

國立交通大學
建築研究所
碩士論文

空間濃度
Space Strength

研究生：許惠渝
指導教授：曾成德

中華民國101年7月

空間濃度
Space Strength

研究生：許惠渝 Student : Hui-Yu Hsu
指導教授：曾成德 Advisor : Chun-Tei Tseng



國立交通大學
建築研究所
碩士論文

A Thesis
Submitted to Graduate Institute of Architecture
College of Humanity and Social Sciences
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Architecture

June 2012

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國101年7月

ABSTRACT

空間濃度

濃度指某物種在總量中所佔的分量。

空間濃度指空間在不同對象中所佔的分量。在不同對象裡，相對的空間性質比例不同影響著空間的特質。不同的空間會有原有的濃度，我們可以透過期待空間變成什麼濃度而去思考空間的性質，例如：濃度變高，則空間透過改造變成可高度利用的空間，不只是空間上的變化，有特定的對象，其摻雜的物質變得更多了。而在設計階段，添加的設計思維和發想，也會對物質產生變化。因此，從空間濃度的變化，可以看出建築的本質和變化後的產值，數據之間的變化也存在著設計者的設計思考。

建築具象、現實、抽象、詩意，建築師不僅讓建築物本身充滿功能性，也讓建築物的空間本質是有意義的。建築存在於人與自然之間，自然的土地上建築給人使用的空間和居所，我們可以透過各式設計的方法去驗證建築的空間濃度，探索一個不斷在變化的空間價值。重新思考建築空間設計，在預設的空間需求裡，我們添加了不一樣的元素、創造了不一樣的建築原型到空間案例裡，空間濃度產生變化，不一樣的空間濃度創造出不一樣的空間價值。空間濃度在設計思考扮演重要的角色，在理性的數值裡面，摻雜了設計思想、感性的創作，這些元素在拉扯空間濃度的高低，當然伴隨著時間的不同、時代的不同、使用者的不同，空間濃度也會跟著改變，不斷的在改變。

這三個案子分別從社會、環境、人為對象，空間本質預設的濃度已經存在，透過濃度的數值轉換，探討設計過後所形成的空間價值和建築意義。

建築 → 人/社會 (New Building Type For Young Groups)

環境 ↔ 建築 (Eco Building Envelope)

人 → 建築 (Urban Mimosa)

社會 - New Building Type For Young Groups

社會住宅對一個國家是有存在必要的機制，目前台灣所對社會住宅的制度和建築設計都還不健全，因此提出一個新的建築原型是有必要的，對於社會住宅的空間，必須將空間使用價值提高，濃度提高，給出社會價值。

環境 - Eco Building Envelope

人和環境總是處於互相競爭的對立關係，在利用人類製造出來的垃圾，應該去創造一個加了許多物質但濃度不變的產品，讓人和環境可以達到平衡的關係。

人 - Urban Mimosa

人如果可以操控建築，那建築和人的關係已經產生變質，利用互動機制讓人去決定建築的地表和牆面，建築這時候濃度減少，本身的空間性已經不是那麼重要，重要的是人的活動。

ABSTRACT

Space Strength

Strength means the abundance of a constituent divided by the total volume of a mixture.

Space strength means the portion of space in different objects. We can think about the nature of space to change the original strength according to our expectation. For example, high space strength means high utility space by reconstruction. In the phase of design, the thoughts and associations of design make changes to these material. Therefore, we can see the output value of an architecture by the change of space strength. The statistic include the thoughts of design.

An architecture not indicate the building itself, but the space surrounding by it. It offers a concrete construction and abstract poetry at the same time. An architect create a building full functionalities, and make the essence of space meaningful. An architecture is located between human and nature. A building is constructed on land for human to live. We use many way to manifest the space strength of an architecture and explore the space value . Space strength plays a important role in thought of design. The rational data include the design thinking, sensibility create, those are the reasons of the space strength. And the space strength will change by times, age , and users.

These three projects discuss the value and meaning of space after designing.

An architecture	→	People/ Society (New Building Type For Young Groups)
An environment	↔	An architecture (Eco Building Envelope)
People	→	An architecture (Urban Mimosa)

Social - New Building Type For Young Groups

In Taiwan, the system of social housing is not mature. But social housing is essential to a country. It is necessary to propose a new architecture prototype. The space utility need to be raise to create the contribution to society.

Environment - Eco Building Envelope

The relationship of human and environment is not always get along well. I tried to turn the garbage produced by human into a product to meet the balance of human and environment.

People - Urban Mimosa

If we can dominate architecture, the relationship of architecture and human have deteriorate. I use interactive device to let people themselves to determine the surface and the wall of a building. At this time, the space strength reduced. The most important thing turned to the activity of people insteadof of the space.

CONTENTS

Space Strength



New Building Type For Young Groups
社會 / social

P1-24



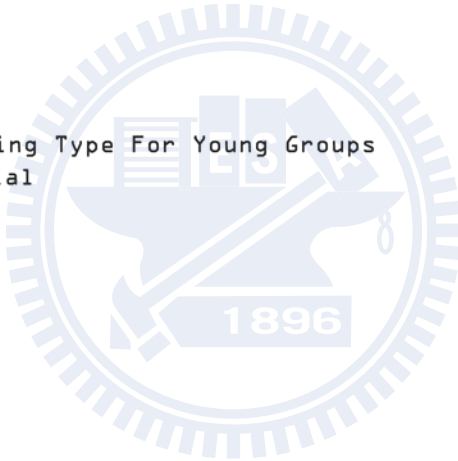
Eco Building Envelope
環境 / environment

P25-38



Urban Mimosa
人 / people

P39-52



iii

Space Strength

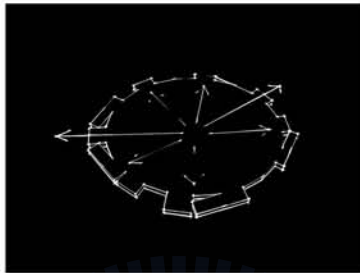
CONTENTS / 目錄



+%

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social



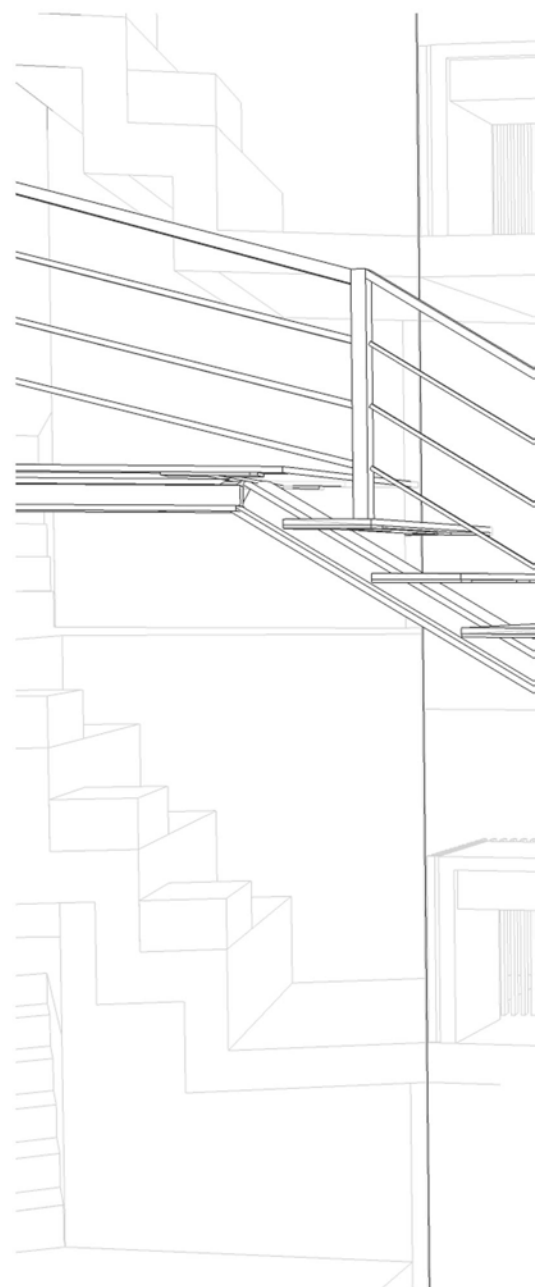
建築空間裡所釋放出來的虛空間，需成為一個切入點，這樣的虛空間，製造出不同的行為，在不同的時間點，空間有不一樣的公用，多出來的空間必須以人的行為來兌換和回饋，才更有價值。一個來自於沒有塑造的空間，存在20%的空間濃度，設計對象為社會，需要的是一個有多餘空間的機制，從場域上去尋找剩餘空間，和在不同時間點多方運用空間，這是一個需要達到近飽和的設計，只有多才能讓空間和社會之間的關係和諧。

+%

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social

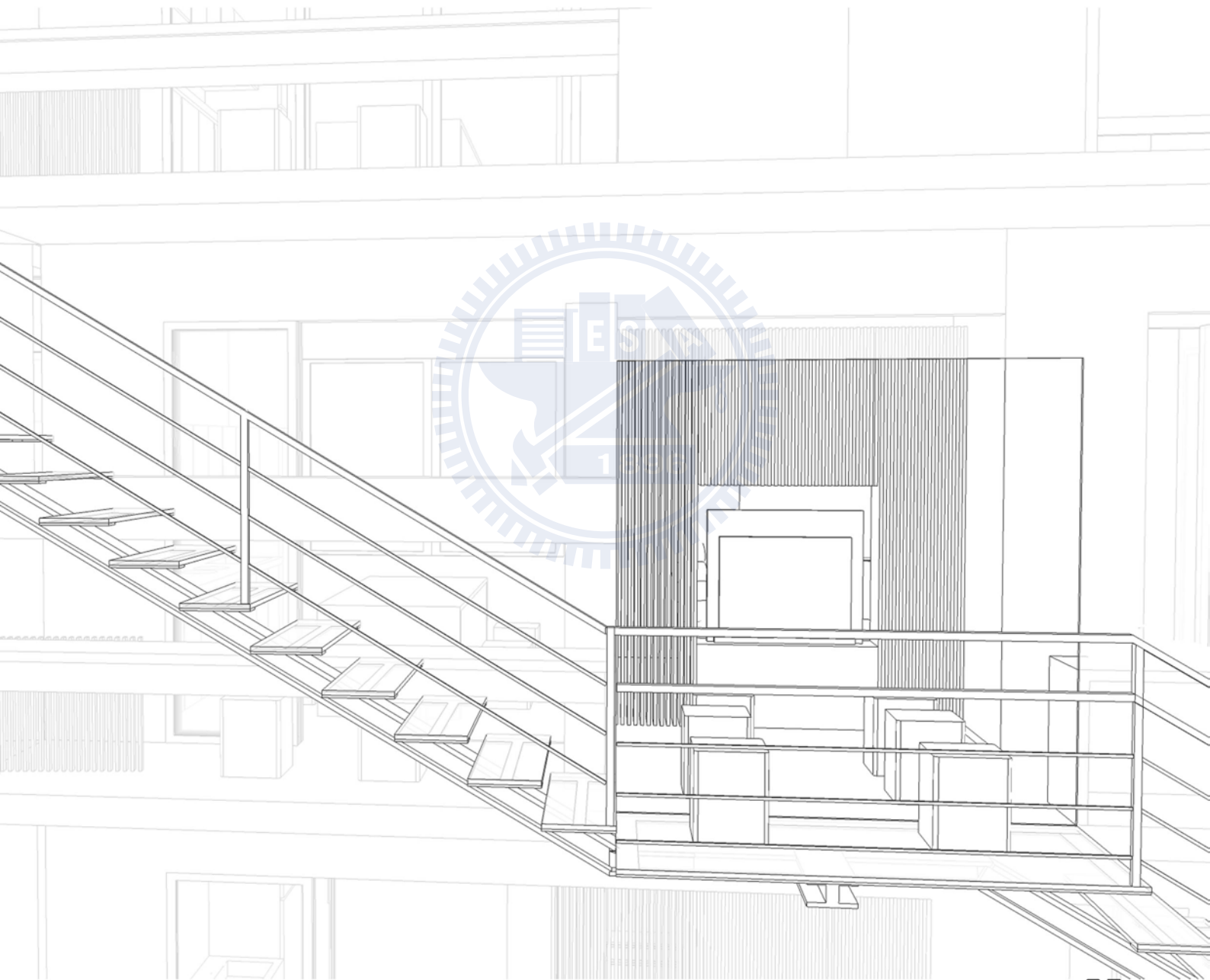
2011 Spring semester
Adviser: 龔書章



01

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social



:: Housing for young groups

台北市將興建以青年為對象的國有住宅，
青年族群對象設定在25~45歲之間，
在平均薪資水平下，他們可以負擔怎樣的住宅。

:: Problems facing

房價不合理

台灣有超過2/3縣市房價所得比超過6，依國際標準已屬負擔壓力嚴重。其中，新北市為9.5（房貸負擔率39%），台北市高達14.1（房貸負擔率58%），更是到了負擔極度嚴重的程度。

弱勢人民居住權

各個發達資本主義國家早就體認住宅市場有其局限，故政府應扮演不可或缺的救濟角色，政府提供經濟與社會弱勢族群來滿足保障其「居住人權」。這些弱勢人民包括了為數眾多絕對弱勢族群的低收入者、獨居老人、身心障礙者、家暴與性侵害者、AIDS、平地原住民、遊民等，其數量占全國總戶數為16.50%。另外有相對弱勢族群包括單親、災民、中低所得者、失業勞工、離家就學學生、離鄉就業青年與新婚夫妻等新弱勢，與未註冊未列冊的潛在弱勢戶。

:: Groups

租屋

對象：剛出社會族群

薪資所得：26000

每月可負擔房租：~15000

買屋

對象：收入穩定族群

薪資所得：35000

每月可負擔房租：15000~20000

30000~40000

小坪數總價較低，青年族群亦可以負擔的起，
小坪數必須結合公設製造更大的空間，
本次我以太陽台計畫為主題，反覆使用重複性空間，
讓空間在不同時段，不同對象亦有不同價值。

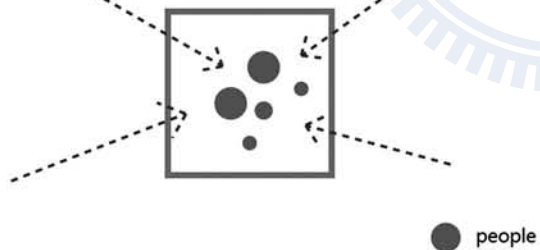
:: Reality

以16坪為例
對象為雙薪家庭
16坪 x 35萬 = 560萬
頭期款：185萬
貸款金額：375萬
利率：1.337% (青年成家方案)
貸款期限：10年
每期應付貸款：41000元

:: Community freeback

以16坪為例
售520萬 / 戶
租10,500 / 戶
打8折的錢必須回饋到當地社區

Space freeback



Act freeback

New residents must to provide the original obligations technical services, ex : repair computers, fix stuff, etc...

