



연세대학교 실내건축학과
환경행태 및 디자인평가 연구실

2022 Summer

미국 보고 출장서



MICHIGAN STATE
UNIVERSITY

지도교수: 김석경 교수님
참여 대학원생: 석사과정 장서연
석사과정 임하라



목 차

01 준비과정

- 개요

02 일정 및 사진

- Michigan State University & Steelcase

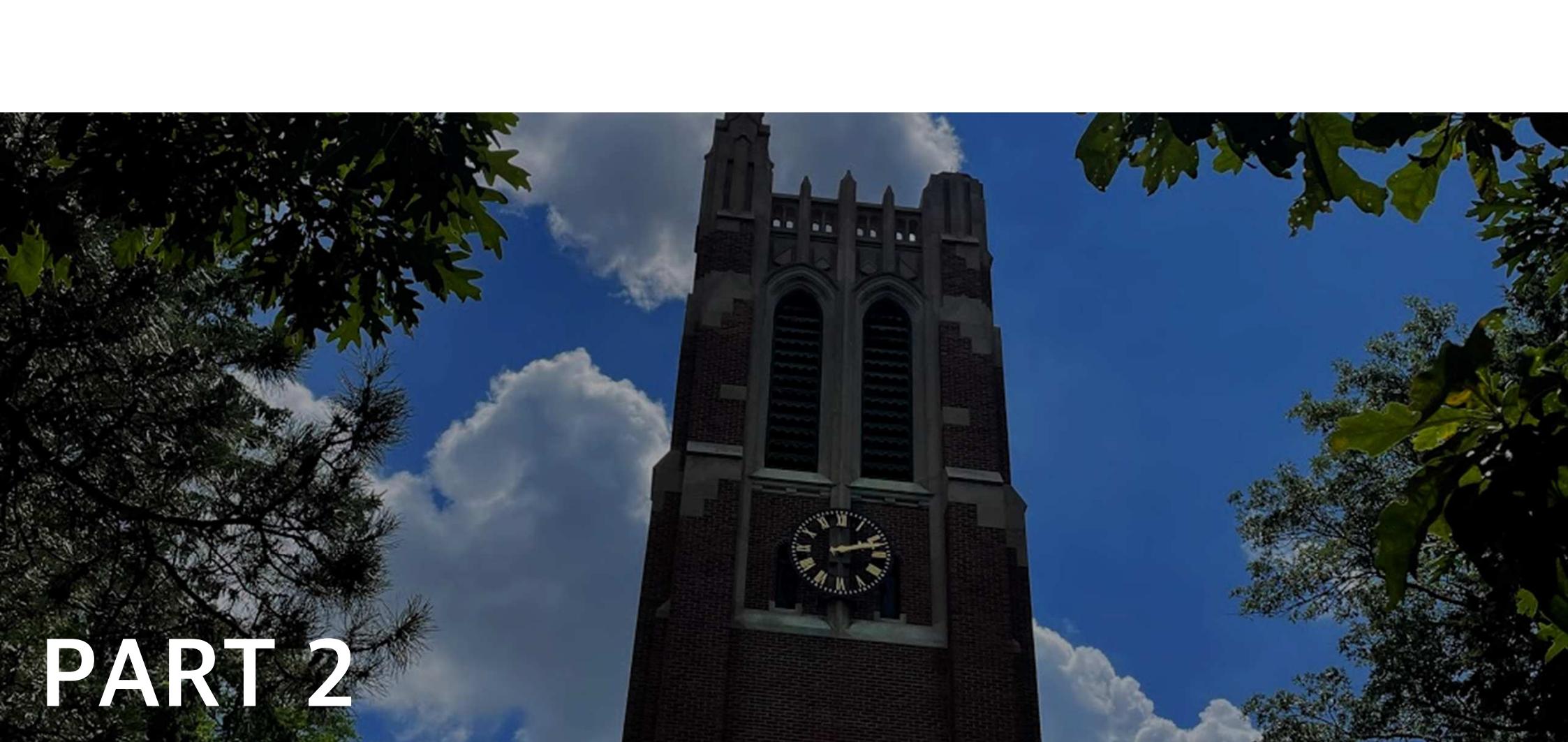


PART 1

준비과정

개요

- 목적: 웨빙을 고려한 업무공간을 방문하여 현장조사를 실시하고, 해외 실내 디자이너 대상 전문가 면담 조사를 시행하고자 함
- 기간: 2022년 8월 2일 ~ 2022년 8월 8일
- 장소: Michigan State University, Steelcase Headquarters
- 인원: 총 3인 (김석경 교수님, 장서연 석사과정, 임하라 석사과정)



PART 2

일정 및 사진

- Michigan State University & Steelcase

Michigan State University & Steelcase

DAY 1

- 8월 2일 화요일
- MSU Human Ecology Building tour with Dr. Ming Han
 - 실내디자인학과가 속한 Human Ecology 건물 견학
 - 실내디자인학과 디자인 스튜디오 랩, 전시공간 등



Michigan State University & Steelcase

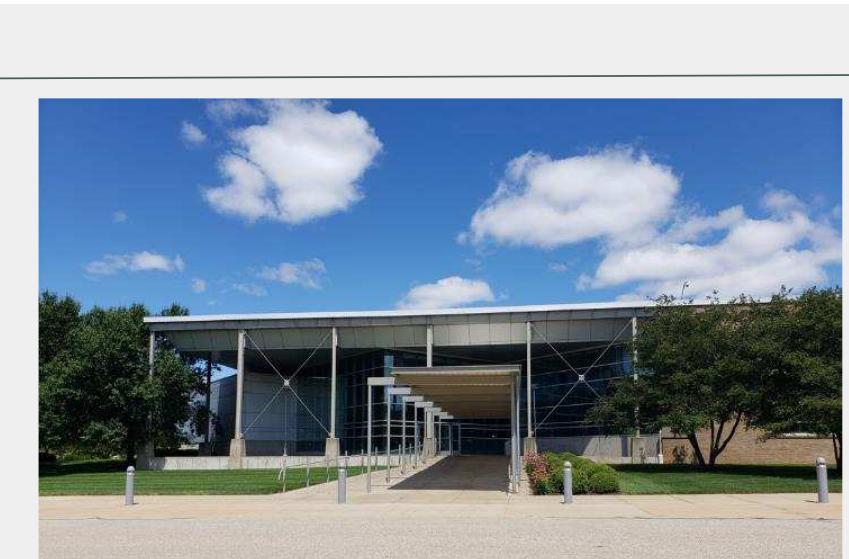
DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: **Grand Rapids, Michigan, United States: HQ**

Steelcase training center와 오피스 공간 답사

- Change after COVID-19 (New Normal)
- Organization development
- New product
- Healthcare
- Lunch
- Q&A



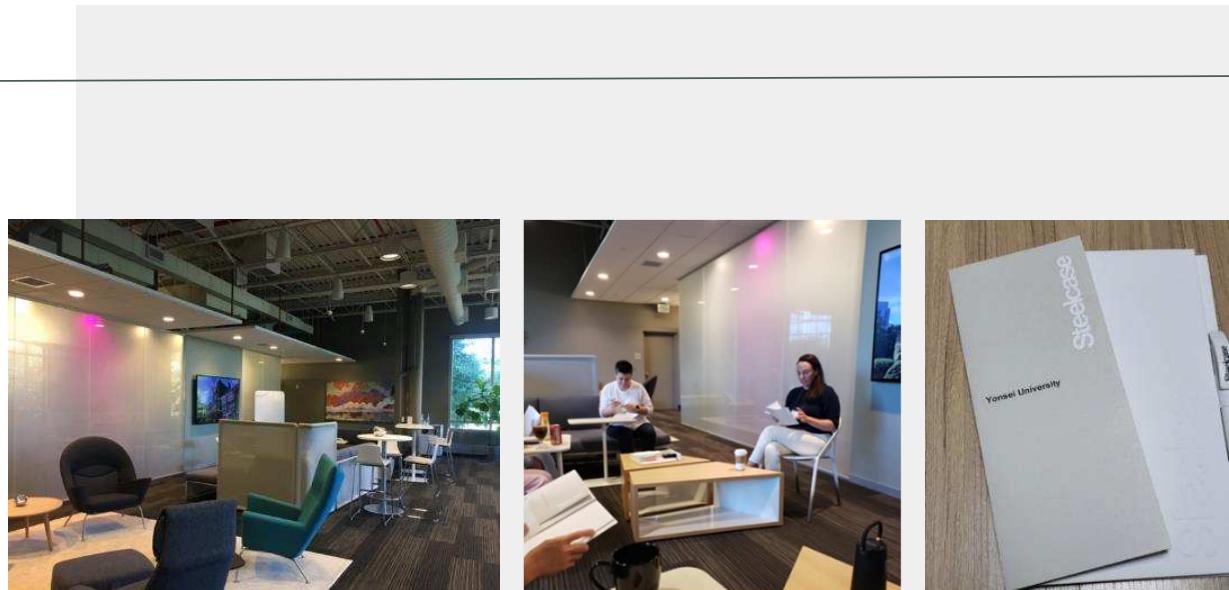
Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Welcome & Introduction

- Bring people together in New Normal
 - Psychologically & physically safe
- Hybrid working (PRIMARY)
 - Not everyone is physically in same space
- Cart with hygiene products
- Technology:
 - Docking station: Laptops (any system visually & acoustically good)
 - Screen for virtual meeting & presentation



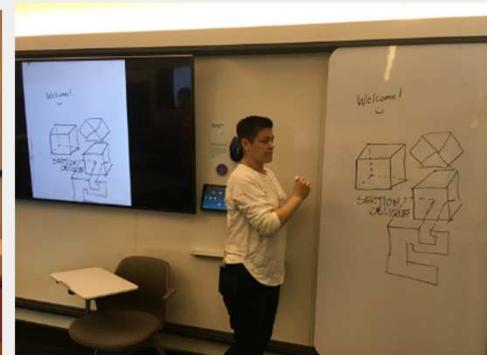
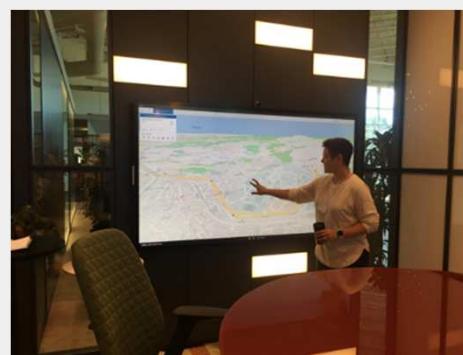
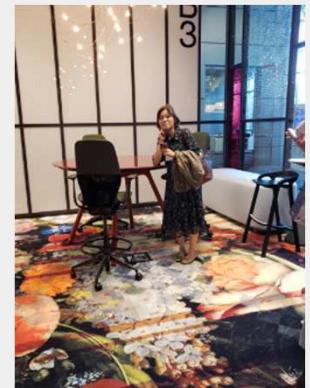
Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Welcome & Introduction

- Bring people together in New Normal
 - Psychologically & physically safe
- Hybrid working (PRIMARY)
 - Not everyone is physically in same space
- Cart with hygiene products
- Technology:
 - Docking station: Laptops (any system visually & acoustically good)
 - Screen for virtual meeting & presentation



Michigan State University & Steelcase

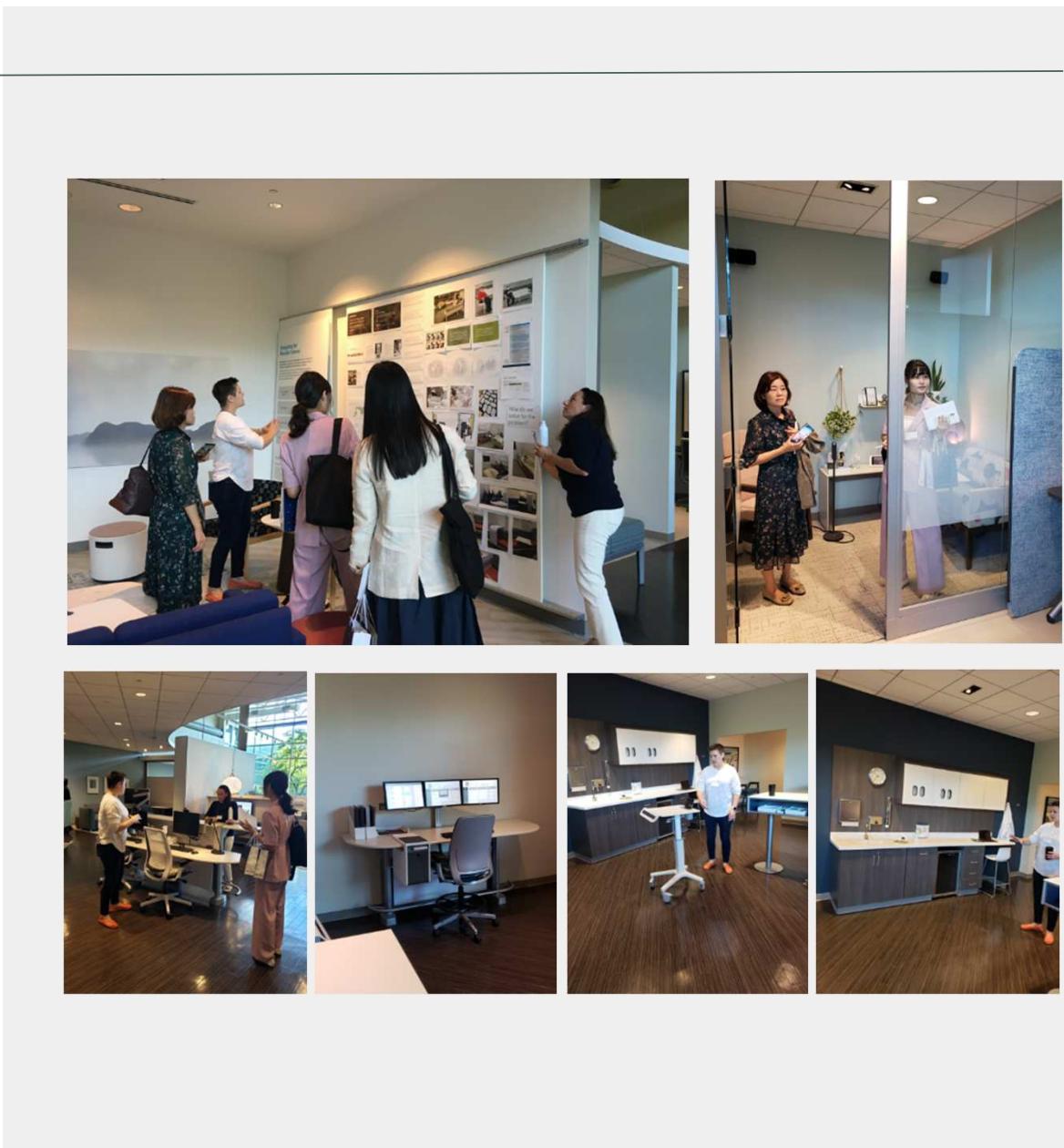
DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Healthcare

병원을 이용하는 이용자를 대상으로 한 슈렛 및 인터뷰 등을 통해 문제점과 만족도를 파악하여 새로운 product의 아이디어를 생산한다.

