

BIM을 활용한 태양광 발전소 모듈배치 계획

하영복((주)에디슨전기 대표이사/건축전기설비기술사)

1. 머리말

국, 내외 상업 운전을 목적으로 하는 대규모 태양광 발전소는 사업 초기에 태양광 자원조사와 함께 사업타당성 (법률, 기술, 경제성 검토) 조사를 매우 구체적으로 진행하고 그 결과에 따라 사업 진행 여부가 결정된다. BIM(Building Information Modeling)을 활용하여 전체 사업부지의 지형이나 음영 요소 등이 반영된 발전용량을 선정하며, 사업성 검토에 객관적 자료로 활용한다. BIM을 활용하여 일본에 건설 중인 태양광 발전소에 대한 모듈배치 계획

과 설계사례에 대해서 소개하고자 한다.

2. BIM을 활용한 일본 태양광 발전소 모듈배치 계획

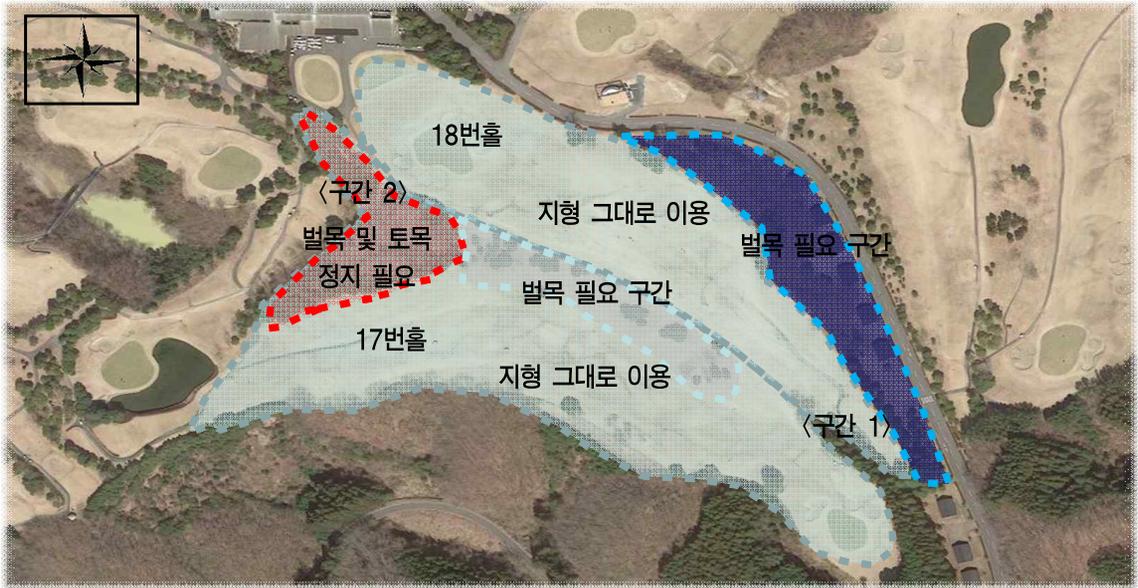
2.1 사업개요

- ① 사업부지 : 일본 이바라키현 OO 골프장
- ② 규모 : 18Hole, 130만m²
- ③ 발전용량 : 54MW
- ④ 계통연계 : 도쿄전력 특고압 연계

〈위성사진〉



2.2 예정부지 지형 분석



- ① 골프장은 기본적으로 일사량이 우수하고 토목, 배수시설 등이 양호하여 기존 시설을 최대한 활용할 수 있다는 점과 환경파괴를 최소화 할 수 있어 인근 주민들의 민원발생이 적다는 장점이 있다.
- ② 전체 부지중 클럽하우스 앞의 17번 홀, 18번 홀 대상으로 BIM Modeling을 실시한다.

