

알루미늄 복합패널(ALPOLIC/fr) 특기시방서



주식회사 한신산업
경북 경산시 진량읍 다문로 286
TEL : (053) 654 - 9272
FAX : (053) 654 - 9271

알루미늄 복합패널(ALPOLIC/fr) 특기시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 특기시방서는 알루미늄과 무기질 심재를 전기 용융압착한 불연 알루미늄 복합패널 (ALPOLIC/fr)을 건축물 또는 공작물의 외장재료로 사용되는 공사에 적용한다.

1.1.2 본 공사에 사용되는 주자재는 ASTM (American Society for Testing and Materials), UBC (Uniform Building Code Standard) 규정 및 공인기관(한국화학시험 연구원, 한국건축자재시험 연구원)의 성능 Test에 의해 성능이 인증된 불연 알루미늄 복합패널(ALPOLIC/fr)과 부속재료에 관한 품질, 보관 및 시공 기준 등을 규정하며 공사 범위는 설계도서, 발주자, 감독자의 요구에 따른다.

1.2 관련규준

본 특기 시방은 하기 각 항에 준하며, 일반사항은 한국건축학회 기준 제정 표준 시방서, 건축공사 표준 시방서, 건축 설계자의 표준 시방서를 적용하되 본 시방은 타시방서에 우선하여 적용한다.

1.2.1 관련시방절(SECTION)

본 시방서 이외의 사항은 다음 사항을 준용한다.

- (1) 설계도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의 응답서에 기재된 사항
- (2) 건축법, 건설기술관리법, 건설산업기본법, 근로기준법, 산업안전보건법, 환경보전관계법, 산업표준화법, 기타 건축공사 관련 법령
- (3) 공사계약 일반조건, 공사입찰유의서, 원가계산서에 의한 예정가격 작성준칙, 기타 계약관계예규

1.2.2 참조규격

(1) 한국 산업규격 (K.S)

- ① KS D 3503 - 일반 구조용 압연강재
- ② KS D 3506 - 용융아연도금 강판 및 강대
- ③ KS D 3513 - 용접 구조용 압연강재
- ④ KS D 3530 - 일반 구조용 경량형강
- ⑤ KS D 6759 - 알루미늄 및 알루미늄 합금의 압출형재
- ⑥ KS D 8301 - 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 피막
- ⑦ KS D 8318 - 알루미늄 표면처리
- ⑧ KS F 4910 - 건축용 실링재불연 알루미늄 복합패널(ALPOLIC/fr)

(2) 미국 재료시험 학회 (American Society for Testing and Materials : ASTM.)

- ① ASTM E 84 - Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [건축자재 표면연소특성, 터널시험]

- ② ASTM E108(Modified) – Fire Performance Characteristics of an Exterior wall system ‘개정’
[외벽 및 지붕자재의 화재시험]
 - ③ ASTM E119 – 1-hr Fire Rating and 2-hr Fire Rating Test
[1시간 및 2시간 화재등급에 대한 내화시험]
 - ④ ISMA Test – Intermediate Scale Multi-story Apparatus
[중간규모 다층기구 모의 화재시험]
 - ⑤ UBC 26-9 – 모의 화재시험
 - ⑥ UBC 26-3 – Foam Plastic System 실내 모서리 연소시험
- (3) 불소수지 도장 적용기준 (According A.A.M.A 605.2)
- ① ASTM D523-89 광택도 (60°기준/ Gloss 30 ~ 80%)
 - ② ASTM D3363-92 연필경도 (Pencil Turquoise)
 - ③ ASTM D1737-62 가공성 (T곡시험, Formability)
 - ④ ASTM D 1308 내약품성 (Chemical Resistance)
 - ⑤ ASTM D-B117 내염분성 (Salt Spray Resistance)
 - ⑥ ASTM D2247-87 내습성 (Humidity Resistance)
 - ⑦ ASTM D 2794 내충격성 (Impact Resistance)
- (4) 국제 표준화 기구 (ISO) 품질규격
- ① ISO 9001 : 2000 인증

1.3 제출물

제출물 해당 항목에 따라 제출한다.

1.3.1 제품 및 기술자료

패널 시스템의 각 부재에 대한 제조업자의 기술적인 자료와 Catalogue, 각 사용제품의 물성 및 색상 등을 설명하는 자료를 제출한다.

