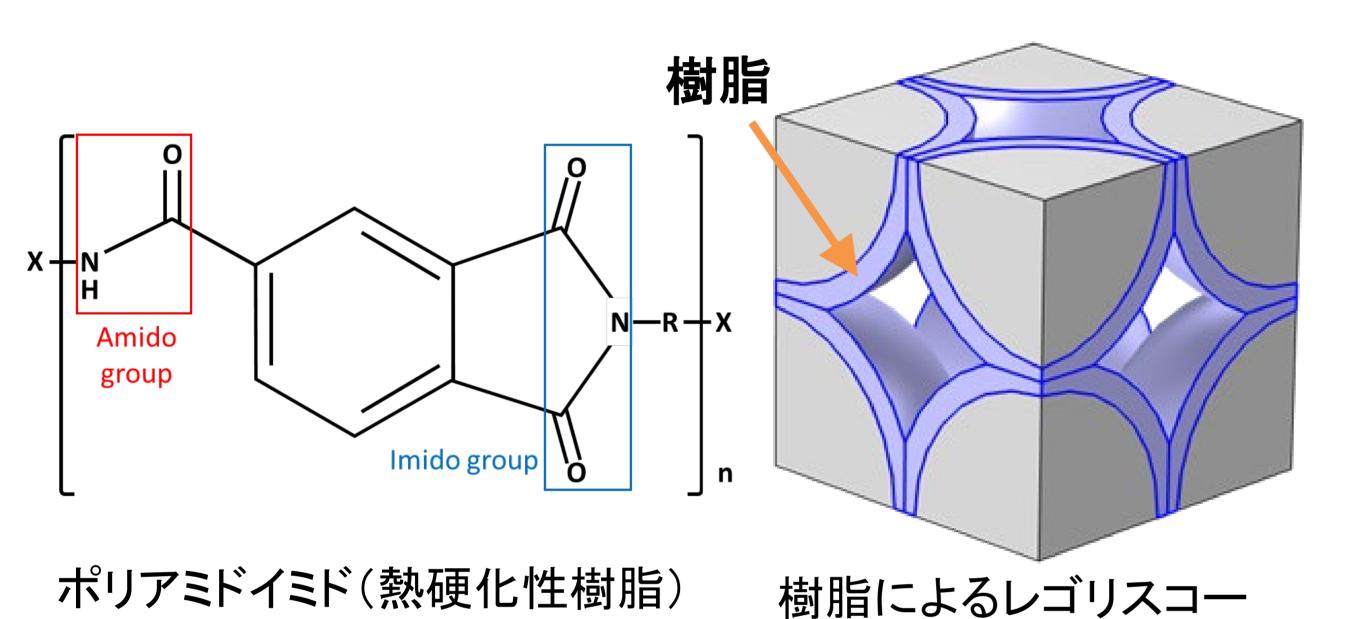
は技術を展した。フェリス

株式会社レゾナック

近い将来の月面活動に向けて、地球から輸送するのではなく、現地調達を基本としたISRU (In Situ Resource Utilization)材による機能性材料の可能性を探求する。本研究では、月面 レゴリス(砂)に樹脂をコーティングすることで熱伝導率を向上させ、蓄熱効果を付与する。

- ➤ レゴリスを少量(3wt%)の熱硬化性樹脂でコーティングし、ブロック状に固めた多孔質材料。
- ▶ 粒子間を樹脂により結合することで熱伝導パスを形成。
- ▶ 月面真空環境下の熱伝導率は、元のレゴリスと比べ、約100倍向上することを確認。
- ➤ このブロックを月面赤道表面に設置すると、昼間の熱を蓄熱し、2週間の越夜でも約30°C の温度差を保持可能。
- ▶ 地球からの材料輸送は最低限かつ、月面において低エネルギーで大量製造可能な技術。



