

アセンブリ&マニファクチャリング (Assembly & Manufacturing) 領域

将来の月・火星探査におけるアセンブリ&マニファクチャリング領域に関する研究・開発・技術提案を求めます。

今後発展する人類の月周回 Gateway、月面拠点、火星等さらに遠方の宇宙空間への進出に必要な、高機能要素部材の開発や、その場製造技術、展開拡張技術、資源の再利用・抽出技術などを中心に、現在の地球周回の宇宙ステーションへの輸送と比較して、大幅にリソースの制限の強い環境への人類の進出を様々な視点から支える事の出来る技術の実現を目指した提案を求めます。

この中には、月面の拠点構築・維持、月周回 Gateway の維持・補修リソースの大幅削減を目指したその場製造技術、月面資源及び再利用性に関わる技術、進展・拡張構造による大型建造物の実現に向けた技術、積層造形技術を活用した、宇宙機・輸送系の低コスト化、高性能化に向けた技術などを含みます。

1. 軌道上の宇宙空間や、月面における部品等の要素部材製作に関わる技術

・概要

リソース環境の厳しい極限空間での拠点構築に向けた、補助的な部品の製作や補修・修理時の部品供給を行う事で、補修部品の大幅な削減を目指します。

・提案を求める技術

- ・異なる環境下(異なる重力環境下)における AM(積層造形)技術に関わる研究開発
- ・現地素材を活用した造形技術、具体的には、月レゴリス等を活用した積層造形技術
- ・積層造形時の低リソース環境(低エネルギー、限定的な排熱環境など)を目指した技術

2. 月面環境における必要材料の抽出に関わる技術

・概要

地球上からの輸送コストが大きい月面での現地製造にイノベーションを起こすことを目指し、現地において可能な限りの材料の確保を目指します。

・提案を求める技術

- ・月レゴリス等から必要な要素をとり出す技術
- ・再利用部材からの低エネルギー環境で実現可能な利用可能な材料の精製技術

- ・月面・月面地下領域の資源探査技術

3. 高機能な宇宙用部品の実現を目指した技術

・概要

発展する積層技術を活用・発展させた、輸送技術の高性能化や高機能化を実現し、より低コストで自由度の高い活動空間の拡張を技術の実現を目指します。

・提案を求める技術

- ・積層製造技術により初めて実現可能な形状、連続的な素材傾斜を活用した高性能・高機能な部品の作成技術
- ・再利用性を高める構造技術
- ・広い意味での、低リソース・高機能部品の作成技術

4. 大型構造物の実現に向けた技術

・概要

輸送機により、運搬できるサイズを超えた構造物の実現においては、使用時に拡張可能な構造物の実現は重要な要素となります。特に、大規模な太陽電池パネルやタワーの建設など、効率的な実現を目指します。

・提案を求める技術

- ・効率的に展開可能な構造体に関わる研究開発
- ・拡張構造体に関する研究開発

5. チャレンジ的な枠組みとして、将来の宇宙で期待できる、ユニークな造形技術についての革新的な提案

・概要

これまでの地球上での製造技術について、宇宙という極限環境における活用の可能性がある場合は、将来に向けた提案を受け付けます。ただし、極端に萌芽的な研究では無く、ある程度実現性に対する見込みがあるものに限りです。