:: New type for young groups

site plan/敷地計畫

基地住宅群組配置後，會釋放多出的公共開放空間，為的是提供一個主要的通道，通常是人行道，中央綠地或廣場，促進居民之間的互動。連結基地上建築物的個點，建築物連接的面，各棟建築物串起來的線，所以基地上的角落都必須是互動的空間。

public area/公共空間

將主要的公共空間群聚在一起，創造活動的核心。
室外的公共空間位於主要動線上，使居住者能輕易地看見並使用公共空間。
室內的公共空間主要配置在開放空間旁，使活動能延伸利用。

private area/私密空間

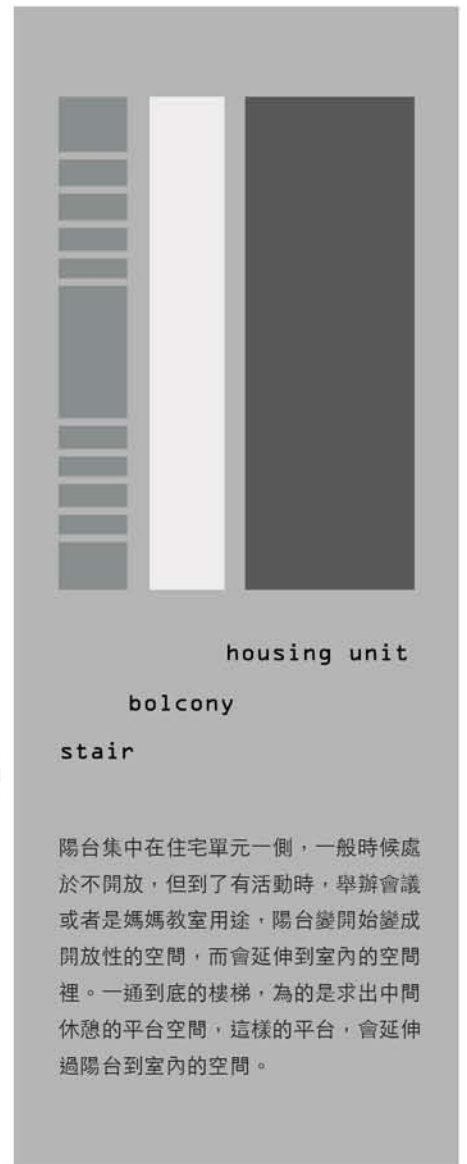
每一戶其私人的居住單元，必須減少私人領域以空出一些空間作為公共生活之空間。私密性空間如臥室等被放置後方，而餐廳，廚房等則與眾人的公共空間相連，每戶的陽台都是住戶間彼此社交的空間，陽台在此會變成入家門的入口，連接公共空間和私人的居住空間。

activity/活動

居住於此的對象設定為25~35歲年輕人，這些年輕人必須利用設計出來各種不同用途的公共空間，為此社區做出回饋，亦即與當地社區居民互動。
在特定假日，在自家廚房空間開放後，可以舉辦聚會，讓這裡成為一個社區之間溝通的橋梁。

05

Space Strength



:: Site



基地位於木柵區政大二期
重劃區，坐落於指南山下，
貓空纜車周邊。

交通

棕11&530公車可抵達

房價

新屋：45~50萬 / 坪

舊屋：35~40萬 / 坪

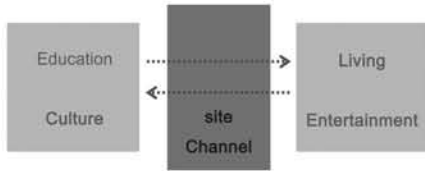
出租：700~900 / 坪

07

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social

Surrounding environment



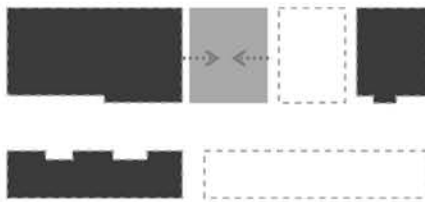
-Present condition

基地後方為指南山莊山頭，指南山莊與政大相鄰，也是政大校園規劃地

-strategies

Be a channel between education space and living space.

Social relationship



-Present condition

周邊皆住宅區，兩側長向皆會緊鄰隔壁鄰房，只有前後兩向為開口

-strategies

Self-world & Closed neighborhood

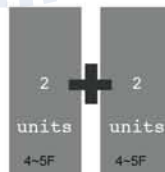
Options



Building coverage ratio : 35%
 Floor area ratio : 120%
 Estimate unit no : 16
 Estimate unit size : 53m²
 Estimate floor no. : 4



Regulatory restrictions
 -建築投影面積：275m²
 -容積率換算每層：235m²
 -樓層數：4



Space Strength

:: Concepts



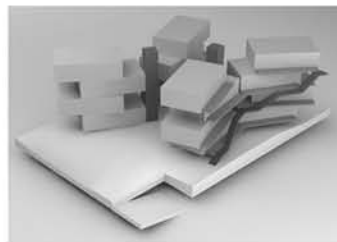
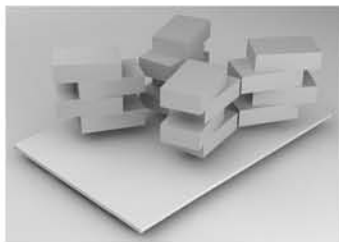
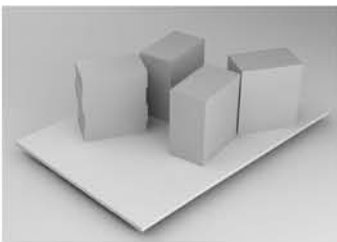
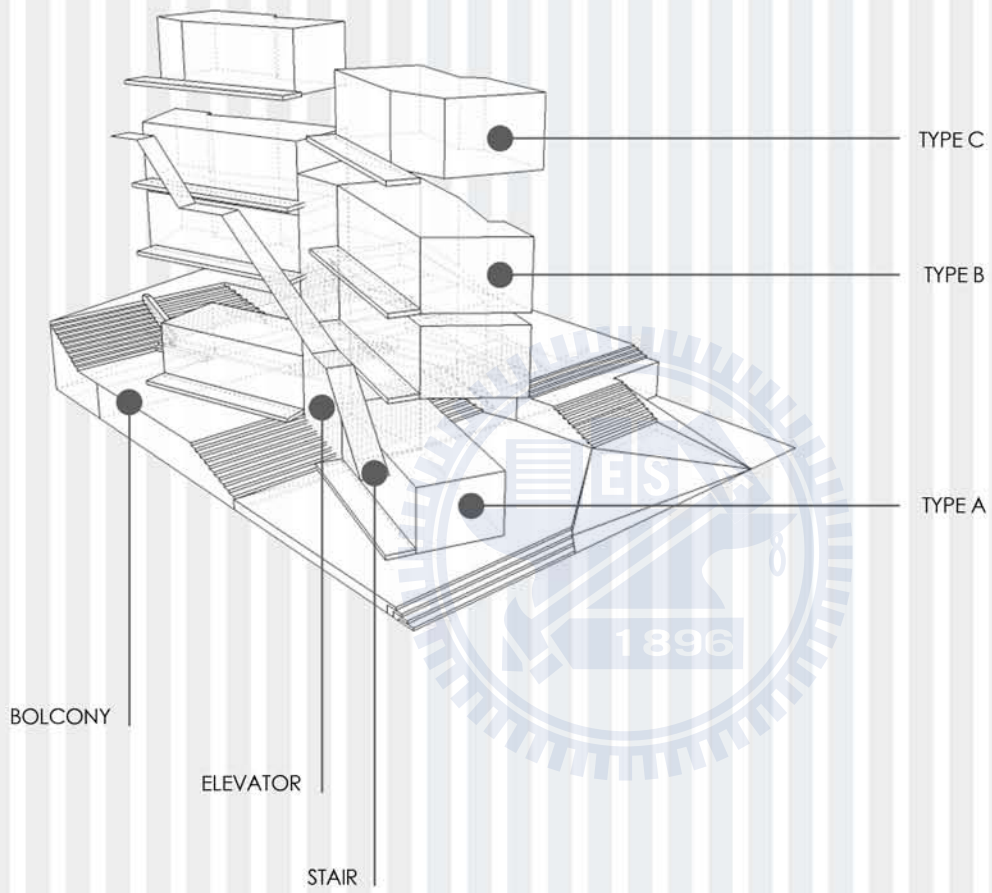
09

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social



:: Concepts



11

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social

Site plan

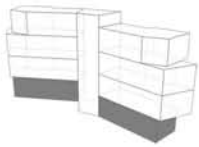


Scale : 1/300

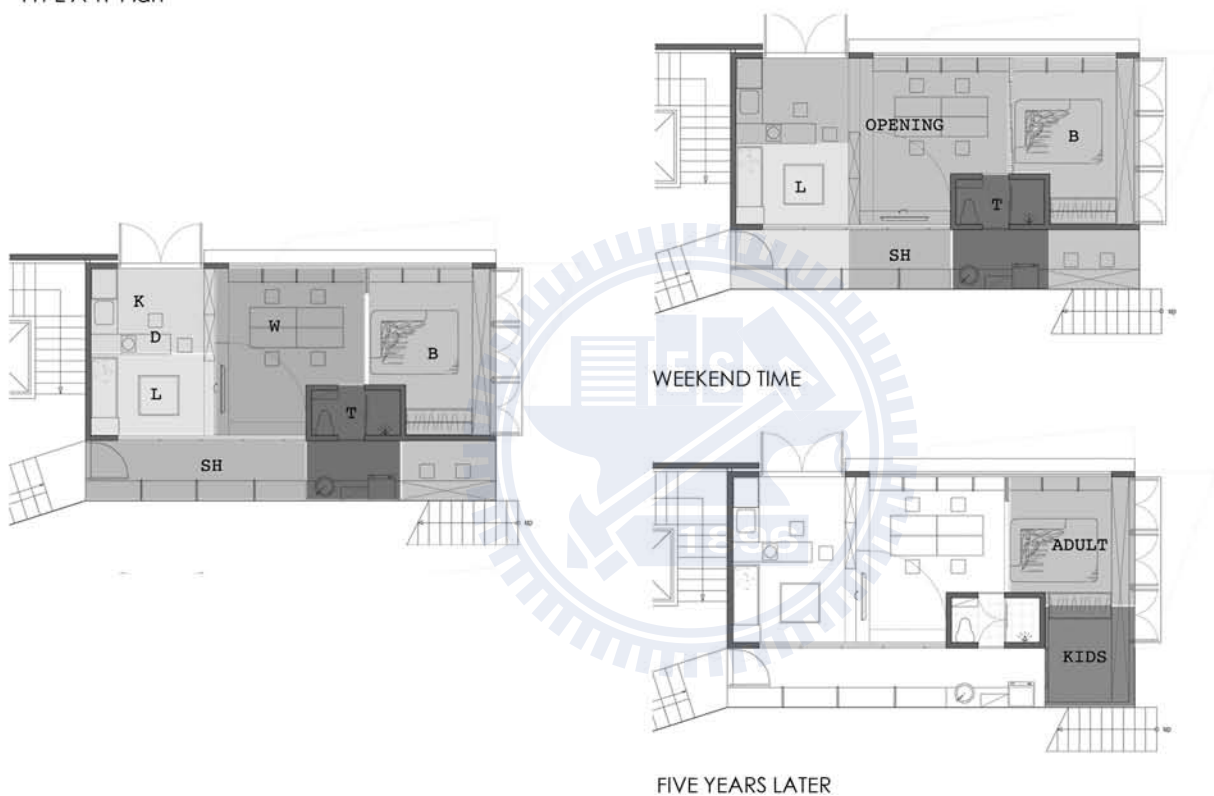
12

Space Strength

:: Unit



TYPE A 1F Plan

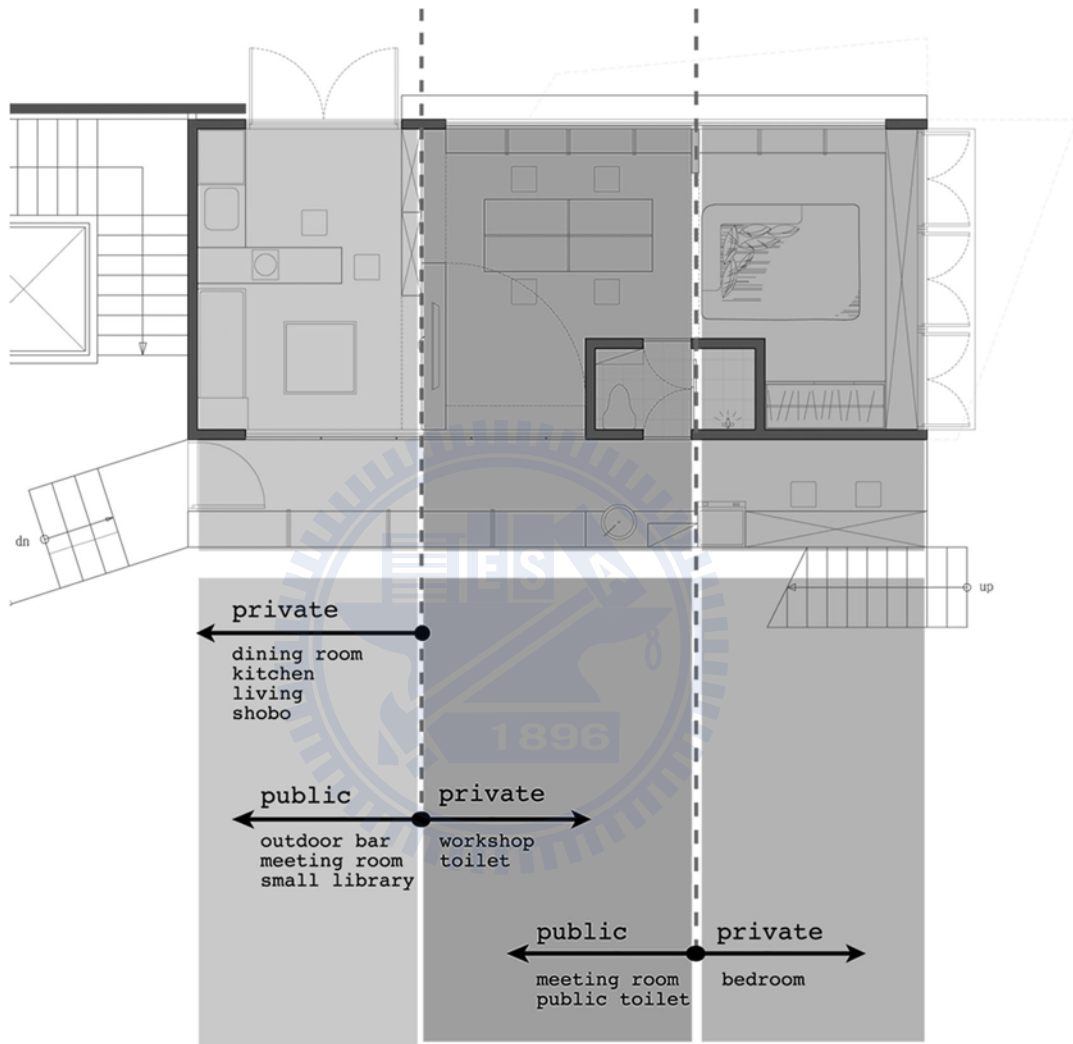


迷你圖書館

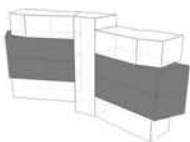
x housing 一樓是屬於個人工作室形態，在此空間每扇打開的窗戶都是在跟鄰里說歡迎來我家，在陽台上的書櫃與戶外連成一條沒界線的線，住在此工作室的居民，在各專業領域，必須把陽台上的書櫃塞滿，這是一個義務，對這裡的居民來說，在一個晴朗午後，盤坐在陽台的地板上，讀著各式各樣有趣的書，是莫大的享受。