1.3.2 시공계획서

완전한 시공이 되기 위한 시공계획서에는 다음과 같은 내용이 포함되어야 하며, 시공자가 공사 착공 전에 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 시행한다.

- (1) 세부 공정 계획서
- (2) 시공상태 검측 계획서
- (3) 품질관리계획서
 - 시공순서 및 방법
 - 제작 및 현장 품질 관리
 - 선정/관리/검사 시험 계획
 - 시공에 관한 특기사항
 - 품질 보증기간
 - 청소 및 보양

1.3.3 시공상세도면

패널의 설치 부위에 입면, 단면, 부품상세도, 형태별 크기, 개구부 치수, 패널의 형상 및 부속재의 크기, 조임 및 앵커철물의 설치방법, 줄눈설치, 다른 공종과의 연계 및 부착방법 등을 포함하여 패널의 설치에 문제가 없도록 시공 상세도를 작성하여 공사 착수 전 감독관의 승인을 받은 후 시공한다.

- (1) 단위입면도 (ELEVATION OF UNIT)
- (2) 단면 상세도 (FULL SIZE SECTIONS)
- (3) 접합 및 긴결상세도 (JOINT AND FASTENINGS)
- (4) 긴결 방법 상세도 (METHOD OF ANCHORAGE)
- (5) 긴결재의 규격 및 간격 상세도 (SIZE AND SPACING OF ANCHORS)
- (6) 부속재의 위치 및 모양 상세도 (LOCATION AND TYPE OF HARDWARE)
- (7) 타공사와의 연결 상세도 (CONNECTION WITH OTHER WORKS)
- (8) 별도로 발주자 대리인이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.3.4 시공확인서

(1) 시공 전 확인서

시공 전 당해 공사용 자재가 본 건물에 적합하며, 계약 도면의 표기가 적절하고 준비된 시공여건에 고밀도 목재패널의 설치 시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독관에게 제출하여 승인을 받는다.

(2) 시공검사 확인서

시공 상태 검사 내용에 따라 시공 검사 확인서를 감독관에게 제출하여 승인을 받는다.

1.3.5 견본 제출

마감을 확인할 수 있는 지시된 색상과 물성을 확인하기 위하여 ALPOLIC/fr 제조회사의 표준색상표와 색상에 대해 요구하는 크기의 견본을 제출하여야 한다.

1.3.6 시험보고서 및 확인서

품질관리 기준에서 요구한 성능의 충족을 증명하는 시험보고서를 각 사안별로 발주자 대리인의 지시에 따라 시험보고서 및 확인서를 제출한다.

1.4 알루미늄 복합패널의 성능요구사항 (품질관리기준)

- (1) 방화성능 및 불연재(일) 인증
- (2) 탄화불소수지 (Lumiflon Coat, 3F系 FEVE) 코팅 이상
- (3) 표면 도막 두께 32 μ m (3회 코팅, 경도 H~2H, Metallic Color 기준) 이상
- (4) 패널 Back side (이면, 폴리에스테르) coat. 이상
- (5) 표 이면재 알루미늄 합금 (3105-H14, 내력152 N/mm²) 이상
- (6) 표면의 코팅 방법 : DIE Coat. 코팅 방법

1.5 품질의 보증

1.5.1 일반사항

1.5.1.1 적용범위

당해 공사의 품질 목표는 고객의 품질 요구와 동등 또는 그 이상의 품질을 고객에게 제공함으로써 고객의 요구 사항을 만족시키며 안전하고도 신뢰성 있는 제품을 공급하기 위한 목적으로 품질과 관련되어지는 모든 행위에 대하여 적용된다.

1.5.1.2 각종 증명서

품질인증서 사본, 시험성적서 사본, 기타품질확인을 위해 필요한 인증서 사본

1.5.1.2 생산자 및 시공자의 규정

- (1) 생산자 : 국제 표준화 기구 품질규격 ISO 9001: 2000 이상 인증업체로서 본 절의 제품을 생산하는 실적이 있는 전문회사
- (2) 시공자 : 건설산업기본법의 규정에 의한 전문건설업의 건축물조립 면허 이상의 소지자로 당해 공사 착수 전에 관계서류를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

1.5.1.3 현장견본 시공

- (1) 공사 착수 전에 담당원이 특별히 지정하는 부위에 대해서 현장견본을 시공하고 시공면적은 담당원의 지시에 의하거나 상호간 협의하여 시공범위를 정하되 10M²이상으로 한다.
- (2) 견본시공 부위는 본 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

1.5.1.4 공사전 협의 사항

PANEL을 설치하기 위한 각종 요구사항을 사전 검토하고 협의한다.

