

艤装性に優れた液体水素貯蔵タンク等向け



MLIの高性能化

機関名：栃木カネカ株式会社、株式会社カネカ、三菱重工業株式会社、大成建設株式会社

【目的】

月面推薬プラントでは液体酸素・液体水素という極低温流体を貯蔵するタンクに対して、外部入熱を断熱する高性能な断熱材が必要となる。従来の真空環境で用いられる多層断熱材（MLI, Multilayer insulation）は、艤装状態（積層密度や端部処理）により断熱性能が大きく変化するという課題がある。

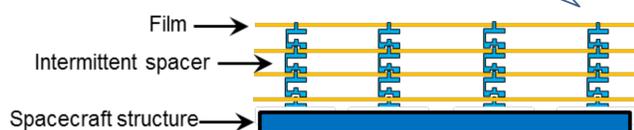
月面上の1/6G環境下においては、MLIの自重（圧縮力）による断熱性能の低下が想定され、この課題は地上の1G環境でも同様であり、断熱材で十分な断熱性能が得られれば、将来の水素輸送（水素運搬船・水素ローリー等）において有益となる。

本研究では、既存の断熱材の課題を克服する、高性能で軽量の断熱材の研究を実施する。

【内容】

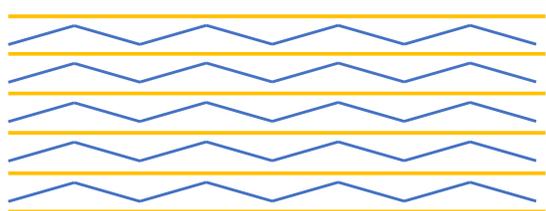
- ①高断熱性能MLIの開発・性能評価
JAXAで開発している層間非接触型スペーサと、提案者が開発するMLI（熱針ラミネート型）について、それぞれの得意とする温度領域や適用部位を考慮した複合構成の検討を行う。
これにより、断熱性能、艤装性に優れ、軽量のMLIの実現を目指す。
- ②液体水素貯蔵タンクを想定した施工方法の検討
月面推薬プラントで想定されるタンクの形状に合わせて、支持部、配管貫通部等を含め艤装性の評価及び課題の抽出を行う。
- ③月面居住空間を想定した断熱方法の検討
将来月面に建設予定の月面居住空間を構想・計画し、MLIの施工方法を検討する。

JAXA NICS-MLI



- ▲厚さ大、艤装性に制約あり
- ◎接触熱抵抗に依存せず、性能の不確かさが小さい

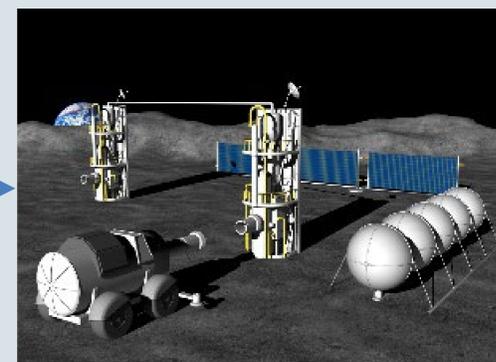
地上技術のMLI (熱針ラミネート型)



- ◎薄くて軽い、艤装柔軟性高
- ▲接触熱抵抗に依存し圧縮に対する性能低下が起きやすい。



NICS-MLIと熱針ラミネート型MLIとの複合構成検討
性能評価



月面推薬プラント
(イメージ)



水素運搬船
(イメージ)

先行技術

本研究

応用
(dual utilization)