- 의료진 (간호사 의사)
 - 진료실 & 휴식 공간
 - 긴장을 풀 수 있는 가구 및 소리 (Programmed 자연의 소리)
 - 간호사 스테이션
 - 움직이기 쉬운 진료 카트, adjustable 차트 스테이션



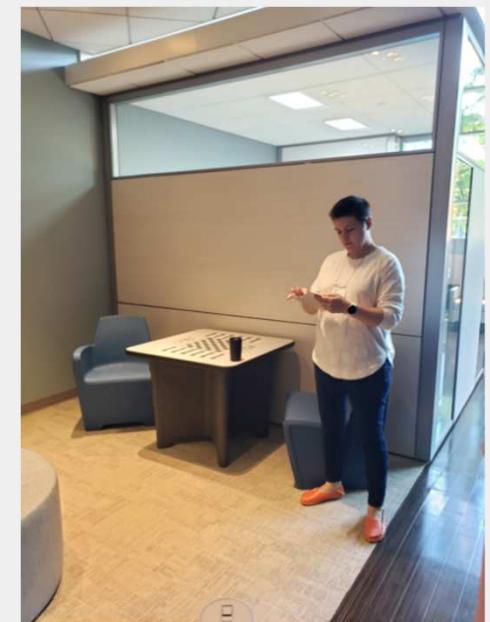
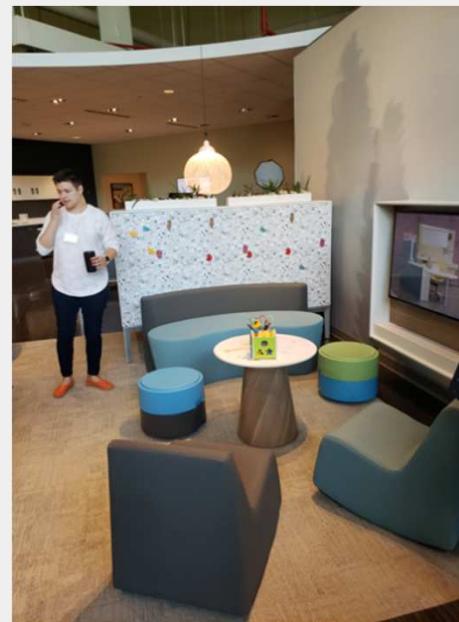
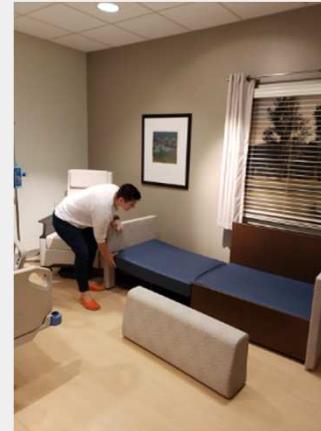
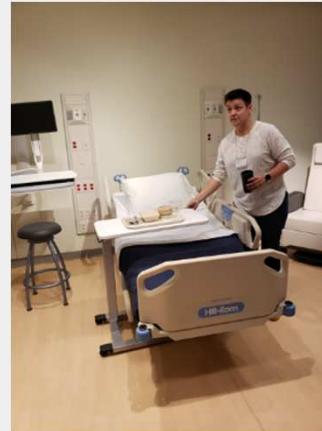
Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Healthcare

- 환자와 가족의 편의
 - 침대 테이블
 - 보호자의 휴식
 - 집 같은 분위기 조성
 - Waiting area (Child zone)
 - Patient lounge (정신/학교에 사용하는 가구들은 플라스틱 등으로 되어, 환자/학생 등이 던지지 못하도록 무게 조절이 가능함)
- Acoustic
 - Pink frequency
- Cleaning
 - Heightened furniture
 - Easily cleanable furniture surface

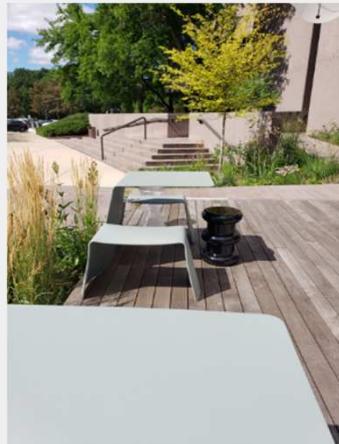


DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: 야외 휴식 공간 및 정원

- 물이 많이 필요하지 않은 식물들로 조성된 정원으로, 관리 등에 편리하도록 조성함.
- 또한, 스틸케이스의 다양한 야외 가구들을 배치하여 walk & work, small talk, 가구 테스트 등을 가능하게 한다.

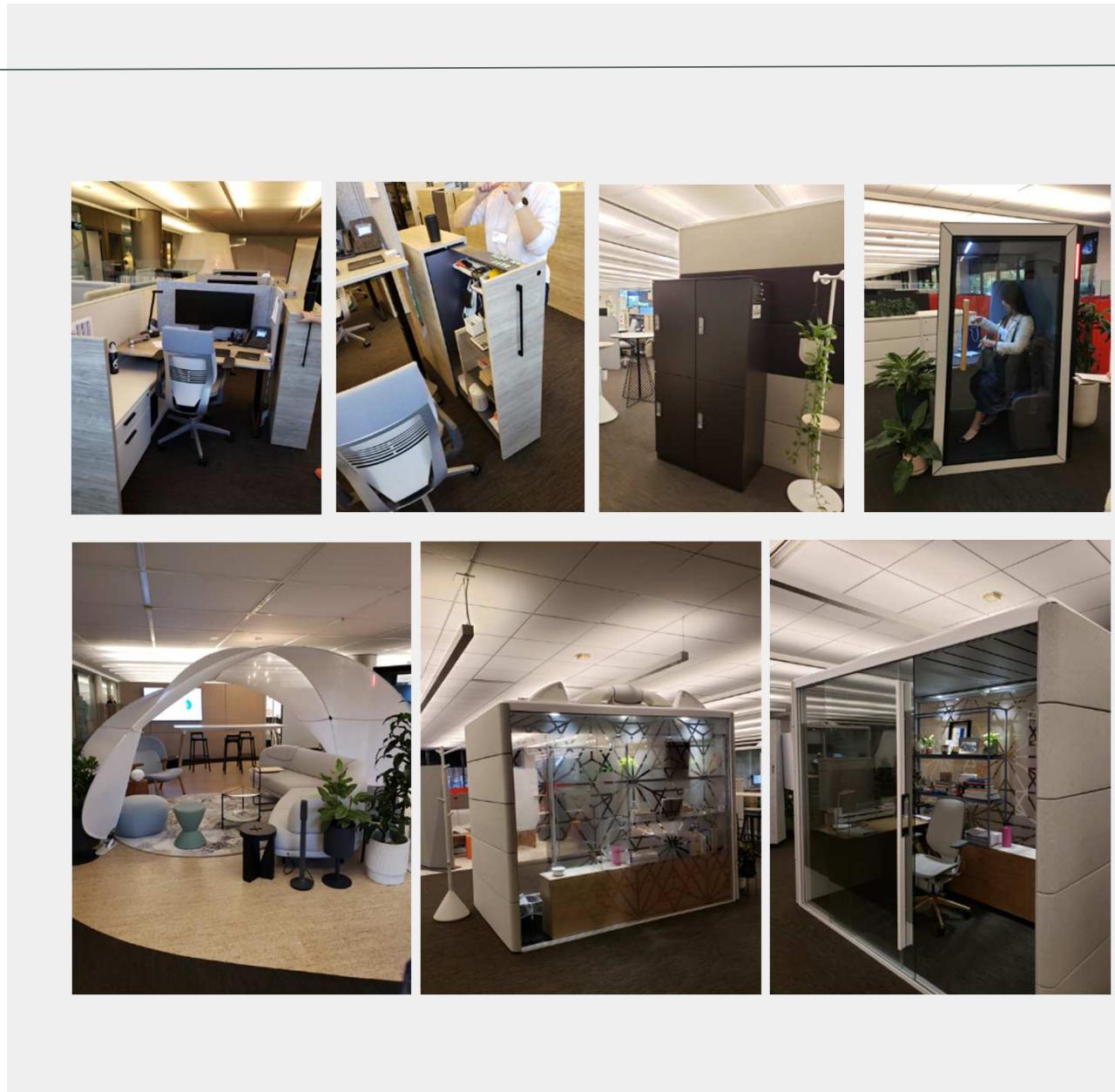


DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Steelcase Office

- About 80% of people are out in the office
- Less remote workers
- Personal working station
 - Ergonomics furniture
 - Storage is also used as partition
- 최대한 단한 공간을 배제한 office layout.
- 임원진들의 사무실이 따로 있지 않고, 포드와 같은 작은 개인 사무공간과 열린 미팅공간을 다른 직원들과 함께 사용한다.



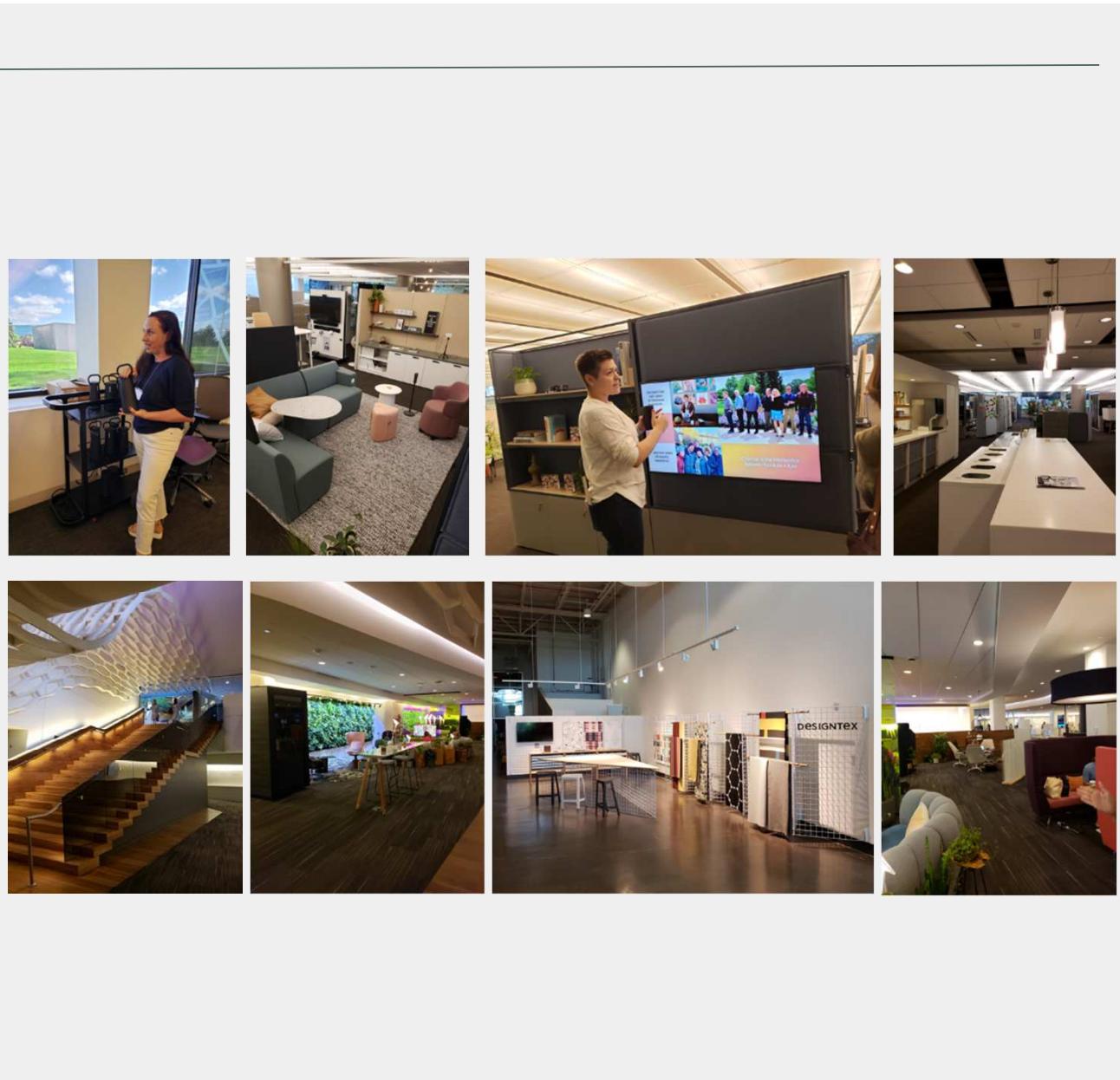
Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Steelcase Office

- Meeting space
 - Open meeting space placed everywhere
 - Bookable meeting room
- Privacy
 - Phone booth
 - Partitions
- Charging
 - Thread (Outlet stand)
 - Flex Mobile Power + Charging cart
- Work Café
- Refreshment
 - Biophilic elements
 - Relaxing (Massage, meditation, healthcare, etc.)



Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사

Lunch & Q&A

Q. What were the big changes after Pandemic?

1. Considering Safety and belonging

- 이전에도 고려됐던 부분들이지만 팬더믹으로 인해 더 적극적으로 시작됨

Safety

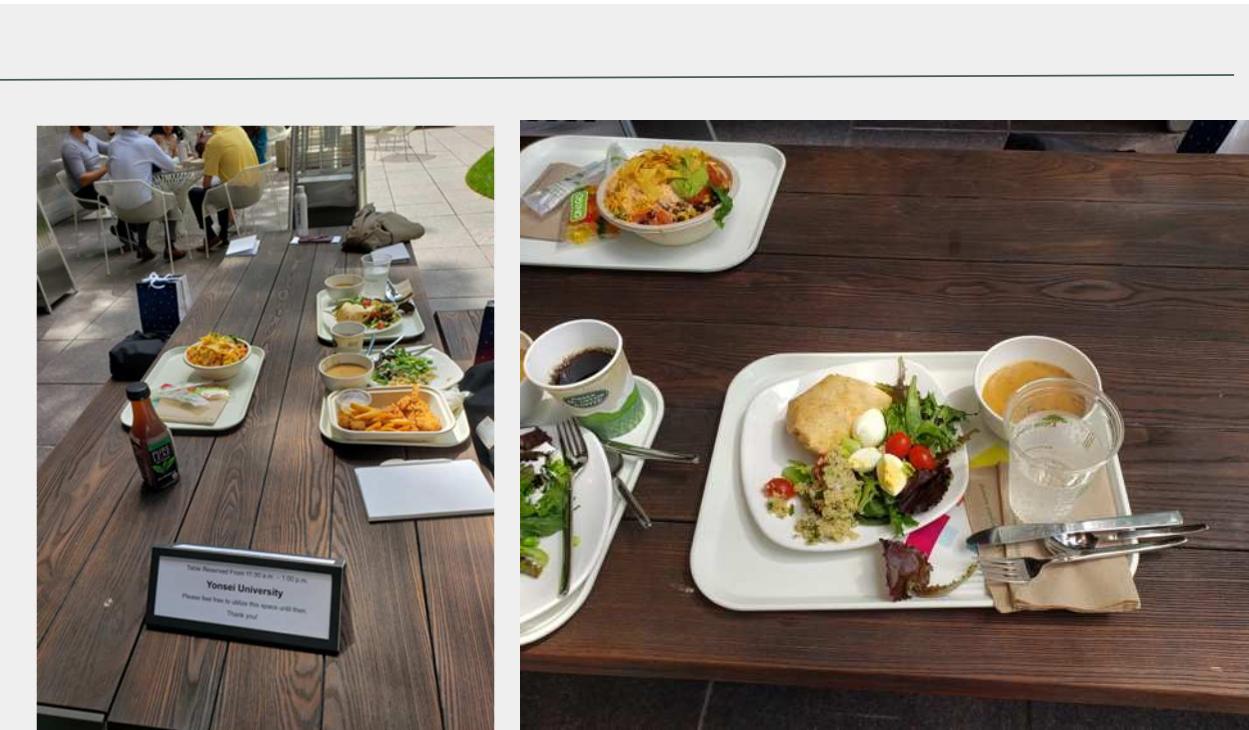
- 위생용품 카트 배치
- Partition

Belonging

- Choice to work anywhere
- Connectivity

2. Open plan

- No closed walls (Visually open)
- Benching design principle
- Ratio of shared to own shifted



Michigan State University & Steelcase

DAY 2

- 8월 3일 수요일

Steelcase 답사: Lunch & Q&A

Q. Did the changed affected Steelcase products?

- More of the modification
- Ex) Screen: Magnetic partition panels provide ability to **create**
- *Key word: Safe, Cocooned, mobile, flexibility*
- **Preparing for the future**

Q. How does Steelcase bring idea?

- Researchers from research team
- Design Charrette participants
- In general, from colleague, friends, daily conversation, etc.

Q. Sustainability factors at Steelcase

- Always try to participate as much as possible
- WELL certification
- Level 1,2,3. LEED
- Cradle to Cradle



Michigan State University & Steelcase

DAY 3

- 8월 4일 목요일 Design Charrette Seminar

0. Holly Madill, AICP

- Director of National Charrette Institute (NCI)



1. NCI Charrette의 특징

- 3 Feedback Loops
- 3 Different kinds of participants: especially context experts (residents, occupants...) & content expert (Arch, planners...)
- Co-Design for solution

2. Design Charrette 의 특징:

- Connect, Build trust, Co-design, Implement

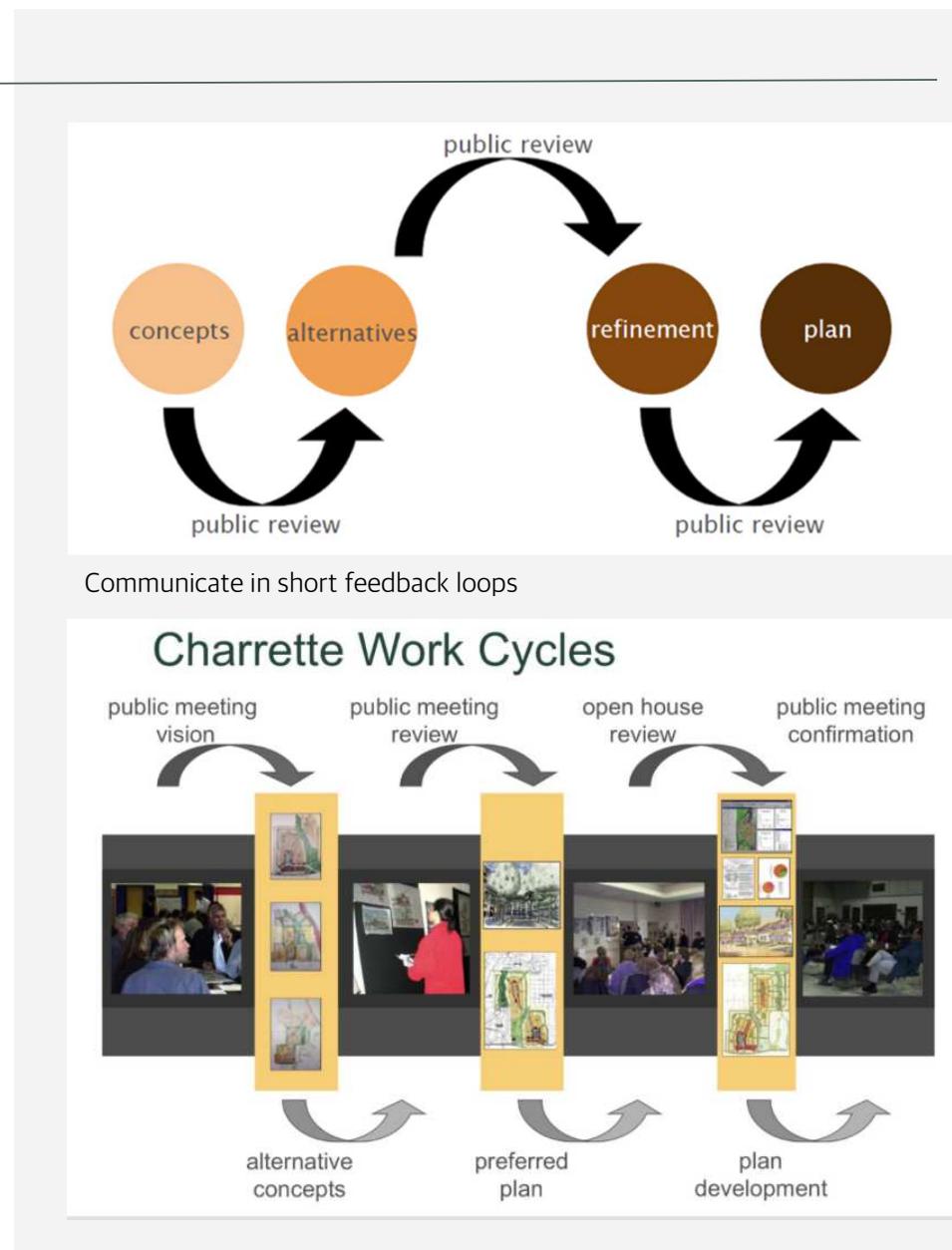


DAY 3

- 8월 4일 목요일 Design Charrette Seminar

3. Design Charrette 의 10가지 원칙:

- Work collaborately
- Diversity, equity, and inclusion
- Design cross-functionally
- Compressed work sessions
- ***Communicate with short feedback loops***
- Study the details and the whole
- Produce a feasible plan
- Use design to achieve a shared vision and create holistic solutions
- Conduct a multiple day charrette
- Hold the charrette on or near the site

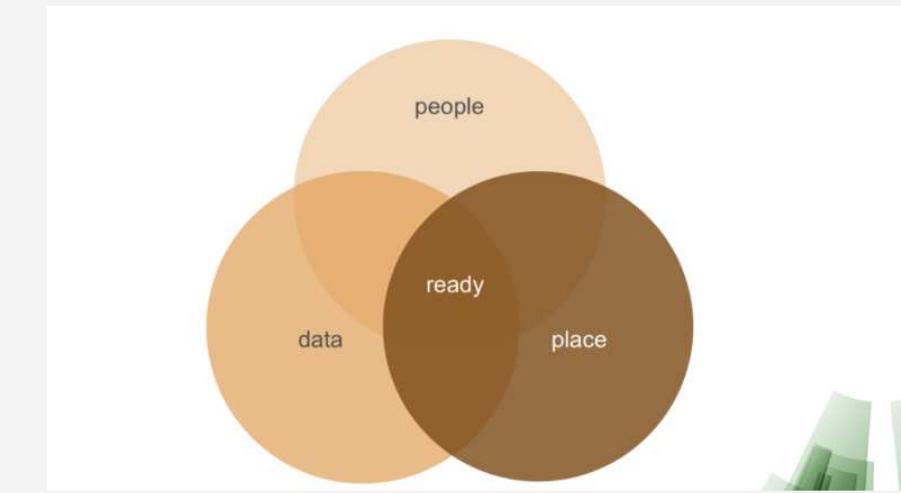


DAY 3

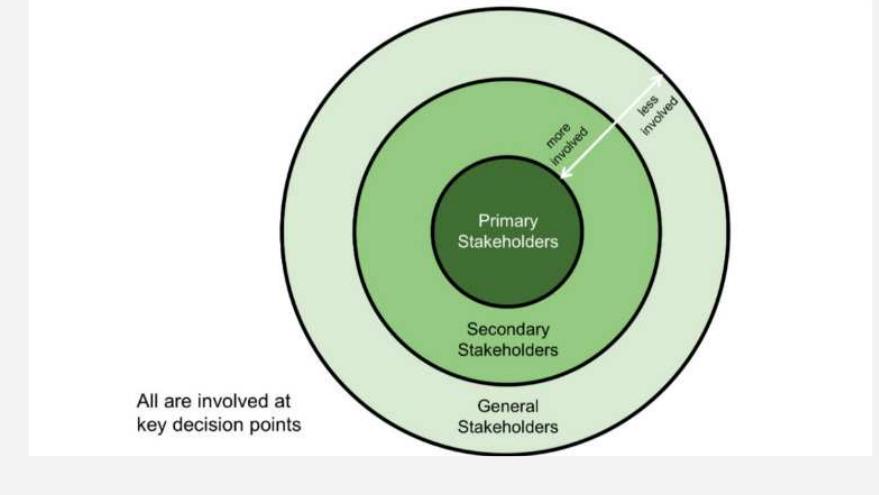
- 8월 4일 목요일 Design Charrette Seminar

4. NCI Charrette Process: *Preparation → Charrette → Implementation*

- 1) Preparation (1-6 month)
 - Project start-up meetings
 - Stakeholders: primary → secondary → general 3가지 순위로 유형을 분류. 슈렛에 얼마나 자주 참여하는가에 따라 분류한다
 - Building authentic relationship:
 - Educational events, workshops, preference survey, neighborhood walks, interviews, walking tours, etc.
 - Base data research and analysis
 - Conceptual sketching and testing
 - Charrette logistics



Stakeholder Levels of Involvement



DAY 3

- 8월 4일 목요일 Design Charrette Seminar

4. NCI Charrette Process: *Preparation → Charrette → Implementation*

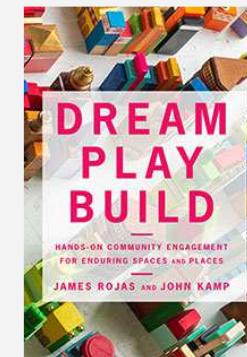
- 2) Charrette (four days minimum)
 - 7 days charrette work cycle
 - Tools and techniques used during the charrette phase are:
 - Public Meeting and Community Vision.
 - Alternative Concepts Development and Feedback Loop #1.
 - Preferred Plan Synthesis and Feedback Loop #2.
 - Plan Development and Feedback Loop #3.
 - Production, Public Presentation and Review.

- 3) Plan Implementation

- Project Status Communication
- Product Refinement
- Presentation and Product Finalization

	DAY 1	DAY 2	DAY 3	DAY 4	DAY 5	DAY 6	DAY 7
8:00 AM	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast
9:00	Studio set up	Team meeting	Team meeting	Team meeting	Team meeting	Team meeting	Team meeting
10:00			Alt. conc. dev.		Preferred plan synthesis		
11:00	Tours	Alt. concepts development	Stakeholder reviews (tech.)		Pref. plan synthesis	Stakeholder review	Prod.
12:00	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
1:00 PM	Primary stakeholder meetings	Alternative concepts development	Alt. conc. dev.	Pref. plan synthesis	Stakeholder review	Plan development	
2:00	Meeting preparation		Stakeholder reviews (tech.)			Production	Production
3:00	Dinner	Dinner	Dinner		Optional open house	Dinner	Meeting preparation
4:00			Alt. concepts development		Optional Open house	Dinner	Dinner
5:00					Preferred plan synthesis/ plan development	Optional night off	Final charrette public meeting
6:00							Celebration
7:00	Public meeting #1	Alternative concepts development/ team review	Public meeting #2				
8:00							
9:00							
10:00							
11:00							

Q. 난민, 65세 이상 고령자 등 슈렛 의견 개진에 소극적인 이들의 참여를 유도하기 위한 방안?
 A. 문화적 이해와 포용이 필수적 / **Dream Play Build



Step 1. Place Map 제공 후 Design childhood memory on the place map
 → Share & 발견 Common things → connected to core values → design principle 적용

