

SOCIETY OF ARCHITECTURE  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis  
Society of Architecture  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis  
Society of Architecture  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis  
Society of Architecture  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis  
Society of Architecture  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis  
Society of Architecture  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis

# 신촌청년문화전진기지 신축공사(건축) (파사드 특기시방서)

건축사사무소 에스오에이 Society of Architecture

2018. 06.

**Society of Architecture**  
International Partnership Practicing Architecture, Urbanism and Cultural Analysis

서울시 중구 만리재로 217, 501호 / T.02-6407-0559 F.02-6404-1559

# CHANGCHEON CULTURAL PARK PAVILION

|창천 문화공원 파빌리온

## EXTERIOR METAL FACADESPECIFICATION

외부 금속 파사드 특기시방서

DD|실시설계

2017.11.16

|  | Revision | Date     | Principal modifications | Status |
|--|----------|----------|-------------------------|--------|
|  | NK       | 20171116 |                         |        |
|  |          |          |                         |        |
|  |          |          |                         |        |
|  |          |          |                         |        |

## Table of Contents 목차

|   |          |
|---|----------|
| <b>A. GENERAL INFORMATION 일반사항</b>                        | <b>6</b> |
| 1. PREFACE 서문   | 7        |
| 2. GENERAL 일반사항   | 8        |
| 2.1 INTRODUCTION 서론                                       | 8        |
| 2.2 TERMINOLOGY AND DEFINITION 전문용어및정의                    | 9        |
| 2.3 IMPORTANT POINTS 중요사실                                 | 11       |
| 2.3.1 TOLERANCES 허용차                                      | 11       |
| 2.4 DISCREPANCIES AND AMBIGUITIES 불일치성및애매성                | 11       |
| 2.5 VARIATIONS AND OPTIONS 변형및대안                          | 12       |
| 2.6 RESPONSIBILITIES 책임                                   | 12       |
| 2.6.1 CONTRACTOR'S RESPONSIBILITIES 시공자책임사항               | 12       |
| 2.6.2 FAÇADE ENGINEER RESPONSIBILITIES 파사드엔지니어의책임         | 15       |
| 2.7 STUDIES 연구  | 15       |
| 2.7.1 CALCULATIONS SHEETS 계산서                             | 15       |
| 2.7.2 SIZING 규격   | 16       |
| 2.7.3 CERTIFICATES, MINUTES 증명서및회의록                       | 17       |
| 2.8 REFERENCE DOCUMENTS & LEVEL OF REQUIREMENTS 참고문서및요구단계 | 17       |
| 2.8.1 GENERAL 일반사항  | 17       |
| 2.8.2 LEVEL OF REQUIREMENTS 요구단계                          | 18       |
| 2.9 SITE 현장   | 21       |
| 2.9.1 STORAGE 보관  | 21       |
| 2.9.2 REPLACEMENT AND MAINTENANCE PRODUCT 대체품및유지보수용품      | 22       |
| 2.9.3 PROTECTION OF ELEMENT 물품의보호                         | 23       |
| 2.9.4 INTERIM ELEMENT 임시물                                 | 24       |
| 2.9.5 TAKING OVER OF THE WORKS 인수인계                       | 24       |
| 2.9.6 OPERATING PROCEDURES 사용절차                           | 26       |
| 2.9.7 FAULT 결함  | 28       |
| 2.10 SCOPE OF WORK 업무범위                                   | 29       |
| 2.10.1 GENERAL 일반   | 29       |
| 2.10.2 CONSISTENCY OF THE WORK 작업의일관성                     | 29       |
| 2.10.3 METHODOLOGY AND PLANNING 방법론및계획                    | 31       |
| 3. MATERIAL REQUIREMENTS 자재요구사항                           | 32       |
| 3.1 GENERAL REQUIREMENTS 일반사항                             | 32       |
| 3.1.1 QUALITY AND COMPLIANCES 품질및준수                       | 32       |
| 3.1.2 TRACEABILITY 추적가능성                                  | 33       |
| 3.1.3 VOLATILITY OF MATERIALS 자재의휘발성                      | 33       |
| 3.1.4 COMPATABILITY OF MATERIALS 자재의호환성                   | 33       |
| 3.1.5 ALTERNATIVE MATERIALS 대안자재                          | 33       |
| 3.1.6 UNSPECIFIED MATERIALS 시방되지않은자재                      | 34       |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.1.7 | SPARES 예비품 .....  | 34 |
| 3.2   | ALUMINIUM 알루미늄 .....  | 34 |
| 3.2.1 | GENERAL CODES AND STANDARDS 일반코드와기준 .....                                 | 34 |
| 3.2.2 | GENERAL REQUIREMENTS 일반요구사항 .....   | 35 |
| 3.2.3 | ALUMINIUM EXTRUSION 알루미늄압출 .....  | 35 |
| 3.2.4 | CAST ALUMINIUM 주조알루미늄 .....   | 36 |
| 3.2.5 | ROLLED ALUMINIUM – SHEET STRIP AND PLATE 압연알루미늄 .....                     | 37 |
| 3.2.6 | COMPOSITE ALUMINIUM PANELS 합성알루미늄패널 .....                                 | 37 |
| 3.2.7 | PROTECTIVE COATING 보호코팅 .....   | 38 |
| 3.2.8 | POLYMERIZED VINYLIDENE DIFLUORIDE COATING (PVDF) 불소수지(PVDF) 코팅 .....      | 40 |
| 3.2.9 | ANODIZING 아노다이징 .....   | 47 |
| 3.3   | STEEL 철 .....   | 50 |
| 3.3.1 | CODES AND STANDARDS .....   | 50 |
| 3.3.2 | GENERAL REQUIREMENTS 일반사항 .....   | 50 |
| 3.3.3 | STRUCTURAL STEEL 구조적철 .....   | 51 |
| 3.3.4 | SCREW / BOLT CONNECTION 나사및볼트의연결 .....                                    | 52 |
| 3.3.5 | WELDING 용접 .....  | 53 |
| 3.3.6 | TENSION ROD 인장로드 .....  | 53 |
| 3.3.7 | HOLLOW SECTIONS 중공형재 .....  | 54 |
| 3.3.8 | PROTECTIVE COATING AND FINISHES 보호적인코팅과마무리 .....                          | 55 |
| 3.3.9 | STAINLESS STEEL 스테인리스강 .....  | 61 |
| 3.4   | SEALANT 실란트 .....   | 64 |
| 3.5   | ANCHORS, BRACKETS, SCREWS, FIXINGS AND WASHERS 앵커, 브라켓, 스크류, 픽싱, 와셔 ..... | 64 |
| 3.5.1 | CODES AND STANDARDS .....   | 64 |
| 3.5.2 | GENERAL REQUIREMENTS 일반사항 .....   | 64 |
| 3.5.3 | BRACKETS 브라켓 .....  | 65 |
| 3.5.4 | ANCHORS AND CAST-IN ELEMENTS 앵커및주철부품 .....                                | 66 |
| 4.    | INSTALLATION 설치 .....   | 69 |
| 4.1   | INSTALLATION TOLERANCES 설치허용오차 .....                                      | 69 |
| 4.2   | FACADE INSTALLATION 파사드설치 .....   | 70 |
| 4.2.1 | LOADS 하중 .....  | 70 |
| 4.2.2 | TRIMS 트림 .....  | 70 |
| 4.2.3 | SITE MODIFICATIONS 현장수정 .....   | 70 |
| 4.2.4 | STAGED COMPLETION .....   | 71 |
| 4.2.5 | HARDWARE 하드웨어 (철물) .....  | 71 |
| 4.2.6 | EXPOSED SEALANT 노출형실란트 .....  | 71 |
| 4.2.7 | TEMPORY MARKING 임시마킹 .....  | 71 |
| 4.2.8 | DRAINAGE 배수 .....   | 72 |
| 4.3   | PROTECTION AND CLEANING 보호및청소 .....                                       | 72 |
| 4.3.1 | PROGRESSIVE CLEANING 점진적청소 .....  | 72 |
| 4.3.2 | FINAL CLEANING 최종청소 .....   | 72 |
| 4.3.3 | ADJACENT WORKS BY OTHERS 다른분야의작업이인접한경우 .....                              | 72 |
| 4.3.4 | COMPLETION OF INSTALLATION 파사드설치의완료 .....                                 | 73 |

|                           |  |           |
|---------------------------|--|-----------|
| 4.3.5                     | ARCHITECTURAL FINISHES 건축적마감면.....             | 73        |
| 5.                        | MAINTENANCE 유지관리.....                          | 74        |
| 5.1                       | OPERATION & MAINTENANCE MANUAL 운영및유지관리매뉴얼..... | 74        |
| <b>B.</b>                 | <b>PERFORMANCE REQUIREMENT 성능요구사항 .....</b>    | <b>76</b> |
| 1.                        | PERFORMANCE REQUIREMENT 성능요구사항.....            | 77        |
| 1.1                       | GENERAL PERFORMANCE 일반성능.....                  | 77        |
| 1.2                       | DESIGN LIFE 설계수명.....                          | 77        |
| 1.2.1                     | WARRANTIES 보증.....                             | 77        |
| 1.2.2                     | SERVICE AND MAINTENANCE PLAN 서비스와유지관리계획.....   | 78        |
| ENVIRONMENTAL PERFORMANCE | 환경성능.....                                      | 78        |
| 1.3.....                  |  | 78        |
| 1.3.1                     | MATERIALS 재료.....                              | 78        |
| 1.3.2                     | ATMOSPHERE 대기.....                             | 78        |
| 1.4                       | ENERGY PERFORMANCE 에너지성능.....                  | 79        |
| 1.4.1                     | ENVIRONMENT 환경.....                            | 79        |
| THERMAL HEAT TRANSFER     | 열관류성능.....                                     | 79        |
| 1.4.2.....                |  | 79        |
| 1.5                       | ACOUSTIC PERFORMANCE 음향성능.....                 | 79        |
| 1.6                       | STRUCTURAL INTEGRITY 구조적안정성.....               | 80        |
| 1.6.1                     | DEAD LOAD 고정하중.....                            | 80        |
| 1.6.2                     | LIVE LOAD 활하중.....                             | 80        |
| 1.6.3                     | WIND LOAD 풍하중.....                             | 80        |
| 1.6.4                     | SEISMIC LOADS 지진하중.....                        | 81        |
| 1.6.5                     | LOAD COMBINATIONS 하중조합네이션.....                 | 81        |
| 1.6.6                     | IMPACT LOADS 충격하중.....                         | 82        |
| 1.6.7                     | MAINTENANCE 유지관리보수.....                        | 82        |
| 1.6.8                     | OTHER LOADS 기타하중.....                          | 82        |
| 1.7                       | PERMEABILITY 투과성.....                          | 83        |
| 1.8                       | SAFETY 안전성.....                                | 83        |
| 1.8.1                     | FIRE 소방.....                                   | 83        |
| 1.8.2                     | SAFETY 안전.....                                 | 83        |
| 1.9                       | TOLERANCES 허용차.....                            | 83        |
| 2.                        | COMPONENT REQUIREMENTS 콤포넌트요구사항.....           | 85        |
| 2.1                       | FACADE SYSTEM 파사드시스템.....                      | 85        |
| 2.1.1                     | FACADE SYSTEM 시스템.....                         | 85        |
| 2.1.2                     | FABRICATION 조립.....                            | 86        |
| 3.                        | IMPLEMENTATION 시행.....                         | 90        |
| 3.1                       | FIXINGS 고정장치.....                              | 90        |
| 3.1.1                     | MATERIAL 재질.....                               | 90        |
| 3.1.2                     | FIXINGS 고정물.....                               | 91        |
| 3.1.3                     | TOLERANCES 허용차.....                            | 91        |
| 3.2                       | PRODUCT 제품.....                                | 92        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 3.2.1     | WELDED ASSEMBLY 용접어셈블리 .....                    | 92        |
| 3.2.2     | SCREWED OR BOLTED ASSEMBLY 나사조립또는볼트조립어셈블리 ..... | 93        |
| <b>C.</b> | <b>FACADE TYPE 파사드타입 .....</b>                  | <b>94</b> |
| 1.        | INTRODUCTION 서문 .....                           | 95        |
| 2.        | FACADE TYPE 파사드타입 .....                         | 98        |
| 2.1       | TUBE STRUCTURE 강관구조 .....                       | 99        |
| 2.1.1     | GENERAL 일반 .....                                | 99        |
| 2.1.2     | CONCEPT 컨셉 .....                                | 99        |
| 2.1.3     | GEOMETRY 기하 .....                               | 99        |
| 2.1.4     | LOCALIZATION 위치 .....                           | 99        |
| 2.1.5     | PERFORMANCES 성능 .....                           | 99        |
| 2.1.6     | PARTICULARITIES 주의사항 .....                      | 100       |
| 2.2       | METAL SCREEN 메탈스크린 .....                        | 100       |
| 2.2.1     | GENERAL 일반 .....                                | 101       |
| 2.2.2     | CONCEPT 컨셉 .....                                | 101       |
| 2.2.3     | GEOMETRY 기하 .....                               | 101       |
| 2.2.4     | LOCALIZATION 위치 .....                           | 101       |
| 2.2.5     | PERFORMANCES 성능 .....                           | 102       |
| 2.2.6     | PARTICULARITIES 주의사항 .....                      | 102       |

## A. GENERAL INFORMATION 일반사항

## 1. PREFACE서문

This document describes the required specification for the exterior metal facadeelements of “Shinchon City Renewal Young people’s cultural disctrict creation”located in Changcheon Culture Park in Seodaemun-gu, Seoul, Korea.

이 문서는 신촌 도시재생 청년문화 전진기지 조성사업으로 서울 서대문구 창천문화공원에 위치한 파빌리온의 외부금속 외장파사드 설계에 대한 요구사항들을 명시한 문서이다.

It has been written by VSA Korea Ltd., façade engineering office. For any information, the contact e-mail is [mail@vs-a.kr](mailto:mail@vs-a.kr).

이 문서는 브이에스에이 코리아 파사드 디자인 및 엔지니어링 컨설팅 사무소에 의해 작성 되었으며, 추가 정보 필요 요청 시 [mail@vs-a.kr](mailto:mail@vs-a.kr)로 문의 가능하다.

This specification is issued for the definition of the Façades Works. The objective of the present document is to see the Architectural intends and to define the technical specifications of the facade.

이 시방서의 목적은 파사드의 건축 컨셉 의도를 기술하고, 파사드의 기술사양을 명시하는 데에 있다.



## 2. GENERAL 일반사항

### 2.1 INTRODUCTION 서론

This Specification shall be read in conjunction with the preliminaries, general conditions and detail drawings for this project.

이 시방서는 본 프로젝트의 실시설계 도면 및 기타 제반 도서와 함께 읽어져야 한다.

The drawings for the façade system are indicative of the design intent, architectural profiles, form, and geometry and show the exposed surfaces. The Drawings and Specification prescribe the performance requirements of the Contractor's Works and are provided here for the shop drawings works to be undertaken by the Contractor in complying with those performance requirements.

파사드 시스템에 대한도면은 디자인의 목적, 건축적 프로파일, 형태 와 기하, 그리고 외부 노출 된 면을 나타낸다. 도면과 시방서는 시공자의 작업에 대한성능요건들을 규정하며, 시공자가 이러한 성능 및 요구사항들을 준수하며 건설용도면(shop drawings)작업을 수행하도록 제공된다.

The facades of this project have special design intends, that all require bespoke profiles to be developed. The tender documents explain the design intends, the performances and recommend (not impose) technical direction that the contractor must develop into construction documents, with his own constructive know-how.

본 프로젝트 파사드는 특별한 설계의도로 디자인되어, 전반적으로 맞춤형 프로파일을 제작, 시공 되어야 한다. 본 시방서는 설계의도와 성능 및 권장(요구가 아닌)기술방향을 제시하여, 시공자가 시공자만의 노하우로 건설용도면(shop drawings)을 개발할 수 있도록 한다.

The Contractor shall be responsible for undertaking the detailed design, supply, installation and warrant the works complying with the visual intent shown on the drawings and criteria stated in the specification. The Contractor will develop the Works in accordance with the Façade Engineer's drawings to satisfy the performance requirements stated in this specification. This may either be the Contractor's development of the schematic system illustrated in the Drawings or the Contractor's alternative system which will satisfy the design intent but is subject to the reviewed and approval of the Façade Engineer.

시공자는 상세디자인, 공급, 설치에 대한 책임이 있으며, 도면에 보여지는 시각적 의도에 부합하는 작업을 보증하며, 시방서에 표기된 조건들을 준수해야 한다. 시공자는 이 시방서에 표기된 성능요건사항을 충족시키면서, 파사드 엔지니어의 도면과 부합 하도록 작업을 진행한다. 이는 시공자가 도면에서 설명된 개략적 시스템을 더 발전시킨 것 이거나, 디자인 의도에 부합하는 한에서 제안된 시공자의

대안일 수 있으며, 시공자가 대안을 제시 할 때에는 파사드 엔지니어의 검토와 승인이 필요하다.

The documents do not mention any particular firm or brand; therefore the Contractor can freely adopt an existing or develop a bespoke façade system, and can choose any product complying with the drawings and specifications. The validity of any proposals by the Contractor is to be established by submission, review and approval of drawings and computations together with tests as specified in this specification by the Facade Engineer.

이 문서는 특정회사나 브랜드를 명시하지 않는다. 그러므로 시공자는 기성품이나 맞춤형 제작 파사드 시스템 어느 것이든 자유롭게 적용할 수 있으며, 도면과 시방서에 부합하는 한, 어떤 제품이든 선택할 수 있다. 시공자의 제안은 도면과 계산서를 제출, 파사드엔지니어에 의해 검토,승인을 거쳐, 이 시방서에 명기된 시험을 통과한 후에 유효성 을 갖는다.

Where no material, product or supplier is indicated in the Specification, the Contractor must propose suitable materials and systems which comply with the visual intent and performance criteria stated, and remain fully responsible for the works.

어떠한 재료, 제품, 공급자 등이 시방서에 포함되어 있지 않을 경우, 시공자는 시작적 디자인 의도와 표기된 성능표준에 맞는 알맞은 소재 혹은 시스템을 반드시 제안 해야하며, 시공자는 관련 작업에 모든 책임을 진다.

The project is located close to the sea front: appropriate design is required by using extensively materials like aluminium and stainless steel, with appropriate surface finish (PVDF or powder coating on all exposed parts, including ends of profiles) and design (prevention of sitting/pooling rainwater). The design and construction of the façade must provide for a safe and 100% watertight façade.

바다에 근접한 프로젝트인 경우: 알루미늄이나 스테인리스강과 같은 재료사용이 광범위하게 필요할 때 적절한 마감 (자재모서리 부분을 포함한 외부 노출면에 PVDF 또는 파우더코팅 적용) 과 설계 (빗물의 침전방지)가 요구된다. 파사드의 설계와 공사는 완벽한 방수가 되어야 한다.

## 2.2 TERMINOLOGY AND DEFINITION 전문용어 및 정의

- Contractor 시공자
  - As this is a Façade Specification package, Contractor shall mean Façade Contractor unless specified otherwise
  - 이것은 파사드 시방서이므로, 특별히 명시되지 않는 이상 시공자는 파사드 시공자를 의미한다.
- Facade Engineer 파사드 엔지니어
  - Facade Engineer shall mean a person or corporate body who controls facade part for the Client or the Architect, unless specified otherwise. Façade Engineer of this project

till DD phase is VSA KOREA Ltd. Façade Engineer from Tender phase will be appointed by the Client.

파사드 엔지니어는 건축가, 혹은 건축주를 도와 파사드 부분을 검토, 승인하는 사람 혹은 사무소를 의미한다. 본 프로젝트의 실시설계까지의 파사드 엔지니어는 브이에스에이 코리아이며, 입찰업무 이후의 파사드 엔지니어는 발주처에서 지명한다. 입찰 이후 별도의 파사드 엔지니어가 지명되지 않을 경우 감독관 또는 감리자가 해당 업무를 수행한다.

- Design team 디자인팀
  - Architect, Façade Engineer, and all other parties involved in the design of the project.
  - 건축가, 파사드 엔지니어, 그리고 이 프로젝트에 관련된 모든사람.
- Project team 프로젝트팀
  - Structural Engineer, Project Management (including Construction Management), Interior Design team, Lighting Design team and others.
  - 구조디자이너, 프로젝트매니지먼트 (CM 포함), 인테리어 디자인팀, 조명 디자인팀, 그리고 다수.
- Works 작업
  - Part of the project's façade works to be undertaken by the Contractor under this Specification and the Drawings
  - 프로젝트의 파사드 작업의 일부로서 이시방서와 도면을 바탕으로 시공자에 의해 수행됨
- Façade 파사드
  - All integral parts, including supporting sub-frames of the glass, windows and curtain wall, architectural features, solar protections and rain-screen cladding systems within the scope of the Works. Such as mullions, transoms, glass, glazing accessories, thermal break material, gaskets, acoustic buffers, sealants, flashings, vents, doors, hardware, ironmongery, multi-point locks, louvers, fixings, components to prevent galvanic action, and all other cladding systems included but not limited to aluminium, stainless steel, stone and all associated components and fixings.
  - 건축외피에 해당하는 일체의 부분이며 이는유리,창호, 커튼월시스템 및 이와 관련한 모든 프레임 및 부속품을 포함한다. 예를들면 멀리언, 트랜섬, 유리, 유리패널부속품, 열교차단재, 가스켓, 흡음완충재, 실란트, 플레싱, 환기구, 창, 문, 하드웨어, 철물, 잠금장치, 루버, 패스너, 갈바닉작용 방지부품 그리고, 알루미늄, 스테인레스 스틸, 돌 및 기타외장시스템과 그에 관련된 부속부품과 패스너를 포함한다.
- Specification 시방서
- A performance based particular specification prescribing the requirements of the Works.  
파사드 작업의 요구사항들을 명기한 성능에 기초한 특기설명서
- Each word implying persons shall, where appropriate, also be construed as including corporations.  
각 단어가 의미하는 당사자는, 경우에 따라, 법인으로 해석될 수 있다.
- "Authorized", "approval", "approved", "selected", "directed" and similar words shall be construed as referring to the authorization, approval, selection or direction of the Façade Engineer.

"인정받은", "승인된", "인증된", "선택된", "지시된" 혹은 이와 비슷한 단어들은 파사드 엔지니어의 인정, 승인, 인증, 선택, 지시의 의미로 해석될 수 있다.

- "Allow" shall mean that the cost of the item referred to is the responsibility of the Sub Contractor.  
 “비용”은 하도급 업체작업 임무에 대한 비용을 의미할 수도 있다

## 2.3 IMPORTANT POINTS 중요사실

### 2.3.1 TOLERANCES허용차

Tolerances defined by the codes are generic and might not be tight enough to build some parts of the project as designed. Wherever necessary, tighter values are to be taken into account in the façade contractor’s proposition and works.

법규에서 정의되는 허용차는 포괄적이므로, 본 프로젝트의 특정부위에서는 충분치 않을 수 있다. 언제든지 필요하다면 더 작은 허용차에 대한 파사드 시공자의 제안이나 작업은 가능하다.

The various works designed for this project are complex to design, to manufacture and to install. This complexity should not be underestimated by the contractor. Only experienced and high skilled façade contractors should apply for this job.

이 프로젝트에 설계된 여러 작업은 제작, 설치에 까다로울 수 있으므로, 시공자는 이 복잡성을 충분히 인지하여, 오직 숙련되고 기술이 있는 파사드 시공자만이 이 입찰에 참여할 수 있도록 해야 한다.

## 2.4 DISCREPANCIES AND AMBIGUITIES불일치성 및 애매성

The Façade Contractor is deemed to have conducted a thorough review of the materials, design and systems proposed by the Façade Engineer and review that the proposed materials, design and systems are suitable for the façade application for the Project.

파사드 시공자는 파사드 엔지니어가 제안한 소재, 디자인, 그리고 시스템을 총체적 검토와, 프로젝트에 제안된 소재, 디자인, 시스템이 파사드 적용의 적합성 검토를 시행한 것으로 간주된다.

Any discrepancies, ambiguities and doubts in the Drawings and Specifications shall be brought to the attention of the Façade Engineer in accordance with the contract conditions. All clarification information will be integrated into:

도면이나 시방서에 그 어떤 불일치나, 애매함 그리고 의문이 있다면 계약조건에 부합하도록 파사드 엔지니어 의견을 물어야 한다. 바로잡은 명확한 정보는 아래문서에 통합 적용된다.

- Particular Specification and the drawings
- Particular Specification and any local technical standards,
- Particular Specification and all other documents

- 특기시방서 그리고 도면
- 특기시방서 그리고 해당지역기술법규
- 특기시방서 그리고 모든 다른 문서들

Elements of any design the Façade Contractor sees as technically unfeasible must be highlighted to the Façade Engineer and any remodeled proposals submitted for approval. The Façade Engineer shall, at his sole discretion, give precedence to the interpretation that he alone considers consistent with the architectural design and the standards of work in the other elements part of the scope of work of the Contractor. In particular, the Contractor shall verify the availability of the materials stipulated, in the required grade, size, quantity and finish.

파사드 시공자가 기술적으로 실행 불가능하다고 판단되는 모든 디자인의 요소는 파사드 엔지니어에게 알려야 하며, 승인을 위해 개편된 대안을 제출해야 한다. 파사드 엔지니어는 고유권한으로, 건축적 디자인과 요구성능 기준이 시공자의 작업과 일관성이 있는지 해석, 판단하는데 우선권을 가진다. 특히, 시공자는 요구되는 명기된 소재의 등급, 규격, 수량, 마감의 유효성을 확인해야 한다.

## 2.5 VARIATIONS AND OPTIONS 변형 및 대안

- Technical variations
  - No technical solution is imposed, only design intent and performance are imposed. The Façade Contractor can elaborate any technical solution that seems to be the most convenient and appropriate, in accordance with the Drawings and Specifications, providing approval by the Architect and Façade Engineer even all the project team is achieved. If not approved, the Contractor must submit further solutions until approval is achieved.
- 기술적 변형
  - 설계의도와 요구성능을 충족시킨다면 기술적 해결책은 한가지에 제한 되지 않고, 시공자가 제안할 수 있다. 파사드 시공자는 건축가, 파사드 엔지니어 및 프로젝트 팀의 승인 하에 입찰도서에 가장 편리하고 적절한 기술적 해결방식을 자세히 만들어낸다. 승인실패 시 시공자는 승인을 받을 때까지 다른 해결책을 제시해야 한다.

## 2.6 RESPONSIBILITIES 책임

### 2.6.1 CONTRACTOR'S RESPONSIBILITIES 시공자 책임사항

#### Design Stage

- Organize and coordinate all working sessions with the Facade Engineer. These meetings should focus exclusively on topics where the input of the Facade Engineer is required during which the Contractor can present proposals.
- To ensure that all the elements of the façade will comply with the technical, visual and safety requirements detailed in this specification package through the necessary studies, drawings and test prototypes.

- A set of drawings shall be drafted to present the contractor's choice of façade elements, the construction strategy and method.
- Provide three suppliers per façade item and provide samples of the chosen suppliers. From the three suppliers, the Design team including the Façade engineer reserves the possibility to refuse two of the candidates.

### 설계단계

- 파사드 엔지니어와 함께 모든 작업을 조직하고 조정한다. 이러한 회의는 시공자가 발표 하고자 하는 제안이 파사드 엔지니어의 조언을 필요로 하는 주제일 경우에만 해당한다.
- 파사드의 모든 요소가 연구, 도면, 프로토 타입 시험에 걸쳐 이 시방서의 명기된 기술적, 시각적, 안전 요구사항을 준수하는지 확인한다.
- 파사드요소, 공사전략, 방법에 대한 시공자의 선택을 나타내는 도면이 작성되어야 한다.
- 파사드 아이템 별로 세(3)공급자를 제시하며, 선택된 공급자의 샘플을 제공한다. 세(3) 공급자중에서, 파사드 엔지니어를 포함한 디자인팀은 두 후보자를 거절할 수 있다.

### Prototype stage:

- Provide a stiff and full scale support to fix the façade prototypes.
- The modules and units to be built shall be determined by the architect. The Façade Engineer shall conduct the final inspection and provide approval of the prototype.

### 프로토타입 단계:

- 파사드 프로토타입을 고정하기 위한 견고하고 전면적인 지지대를 마련한다.
- 프로토 타입모듈과 유닛은 건축가에 의해 결정된다. 파사드 엔지니어는 최종검토를 지휘하며, 프로토타입의 승인여부를 결정한다.

### Construction stage:

The Contractor is responsible for the following items (This list is a minimum requirement and should not be considered exhaustive):

### 공사단계

시공자는 다음과 같은 아이템에 대해 책임이 있다 (이 목록은 최소한의 요구사항이며 더 추가될 수 있다.)

- Coping, flashings, and coordination/penetrations.
- Provide temporary waterproofing of slab to façade interface during the installation of the curtain wall and all other related façade elements so exclude water dust, dirt, cement, paste and slurry from entering behind the façade line to lower floors from the highest point of the façade installation at any given time.
- Provide temporary services for any Sub-Contractor activities including but not limited to storage, power, water, lighting, access platforms, scaffolding and site amenities.

