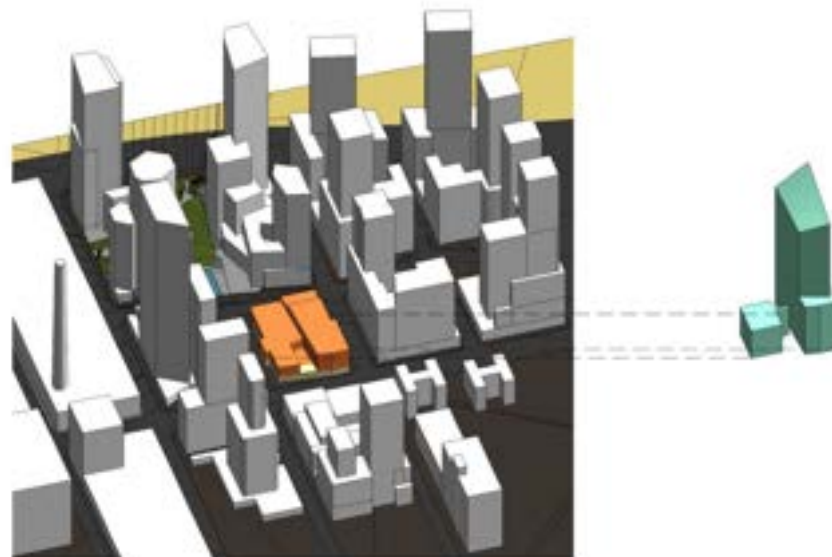
PUBLIC – PRIVATE PARTNERSHIP

21 WEST END AVENUE | 43 STORY RENTAL TOWER



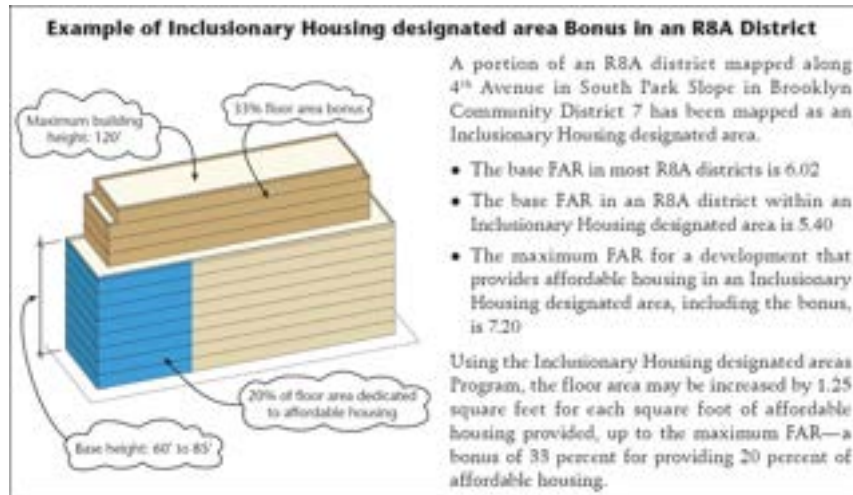
- Residential Towers
- School
- Retail
- New Development Towers

P.S.191 | 20 CLASSROOMS WITH 500 STUDENTS



INCENTIVE ZONING AS A TOOL FOR PUBLIC PURPOSES

AFFORDABLE HOUSING INCENTIVE



PRIVATELY OWNED PUBLIC SPACE (PUBLIC PLAZA) INCENTIVE



FRESH FOOD INCENTIVE



COMMUNITY FACILITY INCENTIVE

Density

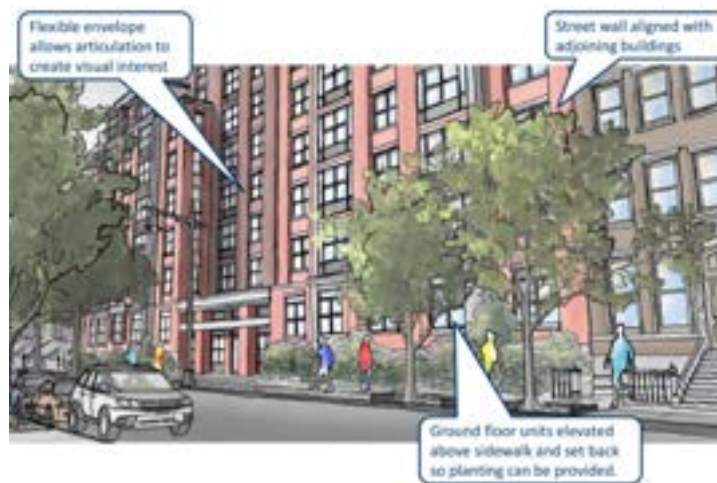
Density refers to the maximum number of dwelling units permitted on a zoning lot. The factors for each district are approximations of average unit size plus allowances for any common areas. Special density regulations apply to mixed buildings that contain both residential and community facility uses.

Residential Density	
District	Dwelling Unit Factor
R1-1	4,750
R1-2	2,850
R2 R2A	1,800
R2X	2,900
R3-1 R3-2 ¹	425
R3A	710
R3-2 R4 R4-1 R4B	870
R3R	1,000
R4A	1,250
R5 R5D	780
R4(RB) R5(RB) R5B	900
R5A	1,350
R5B ²	1,350
R6 R7	880
R6 R6A R6X R7 R7A	740
R9-1 R9X R10	790

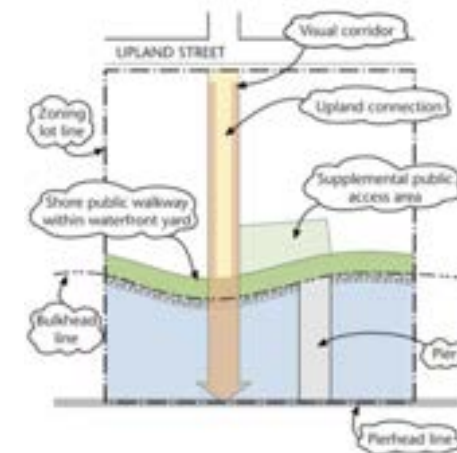
¹ For single and two family detached and semi-detached residences
² For single and two family residences

QUALITY STREETSCAPE & SECURED PUBLIC ACCESS

ZONING FOR QUALITY AND AFFORDABILITY



PUBLIC ACCESS REQUIREMENTS



STREET CLEARANCE GUIDELINE



AEC 웨비나 시리즈

건축 설계사무소를 위한
효율적인 업무 프로세스 개선 방
안국내 건축 설계사무소의 경쟁력 강화를 위한 오토데스크의 핵심
기획 시리즈!

1회차 - 10월 20일 오전 10시 30분

2회차 - 10월 27일 오전 10시 30분

우리 회사 업무 프로세스, 이대로 괜찮으시겠습니까?

우리는 2025년부터 공공조달업무에 대한 정보모델링(BIM) 설계 적용이 의무화될 예정인 가운데, 이러한 업계
의 요구는 건축 설계사무소에는 왜가이저 새로운 기회 요인으로 다가오고 있습니다.

특히, BIM 전달 단계를 설명하기 어려운 5-50인 이하의 중소규모 설계 사무소에서는 부처에 대한 부담과 도입 효
과에 대한 많은 고민을 가지고 계십니다. 그렇다면 BIM 도입, 정말 꼭 필요한 걸까요?

이번 웨비나 시리즈는, 바로 여러분과 같은 건축 설계사무소의 현실적인 어려움과 고민을 함께 찾아보고, 변화하는
시장 속에서 우리 회사의 경쟁력을 강화하기 위해서 어떠한 준비와 검토가 필요한지를 알아보고 위해 기획되었
습니다.

특히 BIM 프로젝트 매니저로 활동한 경력 16년 차 Dayus 건축 전문부 소장과 오토데스크 코리아의 BIM
스페셜리스트 최용성 자장이 담은 BIM 솔루션 도입에서 그치지 않고, 건축 설계 업무 프로세스의 혁신이라는 주제
로 2회에 걸쳐 집중 탐구합니다.

그동안 우리 회사의 설계 업무 프로세스에 대해 고민해 보신 적이 있다면, 지금 바로 웨비나를 등록하시고 1시간
의 인사이트를 얻으시기 바랍니다!

발표자 소개

최용성 자장

Autodesk Korea | AEC 750

오토데스크 코리아의 AEC 산업 대표 스페셜
리스트로 활동하고 있으며, 40여개 Dynamic
의 국내 지분 확대를 위한 다양한 활동을 전
개하고 있습니다. 현재 건축에서 4년간 설계
업무 경력과 소임한 BIM 자문위원(2024년
~2026년)으로 활동한 자격을 보유하고 있는
1인.



허연우 소장

Dayus Architects | AIA, LEED AP

Gather Architects, (AIA Certified Firm) 등 1
사에서 10년간 건축가 및 BIM 프로젝트 매
니저로 활동해 왔으며, 미국 건축사를 취득
하였습니다. 2017. 10월 11일을 계기로 스
페셜리스트로서 국내 설계분야에서 BIM 설
계 기능성을 높이는 것에 많은 관심을 가지
고 있습니다. 현재 부산에서 Dayus
Architects를 설립, 다양한 프로젝트에 참여
하고 있습니다.

AUTODESK

건축 실무자를 위한 BIM 스کیل업 워크숍

BIM 2일 완전 정복!

참가 신청하기

건축 실무자를 위한 Revit 및 MEP 설계 실습 교육에 초대합니다.

일정: 2023년 1월 11일(수) ~ 12일(목)

시간: 오전 9시30분 ~ 오후 6시

장소: 부산 동의대학교 공학관 (#22)

BIM 설계 전면 도입 어떻게 준비하고 계신가요?

정부의 스마트건설 활성화 방안의 일환으로 2025년부터 BIM 설계 전면 도입을 추진함에
따라, BIM 인력에 대한 수요는 계속해서 증가하고 있습니다. 그러나 현장에서는 여전히
BIM을 배우고 활용하는 데에 어려움을 가지고 계셨습니다. 그래서 저희가 준비했습니다!

동의대학교 건축학과/건축공학과 & 오토데스크 코리아가 함께하는 건축 실무자를 위한
BIM 완전정복 2일 스کیل업 Workshop에 여러분을 초대합니다.

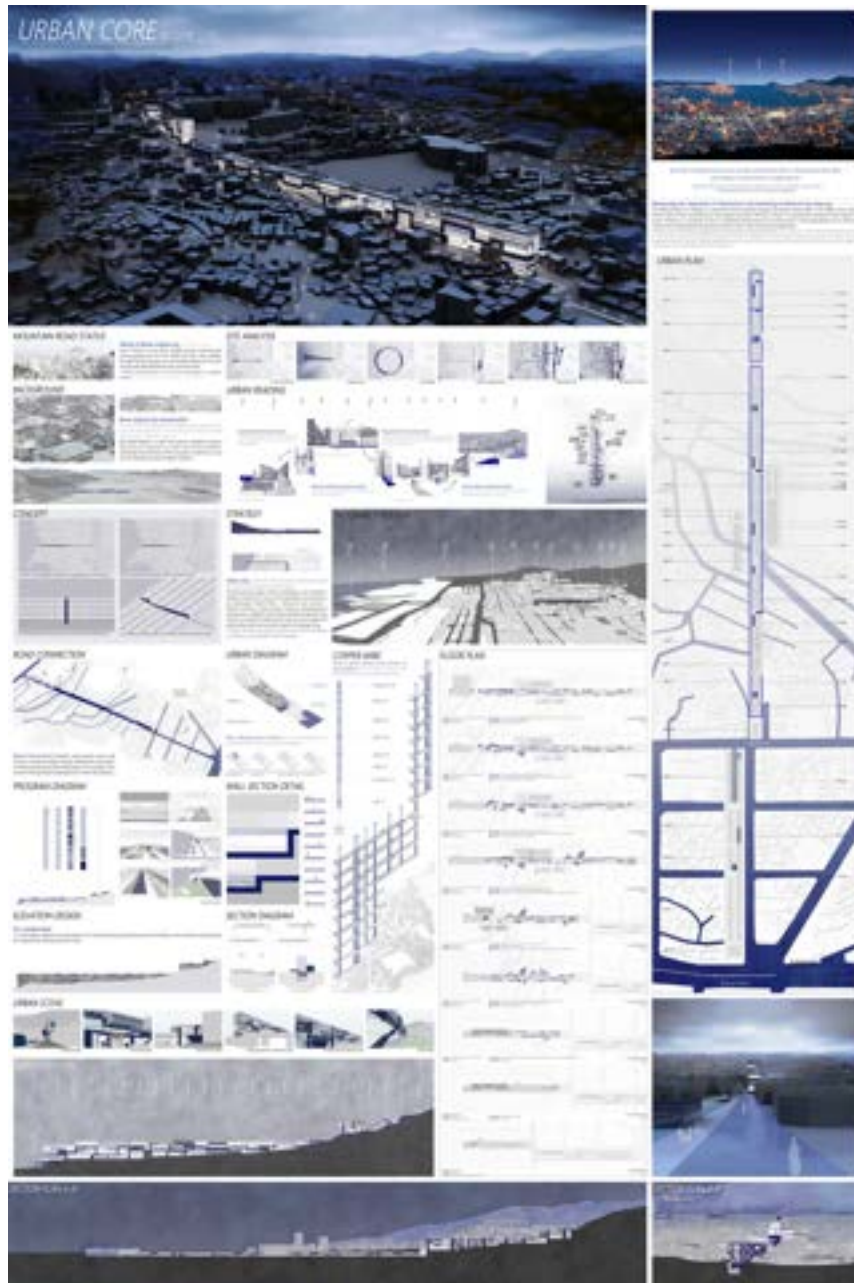
건축 및 MEP 설계를 위한 Revit 기초 과정에서부터 실무에서 업무 능력을 올릴 수 있는
다양한 중급 기능까지 BIM을 마스터할 수 있도록 설계된 2일 설계 실습 교육과정으로, 오토
데스크 AEC 테크 스페셜리스트와 오토데스크 공인 출판 SCX의 BIM 전문가로 구성된
강사진이 여러분을 직접 코칭해 드립니다.

좌석이 한정되어 있으니(트랙별 30명 마감) 지금 바로 참가 신청을 등록하세요!

