

# Incremental Unitary Envelope System

모듈형 스마트 융복합 외피 시스템

moduwalls®

인테그라가 선보이는 혁신적인 벽체 시스템 브랜드입니다.

IUES®

모두월즈 시리즈의 첫 제품인 **모듈형 스마트 융복합 외피 시스템**입니다.

모두월즈 시리즈에서 modusolid, modubase 등의 제품들도 순차적으로 출시합니다.

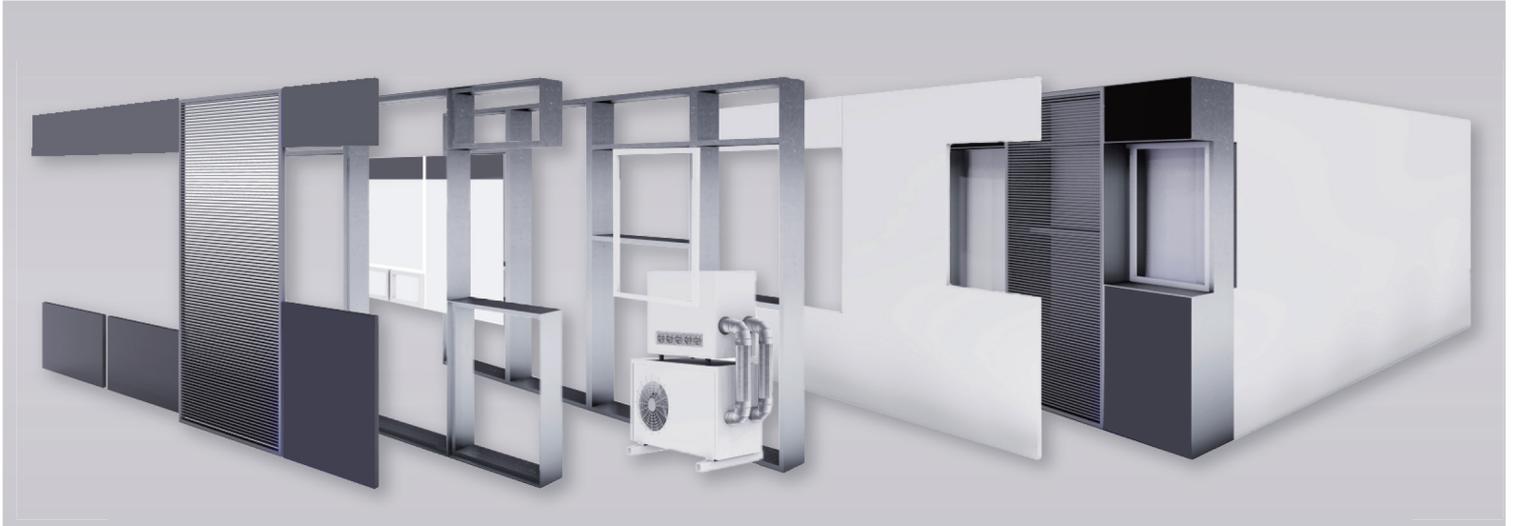
건축을 바꾸는 혁신기술 moduwalls IUES!



# Incremental Unitary Envelope System

# IUES

IUES란? 냉난방설비와 태양광, 내진보강 겸용 프레임을 지닌 모듈형 스마트 융복합 외피 시스템 제품



## 01 공장 생산형 외피

모듈러 시스템으로 현장 공사 비중 적음  
6개 외피 공종\* 동시 시공 및 단일 책임  
공사기간 단축으로 관리비, 인건비 감소  
(\* 단열, 창호, 방수, 마감, 태양광, 냉난방설비, 환기설비)

## 02 구조 안정성

구조적 안정성(무게, 내풍압, 내진) 확보  
내진 보강 프레임 옵션(항복강도 20% 향상)  
리모델링 시, 기존 건물 구조분석 수행

## 03 공조환기설비 일체화

내부 공조 공사 최소화로 공간효율 향상  
재실자 선호도 기반 AI 제어 탑재  
에너지 절감 및 쾌적도 향상

## 04 BIPV 외장마감

외장마감과 재생에너지 발전 이중 기능성 구현  
다양한 컬러의 BIPV 옵션 제공  
메탈패널, 석재, ALC 등의 외장마감재 대체 가능

# 3일 만에 완성되는 외벽

## 경제적이고 빠르고 안전한 건축 혁신

경북 테크노파크 경량소재융복합기술센터 리모델링 실증(23년 12월)