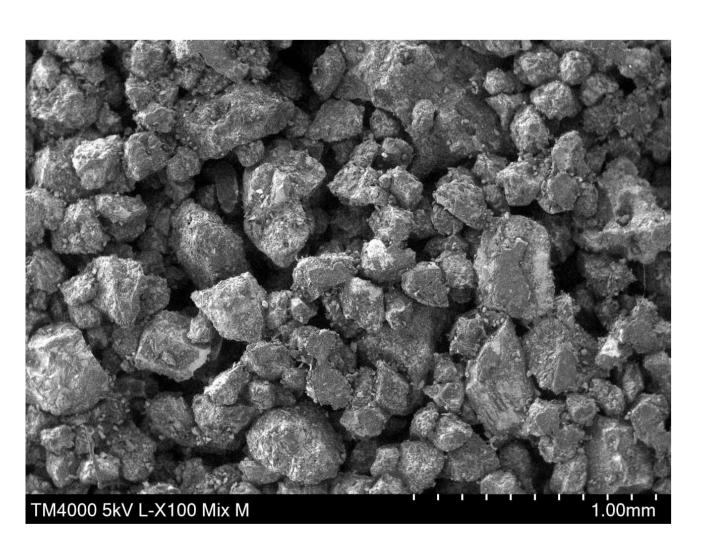
ポリアミドイミド(熱硬化性樹脂) の化学構造

ティング構造のイメージ

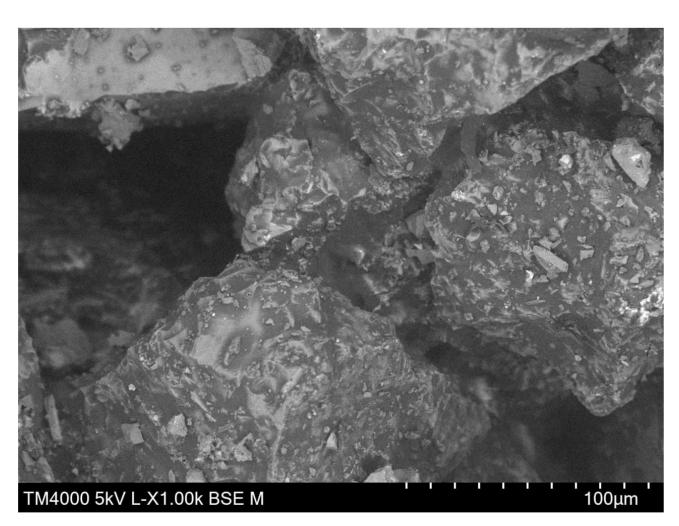
試作品(圧縮強度13.3MPa、 曲げ強度6.3MPa)