Step 2. Build your ideal 장소

DAY 3

- 8월 4일 목요일 Design Charrette Seminar

4. NCI Charrette Process: Preparation → Charrette → Implementation

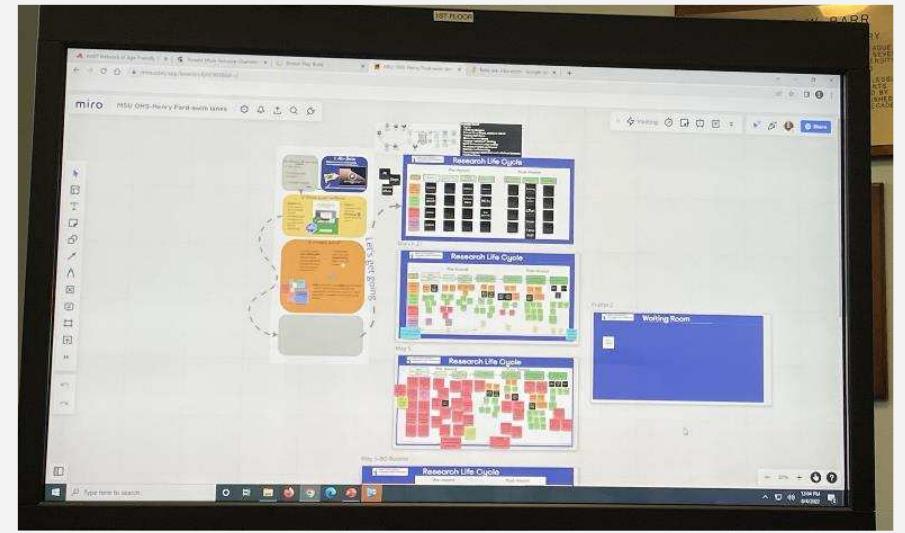
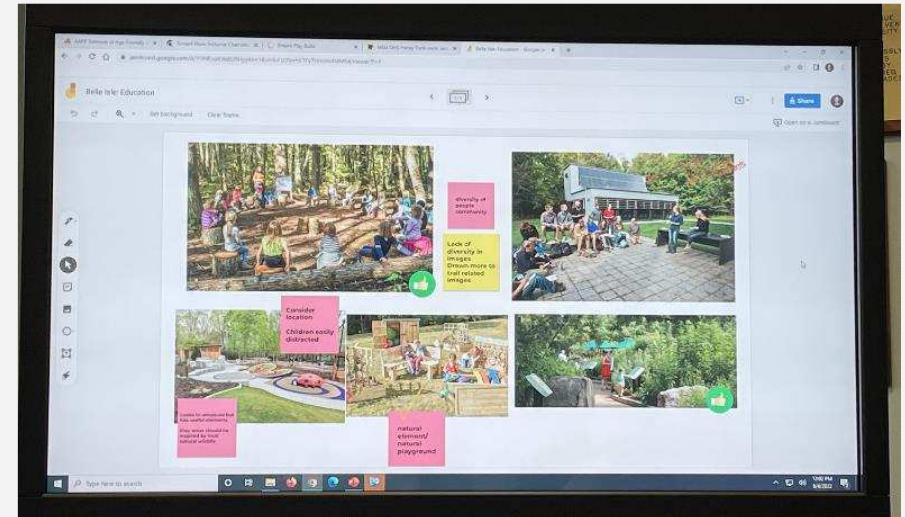
2) Charrette (four days minimum)

- 7 days charrette work cycle
- Tools and techniques used during the charrette phase are:
 - Public Meeting and Community Vision
 - Alternative Concepts Development and Feedback Loop #1.
 - Preferred Plan Synthesis and Feedback Loop #2.
 - Plan Development and Feedback Loop #3.
 - Production, Public Presentation and Review.

3) Plan Implementation

- Project Status Communication
- Product Refinement
- Presentation and Product Finalization

5. 비대면 디자인 슈렛을 위한 recommended tools: *MIRO, Google Zamboard*



DAY 3

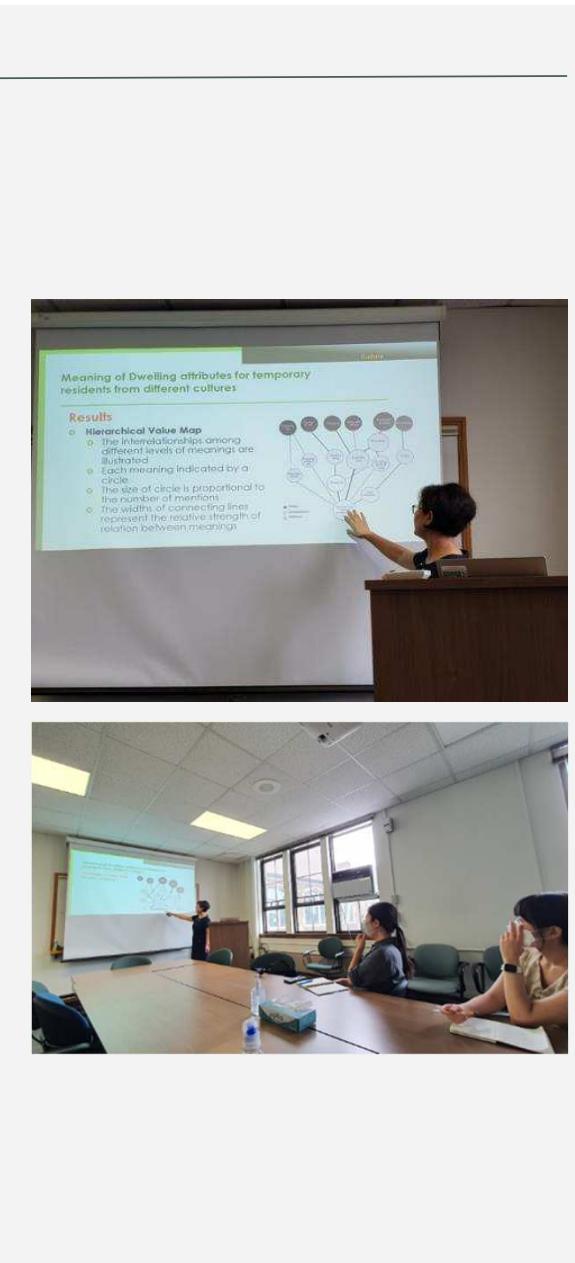
- 8월 4일 목요일 이은실 교수님 세미나

2. 이은실 교수님 세미나 (Research Program Interior Design)

- 이은실 교수님이 진행하였던 프로젝트 사례를 진행하며 활용하였던 연구방법에 대한 설명
- Cultural Design, Sustainable Design, Interior Lighting, Design for Health 등의 연구 분야 진행

(1) Diverse Cultural에 대한 연구

- 인구통계학적인 변화와 맞물려 다양화된 Diversity 발생
- 특히 Residential design을 진행하며 문화적인 다양성을 이해하는 과정을 거침 (문화적인 차이에 따라 발생하는 residential needs를 파악하여 적용하기 위한 방안 탐색)
- Perceive → adapt → adjustment → meaning attitudes → Housing Satisfaction을 거치며 점진적으로 진행



DAY 3

- 8월 4일 목요일 이은실 교수님 세미나

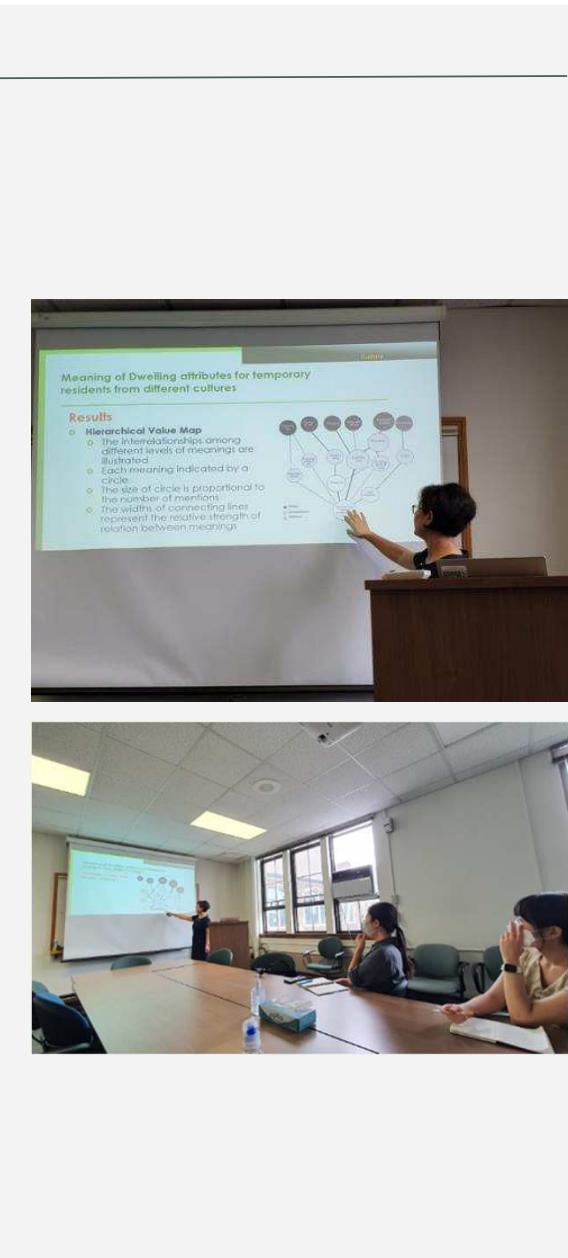
(2) Qualitative Study

- Rapoport's levels of meaning (in built environment): Low level - middle level - high level의 단계로 수집한 데이터에서의 의미를 분석

- ① Low level: 일상적인 단계의 의미. Manifest functions of attributes
- ② Middle level: 보다 추상적인 의미. Latent functions of attributes
- ③ High level: 가장 추상적인 의미. Philosophical systems

- Gutman's Means-End Theory: Attributes, Consequence, Value 순서로 점진적으로 발전된 3가지 차원의 가치를 통해 특정 이슈에 대한 의사결정을 함

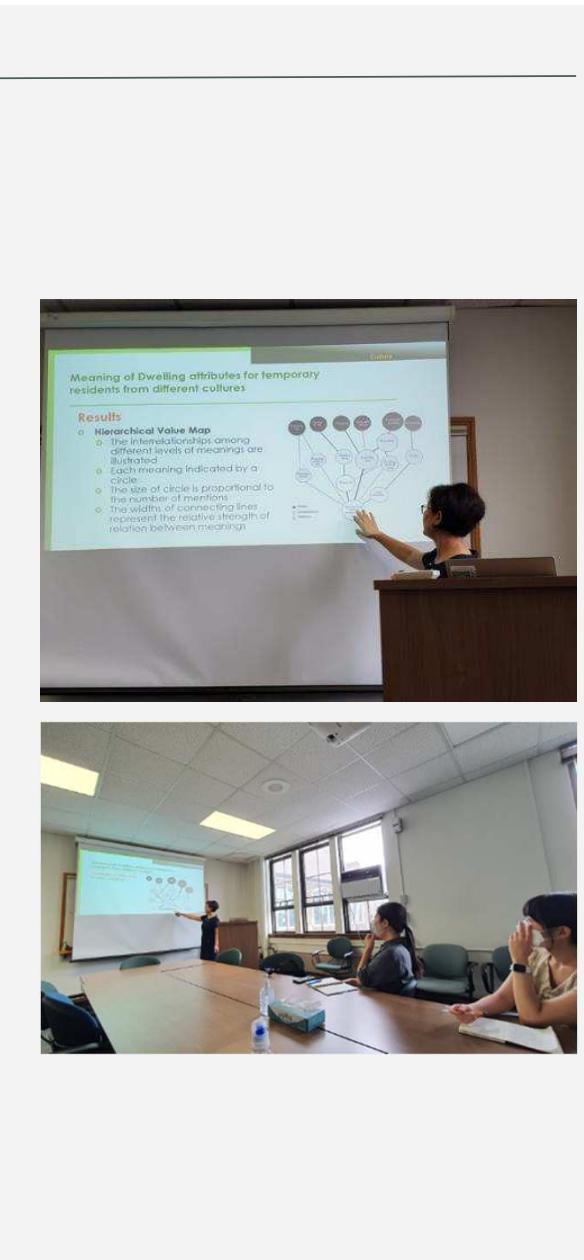
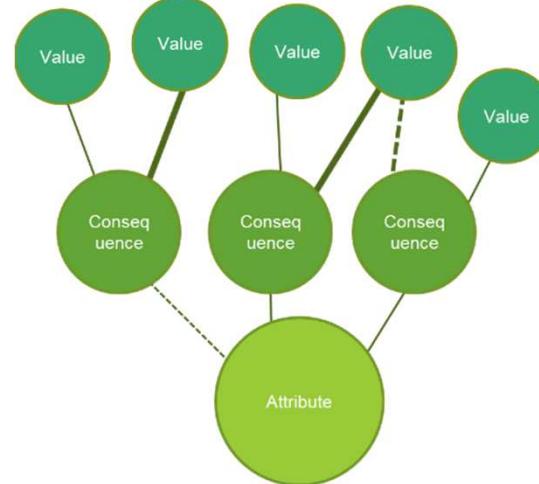
- ① Attribute: 일상적인 수준의 가치. physical, observable characteristics.
- ② Consequence: 개인적인 만족을 충족할 수 있는 수준의 가치. 여기서 개인적인 수준의 만족감은 tangible or intangible, functional or psychological meaning 등 양면의 가치를 모두 고려할 수 있음
- ③ Value: 자아 실현과 철학이 반영된 가치로, 가장 높은 수준의 가치 선택임



DAY 3

- 8월 4일 목요일 이은실 교수님 세미나

- Hierarchical Value Map Method: 인터뷰 등 qualitative data를 수집하였을 때, 포괄적인 의미부터 구체적인 의미까지 단계적으로 데이터를 분석하고 mapping을 하는 과정
- Gutman's Means-End Theory에 기반하여 접근하는 방법
- 데이터는 Attribute > consequence > value 단계로 세분화됨
- 응답비중, 범주 간의 관계 정도에 따라 버블의 색상, 연결선의 굵기, 모양 등을 다르게 작성
- Hierarchical Value Map을 작성하는 경우, 각 범주간의 연결을 고려하여 인터뷰의 질문을 작성해야 함