- Provide protection of all works, maintenance, the replacement if damaged, materials & finishes from any damage that may occur during the fabrication installation adjustment of the curtain wall system and related cladding.
  - To trade clean any Works affected by concrete or slurry spillage and/or fire spray material within 1 week of occurrence.
  - Hoisting, lifting, man and materials movements.
  - Temporary, Fixed or Moving accesses platforms. Protection platforms catch frames panels, and netting required to complete the works in a safe manner
  - All temporary lifting/hoisting and lowering frames, rigs and systems to be used in the installation of curtain wall & façade systems.
  - Provide all ordinary safety equipment for all persons involved on the site (helmet, safety boots, fluorescent jacket, eye protection etc.)
  - Respect the persons responsible for controlling the access of the site and providing him the means necessary to be 100% efficient.
  - Respect the persons responsible for the protection against intrusion, and providing him the means necessary to be 100% efficient.
  - Respect a person responsible for the human safety on the site, with authority to oblige all persons on site to conform to the safety regulations he has established in accordance with all local laws, and providing him the means necessary to be 100% efficient.
  - Alignment and verticality survey of the completed facade.
- 
- 파사드에 관련된 모든공사 단계에 대한 코디네이션업무
  - 시공자는 코디네이션에 적합한 자격의 팀원을 지명한다
  - 파사드 구조, MEP, 내부/외부마감의 인터페이스 영역을 포함한 모든작업의 코디네이션
  - 기존건물 구조조사를 수행하고, 결과를 파사드공사 시작전(bracket 공사단계이전)에 파사드 엔지니어에게 제공, 검토 하도록 한다.
  - 필요한 곳에 콘크리트에 cast-in fixing 작업을 한다.
  - coping, flashing, 침투에 관련한 방수 및 배수작업
  - 커튼월 혹은 다른 파사드 요소의 설치 기간 동안, 파사드 내부선안으로 임시적인 방수작업을 통해 먼지, 오염물, 시멘트, 슬러리 등이 완벽히 차단한다.
  - 저장공간, 전력, 물, 조명, 접근플랫폼, 비계, 현장 편의시설들 등 하도급자를 위한 일시적인 서비스 제공.
  - 현장의 적절한 보호와 유지관리 .파사드 공사중 발생된 모든 손상 (자재나마감등)에 대해 완벽하게 보수하고 보수 불가능할 때는 새것으로 대체한다.
  - 콘크리트나 슬러리, 내화스프레이 유출시 1주일내로 청소작업 제공.
  - 공사에 필요한 리프팅 리프팅, 승강장비자재와 인력공급.
  - 임시고정 혹은 이동식엑세스 플랫폼과 안전을 제반 설비제공.
  - 커튼월 및 파사드 설치에 필요한 일체의 장비 (리프팅 및 운반장비포함).
  - 현장에 있는 모든 사람들에게 안전장비(안전헬멧, 안전부츠, 형광자켓, 안구 보호장비 등)제공
  - 현장 접근을 관리자의 지시에 준수하고, 관리자의 효율적인 업무를 위해 전적으로 협조한다.
  - 방법관리자의 지시에 준수하고, 관리자의 효율적인 업무를 위해 전적으로 협조한다.

- 현장 안전관리자의 지시에 준수하고, 관리자의 효율적인 업무를 위해 전적으로 협조한다.
- 안전을 책임지는 이에게 존중을 표하며, 100% 편의성을 위해 모든 방법을 제공한다.
- 시공된 파사드의 수직성과 수평성 측량확인.

The provision of all temporary hoarding, protection, barriers arrester, protected walkways, protected entrances and the maintenance of such in approved condition during the whole term of the project. All works to be approved by a suitable qualified professional engineer employed by the contractor.

공사가 진행되는 전 기간 동안, 모든 임시비축, 보호, 이탈방지, 보호통로, 보호입구에 관련된 장치의 설치 및 유지관리제공 모든 작업은 시공자가 고용한 숙련된 공인엔지니어에 의해 승인 되어야 한다.

## 2.6.2 FAÇADE ENGINEER RESPONSIBILITIES 파사드 엔지니어의 책임

- Conducting representative inspections of the fabrication and installation process.
- Be an advisory authority for the design and construction entities.
- Verify that the proposed design details and fabrications/installation process satisfactorily address the intent of the requirements of the drawings and specifications contract.
- 파사드제작 및 설치과정 감독역할
- 파사드설계 와 시공에 있어서 자문역할
- 시공자가 제안한 설계디테일이 제작 및 설치과정에서 입찰계약에서 요구하는 사항에 적합한지 검토.

## 2.7 STUDIES연구

### 2.7.1 CALCULATIONS SHEETS계산서

The Contractor shall implement the required performances of all elements with appropriate calculation sheets that demonstrate the conformity of the element with both the mandatory local regulations and the specifications.

시공자는 현지법규와 시방서에 준하는 요구성능에 부합하고, 적합한 계산서를 갖춘 파사드 요소를 시공해야 한다.

All calculation sheets will include:

- Clear location of the Items
- Standard of acceptance
- List hypotheses
- Method/reference of calculation



모든 계산서는 다음을 포함해야 한다:

- 해당 아이템의 명확한 위치
- 허용기준
- 가정기준목록
- 계산방법 및 참고자료

To meet the project's needs and in response to the requirements of:

- The Facade Engineer
- The Employer,
- The Main Contractor,
- Government Authorities,

프로젝트의 필요와 다음의 요구조건에 부합해야 한다;

- 파사드 엔지니어
- 고용자
- 주 시공자
- 정부기관

The Contractor shall carry out all the required calculations.

Requests for the production of those calculations can occur during the course of design or implementation work. The absence of an explicit request does not relieve the Contractor from his responsibility of carrying out all the necessary checks.

시공자는 모든 계산을 직접 시행해야 한다.

이러한 계산서의 요청은 설계과정 혹은 공사기간 중 이뤄질 수 있다. 이러한 요청에 응하지 않을시에도 시공자는 모든 해당작업에 대한 책임을 진다.

Laboratory tests must supplement these calculations and, in some cases replace them.

The Facade Engineer may ask to validate the results of a Contractor's calculation sheet by doing a non-destructive test in situ. For each non satisfactory test, two additional tests shall be carried out. All tests are at the Contractor's expense.

실험실 시험은 이러한 계산서 결과에 보충자료가 되며, 필요하다면 계산서를 대체하기도 한다.

파사드엔지니어는 시공자에게 계산서결과 값의 입증을 위한 현장비파괴검사를 요청할 수 있다. 만족스럽지 않는 시험에 대해서는, 2 회의 추가시험이 시행 되어야 한다. 모든시험의 비용은 시공자가 부담한다.

## 2.7.2 SIZING규격

For all structural elements exposed to direct view, overall dimensions mentioned on the drawings shall be strictly adhered to, with a tolerance of  $\pm 5\%$ .

노출되어 직접 보이는 모든 구조부위는 도면에 표기된 전체치수의 실제 $\pm 5\%$ 의 오차 범위 내로 엄밀히 시공되어야 한다.

Where mentioned thicknesses (of metal, glass or others) shall be treated as the minimum required, that can be increased, according to their location, exposure or any other local mandatory regulation. The Contractor shall calculate them in accordance with their final design, using the results of their calculations, tests, and constraints resulting from the standards and regulations as stated in the specifications;

두께가 표기되어 있는 부위 (메탈, 유리등) 에서의 두께는 최소 요구로 여겨지며, 위치, 노출, 법규에 의해 증가될 수 있다. 시공자는 시방서에 표기되어 있는 기준과 법규로 야기된 계산, 시험, 제약 결과에 따라 최종설계에 적합하게 계산해야 한다.

### 2.7.3 CERTIFICATES, MINUTES 증명서 및 회의록

To certify their compliance with the applicable standards, the Contractor shall provide technical notes, data sheets and manufacturers' specifications, test results, and various certifications for each material and/or system they plan to implement. Alternatively, the Contractor shall obtain a TEE (technical experimental evaluation) or equivalent.

해당기준에 적합성을 증명하기 위해, 시공자는 시공에 적용할 각 소재 그리고 /혹은 시스템의 기술설명서, 데이터, 제조자의설명서, 그리고 증명서 등을 제공 해야 한다. 대안으로, 시공자는 공인된 시험성적서(Technical Experimental Evaluation) 이나 그에 상응하는 자료를 마련해야 한다.

## 2.8 REFERENCE DOCUMENTS & LEVEL OF REQUIREMENTS 참고문서 및 요구단계

### 2.8.1 GENERAL 일반사항

The Contractor shall be liable to carry out all works that are their responsibility pursuant to the provisions of the legislation in force. In the event of a known or forecast change to a reference document, it shall be the Contractor's responsibility to inform the Facade Engineer, and to pre-assess the effects on the project.

시공자는 법률의 규정에 의하여 책임이 있는 모든 작업을 완수할 의무가 있다. 참고문서에 대해 이미 알고 있거나 예상되는 변화가 있을 경우, 파사드 엔지니어에게 알리고 그에 대한 프로젝트의 영향을 미리 가늠하는 것 또한 시공자의 의무이다.

Note that some elements have a design that may require specific reference documents or a specific acceptance procedure. Generally, all relevant national & regional codes, even if not mentioned in the document, are applicable to the project. All the procedures must be legally compliant.

몇몇 파사드 요소는 특정참고문서를 따르거나 특정승인과정이 필요한 부분이 있다는 것을 유념해야 한다. 일반적으로, 문서에 별도로 언급되지 않았어도 모든 해당국가법규 및 지역법규는 프로젝트에 적용된다. 모든 작업과정은 법적 준수되어 시행된다.

## 2.8.2 LEVEL OF REQUIREMENTS 요구단계

These documents define only the minimum requirements to be met. They have to be considered as a support to the level of quality to be achieved. There are 3 levels of requirements

본 문서는 준수해야 할 최소요구 사항만을 정의한다. 이는 시공자가 달성해야 할 품질단계의 기본으로 간주된다. 총 세단계의 요구사항이 있다.

### LEVEL ONE 1 단계

All works are carried out according to the local references documents specific to the countries where the work is being performed. When different grade and levels of quality are described, the facade contractor must know the highest grade and levels of quality are applicable to the project.

This includes, in their latest update and in a non-exhaustive way:

모든 작업은 시공되는 현장국가의 모든 국가 법규 혹은 지방법규를 따라 시행된다. 만약 복수의 품질등급이나 레벨이 설명된 경우, 파사드 시공자는 가장 고품질의 등급을 프로젝트에 적용하여야 한다.

모든 법규는 최신판을 적용해야 하며, 아래리스트는 더 추가 될 수 있다.

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| KBC 2016           | 건축구조설계기준          |
| 국토해양부고시제 2017-71 호 | 건축물의 에너지절약설계기준해설서 |
| 사단법인한국강구조학회        | 강구조 설계기준          |
| 국토해양부 2013 년개정     | 건축공사표준시방서         |
| 서울특별시 2011 년       | 서울특별시전문시방서 (건축편)  |
|                    | 기타모든 KS 기준        |

### LEVEL TWO 2 단계

All works are carried out according to the local references documents and/or their international equivalents (European Norms – EN) orBS(British Standard), ASTM (American Society for Testing and Materials), the most restrictive version being considered as the one to respect (as approved by the Employer, the Architect or the Standards Office).

- 모든 작업은 시공되는 현장국가의 모든 국가법규 혹은 지방법규, 국제기준에 상응하는 유럽의 EN, BS 혹은 미국 ASTM 기준중가장고품질, 고사양의 등급을 프로젝트에 적용한다. 아래의 참조규정 중 국내 적용이 어려운 유럽의 EN, BS 규정에 대해서는 이에 상응하는 KS, ASTM, AAMA 규정을 적용하되 기존의 기준과 동등이상의 품질을 확보 하여야 한다.

- Structure 구조

EN 1990

Eurocode 0: Basis of structural design

EN 1991

Eurocode 1: Actions on structure

|  |   |
|--|---|
| EN 1992  | Eurocode 2: Design of concrete structures   |
| EN 1993  | Eurocode 3: Design of steel structures  |
| EN 1994  | Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures   |
| EN 1998  | Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance  |
| EN 1999  | Eurocode 9: Design of aluminum structures   |
| ACI 318-02/318R  | Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary   |
| BS 6399-1  | Code of practice for dead and imposed loads   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Quality 품질</li> </ul>                               |   |
| BS 6375  | Performance of Windows  |
| BS 5750  | Quality Systems   |
| BS 7543  | Guide to the Durability of Buildings and Building Elements, Products and Components   |
| BS 5588  | Fire Precautions in Design, Construction and Use of Building  |
| NAAMM MFM  | Metal Finishes Manual   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Curtain wall, windows and doors 커튼월 과 창호</li> </ul> |   |
| EN 14351-1   | Windows and doors product standard, performance characteristics. Window and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics. |
| EN 14024   | Metal profiles with thermal barrier. Mechanical performance. Requirements, proof and tests for assessment   |
| AAMA CW-10   | Care and Handling of Architectural Aluminum From Shop to Site   |
| AAMA CW-11   | Design Wind loads for Buildings and Boundary Layer Wind Tunnel Testing  |
| AAMA CW-DG-1   | Aluminum Window wall Design Guide Manual  |
| AAMA SFM-1   | Aluminum Store Front and Entrance Manual - AAMA Technical Reference Manual - Volume III   |
| AAMA TIR A1  | Sound Control for Aluminum Curtain Walls and Windows  |
| AAMA TIR A9  | Metal Window wall Fasteners   |
| ASTM C509  | Specification for Elastomeric Cellular Preformed Gasket and Sealing Material  |
| ASTM C864  | Specification for Dense Elastomeric Compression Seal Gaskets, Setting Blocks, and Spacers   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Steel 스틸</li> </ul>                                 |   |
| BS 5950  | Structural Use of Steel in Buildings  |
| BS 7613  | Specification for Hot Rolled Quenched and Tempered Weldable Structural Steel Plates   |
| BS 7668  | Specification for Weldable Structural Steels. Hot Finished Structural Hollow Sections in Weather Resistant Steel  |
| EN 10029   | Specification for Tolerance on Dimensions, Shape and Mass for Hot Rolled Steel Plates 3mm Thick and Above   |
| EN 10113   | Hot-Rolled Products in Weldable Fine Grain Structural Steel   |
| BS 2994  | Specification for Cold Rolled Steel Sections  |
| BS 4848  | Hot Rolled Structural Steel Sections  |

|  |   |
|--|---|
| BS 5950.5  | Code of Practice for Design of Cold-Formed Steel Sections   |
| BS 729   | Specification for Hot-Dip Galvanized Coatings on Iron and Steel Articles  |
| BS 4190  | Specification for ISO Metric Black Hexagon Bolts, Screws and Nuts.  |
| ASTM A36/A36M  | Standard Specification for Hot-Formed Welded and Seamless High-Strength Low-Alloy Structural Tubing   |
| ASTM A653/A653M  | Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron, Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process  |
| ASTM A792/A792M  | Standard Specification for Steel Sheet, 55 %, Aluminum-Zinc alloy-coated by the hot-dip process   |
| ASTM A1008/A1008M  | Standard Specification for Steel, Sheet, Cold-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low –Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability          |
| ASTM A1011/A1011M  | Standard Specification for Steel, Sheet, and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability |
| AISC 325   | Steel Construction Manual , Thirteenth Edition  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welding 용접</li> </ul> |   |
| EN 288   | Specification and Approval of Welding Procedures for Metallic Materials   |
| BS 4870  | Specification for Automatic Fusion Welding of Materials, Including Welding Operator Approval  |
| BS 4871  | Specification for Testing of Welders Working to Accepted Welding Procedures   |
| BS 3019  | TIG Welding   |
| BS 3571  | MIG Welding   |
| EN 287   | Approval Testing of Welders for Fusion Welding  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coating 코팅</li> </ul> |   |
| CP 3012  | Code of Practice for Cleaning and Preparation of Metal Surfaces   |
| BS 1706  | Method for Specifying Electroplated Coatings of Zinc and Cadmium on Iron and Steel AMD 6731, May 1991 (Gr O).   |
| BS 2569  | Specifications for Sprayed Metal Coatings   |
| EN 22063   | Metallic and Other Inorganic Coatings. Thermal Spraying. Zinc, Aluminum and Other Alloys.   |
| EN 10143   | Continuously Hot Dip Metal Coated Steel Sheet and Strip. Tolerances on Dimension and Shape.   |
| BS 6338  | Specifications for Chromate Conversion Coatings on Electroplated Zinc and Cadmium Coatings.   |
| BS 3100  | Steel Castings for General Engineering Purposes   |
| BS 5234-2  | Specification for performance for strength and robustness including methods of test   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test 시험</li> </ul>    |   |
| EN 12152   | Curtain walling. Air permeability   |
| EN 12154   | Curtain walling. Watertightness   |
| EN 12207   | Windows and doors. Air permeability. Classification   |

|            |   |
|------------|---|
| EN 12208   | Windows and doors. Watertightness. Classification   |
| EN 1176-1  | General safety requirements and test methods  |
| EN 12153   | Curtain walling, air permeability. Test method.   |
| EN 12155   | Curtain walling, Watertightness, Laboratory test under static pressure  |
| EN 12179   | Wind resistance test  |
| EN 13050   | Curtain walling watertightness laboratory test under dynamic condition of air pressure and water spray  |
| EN 1026    | Air permeability  |
| ASTM E283  | Standard Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen                      |
| ASTM E330  | Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference   |
| ASTM E773  | Standard Test Method for Accelerated Weathering of Sealed Units   |
| ASTM E1105 | Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference |
| ASTM E1300 | Standard Practices for Determining Load Resistance of Glass in Buildings  |
| ASTM E331  | Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference   |
| AAMA 501   | Methods of Test for Exterior Walls  |
| AAMA 501.1 | Standard Test Method for Water Penetration of Windows, Curtain Walls and Doors Using Dynamic Pressure   |
| AAMA 501.2 | Quality Assurance and Diagnostic Water Leakage Field Check of Installed Storefronts, Curtain Walls, and Sloped Glazing Systems  |
| AAMA 507   | Standard Practice for Determining the Thermal Performance Characteristics of Fenestration Systems installed in Commercial Buildings   |

## 2.9 SITE현장

### 2.9.1 STORAGE보관

The Contractor shall organize his storage as follows:

- Raised above the floor
- Easy to reach
- Not exposed to thefts
- Well illuminated
- Protected from degradations

시공자는 다음과 같이 자재보관을 계획해야 한다:

- 바닥 위에 놓을 것
- 쉽게 손에 닿을 수 있을 것
- 절도가 발생하지 않게 적절한 보호할 것
- 조명시설 등으로 어둡지 않게 할 것

- 불량화가 되지 않도록 보호 할 것

The works stored should:

- Be appropriately protected (surface protection, spacers, weather protection, ventilated, etc.)
- Stored in an optimized manner with respect to the advancement of the façade installation
- Stored for optimized minimal footprint
- Be clearly labeled with the name of the supplier, the trade name of the product, its dimensional characteristics, the product code designating the correspondence with a plan prepared by identifying the Contractor
- Have their quality controlled by the Contractor: any component unsuitable for implementation must be removed within 24 hours. Any component of uncertain quality should be submitted to the Facade Engineer for advice.
- The Contractor must release these areas and carry out cleaning including removal of all packing

보관품은 다음을 따라야 한다:

- 적절하게 보호되어야 한다 (표면보호, 간격 띄우기, 기후보호, 통풍 등.)
- 파사드 설치일정계획에 맞게 최적의 방식으로 보관된다
- 최적화된 최소한 공간을 점유하여 저장한다
- 공급자명, 제품명, 규격, 시공자가 계획한 리스트에 상응하는 제품코드가 명시되어있어야 한다
- 시공자에 의해 품질관리가 되어야 하고, 설치에 부적합하다면 24 시간 내로 반출되어야 한다. 불확실한 품질사항이 있는 물품에 대해서는 파사드 엔지니어에게 조연요청서를 제출 하여야 한다
- 시공자는 모든 포장제거를 포함하는 청소를 실시한 후 공사현장을 마감하여야 한다.

## 2.9.2 REPLACEMENT AND MAINTENANCE PRODUCT 대체품 및 유지보수용품

The Contractor shall order sufficient supplies to replace any components that may be damaged during construction, so that they can be replaced in time without affecting the date of acceptance, for keeping the warranty effective, all replacements must be operated by the facade contractor that is given the warranty on the whole project.

시공자는 공사 동안 손상된 부품을 위해, 교체하기 충분한 수량의 물품을 제때주문, 교체하여 준공일정에 지장이 없도록 하여야 한다. 또한 모든 대체품도 전체 프로젝트 공사에 대한보장(warranty)을 받기 위해 반드시 파사드 시공자에 의해 교체되어야 한다.

Particular attention shall be paid to:

- Products that are non-standard, not kept in stock or which have long manufacturing lead times
- Glazing parts and other products particularly liable to break

특별한 주의가 요구되는 부분은 다음과 같다:

- 맞춤형제품은, 재고가 없거나 리드타임이 길다
- 유리제품 등은 특별히 파손되기 쉽다

시공자는 제품의 제작 및 시공에 대해 10년간 품질보증을 하여야 하며, 하자보증기간은 별도의 명기가 없는 경우 **준공 후 3년**으로 한다. 차후 명기하는 사항이 주요 하자 항목이 된다. 단 천재지변 및 이에 준하는 사태에 대한 하자는 예외로 한다.

- 변형, 변색
- 누수 및 결로수의 유입
- 규정 이상의 공기 누출
- 각종 Operator 의 제 기능의 미 발휘
- 구조적인 결함, 변형
- Sealant 의 부착, 응집, 균열 및 변색
- Gasket 변색, 변형 및 Workman-Ship 의 부적절로 인한 탈락
- 금속 판넬간 이색현상
- 단열성능의 저하
- 각종 Hardware 의 제 기능의 미 발휘

All suppliers must guarantee being able to produce similar products for the 10 coming years. This is particularly crucial for the suppliers of parts that remain visible e.g. glass and coatings, finishes, hardware etc.

모든 공급자는 향후 10년 동안의 유사제품 생산가능성을 보장해야 한다. 이는 특히 해당부품(예: 유리 및 코팅, 마감, 하드웨어등) 이 시각적으로 노출된 공급자에게는 매우 중요하다.

### 2.9.3 PROTECTION OF ELEMENT **물품의 보호**

During construction protection of elements shall be carried out according to:

- Their specificity
- How they are transported
- How they are installed
- The risks to which they are exposed on site
- The risks they pose to the site's environment

공사기간 동안 물품의 보호는 다음에 따라 이행되어야 한다:

- 물품의 특수성
- 어떻게 배송되었는지
- 어떻게 설치되었는지
- 현장에서 노출될 수 있는 위험요소들
- 현장의 환경에서 발생 가능한 위험요소들

Contractor shall develop effective protection of their elements and any existing elements nearby, where necessary. In the event of changes in the surrounding risks, the Contractor shall adapt the protection accordingly and shall inform the Facade Engineer. Protection shall remain in place as long as the Contractor deems necessary with respect to the date of taking over of the works. Any



protection that is damaged shall be reinstated as quickly as possible. The protection should preferably be transparent or translucent, in either peel-able film or non-adhesive bubble film.

시공자는 물품과 그 주변물품을 효과적으로 보호해야 한다. 주변환경에 변화가 생길 경우 시공자는 이에따라 적절한 보호책을 적용하고 파사드 엔지니어에게 이를 알려야 한다. 물품보호는 시공자 판단으로 작업일정에 맞추어 가능한 오래 동안 지속되어야 한다. 물품보호에 손상이 생길 경우 빠른 시일내에 원상복구 되어야 한다. 물품보호는 되도록 투명 또는 반투명하며, 껍질을 벗길 수 있는 필름이거나 접착력 없는 기포필름 이어야 한다.

#### 2.9.4 INTERIM ELEMENT 임시물

In the event of any interruption to progress on the site, whatever its origin, the Contractor shall implement, at no extra cost, safety devices and adequate interim protection to avoid:

- Personal injuries
- Changes to elements already completed
- Degradation of adjacent elements

시공 중 작업중단이 발생할 경우 원인불문하고 시공자는 추가비용 없이 적절한 안전장비, 임시 보호장치를 시행하여 다음을 방지해야 한다:

- 개인부상
- 이미 완공된 부분변경
- 인접한 요소의 품질저하

The Contractor's attention is drawn to the fact that an open building generates wind pressures exceeding the pressures once the building is weather tight. The Contractor shall accordingly take all necessary steps.

시공자는 아직 기밀이 갖추어지지 않은 시공 중 건물은 더 높은 풍압에 견뎌야 한다는 사실을 주의해야 한다. 시공자는 이에 필요한 모든 준비를 해야 한다.

#### 2.9.5 TAKING OVER OF THE WORKS 인수인계

During acceptance, the Contractor shall comply with the prerequisites, procedures, quality requirements and mitigation measures described below. Failure to comply with any of these rules will cause postponement of acceptance tests, or even, if applicable, cancellation of the acceptance procedures.

완공확인(수락)시 시공자는 아래 표기된 전제조건, 절차, 품질 요구사항 그리고 완화조치를 따라야 한다. 이중 하나라도 만족하지 않을 경우, 준공승인이 연기되거나 취소될 수 있다.

Preliminary note: All items below are mandatory and must be provided or implemented. They are the prerequisites required to trigger the acceptance process.

비고: 아래 모든 아이템은 필수적이며 반드시 제공되거나 실행 되어야 한다. 이는 준공승인 과정에 필수적인 전제조건이다.

All documents to be supplied must be written in English and Korean. This is mandatory.

모든 문서는 반드시 영문과 한글로 표기된다.

Documents approved by the Facade Engineer (documents without signature, at the stage of acceptance, will be refused):

- As-built drawings and details
- Technical documentation and technical approval of all selected materials and products
- All calculations sheets
- Other documents as required by the Facade Engineer during the course of the project
- Operational & Maintenance Manuals (Façade + BMUs).

파사드 엔지니어에게 승인되어야 하는 문서는 다음과 같다 (준공승인 시 사인이나 직인이 없는 문서는 거절된다):

- 준공도면과 상세도
- 기술문서와, 사용된 자재와 제품의 기술승인문서
- 모든계산서
- 프로젝트 과정동안 파사드엔지니어가 요구한 다른 문서들
- 운영 및 유지보수매뉴얼 (파사드).

Comprehensive completed Contractor self-checks:

- Self-check records made by the Contractor during construction
- Self-check records made by the Contractor before acceptance.
- Non-compliance records with removal of the non-compliances and the Standards Office's approvals, from the government authorities where appropriate
- Tightness tests
- Rework procedures developed during the construction phase
- Element rework records with the associated procedures

완공에 대한 종합적인 시공자자가 점검사항:

- 시공 시 시공자의 자가점검기록
- 준공승인 전 시공자의 자가점검기록.
- 불이행기록과 해당사항의 이행을 승인하는 관계기관문서기록. 필요에 따라 정부승인기록도 포함.
- 각종밀폐시험
- 시공기간 중 발생한 재 작업절차
- 관련절차에 따른 특정요소의 재 작업기록

Official test records:

- Test records for all fire safety devices, including air supply ducts, smoke control, emergency exits, flame arrestors etc.
- Test reports on all the elements having been subjected to Air/Water/Wind testing, impact tests, etc.

공식적인 시험기록:

- 모든 안전장치(급기덕트, 배연, 비상구, 프레임어레스터를 포함 )에 대한시험기록

- 공기, 물, 바람, 충격 등에 관련된 모든 시험기록

Certificate of completion:

- The Contractor shall provide written certification, level by level, certifying the completion of work (including all significant observations made by the Facade Engineer during the construction phase).

완공확인증명서:

- 시공자는 완공을 증명하기 위해, 단계별로 서면증명서 (작업기간 동안 파사드 엔지니어의 모든 중요한 코멘트들을 포함) 를 제출해야 한다

## 2.9.6 OPERATING PROCEDURES 사용절차

Elements submitted for acceptance:

건물 사용승인을 제출 되어야 하는 문서는 다음과 같다:

Before submitting items for acceptance, the Contractor shall, at their expense:

- Remove all protection, labelling and other manufacturers' markings
- Where appropriate, adjust all frameworks and elements
- Adjust and lubricate all moving parts
- Carry out a final self-check
- Thoroughly clean the elements (all visible faces) and their immediate surroundings

승인절차를 진행하기 전, 시공자는 시공자 부담으로:

- 보호막, 포장, 라벨, 제조자 표지제거
- 모든 프레임 및 부품의 위치의 적절한 조정
- 이동식(개폐)장치를 조정 및 윤활
- 최종자가점검
- 모든 부위 (특히 노출된 부분)의 총괄적인 청소

Only those elements meeting all the requirements of this Specification and which require no more than minimal effort to remove slight imperfections will be accepted. This effort shall be completed at the latest, unless specially requested, within 30 calendar days of acceptance.

본 시방서에 모든 요구조건들에 부합하는 작업과, 약간의 추가작업으로 없앨 수 있는 미미한 결함이 있을 때에만 완공이 승인된다. 추가작업은 완공승인 이후 30 일 이내에는 완수되어야 한다.

Water leak testing and testing thermal insulation performance shall have been carried out previously and shall have had satisfactory results.

누수시험이나 단열성능시험은 승인절차이전에 시행, 합격 받았어야 한다.