**외벽 시공기간 75% 단축**

OSC(Off-Site Construction) 기반 공장 생산으로 공기 단축

- 예1) 학교: 기존 4개월 외벽 공사를 1개월만에 완료 가능
- 예2) 연구시설: 2개 층, 360 m<sup>2</sup> 외벽을 3일만에 시공
- 3개 건물 실증을 통한 성능 검증 및 적용성 입증
  - 경북테크노파크 경량소재융복합기술센터 리모델링 공사
  - 에너지 국가중합실증연구단지 관제센터 신축 공사
  - 이노랩 모듈러 업무시설



**공사비 절감 up to 20%▼**

외벽 & 공조설비 공사비 비교 분석 결과 20% 절감 가능  
직접공사비 절감 + 공기단축으로 인한 현장비용과  
임시교실 임대료 비용 절감 효과\*

\* 학교 27개 교실 리모델링 케이스



**여름/겨울철 에너지 비용 절감 30%▼**

삼중창호 설치 및 BIPV 외장재, 단열재 등의 효과  
일반 커튼월 업무시설 대비 에너지 30% 절감효과 (KCL 실험)  
스마트 제어(RISCA)로 쾌적도 향상 및 에너지 절감



**구조 안정성 무게, 내풍압, 내진 향상**

설치 및 제품 자체 내력에 관한 구조계산을 수행  
실제 사례 기반의 구조검토 결과를 반영하여 구조  
안정성(무게, 내풍압, 내진) 확보

# IUES

## 성능



### 통합 성능의 스마트 건축 솔루션



#### 창호/단열 성능

고효율 삼중 창호  
단열패널 실내마감

패시브 성능 개선



#### 설비

고효율 히트펌프  
열교환 환기장치

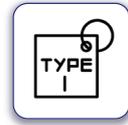
액티브 기술 적용



#### 재생에너지

BIPV 생산전력  
자가소비

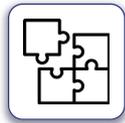
에너지자립율 개선



#### 스마트 제어

재실자 선호도 반영  
최적 운전범위 설정

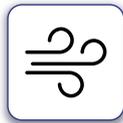
RISCA<sup>1</sup> 제어  
METI<sup>2</sup>



#### OSC

현장 작업 최소화로  
안전성 확보 및 공기단축

모듈러 공장 생산



#### 내풍압

풍하중 ±200kgf/m<sup>2</sup>을  
견디도록 설계

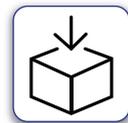
내풍압 성능 확보



#### 내진

기존 항복강도 대비  
20% 향상

내진 성능 확보



#### 하중

설치 및 제품 자체  
하중에 관한 구조계산

하중에 대한 구조적  
안정성 확보

1. RISCA : Real-time Indoor Space Control Algorithm / 실내 설비(HP, ERV 등)엔탈피 제어  
2. METI: My Environmental Type Indicator / 설문을 통한 기기 온습도 초기값 설정

# IUES

시공과정

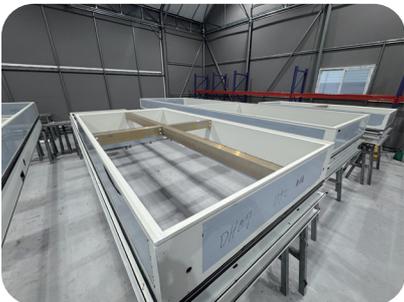
## 01 현장조사 및 실측



## 02 도면보정



## 03 공장제작



## 04 현장운송



## 05 스타트실 설치



## 06 유닛 설치



## 07 BIPV 케이블 설치



## 08 단열 백패널 설치



## 09 유닛 마무리



에너지 국가종합실증연구단지  
관제센터 신축공사  
(2025년 3월, 전북 새만금)