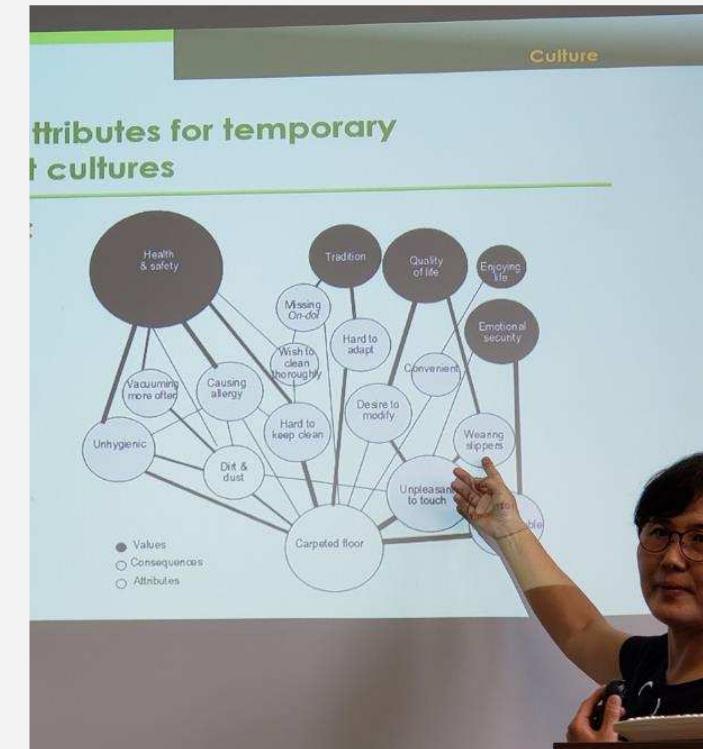


DAY 3

- 8월 4일 목요일 이은실 교수님 세미나

(3) Mixed-Method Study

- Qualitative method, quantitative method를 병행하는 연구를 진행하는 경우가 많음
- ① Sequential method: 두 방법을 연속적으로 진행하는 방법 (ex. Quantitative 방법인 설문조사를 진행한 후, 분석 내용을 바탕으로 Qualitative 방법인 인터뷰를 진행)
 - ② Consequence method: 동시에 진행하는 방법 (ex. 동일한 연구대상자에 대해 Quantitative 방법인 설문조사와 Qualitative 방법인 인터뷰를 동시에 진행하여 두 방법에 대한 결과를 비교 분석)
 - ③ Embedded method: Qualitative 연구, 혹은 Quantitative 연구가 다른 연구방법을 보완하는 방식 (ex. 인터뷰 분석 내용에 대한 양적 근거를 마련하기 위해 설문조사를 진행)



DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU Chemistry Building

- Project size: 31,097 sq ft → 3,600 sq ft
- LEED BD+C Silver 35/69 (2009년 인증)
- 1964년 지어진 건물에 일부분을 2007년 새롭게 증축하여 증축한 부분에 한정하여 LEED 인증을 취득하였음
- MSU 최초의 LEED 인증 캠퍼스 건물임



인증을 취득한
증축 부분임

DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU Chemistry Building

Sustainable sites & Water efficiency

- 대중교통 버스 정류장 (캠퍼스 내 종합 센터) 인접
- Drip irrigation
- Low flow fixtures in restrooms



Energy & Atmosphere

- 비슷한 크기의 건물과 비교하였을 때 약 25% 에너지 비용 절감
- Low E glasses
- Energy efficient lighting system: motion sensors for classroom lights



Michigan State University & Steelcase

DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU Chemistry Building



Materials & Resources

- Recycling stations in the hall
- Furniture reused
- Recycled glass flooring, Epoxy recycled glass surface, Luxury vinyl tile, LEED certified carpet, Low VOC paint

친환경 재료 사용 및 디자인 측면:

- 각 층마다 장소 인식을 돋는 컬러 코드를 사용하였음
- 컬러 코드와 조화를 이루는 재사용 재료: 유리/재사용바닥재, 코르크 재사용바닥재
- 이외에도 전반적으로 *Low VOCs 재료*와 *no VOCs* 페인팅 사용



DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU Chemistry Building

IEQ

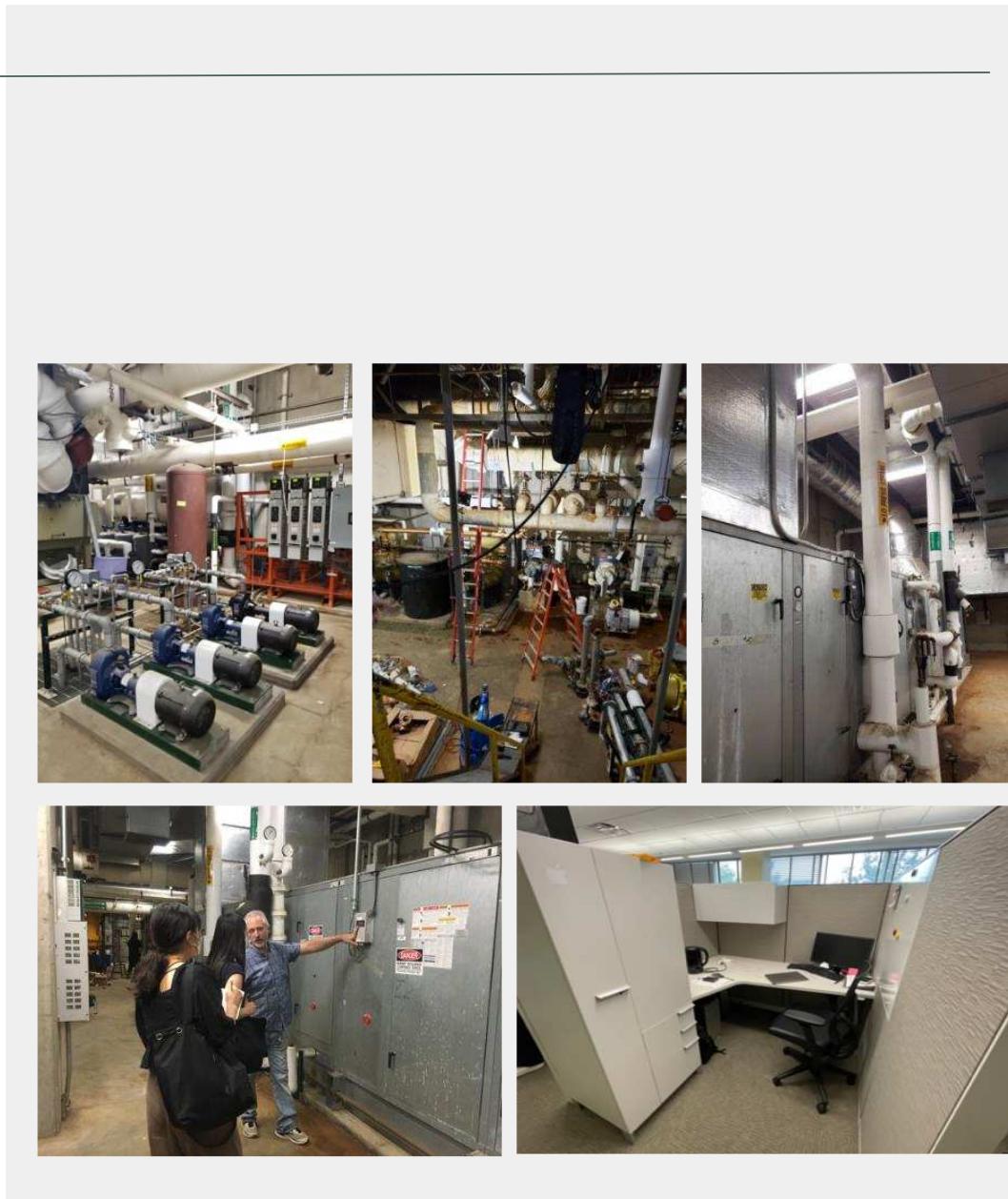
- Demand ventilation: 화학과 연구실 특성상 약품을 많이 사용하여 환기가 매우 중요하며 내부에서 이용된 공기를 재사용하는 것에 어려움이 있음 → HVAC 시스템

중요성

- Fume hood replaced
- Daylight: 자연채광을 내부에 끌어들이기 위해 랩실 내부의 파티션 높이 조정

HVAC

- Chemistry building: difficult to receive LEED due to the chemical smells
- High efficiency HVAC covering till 5F
- The old part of the building uses one way HVAC
- The new part of the building reuse the air by purified the used air
- Recirculate about 10000f of air
- 2500 tones of water cooled for the building



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Chemistry Building

Energy saving program (Class)

- TA's monitors the labs
- 5000 students/yr
- 66 students/classroom
- Interior Designers focus on good environment for spaces such as offices and gathering spaces.
- Labs has to be functional space made by faculty
 - Overall: 300 sqft
 - Each lab has refreshment space (catering kitchen, table for dining & discussion)
 - Workstation: 180 sqft



DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU Department of Biochemistry Building

- 길고 추운 미시건의 동계 기후 특성상 내부 열을 보존하면서 자연채광을 극대화할 수 있는 아트리움 구조는 효율적임
- 1층 아트리움 중심 공간을 학생을 위한 공간으로 계획한 점이 매우 인상적



Michigan State University & Steelcase

DAY 4

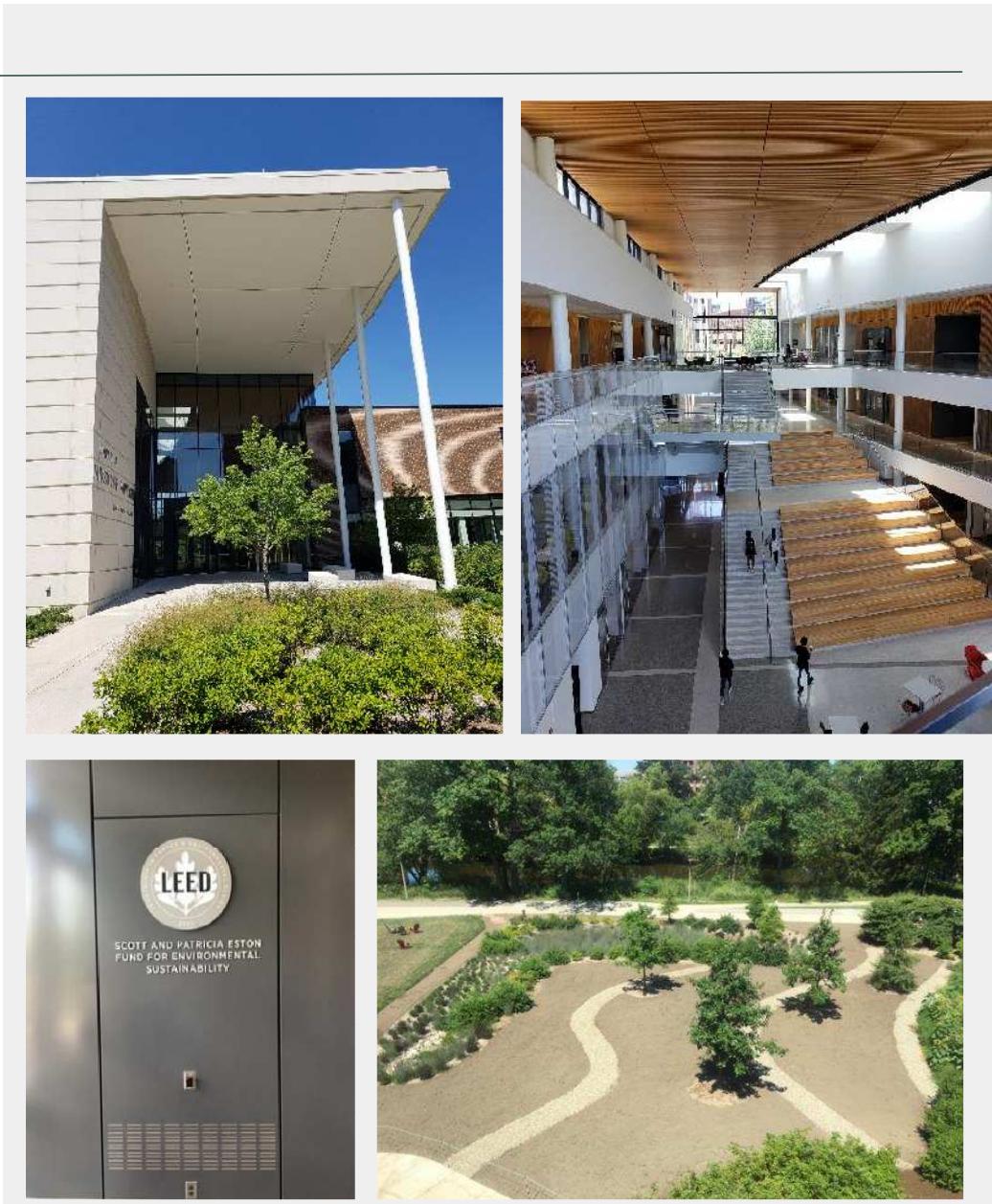
- 8월 5일 금요일

Edward J. Minskoff Business Pavilion

(Business Building Pavilion)

- 미시건 주립 대학교에서 5번째 LEED gold 인증을 받은 건물이자, 학술 용도의 건물중에서는 최초로 획득
- Certificated on September 12, 2020
- Certification type: LEED 2009 New Construction (62/110)
- Size: 100,801 sq ft
- 효율적인 조경, 빛물 활용 및 수질 관리, 재활용 재료의 사용, 자전거 등 대안적인 교통 수단 이용자를 위한 샤워시설 및 탈의실 등
- 사용자 감지 조명 센서, 에너지 효율적인 LED 형광 조명 기구의 사용, 탄소저배출 가구 등
- 에너지 효율이 뛰어난 조명 설비와 인공조명 의존도를 줄이기 위한 자연광을 적극적으로 사용하는 방법 등

내용 출처: <https://broad.msu.edu/news/minskoff-pavilion-becomes-first-academic-building-at-msu-with-leed-gold-certification/>
<https://www.usgbc.org/projects/edward-j-minskoff-business-pavilion>



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Edward J. Minskoff Business Pavilion (Business Building Pavilion)

- 로비의 바닥의 장식: 정면 façade가 향한 강으로부터 출발하여 숲으로 이어지는 방향과 맞물려 자연의 흐름을 따라 진화하는 것과 같은 흐름을 상징
- G층의 카페테리아부터 천장까지 이어진 내부 중정의 구조. 자연 채광을 극대화한 창문으로 조명의 사용을 최소화하여도 실내가 밝으며 낮시간 동안에는 인공조명을 거의 사용하지 않음
- 학생들이 사용할 수 있는 seminar room (각 실마다 예약 현황을 알 수 있는 터치패널 설치, 온라인 예약)



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Edward J. Minskoff Business Pavilion (Business Building Pavilion)

Career Management center

- 학생들의 직업 상담 센터. 쥐업을 준비하는 학생이 인터뷰를 할 수 있는 회의룸을 약 20개 가량 갖추고 있음. 온라인 사전 예약을 통해 인원, 날짜 등을 미리 받아볼 수 있음
- 전경을 볼 수 있는 전체창이 설치되어 있으며, 각 전면창의 하단부에는 냉난방장치를 설치하여 겨울철 서리를 방지함 (건물 내의 모든 창 포함)
- 인터뷰룸 내의 ceiling light는 내부 조도를 감지하여 자동으로 조도를 조절할 수 있는 시스템



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Edward J. Minskoff Business Pavilion (Business Building Pavilion)