워크숍 참가 신청

DEU ARCH

Students_ **WORKS**



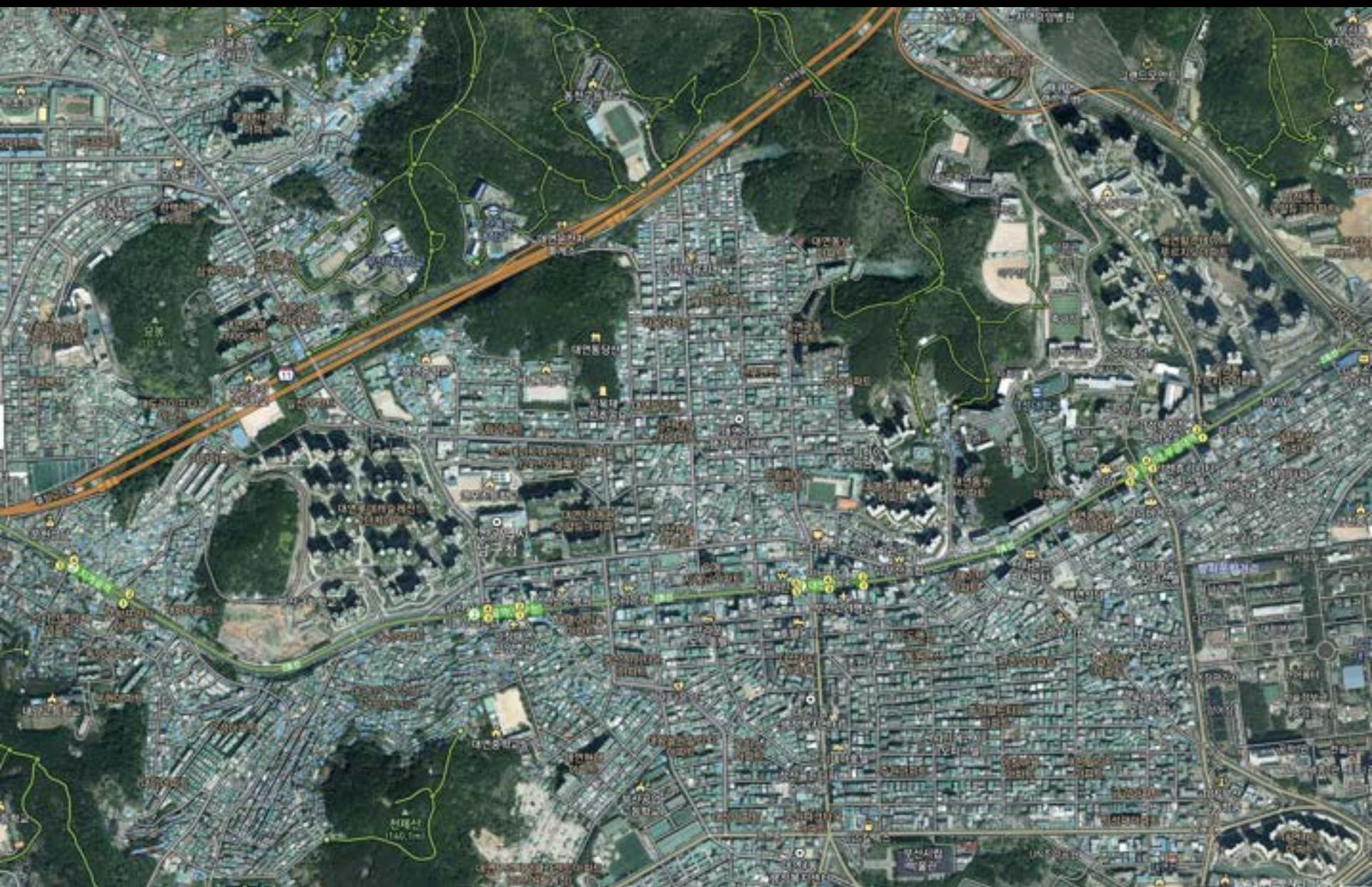


3. 임재헌 교수

(경성대학교 건축학과)

근린형 집합주거 사례를 통해 살펴본 주거유형 분석

- **영국의 집합주택 사례연구**
- **네덜란드의 집합주택 사례연구**
- **우리나라 근린형 집합주거**





<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.4.791>

JCCT 2021-11-97

영국의 주택유형 발달과정과 현대 블록형 집합주택 사례 연구

Research on the Process of British Housing Types' Development, and Case study of Comtemporany Perimeter Block Collective Housing

임재현*, 김도년**

Jae Heon Lim*, Donyun Kim**

요약 영국의 주택유형은 초기 게르만 문화권에 바탕을 둔 목재를 사용한 단독주택에서 시작하여 점차 프랑스 등의 영향을 받은 라틴 문화권의 석재를 사용한 주택이 유입되며 테라스 하우스 등 다층의 주택으로 분화되었다. 오늘날 단독주택과 타운하우스 및 아파트 등 다양한 유형의 주택유형이 혼재하고 있으며 이들은 과거에서부터 이어온 주택 유형에서 그 기원을 찾을 수 있다. 영국에 존재하는 주택유형들은 이와 같이 역사적 발전과정을 통해 그 맥락을 이어가고 있으나 영국 또한 타 문화권의 주거유형이 혼합되며 현대의 주택유형으로 이어지고 있다. 본 논문에서는 20세기 이후 현대에 이르는 동안 산업시대 이전 유럽 도시구조로의 회귀적인 움직임과 중첩된 환경 속에 영국 고유의 주택 유형이 발전하는 과정과 현대의 블록형 집합주택들을 살펴보고, 우리나라의 현대적 도시구조와 이에 상응할 수 있는 주거유형을 지속적으로 고민해나가기 위해 영국의 사례를 실제적 계획의 개념으로 적용하고 있는 과정에 대하여 연구해본다. 이러한 과정을 통하여 급속한 도시화의 과정 속에 양적인 주택공급을 넘어 주거문화의 근원적 변화를 추구하고 있는 우리나라 주거유형의 정체성에 대해 고찰해 본다.

주요어 : 영국, 주택유형, 도시구조, 블록형 집합주택, 주거문화

Abstract British housing types began with detached houses using wood based on early Germanic cultures, and gradually divided into multi-story houses such as terraces houses, with the influx of houses using stone from Latin cultures influenced by France. Today, various types of housing types such as detached houses, townhouses, and apartments are mixed, and their origins can be found in housing types that have continued from the past. Housing types existing in the UK continue their context through this historical development process, but housing types in the UK also have been combined with those of other cultures, leading to modern housing types. In this paper, we examine the process of the UK's peculiar development of housing types superimposed with the recurring motion to the traditional European urban structures prior to the industrial revolution during contemporary years, and perimeter block collective housings of today; then, we study the process of applying the UK case as a concept of practical design and planning in order to continuously consider Korea's modern urban structure and corresponding types of housing. Through this process, we explore the identity of the housing type in Korea, which is pursuing fundamental changes in residential culture beyond quantitative housing supply in the process of rapid urbanization.

Key words : British, Housing Types, UK, Urban Structures, Perimeter Block Housing, Living Culture

*정회원, 경성대학교 건축학과 조교수 (제1저자)

**정회원, 성균관대학교 건축학과 정교수 (교신저자)

접수일: 2021년 10월 19일, 수정완료일: 2021년 10월 27일

게재확정일: 2021년 11월 2일

Received: October 19, 2021 / Revised: October 27, 2021

Accepted: November 2, 2021

*Corresponding Author: archlim@ks.ac.kr

Dept. of Architecture, Kyung Sung Univ, Korea

I. 서론

우리나라의 주택유형은 크게 단독주택과 공동주택으로 나눌 수 있으며 이에 대한 기준은 주택법상 명시되어있다. 공동주택의 종류와 범위는 건축법에 의하여 분류될 수 있는데 그 규모와 층수 등에 의하여 다세대주택, 연립주택 및 아파트 등으로 구분된다. 집합주택이란 주거 유형학(housing typology)적으로 볼 때에 법적 개념인 공동주택을 지칭한다고 간주할 수 있는데 나라마다 법적 기준이 다르기 때문에 법적인 정의에 국한하지 않는다면 공동주택을 집합주택이라 칭할 수 있겠다.

2015년을 기준으로 우리나라의 **공동주택** 거주비율은 **74.48%**이며 **단독주택의 경우 24.28%**이고 기타 비주거용 건축물에 1.24%가 거주하는 것으로 조사되었다 [1]. 한편 거주하고 싶은 주택유형을 조사한 결과에 의하면 48.1%가 아파트를 선호한다고 하였고 단독주택에 살고 싶다고 답한 사람들이 42.4%로 나타났다. 다시 말하여 현재 아파트에 실제 거주하고 있는 사람들 중 아파트가 아닌 단독주택 등 다른 유형의 주택에서 살고 싶은 욕구가 상당하다는 것을 표현한 것이라 할 수 있다. 실제 같은 조사에서 2015년 기준으로 지난 5년간 지어진 주택유형을 보면 공동주택 중 아파트 이외에 다른 유형의 공동주택, 즉 다세대주택과 연립주택이 증가하고 있고 건축법상 단독주택인 다가구주택도 실제 공동주택과 같은 역할을 하고 있다는 점을 감안하면 다양한 주택유형에 거주하고자 하는 수요층이 증가하고 있다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 여전히 지배적인 공동주택의 유형은 **아파트**이고 그 중에서도 **단지형 아파트**는 우리가 살고 있는 도시를 점령하고 있다고 하여도 과언이 아니며 최근 부동산 가격의 폭등과 함께 이러한 현상은 주택유형의 다양화에 대한 희망을 오히려 꺾어가고 있다. 다변화된 주거유형 개발을 위한 지속적인 시도 없이는 우리의 주거문화가 개선될 수 없다는 전제 하에 해외의 사례, 그중에서도 영국의 경우를 살펴보면 우리의 현재 상황에 대해 고찰해보고자 함이 이 연구의 취지라 하겠다.

II. 영국의 주택유형 발달과정

1. 산업혁명 이전의 과정

북해를 중심으로 게르만 문화권에 접하고 있는 섬나라

영국은 게르만인 들의 주요한 건축 재료인 목재를 사용한 소박한 주택에 주로 거주하다가 자본주의의 싹이 트면서 부를 축적하기 시작한 상인들과 귀족들이 라틴문화에 기반한 프랑스풍의 석조 주택에 거주하기 시작하면서 변화하기 시작하였다. 16세기에 들어 영국에 초기 자본주의적 사회상이 나타나기 이전까지는 도시에 인구가 눈에 띄게 집중되지 못하였고 도시주택의 유형이 발달하지도 못하였다. 영국민은 전원생활을 즐기며 개인의 프라이버시에 민감하여 **전원풍 단독주택**들이 주를 이루었으나 도시에 사람들이 모여들고 부를 축적한 상인들도 도시에 근거지를 마련하면서 상류층의 타운하우스나 서민들의 집합적 주거를 위한 도시형 주택들이 필요하게 되었다 [2]. **런던 코벤트가든(Covent Garden)의 광장 주변으로 상류층의 타운하우스**가 최초로 들어서게 되었는데 주택의 기능을 수직적으로 분화하여 층으로 나누어 쓰는 방식이 일반적이었다. 이러한 방식은 서민층에게로도 보편화되기 시작하였다.

2. 산업혁명 이후 주택유형의 변화

산업혁명이 도래하면서 유래가 없던 급격한 도시화 현상이 일어나며 런던을 비롯한 대도시와 산업도시들에서 급격한 속도로 인구가 집중하였다. 폭증하는 주택에 대한 수요로 인해 **백투백(back-to-back)**이라고 하는 주택유형이 발생하였는데 두 채의 주택이 등을 맞대고 양방향으로 향하면서 일렬로 이어지게 되어있었다. 백투백은 가용 토지 안에서 최대한의 세대수를 배열시키기 위한 방편이다 보니 채광과 환기 및 위생적으로 열악한 조건을 갖추고 있었다. 처음에 2개 층으로 되었던 백투백의 주택들은 3개 층에 지까까지 갖춘 형태로 분화하며 최대한의 세대수를 수용하기 위해 증식되어 갔다. 두 무리의 백투백 주택들은 사이 공간에 매우 협소한 중정을 두고 있으면서 최소한의 통로만을 두고 가로와 겹하고 있었고, 통로를 둔 사이의 틈은 상하수 설비를 갖추지 못한 채 오물이 배출되어 위생적으로 최악의 상황에 다다르면서 콜레라의 창궐 등으로 인한 질병의 만연화로 많은 사람들이 희생되기도 하였다 [4]. 이에 **1848년 공중위생법(Public Health Act)**이 제정되면서 주거환경을 개선하고자 하는 건축법령과 지방 산업도시들의 건축조례가 공포되면서 조례주택(by-law housing)들이 대거 건설되게 된다. 이들 주택들은 가로환경개선과 지하주거의 금지, 이격거리와 천장높이 등 여러 부분들

을 개선하게 되었는데 법령을 만족하는 최소한의 동일한 조건으로 대량생산하듯 반복된 형태로 도시를 점령해갔지만 각 가정마다 독립된 주택을 공급할 수 있는 긍정적 작용을 하기도 하였다.

이 무렵 런던을 중심으로 교외철도가 확산되며 더 나은 주거환경을 찾아 교외로 이주하는 사람들도 많았는데 이는 **전원도시운동**에 힘입은 바가 크다. 영국인들은 전통적으로 **전원적 환경과 단독주택**을 선호하였는데 **2호연립(semi-detached house)** 또한 단독주택과 함께 보편화되기 시작하였다. 도심에서는 단독주택보다는 3~4개 층의 공간을 수직으로 나누어 쓰는 타운하우스가 상류층에서부터 선호되기 시작하여 중산층에게까지 일반화되면서 오늘날에도 영미권에서는 익숙한 방식의 주거유형으로 남아있다.

한편 원래 아파트와 같은 수직 적층식 주거문화가 없던 영국에서는 이미 아파트가 일반화되기 시작한 프랑스와 독일의 아파트 주거유형을 받아들여지게 된다. 타운하우스의 수직적 공간분할 방식으로 거주하는 것에 익숙하다가 도시의 주택이 부족해져감에 따라 아파트라는 층별로 각 세대가 거주공간을 사용하는 방식을 받아들이지 않을 수 없게 된 것이다 [2]. 런던에서 아파트의 형식이 등장하기 시작한 것은 1840년대 이후인데 당시 글래스고(Glasgow) 등 스코틀랜드 지방에서는 아파트가 이미 보편화되고 있었으며, 중복도형과 편복도형 아파트를 비롯하여 중산층들은 두가구가 계단실을 공유하는 유형을 선호하였다.

3. 20세기 영국의 주택유형

산업혁명기 가속화되기 시작한 주택부족 현상은 20세기에 들어서 더욱 심화되었다. 두 차례에 걸친 세계대전으로 인한 전후 복구와 경제 및 사회상에 파급된 커다란 변화들을 가져오며 인구의 증가와 핵가족화 등으로 인한 가구 수의 증가로 대량의 주택보급이 요구되는 상황이었다. **근대건축운동(CIAM)**으로 대표되는 건축의 새로운 시대적 조류는 기계화한 시대의 변화된 사회적 상황을 반영하는 **현대적 가치관과 국제주의(Internationalism)**로 일컬어지는 근대적 건축의 **합리주의적 계획**과 근대적 도시관을 통하여 건축의 기능주의적 관점과 표준화의 의미를 부각하는 시대적 산물들을 보여주기 시작하였다.

또 한편에서는 전원도시운동을 이어받아 **1946년 신**

도시개발법(New Town Act)의 제정을 통하여 런던 교외를 비롯한 **14곳의 신도시**를 건설하게 되는데 이들은 도심형 주거라기보다는 쾌적한 외부환경과 더불어 중정을 둘러 개방성을 높인 교외 전원주택들을 보급하게 된다. 언윈(Raymond Unwin)이 주도적 역할을 수행했던 전원도시 계획들에서 과거 조례주택들이 가졌던 폐쇄된 환경을 넘어 교외환경에서의 삶의 질을 강조하면서 많은 사람들에게 호응 받게 되었다 [6]. 한편 도심에서는 슬럼지역을 재개발하여 근대건축의 표준화된 합리성을 바탕으로 대규모의 집합적 주거를 제공하고 낙후된 환경을 개선하고자 하는 움직임을 보이는 혼합된 방식이 50년대의 양상이었다.

60년대에 들어서 기능적 합리주의에 바탕을 둔 모더니즘(Modernism) 건축의 폐해에 대한 연이은 자성의 목소리들이 들려오면서 이후 **저층고밀형 집합주택**에 대한 관심도가 높아지기 시작하였다. 이는 근대건축에 반기를 든 입장의 표현이었고 산업혁명 이후 근대화되는 과정에서의 기계문명에 대한 회의에서 발현된 현상이기도 하였다. 이를 통해 커뮤니티의 가치와 영국인들의 프라이버시에 대한 존중을 바탕으로 단위주택(Housing Unit)의 사용성을 증대시킨 저층고밀 집합주택에 대한 관심도가 증가되어 갔다.

