

ARCHITECTURE GUIDE TO ANODIZED ALUMINUM

2025

CONTENTS

01

UNDERSTANDING ANODIZED ALUMINUM

아노다이징 알루미늄에 대한 이해

02

CONTINUOUS ANODIZING vs BATCH ANODIZING

연속방식과 담금방식 공정 비교

03

PVDF PAINTS vs ANODIZED

불소도장과 아노다이징 비교

04

COMPOSITE, FLUX, HONENYCOMB, SHEET PANEL

아노다이징 알루미늄 패널 특징

05

PORTFOLIO

적용사례



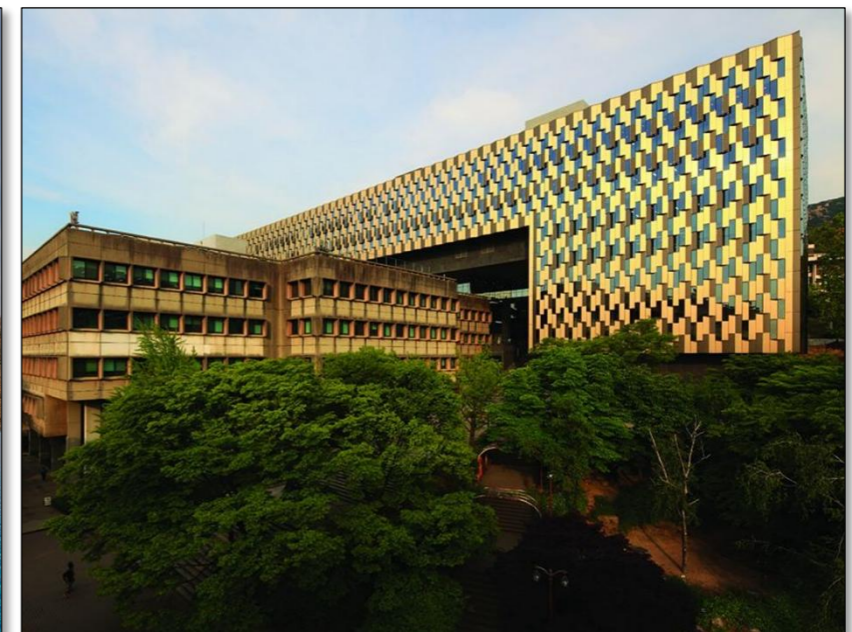
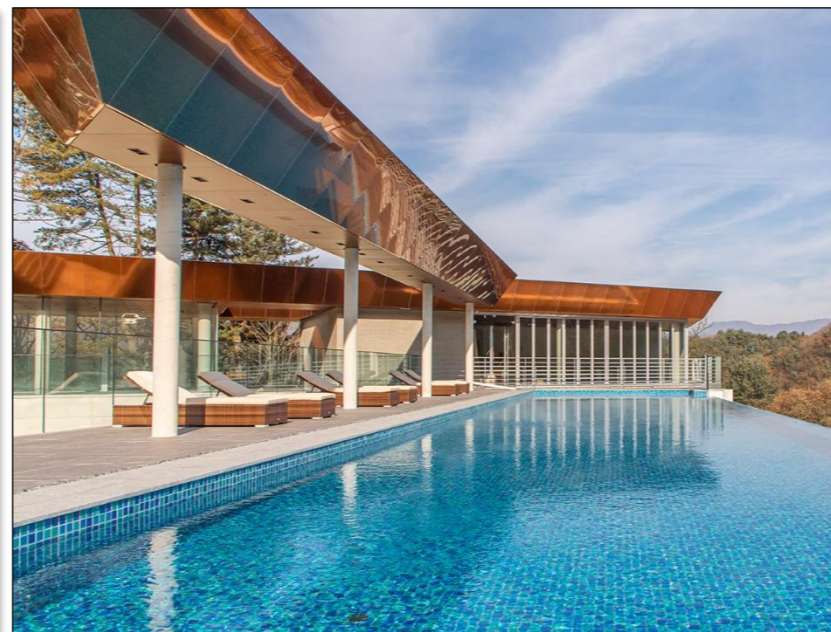
UNDERSTANDING ANODIZED ALUMINUM

아노다이징 알루미늄의 대한 이해

현대 건축에서 요구하는 건축물의 외관을 구현하기 위해서 안정되고 일관된 품질과 고급스러운 마감의 재료를 고민하게 됩니다. 외벽 뿐만 아니라 강조할 요소에 따라 다양한 형태로 적용할 수 있어야 하며 내구성이 높으면서도 다루기 용이하여야 비용을 절감할 수 있습니다. 또한 가능하다면 친환경적인 프로세스에 의해 만들어진 친환경적인 재료로 제작되어야 합니다.

아노다이징 알루미늄의 가장 중요한 특성은 아마도 그것의 아름다움일 것입니다. 원하는 시그니처룩이 무엇이든지 이러한 고민에 있어 아노다이징 알루미늄으로 가능성을 높일 수 있습니다.

산화알루미늄의 양극피막층은 반투명 결정구조로 그 아래 알루미늄 자체의 자연스러운 금속미를 강화합니다. 이 3차원 사파이어 결정구조는 페인트가 만들지 못하는 방식으로 질감이 살아나도록 돕는 독특한 형태로 빛을 반사하고 굴절시킵니다. 태양 아래 어떤 색과도 매치할 수 있고, 자연스러운 금속 광택을 드러내거나 두 가지를 함께 표현할 수 있습니다. 미관뿐만 아니라 오래가는 성능도 동일합니다. 원재료의 표면보다 3배나 단단하고, 경쟁 금속보다 60% 가벼우며, 우수한 내식성을 가집니다.





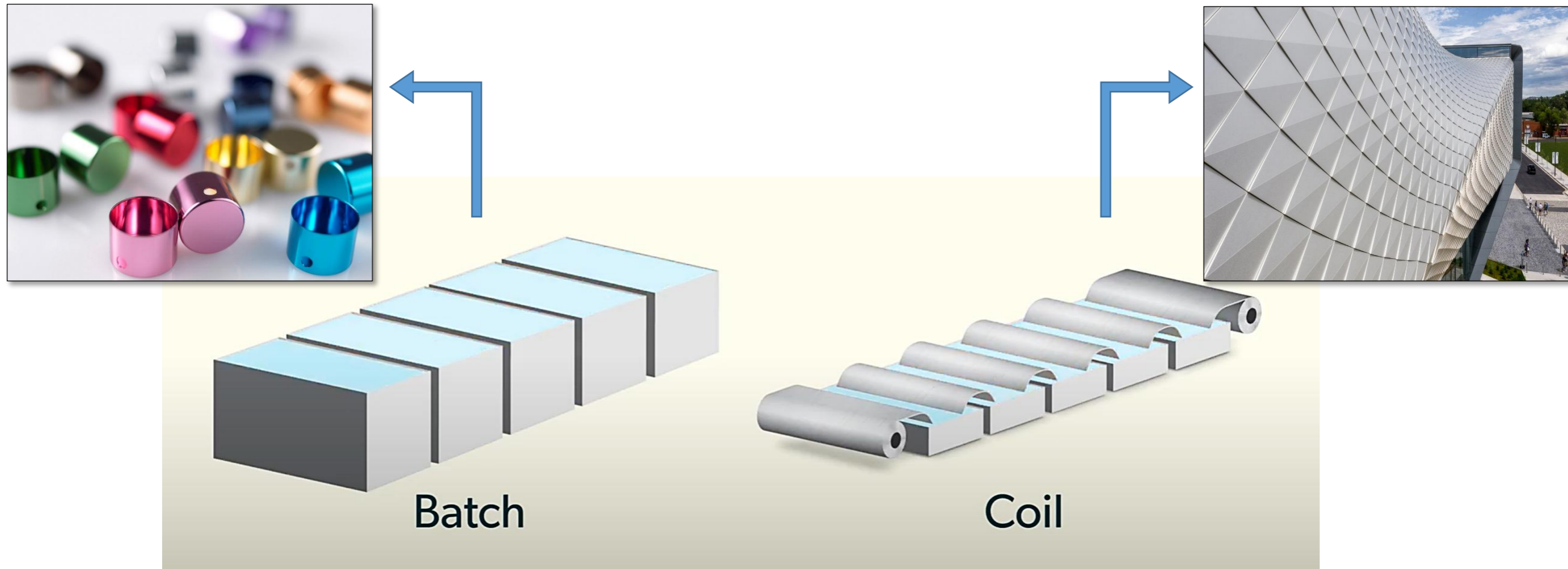
UNDERSTANDING ANODIZED ALUMINUM

아노다이징 알루미늄의 대한 이해

일반적으로 철이 산화(녹)가 지속적으로 진행되는 것과는 다르게 알루미늄은 대기중의 노출되어 산화가 진행되면 하얗게 색이 바뀌며 더 이상 진행되지 않고 멈추는 성질이 있습니다.