Business event hall

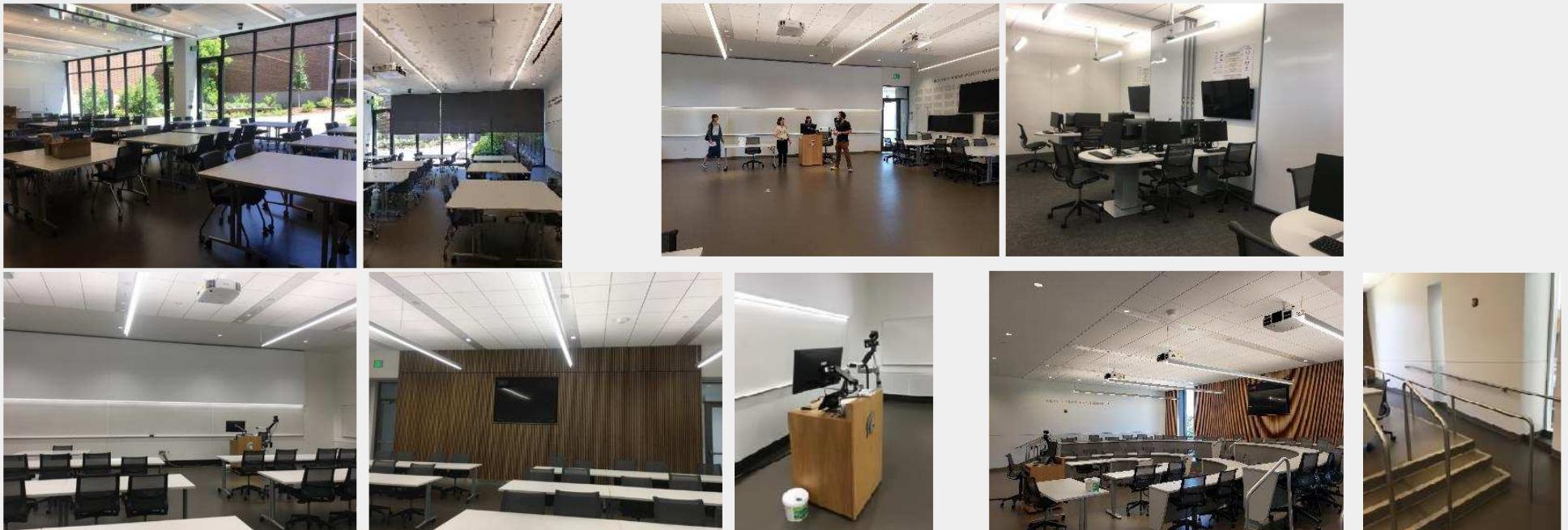
- 대외 행사를 위한 이벤트홀. 교외 신청자에 대해 예약제로 운영되며, 약 160명 정도의 인원까지 이용하기에 적절한 공간.
- 홀의 2면에서 스크린을 사용할 수 있고 안쪽에는 비품실과 탕비실이 갖추어져 있어 간단한 다과를 곁들인 행사 가능함
- 비품실 등의 공간과 온도조절장치는 가벽을 설치하는 디자인 요소를 통해 시각적으로 잘 감추고 있음



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Edward J. Minskoff Business Pavilion (Business Building Pavilion)

- 전면창이 있는 강의실: Daylight를 통해 수업 시간 중 조명을 대부분 해결하며, 천장등을 적게 설치하더라도 강의시 필요한 조도를 충분히 제공함
- 토론형 강의실: 중앙의 교탁을 바라볼 수 있도록 책상 배치. 장애인을 위한 램프가 강의실 내부에도 설치되어 있음.
- 스크린 강의실: 스크린이 분리된 화이트보드를 갖추고 있으며, 교탁의 모니터는 강의자의 편의에 맞추어 높낮이를 조절할 수 있도록 함. 교탁 맞은편 벽에 모니터가 설치되어 있어 강의 내용을 확인하며 진행하는 것이 가능함



DAY 4

- 8월 5일 금요일 Edward J. Minskoff Business Pavilion (Business Building Pavilion)

- Restroom

자전거 등 대체 운송수단 이용자를 위한 샤워실이 갖춰져있고, 락커룸과 이어져있음. 건물 내 락커는 학생이 매 학기마다 자율적으로 이용.

- MBA 라운지



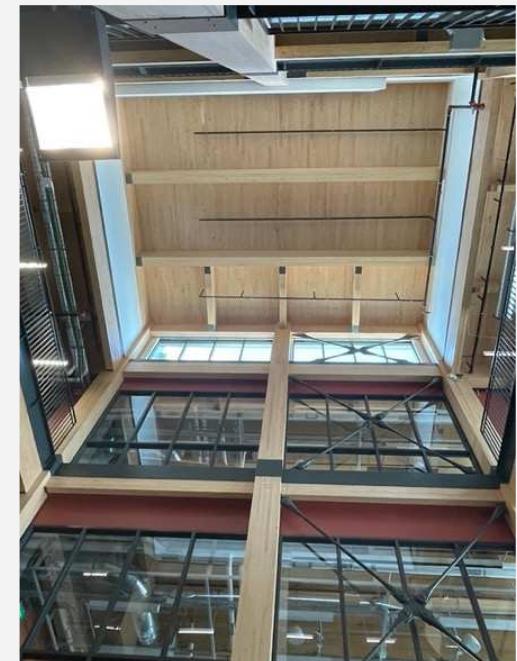
Michigan State University & Steelcase

DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU STEM Building

- STEM 빌딩은 리노베이션을 통해 약 70년 된 Shaw Lane Power Plant를 Student-ready maker and collaboration space로 개조한 프로젝트
- Shaw Lane Power Plant는 1940년대 중반부터 1960년대까지 MSU의 석탄 화력 발전소로 이용되어 왔음
- 바닥과 천장 및 기둥에 **내화성 목재**를 이용하였다는 점이 리노베이션의 가장 큰 주안점 중 하나
- *glue-laminated wooden columns and cross-laminated timber, or CLT*



The STEM building project 수상 내역

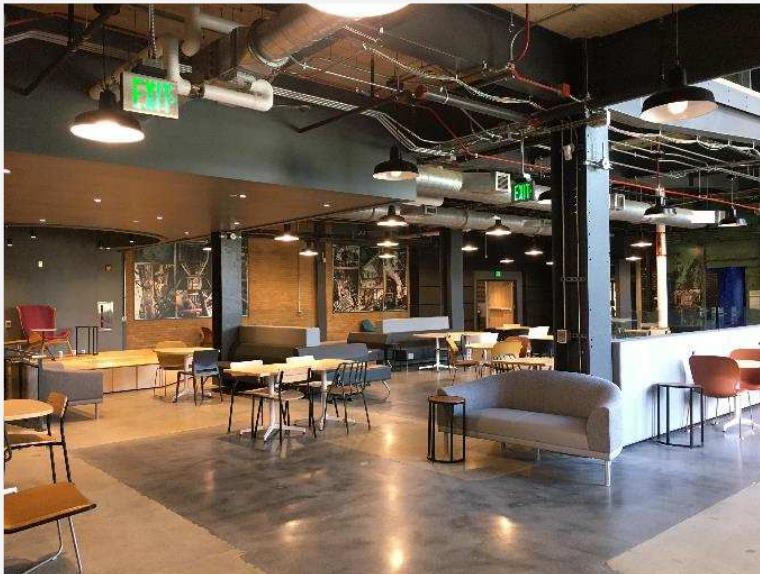
- Top honors from the Associated General Contractors of America, a national construction industry association
- Build Michigan Grand Award and awarded as the top renovation project from the Associated General Contractors of Michigan in February
- Project of the Year from the Construction Association of Michigan in February
- WoodWorks — Wood Products Council U.S. Design Award in March
- Leadership Award from the Forest Stewardship Council in October 2021

DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU STEM Building

- 건물 1층에는 다양한 유형의 학생 공용 공간과 강의실 및 실험실이 조성되어 있음
- 인더스트리얼 테마 카페 공간, 두 곳의 Active learning classrooms, faculty office space, student help center, interdisciplinary student studio 등

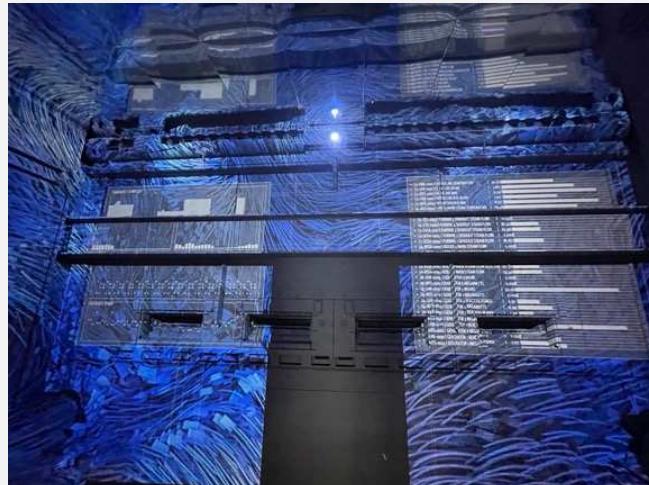


DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU STEM Building

- 건물 중앙에 위치했던 석탄 화력 발전을 위한 3개 층 높이 보일러는 디지털 미디어 아트 공간으로 새롭게 거듭남
- *'The art installation is taking real-time data from the building to digitally map it within the boiler to create a constantly changing and interactive infinity room concept. The boiler installation is designed to be an immersive part of the pedestrian circulation throughout the building by students and visitors alike.'*



DAY 4

- 8월 5일 금요일

MSU STEM Building

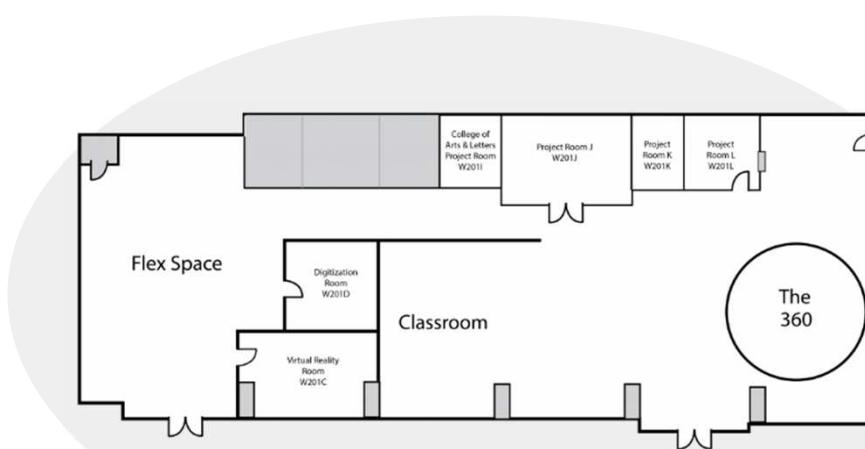
- 2F 이상: Supportive environment for MSU members
- 학생들을 위한 다양한 유형의 협업 공간이 계획되어 있으며 모든 공간에서 외부 캠퍼스 전망을 볼 수 있음
- → Sense of control + Access to social support + Positive distraction



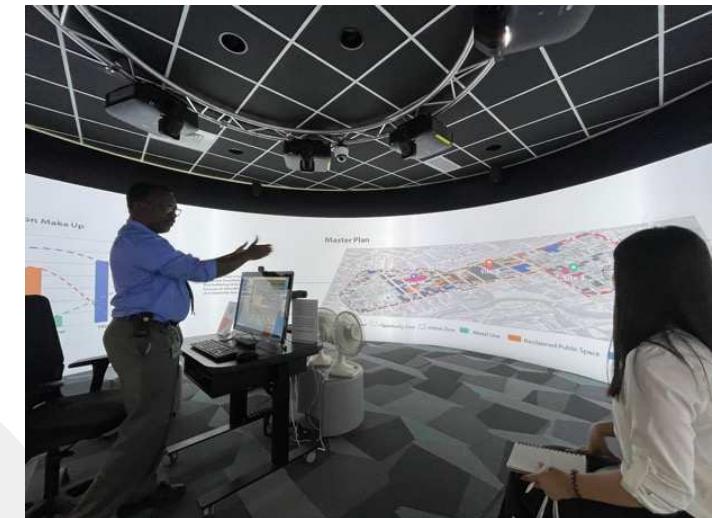
DAY 5

- 8월 6일 토요일

MSU Digital Scholarship Lab



◁ VR LAB



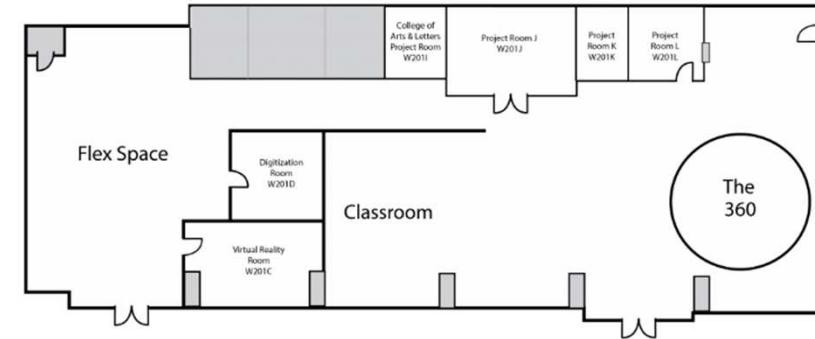
DAY 5

- 8월 6일 토요일

MSU Digital Scholarship Lab

360° Screen, Audio, Video Projector로 구성된 360 LAB

- Before & After 차이를 한 화면에 보여주는 등 프레젠테이션 효율 증진
- VR & AR 만큼 실제적인 공간감을 느끼게 해주는 몰입 환경을 제공하여 built environment 관련 가상 환경 구축 실험을 위한 최적화 공간임
- 실제로 MSU 인테리어 디자인학과에서는 360랩을 활용하여 위기상황 시 대피 가능성 등 CPTED 관련 실험연구를 수행하기도 하였음
- 이외에도 구글 스트리트 뷰를 활용하여 전세계 다양한 공간을 둘러보는 등 영감을 얻을 수 있는 공간



<https://youtu.be/zo58TrGu6uM>

DAY 5

- 8월 6일 토요일

Meeting with professor Whitbeck Deena (10:00AM)

- Interview on the office spaces in MSU



Q. What makes Flexible office

A. *Is to provide individual provide adjustable workstation.*

The space should focus on 'I' individual, in individual level. Most people are very protective of space, the sense of ownership.