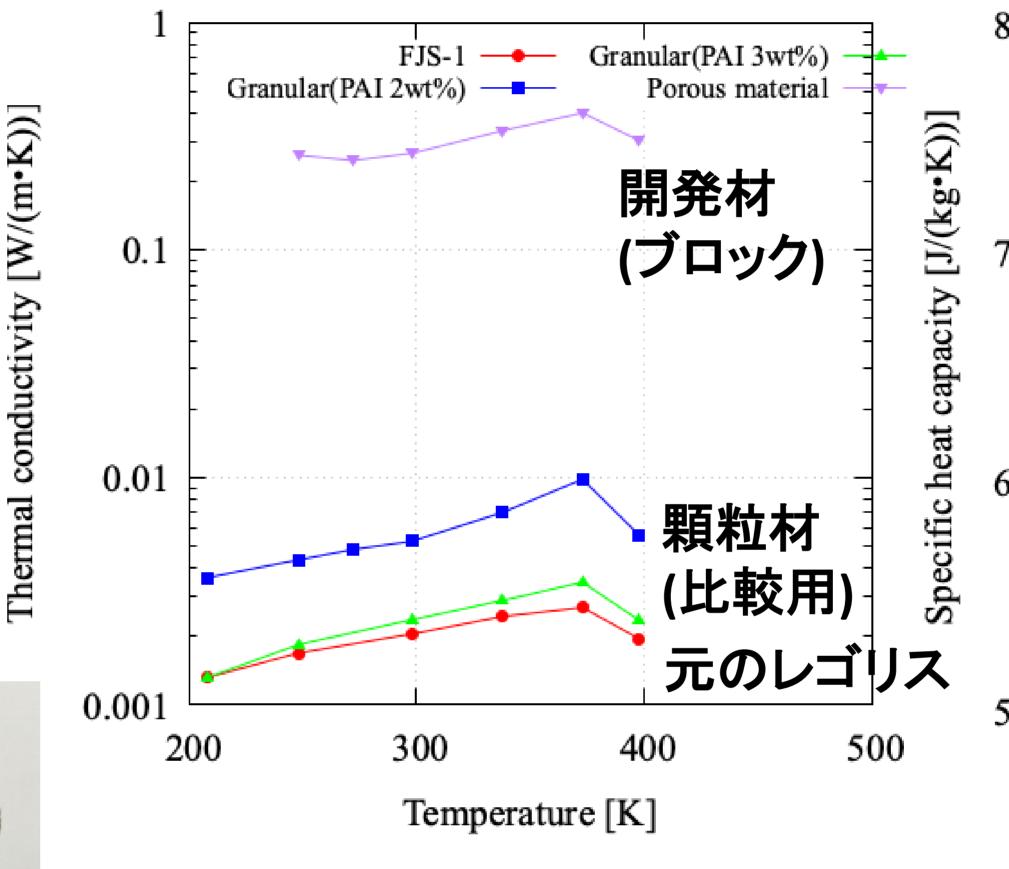
ミキサーを使った試作の様子



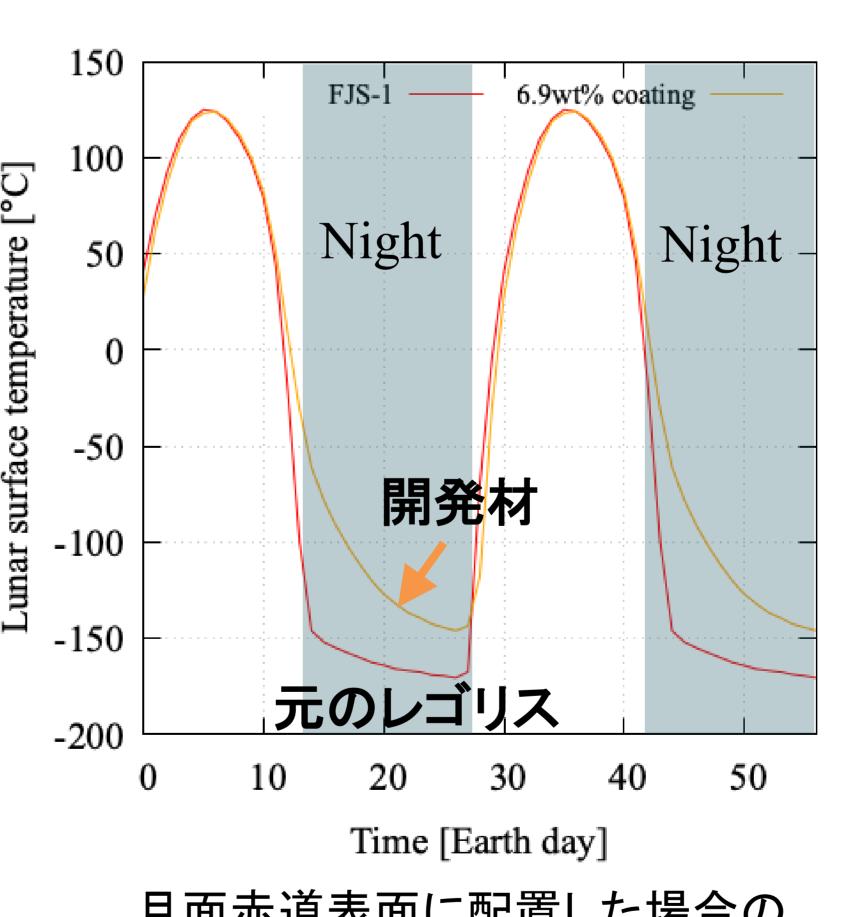
表面のSEM拡大写真



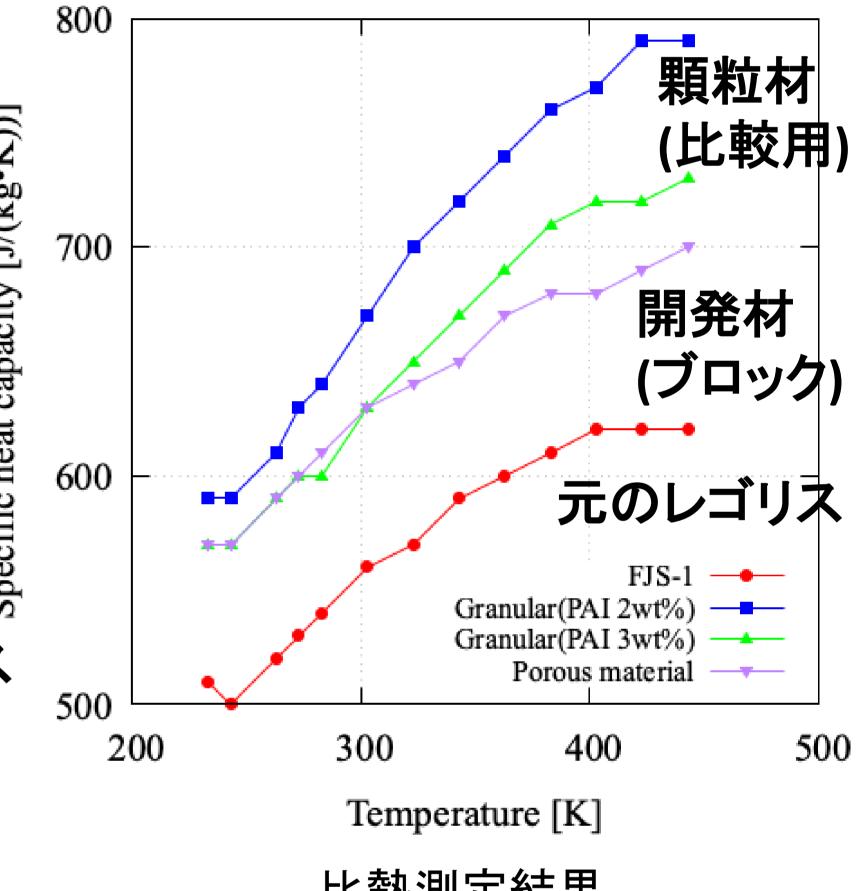
粒子結合部のSEM拡大写真



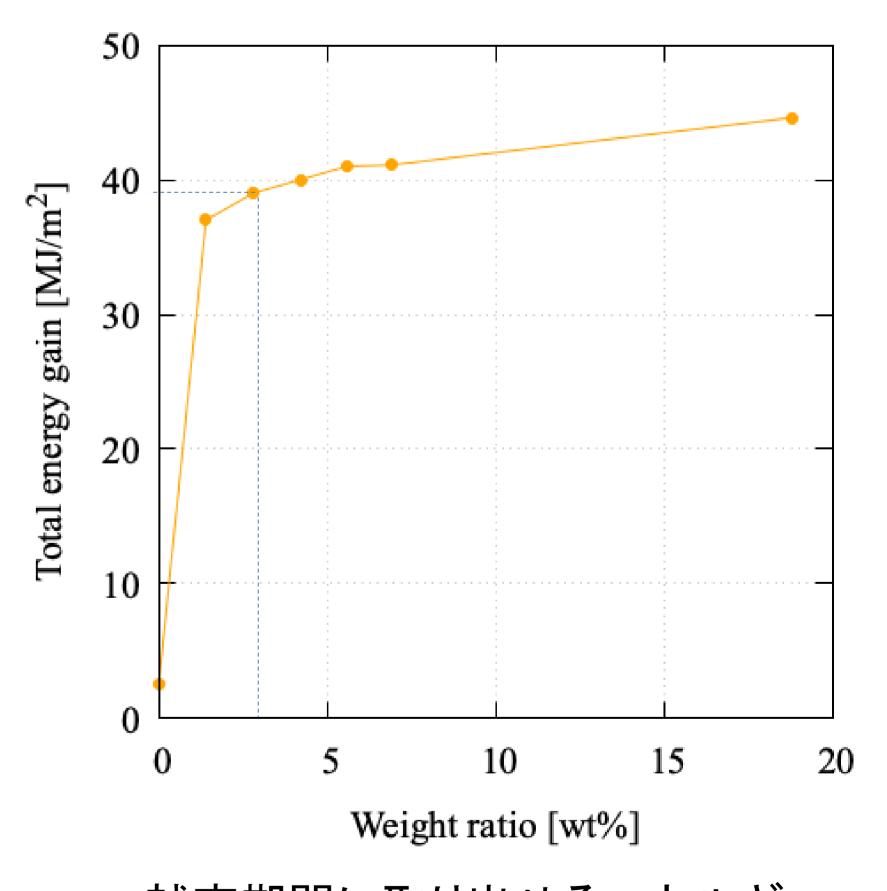
真空熱伝導率測定結果(0.01Pa)



月面赤道表面に配置した場合の 表面温度シミュレーション結果



比熱測定結果



越夜期間に取り出せるエネルギー のシミュレーション結果

今後の技術開発

- ▶ 樹脂等の工夫により熱容量を増加させ、蓄熱効果を増やす検討。
- > 月面での製造方法の検討。
- → 熱電変換等によるエネルギー取り出し方法の検討。
- 月面建築物の構造材としての活用性検討。