Staffing:

- The Design Manager, the Foreman and at least one subordinates shall accompany representatives of the Employer, the Facade Engineer and where necessary, the Government authorities during acceptance tests.
- As part of these tests, it may be necessary to provide several teams.

인원조직:

- 설계팀장, 감독, 그리고 최소 한명의 사원이 고용주대표로 참석해야 하고, 필요하다면 파사드 엔지니어가 참석하며, 승인 시험시행 시 정부기관 관계자가 참석한다.
- 이러한 시험의 일부로, 몇 팀을 제공하는 것이 필수적일 수 있다

Technical equipment:

- The Contractor shall make available all facilities (scaffolding, platforms, etc.) for a thorough examination of those parts of the elements which are not directly accessible. In particular and non-exhaustively:

기술장비:

- 시공자는 접근이 어려운 부분까지 총체적으로 검사할 수 있도록 모든 장비를 (비계, 플랫폼, 등) 마련해야 한다. 특히 준비해야 할 부분은 다음과 같고 이는 추가될 수 있다:

For interior facades:

- Male and female square drives
- Suction cap
- Flat- and cross-head screwdrivers for possible dismantling
- Cleaning equipment for removal of local imperfections (cloth, brush)
- Electrical connections necessary for the operation of powered parts (shutters, ducts for air supply and smoke removal)

내부파사드:

- 암수사각드라이브
- Suction cap
- 해체 가능한 Flat 그리고 crosshead 스크류 드라이버
- 국지적인 결함제거를 위한 청소도구 (직물, 브러시)
- 전기작동이 필요한 설비에 대비한 전기연결(서터, 급배기덕트, 배연설비)

For exterior facades:

- Provision of the exterior cleaning gondola for inspection by sampling
- Binoculars
- Spirit level

외부파사드:

- 무작위 표본조사를 위한 외부청소 곤돌라제공
- 쌍안경
- 기포수준기

Special cases for components in elements that are hidden at the end of construction:

공사 마지막 단계에 노출이 안 되는 부위에 대한 특별케이스:

- The Contractor shall notify the Facade Engineer in good time so that pre-acceptance can be carried out before these components become hidden from sight. Otherwise, by sampling,

samples of an element will be removed and replaced at the Contractor's expense to enable testing to take place.

- 시공자는 이런 부위가 가려지기 전 사전 준공승인을 할 수 있도록 미리파사드 엔지니어에게 통지해야 한다. 그렇지 않으면 무작위 표본조사에 의해, 시공자 부담으로 표본 부위를 제거하여 시험한 후, 새제품으로 대체시켜야 한다.

**Methodology:**

This will be made available to the Contractor following the general contractor's definitive planning. The following should be considered:

- Each panel will be inspected; a record will then be created and attached to a location drawing (elevation). These records shall be signed by level by all parties, the Facade Engineer and the Contractor at the end of each test.
- A copy of this document shall then be given to the Contractor on the day of the test, as documented by the Facade Engineer.
- A summary table shall then be given to the Contractor within 3 days
- The definitive list of remarks created during this test is not limited to those made by the Facade Engineer, and may include those made by the Employer.

**방법:**

시공자가 일반시공자의 명확한 계획에 따를 수 있도록, 시공자는 다음사항을 고려해야 한다:

- 모든 패널은 검수 되어야 하며, 그 기록은 입면배치도와 함께 작성된다. 이 기록은 각 시험 후 모든 관계자, 파사드 엔지니어와 시공자에 의해서 명되어야 한다.
- 이문서는 파사드 엔지니어가 작성하여 검수당일 시공자에게 사본으로 전달된다.
- 요약본은 3 일 이내 시공자에게 전달된다
- 검수관련의 견록에는 파사드 엔지니어뿐 아니라 고용자에 의견이 반영될수있다.

Note: Acceptance procedures will record remarks made by the Facade Engineer on the status of the works undertaken in the contract. The Contractor remains responsible for these elements until the acceptance date.

비고: 준공검사에서 진행작업현황에 대한 파사드 엔지니어의 의견을 기록한다. 시공자는 준공일까지 모든 파사드 요소들에 대한 책임이 있다.

## **2.9.7 FAULT결함**

The Contractor shall be fully available during the year after full completion to deal with any defects that may occur during use. Depending on the urgency and severity of the defect, the Contractor shall intervene within 24 hours or 7 calendar days after receipt of the information (advance warning sent by fax or email, with return receipt).

시공자는 준공 후 일년동안, 사용하는 동안 발생하는 모든 결함을 해결하기 위해 모든 자원을 지원해야 한다. 결함의 위급 정도에 따라, 시공자는 정보를 수취한 후 (사전경고는 배달증명서를 포함한 팩스 또는 이메일로 보내진다) 24 시간 혹은 7 일 이내에 문제해결에 나서야 한다.

If a fault requires the replacement of an element with a longer lead time than 7 calendar days, or when the fault makes a section of the element unfit for use or dangerous, the Contractor shall erect a temporary element within 24 hours.

시공자는 만약 결함이 교체되기까지 7 일이상 소요 되거나, 결함으로 어느부품을 사용 불가하게 되거나 위험한 경우, 24 시간 내에 임시물을 설치해야 한다.

## **2.10 SCOPE OF WORK 업무범위**

### **2.10.1 GENERAL 일반**

The scope of the works and the element interfaces are provided to the Contractor for guidance. It is the Contractor's responsibility to coordinate their designs and the implementation of elements by any means including, among others, the transmission of their framework or network plan to identify the interfaces and indicate their locations to all parties for approval.

The Contractor must also indicate to the other lots all requests for reservations and links to the networks needed within a given period to ensure seamless coordination.

작업의 범위, 그리고 작업부위인터페이스관련정보는 시공자에게 제공되어야 한다. 시공자 설계와 작업요소의 시공을 코디네이션하는 것 (타 공사부분과 겹치는 모든 부분에 대한 인터페이스를 도면으로 표시하고, 해당 부위공사의 업무와 조직내용을 공사관계자 모두에게 알리고 승인을 받는 업무포함)은 시공자의 책임이다.

시공자는 타공사 부위에서 반영해야 할 요구사항들을 타공사 관계자에게 알리고, 원활한 시공진행을 위해 주어진 기간내에 조정시키기 위해 필요한 연락을 취한다.

### **2.10.2 CONSISTENCY OF THE WORK 작업의 일관성**

The complete façade package provided by the Contractor shall include:

- The provision of samples, models and prototypes in accordance with the specifications.
- The provision, preparation and transport of facade elements for testing
- Conducting tests, and all the services accompanying these tests.
- The tests mentioned above and those, complementary, tests certifying the compliance of the implemented elements with the performance levels required by the Specification.
- Testing the geometric position of the anchors provided by the facade maker and implemented in the carcassing or any other supplementary lot.
- The supply and installation of anchoring bolts and other self-drilling anchor systems not incorporated in the carcassing or any other supplementary lot.
- The connections between elements and the provision of a tail with a minimum length of 2 meters for electrical earthing purposes.
- The completion of all required machining to enable connections with the works of other trades.
- Changes that would be required to fixing and linking systems as in facade elements to cater for carcassing tolerances, or the positioning of fasteners exceeding their specific tolerances. The Contractor shall duly appoint an independent surveyor to make these measurements. The design and implementation of reservations for mounting interior equipment not in this lot (sockets, electrical cable conduits, local reinforcements or main reinforcing bars, etc.)
- The implementation of all joints.
- The implementation of all appropriate means of lifting:

- The management, control and rehabilitation of storage areas.
- The implementation of all appropriate protection
- Local protection or deferred implementation of facade elements, according to need, as assessed by the Contractor and the Facade Engineer.
- Final cleaning of dirt from the elements.
- Where applicable, final adjustment of the facade elements.
- Where appropriate, the refurbishment and replacement of elements, of this or other lots, damaged during handling, installation and adjustment of items by relating to the facade
- Insurance guarantee of flawless completion.

시공자가 시행하는 파사드 작업은 다음을 포함한다:

- 시방서와 상응하는 샘플, 모델, 프로토타입의 제공
- 시험용 파사드 부위의 제공, 준비 및 운송
- 시험을 시행하고, 이러한 시험에 필요한 제반 과정을 수행한다
- 위에 언급된 시험 및 추가시험 그리고 해당요소가 시방서에서 요구된 성능부합을 입증하는 시험
- 앵커위치의 적정성시험 (파사드제작자가 제공하거나, 골조 또는 타공사 부위에 설치된 경우)
- 앵커볼트 및 Self-Drilling 앵커시스템의 설치 와 공급 (골조 또는 타공사 부위에 설치되지 않은 경우)
- 요소간의 결합 및 접지용 최소 2 미터 tail 공급
- 타작업 간의 연계를 위해 요구되는 모든 기계가공완성
- 골조 허용오차범위를 줄이기 위한 결합 시스템변경, 또는 허용오차를 초과하는 패스너의 배치변경. 시공자는 적절한 절차에 따라 외부측량사를 임명한다. 파사드공사에 속하지 않는 내부장비설치(소켓, 전기선, 국지보강철물 및 보강철근)를 위한 설계 및 시공.
- 모든 연결부위(조인트)의 구현
- 리프팅을 위한 모든 적절한 수단의 구현
- 보관공간의 관리, 제어 및 재활
- 모든 적절한 보호조치
- 필요에 따라, 시공자와 파사드엔지니어에 의해 평가된 파사드 요소의 국지적보호 및 시공연기
- 오염이 없도록 최종청소
- 필요에 따라, 파사드 요소의 최종조정(adjustment)
- 필요에 따라, 파사드 관련조작, 설치, 조정과정에서 손상된, 파사드요소 혹은 타공사 요소의 재설비 혹은 교체
- 완벽한준공을위한보험보장

Note: This list is by no means exhaustive.

비고: 위 목록이 전부가 아니며 추가될 수 있다.

### 2.10.3 METHODOLOGY AND PLANNING 방법론 및 계획

The Contractor shall submit as soon as possible a detailed schedule of their intervention. This starts at the beginning of the Design Stage, and finishes after the 'taking over of the works'.

시공자는 가능한 빨리 상세작업일정을 제출해야 한다. 이는 시공도면작성을 위한 설계단계에서부터 작업인수(준공)까지의 일정이다.

For the site, the Contractor must set-up as soon as possible:

- The spatial organization of the site
- The timing of interventions in the provisional schedule, breaking down each position for the design phase, prototype, testing, procurement, manufacturing, implementation and finishes.
- The lifting means envisaged,
- A provisional schedule of work, with the time necessary for the closed and covered, then the reception of the work.

현장작업을 위해 시공자는 반드시 가능한 빨리 다음을 계획한다:

- 현장의 공간조직
- 설계, 프로토타입, 시험, 조달, 제조, 시공 및 마감의 각 단계별 일정 및 예상기간
- 예상 리프팅방법
- 파사드를 막고, 덮고, 준공하는데 까지 일정과 예상소요기간



### 3. MATERIAL REQUIREMENTS 자재요구사항

This section sets out the minimum requirements for the materials to be used in the Works covered by the Drawings and Specifications. All materials used in the Works shall be fit for their intended purpose. The Contractor shall prepare a schedule of materials to be used on the project. Materials schedule shall be updated and submitted to the Facade Engineer on a regular basis as agreed.

본 장은 도면과 시방서에서 다루는 작업에 사용되는 자재에 대한 최소 요구사항을 정리한다. 작업에 쓰이는 모든 자재는 그 의도된 용도에 부합해야 한다. 시공자는 프로젝트에 사용되는 자재일정을 마련한다. 자재일정은 주기적으로 업데이트 되어 파사드 엔지니어에게 제출되어야 한다.

#### 3.1 GENERAL REQUIREMENTS 일반사항

##### 3.1.1 QUALITY AND COMPLIANCES 품질 및 준수

All materials shall conform to the appropriate current local statutory requirement, and/or European Standard, the most restrictive to be used. The Contractor shall provide the Facade Engineer, on request, with guarantees, or certificates of conformity, from the prime material manufacturers and suppliers proving that the materials to be used do in fact conform to such specifications. These guarantees or certificates shall also confirm that the materials are suitable and appropriate for their intended use within the façade.

모든 자재는 현재 유효한 해당 현지법적 요구사항과 유럽기준 중 더 엄격한 기준에 적합하여야 한다. 시공자는 요청 시, 이 시방서 내용을 준수하는 재료사용을 입증하는 제조업체/공급업체로부터의 보증서 또는 적합성 인증서를, 파사드 엔지니어에게 제공해야 한다. 이러한 보증/인증서는 해당재료가 파사드 공사적용에 적합하고 적절하다는 증명해야 한다.

All materials shall answer strictly to the PERFORMANCE REQUIREMENTS and answer in terms of quality and performance to the requirements formulated by the Facade Engineer. In accordance with the submission's requirements, the Contractor shall provide for the Facade Engineer's review a list of the proposed materials and their sources. He shall also provide documents from the sources as evidence of their ability to carry out the tasks expected of them.

모든 자재는 반드시 요구된 성능에 엄밀히 부합해야하며, 파사드엔지니어가 정한품질, 성능 및 요구사항에 따른다. 요청시 시공자는 제안된재료와 그 출처리스트를 파사드엔지니어에게 제출해 검토받는다. 또한 시공자는 예상작업을 수행능력을 증명하기 위해 재료 공급출처로부터 받은 자료를 제출해야 한다.

The Contractor shall obtain the total quantity of each material from the same manufacturer. The Contractor shall obtain materials from established and reputable manufacturers, particularly those who are prepared to assist with the design process, through to the fabrication and final installation on site.

시공자는 한(1)제조사로부터 각자재의 총량을 얻어야 한다. 시공자는 안정적이고 명망있는 제조사, (특히 설계과정부터 제조, 현장최종설치까지 담당한 )로 부터 자재를 공급받아야 한다.

### 3.1.2 TRACEABILITY추적가능성

All principal materials delivered to the factory or site shall bear the manufacturer's name, brand name or any other data that may be required to verify the exact nature of the material and relate it to the requirements of the specifications and drawings. Where applicable, the material shall bear the Works test certificates, Standards Certification and Trade Mark. Test certificates shall include, whenever applicable, the location in the façade or the delivery or batch which the sample represents. The packaging of all the materials implemented, with information about their identity and origin, shall be kept on site to allow verification of compliance with the contractual requirements. The replacement of any non-compliant material will be at the expense of the Contractor.

공장 또는 현장에 배송되는 모든 주자재에는 제조사명, 상표 또는 자재의 주성분을 확인할 수 있거나 시방서와 도면의 성능관련한 데이터가 부착된다. 해당 될 경우, 자재는 시험성적서, 등급증명서, 무역인증등을 동반한다. 시험성적서는, 해당된다면, 파사드 해당위치 혹은 전시용 샘플모음과 함께 비치한다. 모든 자재포장은 그 출처와 고유속성 자료를 포함해 보관되어, 계약 요구사항에 적합함을 입증할 수 있어야 한다. 모든 부적합재료의 교체는 시공자의 부담이다.

### 3.1.3 VOLATILITY OF MATERIALS 자재의 휘발성

All materials and components are to be free from volatile components that may migrate with time, or evaporate and re-condense onto other components.

모든 자재와 부품은 시간에 따라 모든재료 및 부품은 시간에 따라 바뀔 수 있거나, 증발 및 다른 구성요소에 재 응결될 수 있는 휘발성 성분이 없는 것 이어야 한다.

### 3.1.4 COMPATABILITY OF MATERIALS 자재의 호환성

The Contractor shall ensure that no material can come into contact with another which can corrode, create chemical reactions or alterations of any other order or be detrimental to performances or aspect. All measures will be taken including the ones to avoid the creation of galvanic coupling between heterogeneous metals. Any related subsection (intercalary, specific surface treatment etc.) is included.

시공자는 어떤 자재도 타 자재와의 접촉으로 부식화학반응 또는 성능 및 효과에서 유해할 수 있는 변화가 일어나지 않도록 보장한다. 이종금속간 갈바닉 부식이 일어나지 않도록 모든 해결책을 간구한다. 모든 관련반응(intercalary, 특정 표면처리등)도 마찬가지이다.

### 3.1.5 ALTERNATIVE MATERIALS 대안자재

If alternative materials are proposed, the Contractor shall submit the proposed alternatives including samples, source and technical information with English translation if needed, reasons

for proposed substitution and cost. Materials are to be used in line with any suppliers' requirements. The Contractor must state if provision of proposed alternatives will necessitate alteration to other parts of the works and advice of consequent costs, and allow 10 working days for review and acceptance.

만약 대안자재가 제안되었다면, 시공자는 샘플, 출처, 필요하다면 영문 번역된 기술정보, 제안 대안품의 사용이유와 비용을 포함, 대안 요청서를 제출한다. 자재는 공급자 요구사항에 준하여 사용되어야 한다. 시공자는 만약 제안된 대안품사용으로 타 공사의 변경이 불가피할 경우, 그 비용을 명시하여, 근무일 기준 십(10)일안에 관계자에게 검토와 승인을 요청한다.

### 3.1.6 UNSPECIFIED MATERIALS 시방되지않은 자재

As part of his submissions after appointment, the Contractor shall submit a list of all materials he proposes to use that are not specifically described in this specification. These materials shall conform to the general requirements specified herein.

Unspecified materials shall be subject to review by the Facade Engineer.

시공자는 입찰서류에 일부로 시방서에 정확하게 명시되어 있지않지만 사용이 필요하다고 판단되는 모든 자재리스트를 입찰 시 제출해야 하며 이러한 자재는 이 시방서 요구사항에 적합해야 한다.

지정되지 않은 자재들은 파사드엔지니어에 의해 검토 되어야 한다.

### 3.1.7 SPARES 예비품

Spare vision glass, spandrel glass and cladding panels shall be provided by the Contractor as part of his Works in a quantity of 0.5% of each size. These materials are not to be ordered separately but should be ordered in conjunction with the glass and aluminum for the Facade system order. The Contractor shall also provide spares with suitable protection as part of the Works.

시공자는 예비비전유리, 스판드렐 유리과 클래딩패널은 전체수량의 0.5%의 양의 각 규격대로 작업의 일부로서 제공한다. 이러한 자재는 별도로 주문되는 것이 아니라, 파사드시스템 주문 시 유리과 알루미늄과 함께 주문되어야 한다. 시공자는 작업의 일부로서 예비품을 적절한 포장과 함께 제공해야 한다.

## 3.2 ALUMINIUM 알루미늄

### 3.2.1 GENERAL CODES AND STANDARDS 일반코드와 기준

- EN 1999: Eurocode 9. Design of aluminum structures
- EN 1090-3: Execution of steel structures and aluminum structures. Technical requirements for aluminum structures.
- EN 573: Aluminum and aluminum alloys. Chemical composition and form of wrought products.
- EN 13830: Curtain walling. Product standard.

- BS 1161: Specification for aluminum alloy sections for structural purposes
- KSB 0886 :알루미늄 및 알루미늄합금용접기술 표준인증과정
- KSB 6751 :용접 및 경납용접인증
- KSD 3544 :용융알루미늄 코팅강판

### 3.2.2 GENERAL REQUIREMENTS 일반요구사항

- Aluminum framing members and trims shall be extruded aluminum grade 6063-T5 or 6063-T6.
  - Aluminum brackets shall be extruded aluminum grade 6063-T5, 6063-T6 or 6061-T6.
  - All sections shall be formed true to detail and free from defects, impairing appearance, strength or durability.
  - Connections shall be consistent with the assumed structural engineering assumptions.
  - Provide 3mm minimum nominal thickness for structural members and 2mm minimum for non-load-bearing and non-structural trims.
  - Aluminum thickness must be designed to meet the performance specified in lieu of the minimum thickness shown as well as for visual acceptance by the Architect.
  - Unless otherwise specified on the Drawings, all surfaces of aluminum extrusions and cladding panels exposed to exterior shall be polished anodized or protected with PVDF with appropriate thickness.
  - Thicker members might be necessary to allow smooth extrusion. As these production constraints vary from one supplier to another, the Contractor will check directly with his supplier and integrate all necessary changes.
- 알루미늄 멤버는 알루미늄 6063-T3 나 6063-T6 로 압출한다.
  - 알루미늄 브라켓은 알루미늄 6063-T5, 6063-T6 나 6061-T6 로 압출한다.
  - 모든 섹션은 디테일에 충실하게 형성되어야 하고, 결함, 외관손상이 없고 내구성이 보장 되어야 한다.
  - 연결부는 가정된 구조 계산치에 부합한다.
  - 구조재는 최소 3mm 두께와 비내력벽 및 비구조적 프로필은 최소 2mm 이다.
  - 알루미늄두께는 건축가의 시각적 승인은 물론, 여기에 시방된 최소두께뿐 아니라 시방성능에 부합하도록 정해야 한다.
  - 도면에 명시되지 않는 한, 노출알루미늄 프레임의 모든표면과 클래딩패널의 모든 표면을 적절한 두께로 연마 후 아노다이징 혹은 PVDF 로 보호 처리되어야 한다.
  - 더 두꺼운 부재는 부드러운 압출을 허용코자 필요할 수도 있다. 이생산품의 제약은 공급자마다 다양하므로, 시공자는 공급자와 즉각점검하고 모든 필요한 변경을 통합한다.

### 3.2.3 ALUMINIUM EXTRUSION 알루미늄압출

#### 3.2.3.1 CODES AND STANDARDS

- EN 486: Aluminum and aluminum alloys. Extrusion ingots. Specifications
- EN 755: Aluminum and aluminum alloys. Extruded rod/bar, tube and profiles.
- EN 12020: Aluminum and aluminum alloys. Extruded precision profiles in alloys EN AW-6060 and EN AW-6063.
- KSD 6759 :알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재

### 3.2.3.2 REQUIREMENTS 요구사항

- Aluminum shall have the chemical composition and temper appropriate for its function, exposure and applied finish.
- Use Grade 6061 T5 of EN 12020 for exposed anodized aluminum extrusions.
- Use Grades 6061, 6063 or 6106 of temper class T5 or T6 of EN 12020 for other locations.
- The extrusions shall have the webs, walls, and flanges of sufficient thickness and eliminate permanent distortion of elements in the finished surfaces. Platforms, webs, flanges, races and screw flutes shall be of sufficient size to satisfy all structural requirements and eliminate distortion to the finished surfaces. Local thickness shall be provided equal of twice the diameter of the screw to have a proper engagement of the screw in the extruded profiles and bearing of screw in the profiles and screw flutes wherever required.
- Steel reinforcing sections incorporated within the aluminum extrusions to provide additional stiffness or strength shall be hot dip galvanized and in conformance with EN 1993. Reinforcement can be considered to act compositely or as load sharing.
- For extrusions : minimum wall thicknesses are to be set by the aluminium supplier. See previous note.
- For aluminium sheets, minimum thickness is 3mm (if exposed to the outside), 2mm if exposed to the inside.
- All extruded aluminum shall be manufactured painted or anodized by the same company.
- Certificates of analysis shall be provided for the aluminum extruded for this project.
  
- 알루미늄은 그의기능, 노출, 그리고 마감재에 적용하는 알맞은 화학성분과 성질을 가지고 있어야 한다.
- 노출된 아노다이징 압출 알루미늄에는 KS D 6759 의 A6063 – T5 또는 A6063-T6 를 사용한다.
- 압출물은 충분한 두께의 webs, walls, flange 를 가지며, 마감된 표면에서 요소의 왜곡이 없도록 한다. Platforms, webs, flanges, races, screw flutes 는 모든 구조요구사항을 만족하고, 완성된 표면의 왜곡이 없도록 충분한 크기여야 한다. 국지두께는 노출된 프로파일과 프로파일의 나사베어링, 그리고 요구되는 곳의 screw flutes 나사의 적절한 결합을 갖기 위해 나사직경의 두배여야 한다.
- 스틸 보강부를 포함하는 알루미늄압출은 EN1993 에 의거 hot dip galvanized 처리 되어야 한다.
- 압출재는 알루미늄 공급자에 의해 최소벽두께가 정해진다. 이전 노트참고.
- 알루미늄 시트는 최소두께가 외부 노출면은 3mm, 내부 노출면은 2mm 이다.
- 압출된 모든 알루미늄은 한(1)회사에서 제조된 페인트를 사용하거나 연마 후 아노다이징 처리된다.
- 이 프로젝트를 위해 압출된 알루미늄의 기술인증서를 제출한다.

### 3.2.4 CAST ALUMINIUM 주조 알루미늄

#### 3.2.4.1 CODES AND STANDARDS 법과규정

- EN 1559: Founding. Technical conditions of delivery especially:
- EN 1559-4: Founding. Technical conditions of delivery. Additional requirements for aluminum alloy castings

### 3.2.5 ROLLED ALUMINIUM – SHEET STRIP AND PLATE 압연 알루미늄

#### 3.2.5.1 CODES AND STANDARDS 법과 규정

- EN 1396: Aluminum and aluminum alloys. Coil coated sheet and strip for general applications.
- EN 485: Aluminum and aluminum alloys. Sheet, strip and plate.

#### 3.2.5.2 REQUIREMENTS 요구사항

- In case of non-coated and anodized plate: The rolling direction (along with the sides) must be identified,
- On similar works, the sheets will be from the same coil or batch of plates. The rolling direction shall be subject to the approval of the Facade Engineer.
- Bent sheets shall receive their finish after shaping; exception requires agreement of the Facade Engineer.
- Plates exposed to rain (cladding, wall cap, window sill etc.): The Contractor shall provide any suitable measures to limit resonance and impact noise.
- Sheets strips and plates thickness shall be not less than 1.6mm for hidden flashings, and not less than 3mm for components exposed to view or to impact.
- Chemical composition and temper shall be suitable for application and anticipated exposure and loading.
- Sheet alloy and temper shall satisfy the following minimum requirements:
- For painted finishes 3003-H14 or 5005-H34, the edges are protected against corrosion and treated with a finish identical to the main part.
- Pre-coated sheets are supplied by a certified manufacturer and require a ten-year warranty.
  
- 비코팅 아노다이징 판의 경우: roll 방향을 (측면과 함께) 반드시 확인해야 한다.
- 유사작업에서, 시트는 같은 coil 이나 batch 로부터 작업한다.roll 방향은 파사드 엔지니어에 승인에 따라야 한다.
- 벤트시트 (Bent sheets)는 성형 후 마감한다; 예외의 경우는 파사드엔지니어의 동의를 필요함.
- 비에 노출되는 판 (클래딩, 벽캡, 창틀등): 시공자는 공명을 제한하고 소음에 영향을 미칠 수 있는 적절한 수단을 제공해야 한다.
- 시트스트립 및 판 두께는 숨겨진 플래싱에는 1.6mm 보다 이하여서는 안되며, 뷰에 노출되거나 효과를 주기 위한 요소들에는 3mm 이하여서는 안된다.
- 화학성분과 성질은 응용프로그램, 예상노출 및 로딩에 적합해야 한다.
- 시트합금의 성질은 다음과 같은 최소요구사항을 만족하여야 한다:
  - 페인트한 마감재에 A3003-H14, 노벨리스 코리아 5005-H14 또는 동등 이상으로 사용한다.
  - 가장자리는 부식으로부터 보호하고 메인파트와 동일하게 마감 처리된다.
  - 사전 도금시트는 인증업체에 의해 공급하고 10년 보증을 요구한다.

### 3.2.6 COMPOSITE ALUMINIUM PANELS 합성 알루미늄패널

- N/A
- 해당사항 없음

### 3.2.7 PROTECTIVE COATING 보호코팅

#### 3.2.7.1 CODES AND STANDARDS참고기준

- EN 12206: Paints and varnishes. Coating of aluminum and aluminum alloys for architectural purposes.
- EN 1396: Aluminum and aluminum alloys. Coil coated sheet and strip for general applications. Specifications.
- BS 4842: Specification for liquid organic coatings for application to aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections for external architectural purposes, and for the finish on aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections coated with liquid organic coatings.
- BS 6496: Specification for powder organic coatings for application and stoving to aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections for external architectural purposes, and for the finish on aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections coated with powder organic coatings.
- EN 13523: Coil coated metals.
- EN ISO 2409: Paints and varnishes. Cross cut test
- EN ISO 2808: Paints and varnishes. Determination of film thickness.
- BS 3900-0: Methods of test for paints. Index of tests methods.
- EN ISO 4628: Paints and varnishes. Evaluation of degradation of coatings. Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance.
- KSD 8301 :알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화피막
- KSD 8303 :알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화도장복합피막
- KSD 8310 :알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화피막두께 및 피막무게측정방법
- KSD 8312 :알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화피막의 변형에 의한 균열저항성 시험방법

#### 3.2.7.2 GENERAL REQUIREMENTS 일반 요구사항

**Unless otherwise specified on the Drawings, all surfaces of aluminum extrusions and cladding panels exposed to exterior shall be polished anodized or protected with PVDF with appropriate thickness.**

도면에 명시되지 않는 한 이상, 외부에 노출된 알루미늄프레임과 클래딩패널의 모든 표면을 적절한 두께로 연마 후 아노다이징 혹은 분말코팅 혹은 PVDF 처리 보호되어야 한다.