- ③ 부지현황
 - 지형 그대로 이용가능한 부지 : 페어웨이 및 그린
 - 별목이 필요한 구간 : 경사면과 홀 간 수목이 있는 구간
 - 별목 및 토목 정지작업이 필요한 구간 : 홀 주변 가파른 경사면

2.3 현장 전경

2014년 10월 (별목공사 전 18번홀)



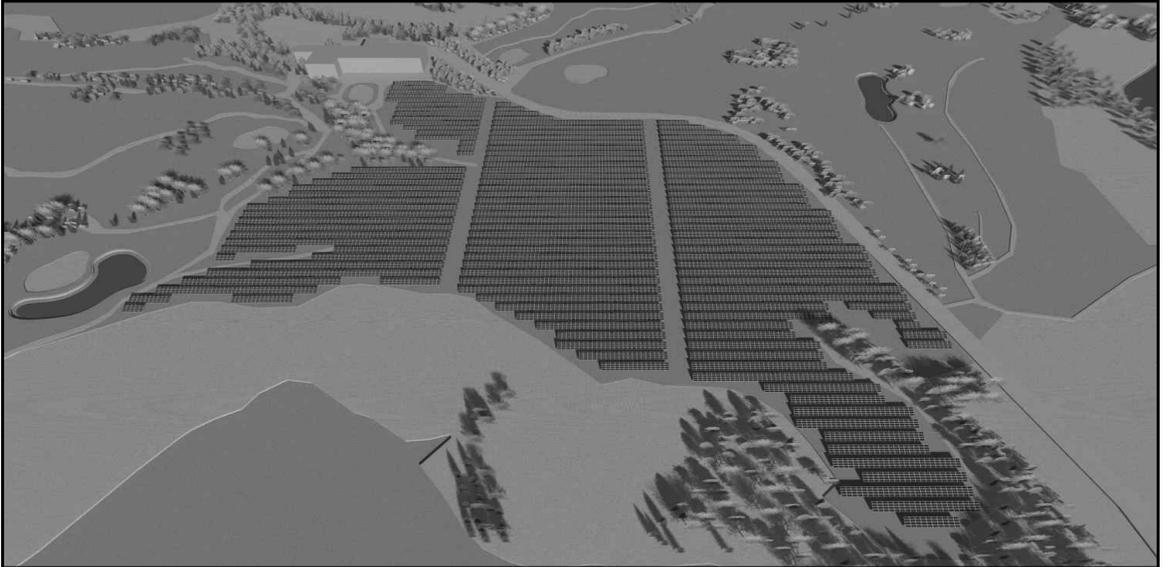
2015년 10월 (별목공사 후 18번홀)



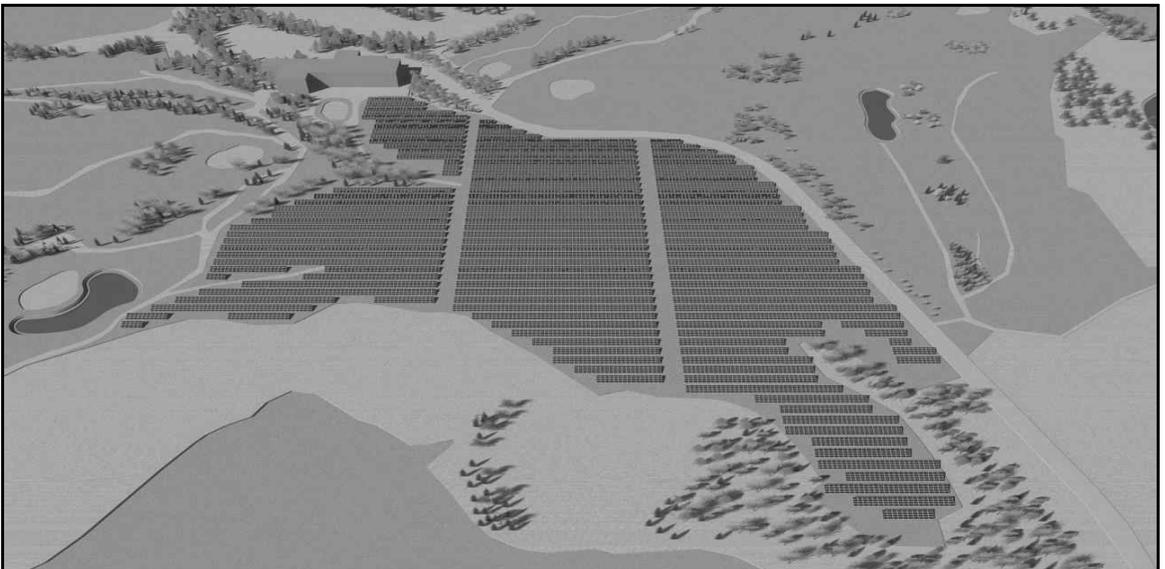
특집 : 전기 BIM(Building Information Modeling)