Flexible office environment elements: Ergonomics furniture, movable furniture, Access to natural light

- Before COVID-19: Most faculty came on campus for their work.
- After COVID-19: Most faculty choose remote working, office space is reduced

**** Changing Point of View ****

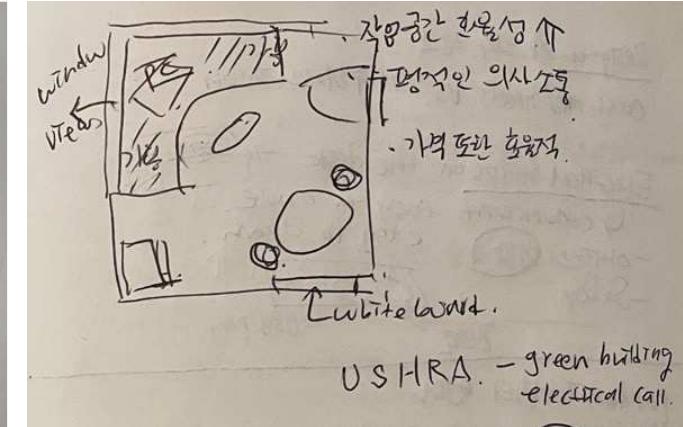
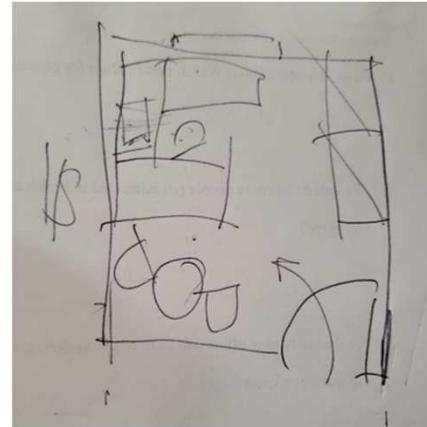
Michigan State University & Steelcase

DAY 5

- 8월 6일 토요일

Meeting with professor Whitbeck Deena

- Interview on the office spaces in MSU



Q. Office Hoteling / Hybrid Office

A. Office hoteling & Hybrid system

3 days in office 2 days remote

= Sharing existing office space



Less Office Required

= Improved Systems

* Space use based on the schedules

Improvements:

Renovation of old spaces

Carpet -> LVT Flooring with cushion

(for acoustics and health)

HVAC

Natural light

Touchless doors

Desk phones -> Personal cell-phone

Provide options for all the

faculties & Staffs

Encourage Walk & Talk

Open group space

DAY 5

- 8월 6일 토요일

Meeting with professor Whitbeck Deena

- Interview on the office spaces in MSU

Q. Furniture & Spatial composition

A. Movable furniture

Past - \$7000/person for furniture (Chair, desk, table, storage) = 7 years

Now - \$4000/person for furniture (Sharing existing office spaces with others)

Therefore, focus more on the group space

Improvements:

Desktop -> Laptop

Desk Light

(LED, Dimmable, ASHRA: Green electricity)

Desk Light

Noise control

(Sound masking, Surface material)

Cleaning

(Provide layout for staff to organize, but does not have to be same everyday)

Electrical strips with USB ports on workstation

Problems:

Less privacy

Less electric outlet

High-speed WIFI

Ergonomics furniture (As a designer, balance the needs & cost)

DAY 5

- 8월 6일 토요일

Meeting with professor Whitbeck Deena

- Interview on the office spaces in MSU

Q. Remote working

A. During COVID-19, all faculty & students did remote working.



3rd Floor remodeling:

Virtual remodeling

- Video talk to see the site
- Photographs



Flew essential staff

(Power/Water/Maintenance) on site

- Schedule Shifts
- Drive in separate cars
- Upgrade the apps (AutoCAD, SketchUp, Revit, etc.)

Involve student workers:

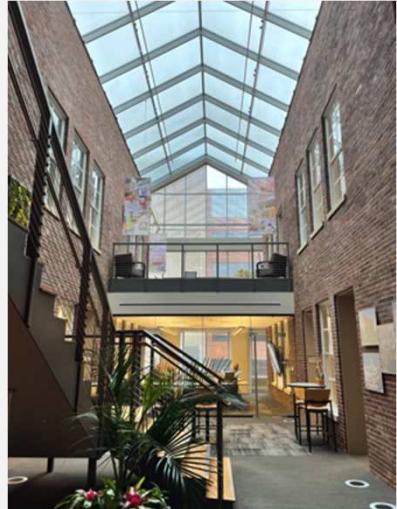
Rely on students as experts
Revit, AutoCAD, SketchUp, etc.

All students did remote working.

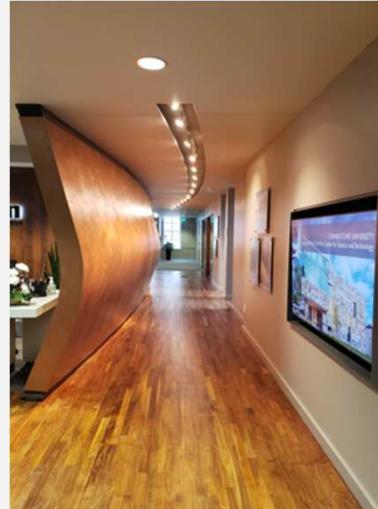
DAY 6

● 8월 7일 일요일 Christman Building

- 총 6층 64,190sqft (=5963.4461m²) 규모, 미시간주 랭싱시 다운타운에 위치해 있는 사무실 건물
- 세계 최초로 LEED Platinum 인증 3개와 Silver 인증 1개를 획득
- 2008년 LEED CS: 새로 증축한 6층과 중앙 아트리움 공간(유리지붕, 유리벽 파사드 설계)
- 2008년 LEED CI: 건물 4층, 5층 내부공간(아트리움과 연결됨) - 기존 시설 리모델링하여 크리스트만 회사 업무공간으로 사용
- 2010년 LEED O+M: EB 거주 후 2년이 지난 후 사후 관리 부분에서 받는 인증까지 획득

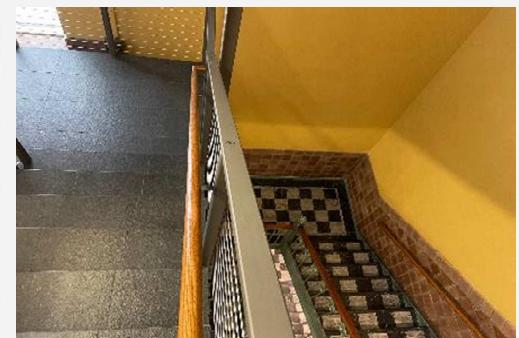


5층 아트리움: 기존 건물의 외벽이 그대로 보존되어 있음



4층 크리스트만 메인 홀

LEED Core & Shell에 해당하는 새롭게 증축한 6층으로 향하는 계단의 디자인 차이



DAY 6

- 8월 7일 일요일 Christman Building

역사적 중요 건물 특징 복원

- 역사적으로 중요한 건물 특징 복원: 건물 패사드, 정문, 현판, 복도 실내조명 기구(Mica shade light fixtures), 복도 타일 벽(Pewabic wall tiles).
- 재사용되는 건물 구성 요소: 출입구, 목재 트림, 목제 창문 및 바닥, 블루스톤(Bluestone) 또는 흑백 리놀륨(linoleum)으로 만들어진 계단의 마감 재료
- 새로 시공한 부분과 기존 복원 부분이 교차하는 지점에서 원래 건물을 보존하였으며 추후 시공 부분을 없애도 원래 건물이 보존될 수 있게 함



DAY 6

- 8월 7일 일요일 Christman Building

Sustainable Sites

- 랜싱 다운타운에 위치하여 대중교통 접근성 및 보행로 조성 등 보행친화성 우수
- 자전거 및 도보 출퇴근을 지원하는 샤워시설 및 락커 & ADA 화장실 (B1 위치)

Energy and Atmosphere

- 공간 이용자 전체의 90%가 자연채광을 제공 받을 수 있도록 대형 유리 창문과 사무공간 파티션 윗부분을 유리 마감
- 내부조명은 CRI가 매우 높은 형광등 사용, 개별적으로 조명 밝기 제어 가능



DAY 6

- 8월 7일 일요일 Christman Building

Material and Resources

- 이전 사무실에서 사용한 가구 재활용 및 인테리어 자재 총 25% 재활용 자재 이용, 37% 지역 친환경 및 재활용 재료 사용
- 전용 중앙 재활용 센터 조성
- 모든 카펫, 페인트, 코팅, 접착제 VOCs 규제 & 사무실 가구 또한 인체공학적이고 low VOCs 가구 사용

IEQ

- 실내 공기 질: 건물 내부 및 외부 대기 상태와 전기 및 가스 상용량 추적, 측정 & 바닥 공기정화 시스템 & living plant 배치
- 90% 이상 외부 경관 조망 가능: 전층 유리창, 옥탑 컨퍼런스 룸 베란다 등



DAY 6

- 8월 7일 일요일 Christman Building

B1

- Christman University: 역사적 건축물 특징 보존과 ADA 적용이 동시에 이루어진 사내 교육 공간
- Mutual Café
- ADA restroom & changing room & lockers



PART 2 일정 및 사진

Michigan State University & Steelcase

DAY 7

● 8월 8일 월요일 Eli & Edythe Broad Art Museum

- 미시간 주립 대학교 미술관 (Zaha Hadid Architects)
- Opened on November 10, 2012
- LEED BD+C: New Construction (v2.2) Silver (33/69) certified on 12/03/2013
- 10,000개 이상의 고대 미술부터 현대 미술까지, 전세계의 다양한 예술 작품을 소장.
- 그리스와 로마의 유물, 북아메리카와 유럽의 조각품, 판화, 사진, 그림을 포함.
- 아프리카와 아시아, 라틴 아메리카, 중동 문화권의 다양한 문화권의 작품 소장중.



MSU - Broad Art Museum LEED BD+C: New Construction (v2.2)

SILVER, AWARDED DEC 2013



SUSTAINABLE SITES

AWARDED: 6 / 14

SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSc1	Site selection	1/1
SSc2	Development density and community connectivity	1/1
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	1/1
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0/1
SSc4.3	Alternative transportation - low emitting and fuel efficient vehicles	0/1
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	1/1
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0/1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1/1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0/1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0/1
SSc7.1	Heat island effect - non-roof	1/1
SSc7.2	Heat island effect - roof	0/1
SSc8	Light pollution reduction	0/1



MATERIAL & RESOURCES

CONTINUED

MRc3.1	Materials reuse - 5%	0/1
MRc3.2	Materials reuse - 10%	0/1
MRc4.1	Recycled content - 10% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	1/1
MRc4.2	Recycled content - 20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	0/1
MRc5.1	Regional materials - 10% extracted, processed and manufactured regiona...	1/1
MRc5.2	Regional materials - 20% extracted, processed and manufactured regiona...	1/1
MRc6	Rapidly renewable materials	0/1
MRc7	Certified wood	1/1



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY

AWARDED: 9 / 15

EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	0/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - carpet systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0/1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	0/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight 75% of spaces	0/1
EQc8.2	Daylight and views - views for 90% of spaces	0/1



INNOVATION

AWARDED: 2 / 5

IDc1	Innovation in design	0/1
IDc2	LEED Accredited Professional	0/1



MATERIAL & RESOURCES

AWARDED: 6 / 13

MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain 75% of existing walls, floors & roof	0/1
MRc1.2	Building reuse - maintain 55% of existing walls, floors & roof	0/1
MRc1.3	Building reuse - maintain 50% of interior non-structural elements	0/1
MRc2.1	Construction waste Mgmt - divert 50% from disposal	1/1
MRc2.2	Construction waste Mgmt - divert 75% from disposal	1/1

TOTAL

33 / 69

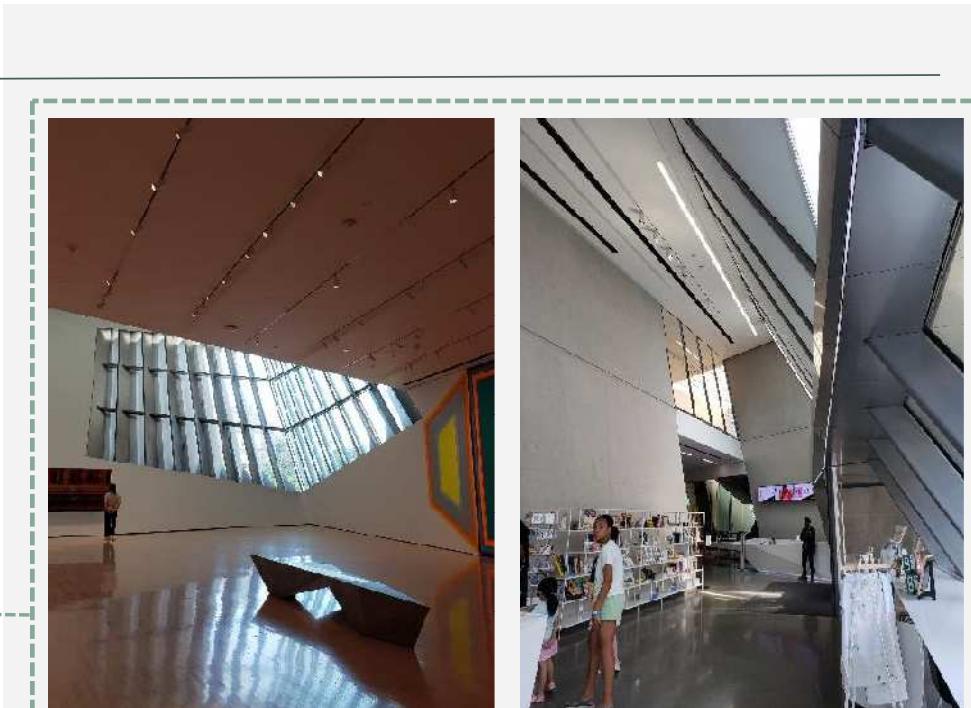
Michigan State University & Steelcase

DAY 7

- 8월 8일 월요일 Eli & Edythe Broad Art Museum

Ecologically sustainable features will enable LEED Certification:

- Maximizing use of day-lighting to save energy and increase comfort
- Solar control to take advantage of the sun's energy for lighting and heat
- Pedestrian-friendly site richly planted with mature trees and shrubs
- Energy efficient heating, ventilating, and cooling system
- Occupancy sensors to control lighting and selected features of the heating, ventilation, and air conditioning system
- Plumbing system that minimizes fresh water waste
- Recycling stations to minimize the amount of waste products entering the waste stream