실상 현대적 도시주거로서의 집합주택들이 영국에서 발현한 것이라고 볼 수는 없으며 60~70년대 대규모 공공개발의 폐해를 경험한 유럽 국가들은 현재 **가로, 광장, 가구(블록)**라는 중세와 근세의 도시에 기반한 **산업혁명 이전 도시구조로의 회귀**를 통해 사람에게 더 가까이 와 닿는 도시를 만들어 가고 있다. 이는 사실 **고대로마의 도시구조에** 기원을 두는 것에까지 거슬러 올라가며 **게르만과 라틴문화의 중간에서 영국만의 주거유형을 만들어오며 차용한 도시구조에 그들의 문화를 덧붙여 온 것**이라고 말할 수 있겠다. 현대에 들어서 보편화 된 영국의 블록형 집합주택의 사례를 살펴보고 영국 고유의 주택유형이 그들과 이질적이기도 한 유입된 도시구조 및 주거방식과 혼합하며 어떻게 그들의 정체성을 적용하고 있는지를 실제적 사례를 통하여 살펴보기로 한다.

III. 영국의 블록형 집합주택

1. 캠든 코트야즈(Camden Courtyards)

1) 단지적 요소


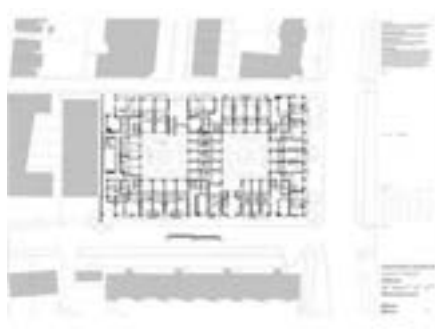
캠든 타운은 18세기 경부터 조성되기 시작한 역사적인 주거지역으로 리젠츠 공원(the Regent's Park)과 북동쪽으로 인접하고 있다. 전통적인 주거지이었던 만큼 철도와 운하 등의 교통환경이 잘 갖추어져 있는데 리젠츠 공원 동쪽을 종방향으로 관통하는 웨스트 코스트 메인 라인(W Coast Main Line)과 세인트판크라스역(St Pancras International Station)을 지나는 철도노선 사이에 위치하고 있는 교통의 요지라 할 수 있다. 게다가 리젠츠 운하(Regent's Canal)가 캠든 타운을 가로질러 세인트

판크라스역과 함께 유럽을 횡단하는 노선이 지나가는 킹스크로스(Kings Cross)방면으로 흘러가고 있는 역사적으로 교통수단의 발달과 함께 해온 주거지이면서 가로를 기반으로 하는 시장과 소매점들을 기반으로 하는 서비스 산업이 발달한 전형적 근린주거지역이라 할 수 있다. 리젠츠 운하의 남북측에 캠든 타운의 시티센터가 발달하였는데 캠든 코트야즈(Camden courtyards)는 그 중 운하의 북측 도시중심에 위치하고 있다.

2017년에 입주하기 시작한 캠든 코트야즈(Camden Courtyards)는 표 1에서와 같이 부동산 개발회사인 배럿

표 1. 캠든 코트야즈 설계개요 및 특징

Table 1. Design introduction and characteristics of Camden Courtyards

개요	캠든 코트야즈(Camden Courtyards)는 캠든타운(Camden Town)에서 주요한 위치에 자리하고 있는 주거전용단지이다. 이 집합주택은 50% 개인소유분과 50%의 임대(affordable)세대로 구성되어 있는데, 이러한 구성은 각자 소유유형에 해당하는 두 개의 개별적 중정과 이를 구성하는 S자 형태 평면계획의 배치로 확연히 드러나게 된다. 대중교통이 인접하여 집합주택 내에 비상주차 2대를 제외하고 주차시설이 없으며, 중정이외에 2곳의 옥상정원을 두고 커뮤니티 공간을 공유하는 방식으로 지상공간과 더불어 수직적으로 공유공간을 활용하고 있다.		
조감도		배치도	
위치	Camden Town, London	대지면적	4,200 m ²
건축가	Sheppard Robson	연면적	17,400 m ²
완공년도	2017	층수	5-7층
세대수	164세대	건폐율	67%
시행사	Barratt London Trusted Property Developer	용적률	414%
형태	중정형, 가로형	구조	철근콘크리트조
특징			
단지적 차원	주동의 차원		주호의 차원
2개의 중정을 구성하는 S자형 유닛배치와 2개의 옥상공유정원을 수직적으로 연계 Camden Town의 기존 가로공간의 흐름을 따르며 가로변의 수목을 보존함	집중형 코어를 통해 4개씩의 유니트로 진입하게 되며, 맞통풍이 발생하는 유니트와 그렇지 못한 유니트가 혼합 S자형 평면배치를 통해 4면의 향이 발생 S자형 평면이 선형을 따라 배치되며 중정과 가로변을 교차 직면		중정을 바라보는 1층 유니트들은 라이트웰로 채광되는 지하층과 연계되는 듀플렉스로 계획 5층 옥상정원 주변 유니트들 듀플렉스 배치

런던(Barratt London Trusted Property Developer)에서 시행한 집합주택으로 셰퍼드 롭슨(Sheppard Robson) 건축사무소가 설계한 164세대 규모의 주택단지이다. 이 집합주택은 3면이 가로에 접하고 있는데 세인트판크라스 웨이(St Pancras Way), 캠든 로드(Camden Road), 그리고 로체스터 플레이스(Rochester Place)를 각각 남, 동, 북측에서 면하고 있다. 이들 중 세인트판크라스 웨이와 캠든 로드는 통행량과 유동인구가 빈번한 거리로서 캠든 코트야드가 가로형 배치를 통해 통행이 빈번한 가로를 주동과 연결케 하고 내부에 두 개의 중정공간을 주동과 연계한 정화된 공간으로 제공하고 있다. 이 집합주택은 50% 개인소유분과 50%의 임대(affordable)세대로 구성되어 있는데, 표 1에서의 배치도처럼 이러한 구성은 각자 소유유형에 해당하는 두 개의 개별적 중정과 이를 구성하는 S자 형태 평면계획의 배치로 확연히 드러나게 된다. 이러한 성격이 다른 두 개의 분리된 중정이 주거 유닛의 소유 분포와 관련된 주된 배치의 요소로 사용되는 점은 흥미롭기는 하나 소셜믹스(social mix)의 관점에서 본다면 논란이 될 소지가 있어 보이기도 하지만, 전체적으로 S-자 형태를 그리며 연속적으로 흘러가고 있는 주동이 중정과 가로공간의 성격을 구분하며 배치의 요소로는 잘 적용되고 있다고 할 수 있다.

주동은 배치 패턴을 따라가면서 높이의 변화를 보여주고 있는데 이를 활용하여 북동측과 북서측에 두 곳의 공용 루프테라스(Roof terrace)가 여러 조경 디자인 요소들과 함께 자리잡고 있어서 커뮤니티 공간으로서 활용되고 있다. 5층 옥상공간에 위치하고 있는 두 곳의 공용 옥상정원은 지상층의 중정공간과 더불어 수직적으로 연계되며 캠든 코트야드의 커뮤니티적 성격을 확연히 부여하고 있다고 할 수 있다. 이와 더불어 남동측과 남서측의 6층 및 7층 주거유닛들은 아래층 주거매스(mass)보다 일정 부분 셋백(set back)되면서 개별 테라스를 형성하고 있는데, 이처럼 공용테라스와 개별 테라스의 위계를 부여하여 전체 옥외공간과 주동의 볼륨설정에 있어 역동성을 보태고 있다고 할 수 있다.

캠든 코트야드의 주동 배치에 있어 가장 먼저 눈에 들어오는 부분은 2개의 중정이 S-자형을 이루는 주동의 단위주거들에 의해 둘러싸여 있는 점이라 할 수 있다. 북동측에 면한 도로인 로체스터 플레이스는 비교적 한산한 국지도로 정도에 해당하는 통로로 볼 수 있는데, 가로레벨의 차원에서 보면 이 도로만 중정공간으로

개방되어 있고 주동의 볼륨이 오픈되어 있다고 해도 남서측 개방영역은 주동 주출입구의 역할을 하고 있어서 가로로 열려 있다고 보기는 어렵다. 그러나 도로 레벨을 넘어서면 두 중정 공간은 S-자형의 주동으로 둘러싸여 있으면서 외부로 열려있는 공간인 점이 배치의 우선적 요소라 할 수 있다. 게다가 5층 옥상에 북동측과 북동-북서를 연결하는 ㄱ-자형 루프 가든이 있어서 커뮤니티 공간으로서 충분히 작용하고 있는데 지상층의 중정이 공적(public realm)이고 사회적인 공간(social realm)의 역할이라고 한다면 옥상정원은 반공적 공간(semi-public realm)으로서 커뮤니티 가든의 역할에 더 가깝다고 할 수 있고 각각 4개의 사회적 공간 및 커뮤니티 공간의 수평적, 수직적 조합이 이 집합주택의 공간에 있어 주된 요소로 자리매김하고 있다고 할 수 있다.

2) 주동의 차원

주동의 계획 요소들 중에서도 주요한 부분은 표 1의 배치도와 같은 S-자형의 주동 형상을 따라 선형으로 배치된 주호들의 배열이라 할 수 있겠다. 5층 이하 주동의 진입동선을 따른 단위주거들의 조합을 살펴보면 수직코어 기준으로 4~5세대가 진입방향을 달리하며 주동의 선형을 따라 구성되어 있다. 한 층을 기준으로 이러한 패턴은 일정한 질서를 유지하며 6개의 수직코어를 기준으로 유닛들이 그룹을 지어 S-자형의 주동형상을 따라 계획되어 있다. 각각의 수직코어는 4~5세대의 주호로 진입하기 위한 홀로서 기능하고 있는데 대체적으로 코어와 진입홀 영역의 4면을 따라 개별 유닛으로 진입하게 되어있다. 4호의 주호와 수직코어 조합의 경우 두 개의 유닛은 코어와 홀 공간의 벽면에 연결하고 있어서 맞통풍이 불가능하고, 나머지 두 개의 유닛은 출입공간과 일부의 실만 코어나 홀에 연결하며 주호의 2면 내지 3면이 외기에 접하고 있어서 맞통풍이 가능한 평면 유형을 보이고 있다. 앞서 언급하였듯이 2개의 다른 중정은 시행사측의 요구조건에 의하여 개인 분양세대와 임대세대로 나뉘어 각자의 영역을 유지하고 있는데, 그림 1에서와 같이 한 층을 구성하는 코어 6개 중 각각 3개씩의 코어가 하나의 중정을 구성하는 유형을 이루고 있다. 그림 1의 서측 중정이 코어 하나에 4세대씩의 조합을 이루고 있다면 동측 중정은 3개의 코어 중 2개의 코어에서 5세대씩의 조합을 이루며 좀 더

밀도있는 구성을 보이고 있는데, 이들 5호의 주호들 중에 2세대는 L-자형 평면으로 계획되어 진입공간 외에 양 측면이 외기에 접하며 맞통풍이 가능한 유형을 보이고 있고 나머지 3세대는 코어나 홀 공간에 주택의 한 면을 접하며 맞통풍이 불가능한 평면계획을 보이고 있다.

주호들은 S-자형의 주동배치를 따라 중정의 둘레를 따라 돌면서 동,서,남,북의 4면을 모두 바라보며 특별한 향의 선호를 보이지 않고 있다. 만약 특정한 향을 기준으로 주호들이 계획되려면 이러한 S-자형의 배치는 불가능할 것이며 이는 口-자형의 경우도 다르지 않을 것이다. 이러한 방식으로 그림 1에서 보듯이 두 곳의 중정을 가로질러 계획되어 있기 때문에 주호들은 가로와 중정을 교차로 면하게 되면서 한 면은 가로를 향하고 다른 한 면은 중정을 향하게 된다. 다만 S-자형의 가운데에 위치하고 있는 단위주거 세대들은 양면으로 중정을 바라보게 되고 채광이나 외부로 향한 조망에 있어 가로에 면한 세대들보다 불리한 면은 있으나 도로의 소음으로부터 차단되고 양면으로 중정 공간의 프라이버시를 누릴 수 있는 부분은 장점이라 할 수 있을 것이다.

3) 주호의 차원

주호계획의 가장 큰 특징은 다양한 외부공간과 단위 세대들의 조합이라 할 수 있겠다. 지상층에 위치한 유닛들은 주택 전면 가로변에 면한 폭이 좁은 썬큰 공간들을 접하고 있는데 1층 주택들은 지하층으로 확장된 듀플렉스들 이어서 이들 썬큰 지하공간에 채광과 환기를 위한 라이트웰(Light Well)로 기능하고 있다. 가로변에서 지하층으로 접근은 허용되지 않고 채광과 환기를 위한 드라이 에어리어(D.A: Dry Area)의 역할을 하고 있다. 이들 지상층 듀플렉스들의 가로변 이면으로

중정에 접하고 있는데 2개의 중정은 도로레벨보다 한 층 아래 레벨에 계획되어 있어서 듀플렉스의 지하층 전면이 중정레벨이 되는 것이다. 이러한 방식으로 1층의 도로레벨과 지하층의 중정레벨의 양면을 외부공간과 접하게 되면서 지상층의 듀플렉스는 두 가지의 상반된 외부공간과의 연계를 가지며 주거공간을 풍요롭게 하고 있다. 중정공간에 제공된 각 세대 개별 테라스는 후정 역할을 하며 공유공간으로서 중정의 가치와 어느 정도의 프라이버시가 부여된 개별 외부공간을 동시에 누리며 주거공간의 가치를 상승시키고 있다.

이와 더불어 그림 2에서의 6층 세대들도 듀플렉스로서 가로방향으로 주거매스가 일정폭만큼 셋백(setback)되어 도심의 가로에서 볼때에 5층 이상의 상층 영역에 해당하는 부분만큼은 한결 여유로운 볼륨형성의 양상을 보이고 있는데, 셋백된 부분은 개별 세대의 테라스로 사용되고 있다. 그리하여 중정사이에 위치한 가운데 부분의 상층 매스를 제외하고 나머지 남동과 남서측에 위치한 옥상 듀플렉스 세대들은 가로방향으로 개별 테라스가 계획되어 있으며, 이들 듀플렉스 상층부를 제외한 나머지 부분이 루프가든 형식의 커뮤니티 공간으로 제공되고 있다. 이러한 관계는 지상층에서 듀플렉스 세대들을 중정과 연관짓는 방식과 일정 부분 유사하다고 할 수 있는데 개별 테라스 공간을 가지지 못한 세대들도 공유공간으로서 중정과 그림 2에서의 루프가든을 즐길 수 있으며 또 한편으로 주택의 여러 부분에 개별 발코니를 계획하여 각각의 단위주거 세대들과 외부공간을 다양한 방식으로 연관 지으려 하고 있다.(그림2) 이러한 조합 방식들에서 영국식 타운하우스 전통의 계보를 이으며 아파트와 혼합된 영국형 도시집합주택의 성격들을 보이고 있다 하겠다.

주동의 외부마감 재료로는 저층부의 어두운 색채 계열의



그림 1. 캠든 코트야즈 기준층 평면도 [7]
Figure 1. Typical floor plan of Camden Courtyards



그림 2. 옥상층 듀플렉스 세대들 [8]
Figure 2. Rooftop floor duplex units

조적벽 재질을 통한 차분하고 정돈된 표면과, 일정폭 섯백된 상층부에 붉은 색채 계열의 산화철판(corten steel)을 대비시키며 유리난간이 테라스의 존재를 암시하며 절충재로 사용되고 있다. 이러한 재료의 대비를 통하여 서로 다르면서 유사한 외부공간과의 관계를 대조적으로 표현하고 있다.