- (1) PANEL 설치 작업과 직,간접적으로 연계된 다른 공정 및 그 마감
- (2) 가설 전기
- (3) 작업 방법 및 그에 따른 타 공정과의 일정 조율
- (4) 검사절차 및 검사 항목

1.6 자재 관리

1.6.1 운송 보관 및 취급

(1) 제품의 포장, 수송

- ① 모든 제품은 부식, 변형 등의 손상으로부터 보호되어야 하며, 흙이나 외기에 직접 접촉되지 않도록 한다.
- ② 제품은 가공공장이나 지정 창고에서 운반차량으로 시공장소에 운반하며 하역후의 운반거리를 최소화하고 가급적 전용장비를 사용하여 변형이나 파손이 생기지 않도록 운반한다.
- ③ 현장에 반입 할 때는 보양재로 표면손상을 방지하도록 하며 제조사의 상표 및 형식번호를 식별할

수 있도록 하거나 인식표를 표기하여 취급한다.

(2) 저장, 보호

- ① 제품의 저장은 가급적 옥내에서 보관하고 부득이 옥외에 보관할 경우에는 시공 장소에서 가까우며 평탄하고 청결한 장소를 선정, 지면에 직접 닿지 않도록 하여 흙탕물이나 기타 이물질로부터 보호한다.
- ② 건조하고 환기가 양호한 곳에 원래의 포장상태로 보관하되 보양재가 부착된 제품은 가급적 직사광선의 노출을 피하며 주기적으로 상태를 검사하여 보양재의 성질이 변화되면 즉시 교체한다.
(보호 필름 약 6개월)

1.6.1 하자 보증

1.6.1.1 도급자의 계약서상의 보증 및 보장 책임을 무효화 하지 않으며, 기타 보증 및 보장 기재 내용과 함께 본 공사에 적용된다.

1.6.1.2 당해 공사에 기재된 보증 기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 설계 도서상의 요구 조건과 상이할 때는 기 시공된 결과를 도급자의 책임 하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출한다. 단, 천재지변이나 기타 기본 건축물의 하자로 인한 경우는 제외한다.

1.7 유지 보수

1.7.1 준공 후 유지

PANEL의 특성상 전문 업체 외 보수가 용이하지 못한 관계로 일반적인 유지 관리 지침을 관리자에게 제공한다.

1.7.2 유지관리 서비스

별도의 정기적인 검사와 더불어 사용자의 부주의로 인한 훼손에 대해 보수 및 유지관리 계약을 책정할 수 있다.

1.8 검 사

1.8.1 재료검사

재료검사는 감독관에게 제출하여 승인된 SAMPLE과의 관련성 여부를 검사한다.

1.8.2 제품검사

제품검사는 승인된 SHOP DWG.에 의거 개소별 또는 부위에 따라서 가공공장 또는 반입 후 현장에서 실시한다.

1.8.3 설치검사

주요 설치검사 항목은 다음과 같다.

- (1) 설치된 측량선 검사를 실시한다.
- (2) 보강철물의 부위상태, 방청도료상태 등을 검사한다.
- (3) PANEL 설치에 따른 제반 검사를 실시한다.
- (4) 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 부위에 대한 검사를 득해야 한다.
- (5) PANEL 보호 테이프 제거 한다.
- (6) 기타 필요하다고 인정되는 항목

2. 자 재

2.1 주자재

2.1.1 당해 공사의 건축물 외벽에 사용하는 알루미늄 복합패널 세부사양은 다음과 같다.