13

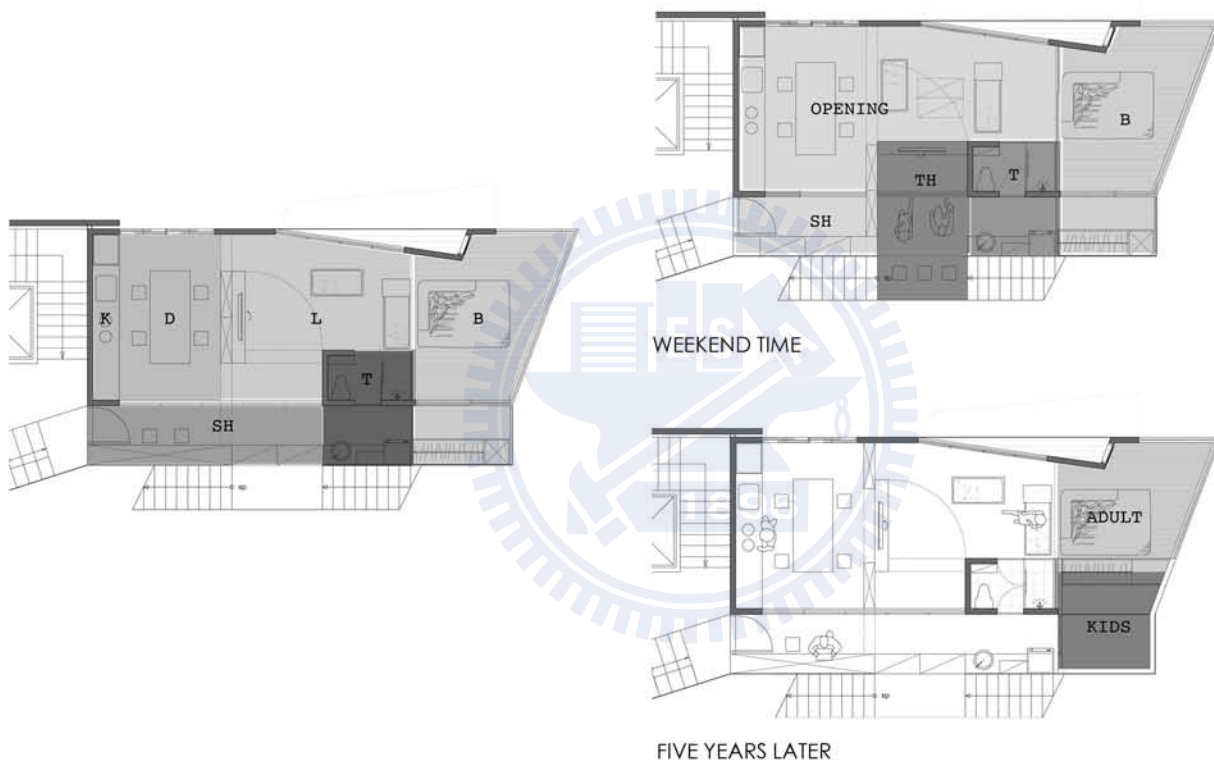
Space Strength



:: Unit



TYPE B 2/3F Plan

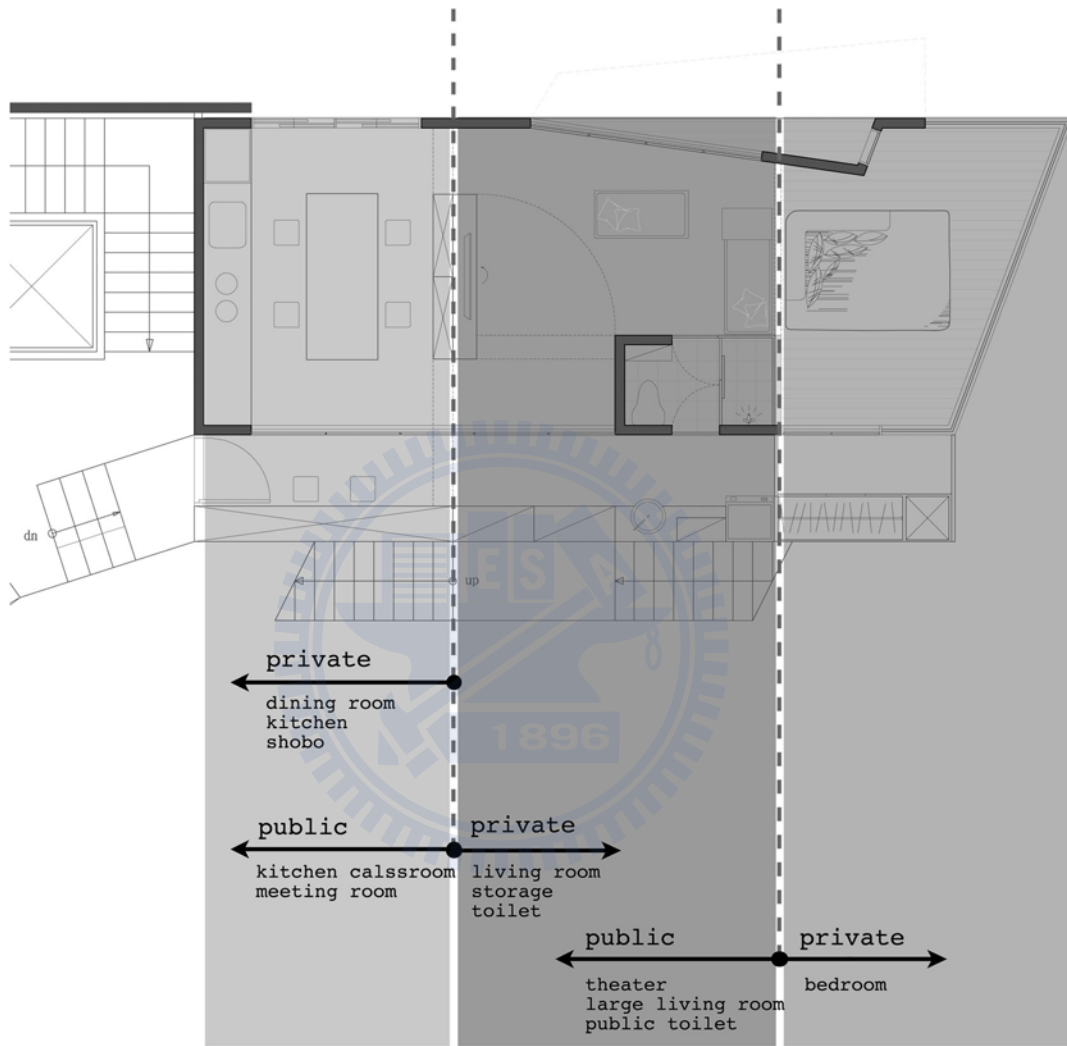


假日電影院

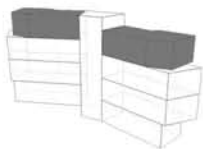
x housing 裡，每個家都有一個陽台，而兩拼建築物都有一條直通到底的樓梯，為的是製造一個連接平台的使用空間。假日時，室內的電視牆一翻轉，櫃子拉起來，這就是一個兩坪大的小電影院，而廁所更是為此設計了兩個入口，這樣的空間，居民不會只讓這裡的人使用，而是會拉著整個社區的人一起參與。x housing 裡，有四座電影院，正播放著不同的片子。