2. 페가수스 코트 (Pegasus Court)

1) 단지적 요소

그레이엄 파크(Grahame Park)는 런던 자치구(London Boroughs)들 중 북서부에 위치한 지역으로 1960~70년대에 집중적으로 주택들이 보급되어진 전형적인 런던의 교외도시 주거단지이다. 이 지역은 80년대 이후 도시재생사업이 진행되며 도시환경의 개선사업을 지속적으로 진행하고 있는데, 페가수스 코트(Pegasus Court)가 위치한 대지는 지역의 생활중심인 콜린데일(Colindale neighborhood)에 자리 잡고 있다. 이곳은 인근에 커뮤니티 칼리지(communitiy college), 도서관, 커뮤니티 센터,

표 2. 페가수스 코트 설계개요 및 특징

Table 2. Design introduction and characteristics of Pegasus Court

개요	페가수스 코트 (Pegasus Court)는 1970년대에 개발된 그레이엄파크 주거단지(Grahame Par Housing Estate)의 도시환경개선의 일환으로 건설된 집합주택이다. 북런던(North London)의 교외주거지역인 그레이엄파크에서 시티센터(city center)의 역할을 수행하는 위치에 자리잡은 페가수스 코트는 서측전면부에 시민광장을 두어 사회적 공간으로서 기능하며 이와 접한 전면부 2개층 필로티를 통하여 주택 1층의 전체기능인 슈퍼마켓으로의 주진입 공간으로 사용되기도 한다. 전체적인 주동의 볼륨변화와 경사지붕, 탐상 요소등의 조합으로 형상의 다양함을 표현하며, 개구부 및 곳곳에 돌출된 발코니 노대 등을 통하여 브라운 계열의 벽돌재질 단일소재의 단순함을 대조적으로 강조하고 있다.		
조감도		배치도	
위치	Grahame Park, London	대지면적	2,150m ²
건축가	Peter Barber Architects	연면적	7,500m ²
완공년도	2015	최고층수	7층
세대수	70세대	건폐율	70%
시행사	Grahame Park Housing Estate	용적률	350%
형태	중정형, 가로형	구조	철근콘크리트조
특징			
단지적 차원	주동의 차원		주호의 차원
그레이엄파크 지역의 중심역할을 하는 시티센터의 위치에 입지 서측에 공공광장을 두어 사회적 공간으로서 시빅센터 (civic center)의 역할을 수행하고 전면부 필로티 회랑공간을 통해 1층 슈퍼마켓과 주택진입 주택출입 남,북,서 3방향 7곳	서측과 동측 주동은 주택출입구와 직접 연결된 집중형 코어를 통하여 4층씩 연결 남측과 북측 주동은 소형 유니트 위주로 지상층에서 개별 진입 서측, 동측 주동 은 코어와 연결된 홀형 진입으로 맞통풍 되지 않음, 남측, 북측 주동은 맞통풍 4면의 향을 가짐 중정공간은 2층 세대의 후정 역할		스튜디오, 1베드룸, 2베드룸 타입 탐상형, 테라스형, 경사천장형 등에 이르기까지 다양한 내부 공간의 유형 발생 전체 주택 4면 곳곳에 발생하는 돌출된 노대 형태의 다양한 발코니 공간 형성 다양한 개구부 형성으로 채광 및 조망 조건을 다변화

그리고 상점들이 위치하고 있는 시티센터(city center)로써 최근 몇 년간 도심활성화계획과 더불어 신축아파트들이 계속 지어지고 있다.

페가수스 코트도 이러한 도시환경개선의 일환으로 지어졌으며 인근 지역의 생활중심권인 만큼 지상층에 위치한 슈퍼마켓(Sainsbury) 위로 주택이 지어진 집합주택단지이다. 대지는 영문 R-자를 뒤집어 놓은 듯한 포켓 속에 위치하고 있는데 브리스톨 애브뉴(Bristol Avenue) 건너편 북서측에 위치한 콜린데일 도서관(Collindale Library)과 그레이엄 파크웨이(Grahame Parkway)에서 콜린데일 애비뉴(Colindale Avenue)로 이어지는 중심가도가 교차하는 지점에 접하고 있다. 이러한 근린생활환경의 공공성을 이어가기 위한 사회적 공간으로서 대지 내 서측 전면부를 표 2의 조감도에서 보듯 공공광장으로 열어주어 지역 주민들의 일상 활동의 공간으로 삼고 있다. 이 전면 광장부에 면한 필로티 공간의 회랑을 통하여 집합주택의 1층 전체에 걸쳐 사용되고 있는 표 2 배치도의 녹색영역인 슈퍼마켓으로 진입하도록 되어 있다. 한편 광장의 북측에는 바넷 런던 자치구 의회(Barnet London Borough Council)에서 사용하는 건물이 도시재생의 일환으로 지어져 지역 내 시민공간으로서의 활용성을 높이고 있다.

주택으로의 진입은 표 2의 배치도에서 같이 동측을 제외한 남, 북, 서측에서 발생하고 있는데 동측은 지하주차장으로 진입하는 램프로의 진입이 이루어지고 있어서 보행동선과 차량동선이 가능한 교차하지 않도록 일정 거리 이격되어 있다. 대지의 북단에서 남동쪽 방향으로 이어지는 발렌티나 애비뉴(Valentina Avenue)에 면하여 지상주차장이 10여대 마련되어 있고 이 주차장 앞에 2층 주택으로 개별 진입하는 주택출입구 3곳이 계획되어 있다. 서측으로는 중앙부에 슈퍼마켓 출입구

를 사이에 두고 남단과 북단에 주택으로의 출입구와 로비공간이 있으며 이 두 곳의 출입 공간은 상층부 서측 주동 6개 층의 출입통로 역할을 한다. 남측에는 두 곳의 진입 공간이 있는데 동측 주동과 연결되는 출입구로 진입하면 상층부에 4개 층의 주택들이 수직코어를 통해 연결되어 자리하고 있다. 남측에도 2층 주택으로 진입하는 출입구를 통해서 남측 주동을 구성하는 주택들로 진입하도록 되어있다. 이렇게 주택으로의 출입은 표 2의 배치도에서와 같이 남, 북, 서측 세 방향으로 7곳에서 이루어지고 있다.

2) 주동의 차원

주동들은 동,서,남,북의 각 방향을 대지의 형상대로 바라보며 자리잡고 있다. 서측의 주동은 7층으로 가장 많은 세대를 포함하고 있는데 그림 3에서처럼 남단과 북단에 위치한 두 곳의 수직코어와 각층의 홀을 통해 4세대 씩 연결되도록 구성되어 있다.(그림3) 서측은 진입부 광장을 면하고 있기 때문에 광장에서 일어나는 일상의 활동들과 주거지역들, 그리고 중심상업영역인 콜린데일(Colindale Neighborhood) 지구를 조망할 수 있다. 남단과 북단에 위치하여 4세대는 코어와 홀을 연결하고 있고 가운데 2열의 4세대는 세대 상호간에 연결하고 있어서 맞통풍은 발생하지 않는다. 동측의 주동은 남쪽으로 향해있는 진입구를 통해 연결된 수직코어와 홀을 따라 4세대가 층마다 분포되어 있다. 서측으로 중정을 향해 있는 두세대와 동쪽 조망을 가진 두세대가 있는데 대지 동쪽으로 왕립공군박물관(Royal Air Force Museum London)과 멀리 썬힐 공원(Sunny Hill Park)를 조망할 수 있는 방향이다. 각 세대는 코어와 홀 공간에 연결하였거나 세대 상호간에 접하고 있어서 동측 주동의 세대들도 맞통풍이 발생할 수 없다. 남쪽과 북쪽의 주동



그림 3. 페가수스 코트 3층 평면도 [11]
Figure 3. 3rd floor plan of Pegasus Court



그림 4. 페가수스 코트 2층 평면도 [11]
Figure 4. Typical floor plan of Pegasus Court

들은 소형세대들로 별개의 수직코어 없이 개별진입하게 되어 있으며 북측 주동은 세대 간 일정 거리 이격되어 있고 남측 주동의 세대들은 복도나 홀 없이 상호간 접하며 개별 출입하게 되어있어서 남북측 주동에 있는 세대들은 맞통풍이 가능한 방식으로 되어있다. 이렇게 4면을 둘러 중정을 가운데 두고 배치되어 있어서 각 방위를 특정한 편향 없이 취하게 되어 있으며 중정은 그림 4에서 볼 수 있듯이 2층 세대들이 울타리로 분할하여 후정으로 사용하고 있는 방식이어서 커뮤니티 공간이 아닌 각 세대의 사유화된 외부공간인 점은 집합주택 내 주민공간의 부재라는 아쉬움을 남겨주기도 한다고 말할 수 있다.

3) 주호의 차원

페가수스 코트의 유니트들은 서측과 동측 주동의 주요 주호들인 원베드룸 및 투베드룸과 남측 및 북측 주동의 스튜디오 및 투베드룸으로 구성된 듀플렉스 등 다양한 주호의 구성을 보이고 있다. 페가수스 코트의 전체적 매스구성을 보면 상층으로 갈수록 다양한 볼륨의 변화를 보이고 있는데 작은 탑이나 옥탑 혹은 보이드 공간의 테라스와 같은 루프라인의 변화를 보이며 최상층 단위세대들의 경우 다양한 천장의 유형 변화로 내부공간을 풍성하게 하고 있다. 게다가 전체적 볼륨에 있어 주동 간 이격 공간에는 매스를 덜어낸 듯 하고 솔리드(solid) 형태의 볼투시 난간이 전면을 정의하는 발코니는 매스를 댄트 듯 하며 푸시앤풀(push&pull)의 방법으로 매스를 조형해 가는 듯 해 보인다. 이러한 방법으로 그림 5에서 보이는 돌출된 노대와 같은 타입의 다양한 세대 내 발코니와 테라스 공간을 제공하여 상업시설 상부에 존재하는 집합주택의 지상과의 유리(isolation)를



그림 5. 페가수스 코트 주호 내부 모습 [12]
Figure 5. Interior figure of Pegasus Court

극복하며 공간을 다변화 하고 있다. 4면을 둘러 발생하는 불규칙한 발코니와 더불어 개구부 또한 다양한 크기와 패턴으로 불규칙적으로 발생하고 있는데 단위주거 세대 내부에서도 작은 정사각형의 창이나 좁고 긴 창 등이 불규칙적으로 발생하며 채광 여건이 역동적으로 변화하고 외부 풍경의 다양한 변화가 실내로 전달되도록 하고 있다. 전체적으로 페가수스 코트의 형상을 볼 때에 고전적 성채를 보는 듯한 첫인상이 있는데 탑상의 구조가 반복된다거나 다양한 개구부의 존재와 함께 브라운 계열의 조적재료가 가지는 고전적인 분위기와 어우러진 결과일 듯하다. 이러한 매스형성의 역동적인 조성을 위하여 금속 난간과 창호나 문 등의 개구부 이외에는 발코니의 전면부 볼투시형 난간까지 아울러 단일한 조적재료의 사용을 강조하여 순수한 볼륨감을 배가하며, 이렇게 분화된 형태는 내부 공간을 풍부하게 하여 실내공간의 다양함으로 이어지고 있다.

IV. 결 론

이상에서와 같이 영국에 있어서 주거유형의 발전과정을 산업혁명기 이전과 산업혁명기 이후 발생하게 된 변화의 과정, 그리고 이십세기 이후 근대건축의 태동과 더불어 현대적 유형으로 진화하는 과정을 통해 개략적으로 살펴보고 60년대 이후 현대적 도시집합주택의 유형들 중의 하나로 꼽을 수 있는 중저층형 고밀도 집합주택의 사례를 살펴보았다. 좀 더 많은 사례들을 살펴 보며 넓은 범위의 주택유형을 분석해 볼 필요가 있겠으나 단지적 요소, 주동과 주호의 차원에서 일부의 사례를 통해 중저층 블록형 집합주택의 예가 실제적으로 적용되는 과정을 분석해보려 하였다. 한편 유럽 주요 국가들은 역사적으로 건축적 유형뿐만 아니라 정치, 경제, 사회상 등에 있어 상호간에 긴밀히 얽혀서 영향을 주고받으며 발전해 왔다. 이러한 상호영향관계를 폭넓게 이해하려면 국가별, 문화권별로 통시적 고찰과 더불어 상호관계를 비교하는 공시적 고찰도 함께 이루어져야 할 것이나 이는 본 연구의 범주를 벗어나므로 이번 연구에서는 현대 영국의 중저층 고밀도 집합주택의 유형적 바탕을 이해하려는 통시적 이해를 통해 접근하였다.

20세기 근대건축의 흐름이 도입된 지 한 세기를 지난 지금의 시점에서 지난 반세기 현대건축의 흐름은 여러 가지 건축사조의 변화를 겪으며 다양하게 진화해왔다.

근대건축의 태동은 20세기 초반 세계대전에 기인한 대량생산방식에 모토(motto)를 둔 국제화와 표준화의 기조에서 출발하였다면 현대건축에 있어서 주택유형은 다양한 계층을 위한 다변화된 계획안에 바탕을 둔 개념적 분화의 과정을 거쳐 왔다고 할 수 있다. 그러나 미래지향적인 변화만 존재하는 것이 아닌 지역성과 고유문화를 중시하는 회귀적인 흐름 또한 커다란 변화의 한 축이었던 것은 거부할 수 있는 사실이기도 하다. 이러한 관점에서 유럽 주요국에서 모더니즘 건축에 입각한 대규모 단지형 고층아파트들이 그 동력을 상실하였을 때는 산업시대 이전 유럽의 도시조직으로 회귀하고자 하는 맥락에서 이해될 수 있다. 이는 '가로와 광장, 블록'을 주요 요소로 하는 중세유럽의 도시조직으로도 읽힐 수 있는데 어쩌면 고대 로마의 도시조직에 원류를 두고 있는 패턴이라고도 할 수 있겠다. 이러한 관점에서 본다면 게르만 문화권에 기반을 두고 라틴문화가 유입되며 그들만의 주택유형의 형식을 발전시켜온 섬나라 영국의 전통에서 볼 때 산업시대 이전 도시조직의 재생은 아주 영국적이기 보다는 산업혁명 이후 근대문화와 현대에 이르기까지 그들만의 사회상에 맞는 주택유형을 발전시켜온 결과에 더 가깝다고 할 수 있다. 현대적 중저층형 고밀도 집합주택에 지하층을 포함하는 듀플렉스나 옥상층 듀플렉스들이 개별 출입을 통해 중정이나 옥상정원과 연계되고, 각 층에 아파트의 주호들이 집중식 코어나 복도로 연결되는 등 다양한 방식의 주호 유형들이 타운하우스나 아파트의 혼합유형으로 존재하는 것은 이러한 영국식 집합주택 조합의 한 예라 할 수 있을 것이다.

우리나라의 경우 해방과 한국전쟁을 겪은 이후 유래 없는 속도의 도시화 과정을 거치며 대량으로 주택을 공급해온 역사가 상대적으로 아직 그리 오래되지 않았는데, 이러한 격동의 현대사 과정 속에 우리만의 주거유형을 찾기 위한 노력을 진지하게 해 볼 여유조차 많지 않았던 것도 사실이다. 최근 주거문화에 대한 시각이 전환되면서 단독주택 대한 희망수요가 증가하는 등 변화의 움직임이 나타나고 있지만 아파트 중심의 부동산 가격폭등 등의 사회현상은 기존 주거유형의 변화에 대한 희망을 어렵게 하기도 한다.

가로, 광장 그리고 블록이라는 도시조직과 더불어 어쩌면 중세유럽의 도시들보다 훨씬 더 자연친화적 환경에서 가옥과 마을, 그리고 도시를 만들어 왔던 자연에

순응하는 우리의 문화가 조화를 이루는 현대적 도시구조에 어울리는 주거유형에 대한 고민은 지속되어야 할 것이다.