이러한 특성을 활용하여 인위적으로 미리 산화시켜 안정된 표면(산화피막층)을 형성하는 것이 아노다이징입니다.

아노다이징은 건축 분야 뿐만 아니라 차량, 철도, 항공, 선박 분야를 비롯하여 여러 산업에 적용되고 있으며, 아노다이징의 처리 공정은 담금(배치)방식과 연속(코일)방식 두 가지로 각 분야에 적합한 공정으로 아노다이징 처리를 하게 됩니다.





UNDERSTANDING ANODIZED ALUMINUM

아노다이징 알루미늄의 대한 이해



무게 경량화

아노다이징 알루미늄은 스테인리스, 놋쇠, 구리보다 약 60%정도 가볍습니다.

일관성

코일 아노다이징 공정은 시작부터 끝까지 일관적인 색상을 보장합니다.

내식성

아노다이징 알루미늄은 구리처럼 녹청이 들거나, 강철처럼 녹이 발생하거나, 놋쇠처럼 기후에 의해 변색 되지 않습니다.

내구성

전기 산화피막층은 순수알루미늄보다 3배 더 강성이 있으며, 구리, 놋쇠 그리고 스테인리스 강에서는 볼 수 없는 자연스러운 마모저항을 가짐으로써 변색이나 벗겨짐 없는 내구성을 자랑합니다.

지속성 및 친환경

알루미늄은 지구에서 가장 풍부한 광물이며, 100% 재활용 가능 합니다.

아노다이징 알루미늄과 그 공정은 어떠한 휘발성 및 유기 화합물을 포함하지 않기 때문에 친환경적입니다.

02

CONTINUOUS ANODIZING vs BATCH ANODIZING

연속방식과 담금방식 공정 비교

아쉽게도 국내의 설비는 건축 분야 보다는 다른 산업 분야에 적합한 담금(배치)방식의 공정만 가능하며, 건축물 외관의 연속되는 면에 적합한 연속(코일)방식의 제품은 수입에 의존하고 있습니다. 연속방식과 담금방식의 차이점은 다음과 같습니다.

구분	연속(코일)방식 아노다이징	담금(배치)방식 아노다이징
원산지	Lorin社(미국), Coil社(벨기에)	국내 및 해외
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 연속생산의 엄격한 품질관리 시스템에 의한 생산으로 색상 및 광택 균일성이 보장됨 - 건축용 판재에 적합, 절단부 자연 피막 생성(유색의 경우 색상차이 有) 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별적인 수작업에 기초한 담금생산으로 온도,전압,시간,농도의 제어 실패율이 높아 이색발생, 백화현상 우려 (피막두께, 색상 및 광택 등) - 산업용 부품 및 압출재에 적합, 판재의 경우 절단부 피막처리 가능
납기일	3~5개월 (국내 재고 미보유시 수입기간 고려) - 원자재 수급 상황 연동	1~2개월 (품질관리를 위해 충분한 원판물량 확보 필요) - 원자재 수급 상황 연동
실적	전국 현대자동차 매장, 서울대관정도서관 외 다수	실적 다수

설비 및 패널
참조 이미지



02

CONTINUOUS ANODIZING vs BATCH ANODIZING

연속방식과 담금방식 공정 비교

구분	연속(코일)방식 아노다이징	담금(배치)방식 아노다이징
<p>패널 참조 이미지</p>	 <p>① 펀칭패널 적용 현장 ② 현대자동차 매장 ③ 기아자동차 매장</p>	 <p>① 펀칭패널 적용 현장 ② 현대자동차 매장 ③ 기아자동차 매장</p>

〈아노다이징 처리 공정〉

1.CLEANING

최종 표면에 흠집이 없도록 모든 오염 물질 세척

2.PRE-TREATMENT

원하는 마감에 따라 화학적으로 전처리 세척

- 식각하여 얇은 표면층을 제거하여 무광 구현
- 표면을 매끄럽게 하여 반사율을 높인 유광 구현
- 크롬 미관을 위한 보다 친환경적인 대안으로 전해 가공

3.ANODIZING

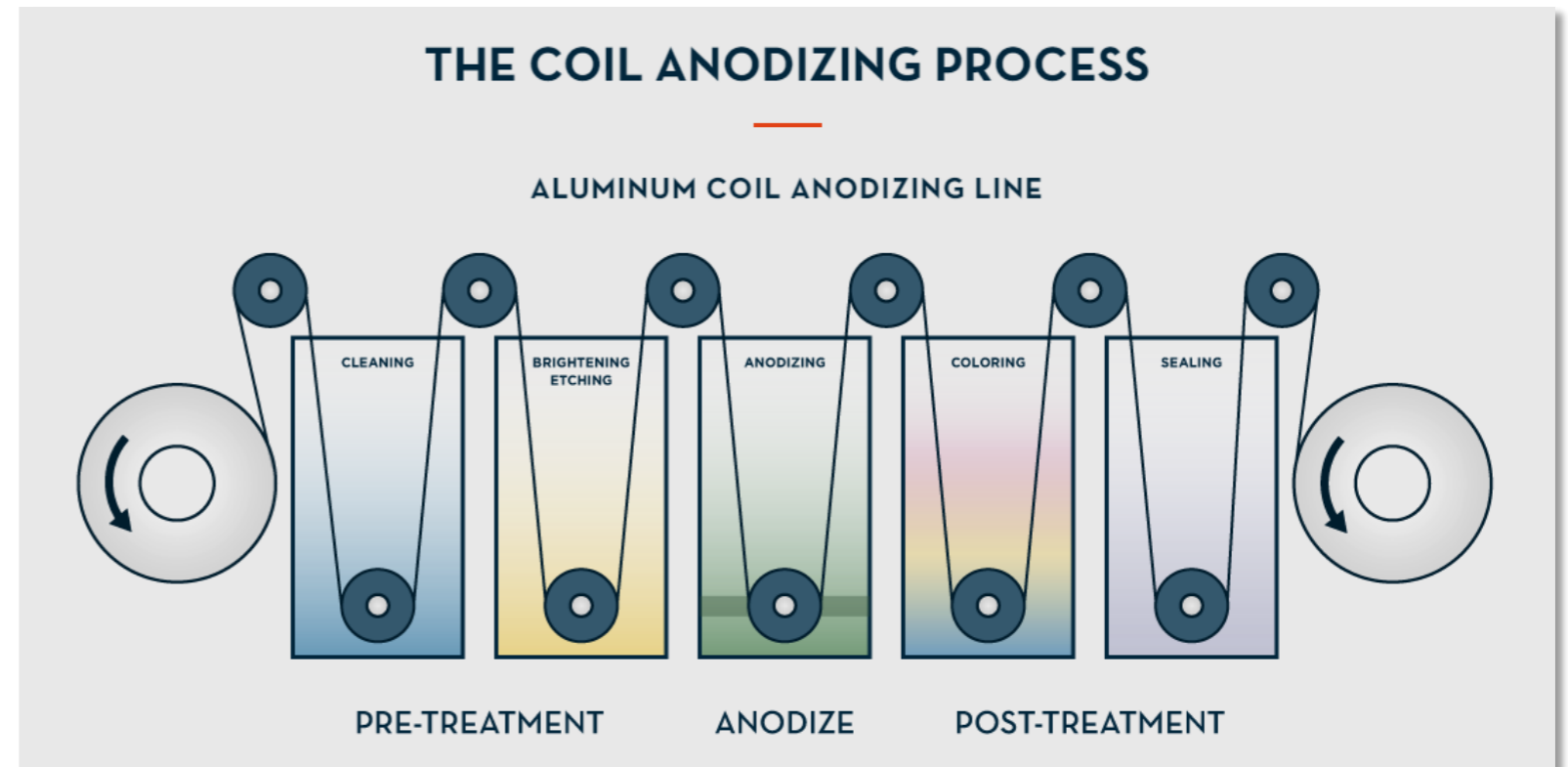
황산 전해질을 사용하여 화학적으로 축적되는 전류가 알루미늄 표면에서 다공성 양극막 생성

4.COLORING

내장용으로 선명한 색상을 위한 안료를 침전. 외장용으로 UV 안정 외관을 위해 금속염 전해 침전

5.SEALING

모공을 닫고 색을 잡아 견고하고 탄력 있는 마감 표면 생성





PVDF PAINTS vs ANODIZED

불소도장과 아노다이징 비교

아노다이징과 다르게 페인트는 금속에 도포된 코팅으로 외관이 일차원적이고 평평합니다.

천연 금속을 덮는 페인트로는 자연스러운 메탈릭한 외관을 재현할 수 없으며, 도색된 알루미늄은 만지면 금속성이 없고 다른 도색 재료와 구별할 수 없기 때문에 천연 금속의 느낌과 시각적 효과가 부족합니다. 또한 페인트는 다른 유기 코팅과 마찬가지로 여러 가지 색상을 제공할 수 있지만, 자외선으로 인해 코팅 내의 화학물질, 내식성이 제한된 안료 및 염료 등은 분해되어 색이 바래게 됩니다.

