|  |
| --- |
| **부유식 태양광패널**  **CFD해석 수행계획서** |

2023년 07월

bnesTech(주)

**1. 용역 개요**

본 용역의 목적은 부유식 태양광패널을 대상으로 풍하중 산정 및 풍안정성 검토를 위한 CFD 해석으로, 이에 대한 세부내역 및 진행 일정은 다음과 같다.

**2. 용역의 범위**

**2.1 설계풍속 산정**

대상프로젝트의 설계풍속 산정방안은 다음과 같이 결정한다.

1. (기본) 설계기준에 의한 기본풍속 산정
2. (Option) 대상지역 주변의 기상청 측정 풍속자료를 이용한 풍속산정

**2.2 (기본) CFD 해석: 정적해석**

부유식 태양광 및 지지구조물을 CFD 해석에 적합하도록 모델링하고 0° ~ 350° 전 방향에 대하여 45° 간격으로 해석을 수행한다. CFD 해석의 모델링 스케일은 1:1 스케일로 진행한다. 풍동실험과 CFD 해석을 비교할 경우, CFD 모델링 스케일은 협의 후 확정한다. 정적해석을 통하여 Shielding effect를 산정하고 구조설계에 필요한 하중을 도출한다.

**[표 1]** CFD 해석 조건

|  |  |
| --- | --- |
| **항 목** | **상 세** |
| 기본풍속 | 설계기준 (기본)  기상청 측정 풍속자료 및 ESDU 활용 (옵션) |
| 지표면조도 | ESDU 활용 (건축구조기준에 따름, 추후 협의 후 확정) |
| 풍방향 | 45° 간격의 8개 풍방향 (기본)  16개 풍방향 (옵션) |
| 모델 스케일 | 1:1 (추후 협의 후 확정) |
| 주변 모형 범위 | 반경 300m (추후 협의 후 확정) |

**2.2 (Option) CFD 해석: 동적해석**

강풍에 의한 태양광패널의 거동은 장대교 거더와 유사하다. 즉 와류에 의한 진동, 플러터, 갤러핑 등의 현상이 발생할 수 있으며, 풍동실험에서는 2차원 단면모형에 대한 강제진동해석 기법을 사용하여 와류진동과 플러터 발생을 검토한다. CFD해석에서는 강제진동해석을 위하여 Moving mesh 기법을 사용하며 풍동실험과 유사하게 와류진동과 플러터 발생을 검토한다.

바람에 대한 태양광패널의 받음각 (Angle of attack) 즉 태양광패널의 기울기는 추후 협의하여 확정한다.

**3. 견적 및 수행기간**

**3.1 CFD해석 견적**

□ **견적금액**: **일금 삼천일백만원 (\31,000,000, 부가세 별도)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **구 분** | **금 액(원)** | |
| **기본** | **옵션** |
| 1. CFD 모델링 (태양광패널 및 주변 지역) | 15,000,000 |  |
| 2. 설계풍속 |  |  |
| 2.1 기준에 의한 기본풍속 및 지표면조도 | 0 |  |
| 2.2 기상청풍속 및 ESDU 활용 기본풍속 산정 |  | 2,000,000 |
| 2.3 ESDU 활용 지표면 조도 |  | 2,000,000 |
| 3. CFD 해석: 정적해석 |  |  |
| 3.1 풍방향 8개 | 16,000,000 |  |
| 3.2 풍방향 추가 (2백만원/풍향, 최대8개 방향) |  | 16,000,000 |
| 4. CFD 해석: 동적해석 |  |  |
| 4.1 태양광패널 기울기 (추후 협의) |  | 20,000,000 |
| 5. 보고서 작성 | 2,000,000 |  |
| **합 계** (부가세 별도) | **33,000,000** |  |

**3.2 수행기간**

총 수행기간은 계약완료 및 CFD에 필요한 **모든 자료 입수 후 8주 소요 예정**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구 분** | **1주** | **2주** | **3주** | **4주** | **5주** | **6주** | **7주** | **8주** |
| CFD 모델링 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 설계풍속  (ESDU 및 기상청 풍속) |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| CFD 해석: 정적해석 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| CFD 해석: 동적해석 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 하중 데이터 도출  및 보고서 작성 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

상기 CFD해석 용역에 대한 수행계획 및 견적을 제출합니다.

본 견적의 유효기간은 견적일로부터 30일입니다.

2023년 07월 07일

bnesTech(주) 대표 김상범