- (1) 패널의 구성은 알루미늄 합금(3105-H14 0.5T)과 불연무기질심재(Al-Hydroxide 외 3.0T)와 알루미늄 합금(3105-H14 0.5T)으로 구성하여 전기 용융 압착한(Laminated) **불연 알루미늄 복합 패널 ACM/fr** (Fire-rated /Aluminum Composite Material)의 ALPOLIC/fr 또는 동등이상으로 한다.
- (2) 표면코팅은 탄화불소수지 (Lumiflon Coat, 3F系 FEVE) 및 도막 총 두께는 32 μ m (표면경도 H~2H, 3회코팅, Metallic Color기준)이상, 코팅은 롤러코팅이 아닌 특화된 기술의 다이코팅 (DIE Coat)으로 하며, 패널이면은 폴리에스테르 Coat.으로 내구성이 보강된 자재 또는 동등이상으로 한다.
- (3) 규격 (SIZE)
패널제조사의 STANDARD SIZE양산 규격으로 하며, SHOP DWG ELEVATION 도면에 의거 제작, 설치한다.
- (4) 두께 : THK 4MM로 한다.
- (5) 색상 : 별도 지정색상

2.1.2 물리적 성질

항 목	ASTM 규 정	단 위	규 격		항 목	ASTM 규 정	단 위	규 격	
			4mm	6mm				4mm	6mm
비 중	-		1.90	1.81	인장강도	E-8	kg/mm ²	5.0	3.5
중 량	-	kg/m ²	7.6	10.9	항복강도	E-8	kg/mm ²	4.5	3.1
선팽창율	D-696	X10-6/°C	24	24	파단점신장	E-8	%	5.0	6.0
열전도율	D-976	kcal/m.h.°C	0.39	0.35	강성율	C-393	X105/kg.mm ²	14.0	35.4
열 변 형	D-648	°C	116	116	휨탄성율	C-393	kg/mm ²	4060	2970

2.2 부자재

2.2.1 주요 부자재

(1) AL-ANGLE JOINER : AL-EXTRUDE

알루미늄 압출형재로써 A6063/T5 합금소재인 KS D 6759 KS 표시품 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

(2) SET ANCHOR

- ① 재 질 : 일반구조용 압연강재 (SS41)
- ② 규 격 : $\varnothing 12 \times 100\text{mm}$

(2) FASTENER

- ① 재 질 : 일반구조용 압연강재 (SS41), 방청페인트 마감
- ② 규 격 : L-100 \times 70 \times 6T 70LG (기본사양)

(3) STL Structure, Frame

- ① 재 질 : 일반구조용 압연강재 (SS41), 방청페인트 마감
- ② 규 격 : □-PIPE 50 \times 50 \times 2.3T ($\pm 0.3\text{mm}$) (기본사양)

(4) SCREW

- ① 재 질 : 일반구조용 압연강재 (SS41), 아연도금
- ② 규 격 : $\varnothing 4\text{mm} \times 16\text{mm}$
- ③ PITCH : 500이하

(5) RIVET : 모든 Rivet은 AL-A1050V를 사용한다.

(6) JOINT RIVET : Panel Unit 와 Joiner 접합은 AL- Riveting 하는 것을 원칙으로 한다.

(7) SEALANT

- ① BACK UP재 : 발포 폴리에틸렌과 같이 물을 흡수하지 않은 재질로 조인트 폭보다 3-4m/m 정도 큰 것을 사용하며, 접착면을 늘리기 위해 구형을 사용한다.
- ② CAULKING : 실리콘계 실런트로서 감독원의 승인을 얻은 제품이어야 하며, 색상은 제조업자의 표준 색상도에서 선정한다.

(8) 단열재 (도면에 준함)

(9) 기타 부자재

도면에 표시되어 있지 않거나 시방서에 표시되어 있지 않은 부자재 재료 및 규격은 K.S 표시품 또는 동등 이상의 것을 사용한다.

3. 시 공

3.1 제작 및 품질관리

3.1.1 일반사항

- (1) 재질, 형태 및 치수 등은 설계도면 및 제작도면에 의한다.
- (2) 제작 전에 필요한 경우 현장 치수 측정을 실시하고 모든 제품의 설치에 필요한 재료와 부속품에 관하여 도면 및 시방서에 언급이 없어도 해당품목의 완전한 설치가 되도록 제작되어야 한다.