# IUES

## 필요성

건설업 관련기사



chosunbiz  
그린리모델링, 곧 '선택 아닌 필수' 되는데... 인센티브는 '無'



비즈니스포스트  
건물 배출 온실가스 감축 성패는 그린리모델링에 달려, "획기적 지원 필요"



JTBC  
굴착기가 차지한 운동장... '공사중' 학교로 등교하는 아이들



매일경제  
노후 공공건축물 '그린리모델링' 단계적 의무화

## 문제점



20년 이상된 노후건물 리모델링 수요 급증



노후 건축물은 천정 속 공간이 좁아 공조설비 적용 한계



낙하 추락 등의 안전사고와 중대재해처벌법



외벽 여러 공종 순차시공으로 하자 책임 불분명



내진규정 강화 및 비구조요소 탈락 방지 규정



현장 인력난 & 청년 인력 유입 감소



급격한 공사비 증가



에너지절약 설계기준 강화



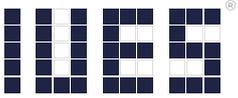
들쭉날쭉한 현장 품질



[학교] 학기 중 공사로 인한 수업 방해와 안전 우려



[학교] 학기 중 리모델링 시, 임시 교실 임대비용



## 해결방법



신축 & 리모델링에  
모두 적용 가능



냉난방환기 장치가 IUES에  
포함되어 층고가 낮은 기축  
건물 리모델링에 최적



현장시공 최소화 및  
크레인활용 시공으로  
인명사고 가능성 최소화



인테그라가 외벽 모든  
공종을 책임지는 단일  
시공 책임



내진 강화  
프레임 옵션



공장 생산으로 안정적  
일자리 공급을 통한  
인력난 해소



공기단축과  
효율적 생산관리로  
공사비 절감



중부1지역  
에너지절약설계기준  
이상의 자재사용과  
열교방지 디테일



철저한 생산품질 관리 및  
현장의 상황에 맞게  
설치조절이 가능한 디테일



[학교] 방학기간 동안  
IUES 시공으로 외벽과  
냉난방 공사 완료



[학교] 임시 교실  
임대비용 및 현장  
운영비 절감

# AI 기반의 스마트 제어



Before

After

## 01 자체개발한 RISCA 적용

Real-time indoor Space Control Algorithm

히트펌프, 열교환환기장치, 공기청정유닛 제어

실내 쾌적 환경 조성 및 에너지 절감을 유도하는 AI 알고리즘

## 02 거주자 맞춤형 METI 앱 지원

My Environment Type Indicator

온습도를 특정 수치가 아닌 **사용자의 타입에 따른 범위로** 제어

RISCA와 결합하여 **재실자 맞춤형** 제어 가능

인테그라디앤씨 특허 출원 중

사례: 학교 교실동(27개 교실)

# 리모델링 비교

일반 외벽 공사	비교	IUES <sup>®</sup>
20.6억	가격	16.5억
120일	공사기간	30일
6종	책임 공종	단일
안전 난간, 비계, 낙하물 방지망	낙하방지 가설	불필요
필요(이동형 교실 렌탈)	임시 교실	불필요(방학기간 시공)
현장마다 다른 인력	공사 인력	공장 상주 인력
현장 재단 후 폐기물 다량 발생	공사 폐기물	규격화된 공장 생산으로 최소화
기계실, 천정 내 공사 필요	공간 효율	기계실 불필요, 최소 천정 내 공사

## OO 중학교 교사동 외벽개선 및 냉난방환기 리모델링 공사

- 27개 교실 (Net 바닥면적 = 1,850 m<sup>2</sup>), 3층
- 외벽 면적 = 875 m<sup>2</sup>

항목	IUES 적용 시	기존 공법
공사시간	30일	120일
공통 가설 공사	17,000,000	68,000,000
철거 공사	41,764,695	41,764,695
외벽 공사	1,579,042,026	1,178,420,525
냉난방환기설비 공사		212,085,000
임시교사 대여 비용	0	360,000,000
<b>직접공사비 계</b>	<b>1,651,793,194</b>	2,061,682,362