Michigan State University & Steelcase

DAY 7

● 8월 8일 월요일 Eli & Edythe Broad Art Museum

- 기존의 Zaha Hadid 건축물에서 볼 수 있는 파격적이고 역동적인 곡선은 배제된 형태의 건축물이며 2층 규모의 비교적 작은 규모인 것이 특징
- 관찰하는 위치에 따라 다른 느낌을 주는 사선을 적극적으로 활용하여 역동성을 나타내고 있으며, 전시장 내부 공간의 천장의 기울기, 가벽, 전시 작품의 배치, Signage, 조명 등 디테일한 부분에서 사선의 미학이 포함됨

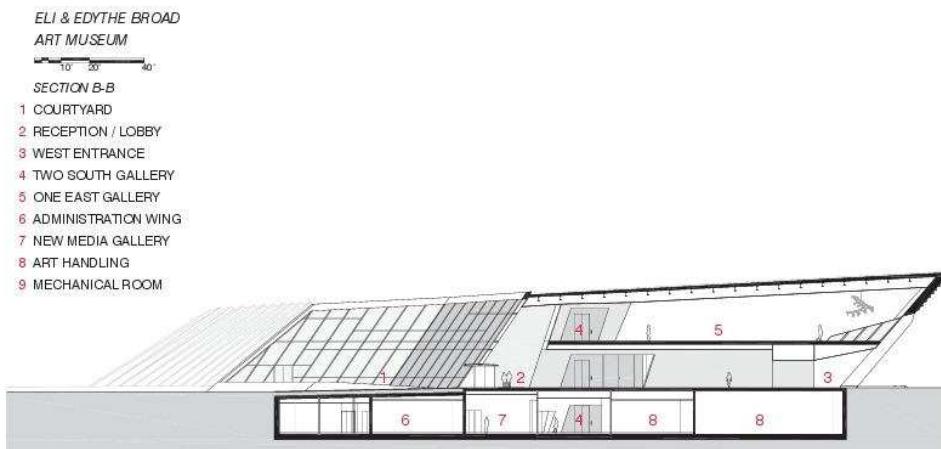
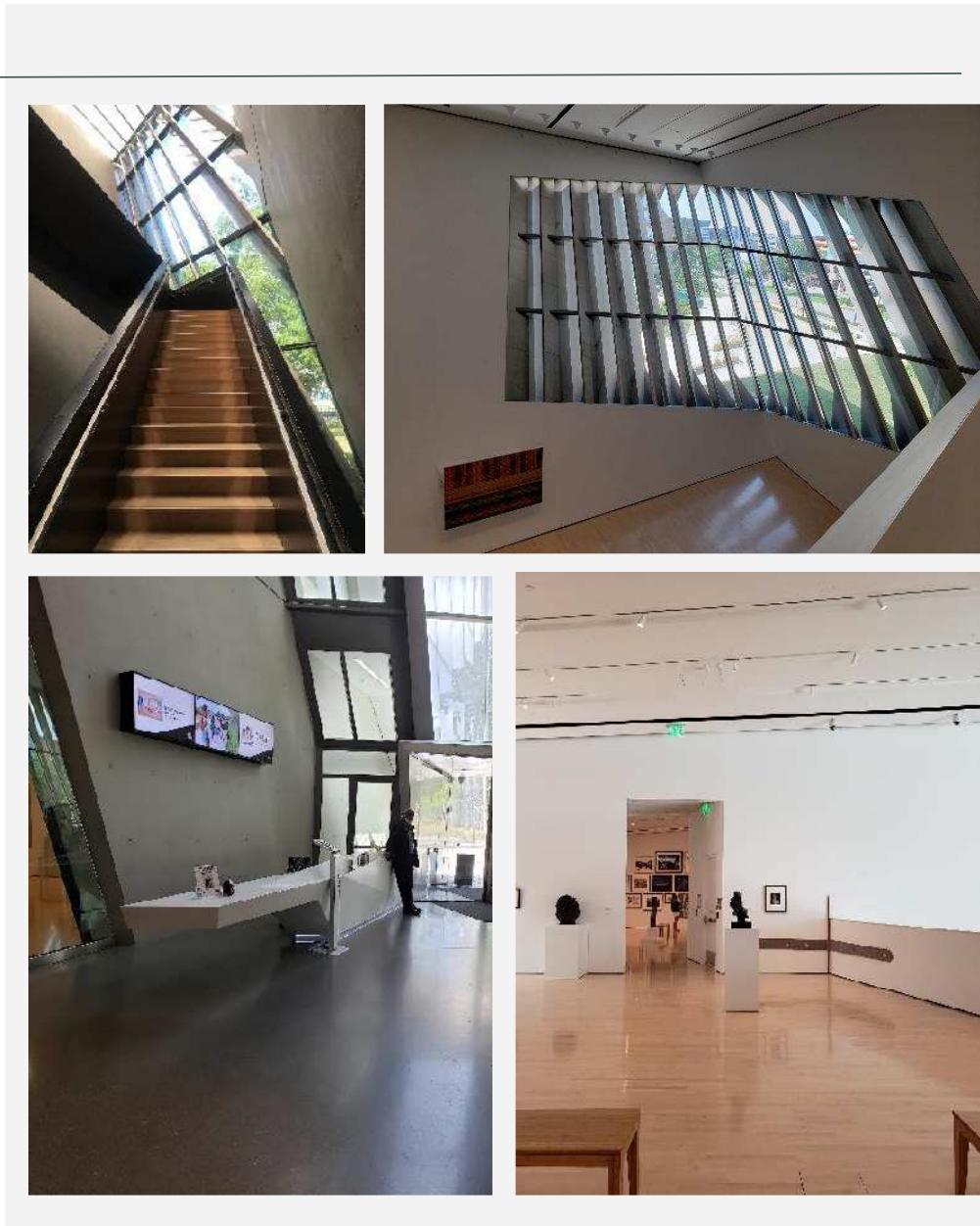


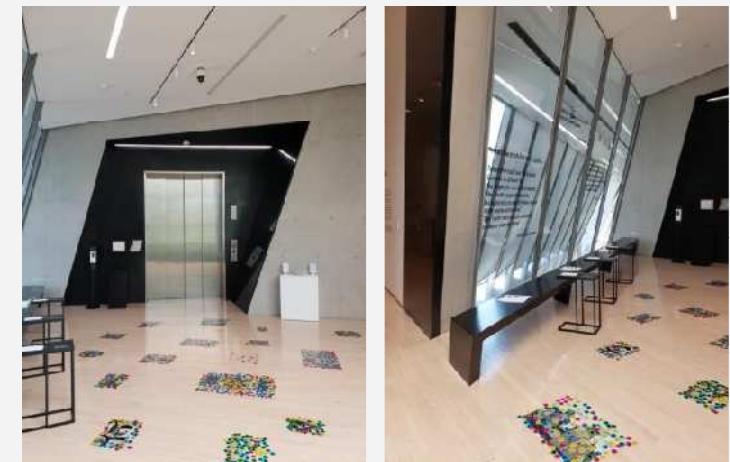
사진 출처: <https://www.archdaily.com/293358/eli-edythe-broad-art-museum-zaha-hadid-architects>
내용 출처: <https://www.architectmagazine.com/project-gallery/the-eli-and-edythe-broad-art-museum-at-michigan-state-university-973>



DAY 7

● 8월 8일 월요일 Eli & Edythe Broad Art Museum

- 기존의 Zaha Hadid 건축물에서 볼 수 있는 파격적이고 역동적인 곡선은 배제된 형태의 건축물이며 2층 규모의 비교적 작은 규모인 것이 특징
- 관찰하는 위치에 따라 다른 느낌을 주는 사선을 적극적으로 활용하여 역동성을 나타내고 있으며, 전시장 내부 공간의 천장의 기울기, 가벽, 전시 작품의 배치, Signage, 조명 등 디테일한 부분에서 사선의 미학이 포함됨



PART 2 일정 및 사진

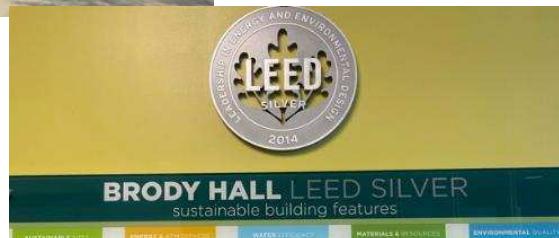
Michigan State University & Steelcase

DAY 7

- 8월 8일 월요일

MSU Brody Hall

- LEED BD+C: New Construction v2 - LEED 2.2
- Certification level: Silver 38/69
- 기숙사 학생을 위한 카페테리아 / 강의실 / 서비스 지원 등



10643848, East Lansing, Michigan

Michigan State University Brody Hall LEED BD+C: New Construction (v2.2)

SILVER, AWARDED SEP 2014



SUSTAINABLE SITES

AWARDED: 7 / 14

SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSc1	Site selection	0 / 1
SSc2	Development density and community connectivity	1 / 1
SSc3	Brownfield redevelopment	1 / 1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	1 / 1
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel efficient vehicles	0 / 1
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	1 / 1
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0 / 1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1 / 1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0 / 1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0 / 1
SSc7.1	Heat island effect - non-roof	0 / 1
SSc7.2	Heat island effect - roof	0 / 1
SSc8	Light pollution reduction	1 / 1



MATERIAL & RESOURCES

CONTINUED

MRc3.1	Materials reuse - 5%	0 / 1
MRc3.2	Materials reuse - 10%	0 / 1
MRc4.1	Recycled content - 10% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	1 / 1
MRc4.2	Recycled content - 20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	0 / 1
MRc5.1	Regional materials - 10% extracted, processed and manufactured regiona...	1 / 1
MRc5.2	Regional materials - 20% extracted, processed and manufactured regiona...	1 / 1
MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
MRc7	Certified wood	0 / 1



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY

AWARDED: 11 / 15

EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1 / 1
EQc2	Increased ventilation	0 / 1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1 / 1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
EQc4.3	Low-emitting materials - carpet systems	1 / 1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1 / 1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1 / 1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1 / 1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	0 / 1
EQc8.1	Daylight and views - daylight 75% of spaces	1 / 1
EQc8.2	Daylight and views - views for 90% of spaces	0 / 1



INNOVATION

AWARDED: 3 / 5

IDc1	Innovation in design	0 / 1
IDc2	LEED Accredited Professional	0 / 1



MATERIAL & RESOURCES

AWARDED: 6 / 13

MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain 75% of existing walls, floors & roof	1 / 1
MRc1.2	Building reuse - maintain 95% of existing walls, floors & roof	0 / 1
MRc1.3	Building reuse - maintain 50% of interior non-structural elements	0 / 1
MRc2.1	Construction waste Mgmt - divert 50% from disposal	1 / 1
MRc2.2	Construction waste Mgmt - divert 75% from disposal	1 / 1

TOTAL

38 / 69

Michigan State University & Steelcase

DAY 7

- 8월 8일 월요일 MSU Brody Hall

Sustainable Sites

- 100개 이상의 자전거 거치대 야외 조성, staff changing rooms 내부에 계획하여 자전거 이용 장려
- 대중교통 정류장 CATA bus station 인근에 위치하여 대중교통 접근성이 뛰어남
- No potable water is used in irrigation systems
- Brody Neighborhood sidewalks edges 조성된 조경은 효율적인 물 이용을 위해 자생식물을 계획. 이 식물들은 가뭄이나 홍수에 견고하다는 특징 & irrigation이 거의 필요하지 않음 → *xeriscaping*
- Grotto를 둘러싼 빗물 정원은 우수를 저장, 인근 강과 배수구가 아닌 우수가 빗물 정원으로 우회하도록 계획됨. 이는 인근 강과 하천의 오염을 줄이고 관개 시스템 필요성을 감소시키며, 자연 여과 과정을 통해 수자원 질을 향상



Energy & Atmosphere

- 전체 에너지 소비량의 17.5%를 감소하였으며 장기적인 에너지 효율성을 보장하기 위해 지속적인 모니터링 프로세스를 계획하였음
- 에너지 효율적인 LED 조명 및 조명 제어 시스템을 활용



DAY 7

- 8월 8일 월요일 MSU Brody Hall

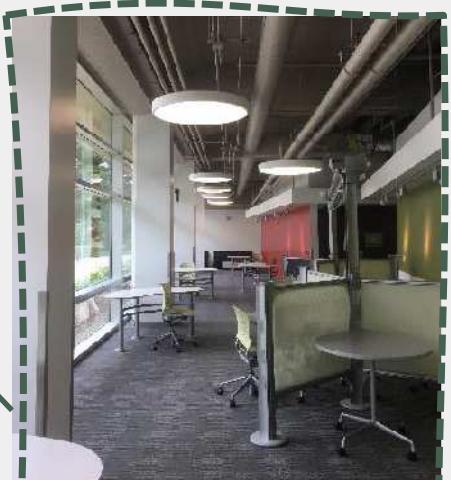
Water Efficiency

- 고효율 설비 및 WaterSense 인증 설비 사용으로 물 사용량 30% 절감
- 우수 저장 시스템은 옥상에 저장된 우수를 1층 화장실 변기 및 소변기 flushing 용도로 활용함. 필요한 양의 우수가 저장되지 않을 경우 domestic water를 우수 저장 탱크로 이동시켜 활용하도록 함
- Low-flow and low-volume flush plumbing fixtures on first- and second-floor reduce water use, saving 30% as compared to water usage with standard plumbing fixtures

Materials & Resources

- 75% of construction waste was diverted from a landfill
- 75% of the existing building structure was maintained and reused: more than 75% of the existing walls, floors and roof were reused and incorporated into the new design or recycled, thereby diverted from landfill.
- 10% of the total building materials were manufactured using recycled materials
- 재실자의 분리수거를 장려하는 재활용 센터 조성

- 기숙사 학생들을 위한 1-2인용 / 다인용 등 다양한 유형의 좌석을 배치하여 공간의 자율성을 부여함



DAY 7

- 8월 8일 월요일 MSU Brody Hall

Indoor Environmental Quality

- 개인이 조절 가능한 조명이 모든 shared space에 조성되어 있음
- low VOCs emitting paints and coatings, floorings and carpets, adhesives and sealants 사용
- 개인 사무공간과 모든 shared space의 온도조절이 가능함
- 75% 이상의 브로디 훌 공간이 자연채광에 대한 접근성이 있으며, 90% 이상의 공간에서는 야외 자연 조망이 가능함. 이는 인공광 사용 필요성을 줄이고 재실자에게 more enjoyable, healthier environment를 제공함