2.4 예정부지 BIM 3D Modeling

① 오전 10시 기준 (17, 18번홀)



② 오후 2시 기준 (17, 18번홀)



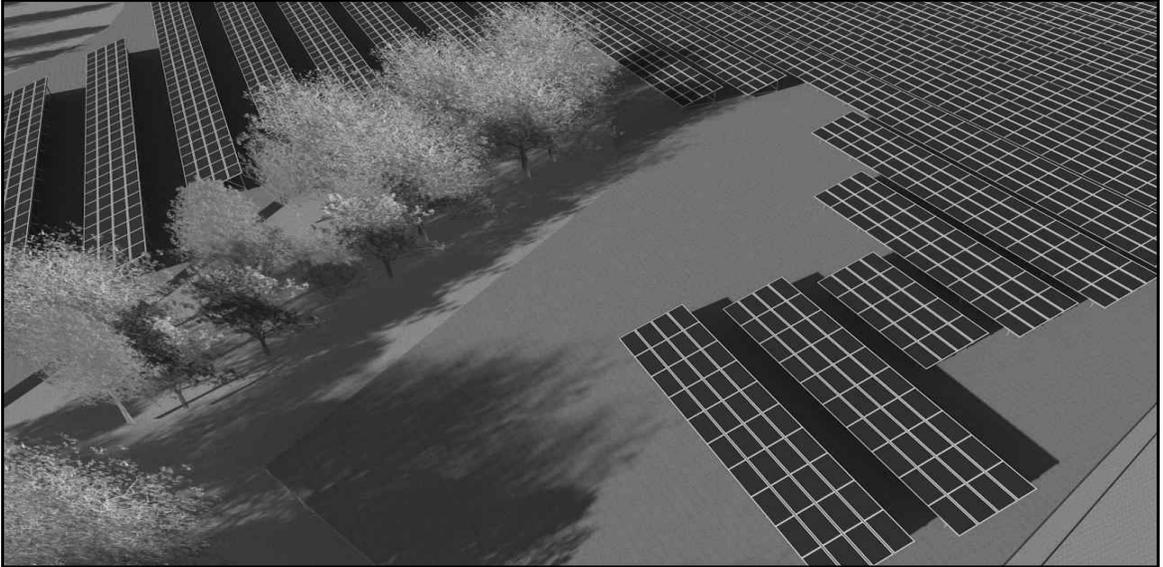
③ 음영 분석 기준

- 기준일 : 태양의 고도가 가장 낮은 12월 22일 음영 분석
- 별목이 필요한 구간은 평탄화 공사를 전제로 모듈 배치

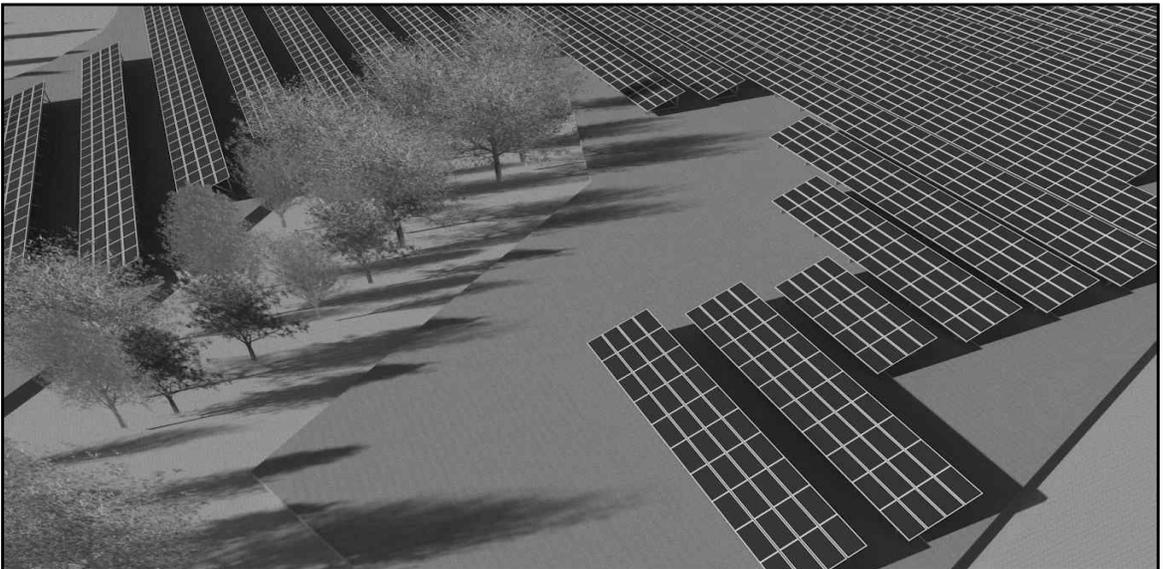