페인트는 기본 알루미늄에 압연 또는 분무되는 코팅이기 때문에 접착을 위해 금속 또는 프라이머와 함께 발생하는 표면 장력에 의존합니다. 이 표면 장력은 시간이 지남에 따라 약화되어 페인트가 접착력을 잃어 초크, 깨짐 및 박리가 발생할 수 있습니다.

	PVDF PAINTS, TYPICAL / 불소도장	ANODIZED, TYPICAL / 아노다이징
색상 범위	내장용 - 제한없음 / 외장용 - 일부 제한적	내장용 - 제한없음 / 외장용 - 자연 금속 색상
외부 노출 변퇴색 범위	5 ~ 8 Delta E max	<5 Delta E max
표면 품질	불투명 표면 - 금속성 질감 없음	투명 표면 - 금속성 질감 유지
연필 경도	HB ~ 2B (ASTM D3363-05)	6H ~ 9H (ASTM D3363-05)
마모도	Pass 50~60 Liters (ASTM D968-93)	Pass 100 Liters (ASTM D968-93)
유해 가스	Low Smoke / Contains VOC's	No Smoke / No VOC's
화학적 저항성	Yes (Muriatic Acid, 염산)	No (Muriatic Acid, 염산)



PVDF PAINTS vs ANODIZED

불소도장과 아노다이징 비교

	PVDF PAINTS, TYPICAL / 불소도장	ANODIZED, TYPICAL / 아노다이징
--	-----------------------------	---------------------------

기본 색상

 JY-5185 Pure White SRI 87 LRV 80	 JY-5165 Bone White SRI 73 LRV 70	 JY-5120 Yellow White SRI 85 LRV 77
 JY-5110 Ascot White SRI 56 LRV 59	 JY-5140 Concert White SRI 40 LRV 46	 JY-6120 Dove Gray SRI 22 LRV 32
 JY-7130 Soft Blue	 JY-7110 Signal Blue	 JY-9120 Emerald Green
 JY-5150 Ivory SRI 81 LRV 74	 JY-6110 Raw Gray SRI 53 LRV 53	 JY-6175 Sea Wolf SRI 26 LRV 33
 JY-6130 Fashion Gray SRI 09 LRV 19	 JY-6140 Dark Gray SRI 07 LRV 10	 JY-6220 Black SRI 00 LRV 05
 JY-8110 Valencia Orange SRI 46 LRV 22	 JY-8120 Crystal Red SRI 40 LRV 16	 JY-4160 Yellow SRI 57 LRV 56

 Light Bronze	 Clear Matt
 Medium Bronze	 Champagne Gold
 Black Matt	 Gold Matt
 AnoZinc	 Antique Copper
 Pewter	 Copper Penny

비 고	<ul style="list-style-type: none"> - 요청에 따른 색상 조색 가능 - 코일 간의 LOT차로 인해 컬러차트 색상은 실제 패널의 색상과 색차 有 	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 금속성 색상에서 톤 조절 가능 (내장용의 경우 조색 가능) - 코일 간의 LOT차이 및 아노다이징 표면 특성상 각도 및 광원에 따른 색상 차이로 실제 패널의 색상과 색차 有, 실물 샘플 확인 필요
-----	--	---

04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

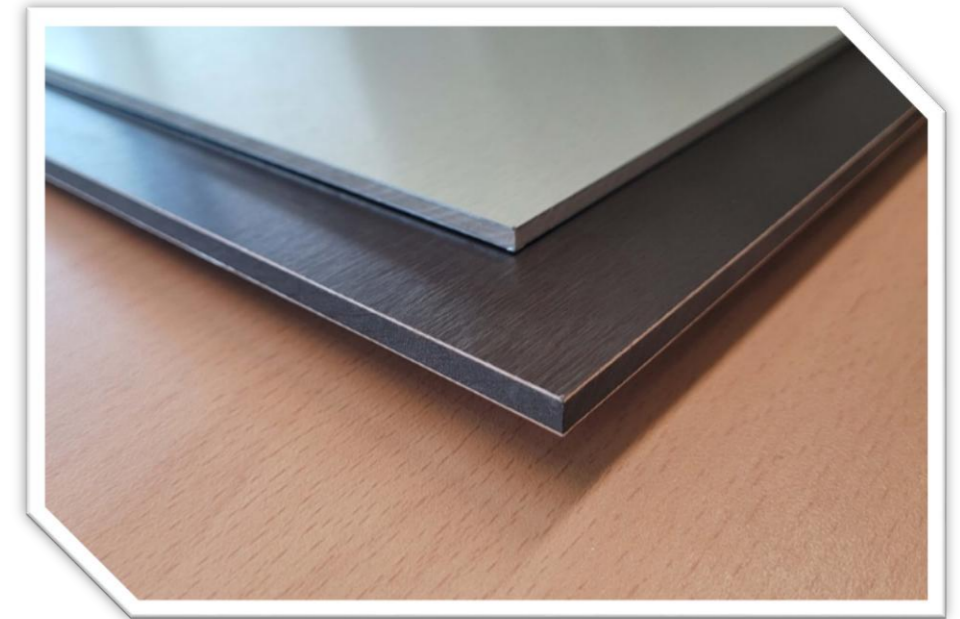
아노다이징 알루미늄 패널 특징

아노다이징 복합(COMPOSITE)패널

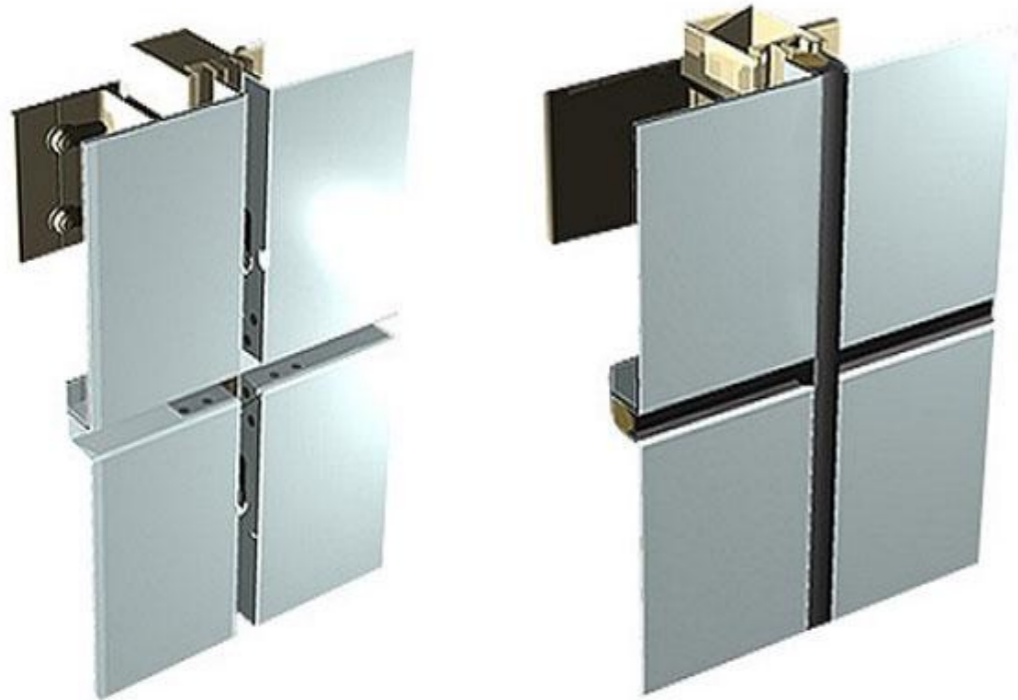
알루미늄 복합 패널은 평활성, 내구성, 내후성, 경량성 등 많은 장점을 지닌 자재이며 우리 주위에서 쉽게 볼 수 있는 자재입니다. 다만, 기존 불소 코팅 마감의 경우 질감, 색감 등의 표현에 한계가 있습니다. 엔스페이스는 좀 더 자연스럽게 고급스러운 제품을 만들기 위하여 기존 불소 코팅에서 벗어나 알루미늄에 아노다이징을 적용하였습니다. 아노다이징 복합 패널은 '공간'을 더욱 세련되고 고급스럽게 만들 것입니다.

아노다이징 복합패널 설치

아노다이징 복합패널은 불소도장 복합패널과 동일한 방식으로 설치가 가능합니다. 가공성이 우수한 복합패널의 특성이므로 공사비가 저렴한 코킹 타입부터 외관 유지보수에 유리한 오픈조인트 타입, 줄눈 폭을 조정하거나 입체적인 패널을 위한 디테일 등 다양한 형태가 가능합니다.