20% 절감

## OO 오피스 업무시설 신축 공사

- 임대 오피스 11개 층 (각 층 1,800 m<sup>2</sup>)
- IUES 설치 외벽 면적 = 6,336 m<sup>2</sup>
- 높이 제한 = 36 m

항목	IUES 적용 시	기존 공법
층 수	11층	10층
층간 높이	3.2 m	3.5 m
총 높이	35.2 m	35 m
외벽 면적	6,336 m <sup>2</sup>	6,300 m <sup>2</sup>
임대 면적	19,800 m <sup>2</sup>	18,000 m <sup>2</sup>
임대 수익	월 4.95 억원	월 4.5 억원
<b>임대수익 10% 증가!</b>		

## Frequently Asked Questions

# FAQ

### Q1 IUES는 특허로 보호된 제품인가요?

A. 네, IUES는 모듈형 외피 시스템 설계 특허 등록을 비롯하여, 10개의 특허와 9개류의 상표등록으로 보호되어 있으므로, 무단 복제 및 설계 도용 등의 행위는 삼가해 주세요.

### Q2 IUES는 신축용 인가요, 리모델링용 인가요?

A. IUES는 신축은 물론 기축 건물의 리모델링에 적용 가능합니다. 신축의 경우, 설계 단계에서 사이즈와 구조 등을 협의할 수 있고, 리모델링의 경우 건물의 현황을 파악하여 IUES가 적용 가능한지 알려드립니다. 신축에 IUES를 적용하면, 중앙 공조설비가 필요없기 때문에 천정 공간을 줄여서 비용을 절감할 수도 있고, 약 10개 층 높이에 11층을 신축할 수 있어 사용/임대 면적이 늘어납니다. 기존 천정고가 낮은 기축 건물에는 중앙 공조설비로 리모델링 하면 천정고가 더 낮아지지만, IUES를 적용하면 천정을 낮추지 않아도 됩니다.

### Q3 IUES의 안쪽과 바깥쪽 마감재는 어떤 종류가 있나요?

A. 기본적인 바깥쪽 마감재는 컬러 BIPV 패널을 사용하되, 북향 및 그늘진 곳등 태양광 발전이 불필요한 면적은 일반 석재, 메탈패널, 테라코타 등 건식 마감재로 대체가 가능합니다. 내부 마감은 단열 복합패널 마감재인 컬러 메탈 시트로 다양한 페인트 컬러 선택이 가능합니다. 실내마감재 변경을 원하시면 [www.moduwalls.biz](http://www.moduwalls.biz)로 문의해 주세요.

### Q4 IUES의 무게는 얼마나 되며, 건물이 IUES 무게를 견디기 위해 추가적인 구조 보강이 필요한가요?

A. 유닛 무게는 사이즈와 구성에 따라 다르며, 대략적으로 기본(IUES-V-F) 유닛은 약 400kg 내외입니다. 일반적인 RC 구조, 철골구조에 구조 보강이 필요하지 않으나, 일부 오래된 건물의 리모델링나 장스팬 건물에서는 구조 보강이 필요할 수도 있습니다. [www.moduwalls.biz](http://www.moduwalls.biz)로 문의하시면 정확하게 확인해 드릴 수 있습니다.

### Q5 IUES의 장점이 빠른 시공에 따른 공기 단축인데, 건물 외벽 중 IUES가 설치되지 않은 부분의 시공이 IUES 시공 속도를 따라오지 못한다면 과연 전체 공사기간이 단축되는게 가능할까요? 창문이 없는 벽체도 IUES와 비슷한 모듈형 시공이 가능할까요?

A. 맞습니다. 저희 인테그라디앤씨에서는 2025년 현재, IUES에 이어 창문이 없는 외벽에도 빠르게 시공할 수 있는 모듈형 제품을 개발중에 있습니다. 아울러, 타사와 협력하여 유사한 기능을 가진 제품들도 함께 시공할 수 있습니다.