After selection of colors by the Facade Engineer from color samples prepared by the Contractor, the Contractor shall prepare six (6) sets of two samples of 300mm x 300mm of each which shall define the color and gloss range and submit them for the Facade Engineer's endorsement. The samples shall be clearly labelled with the designated coating code, prepared by the nominated coating applicator. Color of coated product shall match the sample and in the event of a dispute, the gloss level shall be measured by an independent test laboratory with 60° gloss.

시공자가 준비한 색상샘플에서 파사드엔지니어가 색을선택한후, 시공자는 색상과 광택범위를 정의한 300mm X 300mm 의 각 2 개의샘플 6 세트씩 준비하여 파사드엔지니어의 승인을 위해 제출한다. 코팅 샘플은 선정된 코팅코드가 확실히

명시된 라벨을 부착한다. 코팅된 제품의 색상은, 샘플과 일치해야 하며, 분쟁이 있는 경우에는, 광택수준은 60° 광택으로 독자적인 시험연구소에서 측정해야 한다.

Non-visible surfaces may be primed, but not painted. No mill finish aluminum shall be allowed for this Project. The application of the selected finishes may either be carried out at the Contractor's plant or by an approved Applicator

보이지 않는 표면은 최소(기본)코팅만 할 수도 있지만 페인트칠 해져서는 안된다. 압연 다듬질된 알루미늄은 이 프로젝트에 허용될 수 없다. 선택된 마감의 적용은, 시공자의 공장이나 혹은 승인된 작업자에 의해 수행될 수 있다.

Aluminum surfaces shall be thoroughly prepared in accordance with the approved paint manufacturer's recommendation prior to the application of the paint.

Care shall be taken during handling after preparation has been carried out to ensure that any part of the surfaces to be painted do not become contaminated with grease. Surface areas susceptible to damage during construction shall be rectified immediately and shall not be delayed till the end of the construction period.

페인트의 적용 전, 승인된 페인트제조사의 추천에 따라 알루미늄 면들이 완벽하게 준비되어야 한다.

페인트칠된 면의 어떤 부분도 기름에 오염되지 않도록 보장되어 준비된 이후에, 취급하는 동안에 주의를 기울여야 한다. 시공시 파손에 취약한 표면은 즉시 수정되어 공사기간의 마지막까지 지연되어서는 안된다.

Maintain complete finish process records including certified inspection records for quality of finish.

마감품질을 위한 공인 검수기록서를 포함한 최종 마감공정기록서를 관리한다.

Provide copies of records to the Facade Engineer upon request.

요청시, 기록 복사본을 파사드엔지니어에게 제공한다.

To prevent filiform corrosion, the Contractor shall be required to take the utmost care in protecting the chromate conversion coatings from damage during coating operations, fabrication and installation. Such protection shall include but be not limited to:

- Protect panel ends from damage, such as contact with concrete surfaces, after coating.
- Application of film coating.
- Filiform corrosion resistance testing.
- Selection of packing materials to prevent abrasion in shipping.
- Care in storage, handling and erection.
- Prompt inspection of installed panels.
- Prompt post-erection repair of all breaks in the coating surface, including:
  - Cleaning.
  - Pre-treatment of the metal substrate
  - Re-coating as recommended by coating system manufacturer.



- All aluminum extrusions, pressings and the like shall be coated prior to assembly. Finishes shall be to the Drawings and Specification. Color and gloss level should be approved by the Facade Engineer.
- Coating systems shall be selected for durability, color fastness and resistance to damage.
- All finish coated aluminum sheets shall be protected during manufacture and erection (vertical & horizontal top surface). Provide details of protection to the Facade Engineer for approval.
- Submit similar or equivalent system of the color schemes for Facade Engineer's approval.

사상부식을 방지하기 위해, 시공자는 코팅작업 및 조립, 설치 시 발생한 손상으로부터 크로메이트 피막을 보호하는데 최대한의 주의를 취할 필요가 있다. 이러한 보호는 다음사항들을 포함하나 이에 국한되지는 않는다:

- 코팅 후, 콘크리트표면과의 접촉과 같은 손상으로부터 패널마감을 보호한다
- 필름코팅의 적용
- 사상내식성시험
- 배송 시 마모를 방지하기 위한 포장 자재의 선택
- 저장, 취급, 그리고 설치시주의
- 설치된 패널의 즉각적 검사
- 다음을 포함한 코팅된 표면의 모든 균열의 즉각적인 조립 후 보수,
  - 청소 (클리닝)
  - 금속접착기면의 사전처리.
  - 코팅시스템 제조사에 의한 추천에 따라 재 코팅
- 모든 알루미늄 압출재, 프래싱 등은 조립하기 전에 코팅 되어야 한다. 마감은 도면과 시방서를 따른다. 컬러와 광택수준은 파사드엔지니어에 의해 승인되어야 한다.
- 코팅시스템은 내구성, 색상정착 및 손상에대한 내구성에따라 선택된다.
- 코팅 마감된 모든 알루미늄시트는 제조 및 조립 (수직&수평최상위면)시 보호되어야 한다. 보호 세부계획은 승인을 위해 파사드엔지니어에게 제공한다.
- 파사드엔지니어의 승인을 위해 비슷하거나, 동등한 색채계획 시스템을 제출한다.

**WARRANTY PERIOD: not less than 20 years for all coatings, including colorfast.**

**보증기간: 색이 바래지 않는다는 사항을 포함하여, 모든 코팅에 대해 20 년 이상.**

### 3.2.8 POLYMERIZED VINYLIDENE DIFLUORIDE COATING (PVDF)불소수지(PVDF) 코팅

- BS 4842: Specification for liquid organic coatings for application to aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections for external architectural purposes, and for the finish on aluminum alloy extrusions, sheet and preformed sections coated with liquid organic coatings.
- BS 7543: Guide to durability of buildings and building elements, products and components

There is no specific Standard for PVDF, but such systems may reasonably be specified to be in accordance with BS 4842. They shall be carried out in accordance with the paint manufacturer's

instruction and the coatings shall be applied by a PVDF coating applicator licensed by the paint manufacturer.

- BS 4842: 외부적 건축적 의도에 따른 알루미늄 합금압출재, 시트 및 미리 형성된 단면에 적용하는 액체유기코팅과, 액체유기코팅된 전자의 마감을 위한 시방서
- BS 7543: 빌딩과 빌딩요소, 생산품 및 구성요소의 내구성 가이드

PVDF 에 관한 표준이 존재하지 않지만, 이러한 시스템이 BS4842 에 상응하도록 합리적으로 명시할 수는 있다. 그것들은 페인트제조사의 지시에 따라 수행해야 하며, 코팅은 페인트제조사가 인가한 PVDF 코팅작업자에 의해 적용되어야 한다.

Aluminum PVDF coating shall be Kynar 500 or equivalent as approved by the Facade Engineer. Oven cured 3-coat system is required with 70% minimum Kynar 500 fluoropolymer resin formulated and applied in strict accordance with the manufacturer's requirements. The Contractor shall note the contrasting color requirements for internal and external exposed faces.

알루미늄 PVDF 코팅은 Kynar500 이나 파사드엔지니어에 의해 승인된 동일한 품질의 제품을 사용해야 한다. Oven cured 3-coat System 은 제조업체의 요구사항에 따라 엄격히 적용되고, 최소 70 %의 Kynar 500 불소수지를 필요로 한다. 시공자는 내부적 그리고 외부적으로 노출 되는 면을 위한 대조적인 색깔요구사항들을 표기해야 한다.

The same coating applicator shall be used for the duration of the works.

작업의 기간 동안에는 동일한 코팅작업자를 고용해야 한다.

Performance Criteria:

- Surfaces to be finished shall be free from imperfections, scratches, scrapes and dents. When the finish is applied, all coatings when cured shall be visibly free of spots, stains and streaks.
- The paint film shall not show flow marks, crack, peel or blister for the warranty period
- Grade and Thickness: Unless otherwise required, paint grade and average thickness shall be:
  - Exposed - External: 40 microns with local thickness not less than 35 microns.
  - Exposed - Internal: 30 microns with local thickness not less than 25 microns.
- Chalking shall not exceed 0.5 rating in accordance with EN 4628-6
- The number and types of coats shall be in accordance with the Paint Manufacturer's specification for the particular paint system(s) as specified. All components shall have their significant surfaces coated with the following minimum (unless noted otherwise) dry film thickness in microns:
  - Primer 5~7μm
  - Color 25~30μm
  - Clear 10~20μm
  - 40 μm minimum at any point
- The Contractor shall collate comprehensive maintenance requirements from both the Paint Manufacturer and the PVDF Coating Applicator for inclusion into the maintenance manuals.
- The Contractor shall note the anticipated surface temperatures described in this Contract Document and shall obtain written confirmation from the Paint Manufacturer that the system as specified will comply with the requirements.
- All visible surfaces and other surfaces exposed to the external environmental conditions shall be deemed to be "significant surfaces".

- The cured film shall be dense and consistent, with no seeding and free from flow lines, streaks, pin holes, blisters, tear damage and other coating defects/surface imperfections when viewed from a distance of 1 meter under normal diffused daylight.

성능기준:

- 마감처리가 필요한 표면은, 결함, 스크래치, 굽힌 자국, 그리고 움푹 들어간 곳이 없어야 한다. 마감 시, 모든 코팅은 양생시에 점, 얼룩 그리고 줄무늬가 없어야 한다.
- 페인트필름은 보증기간 동안 물결마크, 금, 껍질 벗겨짐, 혹은 기포가 보여서는 안된다.
- 등급 그리고 두께: 다른요구가 없다면, 페인트등급과 평균두께는:
  - 노출된 - 외부: 일부 두께 40 microns, 최소 35 microns
  - 노출된 - 내부: 일부 두께 30 microns, 최소 25 microns
- 코킹은 EN 4628-6 을 준수하여 0.5 등급을 넘어서는 안된다.
- 코팅의 개수와 타입은 명시된 특정페인트 시스템을 위해 페인트제조사사의 시방서를 준수해야 한다. 모든 구성요소는 다음의 최소 (다른 표기가 없는 한) microns 단위의 건식필름두께를 갖춘 중요한 표면을 가진다:
  - Primer 5~7 $\mu$ m
  - Color 25~30 $\mu$ m
  - Clear 10~20 $\mu$ m
  - 최소 40  $\mu$ m 이상으로 함.
- 시공자는 유지보수매뉴얼에 포함시키고자 페인트제조사와 PVDF 코팅작업자 양쪽의 포괄적인 유지보수 요구사항을 대조해야 한다.
- 시공자는 계약서에 기술된 예상표면온도를 기록해야 하고, 페인트제조사로부터 명시된 시스템이 요구사항에 부합할 것 이라고 기술된 확인서를 수취해야 한다.
- 보이는 모든 표면, 그리고 외부환경조건에 노출되는 표면들은 “중요한표면” 으로 간주된다.
- 양생필름은 밀도가 높고 지속적이며, 일반 주광하에 1 미터 떨어져서 봤을 때, 기포가 없고 조립라인, 흠, 핀 구멍, 수포, 찢김손상 그리고 다른 코팅결함 /표면의 결함이 없어야 한다.

Control Samples:

- Prior to commencement of coating, the Contractor in conjunction with the Pvf2 Coating
- Applicator shall submit to the Contractor the following samples showing the variations in color, texture and gloss:
  - 2 (or more if required) extrusions, typical for the works, each 1200 mm long showing the lower and upper range limits.
  - 2 (or more if required) plates typical for the works, but not less than 1200 mm x 200 mm each showing the lower and upper range limit(s).
- The Contractor shall label and sign each sample in four separate locations and arrange for the samples to be cut into four equal sizes. The samples shall then be distributed as follows:
  - The Contractor (3 No. Samples. One to be submitted to the Facade Engineer).
  - The Coating Applicator.
- These shall be kept by the respective parties for at least the duration of the Works. The Contractor shall use these samples to agree or otherwise any disputable finishes in the works.

#### 샘플관리:

- 코팅 시작전에, 시공자는 Pvf2 코팅을 함께해야 한다.
- 작업자는 시공자에게 다음의 샘플을 제출하여 색, 질감 그리고 광택의 다양함을 보여주어야 한다.
  - 압출재 2 개(필요 시 그이상), 작업의 대표적인 부분, 위아래의 범위한도를 보여주는 각 1200mm 길이
  - 판재 2 개(필요 시 그이상), 작업의 대표적인 부분, 위아래의 범위한도를 보여주는 1200mm x 200mm 이상크기
- 시공자는 네가지 다른장소의 각 샘플에 표기하고 사인하고, 네개의 같은 사이즈로 자르고자 샘플을 정리해야 한다. 그후 샘플은 다음과 같이 분배된다:
  - 시공자 (3 No. 샘플들. 하나는 파사드엔지니어에게 제출된다)
  - 코팅작업자
- 이것들은 최소한 작업의 기간동안 각각의 관계자들에 의해 보관된다. 시공자는 이러한 샘플을 동의를 얻고자 사용해야하고 그렇지 않으면 작업 내내 논란이 있을 수 있다.

#### Technical Procedures:

- Applicator QA/QC BS5750 and/or ISO9000
- The PVDF Coating Applicator shall exercise due control on the temperatures of the ovens to ensure the correct metal temperatures and shall comply with the procedures as specified by the Paint Manufacturer. Records and test certificates shall be kept of the processing conditions employed and be available for inspection by the Contractor at any time.
- Finishing shall be carried out in full compliance with the Paint Manufacturer's Licensing Agreement with the Pvf2 Coating Applicator, for their paint system. A copy, headed with the name of the Project and countersigned by a Director of the Coating Application Company shall be submitted to the Contractor before any production commences.

#### 기술적과정:

- 작업자 QA/QC BS5750 그리고/ 또는 ISO9000
- PVDF 코팅작업자는 정확한 금속온도를 보장하기 위해 오븐의 온도제어를 행사해야하고, 페인트제조사가 명시한대로 그 절차를 준수한다. 기록과 시험인증서는 언제든지 시공자에 의한 감독에 사용가능 하여야 하며, 사용된 가공상태로 보관되어야 한다.
- 마감은 페인트시스템에 따라, Pvf2 코팅작업자와의 페인트제조사 라이선스계약을 완벽히 준수해야 한다. 프로젝트명과 코팅회사의 디렉터가 부서한 것을 포함한 사본이, 생산이 시작되기 전에 제출 되어야 한다.

#### Process Testing:

- Records comprising a daily chemical analysis of all pre-treatment processes and a record of all coatings carried out, indexed to appropriate test panels and test reports, shall be maintained and made available to the Main Contractor for inspection when required.
- On each production day and for each different substrate alloy, the following tests shall be carried out on two samples of each:
  - Pencil hardness.

- Scratch resistance.
- Abrasion resistance.
- Flexibility - direct & reverse impact, bend diameter.
- Corrosion resistance (salt spray, humidity, detergent, alkali and acid).
- Adhesion.
- Gloss level.
- Should any one or more of the tests not meet the pass criteria specified, the production batch shall be stripped of the coating and re-subjected to the coating process from the beginning. No over-coating shall be permitted. The sample panels shall be coated during coating operations for main work. Following the process tests, the samples shall be labelled, indexed against their respective test and kept for a period not less than 6 months following practical completion of the works.

시험절차:

- 모든 사전처리과정의 일일화학분석을 포함한 기록과, 수행된 모든 코팅과 적절한 시험패널 및 시험리포트를 색인화한 모든 수행된 코팅기록은 필요한 경우 감독을 위해 주 시공자가 사용가능 하도록 유지되고 만들어져야 한다.
- 각 생산날짜에, 그리고 각기 다른 접착기면 합금을 위해, 다음과 같은 시험이 두가지 샘플에 각각 시행되어야 한다.:
  - 연필경도계
  - 스크래치내구성
  - 마모내구성
  - 신축성 - 직접/역충격, 굽힘지름
  - 내식성 (소금스프레이, 습도, 세정제, 알칼리성 그리고 산성)
  - 접착력
  - 광택정도
- 시험중 하나 혹은 그 이상이 명시된 통과기준을 충족하지 못한다면, 생산군에서 코팅을 벗기고 처음부터 코팅과정을 다시 적용해야 한다. 덧 코팅(over-coating)은 허용되지 않는다. 샘플패널은 주 작업을 위한 코팅이 수행되는 동안에 코팅되어야 한다. 시험과정다음에는, 샘플들은 각각의 시험에 맞게 분류(명시), 색인되고, 작업의 실제완공 후 최소 6 개월 이상의 기간동안 보관되어야 한다.

Workmanship:

- Fabrications shall be from pre-finished or finished machine lengths at the recommendation of the PVDF Coating Applicator. No visible or exposed areas of uncoated metal or unsealed crevices open to the exterior shall be accepted. Any area where coating is carried out after machining, satisfactory jiggling points shall be arranged between the Contractor and the PVDF Coating Applicator. Where necessary, drain holes shall be provided. All welds, burrs and other edge machining shall be ground smooth to the requirements of the PVDF Coating Applicator prior to coating.
- The Contractor shall obtain from the Pvf2 Coating Applicator a detailed method statement for the coating process and submit it to the Facade Engineer for approval.
- Prior to submission, the Contractor shall ensure that the method statement has been endorsed by the Paint Manufacturer. This shall include but not be limited to the following:
  - Receipt, labelling and storage of components prior to coating.
  - Pre-treatment (degreasing, rinsing, de-mineralizing etc.).
  - Drying.
  - Coating application(s).

- Curing.
- Labelling.
- Protection.
- Storage and vehicle loading
- Recommendations for handling and transportation.

#### 기술:

- PVDF 코팅작업자의 권고에 따라 사전마감 혹은 마감 기계치수로 제작되어야 한다. 코팅되지 않은 금속의 가시면 혹은 노출면, 또는 외부에 노출된 봉인되지 않은 틈은 허용되지 않는다. 기계 가공 후 코팅이 수행된 모든 부분에서 시공자와 PVDF 코팅작업자 사이에 만족스러운 jiggling 지점이 마련되어야 한다. 필요한 경우, 배수구가 제공된다. 모든 용접, 돌기(끝말림) 및 다른 가장자리 가공은 코팅하기 전에 PVDF 코팅작업자의 요구에 따라 부드럽게 갈려야 한다.
- 시공자는 Pvf2 코팅작업자로부터 코팅과정에 대해 상세방법 내역서를 받고, 승인을 위해 파사드엔지니어에게 제출해야 한다.
- 제출전에, 시공자는 방법내역서가 페인트 제작사에 의해 인증되었음을 보장해야 한다. 이는 다음사항들을 포함하나 이에 국한하지는 않는다.:
  - 코팅 이전에 부품의 영수, 분류, 그리고 보관
  - 사전처리 (탈지, 행구기, 탈염 등.)
  - 건조
  - 코팅어플리케이션
  - 양생
  - 분류(명시)
  - 보호
  - 보관 및 차량적재
  - 취급 및 운송권장사항

#### Temporary Protection:

- All coated surfaces vulnerable to damage during handling and installation or by subsequent site operations shall be fully protected for the duration of the works.
- Protective coverings shall be resistant to all weathers and be removable from areas inaccessible after installation. They shall be partially removable and replaceable for access to fixing points during installation and/or subsequent site operations.
- Any protective tapes used in direct contact with the coating shall be a low tack, self-adhesive type in white or any color lighter than the coating to be covered. It shall be applied and removed in accordance with the recommendations of the Paint Manufacturer.
- Particular attention shall be paid to any wet applied weathering sealants. The covering shall allow for protection to the sealant during curing and shall not compromise the sealants long-term performance in any way.

#### 임시적 보호:

- 취급 및 설치과정, 혹은 차후 현장운영과정에서 손상받기 쉬운 모든 코팅표면은 작업도중에 완벽히 보호되어야 한다.
- 보호덮개는 모든 날씨에 견뎌야하고, 설치 후 접근할 수 없는 영역에서 제거 가능해야 한다. 그것들은 설치그리고/ 혹은 차후의 현장운영과정에서

픽싱포인트의 접근을 위해 부분적으로 제거될 수 있어야 하고, 대체될 수 있어야 한다.

- 코팅에 직접적으로 접촉하는데 사용된 모든 보호테이프는 낮은 점착성, 자가점착성을 가지고 하얀색 또는 덮인 코팅보다 밝은색 이어야 한다. 이는 페인트제조사의 권고에 따라 적용되고 제거되어야 한다.
- 습식 웨더셀에 각별한 주의가 요구된다. 덮개는 양생 동안에 밀봉제 (실란트)를 보호해야 하며, 어떤 방식으로든 밀봉제의 장기성능을 손상해서는 안된다.

#### Possible Site Repairs:

- The Contractor shall submit to the Facade Engineer for approval, a detailed method statement for possible site repairs to coated components. Prior to submission, the Contractor shall ensure that a method statement has been endorsed by the Paint Manufacturer and that any remedial works carried out in accordance with it, shall not invalidate the coating Warranty.
- All remedial works and rejections shall be at the discretion of the Facade Engineer.
- Repair record sheets shall be logged by the Contractor and submitted to the Facade Engineer on completion of the works together with the coating Warranty documents.

#### 가능한 현장보수:

- 시공자는 코팅된 부품의 가능한 현장보수를 위한 상세방법내역서를 파사드엔지니어에게 제출하고 승인을 얻어야 한다. 제출 전에, 시공자는 방법 내역서가 페인트제작사에 의해 인증되었음을 보장하고, 이에 따라서 시행되는 그 어떤 개선작업도 코팅보증을 무효로 만들지 않아야 한다.
- 모든 개선작업과 폐기는 파사드엔지니어의 재량에 있다.
- 보수기록시트는 시공자에 의해 기록되며, 코팅보증문서와 함께 작업의 완공시 파사드엔지니어에게 제출되어야 한다.

#### Maintenance:

- The Contractor shall provide comprehensive instructions for the maintenance of the coating.
- These recommendations should have been endorsed by the Paint Manufacturer and that, when applied as specified, they shall fulfil the requirements of the paint Warranty.
- The recommendations shall include, but not be limited to the following:
  - Frequency of washing.
  - Solutions/detergents to be used and recommended dilution levels.
  - Type of cleaning materials.
  - Recommendations (if any) for deep cleaning processes (including solutions/compounds etc.) and their frequency.

#### 유지보수:

- 시공자는 코팅의 유지보수를 위해 포괄적인 교육을 제공해야 한다.
- 이러한 권고는 페인트제조사에 의해 인증되어야 하고, 명시된 대로 적용될 때에는 페인트보증에 따른 요구사항을 준수해야 한다.
- 권장사항은 다음사항들을 포함하나 이에 국한되지는 않는다.:
  - 세척의 빈도
  - 사용되는 용액/ 세정제 그리고 권고된 희석레벨
  - 청소도구의 타입

- 집중세척과정(용액/화합물등 포함)과 그 빈도의 권장사항

### 3.2.9 ANODIZING 아노다이징

- EN 12373: Aluminum and aluminum alloys. Anodizing.
- BS 3987: Specification for anodic oxidation coatings on wrought aluminum for external architectural applications

Without particular precision, the maximum difference of shades will be grade 3 (standard grayscale ISO105 A02). After anodizing, no visible defects in natural light from a distance of more than or equal to 3 meters, are taken into account according to standards. Only when specified, polishing will be carried out on all of the apparent faces. This polishing will be pushed up to erasing all traces of manufacturing. Color sample of finished aluminum shall be submitted to the Facade Engineer for approval. There shall be three range samples in each set representing both the degree of specular gloss and the lightest, medium and darkest shades of that color to be acceptable for use on the project.

The surfaces of aluminum components requiring to be anodized shall be free from mechanical imperfections such as scratches, scrapes and dents. Pre-treatment of the aluminum surface shall be done in accordance with the procedures recommended by the manufacturer. Finished surface and all coating when cured shall be visibly free from imperfections such as spots, stains and streaks.

- EN 12373: 알루미늄 및 알루미늄합금. 아노다이징
- BS 3987: 외부 건축적 적용을 위해 만들어진 알루미늄의 양극산화코팅시방서

특정한 정밀도가 없다면, 명암의 최대차는 3 등급이다 (표준 그레이스 케일 ISO105 A02). 아노다이징 처리된 후에, 3m 이상 떨어져 자연광에서 보았을 때 결함이 없어야 표준을 따르는 것으로 고려한다. 명시되어있으면, 확실히 보이는 모든 표면을 폴리싱한다. 이 폴리싱으로 제조과정의 모든 흔적이 지워질 것 이다. 마감된 알루미늄의 색상샘플은 파사드엔지니어에게 승인을 받고자 제출되어야 한다. 프로젝트에 사용 가능한 세가지 다른 명암(가장 밝은, 중간, 가장 어두운)과 반사 광택정도 등 둘다 대표하는 각 세트당 세가지 범위샘플이 있어야 한다. 아노다이징 되어야 하는 알루미늄 부품의 표면은 스크래치나, 굵힌 자국, 그리고 움푹 패인 것 같은 기계적 결함이 없어야 한다. 알루미늄 표면의 사전처리는 제조사가 권고한 순서에 따라서 처리되어야 한다. 양생 시 마감표면과 모든 코팅은 점이나, 얼룩, 줄무늬 같은 결함이 시각적으로 없어야 한다.

For anodizing, all aluminum surfaces shall be thoroughly cleaned and given a coating of non-fading, clear or colored anodizing of the hard coat inorganic type specified and be compatible with the alloy used. The coating shall be applied over a caustic etched finish.

아노다이징 하기 위해서, 모든 알루미늄표면은 완전히 세척되어야 하고, 색이 바래지 않고 투명하거나 지정된 하드코트 무기질타입의 색이 들어간 아노다이징 코팅 이어야 하며 사용되는 합금과 호환되어야 한다. 코팅은 부식처리 마감 위에 적용되어야 한다.



After treatment, the components shall be properly sealed and thoroughly rinsed in running water and the surfaces shall be uniform in appearance, free from stains, smuts, scratches, blemishes, caustic or acid.

처리 후에, 부품들은 알맞게 봉합되고 흐르는 물에 완벽히 헹구어져야 하며, 표면은 균일한 외관을 가지고 얼룩, 먼지, 스크래치, 흠집, 부식 등이 없어야 한다.

The thickness of the coating shall be grade AA20 at all interior exposed surfaces to provide maximum life when tested in accordance with EN 12373.

EN 12373 에 따라서 시험할 때, 최대 수명을 제공하기 위해 모든 내부 노출면의 코팅의 두께는 AA20 등급 이어야 한다.

Density of coating shall not be less than  $2.72\text{g/cm}^3$ . Nitric acid wash is mandatory. Protect surfaces from handling marks until sealers and protective coatings are applied.

코팅의 밀도는  $2.72\text{g/cm}^3$  보다 작아서는 안 된다. 밀봉재와 보호코팅이 적용될 때까지 손에 의한 오염으로부터 표면을 보호한다.

Complete certified inspection records for quality control of finishes and complete finish process shall be maintained and made available to the Facade Engineer upon request. Repair or damage to finished surface by mechanical means (other than those specified) or by painting is strictly forbidden unless authorized in writing by the Facade Engineer.

마감의 품질관리와 완전한 마감공정이 기록되어 완성된 보증받은 감독일지는 요청시 파사드엔지니어가 사용 가능하도록 유지되고 만들어져야 한다. 파사드엔지니어에 의해 쓰여져 공인되지 않는 이상, 기기적인 수단(명시된 것 이외에) 이나 페인팅에 의해 보수 혹은 손상을 마감면에 가하는 것은 엄격히 금지되어있다.

Material may be finished more than once provided that all specified requirements are satisfied. However, if still not acceptable, it shall be rejected.

자재는 모든 명시된 요구사항을 만족하고자 한번보다 더 많이 마감할 수도 있다. 하지만, 여전히 만족스럽지 않을 경우에는, 폐기 되어야 한다.

Each rack load of processed material shall be tested for coating thickness and coating seal. During each production shift, a sample coupon shall be finished with a rack of production material and shall be checked for coating weight.

공정된 자재의 각 랙(rack) 하중은 코팅두께와 코팅 밀봉을 위해 시험되어야 한다. 각 생산 이행 동안, 샘플쿠폰은 생산자재의 랙과 함께 마감되어야 하고, 코팅무게와 함께 점검되어야 한다.

The Facade Engineer shall have final authority to accept or reject any or all material not meeting the finishing standards or other requirements of the drawings, specifications, or approved color range standards.

The Contractor shall determine the quality control program to check for adequate adhesion of structural sealant to relevant anodized members. This shall be done at the anodizing plant on an

“every batch basis”. No anodized material shall leave the anodizer’s plant for fabrication prior to the quality control test being adequately completed for that batch.

파사드엔지니어는 그 어떤, 혹은 모든 자재가 마감기준이나, 도면, 시방서 혹은 승인된 색깔범위 기준 등의 다른 요구사항에 부합하지 않는 것을 폐기하거나 승인할 최종 권한을 가지고 있다. 시공자는 적절히 아노다이징된 요소들의 구조적 실란트의 접착력을 점검하기 위한 품질관리 프로그램을 정해야 한다. 아노다이징 자재는 일괄별로 적절히 완료된 품질관리 시험 이전에는 조립을 하러 아노다이징 공장을 떠나서는 안된다.

