

# STARON®

## 외장벽체 시공방법

SNK-803-2020

본 기술자료는 스타론®으로 외부벽체를 설치하는데 있어 도움을 주기위하여 작성된 것이며, 현장의 조건 및 상태 그리고 디자인어의 의도에 따라 다양한 설치방법이 적용될 수 있습니다. 롯데케미칼은 스타론® 판재를 생산하는 업체로 건물벽체 공사에 대한 디자인,설계, 설치에 대한 전문업체가 아니며, 보다 자세한 기술사항은 전문 설계 및 시공업체에 문의바랍니다. 롯데케미칼은 설계 및 설치로 인한 하자에 대한 책임을 지지 않습니다.

## 1. 스타론 외벽의 특징

## 2. 물성표

## 3. 외장용 추천컬러

## 4. 작업준비

4.1 스타론 시트

4.2 주요 가공설비

## 5. 판재가공

5.1 표면광택

5.2 열성형

5.3 음각, 인레이

5.4 판재크기 및 edge 가공

5.5 투과성

## 6. 벽체시공 주의사항

1. Ventilated Façade System의 장점

2. 앵커(Anchoring system) 고정 방식의 구성

3. AL 프레임(Aluminum Frame substructure)

4. 고정철물(Fastener)의 구성

5. Under cut Hole Drilling

6. 시스템 사례

## 7. 유지보수 방법

# 1. 스타론 외벽의 특징

SNK-803-2020



## 기존의 외장재 대비 가볍습니다.

스타론®은 기존에 사용되고 있는 석재나 유리에 비하여 비중이 낮아 상대적으로 가볍기 때문에 핸들링이 쉽고, 건축물 전체무게를 줄이는 효과가 있습니다. 특히 리모델링 공사의 경우 마감재가 가벼울수록 건축물의 안전에 보다 유리합니다.

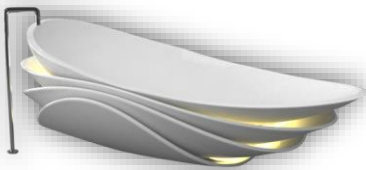


## 구조적으로 안정적인 설치가 가능합니다.

휨 강도 및 인장강도가 우수하며, 앵커시공을 통하여 안정적인 설치가 가능합니다.

## 우수한 난연특성의 제품입니다.

스타론®은 미국재료시험학회(ASTM)에서 규정한 표면연소시험( ASTM E84)을 통하여 Class 1으로 인정된 제품입니다.

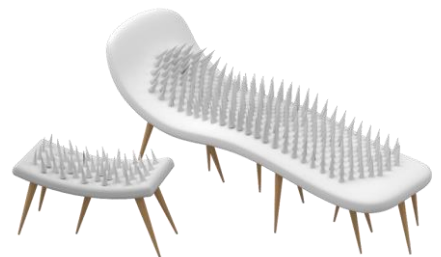


## 열성형이 가능한 제품입니다.

스타론®은 열성형이 가능하여 평면적인 디자인을 벗어나 곡면의 아름다움과 3D 입체를 연출할 수 있는 제품입니다.

## 외부사용을 위한 최적의 제품을 제공합니다.

스타론®은 온도변화에 따른 열팽창특성, 날씨변화에 따른 축진내후특성 및 동결융해 저항특성 및 주변환경에 따른 각종 오염에 대한 시험을 통하여 최적의 칼라와 솔루션을 제공합니다.

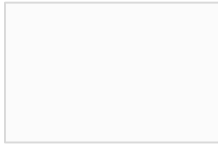


PROPERTY	METHOD	TYPICAL RESULT
Specific gravity	DIN ISO 1183	1.74
Weight	-	21 kg/m <sup>3</sup>
Flexural Modulus	EN ISO 178	9030 Mppa
Flexural Strength	EN ISO 178	64.5 Mpa
Elongation at break	EN ISO 178	0.83%
Electrical Resistance	EN 61340-5	1*10 <sup>12</sup> Ω
Thermal Resistance	DIN EN 12664	0.092 m <sup>2</sup> K/W
Coefficient of longitudinal expansion	ASTM D696 (Thermal expansion)	3.6 * 10 <sup>-5</sup> /°C
Thermal conductivity	DIN EN 12664	0.53 W/(m K)
Coulurfastness	ASTM G155	See color recommendation
Water absortion	ASTM D570 (24hr)	0.04%
Freeze/thow resistance	ASTM C666	No effect
Salt fog	ASTM B117	No effect
Sulfur dioxide resistance	ASTM G85	No effect
Fungus and Bacteria resistance	ASTM G21 & G22	No growth