3.1.2 제작

(1) 절단

판재의 절단은 승인된 제작도 및 시공 상세도의 세부 치수에 의하여 절단하며 수직 수평을 정확하게 유지하고 모든 절단면은 절단하지 않은 표면과 동일하여야 하고 절단 시 발생한 요철 및 불순물이 없도록 한다.

(2) 절곡

판재의 절곡은 반드시 V-Cutting (Grooving)처리 후 절곡하되 절곡부의 크랙이나 표면의 손상이 없어야 하고 절곡각도와 면 및 각의 직각상태가 일정해야 한다.

(3) 조립

가) 절곡된 판재의 Tray 성형패널은 틈서리 간격 0.5mm 이내로 밀착 조립되어 외부 충격에 의한 변형이 없도록 해야 한다.

나) 보조 Al Frame, 패널코너 접합부등의 연결 고정은 Al Riveting을 기준하고 가공 조립이 끝난 제품은 표면의 손상이 발생치 않도록 보호하여 품질기준에 적합한지 검사하여 출하한다.

3.1.3 제작 허용오차

(1) 알루미늄 복합패널 생산제품의 허용오차

폭	± 2.0mm	표면의 검사 (육안검사)	국제표준화기구 ISO 품질규격 기준에 의거 표면의 굴곡, 뒤틀림 등이 발생하지 않음
길이	± 4.0mm		
두께	± 0.2mm		
휨허용치	길이 및 폭 기준 0.5%	기 타	코아재 등이 돌출되지 않도록 Edge처리
직각도	최대 5.0mm		

(2) 제작 허용오차

- 가) 직각도 : 대각에서 측정하여 최대 3mm 이내
- 나) 면처리의 최대 엇물림 : 1.5mm
- 다) 인접부재의 최대 어긋남 : 1.5mm
- 라) 최대 휨 : 2.5mm / m
- 마) 평면에서의 최대 변위 : 1.25mm / m
- 바) Fastener의 위치 정밀도 : ± 1.5mm

3.2 알루미늄 복합패널 설치공사

3.2.1 검 사

3.2.1.1 현장여건 조사

- (1) 현장에서 공사를 수행하는데 필요한 조건 등이 적합한지를 판단하고 공사 전 협의, 시공조건 확인, 요구사항 등을 면밀히 조사한다.

- (2) 바탕으로, 유관공사 등 해당 공사의 조건과 설치를 위한 준비가 되어 있는지 확인하고 시공오차 및 성능에 영향을 미치는 사항에 대한 적합 여부를 검측하고 부적합한 경우 협의 및 시정을 통해 최적의 상태가 되도록 한다.

3.2.1.2 시공조건 검사

- (1) 확인된 현장 검측 내용과 시공 상세도 등을 비교 검토하고 변경이 불가피할 경우 수정, 승인의 보완 절차에 따라 성능조건을 확인한다.
- (2) 건물의 진동, 금속판 외장재의 변형 (고정, 적재 및 풍하중과 대기조건, 수축과 열적 요인)과 허용오차를 수용할 수 있는 조건 반영과 설계도 등에 지시된 방법 등을 검토하고 확인한다.

3.2.2 작업준비

- (1) 기공통기준 중심선 및 마감 레벨 기준선 등을 기준으로 하여 각 공사별 기준선을 설정하여 먹메김 또는 기준실을 띄워 검사를 받은 후 공사에 착수하도록 준비한다.
- (2) 현장 검측한 시공도에 따라 필요 규격을 설치가 용이하도록 분류하고 철물 및 실링재 등 부속재료 현장 설치를 해야 하는 재료를 종목별로 구분하여 설치가 원활하게 이루어질 수 있도록 준비한다.

3.2.3 설치, 시공

3.2.3.1 일반사항

- (1) 설치위치 및 범위는 설계도 및 시공 상세도에 의하고 표기가 누락된 부분은 발주자 대리인과 협의하여 결정하여 설치작업에 지장이 없도록 한다.
- (2) 모든 외부 마감판은 정확한 위치에 허용오차내로 건물의 구조와 정확한 관계에서 설치되도록 해야 한다.
- (3) 설계도 및 시방서내용 시공 상세도에 의하여 시공구간, 방법, 기준선, 먹메김이 정확한지 최종 점검하여 패널의 설치에 착수한다.