Anodic oxidation of wrought aluminum shall comply with the minimum requirements of BS 3987, except that the film thickness to be as follows:

- The mean thickness of the coating shall be 25 microns. At no point shall the absolute local minimum thickness be less than 20 microns. The maximum average coating thickness on a single component shall not exceed 35 microns.
- The preferred method of anodizing is electrolytically colored anodized aluminum as described in clause 2.6 of BS 3987. Dyed anodized aluminum method is not acceptable.
- The anodizing to be carried out by an Anodiser subject to the approval of the Facade Engineer. Use the same Anodiser for the duration of the Works. The Anodiser shall operate an ISO 9001 approved quality assurance system.

가공된 알루미늄의 아노다이징은 BS 3987 의 최소 요구를 부합해야 하나, 다음의 필름두께는 예외이다.

- 코팅의 평균두께는 25 microns 여야 한다. 어디에서도, 절대국부최소두께는 20 microns 보다 적어서는 안된다. 부품 하나의 최대평균코팅두께는 35 microns 를 넘어서는 안된다.
- 아노다이징의 우선적 방법은 BS3987 의 2.6 조항에 기술되어있는 대로 전기분해로 색이 입혀진 아노다이징 된 알루미늄이다. 염색 아노다이징 알루미늄방법은 허용되지 않는다.
- 아노다이징은 파사드엔지니어의 승인을 요하는 아노다이징 작업자에 의해 시행되어야 한다. 작업의 기간동안 같은 아노다이징 작업자를 쓴다. 아노다이징 작업자는 인증된 품질인증시스템 ISO 9001 로 일한다.

Anodized plate:

- Direction of anodizing treatment will match the direction of metal sheet rolling to limit hue differences between metal sheets.

아노다이징판:

- 아노다이징 처리방향은 금속시트간의 색조차이를 제한하고자 금속판롤 방향과 일치한다.

Implementation:

- Anodizing will always be carried out after the cutting of plates and profiles.
- Materials shall comply with Appendix C of BS 3987 and other performance criteria detailed in this specification.

- For extrusions, aluminum alloy 6063 is appropriate for anodizing. For plates and sheets the appropriate material is Novelis Batch type or proven technical equivalent. Any diversification from these nominated material are to be reviewed and approved by Facade Engineer.

시행:

- 아노다이징은 파손되지 않도록 항상판재와 프로파일의 절단 후에 시행 되어야 한다.
- 자재는 BS3987 의 부록 C 와이 시방서에 상세 된 다른 성능기준에 부합해야 한다. 압출재의경우, 알루미늄합금 6063 이 아노다이징에 적절하다. Alum. Panel 과 Sheet 의 경우 독일 노벨리스 Batch type 과 동등 이상의 메탈릭 아노다이징 동등이상의 품질 이어야 하며, 파사드 엔지니어에 의해 검토되고 승인 되어야 한다.  
*촉진내후성 5,000 시간, 염수분무 6,000 시간 이상 없음에 충족한 제품이어야 한다.*

### 3.3 STEEL 철

#### 3.3.1 CODES AND STANDARDS

See the art. A. 2.10 Reference documents'  
'A.2.10 참고문서 및 요구사항' 참조,

#### 3.3.2 GENERAL REQUIREMENTS 일반사항

The Contractor shall justify that the origin and quality of the materials used are conform to the standards and regulations, particularly the origin of the steels.

시공자는 사용된 재료의 생산지와 품질이 기준과 규정에 일치하는지를, 특히 철 생산지를 증명해야 한다.

- Traceability of steel:
  - All steel set up on site must have a certificate of origin.
- Marking:
  - The Contractor must carry out the marking of each piece of steel to ensure the good implementation on the construction.
- Location of marking:
  - Marking should be a permanent marking. It will be placed in such a manner that it will not be seen once the completed final implementation. The location of the marking shall be validated by the Facade Engineer.
- 철의 생산지추적
  - 현장에서 설치되는 모든 철은 생산지의 인증서를 제출해야 한다.
- 표시
  - 시공자는 현장에서 잘 완성되도록 각 철의 각 부분의 표시를 해야한다.
- 표시위치
  - 영구적 표시를 해야한다. 최종작업이 끝나면 보이지 않는 방법을 사용한다. 표시의 위치는 파사드엔지니어에의해 정해진다.

The sustainability of steel structures is mainly based on the quality of manufacturing, of protective treatment application and implementation. The Contractor shall respect all subjections of good practice and will comply with at least the following recommendations:

- No straightening, bending or warm-up shall be tolerated in the works that can cause weakness of materials, traces (visible or not), changes in appearance or strength, of thickness etc.
- Welds in these elements will be monitored in accordance with the specification.
- No cutting by thermal process will be tolerated on site, except specific agreement of the Facade Engineer.

철구조의 지속성은 주로 제조생산, 보호적 취급적용 및 완성을 기반으로 한다. 시공자는 좋은사례와 최소한 아래의 권고들을 따라야 한다.

- 강성이나 두께변화, (보이거나 보이지 않는) 흔적, 재료의 약화등을 야기시키는 강화나 휨, 예열 등은 허용되지 않는다.
- 이러한 요소들의 용접은 시방서에 따라 감독된다.
- 파사드엔지니어의 분명한 동의 없이 현장에서 열처리에 의한 절단은 허용되지 않는다.

### 3.3.3 STRUCTURAL STEEL 구조 적철

The mechanical characteristics of the steels, namely the limit of elasticity, tensile strength and elongation of break must meet at least the requirements of the standards.

Compliance with the imposed dimensions on drawings and details can lead the Contractor, according to the results of the calculation of performance, to locally use especially efficient steel grades. This subjection is deemed.

Structural steel shall be at least Grade S275 unless noted otherwise.

Unless noted otherwise, structural steel shall be hot dip galvanized.

Should cold formed sections be required, they shall be roll-formed from zinc coated high strength steel strip, zinc-hi-ten minimum yield stress 450 MPa, Minimum coating mass of 300g/m<sup>2</sup> unless otherwise noted.

All steel works shall be fabricated to a tolerance as specified in EN 1993 and on corresponding drawings.

The Contractor shall be responsible for the placement of holding down bolts for anchorages to concrete structure.

변형률, 인장력과 휨 등과 같은 철의 기계적 성질은 적어도 일반기준에 부합해야 한다.

시공자는 성능계산의 결과를 바탕으로 지역에 따라 효율적인 철 등급을 사용하여 기본도면에 나온 도입된 치수를 준수한다.

일반적으로 구조적 철은 적어도 S275 등급을 사용해야 한다.

일반적으로 구조적 철은 용융아연도금을 한다.

만약 냉간 성형 강이 필요하다면, 적어도 450MPa 응력을 버티며, 최소 300g/m<sup>3</sup> 이 코팅된 Zinc-Hi-Ten, 징크 코팅된 고강도 강 으로 롤-성형 해야 한다.

모든 철 작업은 해당도면과 EN 1993 에 명시된대로 제작된다.

시공자는 콘크리트구조의 앵커설치를 위한 볼트배치에 대해 책임이 있다.

A complete set of welding procedures shall be submitted for comment and endorsement will include the following:

- Welding consumables used
- Welding tools used and method of welding
- Angle of weld
- Number of welding pass

용접과정의 완성세트는 다음과 같은 내용을 포함하여 제출되어야 한다.

- 소모성용접봉의사용
- 용접도구와 용접방법
- 용접각도
- 용접패스횟수

The Contractor shall submit a full set of quality control procedures for each of the fabrication processes on site and in the workshop. The Contractor shall submit samples of welding for architecturally exposed steel works. The Contractor shall employ an independent registered material testing laboratory for testing the fabricated steel works to full compliance with specification.

시공자는 현장과 공방에서의 각 제작과정의 품질관리 절차 풀 세트를 제출해야 한다. 그리고 건축적으로 노출된 철의 용접작업은 샘플을 제출한다. 시공자는 시방서를 완전히 준수하기 위해 제작되는 철 작업을 시험하기 위해 검증된 자재시험연구실을 이용한다.

### 3.3.4 SCREW / BOLT CONNECTION 나사 및 볼트의 연결

- EN ISO 3506: Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners.

Unless specified, the selection of bolting for the hidden parts is left to the contractor as long as it is adapted to its function. For seen parts, unless specified, any bolting is in low-carbon stainless steel.

일반적으로 숨겨진 부분의 볼팅을 고르는 것은 그 기능에 적합하는 한 시공자의 몫이다. 그리고 보이는 부분에는 어떤 볼트작업이든 저탄소 스테인리스 강을 사용한다.

Screw heads are (in decreasing interest order):

- flat head countersunk, hexagonal hollow (attention to movements and tolerances)
- hexagonal head hollow
- hexagonal head

나사헤드는(중요한 것부터 내림차순) :

- 납작하고 속이 비어 6 각형의 형태(변위와 허용차를 고려)
- 6 각형의 할로우 헤드
- 6 각형의 헤드

Whatever the location, seen or hidden, the Contractor will ensure with particular care, using the appropriate washers and by modulating the tightening, the preservation of sufficient support surface to avoid marking of parts and the deterioration of the protection.

보이든 안보이든 위치에 관계없이 보호의 저하와 파트의 마킹을 피하기 위해서 충분한 지지면을 유지하고 적절한 와셔를 사용하며 조임을 조절하여 특별한 관리를 보장해야 한다.

### 3.3.5 WELDING 용접

- EN ISO 13920: Welding. General tolerances for welded constructions. Dimensions for lengths and angles. Shape and position.
- EN 1011: Welding. Recommendations for welding of metallic materials.
- EN ISO 14324: Brazing. Guidance on the application of brazed joints
- EN ISO 17641: Destructive tests on welds in metallic materials. Hot cracking tests for weldments. Arc welding processes.
- EN ISO 17642: Destructive tests on welds in metallic materials. Cold cracking tests for weldments. Arc welding processes.
- EN 12062: Non destructive examination of welds. General rules for metallic materials.
- EN 12517: Non destructive testing of welds. Evaluation of welded joints in steel, nickel, titanium and their alloy by radiography.
- KSB 0159 :용접과정인증테스트방법
- KSB 0876 :아크 용접권고방식 (강판)
- KSD ISO 4019 :구조성 스틸 – 냉간성형, 용접, 구조성 공동부분 – 치수 및 단면특성

Welds shall always be continuous when visible. All structural welds shall be of class 1 and tested by radiography as per EN 12517.

보이는 곳의 용접은 연속적이어야 한다. 모든 구조적 용접은 EN 12517 를 따라 방사선시험 1 등급 이어야 한다.

### 3.3.6 TENSION ROD 인장로드

All tension rods shall comply with the following requirements:

- Thread on bars shall be rolled and not cut. If threads must be machined abrupt changes in profile will be avoided.
- All holes and bearing surfaces shall be smooth and free for any fractures

모든 인장로드는 다음과 같은 사항을 준수한다.

- thread 는 자르지 않고 말아져야 한다. 만약 thread 가공을 해야 한다면 프로파일의 급작스런 변화는 피한다.
- 모든 구멍과 베어링표면은 부드럽고 균열이 없어야 한다.

### 3.3.7 HOLLOW SECTIONS 중공 형재

In addition to standards, the rules of the design guide CIDECT (International Committee for the Development and Study of Tubular Structures) will be applied regarding assemblies, stability, mechanical applications, manufacturing, assemblages and implementation.

Specific tubular sections can be used to meet static performance of the work in accordance with the imposed architectural dimensions appearing in the general drawings and details. All assemblies are invisible; connections are welded, ground and polished.

기본 규정 뿐만 아니라, 조립, 안전성, 기계적 적용, 제작, 기계조립 및 완성을 고려하여 설계지침 CIDECT(International Committee for the Development and Study of Tubular Structures)의 지침을 적용한다.

특정한 관 단면은 도면에서 나타나는 도면치수에 따라 작업의 고정성능을 충족하기 위해 사용된다. 모든 조립흔적들은 보이지 않아야 한다; 접합부는 용접되고 갈리고 폴리싱 한다.

#### 3.3.7.1 SHEETS AND STRIPS 철판

Except particular specification, sheets of length < 4 m shall be made in one piece. For length > 4 m the connection shall be welded and polished or bolted from the inside (not seen).

Thickness is calculated to meet the performances outlined in the specification or required by regulation. The thickness of (not reinforced) sheets with flat significant parts will never be less than 2mm.

The edges are protected against corrosion and treated with a finish identical to the main part. Pre-coated sheets are supplied by a certified manufacturer and require a 15-year warranty.

특정시방서 내용을 제외한다면, 한판의 길이는 4m 이하로 한다. 4m 가 넘는판은 용접과 폴리싱 또는 안쪽에 볼트작업 (보이지 않게)이 되어야 한다.

두께는 규정이 요구한대로 혹은 시방서에 서술된 대로 성능에 부합하게 계산한다.

주요하중을 받는 부분의(비강화)철판의 두께는 2mm 이상이어야 한다.

철의 가장자리면은 부식방지처리를 해야 하며 주요부분과 동일한 마감으로 처리한다.

사전 코팅한 철판은 인증된 제조자에게 공급받고 15 년 보증기간이 요구된다.

### 3.3.8 PROTECTIVE COATING AND FINISHES 보호적인 코팅과 마무리

#### 3.3.8.1 CODES AND STANDARDS

- EN 1461: Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles. Specification and test methods.
- EN ISO 4618: Paints and varnishes. Terms and definitions.
- BS 7079: General introduction to standards for preparation of steel substrates before application of paints and related products.
- BS 4652: Specification for zinc-rich priming paint (organic media).
- EN ISO 2813: Paints and varnishes. Measurement of specular gloss of non-metallic paint films at 20°, 60° and 85°.
- EN ISO 2360: Non-conductive coatings on non-magnetic electrically conductive basis materials.
- EN ISO 2409: Paints and varnishes. Cross-cut test
- EN ISO 3231: Paints and varnishes. Determination of resistance to humid atmospheres containing sulfur dioxide.
- EN ISO 11341: Paints and varnishes. Artificial weathering and exposure to artificial radiation. Exposure to filtered xenon-arc radiation.
- EN ISO 2810 Paints and varnishes. Natural weathering of coatings. Exposure and assessment.
- EN ISO 7253: Paints and varnishes. Determination of resistance to neutral salt sprays (fog).
- EN 10169: Continuously organic coated (coil coated) steel flat products. Technical delivery conditions.
- EN ISO 14713. Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of Iron and steel in structures.
- EN ISO 12944 1 to 7. Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by Protective paint systems.
- EN 22063:1994. Metallic and other inorganic coatings. Thermal spraying. Zinc, aluminum and their alloys
- EN 4628-3. Assessment of degree of rusting
- EN 4628-2, 4 and 5 Tolerance of aspect
- EN 24624:1993. Mechanical resistance proof by pull-off test
- EN 15886 Conservation of cultural property. Test methods. Color measurement of surfaces.
  
- All steelwork is to be provided with a protective coating system with a 25 years minimum design life.
- All concealed steel elements are hot-dip galvanized to a minimum dry film thickness of 85µm.
- In front of the vapor barrier (wet zone), stainless steel grade 316 or aluminum alloy is preferred, and mandatory where regular inspection and maintenance are not feasible (see below: stainless steel).
- Mild steel components in the wet zone shall not be used unless specifically permitted by the Facade Engineer.
  
- 모든 철골공사는 최소 25년 설계수명을 지닌 보호코팅시스템이 제공되어야 한다.
- 보이지 않는 철 부분은 최소 85µm 두께의 건식필름을 사용하여 아연용융도금기법을 사용한다.
- 방습층 앞은 316 등급 스테인리스강이나 알루미늄합금이 선호되고, 유지관리와 정규점검이 실현 가능하지 않은 곳에는 의무적으로 사용한다.(스테인리스 강 참고)
- 파사드엔지니어가 특별히 허가하지 않는 한, 습한구역에서 연강부품들은 사용되어선 안된다.



Interior exposed elements shall be protected by either:

- hot dip galvanizing to a minimum dry film thickness of 85µm and post-painted with poly-tetra-fluoro-ethylene (PTFE)
- primer, barrier and finishing coat according to EN ISO 12944

내부 노출요소들은 이와같이 보호되어야 한다.

- 최소 85µm 두께의 건식필름에 아연용융도금기법을 사용하고 그 후 PTFE(Poly-Tetra-Fluoro-Ethylene)로 도색한다.
- 프라이머(1 차), 보호, 마감코팅은 EN ISO 12944 를 따른다.

The choice is submitted to the Facade Engineer for approval.

Painting shall be carried out in accordance with the Paint Manufacturer's instructions and the specification. The painting shall be carried out by an Applicator approved by the Paint Manufacturer. The same Applicator shall be used for the duration of the Works. The Contractor shall also obtain from the Applicator a detailed method statement for the preparation and coating process and submit it for review and approval.

The colors and gloss levels shall be nominated by the Facade Engineer. The finished coating shall be maintenance free with the exception of regular cleaning as prescribed and be durable. The Contractor shall collate comprehensive maintenance requirements from the Paint Manufacturer and the Applicator for inclusion in the maintenance manual. The Contractor shall note the anticipated surface temperatures and environmental conditions described herein, and shall obtain written confirmation from the Paint Manufacturer that the system as specified will comply with the requirements. All visible surfaces and other surfaces exposed to the external environment conditions shall be painted. These shall include any drainage and ventilated cavities. The finished surface shall be as per the control samples submitted to and approved by the Facade Engineer.

선택된 사항은 파사드엔지니어의 승인을 위해 제출되어야 한다.

도색 제조자의 지시와 시방서에 따라 도색이 된다. 도색은 페인트제조자가 승인한 작업자가 작업한다. 한 작업은 동일한 작업자가 마무리한다. 시공자는 작업자로부터 준비와 코팅 과정등의 상세한 방법을 기록한다. 그리고 제출하여 검토 및 승인을 받는다.

색상과 광택등급은 파사드엔지니어에 의해 결정된다. 완료된 코팅은 규정된 정기적인 청소를 제외하고는 유지관리가 필요없고 내구성이 있어야 한다. 시공자는 유지관리 메뉴얼에 포함시키고자 페인트 제조자와 작업자로부터 받은 종합적인 유지관리사항을 대조한다. 시공자는 문서중에 기술된 예상표면온도와 환경적 조건들을 기록하고, 명시된 시스템요구조건에 부합한다는 확인을 페인트 제조자로부터 받아야 한다. 보이는 면들과 다른 외부환경에 노출된 면은 도색 되어야 한다. 이러한 것은 배수구나 환기구에도 마찬가지로 해당한다. 마감된 면은 파사드엔지니어에게 제출되고 승인받은 컨트롤 샘플을 따라야 한다.

### 3.3.8.2 CONTROL SAMPLES 샘플관리

Prior to commencement of the coating, the Contractor, in conjunction with the Applicator shall submit to the Facade Engineer for approval the following samples showing variations in color, texture and gloss:

- 2 rolled steel sections 1200mm long showing the upper and lower range limits.
- 2 folded sheet sections 1200mm x 200mm showing the upper and lower range limits.

The Facade Engineer shall use these samples to agree or otherwise any disputable finishes in the Works.

시공자는 코팅작업착수 이전에, 코팅자와 함께 다양한 색과재질, 광택을가진 샘플을 파사드엔지니어에게 제출하고 승인받아야 한다.

- 상하범위한도보여주는 1200mm 길이 2 개의롤스틸단면
- 상하범위한도보여주는 1200mm x 200mm 규격 2 개의접힌시트단면

파사드엔지니어는 동의를 얻고자 이 샘플을 사용해야 하고, 그렇지 않으면 작업내내 분쟁이 지속된다.

### 3.3.8.3 GALVANIZED STEEL 아연도금

Unless otherwise specified, steel structures are class I and galvanized following standards EN ISO 1461.

- The design of elements must allow access to all surfaces open to oxidation to apply a new in-situ anti- corrosion treatment.
- The design of elements shall be such that any foreseeable condensation can be evacuated by drainage or evaporation (breakdown).
- Any creation of air cavities between 2 barriers which the second is not perfectly vapor tight is not acceptable.

일반적으로 철 구조는 I 등급과 EN ISO 1461 을 따르는 아연도금이 되어야 한다.

- 현장에서 부식방지처리를 적용할 수 있게, 산화될 수 있는 개방면에 접근이 가능해야 한다.
- 예견되는 결로가 배수구나 증발(분해)에 의해 방출되도록 설계되어야 한다.
- 중공층을 형성할 때 양쪽모두 완벽히 습기를 차단해야 한다.

Touch up is not permitted. Any in situ machining will oblige the contractor to proceed to a new hot-dip galvanizing treatment. The cutting, drilling or working of galvanized components shall not be permitted without prior acceptance by the Facade Engineer.

For occasions when accepted by the Facade Engineer, the galvanized layer shall be grinded off prior to welding application and shall be touched up with zinc rich primers. Cut ends or surface working to pre-galvanized sheet steel or any damage to galvanizing (hot-dipped or otherwise) shall be repaired with zinc rich paint complying with BS 4652. Self-drilling or self-tapping screws penetrating the galvanized components are not acceptable

수정은 허용되지 않는다. 현장가공에서는 시공자가 새로운 아연용융도금을 진행함이 필수적이다. 절단과 구멍내기나 아연도금부품의 작업은 파사드엔지니어 승인 없이는 진행될 수 없다.

파사드엔지니어의 승인이 있을시에, 아연도금된 면은 용접 전에 그라인드 작업이 되어야 하며 zinc-rich primer(ZRP)로 수정되어야 한다. 아연도금스틸시트에 대한 절단면이나 표면 혹은 아연도금에 대한 손상은 BS4652 를 참고하여 징크가 많이 포함된 페인트로 보수가 가능하다. 아연 도금된 부품을 관통하는 자동드릴이나 자동스크류 태핑(Self-drilling or self-tapping)은 허용되지 않는다.

#### 3.3.8.4 PTFE COATING ON GALVANIZED STEEL 아연도금강의 PTFE 코팅

For Solid Color Pre-treatment with a coat of etching solution (e.g. British Rail Y-Wash or Nippon Vinilex 120 Primer or equivalent. Excess etchant to be thoroughly rinsed):

- Touch up welded part by a 2pack epoxy based zinc phosphate primer (with dry film thickness of no less than 80 $\mu$ m)
- Primed by a coat of 2pack polyamide cure epoxy resin primer (with dry film thickness of no less than 50 $\mu$ m)
- Finished by a coat of compliable undercoat (with dry film thickness of no less than 25 $\mu$ m) and a topcoat (with dry film thickness of no less than 25 $\mu$ m) of room cured Poly-tetra-fluoro-ethylene (without content of chlorine atom in monomer structure) coating (e.g. Duflon 4F or equivalent).

단일색상(Solid Color)선처리를 위해서 에칭 방식의 코팅이 필요하다. (Nippon Vinilex 120 프라이머 혹은 British Rail Y-Wash 나 이와 동등 이상의 제품. 과한부식액이 완전히 세척되어야 한다.)

- 징크 인산염프라이머(Zinc Phosphate Primer)를 기본으로 2 팩의 에폭시로 용접된다. (80 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)
- 2 팩의 폴리아미드 양생 에폭시수지 프라이머로 코팅한다. (50 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)
- 적합한 밑 칠(25 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)과 Poly-tetra-fluoro-ethylene(단위구조체에서 염소원자의 성분 없이)로 양생된 마무리코팅(25 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이) 된다.(예를 들어 Duflon 4F 또는 동등 이상의 재료)

For Metallic Color Pretreatment with a coat (with dry film thickness of no less than 12 $\mu$ m) of etching solution (e.g. British Rail Y-Wash or Nippon Vinilex 120 Primer or equivalent. Excess etchant to be thoroughly rinsed):

- Touch up welded part by a 2pack epoxy based zinc phosphate primer (with dry film thickness of no less than 80 $\mu$ m)
- Primed by a coat of 2pack polyamide cure epoxy resin primer (with dry film thickness of no less than 50 $\mu$ m)
- Finished by a coat of compliable undercoat in solid color by spray (with dry film thickness of no less than 25 $\mu$ m) and a topcoat (with dry film thickness of no less than 25 $\mu$ m) of room cured Poly-tetra-fluoro-ethylene (without content of chlorine atom in monomer structure) coating (e.g. Duflon 4F or equivalent) in metallic color by spray.
- Protective coated by a coat (with dry film thickness of no less than 20 $\mu$ m) of Poly-tetra-fluoro-ethylene (PTFE) clear coating.

메탈릭 색상(Metallic Color)을 위해서 에칭방식의 코팅(12 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)이 필요하다. (Nippon Vinilex 120 프라이머 혹은 British Rail Y-Wash 나이와 동일한 제품. 과한 부식액이 완전히 세척되어야 한다.)

- 징크 인산염프라이머(Zinc Phosphate Primer)를 기본으로 2 팩의 에폭시로 용접된다. (80 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)
- 2 팩의 폴리아미드양생 에폭시수지프라이머로 코팅한다. (50 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)
- 적합한 밀 칠(25 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)과 Poly-tetra-fluoro-ethylene(단위구조체에서 염소원자의 성분 없이)로 양생된 마무리코팅(25 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이) 된다.(예를 들어 Duflon 4F 또는 동등한 재료)
- PTFE(Poly-tetra-fluoro-ethylene) 투명코팅(20 $\mu$ m 이상 두께의 건식필름과 같이)으로 보호되어야 한다.

### 3.3.8.5 LACQUERED STEEL / PAINTED 철 도색

- Primer Coat:
  - 2-coats of epoxy zinc phosphate primer, minimum thickness 70 microns.
- Barrier Coat:
  - 2-coats of epoxy Micaceous Iron Oxide (High Build), minimum thickness 100 microns.
- Finish Coat:
  - 2-coats of high build polyurethane, minimum thickness 100 microns. To be applied in two 50 micron layers.

Paint samples, technical catalogues and Manufacturer's Application Procedures shall be submitted for Acceptance before commencement of paint application. The application of coat shall be done as per the recommendations of the Manufacturer.

- 프라이머 코팅
  - 최소 70 마이크론 두께의 2 겹 에폭시 징크포스페이트 프라이머(Epoxy Zinc Phosphate Primer)를 사용
- 방호코팅
  - 최소 100 마이크론 두께의 2 겹 Epoxy Micaceous Iron Oxide 를 사용
- 마감코팅
  - 최소 100 마이크론 두께의 2 겹 폴리우레탄을 사용한다. 2 개의 50 마이크론 층이 생긴다.

도색작업이 시작하기 전에, 페인트샘플, 기술 카탈로그 및 제조사의 작업절차가 수락 받기 위해 제출되어야 한다. 코팅 적용은 제조사의 권고에 따라서 행해진다.

### 3.3.8.6 THERMAL POWDER COATED STEEL 단열파우더코팅 철

- The coating shall be done by an approved manufacturer, with a polyester powder polymerized in oven. Stability of colors and finish are subjected to a 15 year warranty.
- Coating layer thickness must be regular within an average thickness of 60 to 80  $\mu$ m.
- Surface appearance: matt, glossy, satin, metallic to the choice of the Facade Engineer.

- Thermal coating will always be carried out after the cutting of plates and profiles.
- 제조자의 승인 하에 오븐에서 중합된 폴리에스테르가루로 코팅이 이루어진다. 색과 마감의 품질은 15년 보증에 적합해야 한다.
- 코팅층의 두께는 평균치인 60~80 μm 이내이다.
- 표면형태: 파사드엔지니어의 선택에 따라 매트, 광택, 섬유, 메탈릭 등이 있다.
- 열 코팅은 판과 해당제품을 절단 후에 이루어진다.

### 3.3.8.7 REPAIR AND REMEDIAL WORKS 보수작업

Repairs and remedial works shall be carried out in accordance with the specification. The Contractor shall submit to the Facade Engineer for review, a detailed method statement for making good damaged areas of coating. Details are to include surface preparation of both exposed steel and other coatings, choice of materials if these differ from those originally used means of application, conditions of application and any other relevant considerations. All remedial works shall be subject to trials and rejections, which shall be at the discretion of the Facade Engineer. The Facade Engineer shall keep the approved trial sample as a control sample. Repair record sheets shall be logged by the Contractor and submitted to the Facade Engineer on the taking over of the Works together with the coating Warranty documents.

보수작업은 시방서에 따라 진행된다. 시공자는 파사드엔지니어의 검토를 위해 코팅손상영역을 잘 보수하는 방법을 제출해야 한다. 세부사항은 다른 적절한 고려사항의 세부조건과 만약 원래 용도와 다른경우에 재료의 선택과 노출된 철과 다른 코팅의 표면에 대한 대비를 포함한다. 모든 보수작업은 파사드엔지니어에 재량에 따라 시도와 폐기가 있어야 한다. 파사드엔지니어는 관리샘플로서 승인된 샘플을 보관한다. 보수기록표는 시공자가 작성하며 파사드엔지니어가 코팅 보증서류와 같이 보관한다.

### 3.3.8.8 FIRE-PROOFING 방화

- The structural steelwork shall be protected by accepted fire proofing material and must be accepted by the relevant local authorities.
- The contractor must prove that the implemented works meet the requirements of fire resistance and integrity. The contractor must submit the test results from laboratories or recognized organizations.
- If fire resistance or integrity is requested and if the use of surface protection is not possible, it must be ensured by over-sizing.
- 구조적 철재는 승인된 방화재료로 보호되어야 하고 해당지역기관에 승인 받아야 한다.
- 시공자는 안정성과 방화성능의 요구조건에 합당함을 증명해야 한다. 그리고 연구실이나 관련인증기관에서의 실험결과를 제출해야 한다.
- 표면보호의 사용이 불가능하고 방화성능과 안정성이 요구된다면 확실하게 Over-Sizing 되어야 한다.