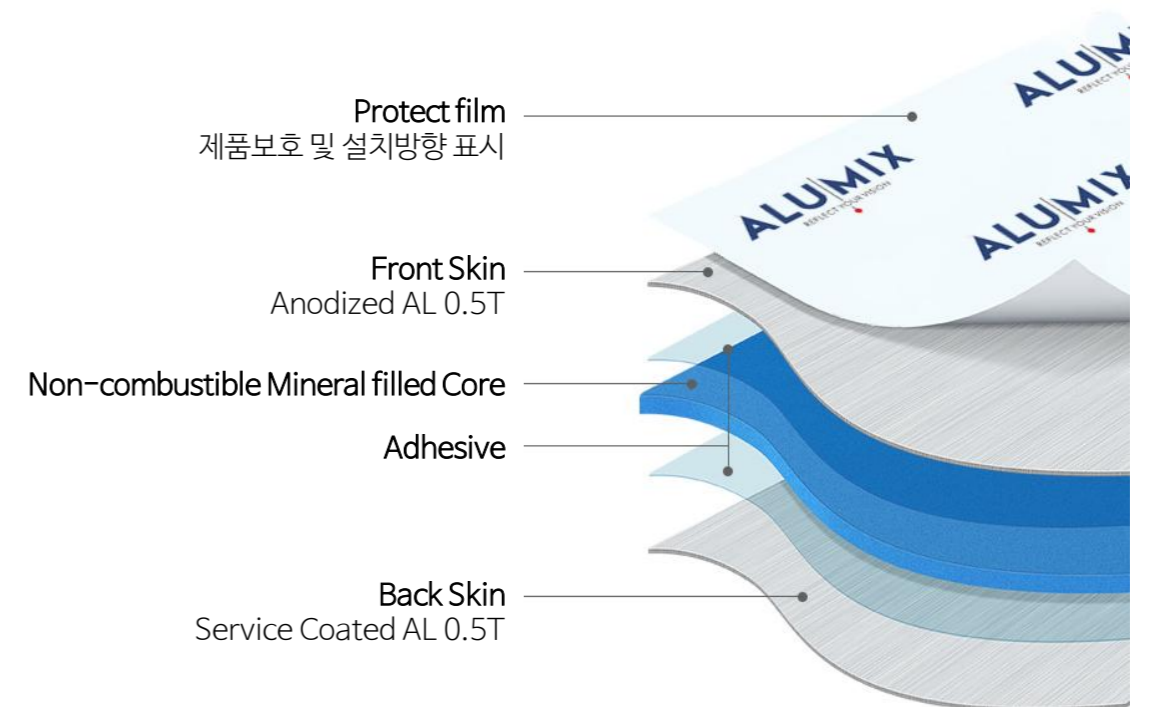


Thickness : 4mm ~ 6mm / Core Color : White, Black



Open Joint (Joint Width : 15mm)

Closed Joint (Joint Width : 15mm)



04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

아노다이징 알루미늄 패널 특징



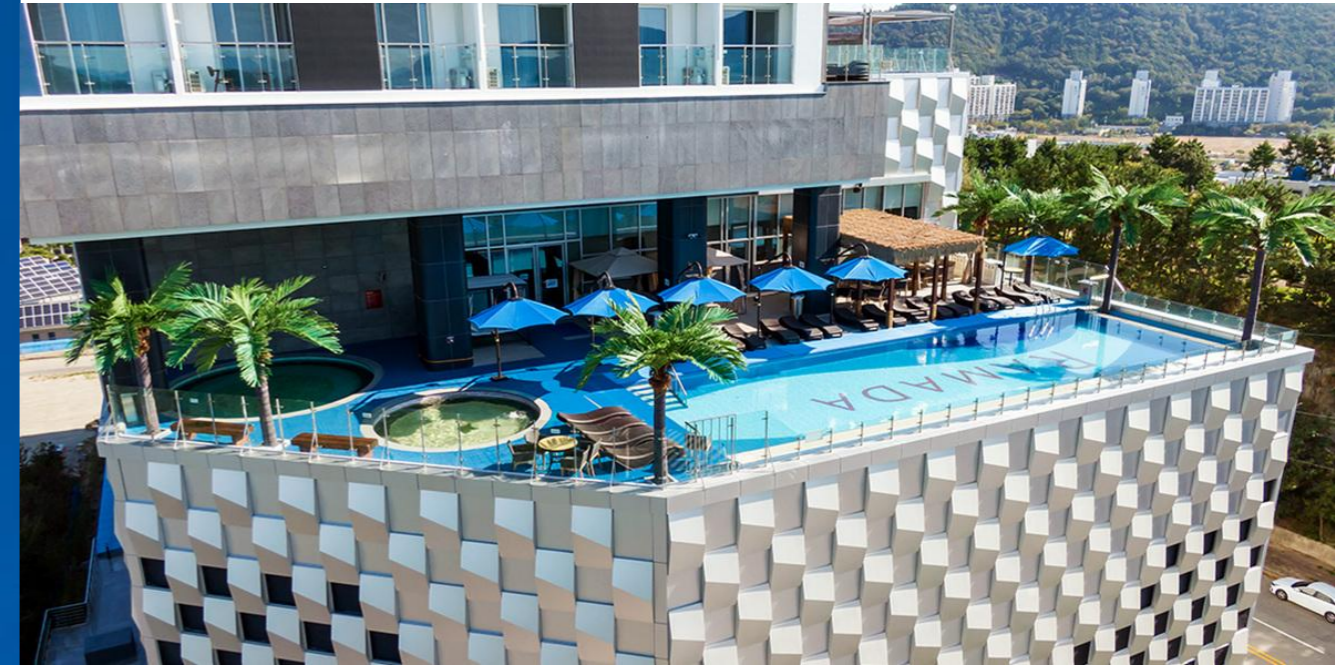
라마다 프라자 바이 윈덤 여수 호텔

위 치 : 전남 여주시 돌산읍 강남로 11

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : Clear Matt Brush

코 일 : Lorin社 - 미국



04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

아노다이징 알루미늄 패널 특징

아노다이징 플렉스(FLUX)패널

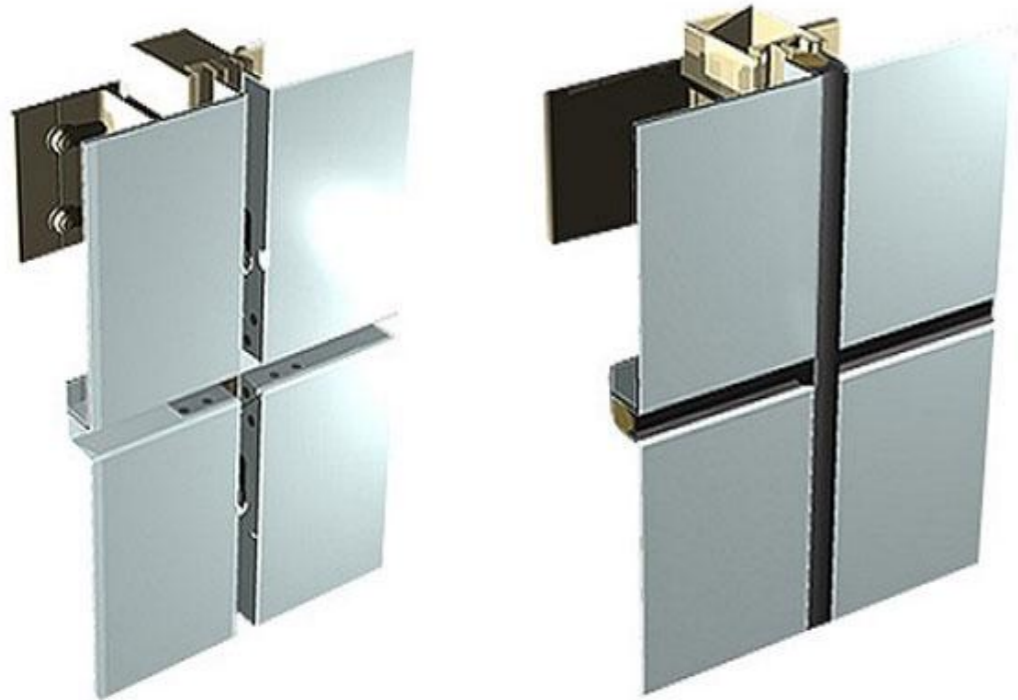
알루미늄 플렉스 패널은 상하 알루미늄 스킨재 사이에 물결모양의 알루미늄 콜로게이트 구조체를 심재로 적용하여 복합패널 대비 평활성과 경량성을 강화시킨 제품입니다. 열경화성 수지와 특허 개발된 접합방식으로 잦은 진동이나 온도변화가 있는 환경에서도 우수한 접착력을 유지합니다. 하니컴패널의 경량성과 평활성을 지니면서 일반 복합패널의 가공성까지 겸비한 제품으로 건축외장재 외 선박가구, 철도차량 내장재 및 전자 분야에도 널리 사용되고 있는 소재입니다.