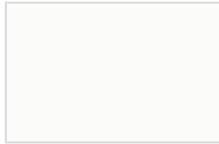
Fire Resistance	METHOD	Result
Euro class (Reaction to fire)	EN 13501-1	B-s1, d0
France	NFP 92-501	M1
Germany	DIN 4102-1	B1

## 3. 외장용 추천 컬러

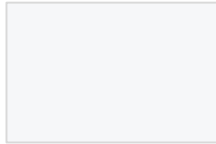
SNK-803-2020



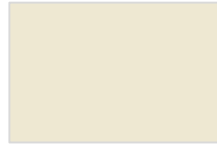
Bright white



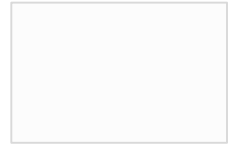
Pure white



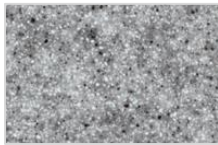
Quasar white



Tusk



Pearl



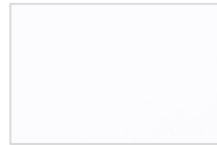
Sanded grey



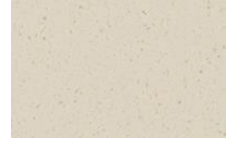
Sanded sahara



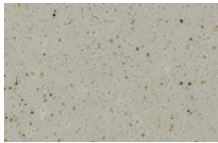
Sanded vermillion



Sanded icicle



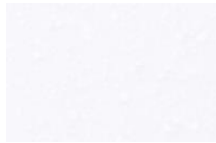
Sanded papyrus



Sanded heron



Sanded white pepper



Aspen glacier



Aspen snow

외부에 자재를 사용하기 전 고려되어야 할 항목 중 자외선(UV-Ray)에 의한 변색여부는 매우 중요한 검토 항목 중 하나입니다. 대부분의 건축 마감자재는 외부에 장기간 방치되면 변색이 발생하는데, 자재의 종류 및 칼라에 따라 그 정도의 차이가 있습니다. 스타론®은 외부에 장기간 사용시 변화의 정도를 ASTM G155 시험규격에 따라 촉진 내후성 평가를 실시하였으며, 그 평가결과를 근거로 위 14종의 칼라에 대하여 외부에 사용을 추천합니다.

상기 스타론® 14종의 칼라는 10년간 외부사용 조건에서 변색의 정도를 평가하는  $\Delta E$ 값이 "5"이하 임을 보증합니다.

## 1. 스타론 시트

- 제품규격: 12mm × 760mm × 3680mm로 공급되며 디자인에 따라 접착 또는 재단가공을 통해 다양한 사이즈로 가공이 가능합니다.
- 적정 보관온도 : 59~73°F(15 ~ 23 °C)
- 보관조건 : 실내보관(햇볕과 수분에 노출되지 않도록 할 것)
- 칼라선정 : 외부에 적용하기 위해선 추천칼라의 사용을 권장합니다.
- 로트확인 : 동일한 칼라도 로트가 다르면 색상의 차이가 날 수 있습니다. 동일 부위에 시공되는 경우는 동일로트로 작업 바랍니다.