15

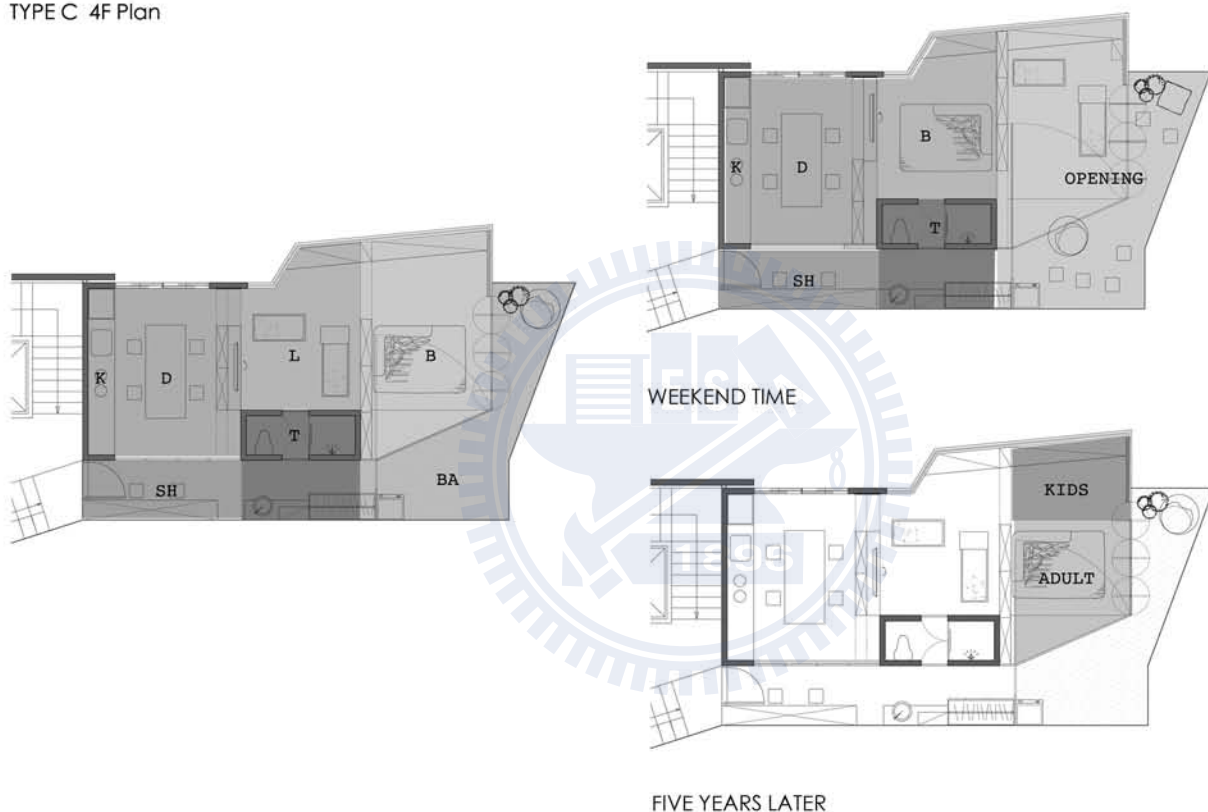
Space Strength



:: Unit



TYPE C 4F Plan

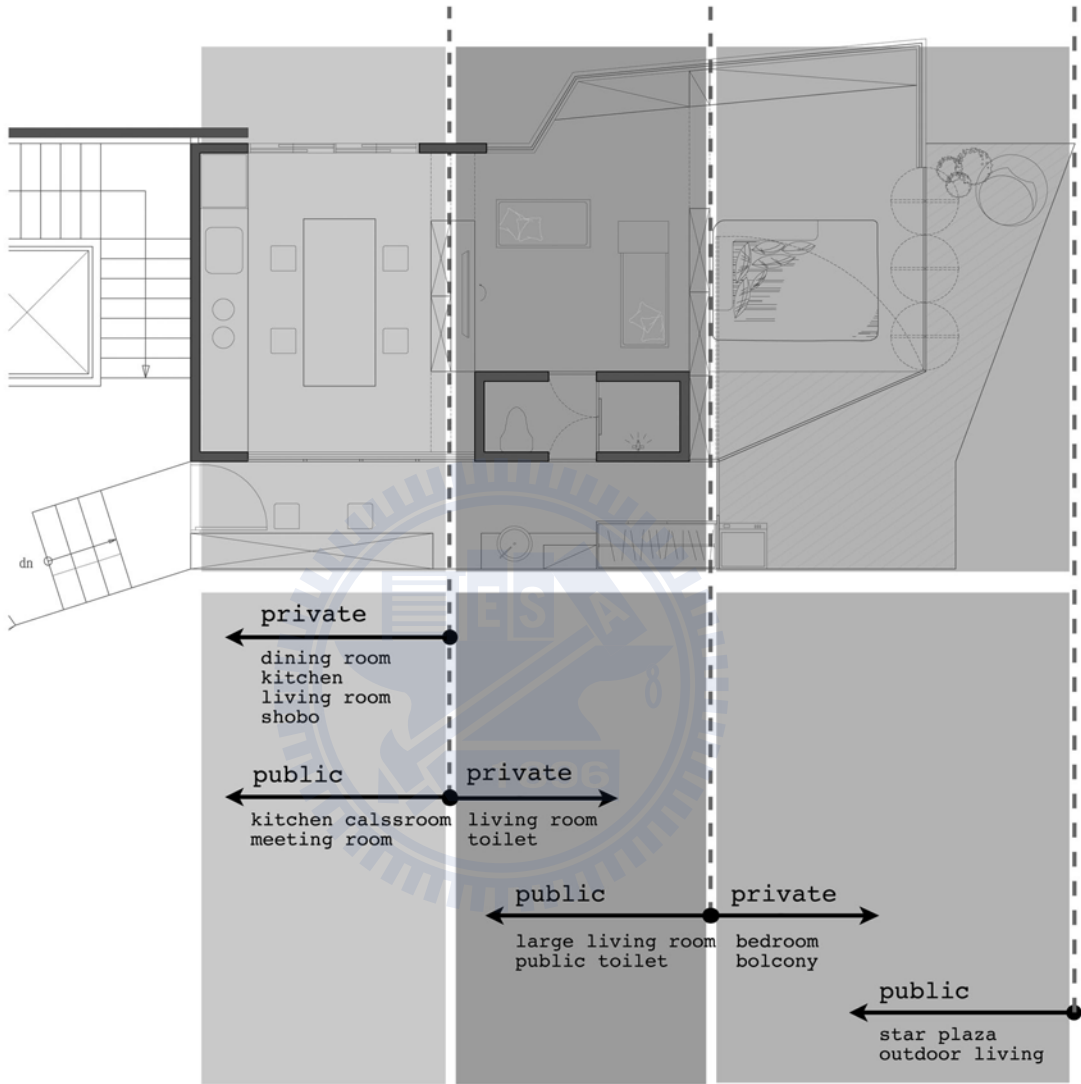


星星廣場

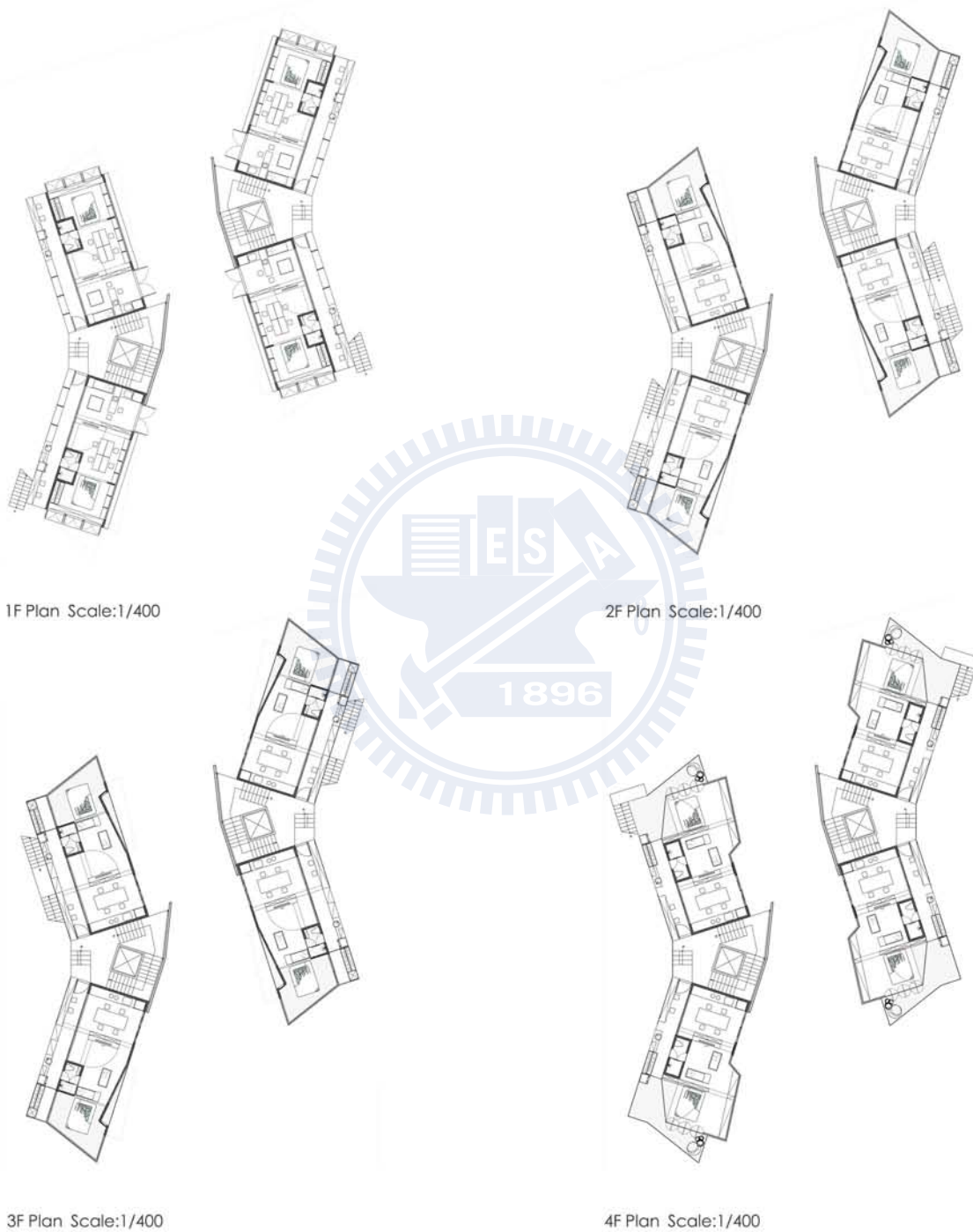
臥室的空間透過牆面轉合，打開成為一個大的廣場，居民為此命名為star plaza(星星廣場)，這是x housing最接近天空的地方了，x housing總共有四個星星廣場，面向的是基地四種不一樣的方位，看到的也是不一樣的天空和風景。

17

Space Strength



:: Floor plan

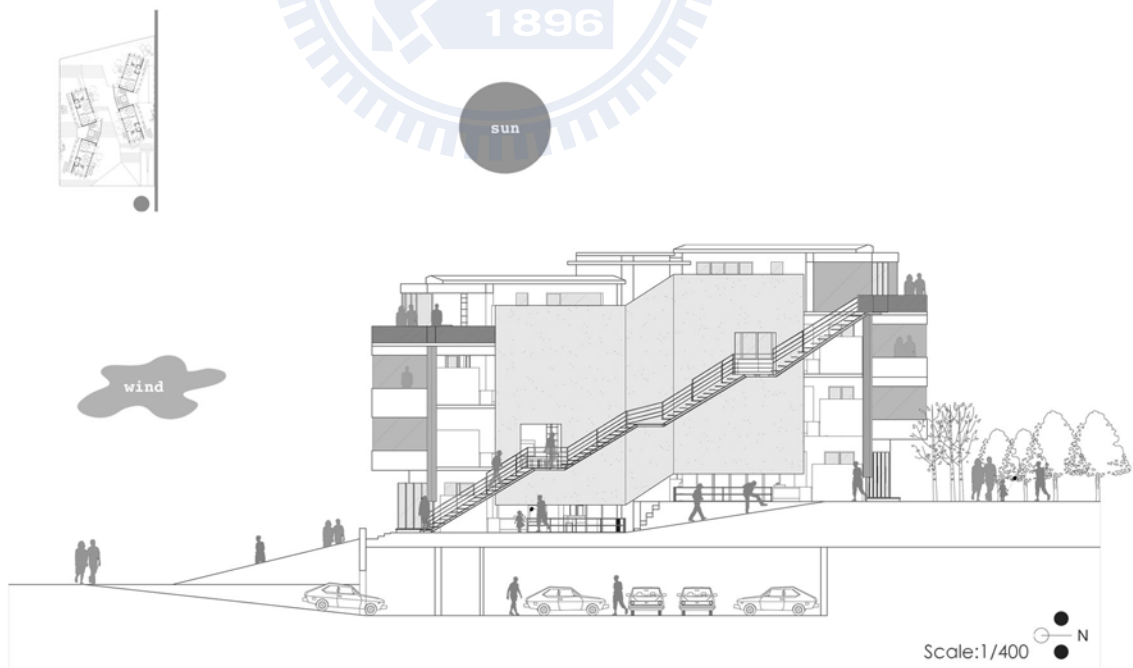


19

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social

:: Elevation

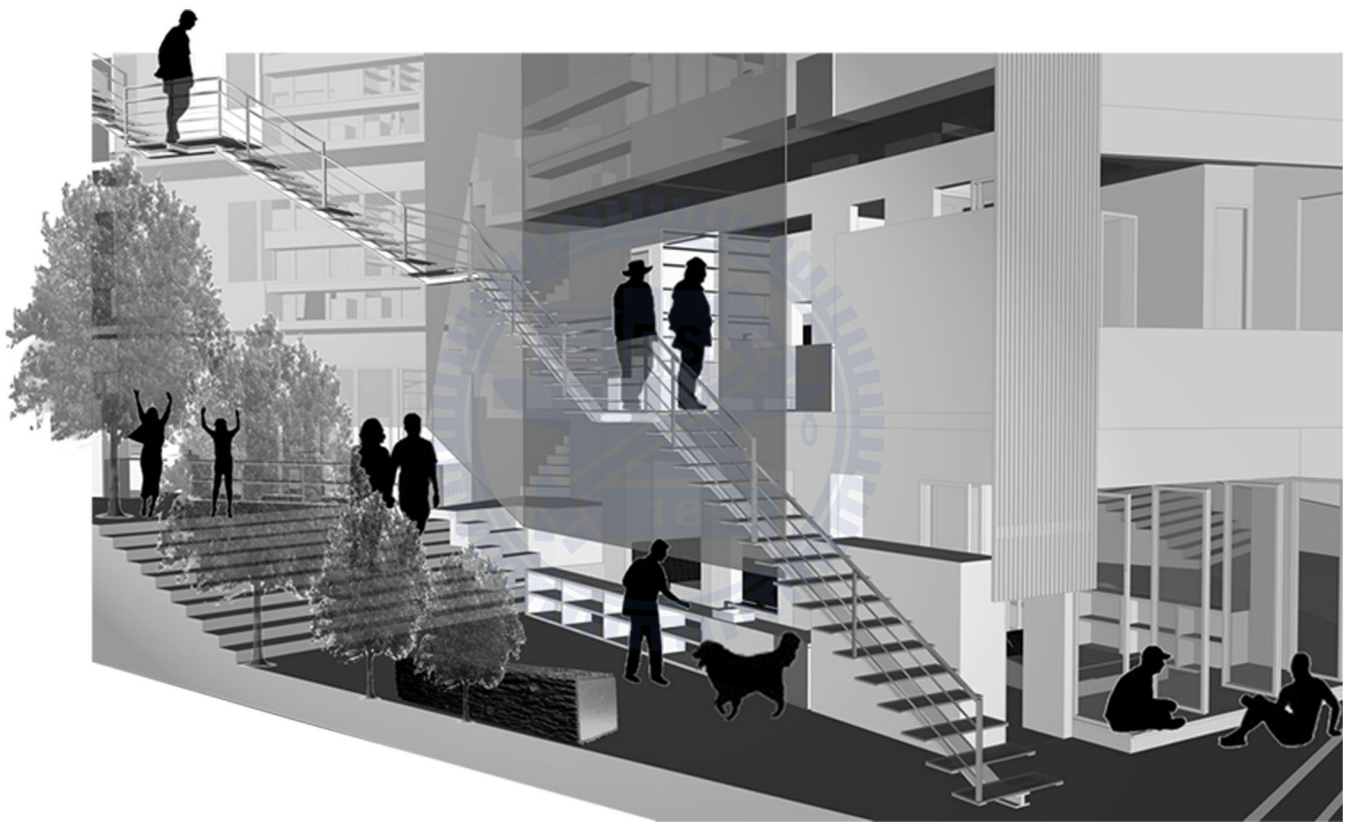




21

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social





23

Space Strength

New Building Type For Young Groups
社會 / social



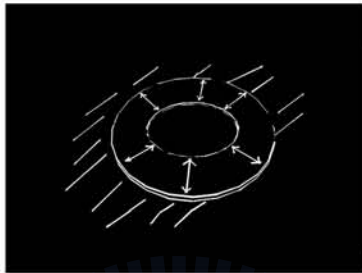
利用大陽台計劃，使空間在不同時間點，有不同的空間性質，
而不同的空間性質，會有不同的使用對象，
不僅僅是居住在這裡的居民，
而是整個社區裡的人都進來使用，
可以使用建築圍塑出來的榕樹大道，
也可以使用陽台釋放出來的假日電影院，
還有假日時常會有慶祝活動的星星廣場。
建造一棟青年社會住宅，是要利用空間來產生行為來回饋居民，回饋社區，進而回饋地方。



=%

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment



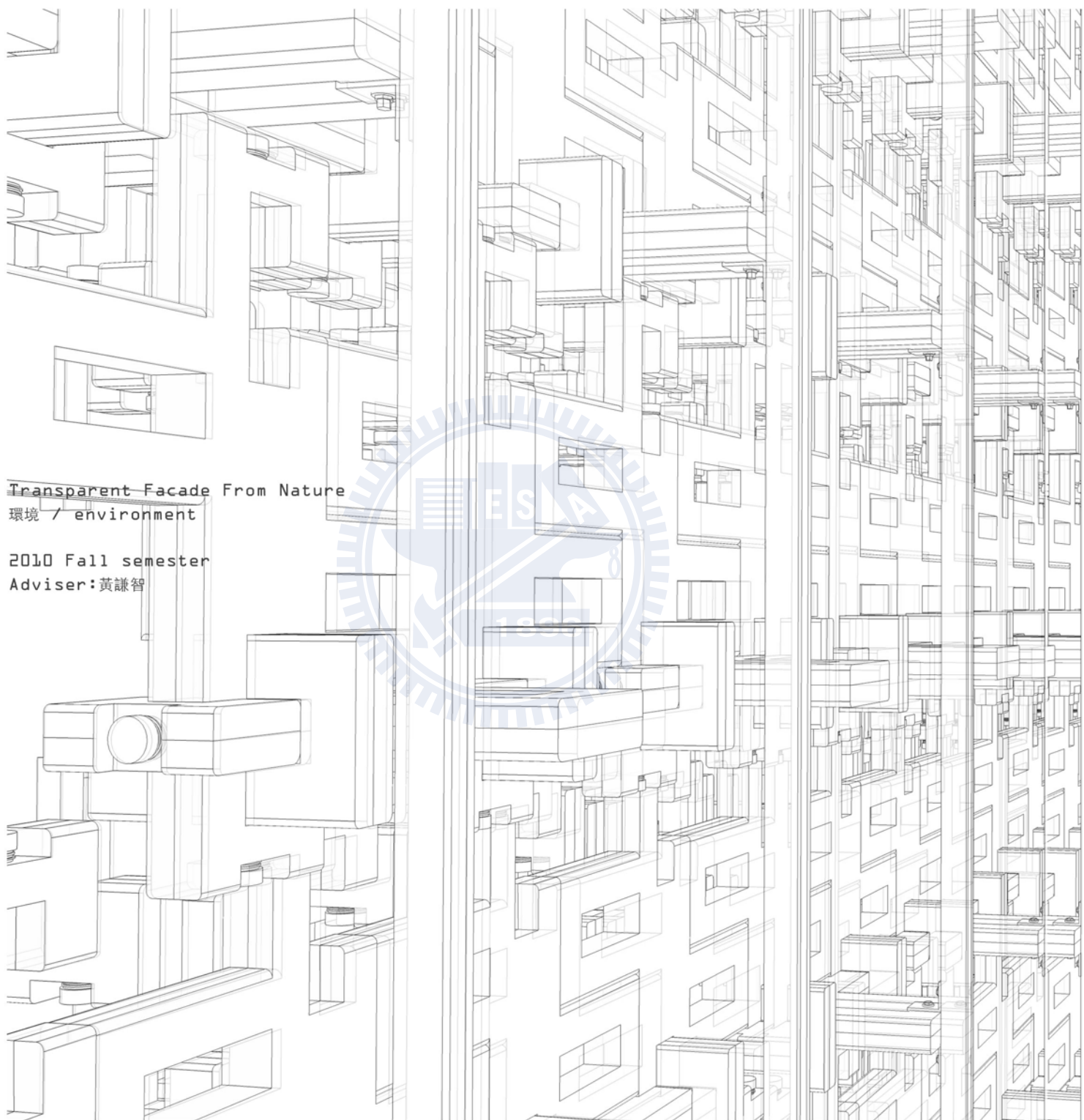
建築和環境中間，兩者的關係必須達到平衡。建築當中缺乏自然界的物質，而自然缺乏建築的空間轉換，在這裡，牆不再是牆，結構不再是結構，而是室內外，建築與環境的溝通平衡。

沒有實質空間，存在一個介質的場域，原本存在30%的空間濃度，設計對象為環境，在必須和環境和諧的前提下，加了任何的設計思想和物質，都不能破壞掉空間濃度，在添加的時候，必須控制空間多出來的質量，在最後，才可以將多出來的空間特質，釋放出來。