3.2.3.2 하지구조(ST'L Structure, Frame) 공사

- (1) 부재는 KS D 3503에 적합한 일반구조용 압연강재로 방청도장마감한 자재를 사용한다.
- (2) 기준선에 맞추어 철물을 설계도, 시방서 및 시공 상세도 등에 정하는 바에 따라 설치하며 수직, 수평이 정확한지 확인한다.
- (3) Fastener 설치간격은 구조검토에 의하되 @1,000mm 이내로 하며, Panel 규격에 따라 조정한다.
- (4) 현장 용접 시 모재의 내 부식성 및 강도의 증대, 비틀림을 최소화하고 하부절단이나 겹침이 없이 용접한다.
- (5) 철물의 구멍과 개구부 둘레는 깨끗하고 정확한 선을 이루어야 하며 이음이 불가피할 경우 맞댐 용접 이음하고 이음자국 및 턱이 생기지 않게 처리한다.

3.2.3.3 패널 클래딩 공사

- (1) 정확한 시공상태 및 수평 수직을 유지하도록 설치된 철물을 검측한 후 패널을 부착한다.
- (2) 줄눈은 승인된 도면에 의하되 그 허용오차는 $\pm 2.0\text{mm}$ 이내로 한다.
- (3) 패널을 고정하는 Screw는 @500mm 이내마다 하지 구조에 고정하도록 한다.
- (4) 패널의 설치 시공 상세도에 표기된 접합상세에 따르며 인접패널과 어긋남이 없이 정밀도를 높이며 가공 절단각은 90° , 45° 가 유지되도록 하고 길이, 폭 방향 허용오차는 $\pm 2.0\text{mm}$ 이내로 한

다.

- (5) 패널의 설치를 위해 현장에서 드릴링(Drilling)이나 테이핑(Taping)을 하는 경우를 제외하고는 절단, 보강 등 일체의 가공은 공장에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 패널의 시공 module은 시방서 및 구조검토에 따르되 부득이한 경우 패널 내측에 알루미늄 스티프너와 구조용 Tape (3M VHB Tape)등으로 보강한다.

3.2.3.4 수밀코킹 (Sealant)공사

- (1) 재료는 Silicone Sealant DC-789나 동등이상 제품을 사용한다.
- (2) Sealant 시공 전 패널의 보호필름(Protective Film)을 제거한다.
- (3) 수분, 불순물 등은 접착력을 저하 시키므로 줄눈 부분을 청소, 건조 시킨다.
- (4) 3면 접착을 방지하고 정 시공 면을 얻기 위함과 변형 줄눈을 조정하고 줄눈 깊이를 Back-Up 재로 적절히 조절 한다. 이때 Back-Up재의 형상은 둥근형으로 줄눈폭 보다 약간 큰 것을 사용한다.
- (5) Sealant 시공 시 주위에 오염을 방지하고 일정 폭을 유지하기 위해 Sealant 시공 전 Masking Tape를 선행 작업하여 피착면에 오염되거나 붙지 않도록 하고 용제나 직사일광에 의하여 변화되지 않는 재질을 사용하도록 한다.
- (6) Sealant의 충전 후 완전 경화 될 때까지 줄눈제의 손상 및 오염물질 부착 피해가 없도록 하며 충분히 양생하며 Sealant 제조업자의 기술 자료에 따른다.

3.3 현장 품질관리

3.3.1 시공상태 검사

- (1) 바탕처리 및 부착상태 검사
- (2) 표면상태 검사
- (3) 시공허용오차 검사

3.3.2 시공 허용오차

- (1) 설치된 시스템은 정확한 선과 평탄한 면을 나타내어야 한다. 선과 면은 기준선으로부터 0.5mm /m를 초과해서는 안된다.
- (2) 패널 간 조인트의 실제 폭은 공칭 폭에서 $\pm 2.0\text{mm}$ 를 넘지 않아야 하며 조인트 사이의 어긋남은 1mm를 넘지 않아야 한다.
- (3) 길이, 폭 방향 허용오차는 $\pm 2.0\text{mm}$ 이내로 한다.
- (4) 외부 금속공사 마감재에 대한 시각적 요구는 다음과 같다.
 - 가) 금속판 외장재는 수직과 선, 시공도면 상의 선과 레벨에 일치하게 설치되어야 하며 입면과 도형의 면내에 있어야 한다.
 - 나) 모든 조인트는 도면에서 특기하지 않은 이상 같은 규격과 같은 중심거리로 되어야 한다.