## 2. 주요 가공설비

- 테이블 쏘우 : 12mm × 760mm × 3680mm 사이즈의 판재를 원하는 크기로 재단할 수 있는 설비로 테이블 하부에 원형톱이 설치 되어있음
- 루터 : 회전하는 원형톱을 사용해 원하는 형태로 절단이 가능하며, 절단면을 매끈하게 가공 할 수 있음
- 연마기 : 연마공구. 여러가지 타입중 회전식 오비탈 샌딩기가 인조대리석 연마에 유리
- 열성형기 : 인조대리석 열성형을 위한 전용 설비. 오븐 대비 균일한 가열 및 시간절약의 장점이 있음
- CNC : 판재에 원하는 모양을 조각할 수 있는 기계, 판재 edge의 조인트 디자인 또는 사용면에 패턴조각이 가능



&lt; 테이블 쏘우 &gt;



&lt; 루터 &gt;



&lt; 열성형기 &gt;



&lt; CNC &gt;



&lt; 연마기 &gt;

## 1. 표면광택

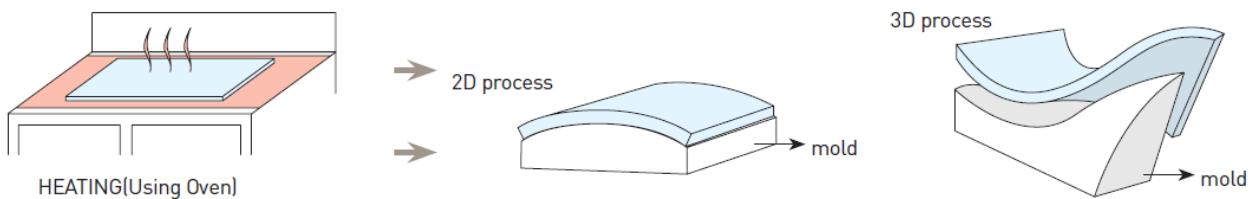
스타론은 연마방법에 따라 Matt Finish, Semi gloss, High gloss 등 원하는 광택을 만들 수 있습니다.

하기 연마패드에 따른 연마순서 참조 하시기 바랍니다.

Finish	Standard grit	Micron-3M	Amralon-Mirka
Matte	120 → 150 → 180 → Scotch bright (RED)	80 → 60 → Scotch bright (RED)	
Semi gloss	120 → 150 → 180 → 220 → 320 → (600 Wet)	80 → 60 → 30 → 15	180 → 360 → 500
High gloss	120 → 150 → 180 → 220 → 320 → (600 → 800 → 1000 Wet)	80 → 60 → 30 → 15 → 9 → 5	180 → 360 → 500 → 1000 → 2000 → 4000

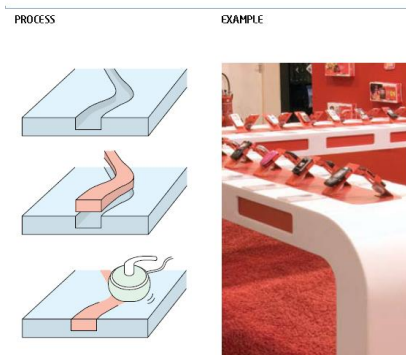
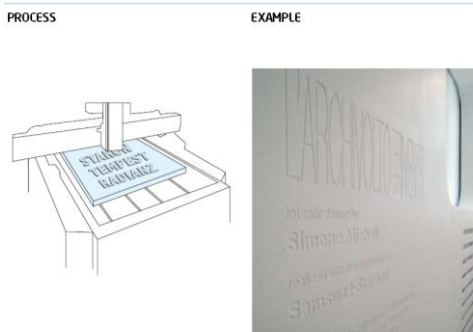
## 2. 열성형

스타론은 열성형이 가능한 소재 입니다. 약 160℃ 에서 30~40분 가열하면 판재가 부드럽게 구부러지며 이때 원하는 몰드를 사용해 자연 냉각시키면 원하는 형태로 변형이 가능합니다. 자세한 열성형 방법은 기술자료 "SN- 319" 를 참조하시기 바랍니다.