### 3.3.8.9 STORAGE 보관

The storage of the steel members (especially hollow sections) shall be such as to prevent the way-in of water which may cause rusting of members. The steel members shall be placed in dry conditions as far as possible and the stacking shall be such that it shall not cause twisting or damage to the profile of the members.

철 부재 (특히속이빈단면)의 보관은 물에 의해 녹슬지 않도록 해야 한다. 철 부재는 가능한 건조한상태에 놓여야 하며 쌓아놓는 경우 구성품끼리 비틀림이나 손상이 없어야 한다.

### 3.3.9 STAINLESS STEEL 스테인리스 강

All the above requirements for steel are applied for stainless steel, unless specific indication below.

Stainless Steel shall be protected by temporary adhesive plastic film: black opaque polyethylene coating (UV resistant), 100 $\mu$  thick. After a period of six months, this film must be removed and replaced if necessary.

특별한 경우를 제외하고 철에 대한 사항이 스테인리스 강 에도 적용된다.

스테인리스 강은 임시 접착플라스틱 필름에 의해 보호된다.: 검정 불투명한 폴리에틸렌코팅(UV 차단), 두께 100 $\mu$ . 6 개월 이후에 이 필름은 제거되고 필요 시 교체 된다.

### 3.3.9.1 CODES AND STANDARDS 코드와 규격

- EN 10088: Stainless steels.
- EN ISO 9445: Continuously cold-rolled stainless steel narrow strip, wide strip, plate/sheet and cut lengths.

### 3.3.9.2 MATERIALS 자재

Basic grade (unless specific indication):

- Molybdenum austenitic stainless steel 316 L (Z 3 CND 17-12-02) when the element is exposed to weather
- Austenitic stainless steel 304 L (Z 7 CN 18-09) when the element is in a protected outdoor atmosphere or interior atmosphere

Guaranteed properties:

- yield strength:  $R_{p0,2} > 200$  MPa
- tensile strength:  $530 < R_m < 730$  MPa at 100 ° C

기본등급(세부지시 없을 시):

- 자재들이 날씨에 노출될 때 몰리브덴 오스테나이트(Molybdenum Austenitic) 강 316L(Z 3 CND 17-12-02)사용
- 보호된 외부나 내부에 있을시에 오스테나이트강(Austenitic Stainless Steel) 304L(Z 7 CN 18-09)을사용

보장되어야 하는 속성 :

- 항복강도:  $R_{p0,2} > 200 \text{ MPa}$
- 인장력:  $530 < R_m < 730 \text{ MPa at } 100^\circ \text{C}$

### 3.3.9.3 STAINLESS STEEL PLATES AND STRIPS 스테인리스강판과 띠

The rolling direction (along with the sides) shall be identified since cutting to identically guide the plate during shaping and installation to avoid differences in hue.

On the same work, the sheets will be from the same coil or batch of plates. The rolling direction shall be subject to the approval of the Facade Engineer.

Non-magnetic stainless steel in plate, sheet and strip shall comply with EN 10029, EN 10048, EN ISO 9445 and EN 10088 as appropriate. Unless noted otherwise, grade 1.44xx (formerly 316) shall be used for wet area.

색조의 차이를 피하기 위해 Roll 방향을 확인하여 가공설치 시 동일한 방향으로 사용해야 한다.

판 제작시에 같은 코일 혹은 동일한판의 그룹에서 가져와 사용해야 한다. 롤의 방향은 파사드엔지니어의 승인이 필요하다.

비자성 스테인리스 강판과 시트 와 띠는 EN 10029, EN 10048, EN ISO 9445, EN 10088 를 준수한다. 일반적으로 습윤한 지역에 1.44xx(예전에는 316)등급이 사용된다.

### 3.3.9.4 FIXING AND FASTENERS 픽싱과 패스너

Fixings and fasteners shall comply with EN ISO 3506-1 and EN ISO 3506-2.

Unless noted otherwise, grade 1.44xx shall be used for visible fasteners and in wet areas, in all other circumstances grade A2 shall be used.

The fastener property class shall be selected by the Contractor so as to meet the performance criteria specified herein.

픽싱과 패스너는 EN ISO 3506-1 그리고 EN ISO 3506-2 를 준수한다.

일반적인 경우에 습윤한 지역이나 보이는 패스너는 1.44xx 등급을 사용한다. 그외에는 A2 등급을 사용한다.

패스너는 명시된 성능기준에 부합하도록 시공자가 적절한 등급을 선택한다.

### 3.3.9.5 WELDING 용접

According strictly to standards: EN 1011-3 & EN 1011-3 / A1 welding

Welding shall be carried out with a minimum of starts and cause a total and aesthetically perfect melting of the edges on their whole thickness. In seen and exposed to moisture areas, welding will be continuous, carefully grinded and treated to be imperceptible once the (necessarily generalized) surface treatment (polishing, micro-blasting etc.) is completed.

Any welding will be immediately passivized with nitric acid (10 minutes).

다음과 같은 기준을 엄격히 준수한다. EN 1011-3 & EN 1011-3 / A1 용접  
용접은 미관상 전체두께의 가장자리에 완벽하게 용접되어야 하고 최소한의 작업이 권장된다. 수분에 노출되는 부분은 일단표면처리(폴리싱, Micro-Blasting 등)가 끝나면 연속적으로 용접하고 조심스럽게 그라인딩 처리하고 미세하게 다뤄져야 한다.

### 3.3.9.6 MACHINED COMPONENTS 가공부품

All machined stainless steel elements to be smoothly finished and free of machining marks. Unless otherwise noted all visible stainless steel surfaces shall be finished finish No. 8. Passivation shall be carried out at the completion of all treatments. All exposed welding and filling shall be ground smooth. Components shall be cleaned of lubricants and protective coatings upon installation. Suitable removable protection shall be applied once the works are complete, to be removed at taking over of the works.

모든 가공된 철의 부품은 부드럽고 가공흔적이 남지 않게끔 마감되어야 한다. 일반적으로 보이는 면은 피막 No.8 로 마감한다. 모든 처리가 완료되면 부동화가 수행된다. 용접이나 필링(Filling) 처리된 모든 노출부는 부드럽게 갈려야 한다. 부품은 설치동안 윤활유와 보호코팅을 깔끔하게 처리되어야 한다. 작업물의 인수 후에 제거될 수 있도록, 적절히 제거 가능한 보호는 작업이 끝나면 적용된다.

### 3.3.9.7 PROTECTIVE COATING AND FINISHES 보호코팅 및 마감

Stainless steel shall be supplied with finishes to cast, sheet and rolled components as specified on the drawings. All visible surfaces in stainless steel shall be as specified by the Facade Engineer. The direction of the texturing shall be the same in any continuous run of panels. The stainless steel finish selected shall not discolor during its design life when subjected to normal atmospheric conditions.

Samples are to be submitted for approval by the Facade Engineer prior to manufacture. With the exception of hidden welds, welds shall be fully finished to match adjacent surfaces.

스테인리스 강은 도면에 따라서 주물과 시트, 롤 형식으로 제공된다. 보이는 모든면은 파사드엔지니어의 명시에 따른다. 텍스쳐방향은 연속하는 모든패널에서 같아야 한다. 선택된 스테인리스강 마감은 일반 기후환경에서 설계수명기간동안 변색되지 않아야 한다.

샘플은 제작이전에 파사드엔지니어의 승인을 위해 제출되어야 한다. 안보이는 용접부위를 제외하고 용접은 완전히 인접면과 동일하게 마감되어야 한다.



### 3.3.9.8 TENSION CABLES 장력케이블

All cables shall be of high tensile stainless steel unless specifically noted otherwise. The following requirements apply:

- All cables to be free from damage. Any cable with broken, fractured or distorted strands shall be replaced.
- The cables are to feature factory fitted swages.

Prior to installation the cables shall be subject to pre-stressing. Each strand shall be subject to 5 cycles of loading to 60% of ultimate capacity.

모든 케이블은 일반적으로 고장력 스테인리스 강을 사용한다. 다음과 같은 사항을 준수한다.

- 모든 케이블은 손상이 없어야 한다. 균열이나 파괴, 변형이 있는 케이블은 교체되어야 한다.
- 알맞은 공장제쇠붙이(Swage)를 사용한다.

설치 전에 케이블은 프리-스트레싱을 받아야한다. 각 가닥은 극한성능의 60%에 달하는 부하인가의 5 사이클대상이다.

## 3.4 SEALANT 실란트

N/A 해당없음

## 3.5 ANCHORS, BRACKETS, SCREWS, FIXINGS AND WASHERS 앵커, 브라켓, 스크류, 픽싱, 와셔

### 3.5.1 CODES AND STANDARDS

- EN ISO 3506: Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners.
- EN 10095: Heat resisting steels and nickel alloys.

### 3.5.2 GENERAL REQUIREMENTS 일반사항

- No site adaptation, cutting or welding is permitted of shop drawing represented fixing systems / details whatever the materials indicated.
- Inserts in the building structure and bolts into the inserts, shall be a minimum of stainless steel grade 304.
- Exposed screws shall be a minimum of non-magnetic stainless steel A4-70. (grade1.44xx)
- Concealed screws shall be a minimum of non-magnetic stainless steel A2-70. (grade314)
- Washers shall be minimum aluminum grade 6061 T5 or T6 or Stainless Steel (grade304).
- Bolts to mullion shall be a minimum of non-magnetic stainless steel grade A2-70. (grade304)
- No drilled fixing shall be allowed in any structural hollow members.
- Rivets shall not be allowed for structural application.
  
- 어떤 재료든지 도면에 나온 작업구조와 상세내용에 따라 행해지며 용접이나 절삭행위에 대한 현장에서의 어떠한 각색도 허용되지 않는다.
- 건물구조 삽입물이나 삽입물의 볼트는 최소 304 등급의 스테인리스 강이다.

- 노출 Screw 는 최소 비자성 강 A4-70 을 사용한다. (등급 1.44xx)
- 폐쇄 스crews는 최소 비자성 강 A2-70 을 사용한다. (등급 304)
- 와셔는 최소 6061 T5 혹은 T6 의 알루미늄이나 스테인리스 강(등급 304)을 사용한다.
- 멀리언(Mullion)에 쓰이는 볼트는 최소 비자성 강 A2-70 을 사용한다. (등급 304)
- 구조 중공멤버 사용시 드릴 사용은 금한다.
- 리벳(Rivet)은 구조적 작업에 사용을 금한다.

### 3.5.3

#### BRACKETS 브라켓

- Design, Supply & Install interfacing brackets supporting façade of material and locations as provided in drawings and not limited, for the structural integrity of façade system. The supporting bracket shall include all fixing assemble like anchors, bolts and install work in a neat, secure manner, including bolts, washers, screws, rivets, welds, proprietary fasteners, and the like, templates and other accessories of Accepted types for a complete installation.
- Brackets shall be of the type and size appropriate for the purpose and location as per the design requirements. The brackets shall be of sufficient stiffness to transfer all the imposed loads to the main structure without the failure and any undue increase of stresses.
- Brackets shall be corrosion resistant, and non-staining to adjacent work.
- Details of bracket fixings shall comply with the Drawings as well shall be properly concealed otherwise mentioned.
- Detailed Calculations with shop drawings mentioning clearly the load path, load estimation, size, thickness, material, grade and spacing's shall be submitted to Facade Engineer for review & Approval.
- The Contractor must ensure that anchorage is provided and accurately built into base-structure without delay or disruption to the civil works. Provide set-out drawings, templates and installation instructions as required.
- Ensure that all bolts and similar fixings are tight at completion of installation.
- All bolts, nuts, washers in any given assembly shall be of the same material.
- Apply an Accepted nut locking compound or device to all nuts.
- 파사드시스템의 구조적 일관성을 위해, 도면에 따라 그 위치와 재료로 파사드를 지지하기 위한 연결브라켓을 설계, 공급, 설치한다. 지지하는 브라켓은 앵커, 볼트와 같은 연결재를 포함하며, 안전하고 확실하게 요소를 설치시킨다. 와셔, 스크류, 리벳, 용접, 패스너등 설치마감을 위한 다양한 자재들을 모두 포함한다.
- 설계 요구마다 위치와 목적에 따라 적절한 사이즈와 유형이 결정된다. 브라켓은 하중을 불량이나 응력의 가중 없이 주요구조물로 전달시키기 위해 충분한 강성을 지녀야 한다.
- 브라켓은 부식에 강하고 염색시키지 않는다.
- 브라켓 픽싱의 세부사항은 도면을 준수한다. 또한 일반적으로 적절하게 보이지 않도록 처리한다.
- 하중경로와 수치, 규격, 두께, 재료, 등급, 간격등이 단순히 언급된 시공도면과 함께 자세한 계산내용은 파사드엔지니어의 검토 및 승인을 위해 제출되어야 한다.
- 시공자는 앵커작업이 시행되고 정확하게 지면이나 토목공사의 결함없이 기본구조가 지어졌는지 확인해야 한다. 도면과 양식설치지시서를 요구시 제공해야 한다.

- 모든 볼트와 비슷한 픽싱들이 설치완료 시 재점검이 필요하다.
- 조립된 볼트와 너트, 와셔는 모두 동일한 재질이어야 한다.
- 모든 너트에 도구나 나사 고정제는 승인된 것만 사용한다.

All fixing brackets shall be stainless steel grade 304 (internal use), grade 316 (external use) or aluminum grade 6061 T6.

모든 픽싱브라켓은 스테인리스강 304 등급(내부용), 316 등급(외부용) 또는 6061 T6 등급의 알루미늄을 사용한다.

Brackets to be / have:

- Resist all loads, movements and dimensional changes that may occur in the building due to thermal changes, deflections, settlement and creep.
- Allow for construction tolerance in the all components and structure.
- Adjustable by small increments in and out, up and down and side
- Use lock nuts or equivalent to prevent loosening due to movements and/or vibrations.
- No site welding is permitted to stainless steel or aluminum brackets.
- State the torque values for tightening all bolts and the maximum allowable shim dimension in the shop drawings. (Not to be greater than 10mm)
- 건물에서 기후변화, 처짐, 크리프(Creep)현상 때문에 방향과 움직임, 하중에 대한 저항이 있어야 한다.
- 구조와 부품에 구조 허용차가 있다.
- 위아래 안과밖, 옆에서 작은 증가는 조절가능 하다.
- 진동이나 움직임 때문에 느슨해짐을 방지하기 위해 나사고정제등을 사용한다.
- 스테인리스 강 이나 알루미늄 브라켓에 현장용접은 허용되지 않는다.
- 도면에서 허용되는 심의 최대치수와 볼트를 조이는 토크 값을 제작도에 기술되어야 한다. (10mm 를 넘지 않도록)

#### 3.5.4 ANCHORS AND CAST-IN ELEMENTS 앵커 및 주철부품

- All fixings to the main structural frame or backing walls or precast cladding supporting glazing elements within wet and high humidity areas shall be of stainless steel equivalent to grades 304 and 1.44xx.
- All cast-in anchors to be coordinated by the Contractor.
- Proprietary anchors should be from suppliers with full detailed design manuals based on a comprehensive testing program. The supply of anchors shall be to be approval of the Facade Engineer.
- In the absence of relevant design values and/or a full testing program project specific testing will be required to demonstrate that the anchors meet performance requirements. 20 numbers of anchors will need to be tested for tension and shear loading for each size of anchor into each substrate. Testing to a proof load of 1.25 times the design load has to be conducted by an independent testing authority.
- Material testing of anchors shall be conducted on a random basis. In the event of failures new testing regimes will be specified.

- 고층도 지역의 주요구조프레임이, 백팬 혹은 프리캐스트 클래딩 지지유리부품에 부착되는 모든 픽싱은 304 등급이나 1.44xx 에 준하는 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 모든 앵커주소는 시공자가 감독한다.
- 특수한 앵커는 포괄적인 시험 프로그램을 기반으로 상세한 설계 매뉴얼을 가진 공급자로부터 받은 것 이어야 한다. 앵커의 공급은 파사드엔지니어의 승인이 필요하다.
- 적절한 성능발휘를 증명하기 위해서 관련된 설계가치의 부재나 구체적인 시험프로그램이 요구된다. 20 개의 양카의 장력과 각 재료에 대한 앵커의 규격에 해당하는 전단하중시험이 요구된다. 설계하중의 1.25 배의 하중의 시험이 시행되어야 한다.
- 앵커의 재료시험은 임의의 조건에서 시행된다. 불량시 새롭게 조건을 구성하여 시험한다.

#### 3.5.4.1 EXPANSION ANCHORS 익스펜션앵커

Expansion anchors shall be designed to carry all the imposed loads without failure. The computation to be provided to the Facade Engineer for Acceptance. All the Parameters of the anchor (e.g. edge distances, spacing, etc.) shall be considered while designing. Expansion anchors shall be of the make as approved by the Contractor. Stainless steel bolts and nuts shall comply with EN ISO 3506, strength A4, class 80. Stainless steel washers shall comply with EN 10095, Grade 316 S 301 or hot dip galvanized or unless specified. Holes drillings for expansion anchors are not permitted for PT structures unless the location of the tendons are verified by the Facade Engineer and written permission be taken onto the layout plan of the brackets from them.

불량없이 부가된 하중을 지지하기 위해 설계되어야 한다. 승인을 위한 계산서가 파사드엔지니어에게 제공되어야 한다. 앵커의 모든 조건(예를 들면, 가장자리길이나, 간격등)을 고려, 설계한다. 중량물용 앵커는 시공자에 의해 승인되어 제작되어야 한다. 스테인리스 강 볼트와 너트는 EN ISO 3506 그리고 A4 강도와 Class 80 을 준수한다. 스테인리스 강 와셔는 명시되지 않은 이상 EN 10095 와 316 S 301 등급 또는 아연도금을 사용해야 한다. 익스펜션 앵커에 드릴 구멍뚫기는 PT 구조에서 파사드엔지니어에의해 그 위치가 인증되어 브라켓 배치도 서면허가를 받은 경우를 제외하고는 불가 한다.

#### 3.5.4.2 FASTENERS 패스너

- Finish exposed fasteners to match adjacent aluminum. Exposed fasteners may only be used if approved by the Facade Engineer.
- The work shall be designed to conceal all fasteners.
- All fasteners within or in contact with wet areas should be made of non-ferrous materials.
- The selection and usage of fixings is to be strictly in accordance with the manufacturers' recommendations. Where the visual appearance is of prime concern exposed fixings are not allowed and the fixing details are to be approved by Facade Engineer.
- Stainless steel fasteners may have hardened tips of other composition for self-drill and self-tap screws only.

- Washers shall be minimum aluminum grade 6061 T5 or T6 or stainless steel grade 304.
- Bolts to mullion shall be minimum of stainless steel grade A2-70.
- 인접한 알루미늄에 맞도록 패스너 노출부 마감을 한다. 노출형 패스너는 파사드엔지니어에 승인이 필요하다.
- 일반적으로 패스너를 숨기는 방향으로 작업한다.
- 습한 지역에서 패스너 사용은 철을 제외한 재료로 사용한다.
- 제조자의 권고에 따라 엄격히 픽싱의 사용과 선택이 이루어진다. 픽싱의 상세내용은 파사드엔지니어의 승인이 필요하고 잘 보이는 곳의 픽싱노출은 허용되지 않는다.
- 드릴과 스크류의 사용을 위해서 스테인리스 강 패스너의 끝부분이 강해야 한다.
- 와셔는 최소한 6061 T5 나 T6 등급의 알루미늄 혹은 304 등급 스테인리스 강을 사용해야 한다.
- 멀리언에 사용하는 볼트는 최소한 A2-70 등급의 스테인리스강을 사용해야 한다.

Pop Rivets: Stainless Steel rivets with stainless steel mandrels to be used throughout. Aluminum pop rivets with stainless steel mandrels can be used with explicit Facade Engineer's acceptance, but only if the number of rivets is doubled over design capacity.

팝리벳(Pop-Rivet): 주로 스테인리스 맨드릴의 스테인리스 강 리벳을 사용한다. 설계양보다 리벳의 양이 2 배 이상일 경우에 스테인리스 강 맨드릴(Mandrel)의 알루미늄팝 리벳은 파사드엔지니어가 분명히 허용한 경우 사용된다.

## 4. INSTALLATION 설치

Start of installation will be considered as complete acceptance of site conditions, including acceptance of reference lines and marks, and embedment in base-structure by the Contractor. No excuse pertaining to the site conditions shall be considered as a cause of delay in the project.

Detailed site inspection during design period shall be carried out. Any site variation shall be communicated to the Facade Engineer in writing. If such variations affect the design, a specific document showing the new configuration of the work shall be issued, and approval is required from the Facade Engineer before installation.

파사드 설치를 시작한다는 것은 시공자가 현장조건(파사드 설치 참조선과 참조마크의 수용 포함)과 기본 구조내의 매입물 상태를 완전히 받아들였음을 의미하게 될 것이다. 현장조건과 직접적으로 관계된 실수를 밝히지 않는 것이 프로젝트의 지연의 원인으로 간주 될 수도 있을 것이다.

설계기간 동안에는 상세한 현장점검이 이루어져야 할 것이다. 현장에서의 발생하는 모든 변수는 파사드엔지니어에게 문서상으로 전달 되어야 한다. 만일 그 변수가 설계에 영향을 미친다면, 새로운 작업환경에 대한 구체적인 문서가 배포되어야 할 것이며, 이 부분의 설치가 이루어지기 전, 파사드엔지니어의 승인이 필요하다.

### 4.1 INSTALLATION TOLERANCES 설치허용오차

Comply with manufacturer's recommendations and install work within the tolerances given in the following table.

All the Work shall be within the following tolerances during and after the complete installation. Any deviation out of these tolerances shall be dismantled and redone.

|  |          |
|--|----------|
| Misalignment of Levels                   | +/- 1 mm |
| Deviation in alignment                   | +/- 1 mm |
| Deviation in plumb                       | +/- 1 mm |
| Offset in alignment of adjoining surface | +/- 1 mm |

제조자의 권장사항을 준수하고 아래표에 제시된 허용오차안에서 작업물을 설치하여야 한다.

모든 작업은 설치 중 및 설치완료 후에 아래의 허용 오차를 준수할 수 있어야 한다. 파사드의 설치가 제시된 허용오차에서 벗어나는 경우에는 재설치가 이루어져야 할 것이다.

|             |          |
|-------------|----------|
| 정렬 오차       | +/- 1 mm |
| 직선 정렬 허용차   | +/- 1 mm |
| 연직 허용차      | +/- 1 mm |
| 접한 면의 정렬 간격 | +/- 1 mm |

## 4.2 FACADE INSTALLATION 파사드설치

- Install the façade system in accordance with the shop drawings and prototypes to comply with all performance requirements, Codes and Standards (as stated in the specification) and the requirements of the relevant Regulatory Authorities.
- Install the facade system with laser, plumb, level and true to line within required tolerances.
- 샵드로잉에 따라 파사드시스템과 프로토타입(성능조건, 시방서에 명시된 관련규정 및 기준, 관련된 규제기관의 조건등을 준수함)을 설치한다.
- 레이저를 이용해 수직, 수평선이 요구된 허용오차 내에 있도록 하여 파사드시스템을 설치한다.

### 4.2.1 LOADS 하중

Ensure that no loads from, due to or generated by the base-structure are transferred to the cladding system, including loads resulting from short or long term structural deflection or shortening of slabs or beams.

기본구조로 인해 발생하는 어떠한 하중(단기간/장기간의 처짐이나 슬래브나보의 수축으로부터 초래되는 하중포함)도 클래딩시스템으로 전달되지 않음을 보장해야 한다.

### 4.2.2 TRIMS 트림

Install all required flashings, trim and seals to ensure the finished work are weatherproof and waterproof.

Do not fix through top of capping.

완성된 작업 외 내후성, 방수성을 확실히 하기 위해 필요한 모든플래싱과 트림, 씰링을 설치한다.캡핑(capping)면 위쪽을 통해서 고쳐서는 안된다.

### 4.2.3 SITE MODIFICATIONS 현장수정

Finished work which contains unauthorized site modifications, or work not in accordance with the Accepted shop drawings, may be required to be removed and replaced.

Unauthorized work may be Approved subject to additional computations and testing at the Facade Engineer's sole discretion. If requested, carry out and pay for all such testing, and submit all computations, test results and any other information required.

승인없이 현장에서 수정되었거나 승인된 샵드로잉을 따르지 않고 완성된 작업에는 철거 및 교체가 요구 될 수도 있다. 승인되지 않은 작업은 파사드엔지니어의 유일한 재량으로 추가적 계산과 시험을 하는 조건으로 승인 될 수도 있다. 만일 그러한 요청이 있으면, 이러한 시험에 대해 수행 및 지불하고, 모든 계산과 시험결과를 비롯하여 요구되는 기타 다른 정보들을 제출한다.

#### 4.2.4 STAGED COMPLETION

Facade shall be installed in an orderly sequence. Where practical, facade shall be completed and closed off on a floor-by-floor basis.

Provide temporary flashings at completion of each stage to waterproof and weatherproof the enclosed work. Remove temporary flashing before proceeding with subsequent work.

Sections of facade which are left open for any reason shall be designed in accordance with the design wind serviceability load with an allowance for wind funneling through the base-structure.

파사드는 정규적인 절차에 따라 설치되어야 할 것이다. 현실적인 곳에서는 파사드를 한층씩 설치하여 완료하고 치우는 방식으로 진행될 것이다. 각 단계의 완료시점에 임시 플래싱을 설치하여 플래싱으로 둘러싸인 작업물의 내수성과 내후성을 유지하고, 이어지는 작업이 진행되기 전에 이를 제거한다.

어떠한 이유로든 오픈된 파사드의 단면은 바람에 대한 내구성 하중(wind serviceability load) 설계(기본구조체를 통과하는 바람의 깔대기 현상(wind funneling) 대한 허용오차고려)에 맞춰 설계되어야 할 것이다.

#### 4.2.5 HARDWARE 하드웨어 (철물)

Install all hardware and accessories including but not limited to latches, locks, openers and remote controllers.

Fit insect screens where required and indicated in the shop drawings.

Opening units shall be checked to ensure that operation is full, free and smooth, and that all operable hardware, locks and controllers are operating properly and smoothly.

하드웨어와 부속품을 모두(걸쇠, 자물쇠, 도어 오프너, 리모트콘트롤 등을 포함한 하드웨어전반) 설치한다. 도면에 명시된 곳과 필요한 곳에 방충망을 끼운다. 오픈닝 유닛(opening units)에 대해서는 개구부가 완전히, 자유롭게 부드럽게 열리는지 확인하고, 관련된 모든 철물, 자물쇠, 컨트롤러 등이 제대로 원활히 작동하는지를 확인한다.

#### 4.2.6 EXPOSED SEALANT 노출형 실란트

Exposed sealants will not be accepted, except where indicated on Accepted shop drawings.

노출형실란트는 승인된 샵드로잉에 명시된 곳을 제외하고는 허용할 수 없다.

#### 4.2.7 TEMPORY MARKING 임시 마킹

Provide temporary marking of glass (if necessary). Use a soluble marking compound and remove all traces on completion. Do not use lime or advertising stickers.

필요하다면 유리에 임시 마킹을 한다. 물에 녹는 마킹재료를 사용하고, 파사드 설치 완료시 모든 자국을 제거한다. 석회나 광고 스티커는 사용하지 않는다.



#### 4.2.8 DRAINAGE 배수

Construct joint system and associated flashings to ensure that all moisture and condensation which penetrates the joint system is drained and discharged to the outside face of the façade. Ensure that drainage paths are continuous. Ensure that weep-holes are located to prevent staining of finished coated surfaces.

조인트 시스템과 이에 관련된 플래싱을 시공하면서 조인트 시스템을 투과하는 수분과 결로는 모두 배수되어 파사드면 바깥으로 배출되는지를 확인한다. 배수경로가 연속적 이어야 하며, 배수구멍(weep hole)은 코팅 마감된 표면에 자국이 생기지 않도록 위치하여야 한다.

### 4.3 PROTECTION AND CLEANING 보호 및 청소

#### 4.3.1 PROGRESSIVE CLEANING 점진적 청소

Clean the work area and progressively remove debris, waste, excess materials and the like from the work area on a daily basis and maintain the works areas allocated for this contract in a state of cleanliness at all times.

작업구역의 청결을 유지하고, 매일 점진적으로 작업구역내의 쓰레기나 잔해물, 재료더미들 등과 같은 것 들을 처리한다. 그리고 이 계약에 할당된 작업구역을 항상 청결한 상태를 유지한다

#### 4.3.2 FINAL CLEANING 최종청소

At completion of installation, clean the work area thoroughly and clean the interior and exterior of the finished work to remove all marks, soiling, stains and the like. Exterior final clean should include a pre-rinse water spray to remove any abrasive particles prior to the use of T-bars for cleaning with mild detergent solution. Finished work shall be free from defects and mechanical imperfections such as scratches, scrapes, dents, and abrasion.