=%

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment



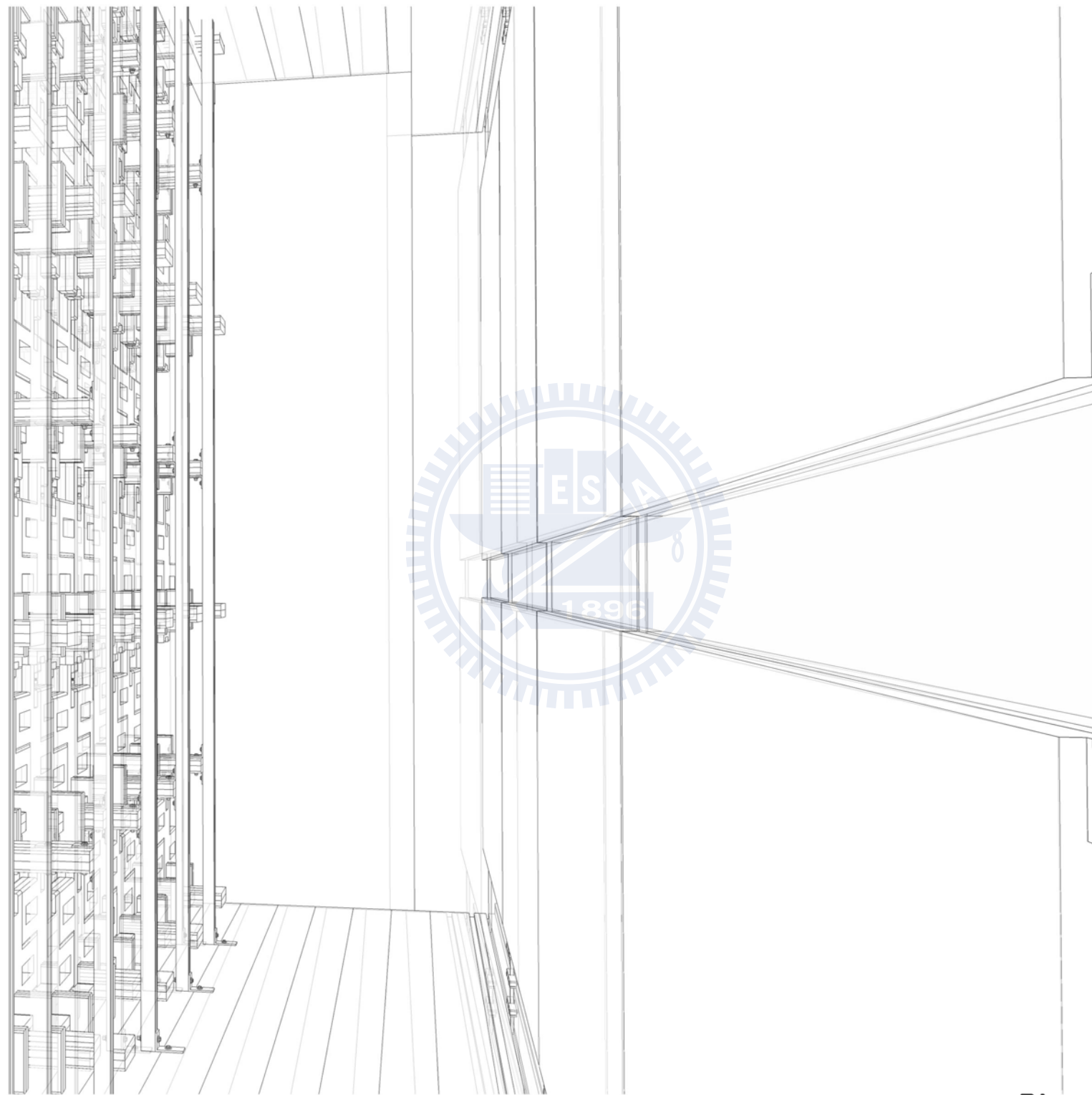
Transparent Facade From Nature
環境 / environment

2010 Fall semester
Adviser: 黃謙智

25

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment



從材料開始瞭解回收，回收開啓了使用資源的令一扇窗，這扇窗連結了自然和人類之間的關係。

材料的單一性，讓製作簡單化，材料的可回收性，讓資源可以在利用。材料限制了製作方式，製作方式進而影響到單元組成方式的構成。平面的製程加上三向空間的構成，演變成最有力的建築立面。

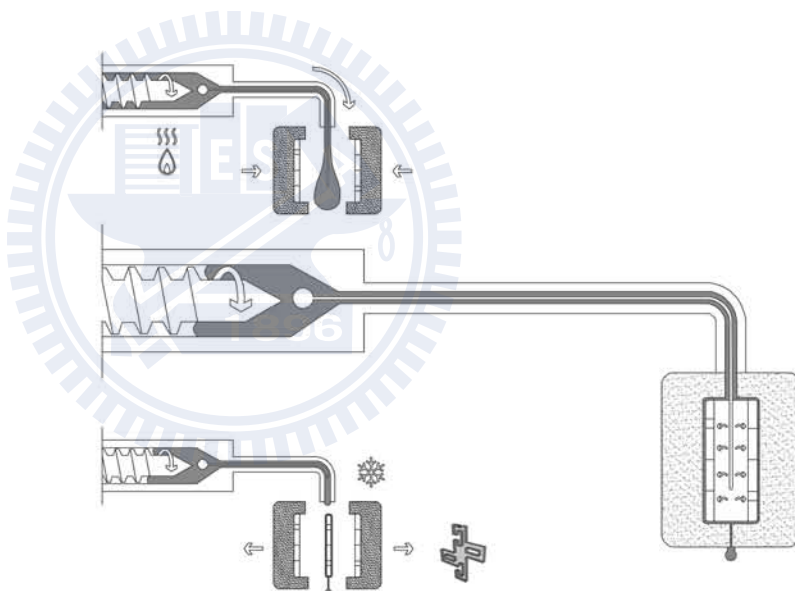
『Transparent facade』製作完成後，經由組裝後可作為結構牆面，亦可在其內部裝入填充物，包含各式廢料以增加結構承重，藉由一層一層往上，往左，或轉向延伸，組構成一道建築立面。

:: Process

1. 擠出原料 extrusion of the parison

2. 吹製成型 blow-moulding

3. 冷卻開模 cooling and opening the mould



:: Material

雙向拉伸聚丙烯 (BOPP) 薄膜

雙向導向聚丙烯 (BOPP) 薄膜已成為一種流行的塑膠產業，並成為高產量的一個獨特的市場，因為他的組合特性，如更好的收縮，和堅韌性，透明度，密封性，扭曲性。這種材料具有良好的清晰度，抗紫外線，優異的化學和抗磨損阻力。

特點：

- 出色的清晰度
- 高抗張強度
- 良好的尺寸穩定性和平整度
- 低靜電荷
- 防水

BOPP薄膜是用在多種應用，包括：

包裝，膠帶，印刷，和絕緣電纜。

資源效率：

- 使用再循環率99%。
- 供應於食品工業，包裝業。
- 無廢水產生。

回收技術：

再生塑料加工成顆粒，然後加熱，融化和冷卻過程，然後壓製成薄膜，由縱向橫向加熱，該產品可廣泛應用於膠帶，印刷，捲菸，光盤，食品，糖果等民生方面的包裝。

雙向拉伸聚丙烯 (BOPP) 瓶

雙向拉伸聚丙烯瓶及相關生產技術和設備，是自問世以來引起廣泛關注的產業。和 PET 熱灌裝瓶比較，雙向拉伸聚丙烯有以下特點：

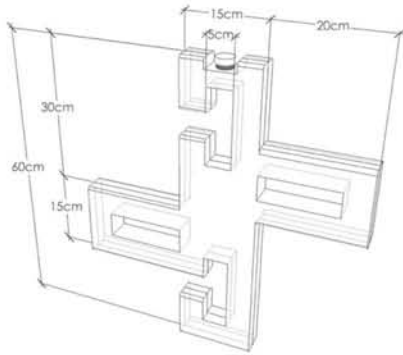
耐溫性高。在熱灌裝過程中，PET 瓶只能承受的最高溫度只能到 93 度，而雙向拉伸聚丙烯瓶可以輕易承受溫度超過 95 度，所以熱灌裝過程中的 bopp 可塑造更多樣的造型。

低成本。聚丙烯樹脂平均比每噸 200 美元便宜，市場也較為穩定。再加上其他因素，雙向拉伸聚丙烯瓶的平均成本比 PET 瓶低於 20%。

生產工藝簡單。由於 PP 樹脂本身不吸收水分，使 PET 樹脂加工前不使用專門的設備做相同的乾燥處理，易於控制整個生產過程。還有，生產常見的雙向拉伸聚丙烯瓶的設備，也可以生產熱灌裝瓶，生產速度也不會下降。由於沒有烘乾和熱定型設備，BOPP 生產設備比熱灌裝 PET 設備便宜。

保存期限高。由於熱灌裝 PET 瓶容易吸潮降低結晶度降低的耐熱性，所以保質期通常不超過 14 天。但 bopp 瓶通常可使用超過一年以上。

:: Unit+Module



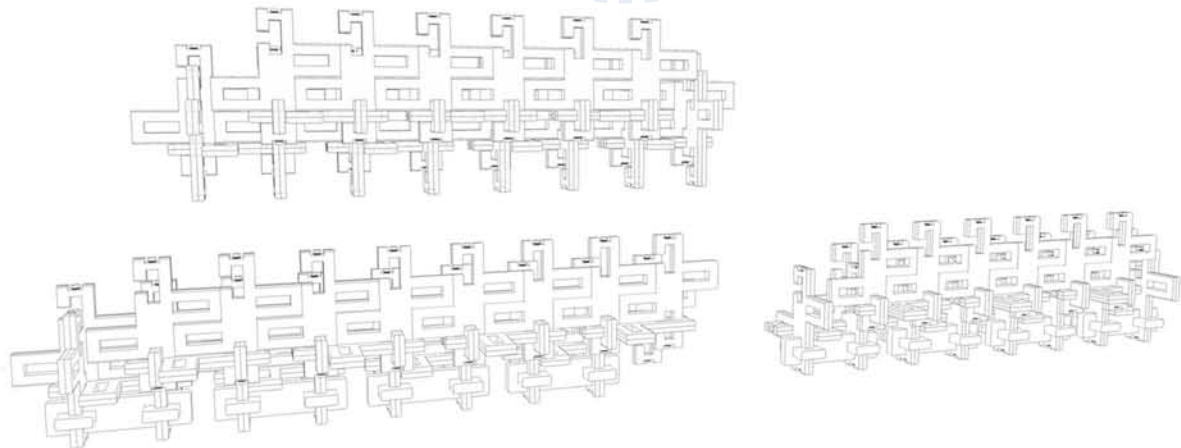
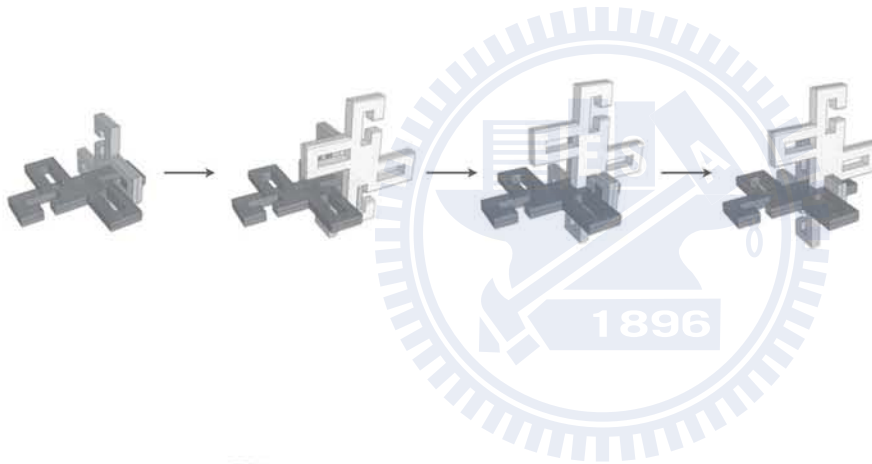
材質：雙軸延伸聚丙烯薄膜 (BOPP)