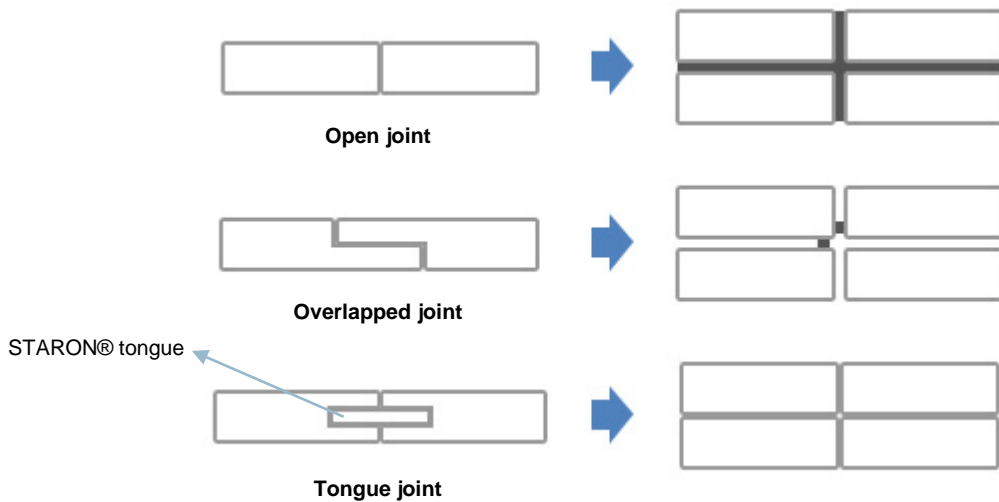
## 3. 음각, 인레이

스타론의 우수한 가공성을 갖고 있습니다. CNC 를 사용해 음각으로 글씨나 무늬를 새길 수 있으며, 음각부분에 다른 컬러의 스타론을 심어 새로운 패턴을 만드는 인레이 가공도 할 수 있습니다.



## 4. 판재크기 및 Edge 가공

오픈 조인트 시공방법은 조인트 부위를 통하여 고정철물 등이 보여질 수 있습니다. 아래 조인트 작업방법을 참조하여 설치하고자 하는 건물에 가장 적합한 조인트작업을 선택하여 주시기 바랍니다. 열팽창 조인트는 판재의 크기에 따라 열팽창을 감안하여 정할 수 있으나, 보통 8~10mm의 조인트가 설치됩니다. 열팽창과 하중을 고려하여 설치될 판재크기를 정하고, 전용접착제를 사용해 접착한 판재의 크기는 최대 5m×5m크기를 넘지 않도록 하여 주시기 바랍니다. 설치될 건물의 높이는 국가별 관련 기준을 준수하는지 확인하시기 바랍니다.



## 5. 투과성

스타론은 컬러에 따라 각각 다른 빛 투과성을 지니고 있습니다. 판재 배면을 통해 빛이 들어오거나 광원을 설치하는 경우, 사용면에 배면의 Stud가 노출될 수 있으니, 시공 전 사전 테스트를 통해 확인하여 주시기 바랍니다.



스타론® 벽체 설치의 고성능 접착제를 사용하여 고정하는 방법과 앵커를 사용하여 벽에 고정하는 방법이 있습니다. 접착제를 사용하는 경우는 건물의 높이가 높지 않고 진동 등의 문제가 없는 곳에 제한적으로 사용이 되며, 층고가 높거나 강력한 고정을 원하는 경우는 특수하게 고안된 앵커로 고정하는 방법을 주로 사용합니다.

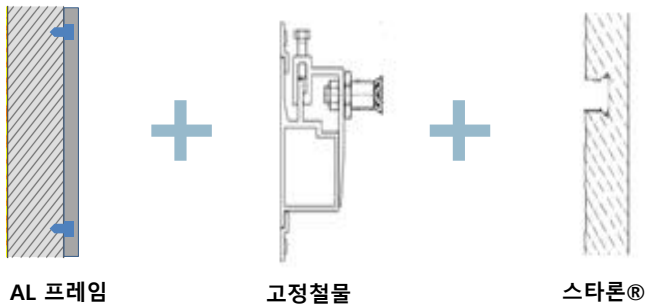
외벽의 경우는 외기 환경에 직접적으로 영향을 받기 때문에 열팽창을 고려한 견고한 고정 뿐만 아니라 빗물과 온도에 많은 영향을 받기 때문에 판재 배면에 공간을 두어 공기가 순환이 될 수 있는 통기성 구조(Ventilated Facades)가 더욱 유리합니다. 벽면과 판재간의 공간은 습기를 배출하는 통풍공간 뿐만 아니라 외부 기후 차단 및 내부 온도를 유지시키는 단열효과를 제공합니다.