설치가 끝나면 작업구역을 완벽히 치우고 각종 마크나 흙, 얼룩등과 같은 것 들을 제거하며 완성된 작업물의 내/외부를 청소한다. 외부의 최종청소는 린스스프레이를 이용하여 표면이 거친 조각들을 제거한 후, 청소용 T-bar 를 사용하여 중성세제로 마무리한다. 완성된 작업물에는 결점이나 스크래치나 긁힘, 함몰, 마모등의 기계적인 결함이 없어야 한다.

#### 4.3.3 ADJACENT WORKS BY OTHERS 다른분야의 작업이 인접한 경우

At the completion of all adjacent work by others, including services work, attend the Site, inspect the work areas generally, and repair all damage, complete or make good finishing, trimming and sealing, and replace any damaged or dislodged work.

서비스작업(services work)을 포함하여 파사드 설치주변의 다른분야 작업이 완료되면, 현장에 가서 작업구역을 전체적으로 살펴보고, 손상부분이 있으면 모두 수리하고,

피니싱이나 트리밍, 씰링등을 좋게 만들어 완성지은 후, 하자가 있거나 제거된 작업들을 옮긴다.

#### **4.3.4 COMPLETION OF INSTALLATION 파사드 설치의 완료**

Completion of installation means that commission, test and adjust are all done as required and all manual and mechanical operating components are in all functional modes.

파사드설치의 완료란 요구된 입회검사와 시험, 조정이 모두 이루어졌고, 모든 수동 또는 자동의 파사드 콤포넌트들이 작동상태에 있음을 의미한다.

#### **4.3.5 ARCHITECTURAL FINISHES 건축적 마감면**

At completion of installation, wrap or cover Architectural finishes to avoid soiling, damage, or wear and tear during subsequent building activities. Otherwise, clean and maintain finished work as frequently as necessary through-out remainder of construction period. Protection shall be designed for removal without damage to finished surfaces.

파사드 설치가 완료되면, 건축 마감면을 랩핑이나 커버링하여 이어지는 다른 건설작업으로 인해 마감면이 먼지로 오염되거나 손상되고 닳는 것 등을 방지한다. 그렇지 않으면, 남은 공사기간에 걸쳐 필요에 따라 수시로 완성된 작업물을 청소하고 관리한다. 완성된 작업의 보호물은 제거 시 마감표면에 손상을 입지 않도록 계획되어야 할 것이다.

## 5. MAINTENANCE 유지관리

### Maintenance:

- All the interventions of replacement are considered as work and must be subject to a statement of work as set out in the operation and maintenance manual.
- All fragile parts, all parts subject to ageing, all parts adjacent to public areas, must be replaceable with identical items, aspect and performance, with reasonable means.

### 유지관리

- 교체 시 조정은 작업대로 되어야 하며 운영 및 유지관리 매뉴얼에 따라 이루어진다.
- 모든 위험물질과 노후화되는 부품과 공공지역에 인접한 부분은 이상적인 방법으로 성능면에서 같은 물품으로 교체되어야 한다.

### Cleaning:

- All exposed and vulnerable parts, as well as those that require frequent cleaning or replacement in regulatory and safe conditions.

### 청소

- 노출되고 취약한 부분은 자주청소하고 정기적인 교체와 청소 그리고 안전한 상태가 요구된다.

### 5.1 OPERATION & MAINTENANCE MANUAL 운영 및 유지관리 매뉴얼

Prior to the taking over of the works, the contractor shall provide an Operation and Maintenance Manual (O&M) of all supplied constructions and installations.

This maintenance manual shall be attached, specifying in detail the recommended and/or mandatory maintenance procedures for the completed elements in order to give them the longest possible lifetime. The manual will specify the frequency of these procedures; specify the recommended maintenance products and those, in contrast that are dangerous for the elements. It will also specify the means of access and the necessary qualifications for personnel performing these procedures.

The Contractor will also prepare an operating manual for the facade elements, allowing the use of these features (opening windows, shutters, etc.).

Training will be provided to the maintenance departments to ensure that their efforts are used to best effect and comply with the technical installations in place.

Four copies of the manual are to be issued to the client (for exact requirements refer to contractor requirements for O&M manuals). A draft of the document is to be issued to the Facade Engineer in good time prior to this document.

업무인수인계 이전에 시공자는 운영 및 제공된 건설 및 설치물에 대한 유지관리 매뉴얼(Operation and Maintenance Manual)이 제공되어야 한다.

이 유지 관리메뉴얼은 완제품이 좀더 긴 수명을 지니기 위해서 법적인 유지관리절차와 권고에 대한 세부사항을 명시해 놓는다. 메뉴얼은 이러한 절차의 빈도와 위험요소가 쓰이지 않은 유지관리물품 등을 명시한다. 또한 이러한 절차를 개인이 수행하기 위한 필요한 자격에 대해서도 명시 해놓는다.

시공자는 파사드 요소(창문, 셔터등의 이용)에 대해 운영매뉴얼을 준비해야 한다. 최고의 효과와 기계적인 설치를 준수하는지에 대한 능력을 점검해야 하기 위해서 유지관리부서에 교육이 필요하다.

건축주에게 4 부의 메뉴얼이 전달된다. 서류의 초안은 완성이전에 파사드 엔지니어에게 발행된다.

Particularly, this O&M manual shall integrate:

- For cleaning operations:
  - All the access for each part of the facades (cradle, railway etc.)
  - All the possible operations on the façade
  - All the modes of cleaning (glazing cleaning, fixings adjustments, graissage tec.)
- For maintenance operations
  - All the access modes
  - A list with a definition/description of all products which can be replaced (type of glass, aluminum, finishing, etc.)
  - A detailed method which explains the procedure to implement all the works.
- 청소운영에 관하여
  - 파사드의 각 부분을 위한 접근방법(크래들이나 선로등)
  - 파사드에서 가능한 운영
  - 청소방법(Glazing Cleaning, Fixings Adjustments, Graissage 등)
- 유지관리 운영에 관하여
  - 접근방법
  - 대체될 수 있는 모든 제품의 이름과 그림이 담긴 목록 (유리, 알루미늄, 마감 등의 타입)
  - 일을 처리하는 절차에 대한 상세한 설명

This manual shall be delivered to the Employer who can use it to all the cleaning/maintenance operations on his building. The work can be achieved by any Contractor capable of respect this manual.

이 메뉴얼은 빌딩에서 유지관리 청소를 책임지는 고용인에게 전달된다. 이 메뉴얼을 참고하여 시공자에 의해 업무가 이루어진다.

## B. PERFORMANCEREQUIREMENT 성능요구사항

# 1. PERFORMANCE REQUIREMENT 성능 요구사항

## 1.1 GENERAL PERFORMANCE 일반성능

The façade systems and associated works shall be detailed, fabricated and installed to satisfy, as a minimum, the following criteria. All development of the designs described in the drawings and specification and the Contractor's proposals must comply with these performance requirements.

파사드시스템과 관련작업은 최소한 다음기준을 만족하기 위하여, 상세화되어 제작되고 설치 되어야 한다. 도면과 시방서 그리고 시공자의 전 작업(기술적 제안과 제작 및 시공)은 이와같은 성능요구사항을 준수하여 이루어진다.

## 1.2 DESIGN LIFE 설계수명

- The elements and techniques implemented must be designed to guarantee maximum
- life expectancy for the elements regularly maintained according to section D1:
- Maintenance of the façade specifications:

≥ 50 years minimum for all structural elements

≥ 25 years as lower life expectancy for non-structural elements, such as glass, sealants, gaskets, and default life expectancy for all other façade elements.

Other life expectancy for specific and limited components, such as motors, to be proposed for approval and clarified with minimum life expectancy of more than 2 years.

- 시행되는 요소와 기술은 최대수명을 보증하도록 계획되어야 한다.
- 요소들의 예상수명은 D1 에 따라 정기적으로 유지되어야 한다.
- 파사드 유지관리 시방서

최소 50 년 이상: 모든 구조적인 요소

25 년이상: 비 구조적인 요소(유리, 실란트, 가스켓)들은 낮은 예상수명, 그리고 다른 모든 파사드 요소들은 기본 예상수명으로.

특수하고 한정된 부품들(이를테면 모터)의 예상수명은 최소 2 년 이상으로 분명히 하여 승인 받도록 제안 되어야 함.

### 1.2.1 WARRANTIES 보증

All the elements made and referred to in the drawings and specification must be covered by a 10 year warranty provided by the manufacturer where appropriate, to commence at the date of practical completion.

도면과 시방서에 언급되고 작성된 모든 요소들은 적절한 제작업체에 의해 제공되어(실제 준공일로부터 시작하여) 10 년의 보증기간을 총당해야 한다.

공사기간중과 하자보증기간 중에 건축주와 파사드엔지니어는 결함이 있는 제품이나 재료를 시공자의 비용으로 수정하거나 교체하는 절대적인 권한을 가져야 하는데, 이 문서에 기술된바와 같은 예상수명을 달성하기 위함이다. 시공자는 어떤 상황에서도 고의성으로 부적절한 재료나 제품을 설치하거나, 제품수정을 위한 변형 혹은 요구를 시작할 수 없다.

### 1.2.2 SERVICE AND MAINTENANCE PLAN 서비스 와 유지관리 계획

Refer to the section 'A.5 Maintenance' of the façade specifications.

본 시방서'A.5 유지관리'장 참고

## 1.3 ENVIRONMENTAL PERFORMANCE 환경성능

### 1.3.1 MATERIALS 재료

- Metals
  - Aluminum: Aluminum has an embodied energy of 218MJ/Kg. Production of aluminum is extremely energy-intensive, it is urged to use as much as possible recycled aluminum. However, all recycled aluminium must meet the properties and requirements established in this tender document.
- Low carbon
  - Without compromising performance, locally manufactured products are preferred to minimize transport-associated environmental impact of imported products.
- 금속
  - 알루미늄: 알루미늄은 생산하는데 218MJ/kg.의 에너지가 필요하다. 알루미늄 제품은 생산에 극도로 많은 에너지가 소요되며 재활용 알루미늄을 많이 사용하도록 요구되고 있다. 그러나 재활용 된 알루미늄은 입찰 서류상에 명시된 성능과 요구사항을 만족해야 한다.
- 저탄소
  - 운송으로 인한 환경적 영향을 최소화하고자, 성능 저하가 없이, 지역에서 생산되는 제품들을 선호한다.

### 1.3.2 ATMOSPHERE 대기

The project is located in an area with an industrial polluting environment, and is exposed to extremely high temperature and solar radiation. Appropriate solutions must be adopted to prevent inappropriate surface finishes and give preference to corrosion resistant materials such as stainless steel and aluminum. All exposed surfaces must be able to be self-cleaned by rain or by man-operated methods.

본 프로젝트는 산업공해에 노출된 지역에 있으며 높은 기온과 일사에 노출되어있다. 부적절한 표면마감을 막고 방부물질(철이나 알루미늄 같은)을 선호하는 등 적절한 해결책이 채택되어야 한다. 노출된 면은 비에 의해 닦이거나, 노동자를 고용, 청소 가능해야 한다.

## 1.4 ENERGY PERFORMANCE 에너지 성능

### 1.4.1 ENVIRONMENT 환경

The following figures must be considered by the Contractor in order to provide a building which responds correctly to its surrounding environment and shall be used for calculation condensation and thermal expansion of the façade.

다음 사항은 주변환경에 적절한 건물설계를 위한 시공자가 고려해야 할 경계조건이다. 이는 파사드의 열팽창계산에 사용되어야 한다.

#### For thermal expansion 열팽창 계산조건

- External air temperature range -20°C to 40°C
- Surface temperature range -20°C to 80°C(according to color) including solar radiation range
- 외부온도범위 -20°C to 40°C
- 태양 방사를 포함하는 표면온도범위 -20°C to 80°C(색깔에 따라)

### 1.4.2 THERMAL HEAT TRANSFER 열 관류성능

N/A  
해당 없음

## 1.5 ACOUSTIC PERFORMANCE 음향성능

The design, construction and installation of the facade shall be such as to minimize the generation of noise due to relative movement between facade and structure. Proper treatment should be provided to eliminate noise caused not only by thermal expansion and contraction of metal parts but also by deflection of the main structure. The air-movements along the façade window or cladding shall not create any rattling sound or other audible sounds inside.

파사드의 설계, 건설, 설치시 파사드와 구조사이 연관된 움직임 때문에 생기는 소음의 발생을 최소화 시켜야 한다. 금속부재의 열 수축 및 팽창뿐만 아니라 주요 구조의 처짐에 의해 생기는 소음을 제거하기 위해 적절한 처리가 되어야 한다.



파사드창 또는 클래딩을 따라 움직이는 공기가 내부에서 덜거덕거리는 소리나 다른 소리를 생성해서는 안된다.

## 1.6 STRUCTURAL INTEGRITY 구조적 안정성

### 1.6.1 DEAD LOAD 고정하중

In accordance with KBC 2016 and BS 6399-1 Dead and Imposed loads.  
All systems are to support and transfer their own self-weight and other associated dead loads to the main building structure. The Contractor will be required to identify, design, coordinate and supply all necessary sub-frames and secondary structure

The façade system needs to carry its own total self-weight without causing overstress or excessive deflection of any component for safety requirement.

KBC 2016 에 따른 BS 6399-1 에 따른 고정하중과 기타하중  
모든 시스템은 관련된 고정하중과 자중을 주요건물구조로 전달하고 지지해야 한다.  
시공자는 모든 필수적인 보조프레임과 부차적구조를 확인하고 설계 및 조정 그리고 제공해야 한다.

### 1.6.2 LIVE LOAD 활 하중

N/A 해당사항 없음

### 1.6.3 WIND LOAD 풍 하중

The Facade System and associated components shall be for a minimum designed wind pressure as per the KBC 2016 and EN 1991 1-4. The wind pressure shall be taken considering all the parameters associated as per the required standards and codes.

파사드시스템 및 관련부품은 KBC 2016 그리고 EN 1991 1-4 를 준수하여 최소 설계풍압에 적합해야 한다. 풍압은 요구되는 기준과 법에 따라 연관된 모든 조건을 고려해야 한다.

The Sub-Contractor shall solely be responsible for calculating the exact wind pressure acting on a façade or components. But the wind pressure shall not be less than as defined below.

하청시공자는 파사드 또는 부품에 작용하는 정확한 풍압을 계산하는데 오로지 책임을 진다. 그러나 풍압은 다음에서 정의한 것보다 적어서는 안된다.

#### Estimated Wind Pressure 예상 풍압측정

According to KBC2016, values taken are as follows.

- Wind speed : 26 m/s
- Surface roughness condition : C
- Max GCpe for a circular building (KBC 2016 article. 0305.8.8)

Since elements are part of a double skin façade and based on a wind tunnel test lead by VS-A.HK for another project, we reduced wind loads by 0.77 (please find details in the structural report, Wind section).

디자인풍압계산에는 'KBC 2016 건축구조기준'에 따라 다음을 적용한다:

- 기본풍속 : 26 m/s
- 조도:C
- 원형건물에 대한 최대  $G_{cpe}$  계수 (KBC 2016 법규 0305.8.8 조항에 따라)

본 메탈파사드는 더블스킨의 바깥 파사드에 해당된다. KBC2016 에 더블스킨에 대한 규정이 따로 없으므로 브이에스에이 홍콩사무소가 진행한 유사한형태 파사드의 풍동 시험결과에 따라 계수 0.77 을 적용한다 (자세한내용은 구조계산서의 풍압파트 참조).

#### 1.6.4 SEISMIC LOADS 지진하중

The facade System and its associated components shall be designed to cope with seismic loads in accordance with local standards and codes or equivalent where necessary. The Contractor shall solely be responsible for calculating the exact seismic load acting on a façade or facade components, taking into account the behaviour of the building's structure and the nature of the soil.

파사드시스템 및 관련된 부품은 지역적 기준 및 법에 준수하거나 필요한 만큼 상당한 지진하중에 대처하여 설계되어야 한다. 시공자는 건물의 구조와 토질을 고려하여 파사드와 파사드부품에 작용하는 정확한 지진하중에 대해 계산해야 한다.

#### 1.6.5 LOAD COMBINATIONS 하중조합비네이션

- Facade structure allowable deflection criteria 파사드구조 허용처짐기준
  - 외장재가 유리인 경우의 Alum. 또는 Steel Frame
    - 부재의 길이가 4,110 mm 이하의 경우  $Span/175$
    - 부재의 길이가 4,110 mm 이상인 경우  $Span/240 + 6.35$  mm
    - Span 은 지점에서 지점까지의 거리를 말한다.
    - 보강용 Kicker 가 설치된 경우의 Span 은 Kicker 가 Frame 에 설치된 위치까지의 거리로 한다.
  - Cantilever 구조부재(구조 Beam 등) :  $L/240$
  - 외장재가 유리인 경우의 Cantilever Alum. 부재 :  $2L/175$
  - Canopy 구조부재(구조 Beam 등) :  $L/240$
  - Plaster Board 나 Dry Wall 용 구조재 :  $L/360$
  - Panel Steel Truss 부재 :  $L/175$  이나 25 mm 중 적은 쪽
- Allowable stress criteria 허용응력 기준

- Maximum allowable stress of the material  $\geq$  Maximum stress of the profile
- Ultimate stress  $\geq$  Design stress X 1.5
- $\sigma_{max} \geq \frac{M_{max} \times 1.5 \times \nu}{I}$  (강 구조 계산규준 및 해설, 대한건축학회, 1983)

- others 기타기준

The facade System and its associated components shall be designed to carry applied loads without causing overstress or slipping of anchors or associated members. The total dead load shall be used in combination with wind load in the design of all members as follows:

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1.35 Dead Load +1.5 Wind Load  | Brackets, Anchors, Cast in Channels |
| 1.35 Dead Load + 1.5 Wind Load | All Elements of Façade              |

파사드시스템 및 관련된 부품은 앵거나 관련된 부재의 어긋남(슬립) 또는 과한응력을 야기시키지 않고 작용되는 하중을 견디도록 설계되어야 한다. 다음과 같은 요소의 설계하에 총 고정하중은 풍 하중과의 결합으로 계산된다.

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1.35 고정하중+1.5 풍 하중  | 브라켓, 앵커, Cast in Channels |
| 1.35 고정하중+ 1.5 풍 하중 | 파사드의 모든 부품                |

### 1.6.6 IMPACT LOADS 충격하중

In accordance with:

- Hard body impact: BS 5234-2
- Soft body impact: BS 5234-2 , EN 14019 , EN 12600

The maximum visually acceptable dent in the metal surface is 10mm in diameter and 3mm in depth.

다음을 준수하여야 한다.

- 경질충격: BS 5234-2
- 연질충격: BS 5234-2, EN 14019, EN 12600

### 1.6.7 MAINTENANCE 유지관리 보수

N/A 해당 없음

### 1.6.8 OTHER LOADS 기타하중

The Works shall be designed and installed by the Contractor to accommodate construction stage loads ; such loads shall be determined in conjunction with the Façade Engineer.

Any other loading conditions associated with the construction and serviceability of the completed.

작업은 공사단계에서의 하중을 수용하는 시공자에 의해 설계 및 설치되어야 한다. 그 하중은 파사드엔지니어와 공동으로 결정된다.

나머지 다른 하중조건들은 공사와 완성물의 내구성과 관련된다.

## 1.7 PERMEABILITY 투과성

N/A  
해당사항 없음.

## 1.8 SAFETY 안전성

### 1.8.1 FIRE 소방

N/A  
해당사항 없음.

### 1.8.2 SAFETY안전

Accessible internal and external areas of finished surfaces of curtain walling must:

- Be free of irregularities capable of inflicting personal injury

Accessible gaps more than 8 mm and less than 25 mm are to be closed against fingers injury as per EN 1176-1.

커튼월 마감표면의 접근가능한 내 외부는 아래의 사항을 지켜야 한다.

- 임의적으로 발생하는 개인안전사고를 예방해야 한다.

EN 1176-1 에 따라 8mm 이상 25mm 이하 들어갈 수 있는 틈은 손가락부상을 위해 막아져야 한다.

## 1.9 TOLERANCES 허용차

All tolerances shall comply with all works designed by the Facade Engineer.

Where no specific requirement applies in the drawings or specifications, the tolerances will not be higher than those requested by the Construction Code, or those implied by the achievement of the details in the drawings.

As a high end project the tolerances relative to the geometrical characteristics and to the aspect will be tightened in 50 % of the normative tolerance. For example: when the standard prescribes a tolerance of  $\pm 4\text{mm}$ , the tolerance retained for the project will be of  $\pm 2\text{mm}$ .

It is the contractor's responsibility to provide a site survey so as to guarantee perfect adequacy between façade elements and their surroundings. All recorded dimensions will be clearly shown on the construction drawings. This site survey is required to make sure that the supports are within the planned tolerances. The contractor can (in certain cases, must) base his studies on the actual dimensions to minimize the amplitude of the devices used to correct possible differences.

Position on plan, or vertical surface for the whole project:  $\pm 5$  mm.

Deviation in alignment:  $\pm 2$ mm (5m)

Offset in alignment of separated surfaces:  $\pm 1$  mm.

Maximum projection offset between two contiguous profiles (mullion-transom, profile-external stop):  $\pm 0.5$  mm

모든 허용차는 파사드엔지니어가 설계한 작업에 준수한다.

도면 혹은 시방서에 적용한 구체적 요소가 없는 경우에는 허용차는 법규상 요구치나 도면상 표현된 수치는 벗어날 수 없다.

고사양 건축시공에서 지형적특징에 관련된 허용차는 법규 허용차보다 50% 더 엄격해진다. 예를들면, 일반규정이  $\pm 4$ mm 일때 고사양 프로젝트에서는  $\pm 2$ mm 이다.

시공자는 파사드부위와 주변사이의 완벽한 적합성을 보장하기위해 현장조사를 실시할 의무가 있다. 모든 기록된 치수들은 건설도면에 완벽히 나와있어야 한다. 지지재(supports)가 계획된 허용차 범위내에 있는 지 현장조사를 통해 확인해야 한다. 시공자는, 가능한 차이를 보정하기 위해 사용하는 기기의 진폭을 최소화하기 위해, 실제치수에 대한연구를 기초로 할 수 있다(몇몇 경우에는 반드시 해야 한다).

#### Joints

- Tolerances on the same segment of in-situ extruded joint:
  - Width:  $\pm 4$  mm
  - Variation of the width:  $\leq 1/500$  of the length of the joint
  - $\pm 25$  % of its average width
- Sheet cladding
  - Flatness tolerance: max. 1 mm under a 2 meter ruler

#### 조인트

- 현장 압출된 연결부의 같은 부분에서의 허용차 :
  - 너비:  $\pm 4$  mm
  - 너비변화 : 연결부의길이  $\leq 1/500$
  - 평균너비의  $\pm 25$  %
- 클래딩시트
  - 평면도 허용차 : 2m 당 최대 1mm

## 2. COMPONENT REQUIREMENTS 콤포넨트 요구사항

The Façade systems shall comply with all the principals of the design, fabrication, Installation & Maintenance as mentioned below.

파사드시스템은 아래에 언급한바와 같이 설계, 제작, 설치와 유지보수의 모든 원칙을 준수하여야 한다.

Design Principals Requirements: 설계자 요구사항

- **Adaptability:**

The system shall be designed to adjust itself without causing any degradation of performance as per the site conditions..

- **Stability:**

Structural stability of members and all associated members against all loadings subjected to the façade and its elements (i.e. wind load, seismic load, live load, dead load, impact loadings etc.)

- **Resistance and durability**

Built to withstand the service life without breakage and failure of individual members and components

- **적응성**

시스템은 현장조건에 따라 어떠한 성능저하도 발생시키지 않고 자체조정이 가능하도록 설계되어야 한다

- **안정성**

파사드와 파사드의 요소에 주어지는 부하에 대한 부재와 모든 관련부재에 대한 구조적 안정성 (즉, 풍 하중, 지진하중, 적재하중, 고정하중, 충격하중 등)

- **저항성과 내구성**

개별부재와 부품의 파손 및 고장 없이 수명기간동안 견딜 수 있도록 시공

### 2.1 FACADE SYSTEM 파사드 시스템

#### 2.1.1 FACADE SYSTEM시스템

The façade system shall comply but not limited to following system requirements:  
시스템은 아래의 요구사항을 준수하여야 하나 이에 국한되지 않는다.

- Pre-fabricated fixing bracket designed to withstand the subjected loads.
- Tolerances for the thermal expansion of the vertical members.

- Water which enters the system, including leakage and condensation shall be drained or discharged to the exterior face of the facade system. Water shall not be trapped or retained in the system. Minimize risk of algae or fungus growth.
- Gaskets shall have sufficient flexibility and capacity for all anticipated tolerances.
- Assembly on site. The Contractor can choose the most appropriate implementation for the work, but it is recommended to prefabricate as many elements as possible.
- Floor-height frame assembled in factory or connected on site.
- The wind load shall be transferred to supporting structure system.
- All façade components shall be able to withstand all the imposed loads without any failure.
- No stress shall directly or indirectly induce in the assembly due to the vertical movements.
- 받는 하중을 견딜 수 있도록 설계된 사전제작 고정용 브래킷
- 수직부재의 열팽창에 대한허용오차
- 누수와 결로를 포함해 시스템으로 유입되는 물은 파사드 바깥으로 배수하거나 배출하여야 한다. 물이 시스템내부에 갇히거나 머금어져서는 안된다. 녹조류 또는 곰팡이의 성장위험을 최소화한다.
- 가스켓은 모든 예상 허용차에 대한 충분한 유연성과 수용력을 지녀야 한다.
- 현장에서의 조립. 시공자는 작업에 가장 적합한 방법을 선택할 수 있으나 최대한 많은 부품을 사전에 조립하는 것을 추천한다.
- 층 고높이의 프레임을 공장에서 조립하거나 현장에서 연결한다.
- 풍하중은 지지구조물 시스템으로 전달될 것이다.
- 모든 파사드 컴퍼넌트는 빠짐없이 모든 부과된 하중을 견딜 수 있어야 한다.
- 수직변위에 의해 조립물에 응력이 직접적 또는 간접적으로 유발되지 않아야 한다.

### 2.1.2 FABRICATION조립

#### Aluminium fabrication 알루미늄 조립

- Tolerances at joints and junctions shall take precedence over tolerances for components or assemblies.

- Contractor to submit a schedule of fabrication tolerances for all major cladding system components for review and acceptance by the Facade Engineer. Indicate extremes of allowable base-structure tolerances on shop drawings.
- Provide holes and connections for site assembly and to accommodate work of others as required. Holes shall be drilled, or punched and reamed, perpendicular to the surface.
- Contractor to provide suitable clear marking to enable correct setting out, and installation. Marking shall be of a type that can be removed with water or solvents after assembly. Marking should be positioned on unexposed surfaces where possible.
- Where two or more sections of aluminum are used in built-up members, contact surfaces shall be smooth, true and even, and secured so that the joints are tight without the use of filling materials.
- Moving parts shall operate freely and smoothly, without binding or sticking, at correct tensions or operating forces, lubricated where appropriate.
- Protect finished aluminum surfaces to prevent damage during transportation, storage, installation, and until the completion of the works.
- Provide factory applied protective film, tape or coatings which will not bond to the aluminum surfaces when exposed to sunlight or weather.
- 조인트와 접합부의 허용치는 콤포넌트 또는 조립물에 대한 허용차에 우선한다.
- 시공자는 파사드엔지니어의 검토와 승인을 위하여 모든 주요클래딩 시스템구성요소에 대한 제작허용차에 대한표를 제출한다. 제작도면에 허용가능한 하부구조의 극한 값을 나타낼 것.
- 요구될 시 현장조립과 다른 시공자의 작업을위해 구멍과 연결부를 마련할 것. 구멍은 표면에 수직으로 드릴질하거나 편칭하고 확공(reaming)한다.
- 시공자는 올바른 설정과 설치를 가능하게 하기위해 적합하고 명확한 마킹을 제공하여야 한다. 마킹은 조립 후 물이나 용제로 지울 수 있는 종류의 것으로 한다. 마킹은 가능한 경우 노출되지 않은 면에 위치하여야 한다.
- 알루미늄 두개 이상의 구획이 조립된 부재에 사용될 경우, 접촉면은 매끈하고 직각이며 평평하고 고정되어 조인트가 충전재 사용없이 딱 끼도록 하여야 한다.
- 움직이는 부품은 걸리거나 붙지 않고 자유롭고 원활하게 구동하여야 하며 해당하는 경우윤활유를 바르도록 한다.
- 가공된 알루미늄표면을 보호하여 운송, 보관, 설치 시, 그리고 공사완공 시까지의 손상을 방지하도록 한다.
- 공장에서 부착한 보호필름, 테이프 또는 코팅을 제공한다. 해당재료는 햇빛 또는 날씨에 노출되었을 때 알루미늄 표면에 눌러 붙지 않는 것으로 한다.