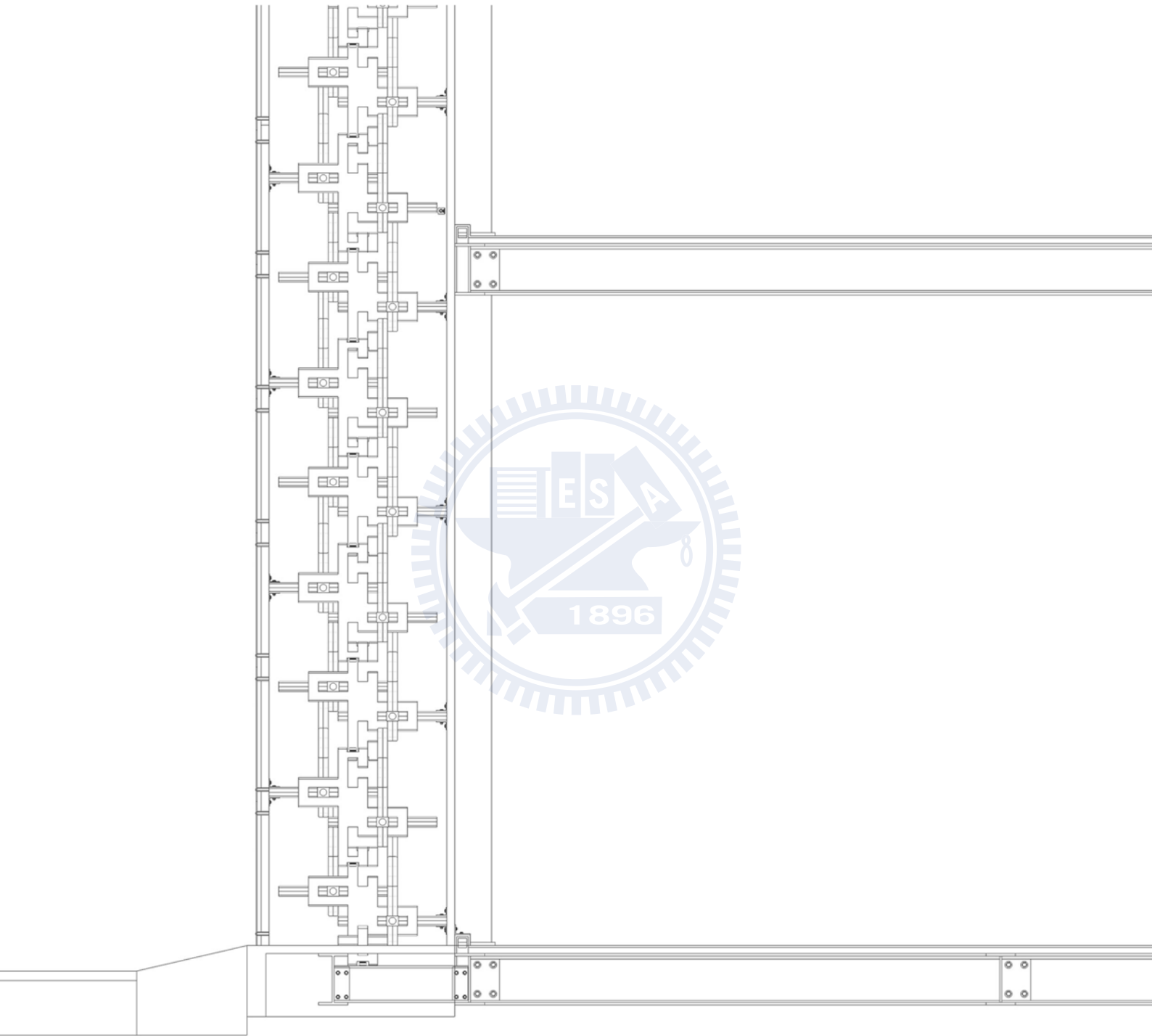
製程：吹製成型

尺寸：60cm*55cm*5cm

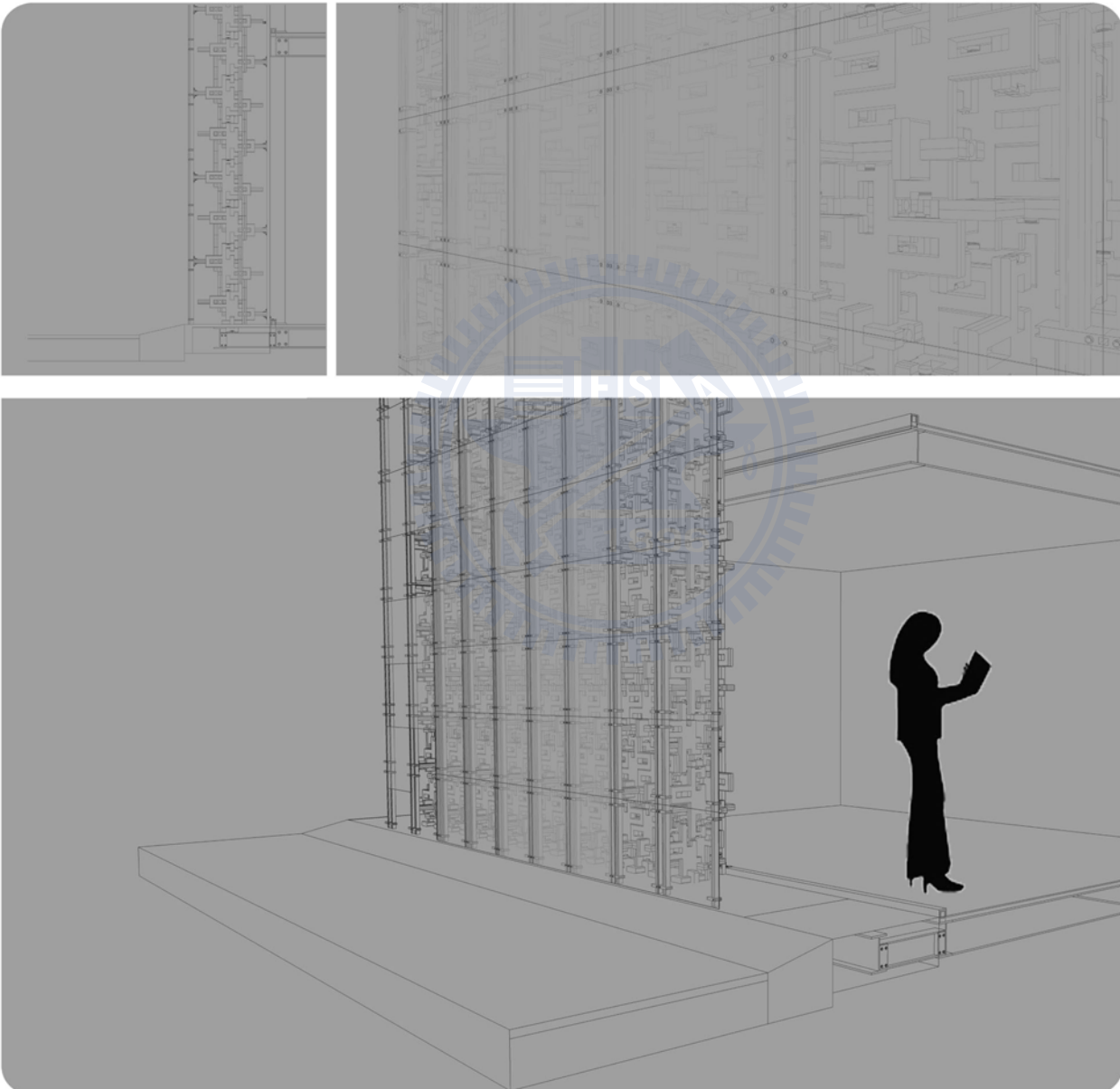
可用容量：575ml

顏色：透明和各式顏色





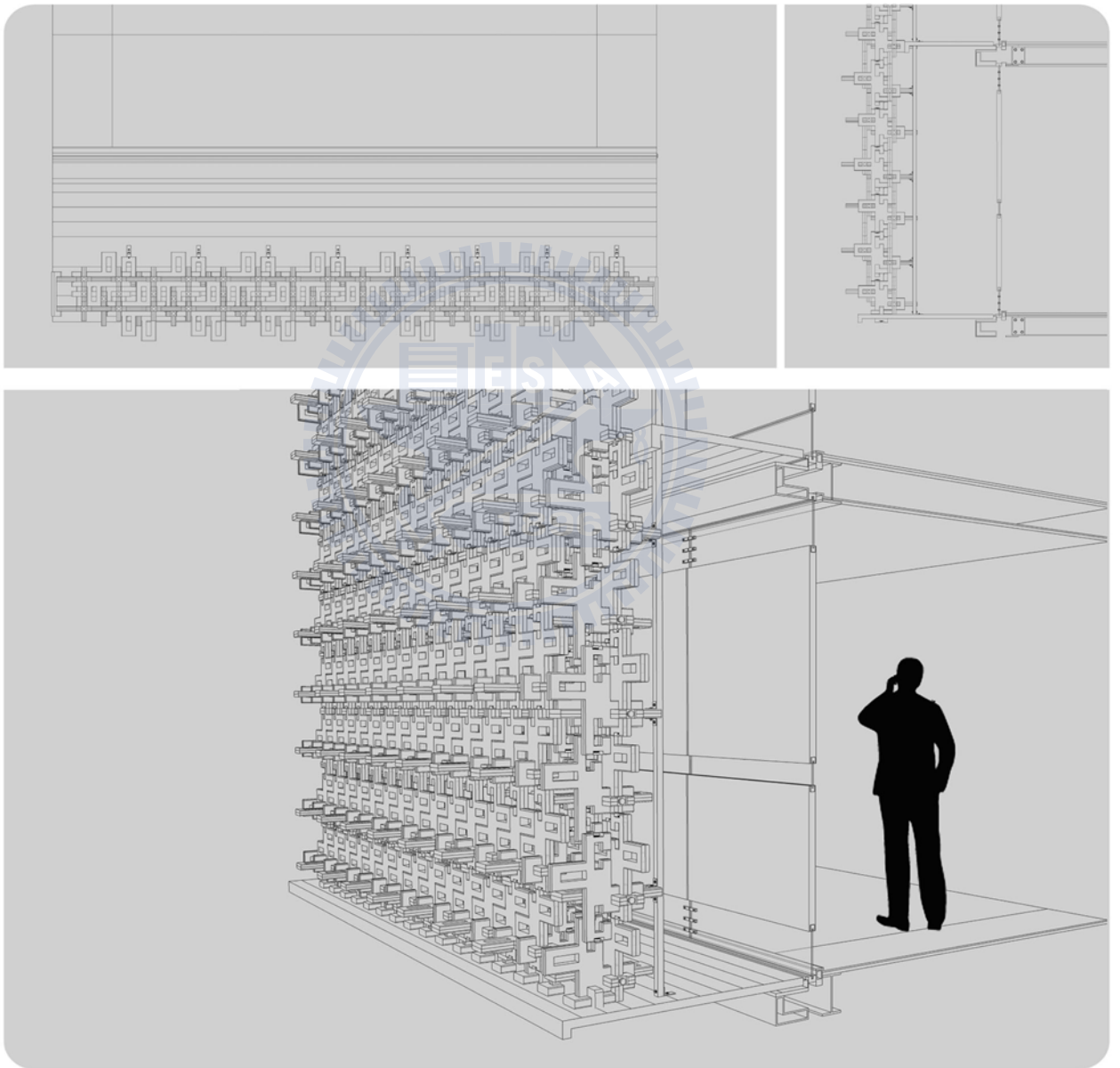
:: Building envelope

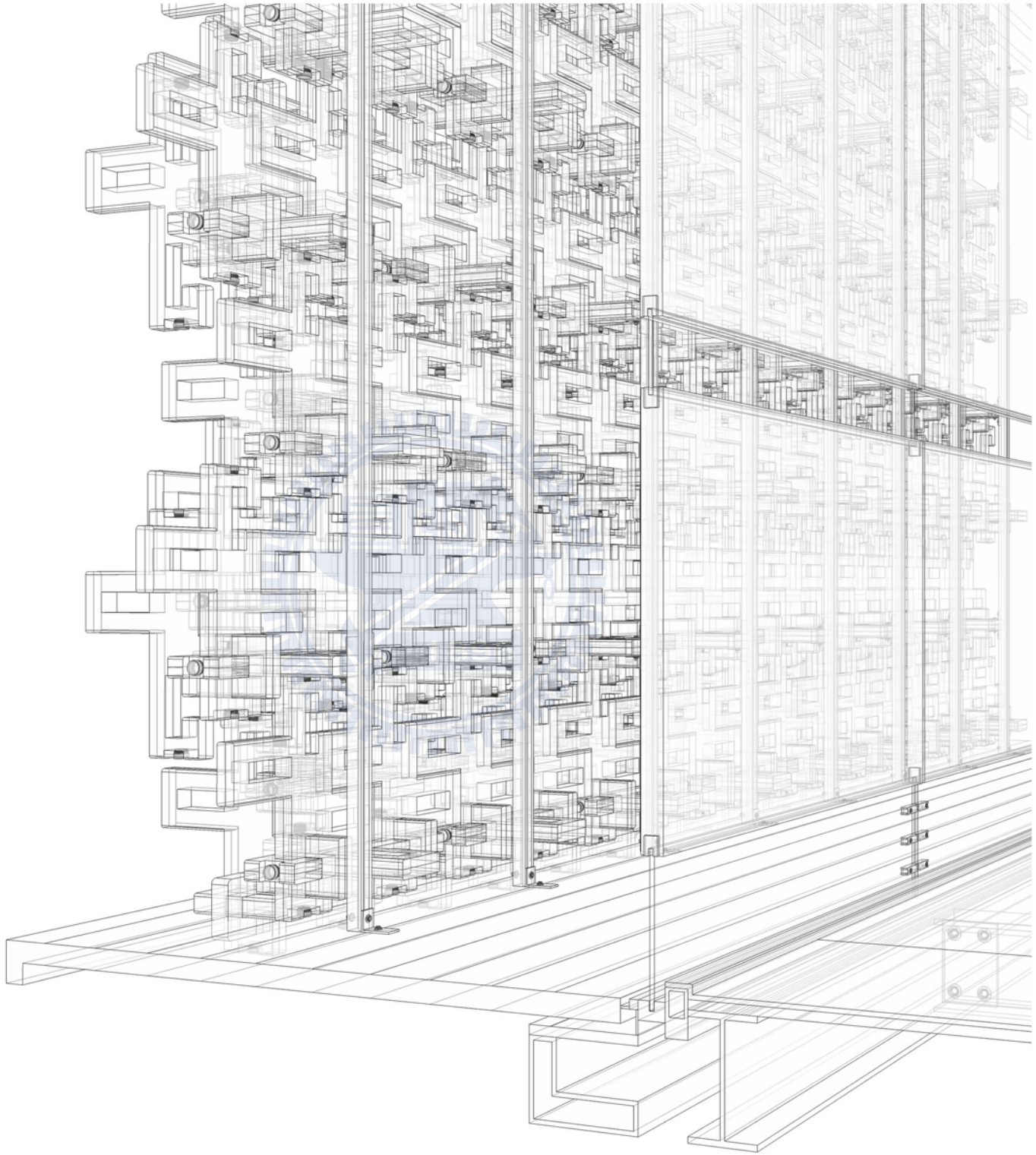


31

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment

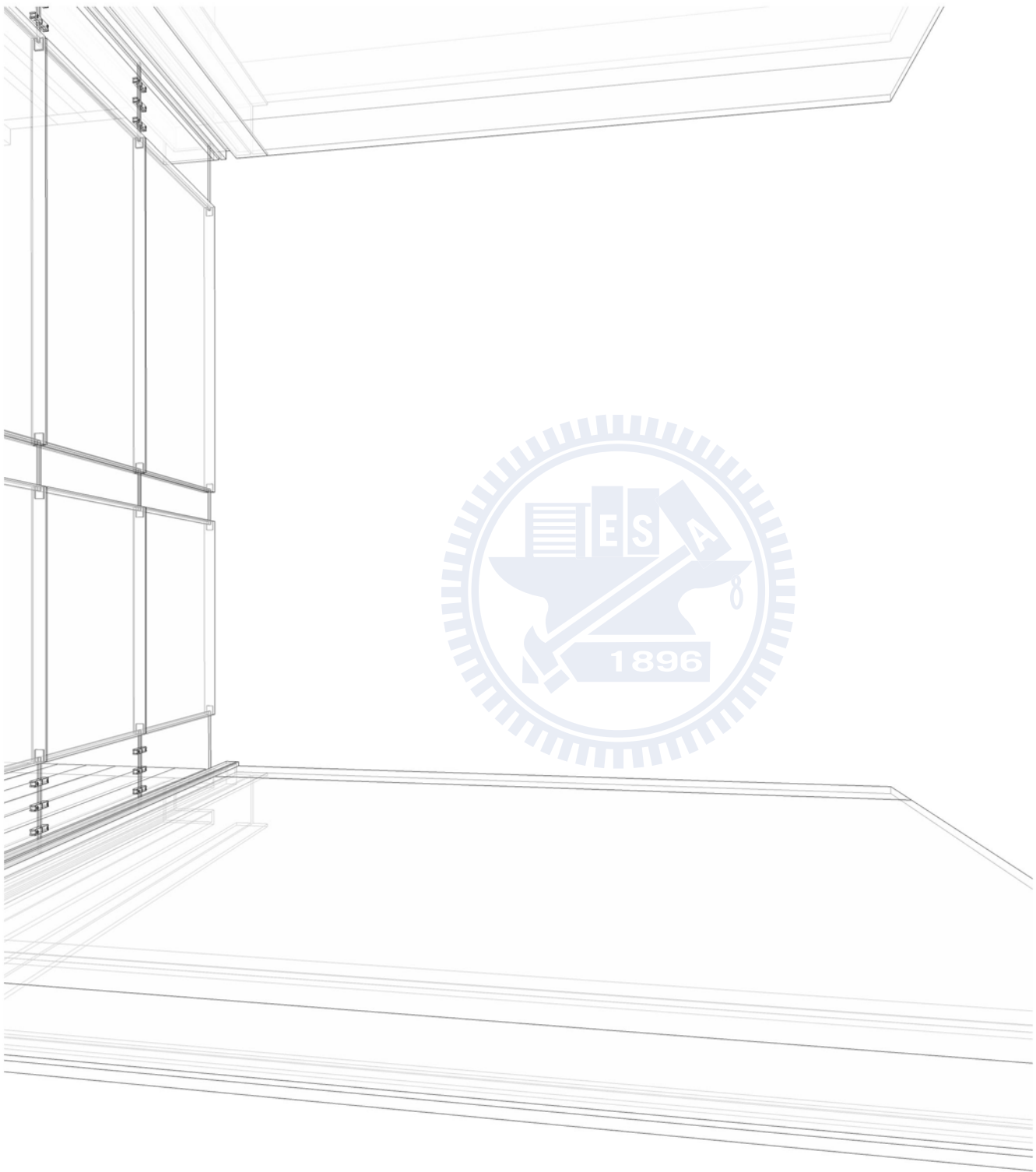




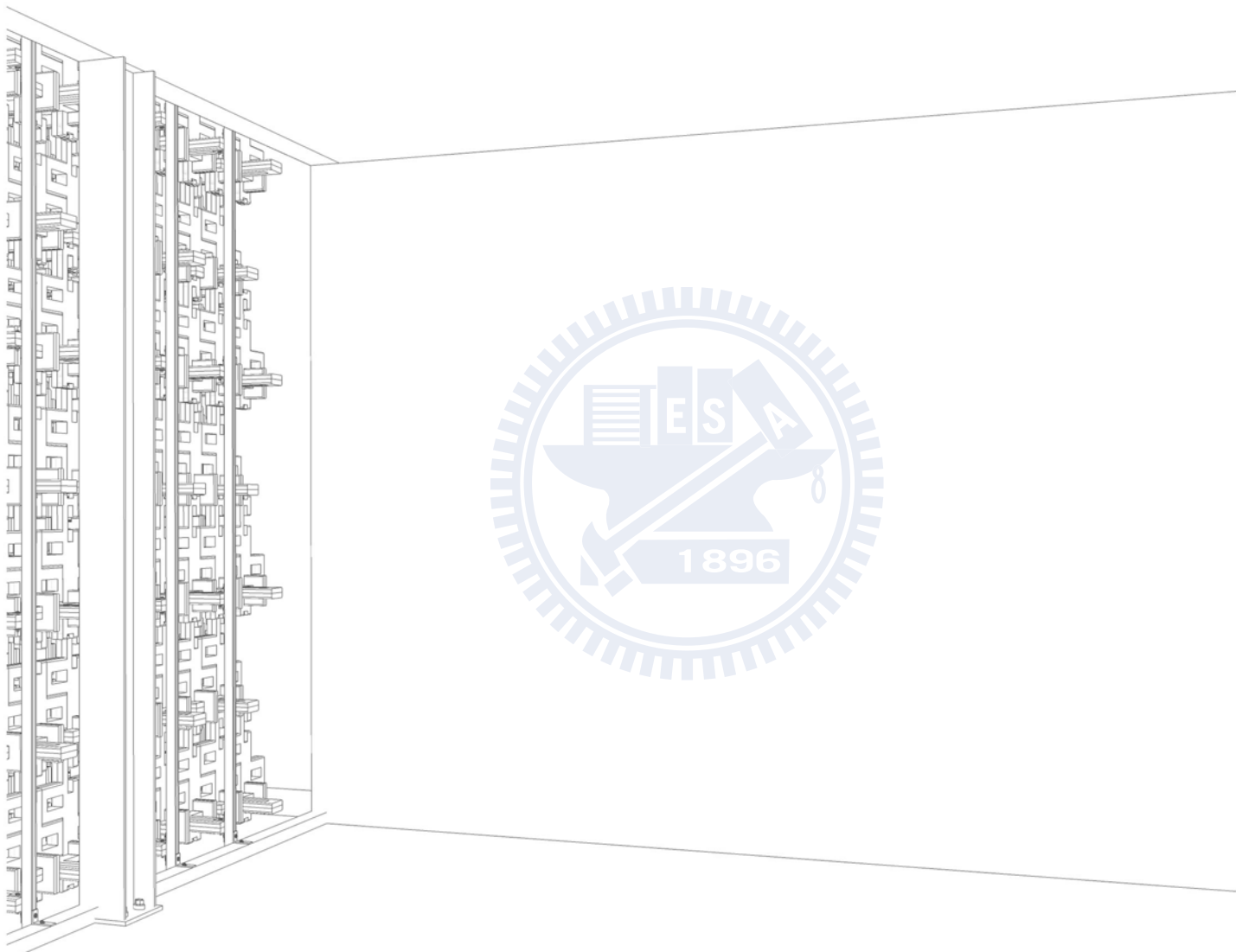
33

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment









37

Space Strength

Eco Building Envelope
環境 / environment

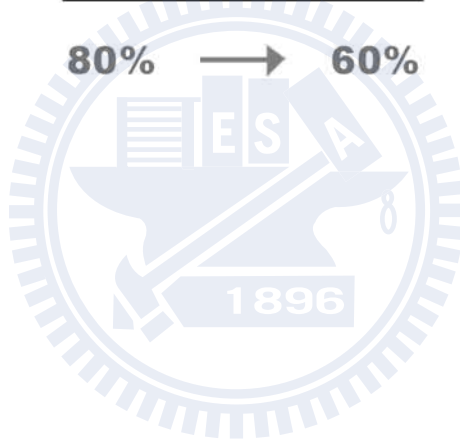
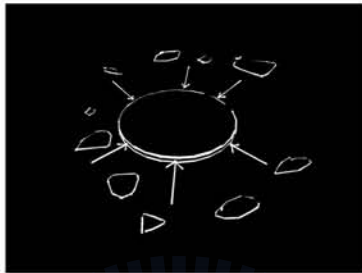




-%

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people



透過人的行為，去創造一個新的空間型態，建築的定義由人來支配，地板的高低起伏，空間的寬窄，牆面的高低，都是取決為人的行為，目標應去除空間的特性，讓空間趨近於中間質。