- 모듈 설치 각도 : 20°
- 모듈 설치 용량 : 6MW (17, 18번 홀)
- 토목 정지 작업이 필요한 구간은 존치하는 조건

2.5 구간별 상세 음영분석

① <구간 1> 오전 10시 음영분석



② <구간 1> 오후 2시 음영분석

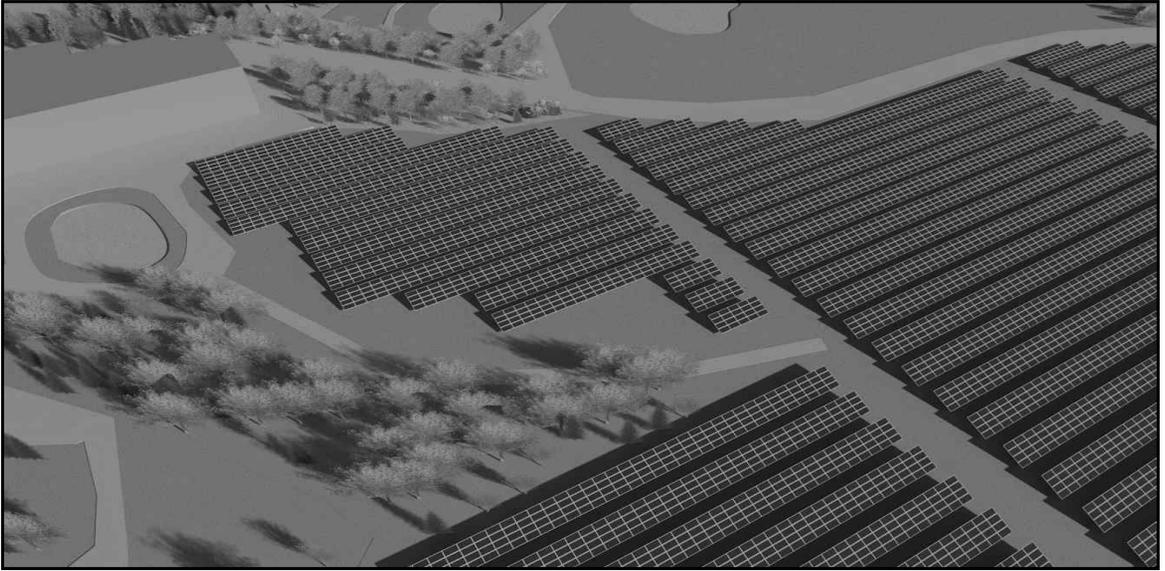


특점 : 전기 BIM(Building Information Modeling)