### Joints and junctions: 조인트와 접합

- All visible joints shall be fixed by concealed means, unless otherwise indicated on the shop drawings or approved in writing by the Facade Engineer.
- Fit exposed joints accurately to provide close continuous contact to a fine hairline. Ensure continuity of finish colour and texture without surface variations at joints.
- Make junctions with concealed mechanical connectors so that no fixings, pins, screws, pressure indentations and the like are visible on exposed faces.
- Sections shall be sized to eliminate edge projection or misalignment at joints.
- Where required, joints shall be watertight and weather tight.
- Joints between fabricated assemblies may be concealed with suitable aluminum extruded covers or clip-ons.
- 모든 노출된 조인트는 도면에 명시되거나 또는 파사드엔지니어가 서면으로 승인하는 경우를 제외하고는 은폐식 방법(concealed means)으로 고정하여야 한다.
- 노출된 조인트들이 서로 아주 가깝게 연속적으로 맞닿도록 정밀하게 맞춘다. 조인트에서 표면에 변화가 없도록 하면서 마감색깔과 질감의 연속됨을 보장하여야 한다.
- 픽싱, 핀, 나사, 압력요면(pressure indentation)등과 같은 그 어떤 것들도 노출된 면에 보이지 않도록 접합부를 은폐된 기계적 연결장치(concealed mechanical connectors)로 조인트를 만든다.
- 단면의 크기는 조인트에서 단부가 돌출하거나 정렬이 불량하지 않도록 조정되어야 한다.
- 필요한 곳 에서는 조인트는 수밀하고 풍우밀하여야 한다.
- 제작된 어셈블리 사이의 조인트는 알루미늄 압출성형커버나 클립온(clip on)으로 은폐할 수도 있다.

### Fixings in aluminum work: 알루미늄 작업 시 픽싱

- Fixings to aluminum or aluminum alloys shall be of galvanised high strength grade 8.8 or non-magnetic stainless steel unless otherwise approved on the Shop Drawings. Cadmium-plated steel or aluminum fixings shall not be used. Self-tapping screws shall be stainless steel. Non-visible screws may be pan-head type.
- Visible fixings where required and/or approved, shall be indicated on the shop drawings. Visible fixings shall be finished to match adjacent substrate. Unless otherwise indicated on

the shop drawings, visible screws shall be countersunk stainless steel with Phillips or "pozidrive" heads, evenly and neatly located.

- 알루미늄 또는 알루미늄합금은 제작도면에서 승인되지 않은 한 아연도금된 고강도등급 8.8 또는 비자성(non-magnetic)의 스테인레스 강 이어야 한다. 카드뮴도금 강 또는 알루미늄 픽싱은 사용되어서는 아니된다. 셀프 태핑스크류(self-tapping screw)는 스테인리스 강으로 한다. 보이지않는 스크류는 팬헤드(pan-head) 타입으로 할 수 있다.
- 보이는 픽싱은(필요하거나 또는 승인된 경우) 제작도면에 표시 되어야 한다. 보이는 픽싱은 인근 기초판과 어울리게 마감되어야 한다. 제작도면에 별도로 표기되지 않은한 눈에 보이는 나사는 Phillips 나 Pozidrive Head 의 카운터 싱크(countersunk-head) 스테인레스 강으로 균등하고 단정하게 위치되어야 한다.

### 3. IMPLEMENTATION 시행

- Implementation is done according to best practices and manufacturer's instructions.
  - The panels are tightly aligned with each other.
  - The panels are arranged horizontally (according to their length), vertical joints are non-aligned.
  - The panels are mechanically attached to the support using fasteners that are part of the system and fully compatible with all elements.
- 
- 시공은 모범적 사례와 제조사의 지시에 따라 수행
  - 패널은 서로 밀접하게 정렬됨
  - 패널은 (자신의 길이에 따라) 수평으로 배열되며, 수직조인트는 정렬되지 않음
  - 패널은 모든 요소들과 완벽히 호환되는 패스너를 사용, 지지재에 기계식으로 고정(mechanical fixing)

#### 3.1 FIXINGS 고정장치

##### 3.1.1 MATERIAL 재질

##### 3.1.1.1 COMPATIBILITY BETWEEN MATERIALS 자재간의 호환성

The contractor shall ensure that no material can come into contact with another which can corrode, create chemical reactions or alterations of any other order or be detrimental to performances or any other aspect.

시공자는 어떠한 자재도 다른 자재와 접촉 할 시 성능 또는 기타측면에 해를 끼치는 부식, 화학반응생성 또는 기타변형을 일으키지 않도록 하여야 한다.

All measures will be taken including the ones to avoid the creation of galvanic coupling between heterogeneous metals.

이질금속간 갈바닉 부식을 방지하는 모든 대책을 강구하여야 한다.

##### 3.1.1.2 VIBRATIONS AND NOISES진동과 잡음

These are to be included in the supply all the disconnecting devices, or other reinforcement to eliminate noise or vibration generated by the climatic loads or thermal gradients.

기후 또는 열 변화에 의해 생성된 잡음 또는 진동을 제거하기 위한 모든 차단장치 또는 기타 차단용 보강물을 공급품에 포함시켜야 한다.

These works have to be carried out event if the necessity, to do so appears during the 2 years following the operations of receipt.

이러한 공사는 건물수령 후 2 년동안, 필요하다고 보여질 경우 수행되어야 한다

### 3.1.2 FIXINGS고정물

#### 3.1.2.1 DILATATION AND DIFFERENTIAL MOVEMENT 팽창 및 차동운동

These are to be included in the offer of fixing devices, to enable differential movements between two components. Note: these movements can be generated between different natures, colors, exposures of materials.

이들은 고정장치견적에 포함되어 두개의 부품간의 차동운동을 가능하게 하여야 한다. 비교: 이러한 운동은 각기 다른 자재의 성질, 색깔, 노출간에 생성 될 수 있다.

The fixings shall allow differential movements under the following:

- Without generating any noise
- Without degradation of state of surface (even temporarily)
- Without creating permanent stresses nor deformation of the component
- Without decreasing performance or characteristic of the element

고정물은 아래에 따라 차동운동을 허용하여야 한다:

- 잡음생성 없이
- (일시적이라도) 표면상태의 저하 없이
- 부품의 영구적인 응력 또는 부품의 변형생성 없이
- 요소의 성능 또는 성질저하 없이

The limit of movement shall be sufficient to cope with the temperatures of the project. The values to consider are from  $-20^{\circ}\text{C}$  up to  $+40^{\circ}\text{C}$  for the air temperature and from  $-20^{\circ}\text{C}$  up to  $+80^{\circ}\text{C}$  for metal parts exposed to the sun.

운동의 한계는 프로젝트에의 온도에 대처하기에 충분해야 한다. 고려하여야 하는 값은 대기온도에서는  $-20^{\circ}\text{C}$  에서  $+40^{\circ}\text{C}$  까지, 그리고 태양에 노출 된 금속부품은  $-20^{\circ}\text{C}$  에서부터  $+80^{\circ}\text{C}$  까지 이다.

### 3.1.3 TOLERANCES 허용 차

These are to be included in the fixing devices, which are compatible with tolerances of production, fabrication and installation. The Contractor shall pay particular attentions to minimize the tolerances. All the fasteners shall be adjustable according to the 3 axis (X, Y, Z), in transfer as well as in rotation. Once the fasteners are adjusted, they shall be blocked in the set direction, by a certain device, and be demountable if required.

제조, 제작과 설치공차와 호환되는 허용차는 모든 고정장치에 포함되어야 한다. 모든 잠금 장치는 이동뿐만 아니라 회전 시에 3 축 (X, Y, Z)에 따라 조정가능 하여야 한다. 모든 잠금 장치가 조정된 후, 이들은 설정된 방향으로 특정 장치에 따라 봉쇄되며, 필요 시 분리 가능하여야 한다.

A post-adjustment consists in adjusting the geometric position of each component, once all components are installed. This will be necessary when the final geometric position is particularly precise or irreversible movements of the support are expected. This post-adjustment is a factor to define the character of fastener to make it accessible.

사후조정은 모든 부품이 설치된 후 각 구성요소의 기하학적 위치를 조정하는 것으로 구성된다. 이는 최종 기하학적 위치가 특히 정확하거나 또는 지지물의 비가역성 운동이 예상되는 경우 필요하다. 이사 후 조정은 접근 가능하게 하는 패스너 성질을 정의한다.

## 3.2 PRODUCT 제품

### 3.2.1 WELDED ASSEMBLY 용접어셈블리

- Welding shall be carried out with a minimum of rework and cause a total and aesthetically perfect melting of the edges on their whole thickness. In areas visible and exposed moisture, welding will be continuous, carefully grinded and treated to be imperceptible once the (necessarily generalized) surface treatment is completed.
- Welds on stainless steel shall be immediately passivated.
- For welds on galvanized steel, the coating shall be immediately repaired according to the recommendations of the standard EN ISO 1461.
- 용접은 재 작업을 최소화하여 수행하며 전체두께에 대하여 심미적으로 완벽하게 가장자리를 용융한다. 보이는부분과 습기에 노출된 부분은 용접은 연속적이어야 하며 표면처리 (일반적)가 완료된 후 조심스럽게 그라인딩하고 보이지 않도록 처리한다.
- 스테인레스 강 의 용접은 즉시 부 동태화 하여야 한다.
- 갈바나이즈 스틸의 용접부위도장은 EN ISO 1461 에 따라 즉시 수리되어야 한다.

Structural welds are to be:

- Class 1
- Require skilled welders (certifications to be provided)
- Systematically controlled by x-ray and reported, including tracking of shots and parts. Copies will be sent in duplicate to the Office of control and control of work for approval.

구조용접은 아래와 같이한다:

- 1 등급
- 숙련된 용접사 필요 (자격증제출요망)

- 체계적으로 X 레이로 관리하며 보고하며 쇼트와 부품의 추적을 포함한다. 사본을 작업관리부에 승인용으로 송부한다.

### 3.2.2 SCREWED OR BOLTED ASSEMBLY 나사조립 또는 볼트조립 어셈블리

- Unless stated in the Drawings and Specification, the selection of bolting for the hidden parts is left to the contractor as long as it is adapted to its function.
- Unless stated in the Drawings and Specification, the selection of bolting for visible parts is to be low-carbon stainless steel in carbon grade Z3 CN 19.09 (inside) or Z3 CND 17.11.02 (outside).
- Parts to be specially manufactured if necessary

Screw heads are (in decreasing interest order):

- Flat head countersunk, hexagonal hollow (attention to movements and tolerances)
- Hexagonal head hollow
- Hexagonal head
- 도면과 시방서에 별도로 명시되지 않은 한, 숨겨진 부위의 볼팅을 위한 선택은 해당기능에 적합 할 경우 시공자의 선택사항이다.
- 도면과 시방서에 별도로 명시되지 않은 한, 보이는 부품에 대한 볼팅의 선택은 저탄소 스테인레스 강으로 내부는 탄소등급 Z3 CN 19.09 또는 외부는 Z3 CND 17.11.02 로 한다.
- 필요한경우 부품은 특별 제작한다.

나사머리는 아래와 같다 (선호순)

- 평평한 납작 머리형, 육각 중공형 (움직임과 공차에 주의할 것)
- 육각머리 중공형
- 육각머리 형

Whatever the location, seen or hidden, the contractor will ensure with particular care, using the appropriate washers and modulating the tightening, the preservation of sufficient support surface to avoid marking of pieces and the deterioration of the protection.

위치가 보이는 곳인지 은폐된 곳인지 여부에 관계없이, 시공자는 적합한 와셔 와 조임, 부품이 자국을 내는 것과 보호물의 저하를 방지하기 위하여 충분한 지지표면보존을 사용하여 특별한 주의를 기울여야 한다.

## C. FACADE TYPE 파사드타입

## 1. INTRODUCTION 서문

This section describes façade items as per façade types.  
이장은 프로젝트의 파사드 타입별에 대한 설명이다.

The works are executed strictly according to the norms, requirements and constraints to which they are defined in this specification.

- The quality and performance of the works should be strictly in accordance to the requirements formulated in the section A. GENERAL INFORMATION in this specification.
- All items are at level 3 of requirements, according to the section A.2.10, REFERENCE DOCUMENTS AND LEVEL OF REQUIREMENTS in this specification.
- Facade elements are made from the components and materials as described in the section B: PERFORMANCE REQUIREMENTS in this specification.
  
- 파사드 공사는 본 시방서에 명시된 모든 법규, 요구사항, 제약조건에 엄격하게 부합하여 시행된다.
- 파사드 공사의 성능과 품질은 본 시방서 A:일반사항의 모든 내용과 완벽히 부합한다.
- 파사드 아이템은 본 시방서 A.2.10: 참고문서와 요구단계의 모든 내용과 완벽히 부합한다.
- 파사드 아이템은 본 시방서 B:성능 요구사항의 모든 내용과 완벽히 부합하는 자재와 컴포넌트로 시공된다.

IMPORTANT: THIS SECTION IS ONLY ONE PART OF THE GLOBAL TENDER PACKAGE. IT HAS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH:

- A.1: Preface ;
- A.2: General ;
- A.3: Material requirements ;
- A.4: Installation ;
- A.5: Maintenance ;
- B.1: Performance requirements ;
- B.2: Component requirements ;
- And Façade drawing package & the Architect's drawings

### 중요사항

이 장은 전체파사드 도서의 일부이며 이 장의 내용은 다음과 함께 읽혀야 한다:

- A.1: 서문 ;
- A.2: 일반사항 ;
- A.3: 자재요구사항 ;
- A.4: 설치 ;
- A.5: 유지관리 ;
- B.1: 성능요구사항;



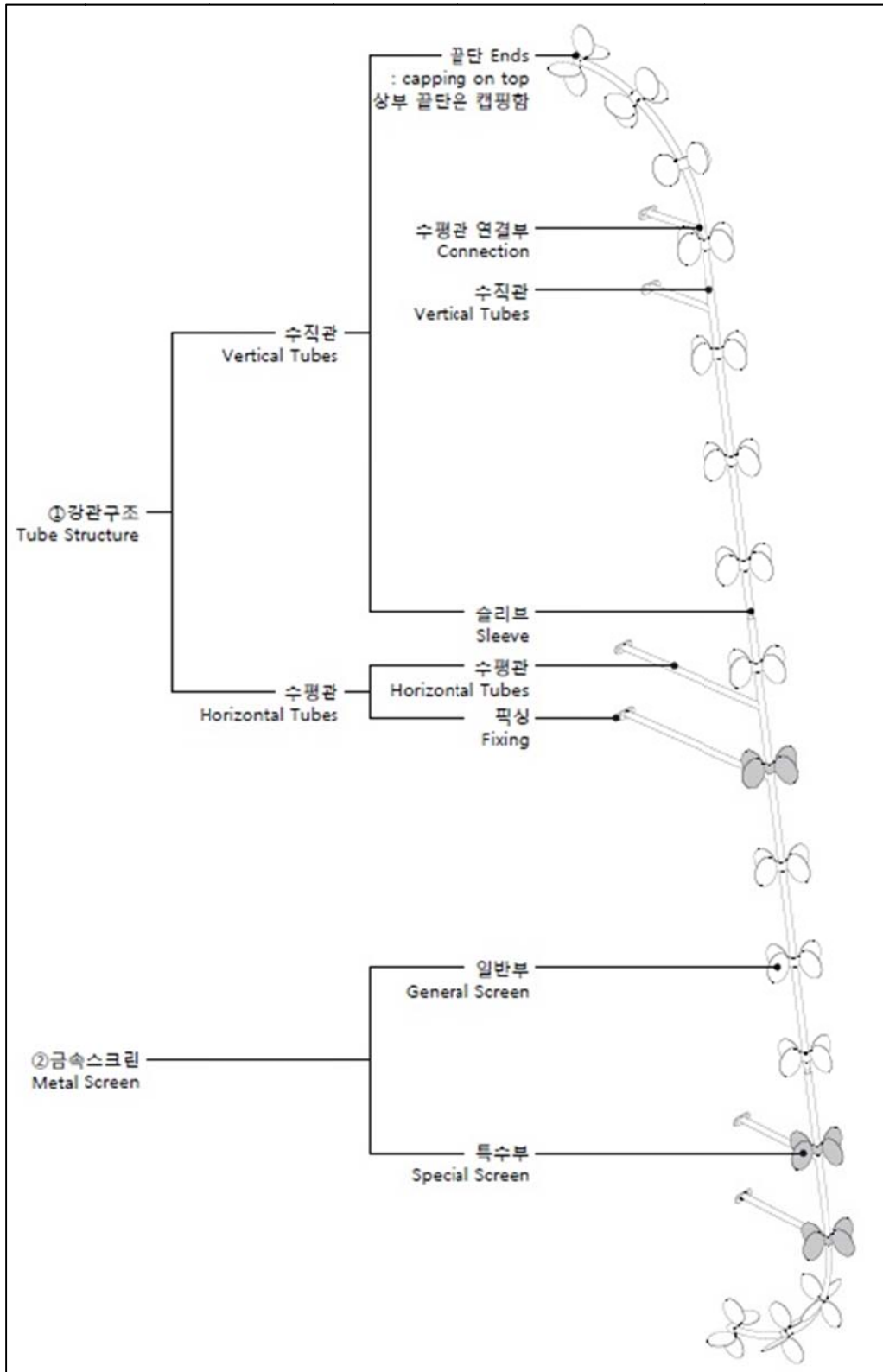
- B.2: 콤포넨트 요구사항;
- 그리고 파사드 도면일체 및 건축도면일체

#### Scope of façade work 파사드 공사영역

- Studies 1 : produce all necessary construction and shop-drawings,
- Studies 2 : all calculations, mock-ups demonstrating compliance with the tender performance specifications, according to the sections 'A.2.9.4. Calculation Sheet', 'A.2.9.9 Prototypes & Mock-ups'.
- Provide all technical information about products and suppliers, according to the section 'A.3. Material requirements' of this specification.
- Provide all samples and visual mock-ups, according to the section 'A.2.9. Design and studies' of this specification.
- Buy, manufacture ... all metallic pieces to be cast-in the concrete and all additional components to fix, support or reinforce the works, according to the section 'A.3.6 Anchors, brackets, screws, fixings and washers', 'A.3. Material requirements' and 'A.4 Installation' of this specification.
- Buy or produce, manufacture, ... all components, assemble them in the factory, identify them by an appropriate code number, submit it to all internal quality controls, protect them, transport them, install them on site, adjust precisely their position in 3D and check the perfect connection with adjacent works, according to the sections 'A.3. Material requirements', 'A.4 Installation', 'B.2 Component requirements' and 'B.3. Implementation' of this specification.
- Buy or produce, manufacture ... all components to be adjusted and installed on site, according to the sections 'A.3. Material requirements', 'A.4 Installation', 'B.2 Component requirements' and 'B.3. Implementation' of this specification.
- Check the perfect completion, the good position, the good finish and the good working of all the installed works, according to these specifications, according to the sections 'A.3. Material requirements', 'A.4.6 Protection and cleaning', 'B.1.9 Tolerances', 'B.2 Component requirements' and 'B.3. Implementation' of this specification.
- Replace and repair all damaged items during the site, according to the section 'A.2.11.4 Replacement and maintenance product' of this specification.
- Provide warranty, according to the sections 'A.3. Material requirements', 'B.1.2.1 Warranties' and 'B.2 Component requirements' of this specification.

- Establish the list of all the maintenance tasks to be carried out by the owner to keep the works look and perform correctly, according to the section 'A.5 Maintenance' of this specification.
- 1 차 스터디 :필요한 모든 건설도면과 제작도(shop-drawing) 작업
- 2 차 스터디 :입찰 시방서에 명시된 성능에 만족하는 모든 계산,목업(본 시방서'A.2.9.4. 계산서','A.2.9.9 프로토타입& 목업'장 참조).
- 사용물품과 수급자에 대한 모든 기술정보제공(본 시방서'A.3 자재요구사항'장 참조)
- 모든 샘플과 파사드용 목업 제공(본 시방서'A.2.9. 설계 및 연구'장 참조)
- 현장 콘크리크에 삽입되는 모든 메탈재 및 고정, 지지, 보강에 관련된 모든 부품의 구매, 제작 및 설치작업(본 시방서'A.3.6 앵커, 브라켓, 스크류, 픽싱, 와셔','A.3. 자재요구사항','A.4 설치'장 참조)
- 공장에서 설치되는 모든 부품의 구매, 생산, 제작, 고유번호부여, 내부 품질관리 승인획득, 보호, 운송 및 설치, 3D (x, y, z) 방향으로 위치조정, 인접 요소와 완벽하게 접합되었는지 확인작업 (본 시방서'A.3. 자재요구사항','A.4 설치','B.2 콤포넌트 요구사항','B.3. 시행'장 참조)
- 현장에서 직접 설치되는 모든 부품의구매, 생산, 제작, 조정(adjustment) 및 설치 (본 시방서'A.3. 자재요구사항','A.4 설치','B.2 콤포넌트 요구사항','B.3. 시행'장 참조)
- 완벽하게 시공 완료되었는지, 올바른 위치에 시공되었는지, 마감이 올바른지, 설치작업이 올바르게 되었는지 확인(본 시방서'A.3. 자재요구사항','A.4.6 보호 및 청소','B.1.9 허용차','B.2 콤포넌트 요구사항','B.3. 시행'장 참조)
- 현장에서 손상 된 모든 부품의 교체 및 보수(본 시방서'A. 2.11.4 대체품 및 유지보수용품'장 참조)
- 보증(warranty)제공(본 시방서'A.3. 자재요구사항', 'B.1.2.1 보증', 'B.2 콤포넌트 요구사항'장 참조)
- 모든 요소가 깔끔하게 보이고, 올바르게 사용 될 수 있도록, 건물 사용자가 수행할 건물유지관리보수목록작성 (본 시방서'A.5 유지관리' 장 참조)

## 2. FACADE TYPE 파사드 타입



Components of the facade (Extract of the facade drawing number 0.01)

파사드의 구성요소(실시도면 0.01 에서 발췌)

## 2.1 TUBE STRUCTURE강관구조

### 2.1.1 GENERAL 일반

Façade tube structure supporting metal screen and its components  
금속스크린을 지지하는 파사드 강관구조 및 부속일체

### 2.1.2 CONCEPT 컨셉

- 강관구조는 수직관과 수평관으로 이루어진다.
- 수평관은 픽싱으로 건물구조와 연결되어있다.
- 수평관은 수직관과 연결된다.
- 수직관에는 일정한 간격으로 메탈 스크린 부재가 매달린다.

### 2.1.3 GEOMETRY 기하

- 각 수직관의 길이와 모양은 다르다.
- 수직관의 중간부분은 직선구간이나 양끝단은 곡선부로 끝난다.

### 2.1.4 LOCALIZATION위치

- 각 강관구조의 정확한 기하와 위치는 파사드 도면 2.120-2.128, 2.130-2.132, 2.22-2.27 을 참조한다.
- 각 수직관의 길이와 모양은 파사드 도면 2.120-2.128 을 참조한다.
- 각 수직관의 슬리브위치는 파사드 도면 2.00, 2.120-2.128 을 참조한다.
- 각 수직관에서 금속 스크린이 매달리는 위치는 파사드 도면 3.20-3.28 을 참조한다.

### 2.1.5 PERFORMANCES성능

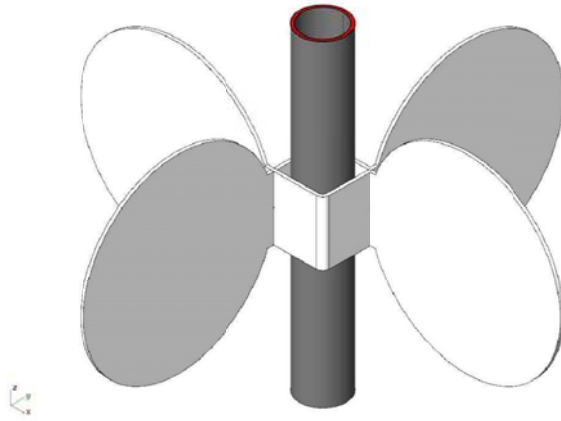
- 강관구조 및 기타부속품일체는 보증기간은 준공 후 3 년이다.
- 강관구조 및 기타부속품일체의 허용오차는 $\pm 5\text{mm}$  이다.
- 강관구조 및 기타부속품일체는 B.1.6 장의 구조성능에 완벽하게 부합되도록 계산, 설계하여 시공된다.
- 강관구조 및 기타부속품 일체는 스틸 혹은 스테인레스 강으로 완벽하게 부식방지처리 된 후 시공하여 외부환경에 내후성을 가진다.

- 수직관상부 끝단은 캡핑으로 막혀있고 하부 끝단은 열려있어 배수가 이루어질 수 있게 한다.

### 2.1.6 PARTICULARITIES 주의사항

- 강관구조 및 기타부속품일체의 최종마감과 색상은 건축가의 결정에 따른다.
- 수직관의 곡선구간은 도면에 따라 정밀하게 휘어져있다.
- 수직관의 곡선구간과 직선구간 사이의 용접부분은 완벽하게 가공되어 이음매가 도드라지지 않는다.
- 각 수직관은 파사드 도면에서 나타난 바와같이 여러개의 피스로 분절되어 각 층에서 최소 2개의 픽싱으로 매달려있다. 분절된 수직관은 슬리브로 연결되어 열 팽창에 대해 수직변위를 흡수할 수 있도록 설계되었다.
- 수직관과 슬라브 사이에는 가스켓이 있어 열 팽창 및 수직변위가 발생시 우려되는 소음을 방지한다.
- 수평관과 수직관을 현장용접 시 혹은 기타 다른 이유로 후 가공을 통해 부식방지막이 손상 될 경우, 손상 된 부식방지막을 반드시 징크 스프레이등의 방청처리를 통해 부식방지막을 완벽하게 복구한다. 복구후 수직관과 수평관의 최종 마감처리를 하여 다른 부분과 시각적 차이가 없도록 한다.
- 메탈스크린을 고정시키기 위해 수직관을 현장 타공 할 때에는 타공으로 손상된 부식방지막을 반드시 징크 스프레이등의 방청처리를 통해 부식방지막을 완벽하게 복구한다. 복구 후 수직관의 최종 마감처리를 하여 다른 부분과 시각적 차이가 없도록 한다.
- 어떠한 상황에서도 마감처리 혹은 개스켓 삽입처리를 통해 금속간 이종 부식이 일어나지 않도록 한다.

## 2.2 METAL SCREEN 메탈스크린



General metal screen 일반부 메탈스크린

### 2.2.1 GENERAL 일반

Metal screen hung by façadetube structure and its components  
 파사드 강관구조에 매달려있는 메탈 스크린 및 부속일체

### 2.2.2 CONCEPT 컨셉

- 메탈스크린은 1. 금속판을 좌우가 원형으로 절삭하여, 2. L자로 접은 후 3. 두 개의 L자 금속피스를 서로 상 하로 엮어 수직강관에 끼워 고정시키는 시스템이다.
- 추가적인 고정을 위해 두 개의 L자 금속 피스당 최소 1개의 접시머리나사가 강관구조에 고정된다.

### 2.2.3 GEOMETRY 기하

- 메탈스크린은 양끝은 원모양이며, 두 원을 잇는 띠 부분에 절곡 라인이 있어, L자 금속 피스 한 쌍이 상 하로 엮어 끼워질 수 있게 만들어졌다.
- 메탈스크린은 일반부와 특수부가 있으며, 일반적으로 일반부가 설치되나 강관구조의 수평관과 간섭이 생기는 부위에는 특수부로 설치하여 간섭을 피한다.

### 2.2.4 LOCALIZATION 위치

- 금속스크린 및 기타부속품일체의 정확한 기하와 위치는 파사드 도면 3.10, 3.11, 3.20-3.28 을 참조한다.
- 금속스크린이 매달리는 정확한 위치는 파사드 도면 3.20-3.28 을 참조한다.

- 일반부 스크린과 다른 특수부스크린이 설치 되는 정확한 위치는 파사드 도면 3.20-3.28 을 참조한다.

### 2.2.5 PERFORMANCES 성능

- 금속스크린 및 기타부속품일체는 보증기간은 준공 후 3 년이다.
- 금속스크린 및 기타부속품일체의 허용오차는 $\pm 5\text{mm}$  이다.
- 금속스크린 및 기타부속품일체는 B.1.6 장의 구조성능에 완벽하게 부합되도록 계산, 설계하여 시공된다. 금속스크린의 재료는 두께 3mm 의 알루미늄이며, 마감은 아노다이징이다.
- 금속스크린 및 기타부속품일체는 완벽하게 부식방지처리 된 후 시공하여 외부환경에 내후성을 가진다.
- 금속스크린에 사용되는 모든 볼트 및 너트는 스테인리스 강 혹은 알루미늄으로 부식되지 않는다.

### 2.2.6 PARTICULARITIES 주의사항

- 금속스크린 및 기타부속품일체의 최종마감과 색상은 건축가의 결정에 따른다.
- 금속스크린을 고정시키기 위해 타공이 필요한 경우, 부식방지마감 전에 할 것을 권장한다. 아노다이징의 경우 모든 타공등의 가공 후 마지막으로 아노다이징 처리한다. 그외 마감으로 불가피하게 현장 타공이 필요한 경우, 타공으로 손상된 부식 방지막을 반드시 재료에 맞는 방청처리를 통해 부식방지막을 완벽하게 복구한다. 복구 후 최종마감처리를 하여 다른부분과 시각적 차이가 없도록 한다.
- 어떠한 상황에서도 마감처리 혹은 개스켓 삽입처리를 통해 금속간 이종부식이 일어나지 않도록 한다.
- 추가고정에 사용되는 접시머리나사는 금속스크린의 바깥 면과 완벽히 평평하게 만나 고정되어, 스크린 바깥 면에 돌출이 생기지 않도록 한다.