### 1. Ventilated Façade System의 장점

- 외부로부터 유입된 빗물과 건물 내부로부터 발생한 습기를 공간을 통하여 배출하여 건축물의 부식을 방지
- 단열효과 상승을 통한 건축물의 에너지 절감
- 외부 소음방지(방음효과)
- 결로현상 방지

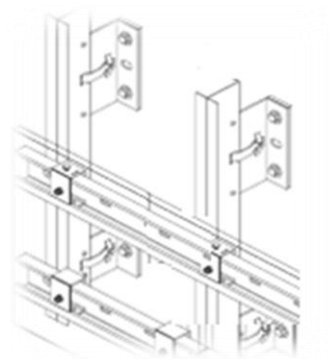


### 2. 앵커(Anchoring system) 고정 방식의 구성



### 3. AL 프레임(Aluminum Frame substructure)

고정철물이 부착될 프레임은 일반 철재(Steel) 보다는 유연성과 내부 식성이 우수한 경량합금 6060 알루미늄 재질이 많이 사용되나, 재질의 선정은 건물의 상태, 디자인을 고려하여 다양한 경험과 전문기술을 갖춘 프레임 전문업체의 기술자문을 받으시길 권장합니다.

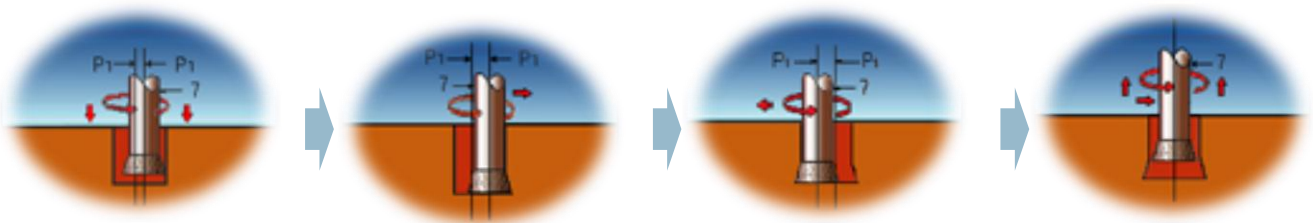


#### 4. 고정철물(Fastener)의 구성

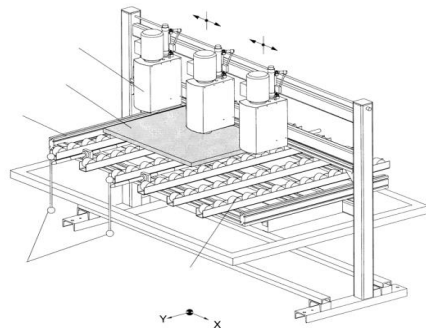
고정철물은 알루미늄 앵글과 언더컷 앵커(Under cut anchor)로 구성되어 있습니다. 언더컷 앵커는 판재 배면에 앵커를 고정하는 방식으로 견고한 구조를 가지고 있으며, 특히 Open조인트 시공시 철물이 보이지 않게 설치가 가능합니다. 앵커의 종류와 규격은 앵커 제조업체별 별도의 스펙을 정하고 있으며, 벽체공사에 따라 요구하는 품질, 예상비용과 작업성을 감안해 선택하시기 바랍니다.

#### 5. Under cut Hole Drilling

언더컷 앵커를 판재에 고정하기 위해서는 배면 드릴링 작업이 필요한데, 안정적인 고정을 위해서는 전용 드릴링 기계를 사용하는 것이 중요합니다. 앵커를 설치하는 위치는 판재 가장자리에서 100mm 를 넘지 않아야 하며 최소 560mm 간격으로 고정하여 주시기 바랍니다.



#### 앵커 홀 작업설비 (Drilling Equipment)



#### 앵커 홀 작업설비 (Drilling Equipment)

언더컷 앵커의 종류는 제조사 별로 다양하며 아래와 같은 방식이 있습니다.