아노다이징 복합패널 설치

아노다이징 플렉스 패널은 아노다이징 복합패널과 유사한 방식으로 설치가 가능합니다. 단, 심재 형태의 특성으로 전문 가공업체의 작업을 필요로 합니다.

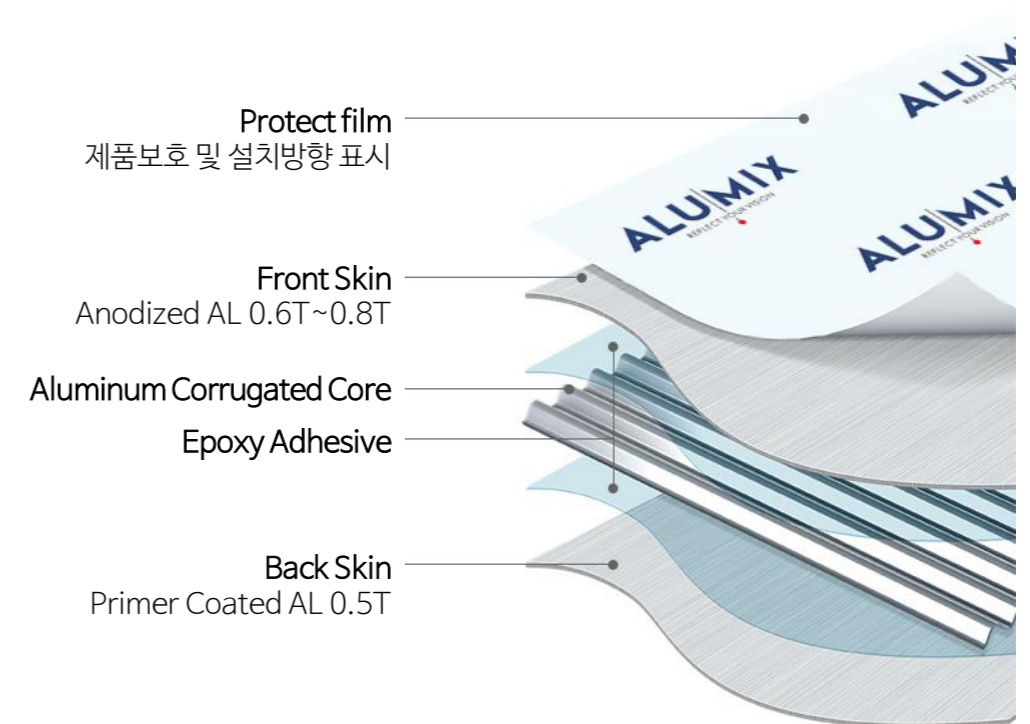


Thickness : 4mm, 6mm



Open Joint (Joint Width : 15mm)

Closed Joint (Joint Width : 15mm)



04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

아노다이징 알루미늄 패널 특징



서초등기국

위 치 : 서울특별시 용산구 녹사평대로 134

자 재 : 아노다이징 플렉스 패널 4T

색 상 : Natural Silver, Champagne Gold

코 일 : Coil社 - 벨기에

04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

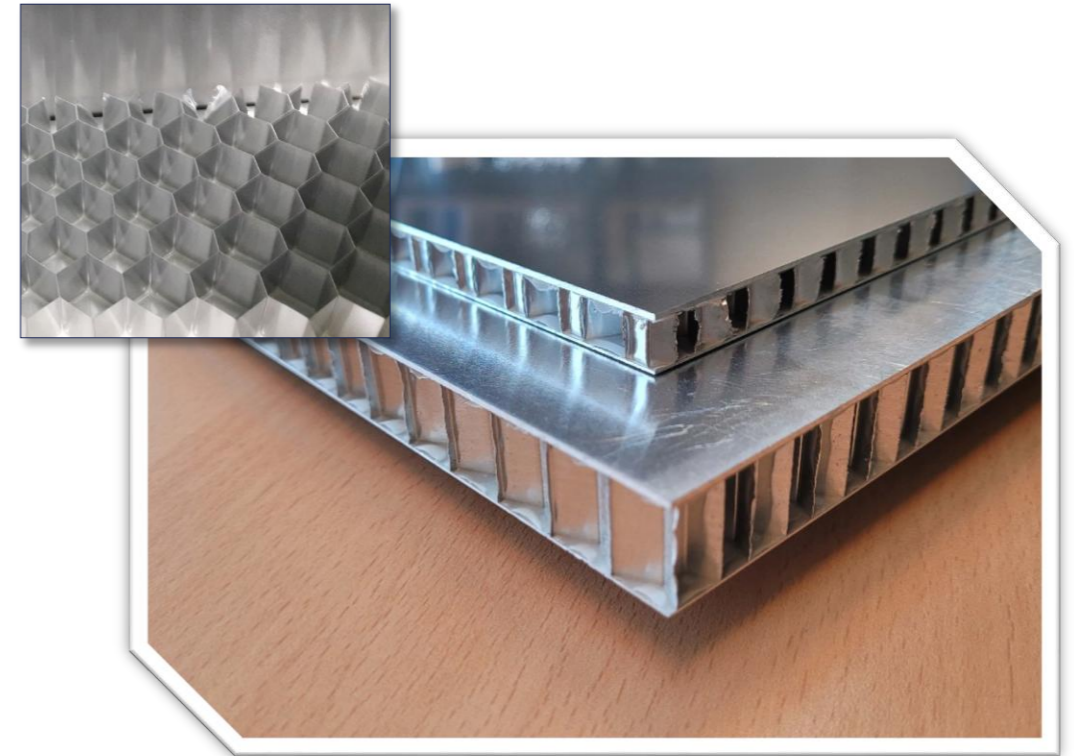
아노다이징 알루미늄 패널 특징

아노다이징 하니컴(HONEYCOMB)패널

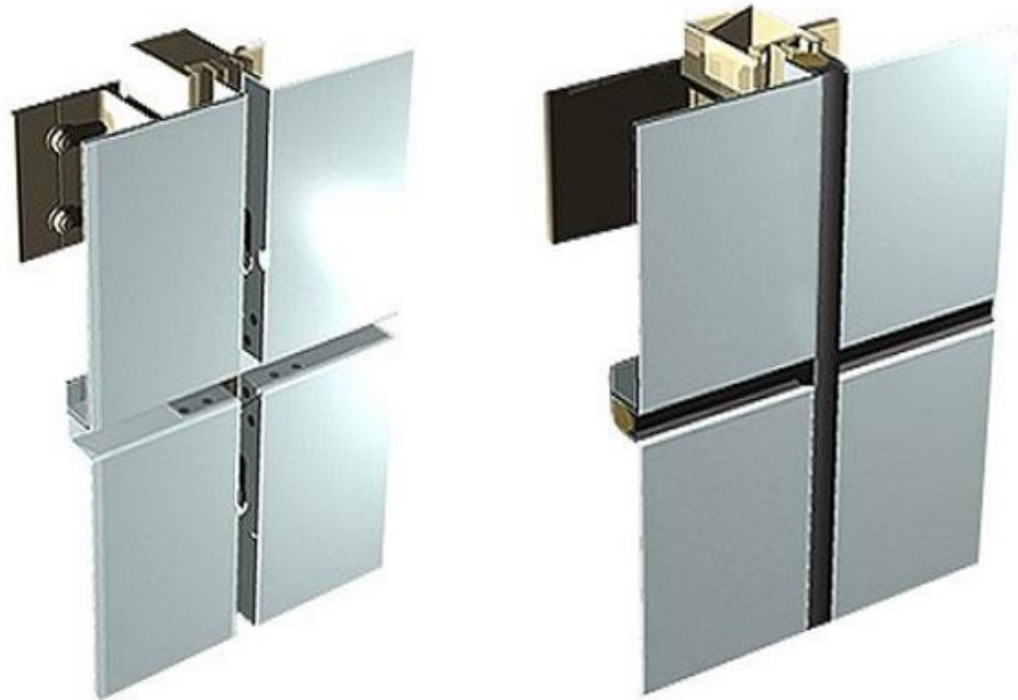
하니컴 패널은 상, 하 금속 스킨재 사이에 벌집구조의 하니컴코어 구조체를 심재로 적용하여 생산되는 제품으로 이중복합구조 패널 중 가장 뛰어난 경량성을 지니며, 구조체 심재의 특징으로 우수한 강도와 뛰어난 평활성을 자랑합니다. 이러한 장점으로 합판이나 우레탄 폼 같은 전통소재뿐만 아니라 알루미늄, 목재 등의 단일소재의 훌륭한 대안으로 널리 사용되고 있으며 건축외장재 뿐만 아니라 조선, 철도, 차량, 항공우주 등 다양한 분야에 적용 가능한 기초소재입니다.

