

研究テーマ名 液体を使わない建設資材の現地生産技術の研究

機関名：東急建設株式会社、東京都市大学、日東製網株式会社

プロジェクト概要

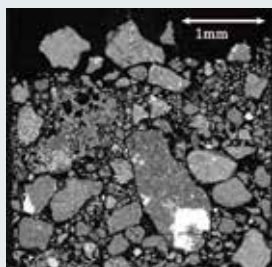
【目的】

遠心成型技術やジオテキスタイル技術を用いることによって、水などの液体を使わずに地上の土質原料や月の砂を締固めて固化させる技術の検討を行う。各種の土質原料や繊維補強材を使用した場合の固化の原理ならびに実現性を明らかにするとともに、ブロック状や土のう状の建設資材としての適用性を評価する。

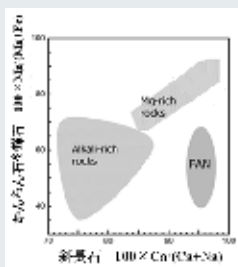
【成果】

- ①土質原料および繊維補強材の選定：圧縮による破碎性、廃棄物としての消費需要などを考慮して、検討用の土質原料を選定した。また、圧縮固化材料の補強機能を有し、かつ月面等の過酷な環境においても適用可能な繊維補強材（材質、形状）を選定した。
- ②圧縮固化・強度試験：種々の土質原料単体あるいは各種繊維補強材を混入させた試料に、最大100MPaの一次元圧縮応力を加え、固化の状況、固化に必要な圧縮応力ならびに一軸圧縮強度等を調べた。
- ③遠心成型による固化体の試作：遠心機を用いて土質原料を固化させ、その特性を把握するとともに、連続的な自動化生産方法の検討を行った。
- ④網状補強材の検討：網状の補強材で圧縮固化した材料やその組立構造体を覆い、構造体としての形状や強度の維持を可能とする方法の検討を行った。

月面の砂



写真引用：松島亘志
月面表層土粒子の高精細X線CT画像の取得とその利用



図引用：荒井朋子
かぐやデータと月試料の融合研究が拓く月科学

Median size: $70\mu\text{m}$ (soil)。Meteorite Impactにより高温高压で溶融・粉碎されたため、ガラス質が多い。平地部では数m、クレーター部で10数mの厚さで堆積する。その下は岩盤。主な成分：Si, Al, Ca, Mg, Fe



Mission!!
Regolithを使用して
Lunar base を建設

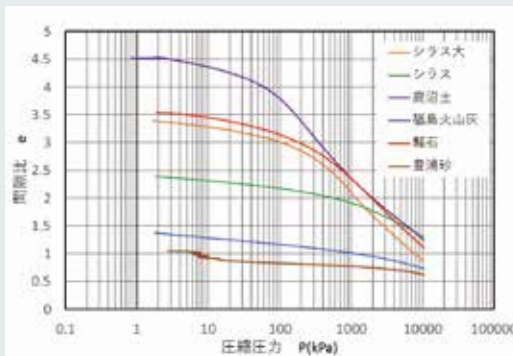
Regolith and short fibers are mixed and compressed using centrifugal device

圧縮試験

圧縮試験の材料



シラス大 鹿沼土 福岡火山灰 鹿児島軽石 シラス 豊浦砂



1次元圧縮試験で、固結状態を確認

Compressive strength of the regolith simulant is investigated