一個已經存在於都市裡面的空間，原有的空間特質很強烈，存在80%的空間濃度，設計對象為人，在必須以人為主的前提下，應該減弱空間濃度，在此案例，空間濃度應該隨時都會變動，一切都取決於當時人的活動。

-%

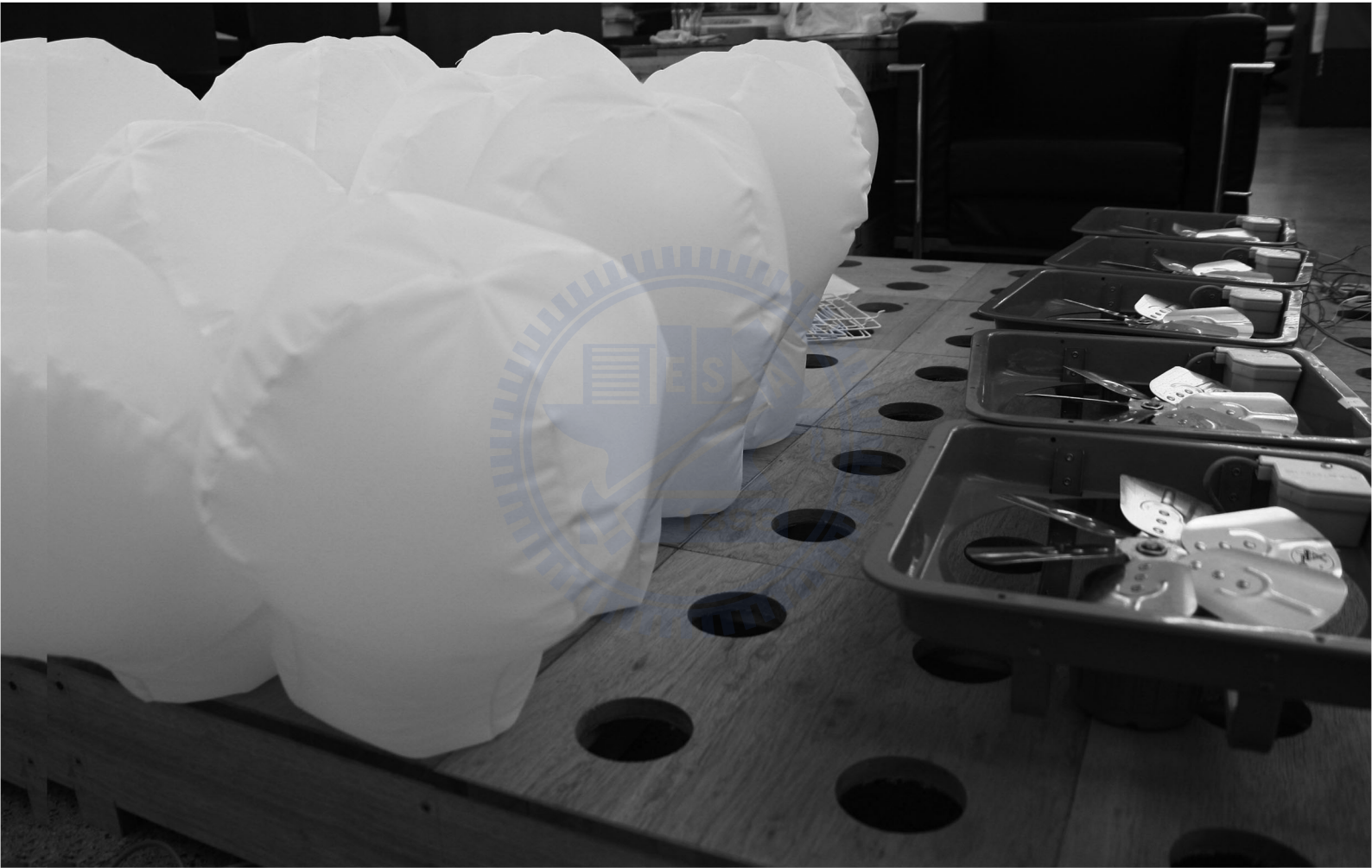
Space Strength

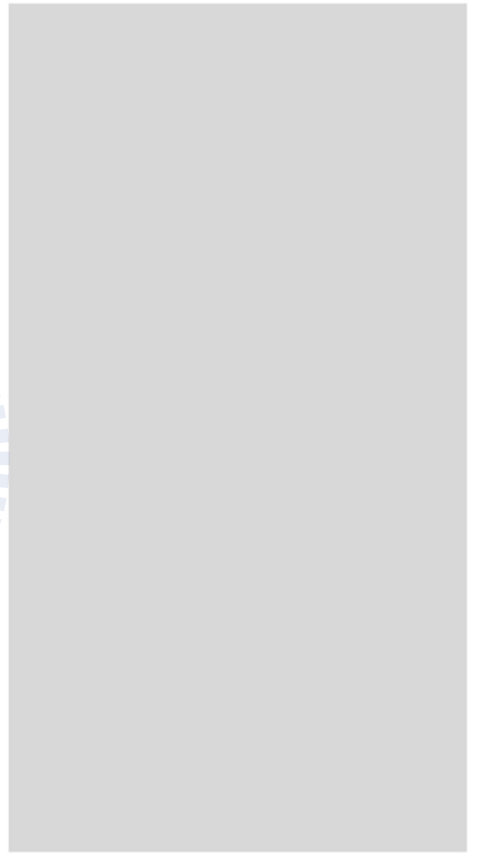
Urban Mimosa
人 / people

Urban Mimosa
人 / people

2011 Fall semester
Adviser: 豊田 啓介





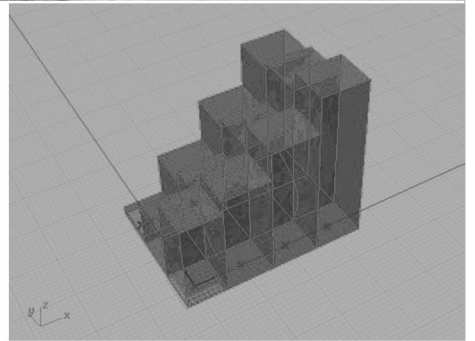
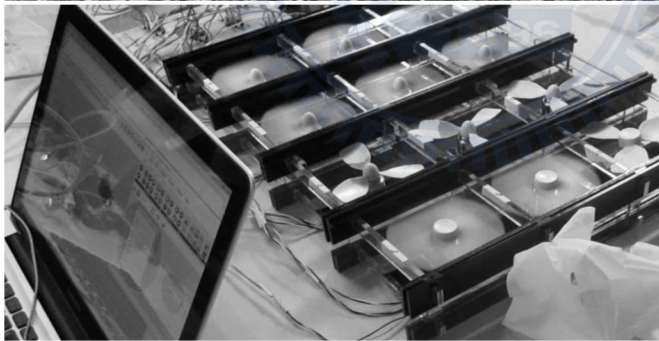


設計的概念來自於含羞草。將含羞草放到都市裡面，當人去處碰到都市的界線，這個界線會隨著時間，因此而產生改變。因此，都市中的界線定義在於人的活動範圍，那就是說這個範圍取決於人。當人們經常走在綠地上，綠地的界線會慢慢退縮，相反地，當人們遠離的綠地，則這個界線會慢慢的延伸出來。

41

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people



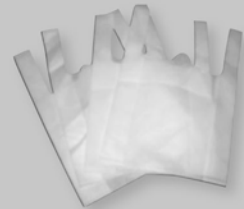
Hardware



wood



Fan



Plastic

Input

Into

output

Software

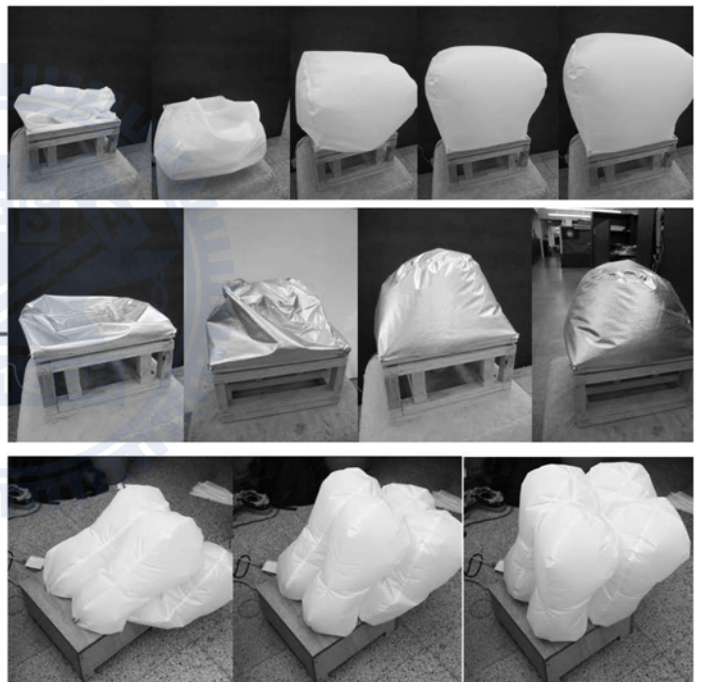
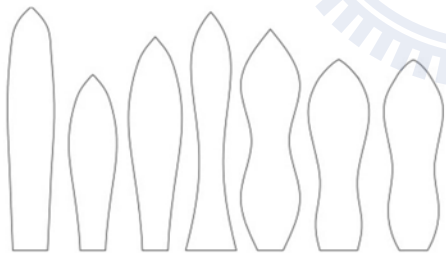
kinent