아노다이징 하니컴패널 설치

아노다이징 하니컴 패널은 아노다이징 복합패널과 유사한 방식으로 설치가 가능합니다. 단, 심재 형태의 특성으로 전문 가공업체의 작업을 필요로 합니다.

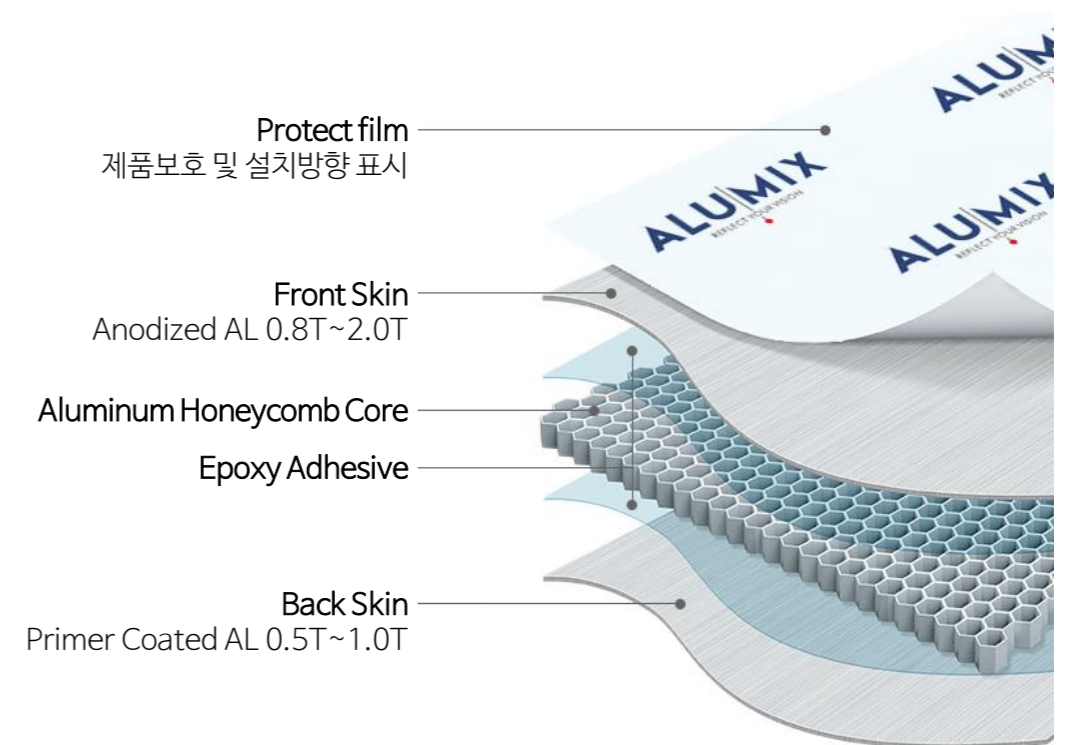


Thickness : 6mm ~ 100mm



Open Joint (Joint Width : 15mm)

Closed Joint (Joint Width : 15mm)



04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL


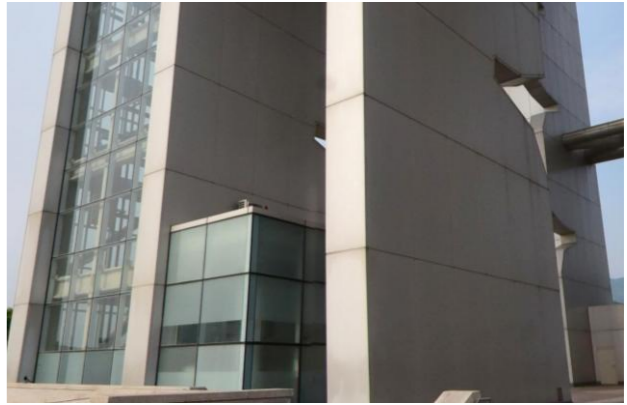
아노다이징 알루미늄 패널 특징



04

COMPOSITE, FLUX, HONEYCOMB, SHEET PANEL

아노다이징 알루미늄 패널 특징

	알루미늄 패널			
	복합판넬 (4T, 6T)	플렉스판넬 (4T, 6T)	하니컴판넬 (6T~100T)	시트 판넬 (3T)
구성	AL 0.5mm + 준불연 미네랄심재 3mm + 일반 AL 0.5mm	AL 0.6~0.8mm + AL FLUX CORE 2.8mm + AL 0.4mm	AL 0.8~2mm + AL HONEYCOMB CORE 8.5~mm + AL 0.5mm	AL 시트 THK. 3.0mm
표면처리	• 불소도장 / 코일 아노다이징(수입)	• 불소도장 / 코일 아노다이징(수입)	• 불소도장 / 코일 아노다이징(수입)	• 불소도장 / 아노다이징(국내/수입)
표면장점	일반도장		아노다이징	
	<ul style="list-style-type: none"> -유기질 PV(수지)와 F(불소)로 구성된 불소수지 도장 -표면경도: HB연필 심도수준 -기타 다양한 색상, 단가 저렴, 빠른 납기 도장으로 인한 열변형 발생, 평탄성 저하 (후도장제품) 자외선에 의한 색상변화 패널 자체에 오염이 쉽게 진행되며 복구불가 	<ul style="list-style-type: none"> -무기질 Coil 라인에 의한 양극산화피막처리로 구성된 알루미늄 자체 무기질 표면 -표면경도: 6H -기타 무기질표면내후성/내구성/유지보수성 우수 미려한 질감과 색감, 자외선에 의한 퇴색 없음. 금속성마감으로 색상 제한적 		
중량	• 6.8kg/m ² (4T 기준)	• 5.146kg/m ² (6T 기준)	• 5.5kg/m ² (10T 기준)	• 8.1kg/m ² (3T 기준)
규격	• W 1200, 1500(주문사양)	• W 1200, 1500(주문사양)	• W 1200, 1500(주문사양)	• W 1200, 1500(주문사양)
평활도	• 단판보다 우수	• 플렉스코어이용으로 우수	• 하니컴 코어이용으로 최우수	• BAR를 이용하여 평활성 보완
경제성	• 자재비 저가, 시공성 양호	• 자재비 고가 / 대형모듈 적용시 부자재비 감소 효과	• 자재비 증가, 대형모듈 적용시 부자재비 감소 효과	• 자재비 증가, 시공성 양호
특징 및 장, 단점	<ul style="list-style-type: none"> • 준불연재 • 경량으로 시공용이, 현장가공용이 • 소음, 진동, 방음성 우수 • 뛰어난 가공성 • 이중 알루미늄 샌드위치 구조로 평활성 및 단열성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 준불연재 • 초경량성 고강도, 평활도 우수 • 진동 소음 차단효과 • 코어구조가 공기층으로 구성되어 경량성, 단열성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 준불연재 • 초경량성 고강도, 평활도 우수 • 진동 소음 차단효과 • 코어구조가 공기층으로 구성되어 경량성, 단열성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 불연재 • 판넬간격을 줄여 평활도를 보완 • 알루미늄으로 철에 비해 1/3, 경량임. • 뛰어난 가공성, 성형성 • 시공이 용이
비고				



그린스토어 사옥

위 치 : 서울시 강동구 고덕비즈밸리로6길 로60
 자 재 : 알루미늄 복합패널 4T
 색 상 : CLEAR MATT
 코 일 : Lorin - 미국



무신사 메가스토어
 위 치 : 서울시 성동구 성수이로 62
 자 재 : 알루미늄 복합패널 4T
 색 상 : BLACK STAINLESS
 코 일 : Lorin - 미국