References

- [1] 인구주택 총조사, <https://www.census.go.kr/mainview.do>
- [2] Son Sekwan, "A History of Urban Housing," Yeolwha-Dang Art Books, 2000.
- [3] Cho Young-Ho and Lee Moon-sup, "A Study on the Planning Guidelines of the Low-rise Multi-Family Housing," Journal of the Architectural Institute of Korea 19(4), 31-40, 2003.
- [4] Seo Yun-Yeong, "Back to back housing: the beginning of mass housing supply," Korea Housing Association, Serial No.196, 14-15, 2006.
- [5] Kong Eun-Mi and Kim Young-Ook, "Han Kee-Jeong, A Study on Spatial connectivity of the European Block Type Housing in Urban Context," Journal of Korean Housing Association 22(1), 35-42, 2011.
- [6] Sohn Sei-Wook and Koo Sion, "A Study on the Residential Planning of Garden Suburb by Raymond Unwin," Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 17(6), 41-48, 2001.
- [7] <https://www.sheppardrobson.com/architecture/view/camden-courtyards-nw1>
- [8] <https://www.exteriorarchitecture.com/the-courtyards-camden-road>
- [9] Ha Seung-Beom, "A Study on the Prototype Setting for Energy Independent Site Planning," The Journal of Convergence on Culture Technology 7(2), 359-366, 2021, <https://doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.2.359>
- [10] Cho Won-Hee and Kim Jong-in, "A Study on a Low-rise High Density Housing of the Reforming plan on an Old Residential District," Journal of the Architectural Institute of Korea 20(2), 71-74, 2000.
- [11] <http://www.peterbarberarchitects.com/grahame-park>
- [12] <https://www.dezeen.com/2015/12/05/peter-barbers-grahame-park-housing-supermarket-projecting-balconies-london-uk/>

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.525>

JCCT 2022-9-65

네덜란드 집합주택유형의 전개와 현대 블록형 집합주택 사례 연구

The Deployment of Dutch Collective Housing Types and Case Study of Contemporary Perimeter Block Housing

임재현*

Lim, Jae Heon*

요약 주택의 공급은 도시화 현상과의 밀접한 관계를 통해 이해될 수 있다. 많은 도시들이 산업화와 도시화의 과정을 통해 도시에 인구가 집중하고 주거의 질이 저하하며 주택의 부족으로 인해 주택공급을 위한 제도와 정책들을 시행하여 왔다. 네덜란드의 경우 도시에 인구가 집중하던 시기에 주거환경개선을 위하여 1901년 주택법을 제정하였고 이후 주거공급의 확대를 위한 여러 가지 노력을 기울이게 된다. 이러한 과정을 통해 정립된 네덜란드 집합주거 주거유형의 배경에 대하여 이해하고 로테르담과 암스테르담의 현대 집합주택의 계획적 적용 단계를 분석해본다. 한편 서구사회의 경험을 통하여 공동주택의 비중이 계속적으로 높아가고 있는 우리 사회에서 공동주택 주거유형에 대한 문제를 어떻게 바라보아야 할지 고찰해본다.

주요어 : 도시화, 산업화, 주택공급, 네덜란드, 블록형 집합주택, 공동주택, 주거유형

Abstract The supply of housing can be understood through a close relationship with the urbanization phenomenon. Through industrialization and urbanization, many cities have implemented systems and policies for housing supply due to population concentration in cities, poor housing quality, and lack of housing. In the case of the Netherlands, the Housing Act was enacted in 1901 to improve the residential environment during the period when the population was concentrated in the city, and various efforts were made to expand the housing supply. Through this process, we understand the background of collective housing types in the Netherlands and analyze the application stages of contemporary residential housing planning in Rotterdam and Amsterdam. On the other hand, through the experience of Western society, we examine how to view the problem of multi-family housing types in our society, where the proportion of apartments is continuously increasing.

Key words : Urbanization, Housing Supply, Netherlands, Perimeter Block Housing, Apartments, Housing Types

I. 서론

주택의 공급은 도시화 현상과의 밀접한 관계를 통해 이해될 수 있다. 도시에 인구가 집중함으로써 사람들이

거주할 주택이 더 많이 필요할 수밖에 없는데 도시화의 정의는 물리적, 사회적 그리고 경제적, 문화적 관점 등 다양한 시점을 통해 이해되어야 하겠지만 특정한 지역의 인구 변화를 통해 정주 구조의 변화를 예측할 수 있는

*정회원, 경성대학교 건축학과 조교수 (제1저자)
접수일: 2022년 7월 20일, 수정완료일: 2022년 8월 15일
게재확정일: 2022년 8월 31일

Received: July 20, 2022 / Revised: August 15, 2022
Accepted: August 31, 2022
*Corresponding Author: archlim@ks.ac.kr
Dept. of Architecture, Kyung Sung Univ, Korea

하나의 지표가 될 수 있을 것이다.

1800년 경 100만명 선이던 런던의 인구는 1900년 무렵 670만 명에 이르렀는데 이러한 과정에서 여러 사회적 위기들을 겪으며 탄생한 공중위생법과 지방자치단체의 건축조례 등은 근대적 도시의 집합주거를 위한 변혁의 출발점이 되었다. 런던보다는 규모가 작은 도시인 암스테르담의 경우에는 1850년에 22만여 명 이던 도시의 인구가 1900년에는 52만여 명을 넘게 되면서 주택부족 현상을 해결하기 위한 방안으로 1901년에 네덜란드 주택법이 발의되었으며 이는 유럽의 다른 국가들에 비하여도 선도적인 주거환경 개선을 위한 일원화된 법체계의 제정이었다.[1] 이러한 선구적인 시도는 당시 사회가 필요로 하던 주택의 공급과 주거 환경의 개선에 상당한 기여를 하였으며, 특히 집합주거의 질을 개선하면서 근대적인 주거 유형을 정립해 나가는데 많은 역할을 하게 되었다.

산업혁명을 먼저 경험하며 도시의 산업구조와 정주여건의 변혁과 더불어 20세기 초반 양차 세계대전의 발발 등 격동의 시기에 서구의 도시들이 겪었던 도시구조의 급변과 이에 수반한 주택의 공급 및 주거환경의 개선 과정은 20세기 중반 이후 도시화와 주택 문제 등에 있어 격동의 시기를 맞이하게 되었던 우리에게도 오늘날에도 시사하는 바가 적지 않다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 우리보다 먼저 인구의 도시집중과 주택의 부족에 따른 밀집주거의 현상과 주택공급을 위한 여러 시도들을 위시하여 서구 사회가 겪었던 선형적 경험들을 고찰해보는 의미가 존재한다.[2]

주택의 공급과 주거환경의 문제는 다각도의 고찰을 통해 이해될 수 있는데 이와 관련하여 주택의 유형 또한 특정 사회의 주거 상황을 이해하는 단서가 될 수 있다. 우리나라의 개괄적 주택유형을 이해하기 위해 2015년과 2020년 주택유형 통계를 살펴보면 단독주택의 비율은 2015년의 24.28%에서 2020년에는 21.04%로 감소한 반면 공동주택의 비율은 2015년의 74.48%에서 2020년 기준 77.81%로 3.33%만큼 증가하였다. 공동주택 중에서도 아파트의 비율은 2015년 59.91%에서 2020년 62.95%로 증가하였는데, 이를 통해 공동주택의 비율이 매년 증가하고 있으며 이 중에서 아파트의 비율이 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있다.[3]

우리나라 아파트 주거의 질은 지속적으로 발전되고 개량되고 있음으로 이는 주거의 질이 아닌 주택유형의

단순화 및 획일화라는 현상으로 매년 귀결되고 있다고도 말할 수 있는데, 현대 네덜란드 집합주거단지들의 구체적 계획 요소들을 살펴봄으로써 그들의 공동주택 구성 원리에 관해 살펴보고자 한다.

II. 네덜란드 집합주거유형 전개의 개괄적 고찰

집합주택은 우리나라 주택법상의 정의인 공동주택과 상응하는 개념으로 이해될 수 있으며 나라마다의 법체계와 용어는 상이하므로 다른 나라의 공동주택은 집합주택이라 일컬을 수 있겠다. 현대 네덜란드의 집합주택은 창의적 집합주거의 전시장이며 표본이라 할 수 있을 만큼 다양한 유형의 집합주택들이 존재한다. 이는 사회적 요구에 부합하는 집합주택들을 선도적으로 계획하고 설계해왔던 건축가들과 이를 위해 제도적으로 뒷받침하고 협력해왔던 공공부분의 상호 조화가 이루어낸 결과라 할 수 있을 것이다. 특히 엠브이알디브이(MVRDV), 유엔스튜디오(UN Studio), 시(Cie) 등 집합주택에 있어서 네덜란드만의 독특한 개성을 표출하는 건축 집단들이 세계적 명성을 가지고 있는데 무엇보다 새로운 시대적 감각을 담은 단지적, 주동적 그리고 주호적 차원의 집합주거 계획을 선보이고 있는 것에는 근대적 주거계획으로 전환되던 시기부터 그들만의 주거유형을 정착하려했던 세기에 걸친 노력의 성과가 담겨 있다고 할 수 있을 것이다.

네덜란드 집합주택 계획의 발달과정을 거슬러 올라가서 네덜란드만의 도시 경관적 미학과 집합주거의 원리를 주창한 이는 베를라헤(Hendrick P. Berlage)를 들 수 있을 것이다. 그는 도시의 상당 부분인 집합주택이 만들게 되는 경관을 바탕으로 도시적 미학에 관심이 많았으며, 베를라헤의 이러한 관점은 1889년 출판된 카밀로 지테(Camillo Sitte)의 저서인 ‘예술적 원리에 따른 도시계획(City Planning according to Artistic Principles)’에서 소개된 개념들과 어느 정도 그 궤를 같이하는 것이기도 하였다.[4]

네덜란드 집합주택 계획의 전개에 있어서 본격적으로 주거개혁의 가속이 붙게 된 계기는 1902년부터 시행되기 시작한 주택법의 제정이라고 할 수 있다. 주택법이 시행된 이후 각 지자체의 건축조례와 연동되어 주거의 질 자체를 개선하는 효과를 낳게 되었고, 토지수용과

재정보조 등으로 인하여 주택의 공급을 촉진할 수 있는 추진력을 얻게 된 것이었다. 이러한 과정에서 강화된 규정에 맞게 개선된 주택들은 기존의 과도한 밀도에서 완화되어 외부공간을 확보하며 중정을 가지는 블록형 집합주택(Perimeter Block Housing)이 보편화되는 진화의 과정을 거치게 되었다.[1]

암스테르담과 로테르담은 각기의 발달 과정을 거치며 집합주택의 독자적인 특성을 만들어 왔는데, 이는 두 도시의 여건이 다르기도 하였고 또 주택국에 소속된 대표적 건축가들에 의해 공공주택 위주의 집합주택 계 획이 선포되어 그 유형을 정립해가는 과정에 있기도 하였다. 암스테르담의 경우 미셸 데 클레르크(Michel de Klerk), 판 데르 메이(J. van der Mey), 그리고 피트 크 라머르(Piet Kramer) 등을 들 수 있겠고 로테르담의 경 우는 건축가 미셸 브링크만(Michiel Brinkman)과 아우 트(J.J.P. Oud)의 기여가 절대적이어서 근대적 집합주택 의 네덜란드 유형을 정립해 가는 과정은 이러한 선도적 건축가들이 20세기 초반 만들어 왔던 네덜란드 집합주택의 역사와 동일선상에 있다고 하여도 과언이 아니라 할 수 있다.[5]

네덜란드 집합주택들에서 보이는 독특한 양상은 그 진입체계에서 찾을 수 있다. 도로와 연결된 출입구는 2층의 홀로 연결되어 상층부의 주택들과 개별적으로 계단실과 연결되었다. 그렇지 않은 경우 도로에서 각 층의 주택으로 연결되는 별개의 계단실을 가지며 개별적으로 진입하도록 되어있는 경우가 있었는데, 이를 통해 네덜란드의 집합주택들이 공동의 거주를 위해 커뮤니티로서 가지는 의식과 함께 개별적 프라이버시(privacy)에도 매우 신경 써왔다는 것을 알 수 있다. 이는 베를라헤의 집합주택이 가지는 도시적 경관의 미학 과도 연관되어 네덜란드 집합주택의 특성을 정의할 수 있기도 하다. 또한 1,2층에는 플랫(flat)형의 개별적 층 을 수용하는 주택들과 3,4층에는 메조네트(Maisonette) 형의 복층주택이 혼합되어 있기도 하였는데 이러한 주택유형과 진입체계의 조합이 현대 네덜란드 집합주택 을 이해하는 하나의 단서가 되기도 한다.[4]

이후 네덜란드 집합주택 계획은 모더니즘 건축의 세 계적 흐름에 따른 기능주의적 양식에 치중하기도 하다가 70~80년대 이후의 회귀적 움직임에 따른 고유의 전통과 현대적 조형성에 바탕을 둔 독자적 움직임이 강화 되는 추세를 보이게 된다. 이는 바우하우스(Bauhaus)로

대변되는 모더니즘의 조형적 사상의 바탕은 데스틸(De Stijl)이라는 신조형주의에 바탕을 두었고 어쩌면 이와 상반된, 베를라헤가 전통적 도시기반의 미학을 읽으려 했던 시도와 같은 반대적 개념과의 조합이 시작된 것이라고 할 수 있다. 이러한 모순적 개념의 조화와 타협 은 집합주택의 기능성과 전통성, 공동체적 성격과 개별 주거의 독자성 등 상반된 개념들을 한데 엮어야 하는 집합주택 특유의 고유적 성격과 부합하며 오늘날 네덜 란드만의 전통성에 기반한 현대적 독창성을 만들어내 는 원동력이 되었다고도 볼 수 있다.[6]

다음 장에서 로테르담과 암스테르담에 위치한 블록 형 집합주택들을 계획한 사례들을 단지적, 주동적, 그리고 주호적 차원에서 구체적으로 분석하여 실제 집합주택의 설계에서 어떻게 유형적 접근을 해나갈 수 있을지 에 대해 살펴보기로 한다.

III. 네덜란드의 블록형 집합주택

1. 란드통 주거단지 (Landtong Residential Complex)

1) 단지적 요소


란드통(Landtong) 주거단지가 위치한 콥 반 주이드(Kop van Zuid) 지구는 마스강(Nieuwe Maas) 너머에 있는 도심 중심부와 멀리 떨어진 위치에 자리한 지역으로 오래되고 방치되어있던 부두 지역을 재생한 구역이다. 이 일대는 도심 근처 항구의 일대로서 제2차 세계대전 까지 항구로서 역할을 수행하였지만 전후 도시의 재건 과정에서 항구를 옮기게 되면서 주된 기능을 상실하고 쇠락하게 되었다. 로테르담은 13세기로 거슬러 올라가는 역사를 지닌 유럽 최대의 항구도시로서 네덜란드 남 서부에 위치하고 있는데 도시가 북해에 접해있지 않고 강줄기를 따라 약 30km 정도를 거슬러 올라가야 한다. 재건과정에서 부두는 해안가 방향으로 몇 차례의 이전 과정을 거치며 2000년대 이후에는 서쪽 해변에 인접한 유로포트(Europort)로 그 규모를 확대하여 운영되고 있으며 도시의 부두는 방치된 브라운필드(brown field)가 되어 높은 실업률과 사회적 문제를 야기하는 지역으로 남게 되었다. 시간이 흐르면서 여러 논의를 거쳐 콥 반 주 이드 지구는 마스강을 사이에 두고 강 양쪽 편을 통합 하여 도심부를 확장하는 방향으로 의견이 수렴되었고 새 롭게 개발되거나 재생되는 구역은 란드통(Landtong)을 포함하여 엔트레팟(Entrepot), 윌헬미나 부두(Wilhelmina

Pier), 주이드케이드(Zuidkade), 스타드스투이넨(Stadstuinen), 그리고 파크스타트(Parkstad) 등 6개의 영역을 포함한다.[7] 도심부의 확장 및 구도심과의 통합 이외에 또 다른 개발의 목표는 주택의 공급이었는데 1994년에 5,300여 가구의 신규주택과 약 400,000m²에 달하는 사무실 공간을 보급하려고 하는 마스터플랜이 수립되게 된다. 1998년에 란드통 주거단지가 완공되며 625세대의 신규주택이 공급되었고, 윌헬미나 부두(Wilhelmina Pier)의 경우 초고층건축물의 주거 및 상업 등의 복합개발지역이

