

研究
テーマ名 | 建築分野の無人化施工に関するシステム検討

機関名：清水建設株式会社

プロジェクト概要

【目的】

建築施工では欠かすことのできないクレーンによる揚重作業の無人化を目指すことで、構造物の位置決め、資材の盛替、クレーンの揚重計画等の大幅な省人化が見込めるとともに、設計、施工管理や建物管理との情報連携が円滑になる。また、月惑星環境や災害地域などの極限環境において遠隔施工を行うことで、コストや二次災害のリスクを減少させることができる。遠隔作業や自動組立においては、位置決め手法およびその位置誤差を許容するシステムが特に必要であり、位置決めについてはGNSS/RTK(Global Navigation Satellite System / Realtime Kinematic), LIDAR(レーザー測距計), IMU(慣性計測装置)などを利用した実証実験を実施し、誤差許容システムについては角錐と角穴から成る嵌合接合の手法を応用した月面無人化施工の概念検討を行う。

【内容】

①居住用構造物の概念設計

月面を想定した空間、荷重、結合等の条件を満たす構造物の概念設計を行った。

- 「きぼう」の調査
- 月面構造物の前提条件設定
- 月面施設の機能検討
- 居住構造物の概念検討

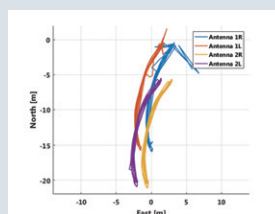
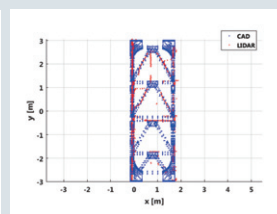
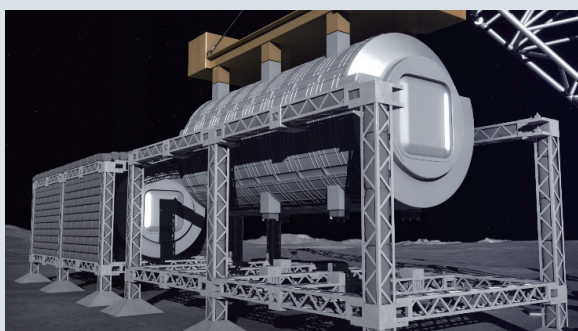
②クレーンを用いた無人化施工システムの検討

月面における無人化施工システムの全体像を明らかにするとともに、構造物位置計測の精度検証を行いシステム検討に反映した。

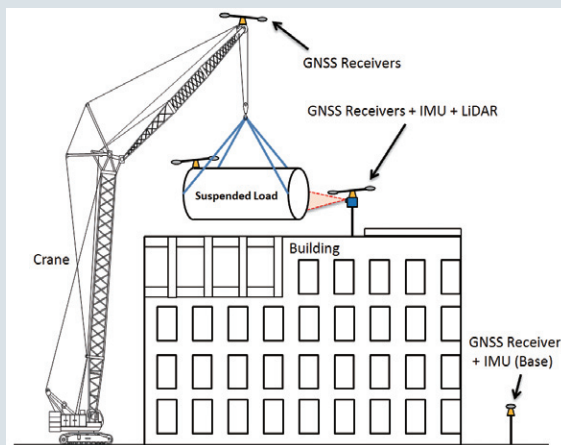
- センサの動作検証
- 墨出システムの検証
- 建築遠隔化システムの概念検討



センサおよび墨出システムの検証実験

GNSSによる
位置検出の結果例LIDAR距離画像による
移動体位置検出

概念検討に基づく月面居住モジュールの組立状況図



遠隔クレーン作業のための位置決めシステム