무신사 스탠다드 강남

위 치 : 서울시 서초구 서초동 1303-37 B2-1F

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : Clear Matt

코 일 : Lorin - 미국





가평 글램트리 리조트

위 치 : 경기도 가평군 상면 상동리 산 36-12

자 재 : 아노다이징 복합패널 6T

색 상 : CUSTOM COPPER PENNY

코 일 : Lorin - 미국



EQL 성수점

위 치 : 성수동2가 273-13

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T색 상 : CLEAR MATT

코 일 : Lorin - 미국



지젤라이프그래피 서초

위 치 : 서울 서초구 서초동 1593-13

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T

색 상 : MEDIUM ANTIQUE COPPER

코 일 : Lorin - 미국

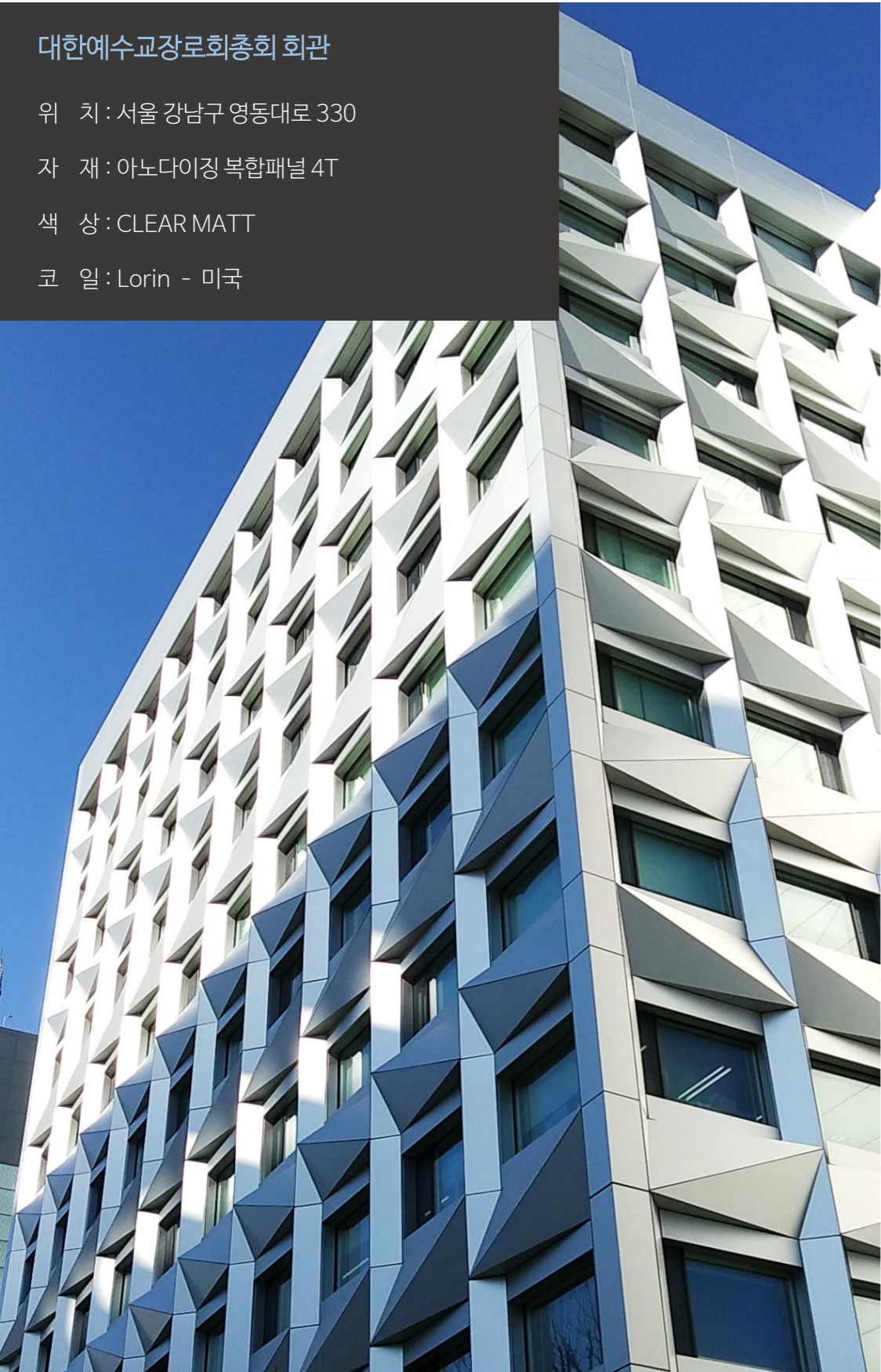
대한예수교장로회총회 회관

위 치 : 서울 강남구 영동대로 330

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : CLEAR MATT

코 일 : Lorin - 미국



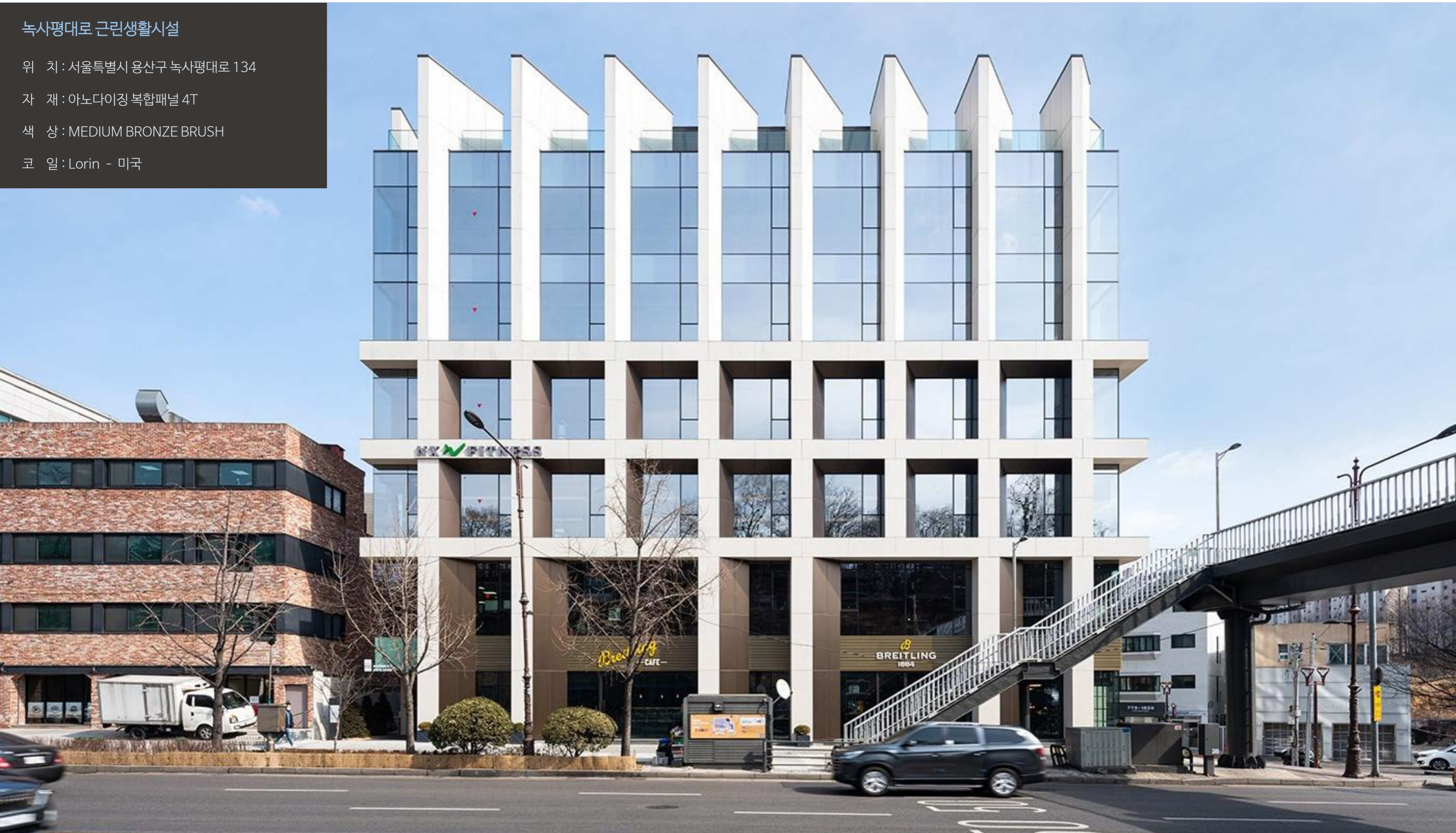
녹사평대로 근린생활시설

위 치 : 서울특별시 용산구 녹사평대로 134

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : MEDIUM BRONZE BRUSH

코 일 : Lorin - 미국



청주 가경 아이파크 5단지

위 치 : 충북 청주시 흥덕구 서부로 1123

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T

색 상 : MEDIUM ANTIQUE COPPER

코 일 : Lorin - 미국



일진파워 사옥

위 치 : 서울시 강서구 화곡동 1096

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : CHAMPAGNE GOLD BRUSH

코 일 : Lorin - 미국





건축공방 연희동 사옥

위 치 : 서울시 서대문구 연희로 193-8

자 재 : 아노다이징 복합패널 6T

색 상 : PEWTER

코 일 : Lorin - 미국



기아자동차 SI 표준화 공사

위 치 : 전국 기아자동차 지점 및 대리점

자 재 : 아노다이징 복합패널 4T

색 상 : 파사드 - BLACK MATT BRUSH

코 일 : Lorin - 미국





무신사 스탠다드 강남
위 치 : 서울시 서초구 서초동 1303-37 B2-1F
자 재 : 알루미늄 복합패널 4T
색 상 : Clear Matt
코 일 : Lorin - 미국



LG 사이언스파크

위 치 : 서울 강서구 마곡중앙8로 71

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T (벽체, 루버, 인포데스크)

색 상 : Clear Matt

코 일 : Lorin - 미국

LG 마포빌딩 (연암재단)