되면서 1998년에 설계가 완료되었으나 2013년에야 공사가 완료된 OMA 램쿨하스(Rem Koolhaas)의 드 로테르담(de Rotterdam)과 2000년에는 노만포스터(Norman Foster and Partners)의 월드포트센터와 렌조 피아노(Renzo Piano Building Workshop)의 KPN 텔레콤 오피스 타워, 그리고 알바로 시자(Alvaro Siza)의 뉴올리언즈(New Orleans) 등 세기의 거장들이 설계한 초고층건물들이 속속들이 그 모습을 드러내며 도시의 새로운 중심부로 등장함을 상징적으로 선언하게 되었다.[8]

표 1. 란드통 설계개요 및 특징

Table 1. Design introduction and characteristics of De Landtong

개요	란드통(Landtong)은 네덜란드 로테르담의 콥 반 주이드(Kop van Zuid) 지구에 위치한 주거단지이다. 4ha에 달하는 넓은 대지는 4면에 도로를 접하고 있고 그 중 3면의 도로는 강과 면하고 있다. 콥 반 주이드는 오래되고 사용되지 않던 항구지역을 재개발하여 마스강 건너편의 도심 중심부와 더불어 도시의 또 다른 한 축을 담당하며 비교적 젊은 세대들이 거주하고 있는 지역이다. 입체적이고 동적인 주동의 매스와 수변 경관을 배경으로 다양한 외부공간의 조합이 어우러진 블록형 집합주택의 대표적인 한 사례라 할 수 있다.		
조감도		배치도	
위치	Kop van Zuid, Rotterdam	대지면적	40,000 m ²
건축가	Frits van Dongen	연면적	100,000 m ²
완공년도	1998	층수	4-12층
세대수	625세대	건폐율	42%
시행사	SFB/BPF Bouw en ERA Bouw	용적률	250%
형태	중정형, 가로형	구조	철근콘크리트조
특징			
단지적 차원	주동의 차원		주호의 차원
2개의 주거 클러스터가 퍼블릭 오픈스페이스를 구성하고 각각의 클러스터는 3개의 중정을 위요함 4개의 성격이 다른 외부공간이 기존 부둣가 지역의 고립성과 수변과의 개방적 관계를 조화함	3개동의 계단식 주동과 동서 양단의 고층 관상형 주동, 그리고 이들 사이에 중·고층형의 타워형 주동과 저층형 타운하우스의 스트립(strip)들이 관입된 입체적 구성 4면을 둘러싼 주동의 배치와 입체적 볼륨의 조합으로 다양한 향과 조망 발생		계단형 주동의 옥탑층은 남서향의 테라스 하우스와 같은 유니트들 구성 북동측 도로를 따라 동서 양단의 주동들은 고층형과 중층이 반복되며 유니트와 공용테라스가 조합된 도시적 집합주거의 유형 남서측 저층형 타운하우스의 교외도시와 같은 유니트의 구성으로 다양한 주거형태 혼합

란드통 주거단지가 자리잡은 대지는 도심 중심부를 연결하는 두 교량과 연결되는 V-자 형의 형상을 지닌 지구의 중심부 피어(pier)의 40,000m²에 달하는 대지에 삼면이 수변과 인접하여 형성되어있다. 콧 반 주이드 지구와 도심부를 서측으로 연결하며 지구의 재생을 위해 개통되었던 에라스무스대교의 축과 동쪽으로 윌렘스부르그(Willemsbrug) 다리를 연결하는 축에 V의 형상으로 감싸져 있는데 이 축을 따라 각각 지하철과 기차노선이 지나가고 있으며 인근에 로테르담의 수상교통과 연계된 워터택시 승강장과 버스정류장들이 있어 도심부를 연결하는 접근성은 효율적으로 구성되어있다. 그럼에도 불구하고 부두였던 피어(pier)의 대지가 가지는 속성상 수변공간에 인접한 양호한 주거환경과 동시에 주변 환경과 일정부분 유리된 고립된 성격도 동시에 보여주고 있다고 할 수 있다. 강을 향하여 길게 돌출된 대지는 이동 동선이 서로 연결되지 않고 단절될 수 있으나 란드통에서는 마스터플랜 단계에서부터 가운데 퍼블릭 오픈스페이스를 두어 남서와 북동 양방향에 있는 수변공간과의 연결통로의 역할과 더불어 거주민만을 위한 외부공간이 아닌 방문자나 인근 거주지의 주민들도 피어의 수변공간을 함께 이용할 수 있는 열린 지역으로 설정하였다는 것에 그 의미가 있다고 볼 수 있다.

표1의 배치도에서처럼 거주민뿐만 아니라 외부인에게도 개방되는 도시의 공원과 같은 오픈스페이스 이외에 입주자들만을 위한 3개의 외부공간이 중정형태로 존재하는데 단지 내 공용공간으로서의 이들 중정공간은 2개의 다른 성격을 가진 외부공간으로 작용하고 있다. 이들은 동적인 공간과 정적인 공간으로 나눌 수 있는데 동적인 공간은 동측에 위치한 주동군이 구성하는 2개의

중정 영역이며 운동시설을 위한 장소로 사용되고 있다. 서측 주동군내 중정은 정적인 공간으로서 조경이 설계되어 사색하고 쉬어갈 수 있는 휴게공간으로 란드통 주거단지의 입주민을 위한 반공적(semi-public)공간의 성격을 띠는 장소로서 가운데 위치한 공적공간(public space)과는 성격이 다른 공간이라 할 수 있다. 중정이 가지는 본질적인 위요의 성격으로 인해 일정 정도의 프라이버시를 제공하며 주변도시를 향하여 열려있는 개방적 공간과는 다른 장소의 성격을 부여하게 된다. 이와 같이 란드통의 입주민에게 제공된 3개의 외부공간이 북서측 중심부에 위치한 퍼블릭 오픈스페이스와 더불어 프라이버시의 정도를 달리하며 가로형 집합주택의 단지적 네트워크를 향상시키고 있다.

2) 주동의 차원

주동의 배치에 있어 가장 눈에 띄는 부분은 높이를 달리하며 중정공간들을 둘러싸고 있는 주동들의 입체적 조합방식이라고 할 수 있다. 그림 1에서 보듯이 오픈스페이스를 축으로 하여 북서와 북동에 크기가 다른 가구(Block)를 구성하며 주동들이 중정을 각각 1개와 2개씩 둘러싸고 있다. 남서와 북동을 연결하는 축을 따라 양단에 배치된 주동은 각각 8층과 10층의 판상형이고, 그 사이에 배치된 3개의 주동은 5층에서 12층의 높이를 연결하는 계단식 형태의 테라스가 옥상층을 따라 이어지는 형태를 보이고 있다.

대지의 북서쪽으로는 마스크 너머 도심 중심부가 펼쳐져있어 매우 양호한 경관을 가지고 있고 옥상층을 따라 펼쳐지는 계단식 테라스를 따라 서쪽으로 바라보는 경관은 부두의 재생을 통해 신흥 상업중심지로 부상한 윌헬미나 피어(Wilhelmina pier)와 에라스무스 대교의

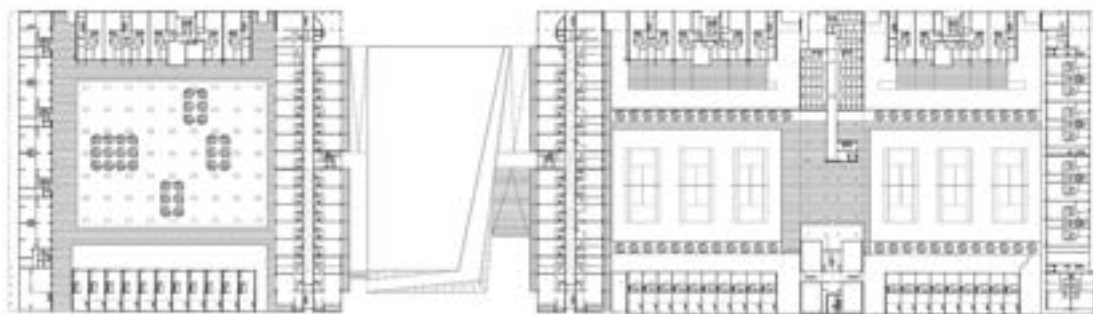


그림 1. 란드통 주동 배치와 주호 평면도 [10]
Figure 1. The Building Layout and Unit Plans of De Landtong

현수교 구조를 조망할 수 있다. 한편 계단식으로 하강하는 테라스의 저층지점에서 남측 수변의 가로를 따라 3개동의 타운하우스가 그림1에서와 같이 개별 세대로 각기 진입하도록 배치되어 있는데 피어를 따라 길게 형성된 부두로 사용되었던 강 of 지류를 건너 형성된 고층의 월펠미나 피어와 대조되는 전면성을 가지는 타운하우스 유형의 연립주택들을 배치하여 마치 교외도시를 연상케 하는 가로공간에서 강 건너편의 도심에 바라보는 듯한 흥미로운 대비가 발생하고 있는 구성이 펼쳐지고 있다.

이에 반하여 북동측 수변공간과 니우어마스강이 콤파우이드-엔트레포트(Kop Van Zuid-Engreput) 지역을 돌아서 흐르는 방향 쪽으로 위치한 Y자 형의 선착장(City Marina Rotterdam)을 면하고 있는 도로변으로는 그림 2에서 보이는 란드통 주거단지의 입체적 주동 구성을 대표하는 입면경관이 수변 선착장을 따라 펼쳐지며 도심부의 주거단지로서의 역동적인 흐름을 나타내고 있다. 수공간을 따라 펼쳐진 남측과 북측으로 보여지는 두 가로변의 대조적 성격은 란드통 주거단지의 주동 배치와 수공간 너머 대비적인 풍경을 엮는 흥미로운 접이라 할 수 있다.

니우어마스강 방향을 정면으로 바라보는 북서측 방향으로 10층 판상형 주동이 위치하고 있고 계단식 형태의 테라스형 주동이 일정한 간격을 유지하며 평행하게 배치되어 있는데 최고 12층 높이 테라스형 주동의 고층부와 북서측 주동에서 니우어마스강 건너 기존 구시가지의 조망할 수 있도록 형성되어있다. 이와 같이 각 방향으로 다양한 향과 조망을 조합하는 입체적 주동의 구성과 4면의 도로와 3면의 수공간이 가지는 주변환경을 적절히 연계하여 특정한 방위에 치우치지 않는 도심 주거단지 배치의 유기적인 한 단면을 보여주고 있다 하겠다.



그림 2. 란드통 주거단지의 역동적 주동 구성 [10]
Figure 2. Dynamic of Building Composition of De Landtong

3) 주호의 차원

란드통 주거단지의 주호구성에서 있어서의 특징은 단지적 차원과 주동구성의 차원에 있어서의 특징이 연속되는 연장선상에 있다고 할 수 있다. 다시 말하여 단지적 요소에 있어서는 성격이 다른 외부공간들과 중앙에 위치한 퍼블릭 오픈스페이스를 단지의 주요소로서 피어(pier)의 대지가 가지는 수변공간의 특성과 기존 부두지역의 재생으로 인한 역동적인 주변 환경과의 연계성을 내세운 조합을 강화하였다고 할 수 있다. 이러한 연장선상에서 주동의 배치에 있어서는 다양한 층수와 건축유형(building types)의 조합을 주변 환경에 맞게 엮어서 내외부 공간의 다양성 속에서 존재하는 대조적인 성격을 드러내는데, 이는 이 지역에 유입된 거주민들의 다양하면서도 대조적인 삶의 유형을 대변하는 것과 같은 미묘하고 복잡한 단면을 드러내고 있다. 이는 남측 타운하우스 주거동으로 연속된 공간의 전원적 분위기를 암시하는 측면과 북측 도시적 주거동의 연속적 표현으로 암시된 가족중심의 주거유형과 신흥주거지로서의 도심주거유형의 대비적 조합을 통하여 재생된 부두지역의 도심주거공간의 잠재 가치를 제고하고 있는 유형적 표현이라 하겠다.

주호의 차원에서는 이러한 연속선상에서 개별 유니트 차원에서 내외부 공간을 통합하는 다양한 유형적 시도를 하고 있는데, 북측의 도시적 주거유형에서는 개별 유니트와 공용 테라스가 혼합되어 있고, 또 다른 측면에서는 발코니와 더불어 남측 테라스 형태의 주동방향으로는 옥탑층 위주로 세대별 테라스 공간이 제공되는 다양한 내외부의 혼합이 시도되고 있다. 이러한 측면에서 하나의 주거단지 내부에 통합적 도시적 요소가 혼재되어 있어 도시의 활기와 다양성을 반영하는 취지에서 도시 속의 도시(City within the city)라는 용어가 사용되고 있다.

건축 재료의 표현에 있어서는 조적마감 위주의 벽돌이 주로 사용되고 있는데 붉은 계열 벽돌이 여러 톤으로 조합되어 색채나 질감에 있어서 진부하지 않는 나름의 깊이를 표현하며 일정한 질서 속에 여러 건축유형을 조합하는 방식과 유사한 방법으로 재료의 특성을 표현하면서 조적재료의 사용이 빈번한 주변 환경과 조화속의 대비를 이루고 있다 하겠다.

2. 폰츠테이거 주거빌딩 (Pontsteiger Residential Building)

1) 단지적 요소

폰츠테이거(Pontsteiger) 주거빌딩은 여러 겹의 반동심원 운하가 나열된 암스테르담의 운하의 링(ring)들 중에서 가장 바깥쪽에 있는 운하와 북해로 이어지는 에이(IJ)강이 만나는 지점에 위치하고 있다. 이 지역은 후타벤스 목재부두(Houthavens Timber Dock)지구이며 그 이름이 의미하듯 과거에 목재를 운송하고 저장하는 용도로 사용되었다. 1876년 굴착을 통해 수송에 용이하도록 하여 목재부두로 사용되기 시작하여 북해를 통해 운송되어온 수입목재를 실어 나르는 부두로 이용되다가 이후 육로를 통한 운송이 증가하며 1945년경 다시 모래를 채워 넣으며 다른 용도로 사용되기 시작하였다. 이후 이 일대는 도시의 변두리 산업지역으로 낙후되어 있다가 1980년대 이후 재개발되기 시작하며 주거단지로 변모하기 시작하였고 아직 본격적으로 활성화되지는 않았지만 암스테르담의 주택부족 현상으로 인해 향후 주거지로서의 잠재성을 주목받고 있는 지역이라 할 수 있다.[9]

폰츠테이거(Pontsteiger)는 이러한 이 지구의 변화의 바람과 함께 2000년대 이후 개발되기 시작하였지만 이후 전 세계적으로 불어 닥친 금융위기의 대란으로 여러 차례 프로젝트가 중단되고 설계가 변경되는 등의 우여곡절을 겪다가 2018년에 완공된 주거건물이다. 이 건물은 에이강과 면해있는 200m 길이의 둑 끝단에 있는 정방형의 대지에 위치해 있어서 강을 바라보는 조망에 유리한 조건을 가지고 있다. 대지의 서쪽에 주로 위치한 후타벤스 지구는 기존 부두지역에서 신도시로 재개발되는 과정에서 아직 빈 대지로 머물러 있는 곳이 많은 탓에 대지로의 진입입은 표 2의 조감도와 배치도에서 보듯이 남쪽 방향 둑을 따라 접근하는 보행통로를 따라 주로 이루어지는데 강 방향으로 수변을 향하여 돌출된 대지의 특성 때문에 폰츠테이거는 조망에 유리한 여건을 갖추고 있으면서 강쪽에서 지구를 바라볼 때에 눈에 띄기 용이한 입지적 조건을 가지고 있기도 하다. 바로 이러한 부지 여건 때문에 강둑을 따라 접근하는 공공통로와 수변을 배경으로 하는 랜드마크적 특성을 조합하려는 의도에서 계획이 이루어졌다고 보인다. 대지의 중앙광장은 수변공간을 향하여 열려있으며 이 공간은 둑을 따라 대지로 진입하는 보행통로와 주축을 이루며 열려있다. 광장 주변에는 독특한 선형을 선보이는 파빌리온들이 상단의 거대한 주거동의 볼륨들을 떠받치며 수변

공간과의 매개물로 작용하는 활동공간을 제공하고 있는데, 파빌리온의 내부에는 폰츠테이거의 로비공간과 식당, 바(Bar), 카페 등이 있다. 파빌리온 외에는 대부분 필로티 공간이며 이들은 수변공간을 향하여 사방으로 열려있어서 공용공간의 개방성을 더하고 있으며 대지의 서측에는 선착장이 있어서 레저 공간으로 활용되고 있다.