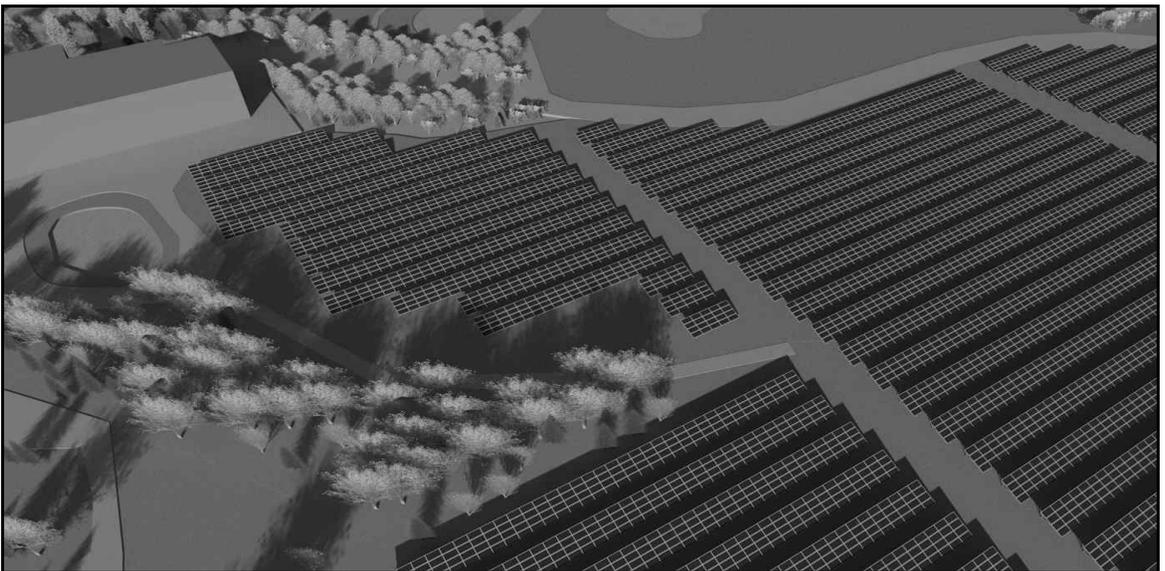
③ 분석결과

- 모듈 간 음영은 두 번째 열부터 Array 최하단에 음영발생
- 주변 수목에 의해 일부 모듈에 음영 발생
- 주변 수목을 벌목 하거나 음영부분은 모듈설치면적에서 제외

④ <구간 2> 오전 10시 음영분석



⑤ <구간 2> 오전 2시 음영분석



⑥ 분석결과

- Array 최하단에 음영발생
- 오전 10시에는 수목에 의한 음영 영향 없음
- 오후 2시에 주변수목에 의해 음영 발생, 벌목이나 토목공사 필요(토목 공사비 상승시 수목 존치 후 모듈배치 조정)

2.6 모듈 설치각도에 따른 연간 발전량분석

설치각도	20°	25°	30°
연간 예상 발전량(MWh)	64,470	64,720	64,618
PVSYST 결과			

- 발전량 분석 Software : PVSYST V 5.74
- 모듈설치각도에 따른 발전량은 25°일 때 최대 발전량이 예상된다.
- 모듈설치각도가 높을수록 많은 부지 면적을 필요로 하므로 발전량과 공사비, 경제성 등을 종합적으로 분석하여 모듈설치 각도를 선정한다.

수 있어 사업초기에 BIM을 도입하는 것이 많은 장점이 있다고 판단된다.

◇ 저 자 소 개 ◇

3. 결 론

BIM 기법으로 설계를 수행하거나 2D 기반으로 작성된 설계도면도 BIM을 활용하여 음영분석 등을 통하여 Array 간 최적 간격과 각도를 객관적으로 선정하고, 대규모 태양광 사업의 경우는 3D Modeling이나 동영상제작 등을 통하여 시공 후 상태 예측을 할



하연복

한양대학교 전기공학 졸업(석사).
 (주)세진전기연구소, (주)하나기연 근무.
 현재 (주)에디슨전기 대표이사. 건축전기설비 기술사.
 관심분야 : 신재생에너지, 마이크로그리드
 E-mail : bok55@paran.com