위 치 : 서울 마포구 마포대로 155

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T

색 상 : PEWTER

코 일 : Lorin - 미국





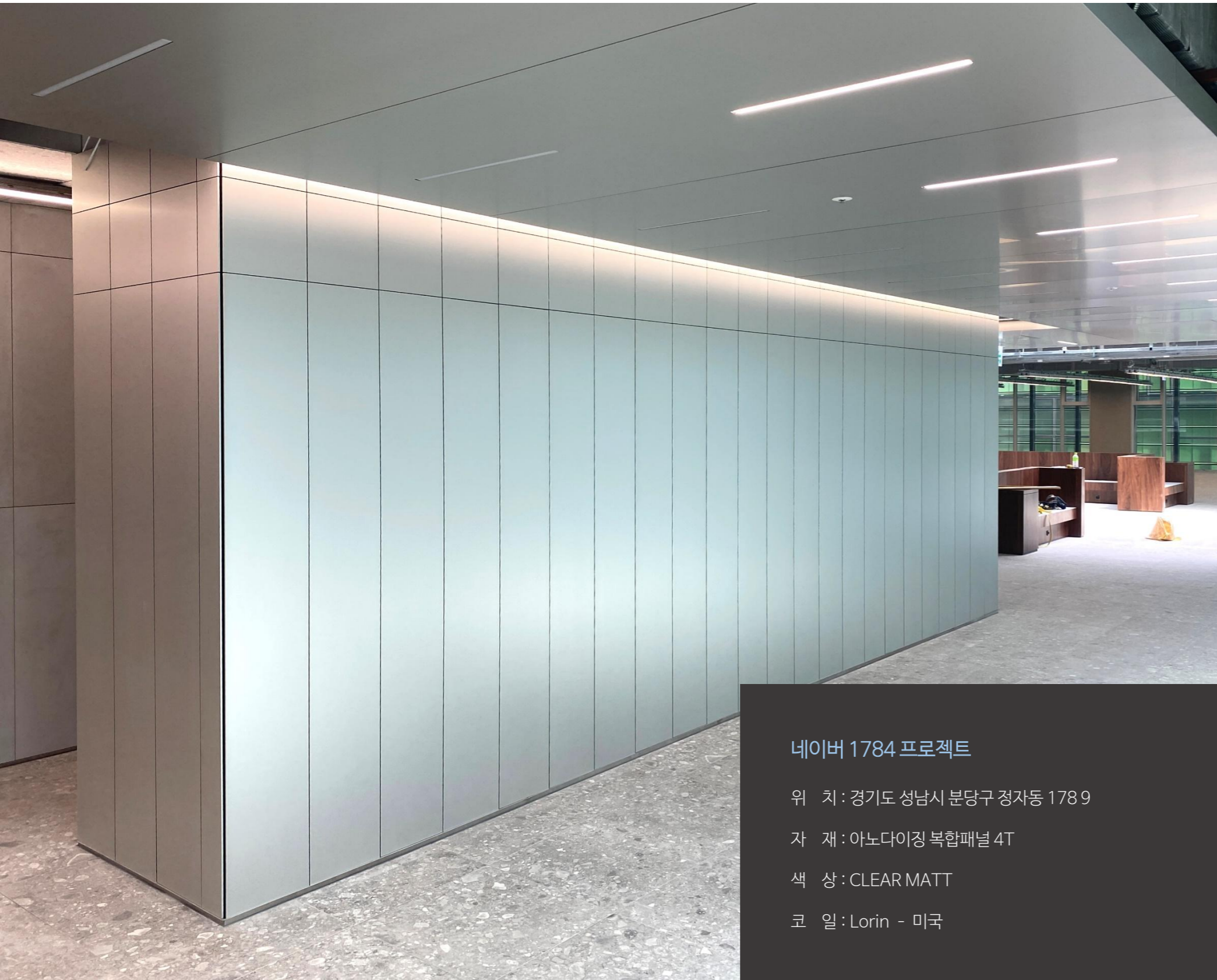
LG 창원 R&D 센터

위 치 : 경남 창원시 성산구 성산패총로 170

자 재 : 알루미늄 복합패널 4T

색 상 : PEWTER

코 일 : Lorin - 미국





DITA 플래그십스토어

위 치 : 서울특별시 강남구 신사동 533-1

자 재 : 알루미늄 웨이브패널 0.8T, 아노다이징 4T

색 상 : Natural Mirror, ClearMatt

코 일 : Lorin - 미국



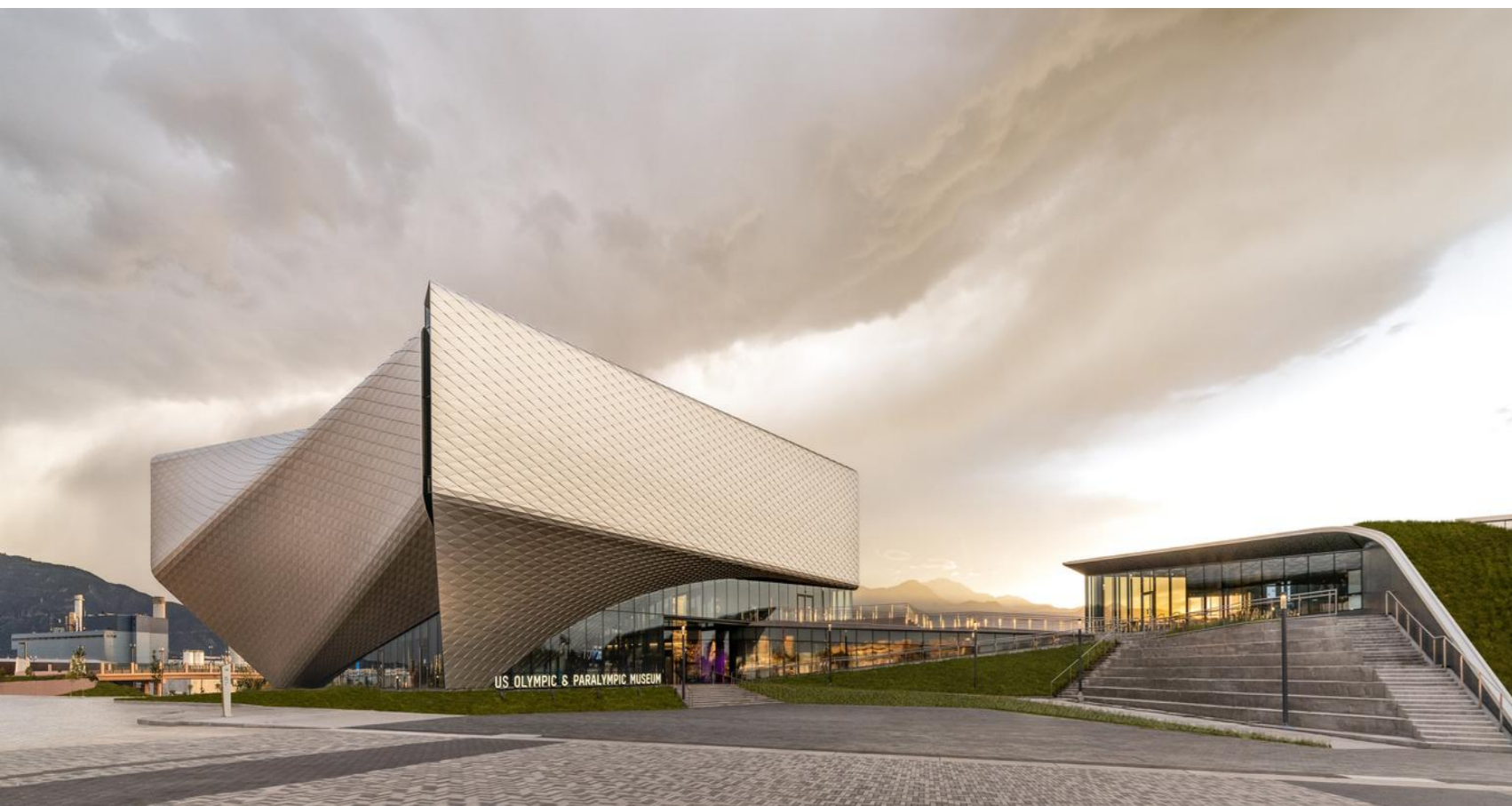
U.S Olympic & Paralympic Museum

위 치 : 미국 콜로라도 스프링스

자 재 : 아노다이징 스위트

색 상 : Clear Matt

코 일 : Lorin - 미국





HOUSE OF DIOR

위 치 : 서울시 강남구 압구정로 464

자 재 : 아노다이징 SHEET 3T

색 상 : GREY

시 트 : NSK - 일본 (배치방식)





엔스페이스 (주)

www.nspace.kr

Creative & Facades Engineering

Tel. 02) 575-2077, Fax. 02) 575-2071

E-mail. ns2077@naver.com