2) 주동의 차원

폰츠테이거(Pontsteiger) 주거빌딩의 주동은 수평과 수직의 매스들이 교차하며 볼륨 구성이 일체화된 형태로서 연속되고 있다는 점이 큰 특징이라 할 수 있다. 수평과 수직의 형태로 이어지는 주동의 형태 구성은 스트립과 타워가 교차하며 두 개의 C-자형 볼륨이 90도의 각도로 만나며 수평의 중정 공간과 수직으로 열려있는 보이드를 이어주면서 두 개의 L-자 형 매스가 연결된 듯한 형태를 이루게 된다. 이렇게 선형의 볼륨이 수평과 수직으로 연속되면서 일체화된 하나의 매스는 공적공간을 구성하는 지상공간의 평면적으로 자유로운 선형이 투사된 커뮤니티 공간 위에 얹혀 있는 듯 보이게 된다. 이 공간들은 유리나 목재 등을 주재료로 하여 그 표면을 나타내고 있는데 그 형태와 재료가 주는 가볍고 경쾌한 느낌과, 상부의 일체화되고 상대적으로 육중한 볼륨의 주동이 함께 보여주는 대조적 표현이 수변공간을 배경으로 두드러지게 나타나고 있다.

곡선형의 평면을 가진 공적 공간인 이들 파빌리온(pavillion)들은 7m의 높이의 캐노피에 덮여 있으면서 주동으로 진입하는 8개의 코어에 해당하는 진입공간을 감싸며 형성되어 있다. 또한 캐노피와 저층부의 볼륨들 사이에 어느 정도의 공백이 형성되어 있어서 매스가 떠있는 느낌과 더불어 수변공간으로 열려있는 개방감을 확보하고 있다. 이렇게 진입공간인 로비와 레스토랑, 바(Bar), 카페 등으로 구성된 이들 파빌리온 사이에 위치한 필로티를 지나 수변공간과 주거빌딩 서측 선착장으로 다가갈 수 있도록 되어있다.

주동의 배치를 수직적으로 3부분으로 나눈다면 수변광장을 감싸며 형성하는 6개층의 저층부와 탑상형의 수직적 적층을 이루는 중간층 영역인 타워, 그리고 약 48미터의 스패(span)를 가진 브릿지 위에 얹혀져 있는 최고높이 약 90m의 고층부로 구분할 수 있다. 저층부는 도시의 활기를 즐길 수 있는 영역으로 최대한 중심부



광장을 둘러싸고 있고 고층부는 에이강으로의 조망을 최대한 확보할 수 있으며, 중간층은 이들을 이어주면서 적절한 세대수를 구성할 수 있는 배치의 구성 원리를 가지고 있다 하겠다. 이러한 배치 방법에 따라 수평과 수직으로 이어지는 주동의 볼륨 흐름이 다양한 향을 가진 세대를 구성하도록 하고 있으면서 저층부는 광장과 퍼블릭 영역에 적극적으로 대응하고 고층부는 강의 조망을 최대한으로 끌어들이고 있어서 특정한 방위보다는 사용성과 조망권에 우선하여 주동의 배치가 이루어지고 있음을 알 수 있다.

3) 주호의 차원

각 세대의 배치와 구성에 있어서 주안점은 주동 차원에서의 구성 원리와 어느 정도 동일한 연장선상에 있다고 할 수 있다. 앞서 언급한 것처럼 주동의 수직적 배치를 저층부와 중층부의 타워, 그리고 고층부로 나누어 볼 수 있는데 각 세대의 구성도 이러한 맥락에서 어느 정도 이해될 수 있다. 다시 말하여 저층부와 고층부를 수평적 스트립의 볼륨으로 간주하고 중층부를 탑상형의 타워 볼륨으로 정의할 수 있으며, 이들 매스들이 저층부의 로비와 연결되는 8개의 수직 코어를 통하여

표 2. 폰츠테이거 설계개요 및 특징

Table 2. Design introduction and characteristics of Pontsteiger

개요	폰츠테이거(Pontsteiger)는 암스테르담 만원형 운하들의 가장 바깥쪽 운하와 에이(IJ)강이 만나는 부근에 위치한 후타벤스(Houthavens) 지역에 위치해 있는 주거용 건물이다. 이 일대는 과거 19세기 무렵부터 목재를 실어 나르고 야적하기도 하였던 낡은 부둣가였다가 사용이 중지된 낙후된 지역이었으나 80년대 이후 재개발되기 시작하며 도심부의 확장과 함께 향후 주거단지로서의 잠재력이 더욱 부각되고 있는 지역이다. 폰츠테이거는 에이강에 면한 강둑의 끝단에 독특한 형상을 가진 고층의 주거용 건물로 지어져 현재 이 일대의 랜드마크가 되고 있다.		
조감도		배치도	
위치	Houthavens, Amsterdam	대지면적	12,000m ²
건축가	Arons en Gelauff architecten	연면적	64,000m ²
완공년도	2018	층수	9-28층
세대수	366세대	건폐율	45%
시행사	ontwikkelingscombinatie Pontsteiger	용적률	530%
형태	중정형, 고층형	구조	철근콘크리트조
특징			
단지적 차원	주동의 차원		주호의 차원
에이(IJ)강과 면하는 200m 강둑을 따라 끝단에 대지가 위치하며 진입 보행로와 대지 내 광장을 연결 수변을 향해 열린 광장을 감싸는 6개 층의 저층블록과 하부에 4개의 파빌리온으로 구성되어 공공영역과 대응하도록 저층부 설정	스트립과 타워형태의 볼륨이 이어지며 단일화되고 일체화된 연속된 매스가 지상층 파빌리온들 위에 올려져 있으면서 다양한 유형의 주거공간들을 연계 입체적이고 연속적인 흐름을 보여주는 주동의 볼륨은 오브젝트이자 에이강과 도심방향으로 다양한 향과 조망을 발생하게 함		주거수요를 반영하여 조망을 위한 고층부와 생활편의를 위한 저층부의 최대화, 중층부는 최소화함 저층부 스트립형과 그 위의 타워부, 그리고 브리지 위의 스트립이 반복되며 수직코어를 통한 진입 방식과 중복도형 진입방식 등이 혼재 7가지 주거프로그램, 다양한 동선과 평면유형의 조합

각 세대에 진입하도록 구성되어 있다.

이들 중에서 저층부의 경우는 그림 3에서처럼 U-자 형태의 평면을 바탕으로 좌측(북서측)과 우측(남동측)에 각각 4개씩의 코어를 통해 각 세대와 연결되는데, 이들 중 좌우측 각 3개씩 6개의 코어는 주호들에 직통으로 연결되며 수변공간과 중정 방향을 동시에 대응하고 있다. 또 한편으로 폰트스테이거의 진입도로와 중앙광장을 이어주는 위치에 자리한 남쪽 도심 방향의 남서측 세대들은 나머지 2개의 수직코어를 통해 접근하게 되며 중복도를 따라 세대들이 구성되어 한 쪽 방향의 주호들은 중앙광장과 강방향을 동시에 바라볼 수 있으며 또 다른 쪽으로는 남쪽의 도심부 방향을 응대하면서 이 주거 건물로의 진입도로를 한 눈에 접하도록 되어있어서 다양한 주변 환경의 구성 요소에 대응하도록 되어있다.

고층부의 경우 그림 4에서처럼 동서측 두 개의 코어가 각 층의 세대들과 연결되어 있는데 한 쪽은 중앙 집중식 코어 형태로 접근하고, 또 한편은 중복도 아래위로 2세대에서 4세대까지 접근하는 방식으로 중간의 벽체를 따라 주동의 좌우가 대칭된 듯 평면의 구성을 보이고 있다. 이러한 방식으로 코어와 복도를 따라 다양한 세대가 다면적 방위로 배치되어 있어서 에이강으로의 조망을 확보한 세대와 도시 방향으로의 조망을 확보하고 있는 세대 등 전 방위적 조망을 가진 세대가 형성되어 있다. 한편 각각의 층과 세대별로 다양한 크기와 유형을 가지는 평면들로 구성되어 있어서 암스테르담의 신흥 주거지로 부상하고 있는 후타벤스(Houthavens)

지구에 거주하는 다양한 계층의 주거 수요에 부응하고 있다 하겠다. 각각의 유니트들은 65m²에서 410m²에 이르는 7가지의 주거 프로그램으로 나뉘어져 있으며 이들은 또 더 세분화된 다양한 평면의 유형으로 구분되어 복합적인 계층과 라이프 스타일을 반영하는 주거 수요에 부합하도록 구성되어 있다.

IV. 결 론

앞서 살펴본 것처럼 급격한 도시화 현상은 주택의 부족을 야기하고 이러한 주택의 부족과 주거의 질을 개선하기 위하여 대량으로 주택을 공급하게 되는 관계가 성립되어 왔다. 이는 산업화 과정을 통하여 도시화를 앞서 겪은 서구사회의 도시들에서 먼저 발생한 현상이기는 하나 어느 국가보다 역동성을 바탕으로 성장하고 급격한 도시화 과정을 겪은 우리나라에서 가장 두드러진 현상이었으며 이는 현재도 진행되고 있다.

네덜란드의 경우 십구세기 중반을 지난 이후부터 도시화가 가속되며 이십세기에 접어들던 무렵에는 암스테르담과 로테르담 등의 대도시를 중심으로 급격한 인구 집중현상을 겪게 되면서 주택의 부족과 주거의 질이 현저히 저하되면서 위생문제를 비롯하여 채광과 환기 등 기본적 주거 공간의 여건이 열악한 상황에 놓여 있었다. 1901년 입법되어 1902년부터 효력이 발생되기 시작한 주택법은 이러한 상황이 반전되기 시작한 결정적 계기가 되었는데 **시 당국의 주택국에서 직접 고용한**

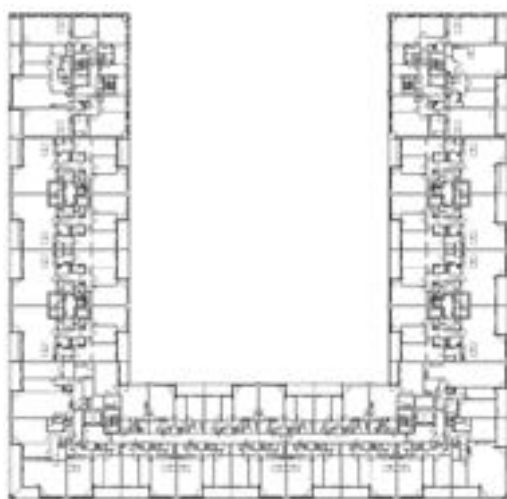


그림 3. 폰트스테이거 저층부 (5층) 평면도 [11]
Figure 3. Plan of Low Rise Part (Fifth Floor) of Pontsteiger

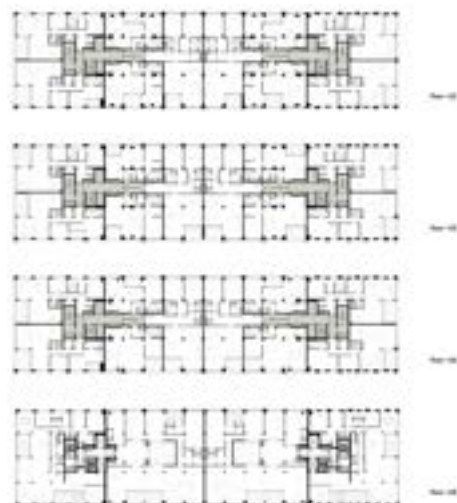


그림 4. 폰트스테이거 고층부 (22~25층) 평면도 [11]
Figure 4. Plan of High Rise Part (22~25th Fl.) of Pontsteiger

건축가가 설계하고 직접 시행하거나 보조금을 통해 주택협회 등이 건설한 집합주택 등이 연이어 건설되며 주거환경의 개선이 본격화되었다.

베를라헤의 도시미학에 바탕을 둔 신진 건축가들이 암스테르담과 로테르담을 중심으로 그들만의 도시적 전통과 새로운 시대의 조형 정신에 바탕을 둔 미학적 성과를 도출하며 도시의 주거문제를 개선하기 위한 네덜란드식 주거원형(Dutch Housing Prototypes)들을 만들어 갔던 것이다. 이는 특정한 건축가나 계획가, 혹은 공공부분이나 주택협회 등의 민영단체 등 어느 한 주체가 만들어 온 것이 아니고 한 세기 이상의 노력을 바탕으로 이해가 관계된 당사자들과 주택의 수요층인 사회 전체의 관심을 통해 오늘날 현대 집합주거의 네덜란드식 주거양식(Comtemporary Dutch Housing Style)을 만들어 온 것이 아닌가 생각된다.

주택의 유형은 사회적 상황을 반영하는 부분이 있다고 생각된다. 사회적 통념을 바탕으로 사람들에게 필요한 유형의 주거 양식이 형태화되어 보편적으로 인식되며, 이는 법체계를 통하여 규제가 되기도 하고 권장이 될 수도 있는 것이다. 주택유형의 반영은 실제 주거공간의 설계와 건설을 통하여 최종적 수요자인 사용자에게 매개되기 때문에 설계자와 시행자 및 시공자의 역할이 상당하지만 주거유형의 전개에 있어서 최종적 수요자인 사용자와 제도를 직접적으로 수행하는 공공부분 등은 물론 사회 전체의 관심도가 더 나은 주거유형을 만들어 간다고 할 수 있다,

우리사회는 역동성을 바탕으로 현재도 끊임없이 진화하며 더 나은 주거공간과 이를 담을 수 있는 도시공간들을 창출해 나가고 있다. 구도심부는 도시재생을 통해 노후화된 주거환경을 개선해 나가고 도시의 외곽부에서는 미래지향적 도시공간들로 새로이 자리 잡아 가고 있지만 그 안의 상당 부분을 채어나갈 주거의 공간들은 더 다양한 우리의 삶의 모습과 시대정신을 반영할 수 있는 주거유형을 담을 수 있도록 하는 고민을 모두가 함께 지속해 나가야할 것이다.

and Case study of Comtemporary Perimeter Block Collective Housing”, The Journal of Convergence on Culture Technology, 7(4), 791-800, 2021

- [3] 인구주택총조사 <http://census.go.kr>, 통계청 인구주택총조사 <http://kostat.go.kr>
- [4] Son Se Kwan, “Collective Housing of the 20th Century”, Yeolwhadang 2020
- [5] Park, Sang-Hyun and Kim, Ki-Hyun and Kwon, Jong-Wook, “A Comparative Study Municipal Architects in 1920s-focused on the cases of Oud and May-”, Journal of the Architectural Institute of Korea 16(7), 47-54
- [6] Do Yeon Jeong, “The Era of housing, The meaning of housing”, Korea Art Research Vol.26, 347-359, 2019
- [7] Gimm, Dong-Wan, “Port-city interface changes and waterfront regeneration: The case of Rotterdam”, Journal of Korean Regional Geographical Institute 26(3), 230-244
- [8] The Rotterdam Experience, <https://theportandthecity.wordpress.com/tag/kop-van-zuid/>
- [9] Amsterdam Houthaven, A Platform for Creators, <https://www.moermansk.com/amsterdam-houthaven/>
- [10] De Landtong, <https://cie.nl/de-landtong>
- [11] Pontsteiger Residential Building, <https://www.archdaily.com/956406/pontsteiger-residential-building-arons-en-gelauff-architecten>

※ 이 논문은 2021학년도 경성대학교 학술연구비지원에 의하여 연구되었음.