### Q6 IUES는 어떤 용도의 건물에 시공이 가능한가요? 아파트나 우리 주변의 상가 건물에도 적용이 가능한가요?

A. IUES는 모듈형 제품이란 특성과 공장 생산이라는 제작 방식의 효율성을 높이기 위해 주로 학교, 관공서, 오피스 또는 데이터센터와 같이 건물의 입면이 반복적인 건물에 적용하는 것이 경제적입니다. 인테그라디앤씨는 공동주택용 IUES 제품을 개발하고 있어, 우리가 살고 있는 아파트에서도 곧 만나보실 수 있습니다.

### Q7 IUES를 공장에서 제작하는 데 걸리는 시간과 설치 시간은 얼마나 되나요?

A. IUES는 건물의 구조 공사와 병행해 공장에서 제작되며, 구조가 완성되면 바로 현장으로 운송하여 설치 합니다. 제작기간은 건물의 규모와 복잡성, 커스텀 제작여부에 따라 달라지며, 예를들어 학교 건물 27개 교실(162유닛) 기준으로 제작하는 데에 약 6~8주, 설치하는데 7~10일이 필요합니다. 향후 생산시설을 확대해 생산속도는 더 빨라질 것입니다.

### Q8 IUES에 포함된 BIPV나 히트펌프, 창문이 고장나면 어떻게 하나요?

A. BIPV는 외곽 프레임에 설치되어 BIPV만 따로 손쉽게 교체할 수 있으며, 유리 파손, 창호 파손이 발생하여도 각각 분리하여 교체가 가능합니다. 히트펌프와 열교환환기장치는 실내에서 필터청소, 부품교체 또는 전체 시스템 교체가 가능합니다.

### Q9 IUES는 외장재로서 갖춰야 할 내화성능, 수밀성능, 기밀성능, 내충격 및 에너지절약설계기준 성능을 가지고 있나요?

A. IUES는 국가연구개발을 통해 개발되어, 건물 외장재로서 갖춰야 하는 모든 기준을 충족합니다. 수밀, 기밀, 열관류율 시험을 통과하였으며, 모든 부속품은 준불연 이상의 성능을 가진 제품들입니다. 설치 시 중간 방화 공사를 병행해 화재 확산을 방지하고, 중부1지역 열관류율 기준을 초과하는 창호와 단열재로 에너지 절약 설계 기준도 준수합니다.

## Frequently Asked Questions

# FAQ

### Q10 IUES 자료를 다운받을 수 있나요? 또한, 프로젝트 견적 문의는 어떻게 하면 되나요?

A. IUES 관련 자료 및 견적 문의는 [www.moduwalls.biz](http://www.moduwalls.biz) 누리집 하단의 자료제공 & 문의사항 요청 양식을 작성하여 제출하시거나, 전화 031-504-4847 또는 [info@integradnc.com](mailto:info@integradnc.com)을 메일을 보내주시면 담당직원이 연락드립니다.

### Q11 IUES 디자인은 정해진 제품 안에서만 선택해야 하나요?

A. IUES 유닛들은 기본적인 유닛 디자인이 있습니다. 하지만, 설계 단계에서 건축가의 요청에 따라 다양한 디자인이 가능합니다. 초기 설계 단계에서 협의를 할 수록 커스텀 제작이 용이하며 제품 추가개발 가격을 절감할 수 있습니다.

### Q12 IUES의 보증기간은 얼마나 되나요?

A. IUES에 포함된 모든 구성품과 시공 품질은 완공 후 1년까지 보증합니다. 각 구성품에 들어간 다른 회사의 제품들은 각 제조사에서 품질을 보증합니다.

# Sustainability

1. 신축은 물론 층고가 낮은 기축 리모델링 공사에 최적
2. G-SEED, LEED 등, 국내외 주요 인증의 외피 생애주기탄소배출량 분석(Lifecycle Carbon Assessment) 요구에 대응 가능
3. 외피 6종에 해당하는 공사 각각의 EPD를 구하는 것보다 IUES 1개로 외피 부분 EPD 해결
4. 냉난방에너지 30% 절감으로 학교 27개 교실의 경우, 연간 1,200만원 에너지 비용 절감 & 40 톤의 CO2e 감축