KEIL 社



Fischer 社



대동석재

**Anchor Setting Tool**

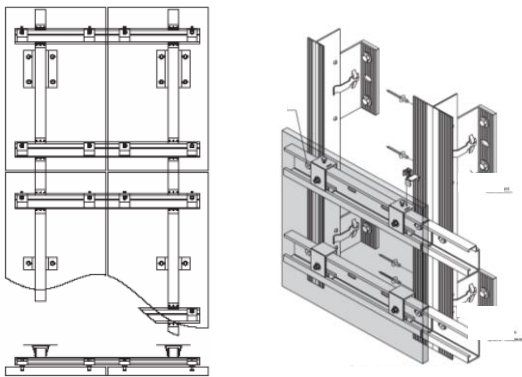
앵커를 고정할 때는 Under cut anchor 전용 공구를 사용해 고정하여 주시기 바랍니다.

**6. 시스템 사례**

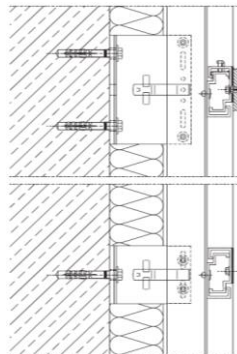
판재를 외벽에 설치하는 방법은 다양한 방법이 있습니다. 전문 건축가와 함께 설치할 건물의 상태나 구조를 충분히 검토하여 설치 시스템을 선정하여 진행하여 주시기 바랍니다.

**사례 1. Ventilated Façade System - BWM**

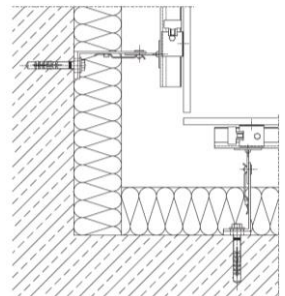
전형적인 인조대리석 외벽 시공방법으로 안정적인 AL 프레임을 설치한 뒤 스타론을 부착하는 방법으로 인조대리석에 가장 적합한 시공방법



