

課題名 | 火成岩あるいは粘土鉱物を主体とする土質材料からの建設材料の作製

機関名：株式会社大林組

プロジェクト概要

【目的】

- 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する。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）を選定する
- 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把握する
- 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う
- 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う。

【成果】

- ①土質材料調達・調整：粘土鉱物、汚泥廃棄物、模擬月土（シミュラント）等の原料を入手し、粒度等の調整を行った。
- ②マイクロ波溶融技術の研究：模擬月土および汚泥廃棄物のマイクロ波による加熱特性を調べた。加熱後試料の外観ならびに一軸圧縮強度と、投入積算電力を調べた。
- ③コールドプレス技術の研究：粘土鉱物、玄武岩、汚泥廃棄物ならびに水分を種々の混合比で調整した材料を一軸載荷して成型し、さらに乾燥養生を行って固化試料を作製する。固化試料の外観ならびに一軸圧縮強度を把握し、最適な混合比、養生条件等を特定した。
- ④地上における廃棄物固化ならびに月・火星における利用のための技術およびコストの最適化についての検討を行った。



作製例：マイクロ波利用（左）、コールドプレス法利用（右）

コールドプレス法手順



A. 原料混合



B. 容器への充填



C. 圧縮後 容器からの取り出し