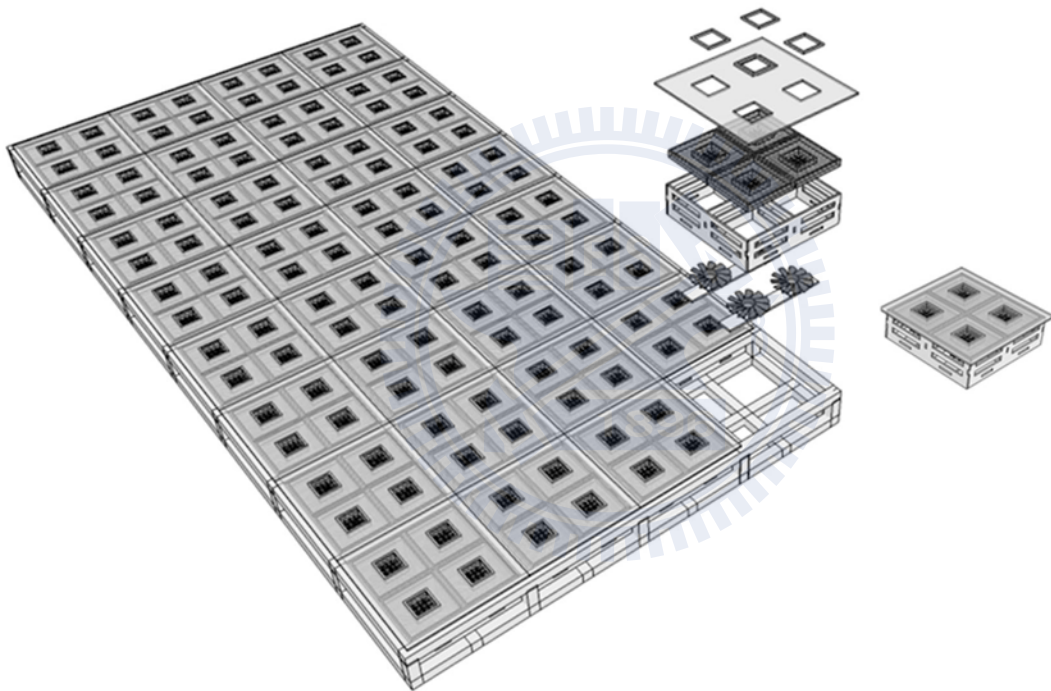


arduino / processing



Equipment

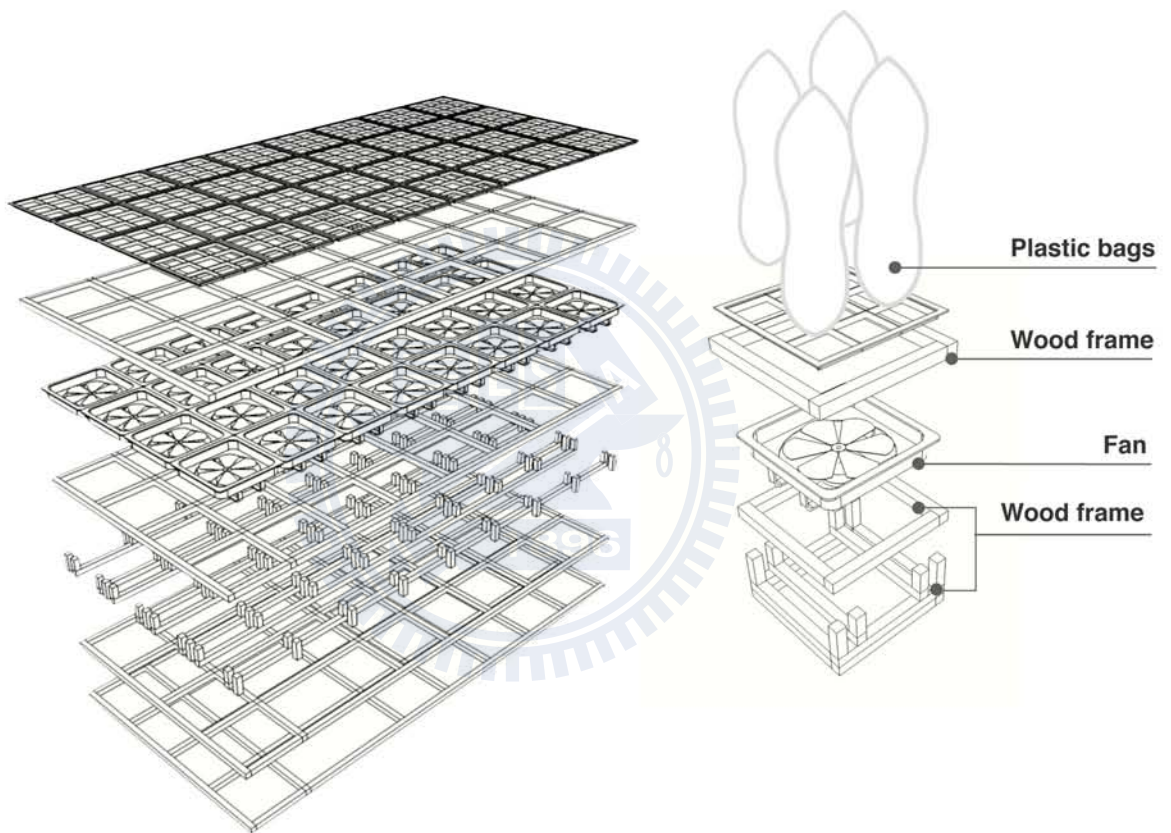


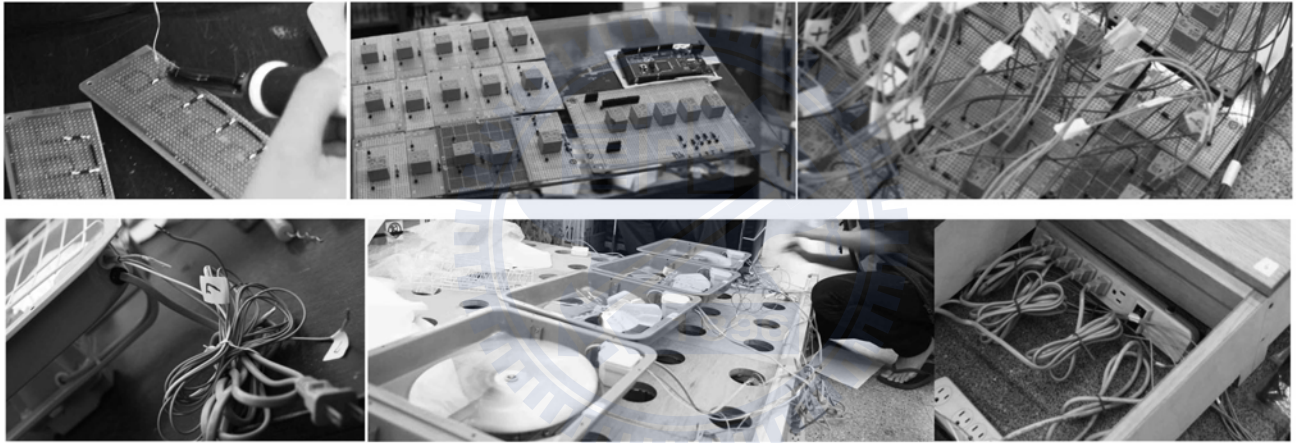


45

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people





47

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people



Condition OFF

ghost's path



OFF / 牽引人的動線

當人不在感測範圍，地表會每六秒更換動態，就像是在吸引路過的人進到這個會改變狀態的氣球地表。

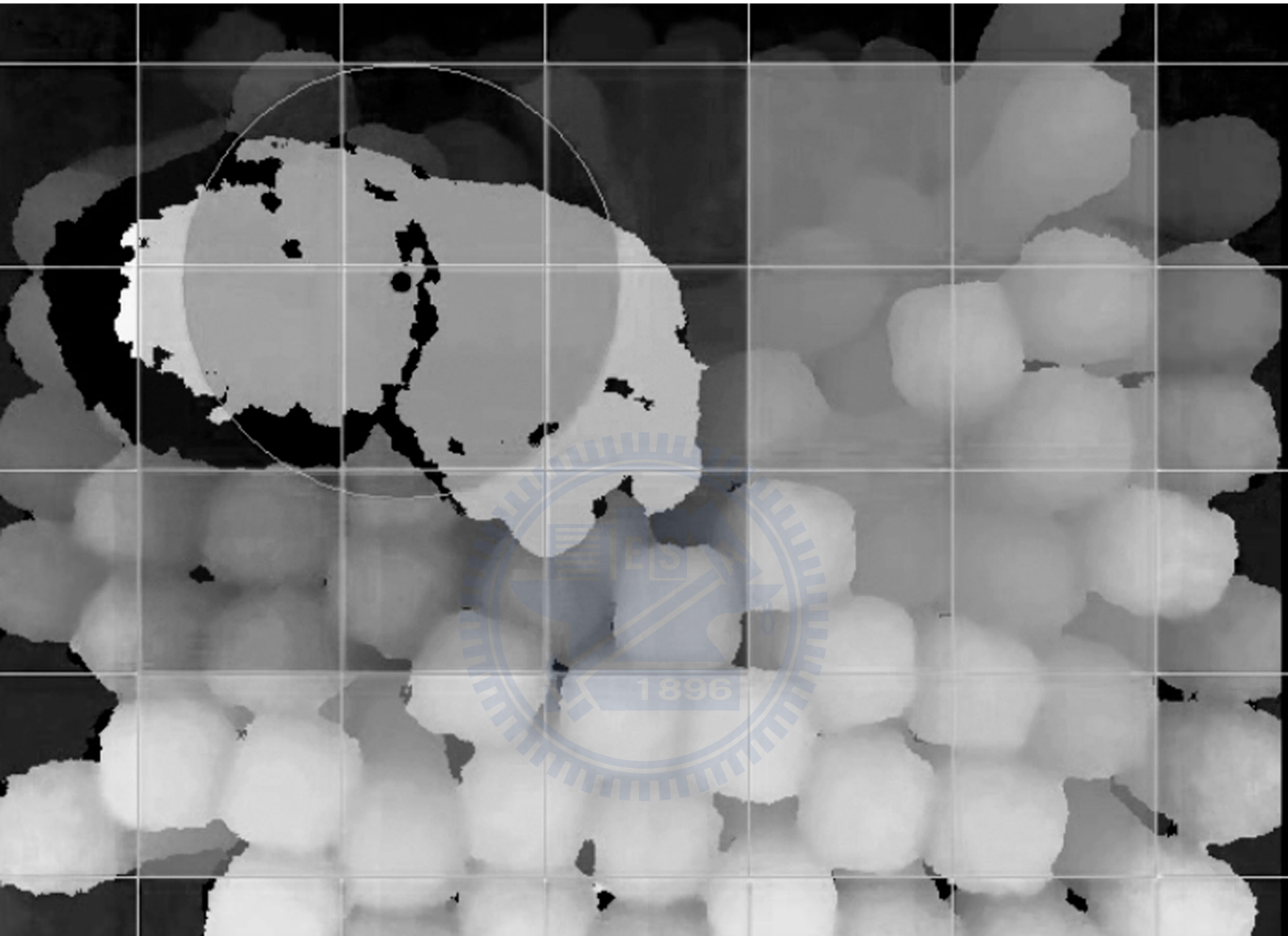
Condition ON

touch balloon area



ON / 浮動的氣球表面

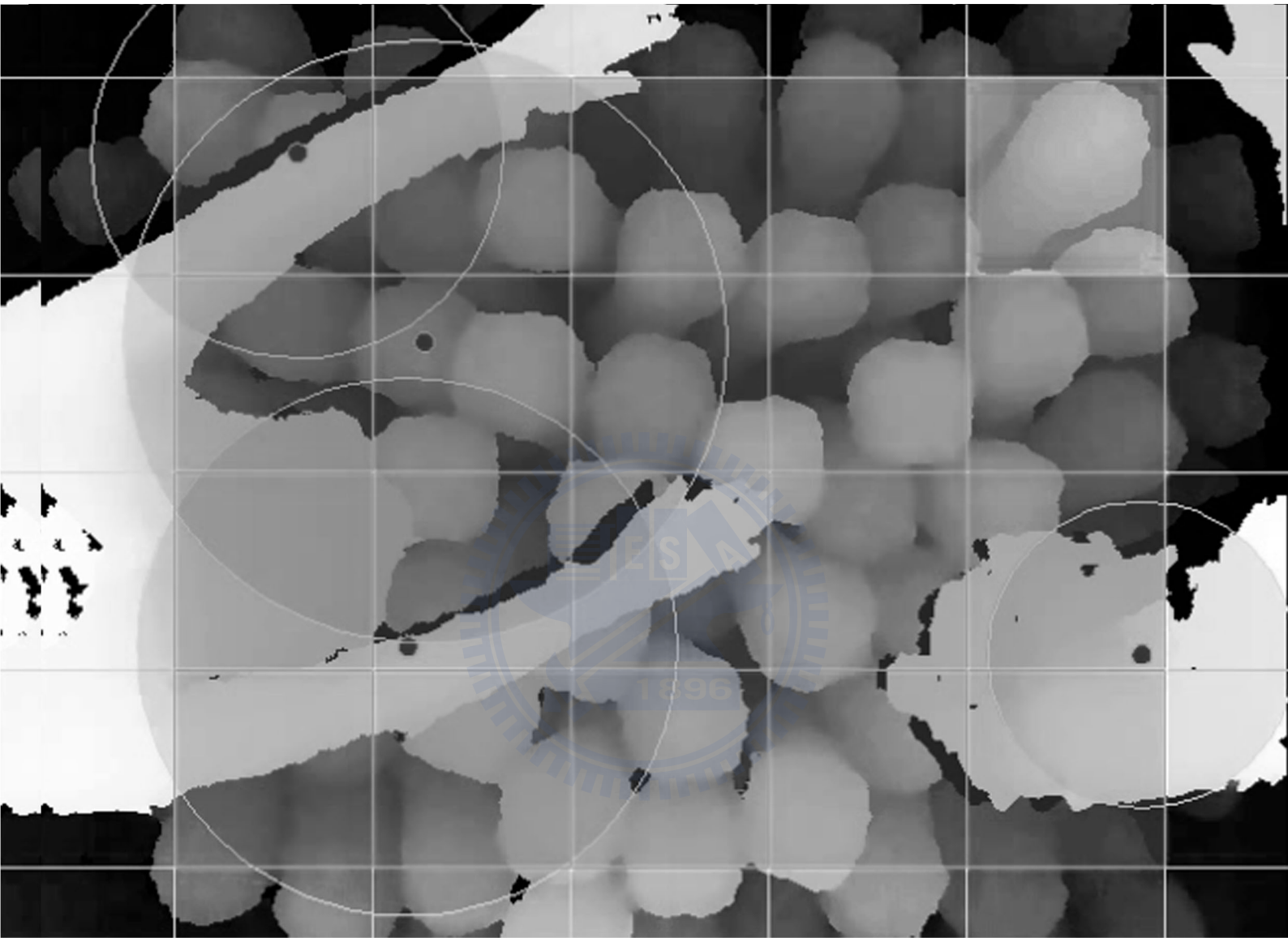
當人進到感測範圍，這個氣球地表所有的開關將會受人的影響產生變化，可以舉起雙手讓影響範圍增大，受影響的氣球便會落下，可以創造自己所要走的路徑。



49

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people





含羞草創造的是一個全新的建築的地表，透過建築與人的互動，可以想像以後的地表不在是固定，空間的大小決定，不再只是天花板的高度，也有可能是地板的起伏來決定空間的高矮。它創造的不只是地表，也有可能是空間的牆面，透過這些伸縮的氣球，將空間圍塑出來，因此含羞草是一個可以變動的設計，人的行為和動作都會影響空間或者是地表的樣貌。這次的設計透過互動式裝置的研究，探討人是不是可以在設計完成之後，繼續的參與到設計裡面，和設計互動。

51

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people



許惠渝 葉昱瑩 呂昂
共同設計製作

52

Space Strength

Urban Mimosa
人 / people

BIOGRAPHY

Hsu Hui-Yu

許惠渝
Hsu Hui-Yu
19860723, Taiwan
jeikomca@gmail.com
+88672776532

2009 實踐大學建築設計系學士
2012 國立交通大學建築研究所建築設計組碩士

經歷

200609 實踐大學設計工作營《信仰與建築詮釋》宣傳組
200709 實踐大學建築工作營《城市研究與實踐》宣傳組
201003 傑盒空間設計公司設計師
201107 交大建築研究所工廠管理員
201108 新竹市百年影像藝術節影像裝置藝術展《光影遊藝-時。光。機》製作團隊
201202 赴大陸北京清華大學建築學院交換計畫交換生

展覽

200906 實踐大學建築設計學系畢業設計展《四句破》
201103 交大建築展十年有成《觀點與透視-DECADE ONE》
201203 交大建築展《RE-宅-Re-Habitation》
201205 台北當代藝術館《衍序建築展：後設數位化時代的新維度 -
MOCAProcedural Architecture: Resolution in the new age of Meta-digital》

競圖

2011 交大学生競圖《都市合院主義：一個密度和形態的練習 - Urban Courtyardism: A Typological Exercise for Density》
2011 全坤建設文教基金會台灣區建築系所學生競圖《都市集合住宅未來篇》

獎項與出版

2011 全坤建設文教基金會台灣區建築系所學生競圖《都市集合住宅未來篇》
2012 建築師雜誌Taiwan Architecture 3月NO.447Page104-109《反應式構造體 - Architecture which Responds》

B

Hsu Hui-Yu

參考文獻

References

1. Italo Calvino著，紀大偉譯，《不存在的騎士》，時報出版，1998.08.11
2. 孫駿榮、吳明展、盧聰勇著，《最簡單的互動設計 Arduino一試就上手》，基峰，2010.12.10
3. Casey Reas, Ben Fry著，蔣大偉譯，《Processing 入門：互動式圖形實作介紹》，歐萊禮，2012.03.19
4. ノイズ・アーキテツツ著，《Rhinceros+Grasshopper建築デザイン実践ハンドブック》，建築文化シナジー，2011.09
5. William McDonough, Michael Braungart著，中國21世紀議程管理中心、中美可持續發展中心譯《從搖籃到搖籃-綠色經濟的設計提案》，野人文化，2008.01