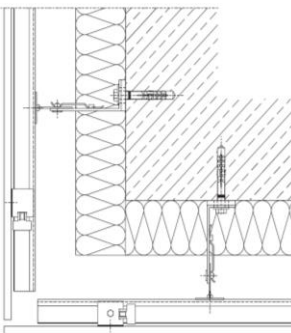
상세도 1 - Vertical



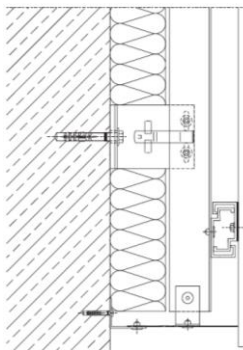
상세도 2 - Inner Edge



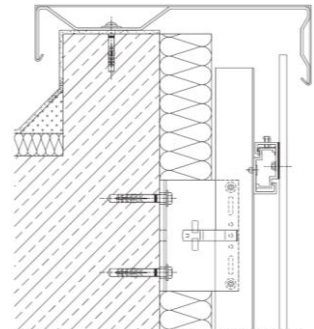
상세도 3 - Outer Edge



상세도 4 - Lower Ending



상세도 5 - Upper Ending

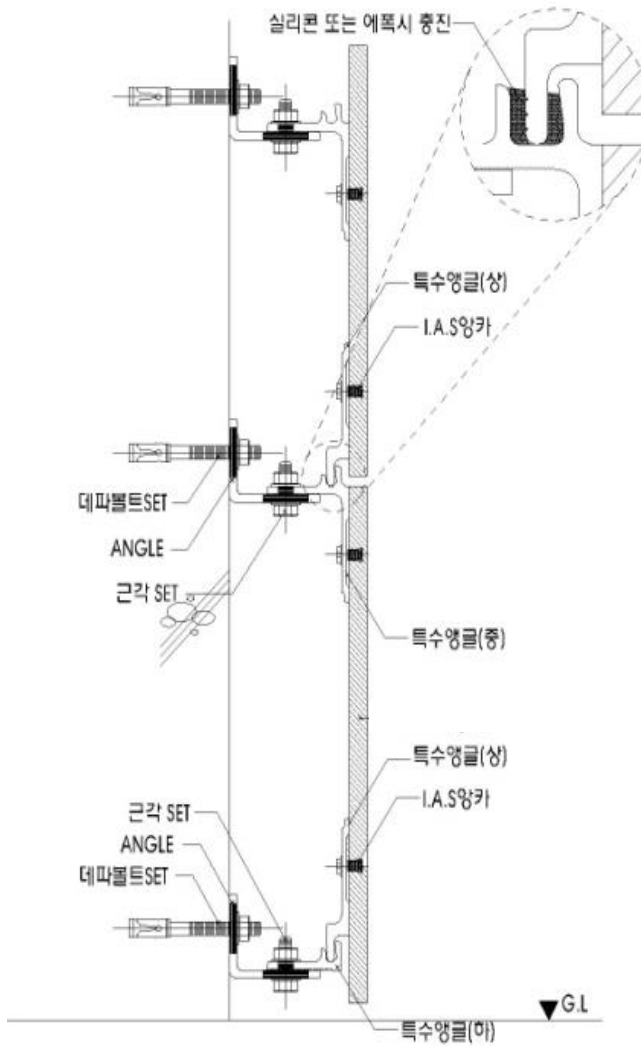


# 6. 벽체 시공방법

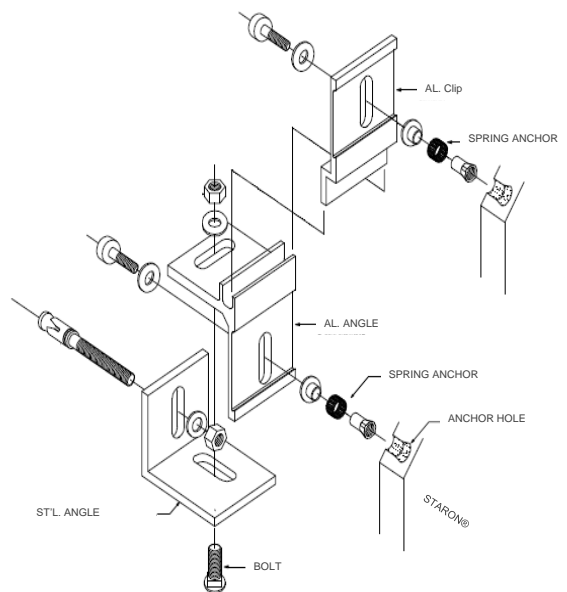
SNK-803-2020

## 사례 2. Ventilated Façade System – DFP

국내 시공현장 여건에 맞게 고안된 Open Joint Anchor 시스템으로 BWM 시스템 대비 구조 및 부속품이 간단하여 비용이 저렴합니다.



### 연결 상세도



## 스타론® 외벽의 유지관리

스타론®은 매우 우수한 내오염성과 내화학성을 갖춘 제품으로 대부분의 오염물질은 오염이 발생을 하여도 쉽게 제거가 가능합니다. 외벽을 오염시키는 가장 주된 원인은 자동차 및 산업설비에 배출되는 오염물질들로 이들은 흡착성이 강하여 건축표면을 쉽게 오염을 시킵니다.

일반적인 오염은 중성세제와 물을 이용하여 제거되며 심한오염은 샌딩을 통해 제거가 가능합니다. 정기적인 외벽의 세척방법으로 고압(2800psi 이하)으로 물을 뿌려 청소하는 방법을 추천합니다. 보통은 친환경 중성세제를 사용하시고, 오염이 심한 경우는 베이킹소다를 사용하시길 바랍니다. 고압살수는 넓은 면적을 빠르고 균일하게 청소할 수 있고, 샌딩작업의 불편함을 최소화 할 수 있습니다.

오염의 정도는 사용된 칼라가 밝을 수록 쉽게 나타나며 또한 대기환경에 따라 영향을 크게 받기 때문에 이를 고려하여 청소주기를 정하시길 바랍니다.