References

- [1] Choi Jae Seok, “Dutch Modern Housings-03”, Korean Architect 72-79, September 2004
- [2] Lim, Jae Heon and Kim, Donyun, “Research on the Process of British Housing Types’ Development,

the Ziffer: Z-formed buffer dwelling

나무를 위한 공간을 통해 거주자와 행인이 소통할 수 있는 집

Design & Construction: Jae Heon Lim, *JL Architects*

Near Seoul, a few new cities and towns have been developed in last decades. Gwang-gyo is one of those new developed cities, originally and currently being developed as the center of government administrative and R&D clusters hub. The project is located in the mixed-use zone, which has the floor area ratio 1.8. As the other zones of new town, strict design codes are regulating the formal and programmatic rules of the area; then, the district shows the aspect of both sides of regulations, the pleasant unity and boredom of the rule as well.



the Ziffer: Z-formed buffer dwelling

나무를 위한 공간을 통해 거주자와 행인이 소통할 수 있는 집



5가구가 함께 살며 드나드는 진입공간은 거주자에게나 지나가는 사람에게나 의미있는 곳이다. 건물의 첫인상이기 때문이다.

Design & Construction:

Jae Heon Lim, *JL Architects*

Since those codes are not functioning in negative way in terms of architecture and the ecological construction and so on, the project has been pushed forward to communicate in better way with contexts around. Those 4 stories mixed-use buildings in neighborhood usually stay individually without conversations except the store in the ground floor. The projects has been put into vertical void in the corner of the building, and making it garden to be able to communicate with the street level *breaking the boredom of common new town setting.*



좌측. 법적으로 단독주택이지만 실제적 공동주택인 다가구 주택의 공용공간은 보통 열악한 공간인 경우가 많다. 다세대 주택 혹은 아파트의 경우도 크게 다르지 않다. 그러나 공용공간은 더불어 살아가는 집의 경우 사회적 상호작용의 기본활동 공간이 된다.

아래. 3층 복도에서 나무를 통해 바라본 바깥의 모습이다. 행인에게도, 거주자에게도 나무에게 내어준 공간은 집을 더 쾌적한 곳으로 만들고 있다.



the Ziffer: Z-formed buffer dwelling

Design & Construction: **Jae Heon Lim, JL Architects**

Project title, the Ziffer means the abbreviation of '**the Z-formed buffer**' melting the closed barrier between public and private. In each floor, folding doors have been installed in the set-back layer of the structural masonry wall to protect from the quite cold winter of Korea. Thus, the Ziffer borrowed the systemic way how the zipper is functioning to open and close insides and outsides in convenient ways.



위. 4층 테라스에 자라는 나무는 좌측의 사진에서 보듯 사적공간이긴 하지만 건물 입면의 한 요소로 자리잡으며 도시풍경의 한 부분이 된다.

다락공간은 아이들을 위한 곳으로 자작나무 좌식책상에서 책을 읽고 그림을 그리며, 장난감을 가지고 놀다 마구 뛰어다닐 수도 있다.



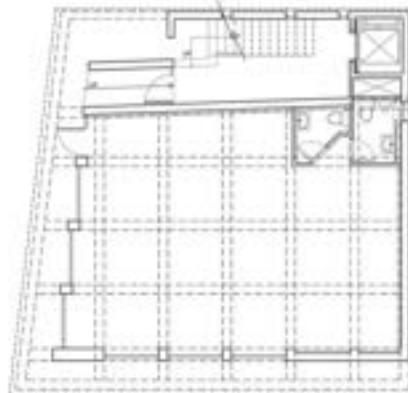
the Ziffer: Z-formed buffer dwelling

Design & Construction: *Jae Heon Lim, JLA Architects*

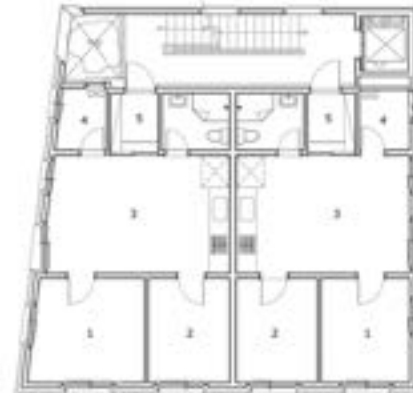
여느 신도시처럼 광고의 상가주택 지구도 지구단위계획에 의해 잘 정비된 인프라와 건축물들이 열 지어 자리 잡고 있다. 그러나 한편으론 특색 없는 단정함으로 인해 개성이 상실되고, 도시와 건축은 함께 공존하기 보다 각각의 영역에서 다른 역할을 수행하고 있기도 하다. 건물의 한켠을 나무에게 내어주고, 행인이 바라보는 나무와 거주자가 안을 통해 바라보는 나무는 같은 듯 다르기도 하다. 그러나 거주자와 행인은 나무를 사이에 두고 소통할 수도 있다. 그래서 "the Ziffer"는 Z-formed buffer를 의미한다.



SITE PLAN



GROUND FLOOR PLAN



3RD FLOOR PLAN

- 1. Master Bedroom
- 2. Bedroom
- 3. Living room & Kitchen
- 4. Multi-purpose room
- 5. porch



4TH FLOOR PLAN

- 1. Master Bedroom
- 2. Bedroom
- 3. Living room
- 4. Multi-purpose room
- 5. porch
- 6. Kitchen



WEST ELEVATION



EAST-WEST SECTION

우리나라 근린형 집합주거

- 주거유형의 다양화/다변화**
- 생활기반시설 기준정비 및 확보**
- 주차문제**

Thank You

4. 백승한 교수

(부산대학교 건축학과)

Letting Theory Speak

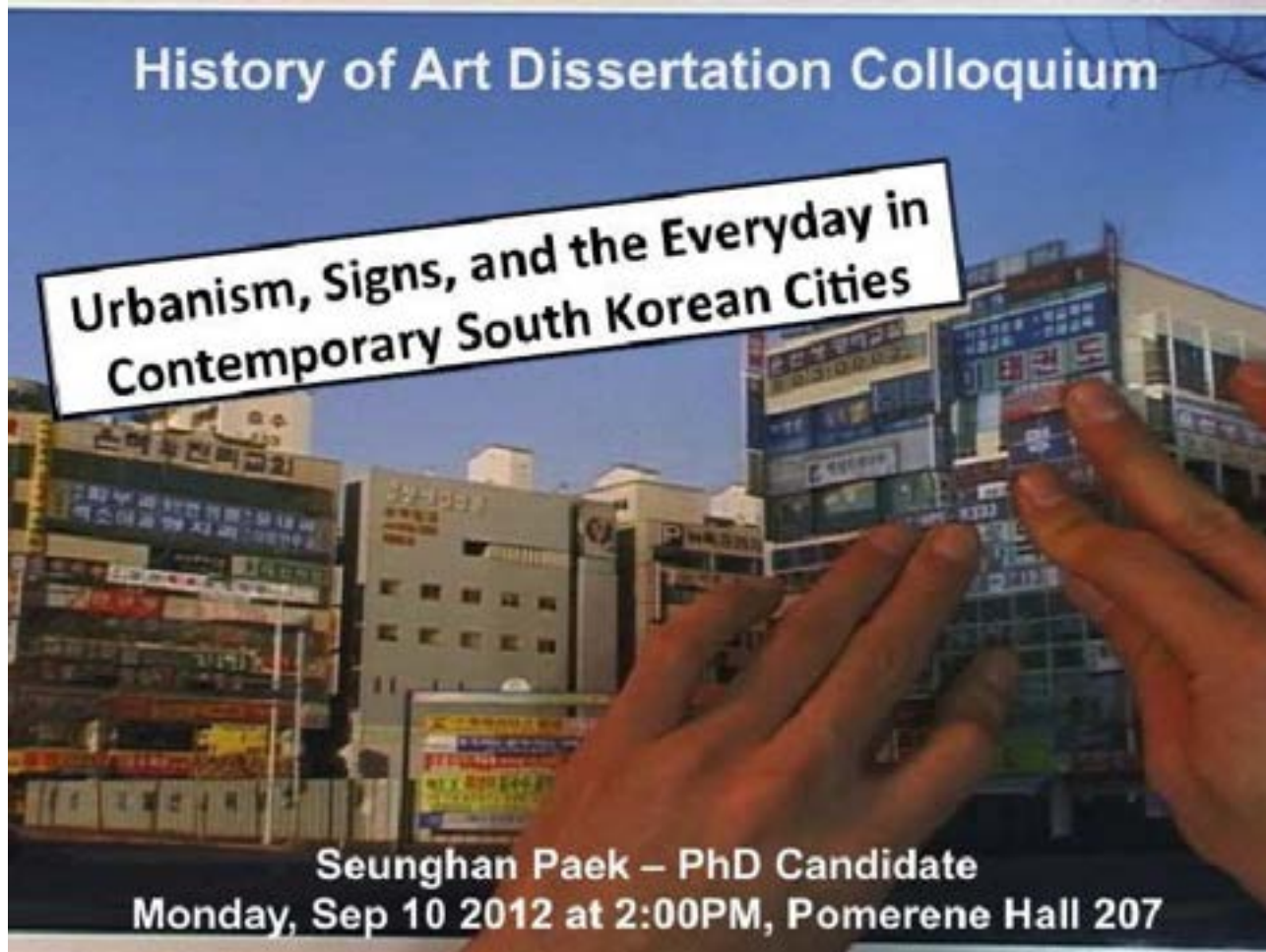
발표자: 백승한 (부산대학교 건축학과 조교수)

발표일: 2023년 3월 24일 , 장소: 아바니 센트럴 부산, 아바니홀)

Sample Research 1-1

Urbanism, Signs, and the Everyday in Contemporary South Korean Cities

(2014년에 제출한 오하이오 주립대학교 미술사학과 박사학위논문)



박준범 Park June-bum, <The Advertisement>, 2004 (01'30'')

Sample Research 1-2

The Ordinary is a Perennial Architectural Inquiry: Rethinking the Everyday of the *Keunseng* Through *Learning from Las Vegas*

(2020년 공간지, Space Academia 논문 섹션에 게재)

창천동 33-9번지 건물의 2005년 사진(위) 그리고 2017년 사진(아래), ©백승한

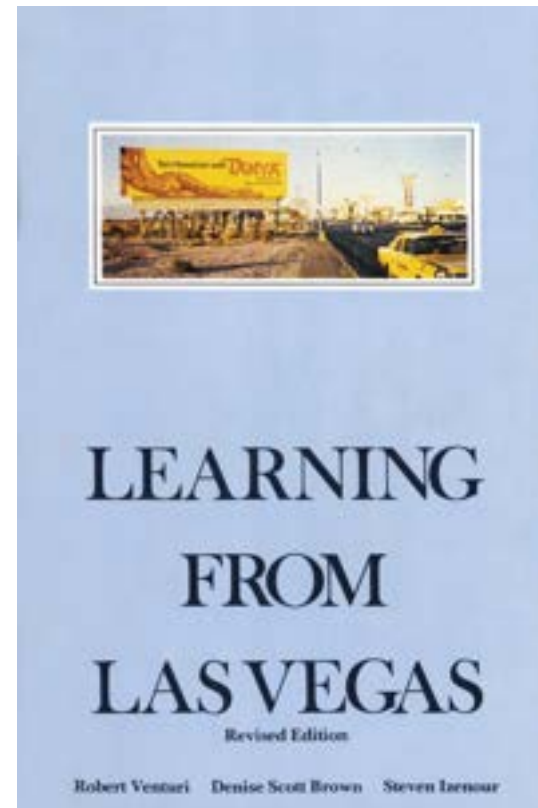


Sample Research 1-3

기술현상학과 도시경험: 기술-경험 얹힘으로서의 『라스베이거스의 교훈』 독해하기

(2022년 12월 대한건축학회논문집 게재)

로버트 벤투리와 데니스 스콧 브라운의 <라스베이거스의 교훈> (1972/77) 책
표지 및 스캇 래쉬(Scott Lash)의 2018년 책 <경험 Experience> 표지



건축과 트리플 오 Architecture and the Triple

건축과 트리플 오

[illegible][illegible]

Sample Research 2-1

기후위기와 함께하기: 마야 린의 <고스트 포레스트> 작업 분석을 중심으로

(2022년 10월 미학예술학연구 게재)

마야 린 Maya Lin, <고스트 포레스트 Ghost Forest>, 2021



Sample Research 2-2

기후변화 시대의 건축

(2022-2023년 부산대학교 건축인재육성 사업 특

특강 포스터(전체 일정) + 첫 번째 특강 포스터
(BARE, 부산현대모터스튜디오)

부산대학교

건축실계

인재육성사업

기후변화 시대의 건축

Architecture in the Age of Climate Change

(기획: 백승한, 부산대학교 건축학과 교수)

"우리의 삶과 다름적으로 함께 있는 기후변화라는 현상을 건축가들 및 건축 연구자들은 어떻게 이해하고 접근하고 있을까요?
이 특강 시리즈는 다양한 환경 문제들에 대해, 문제-해결이라는 단선적 도식에 한정되지 않는 건축의 열린 차원을 탐구합니다."

2022. 11. 18(금) 16:00~18:00 현대모터스튜디오	움직임의 건축 Towards Architecture in Motion "환경과 시간에 조응하는 사람의 생산과 순환 체계에 대한 일련의 시도들을 HABITAT ONE 건축 작업 중심으로 소개합니다."	전진용, 최윤환 (BARE CRE)
2022. 12. 2(수) 17:00~19:00 BARE2room	기후위기, 건축, 윤리 Climate Crisis, Architecture, Ethics "지속 가능한 건축의 실현성은 우리가 지금까지 해오던 건축 방식을 완전히 바꿀 것을 요구합니다."	송영 (SUJIA Song Schweitzer 공동대표)
2022. 12. 12(토) 17:00~19:00 BARE2room	인류세의 생존 건축 Floating City: Survival Architecture in the Anthropocene "인류가 처한 위기에 대응하기 위해 바다를 새로운 삶의 근거지로 개척하려는 건축사의 다양한 시도를 소개합니다."	조현정 (390스튜디오 인문사회과학부 교수)
2023. 3. 13(토) 17:00~19:00 BARE2room	"나무를, 잘, 심자 (We live in the Tree Planet)" "우주 유망의 식물형성 지구에서 함께하게 살고 계십니까? 지구의 행복이 앞으로, 지속가능하나요? 함께 고민해 봅시다."	백승한 (디자인스튜디오 lodi CRE)

*BARE2room예약 ID : 570-081 9985, 번호 : 1487

문의처

부산대학교 건축실계인재육성사업단
051-510-1487 / life-wp@naver.com

건축실계 인재육성사업 <기후변화 시대의 건축>

Towards Architecture in Motion

첫 번째 특강 / 움직임의 건축

"환경과 시간에 조응하는 사람의 생산과 순환 체계에 대한 일련의 시도들을
HABITAT ONE 건축 작업 중심으로 소개합니다."

일시

- BARE 건축사사무소 전진용, 최윤환 대표

특강일정

- 특강일정 : 2022년 11월 18일 (금) 16:00-18:00
- 전시장소 : F1963 부산현대모터스튜디오
- 전시관람, 설명 후 3층 세미나실에서 강연 진행

참가방법

- QR코드 활용
- 선착순 30명 신청 가능

Sample Research 3

이미지-어빌리티: 딜러, 스코피디오 + 렌프로의 <셰드> (2019) 분석을 중심으로
(원고 작업 중)



ds+r, <셰드 The Shed>, 2019 (오른쪽)

+

건축평단 에세이 샘플 (오른쪽 위)