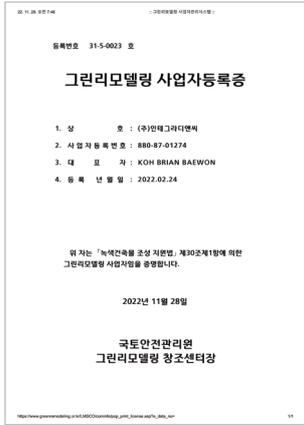
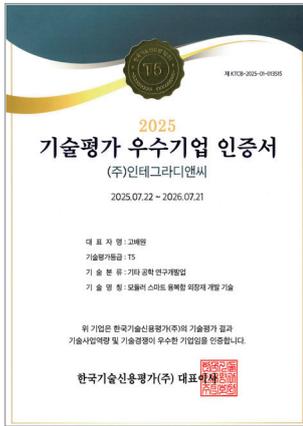
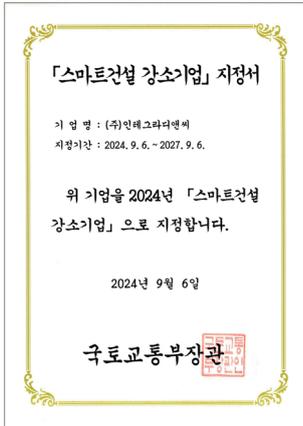
지속 가능한 성장을 위한 ESG 경영

# ESG

Environment Social Governance

인테그라는 탄소배출량을 Scope 3까지 산정하여 탄소 크레딧을 구매함으로써 2020년부터 넷제로 탄소배출량을 달성하는, 탄소중립을 실천하는 기업입니다.

# 인증서



# 특허증 및 성적서

IUES는 조달청 혁신시제품과 건설신기술 인증 제품입니다. (2025년)



## 자료

IUES 소개 영상은 인테그라의 유튜브 채널에서 보실 수 있습니다.



IUES 소개



IUES 설치



인테그라  
유튜브 채널

IUES 기술 자료는 moduwalls 웹사이트 [www.moduwalls.biz](http://www.moduwalls.biz)에서 보실 수 있습니다.

- AutoCAD, Revit 파일 다운로드
- 시방서 다운로드
- 각종 시험성적서 및 인증서
- 프로젝트 사례
- 견적서 제공
- Shop drawing 제공

IUES는 각종 미디어에 소개되었습니다.



대한경제



공학저널



칸(KHARN)

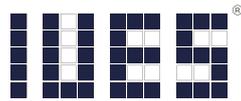
## 회사

- 2018** 회사 창립
- 2019** 벤처기업 인증  
연구전담부서 설립
- 2020** IUES 연구개발 착수(산업통상자원부)
- 2022** iCAP 연구개발 착수(중소기업벤처부)  
D-archi 연구개발 착수(국토교통부)  
그린리모델링 사업자 등록  
기업부설연구소 설립  
성과공유기업 선정
- 2023** iCAP 서비스 시작  
직무발명보상 우수기업 인증  
인재육성형 중소기업 인증
- 2024** Watt2Save 연구개발 착수(산업통상자원부)  
그린해상교량 연구개발 착수(국토교통부)  
**스마트건설강소기업** 선정(국토교통부)  
스마트건설 **신기술시범시공사업** 선정(국토교통부)  
시스타유망기업 선정(천안시)
- 2025** PC 모듈러 공동주택 연구개발 착수(국토교통부)  
글로벌엑셀러레이팅 기업 선정(국토교통부)  
moduwalls 사업 착수  
중소중견기업 지원사업 선정(한국건설기술연구원)  
기술평가 우수기업 인증

2020년부터  
terrapass의  
carbon credit을  
구매하여, 탄소중립을  
실천해오고 있습니다.

### MISSION

**INTEGRATIVE**  
**INTEGRITY**  
**INNOVATIVE**  
**INCLUSIVE**



moduwalls<sup>®</sup> series

by