3.4 청소와 보양

3.4.1 현장 뒷정리

- (1) 패널시공 완료 후 최소 3일간은 진동, 충격을 주지 않도록 하여 패널의 제 기능을 발휘하도록 정리, 관리한다.
- (2) 현장에서 발생한 잔재 및 쓰레기는 현장 내 지정된 장소로 운반하며 장비 및 잉여자재의 보관,

관리를 철저히 하여 후속작업에 지장이 없도록 한다.

3.4.2 완성품관리

- (1) 표면이 노출되는 금속 마감재료는 최종 인도시 까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하거나 다른 공종의 작업등에 의하여 오염, 손상 등이 없도록 한다.
- (2) 해당공사를 완료하면 시공자는 목적물을 발주자 대리인에게 인도하여 관리하도록 한다.

3.4.3 청소 (Cleaning), 유지관리

- (1) 일반적으로 탄화불소수지 (Lumiflon, 3F系 FEVE)도료로 코팅한 ALPOLIC/fr 코팅표면에는 심하게 오염이 되지 않지만 오염정도는 건축물의 위치 및 환경조건에 영향을 받게 된다.
- (2) 경미한 오염의 경우
 - 가) 중간정도의 압력으로 물을 분사하여 오염물을 제거하고 스폰지에 물을 적셔 문질른다. 건조 후 도장면에 오염이 남아 있을 경우는 부드러운 세제 또는 5~10% IPA (Isopropyl Alcohol) 용액이 필요하다.
 - 나) 마일드한 세제 또는 5~10% IPA 용액을 사용할 경우 스폰지 또는 헝겊을 사용하여 동일한 압력으로 처음 좌우, 다음에 상하 방향으로 문질른다.
 - 다) 세제가 아래로 흘러 내리는 것을 최소화하고 세제자국이 생기지 않도록 가능한 빨리 물청소 한다. 저층건물의 경우는 아래에서 세제 청소를 하여 위 방향으로 이동하며, 물청소는 위에서 아랫방향으로 이동하는 것이 효과적이다.
- (3) 심한 오염의 경우
 - 가) Sealant의 용출성분에 의한 오염이나 장기간에 걸친 심한 오염을 제거하기 위해서는 IPA, Ethanol, N-Hexane와 같은 알콜이 필요한 경우가 있다. 알콜을 사용할 경우는 50%이하로 물에 희석하여 사용하는 것이 안전하며 원액을 사용할 경우 사전시험을 하여 도장면에 이상 유무 확인 후 사용한다.
 - 나) 용제나 Emulsion계 세제는 도막을 무르거나 팽창시키는 악영향을 미치기 때문에 사용 전 반드시 확인하여 사용하고 세정 후 물로 세척하여 남은 세제가 없도록 한다.
 - 다) Sealant나 기계기름이 부착되어 고체화 되었을 경우 제거하기 어려우므로 경화하기 전에 적절한 세제로 제거하는 것이 좋으며 연마제를 함유한 세제는 일반적으로 사용할 수 없다.

3.4.4 청소 시 주의사항

- (1) 알루미늄은 산이나 알칼리성 물질에는 강하게 반응하므로 산성이나 알칼리성 세제는 사용하지 않도록 한다.
- (2) 시중에서 판매하는 클리너는 성분을 면밀히 분석하여 도막이 변색되거나 연회되지 않는가를 확인한 후 사용하도록 한다.
- (3) MEK (메틸에틸케톤), 트리크로에틸렌, 신나 등과 같은 유기용제를 사용하면 도막이 벗겨지거나 광택이 떨어지므로 사용하지 않도록 한다.
- (4) 도장면의 온도가 극단적으로 높을 때에는 청소를 피한다. 고온에서는 화학반응이 촉진되어 용액으로부터 수분이 증발하여 액이 농축된다. 또한 낮은 온도에서는 충분한 세정효과를 기대할 수 없으며 건축물의 응달에서 청소하는 것이 이상적이다.

알루미늄 복합패널(ALPOLIC/fr) 특기시방서 끝.