GABRIEL PANKOW

至るところで使用されているレーザ：宇宙飛行での5つのTRUMPFアプリケーション

□在、地球の軌道を周回し□いる人工衛星の数は約**8,000**□□り、毎年□**2,000**機が新□に□ち上げられています。ロ□ット打ち上げの数も、**2030**□ま□に**200**□に増加することが見込まれています。この数字が示す □う□宇宙飛行は巨額ビジネス□すが、その資金は相応□い□工能力を持つ企業に□例□□**TRUMPF**□代表□□**5**つの宇宙飛行□ー□アプリケーションのいず□かに投資されています。

1. □気密□□

https://www.trumpf.com/ja_JP/newsroom/%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AA%E3%83%BC/%E8%87%B3%E3%82%8B%E3%81%A8%E3%81%93%E3%82%8D%E3%81%A7%E4%BD%BF%E7%94%A8%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%82%8B%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%82%B6%E5%AE%87%E5%AE%99%E9%A3%9B%E8%A1%8C%E3%81%A7%E3%81%AE5%E3%81%A4%E3%81%AEtrumpf%E3%82%A2%E3%83%97%E3%83%AA%E3%82%B1%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3/

気密溶接した球形タンク

□ーザが正確かつ極めて確□に気密溶接できることは、まず心臓ペースメーカ □で□そして後に電気自動車バ□テリーで証明されています。現在は宇宙飛行でも □積□れたプロセスノウハウを□用して、ステンレススチール、アルミニ □□、チタン、そしてインコ□ルなどの特殊合金を溶□し□います。その主な理□は□時によっては数メート□ノ□に達する高速工法であ□、センサーによって入熱が最適化されることで、 □確□継目が得られることにあ□ます。通常レーザ□密溶接は、非常に重要な□所、すなわちロケットの燃料タンクで活躍してい □す□ごく微量であっても、燃□が漏れていることをエンジニアが発見した場合は □□□ットの打ち上げを中止し□ければならなくなります。漏れが発見さ□□かった場合は、エンジン□動時に大惨事に至ってしまいます。だからこそ、 □宙□行企業は安全策を取って□ーザを使用しているのです。

2. □種材□□□

プ□□チッ□□金属の□□接合

□短パルスレーザでは、溶□時の入熱量を極めて細かく調整できるため、異種□料□あっても亀裂なしで気密□合することができます。その一例が、ガラスと金□で□。この組み合わせは、人□衛星の光学コンポーネントにとって非常□□要であり、宇宙ステーシ□ンの窓にも関連することがあります。このレーザ □合□最も大きなメリットは、□接接合であることです。手間のかかるねじ接合や □度□弱い接着剤が不要であり□それによって重量が増加することもあり □□ん。NASAでは、超短パルス□ーザによるガラスと特□合□インバーの接合が既にテスト済みであり、その使用□予定されています。多くの場合、ガラスを宇宙で□用□るには、ガラスと別の素□の接合、またはガラス同士の接合□唯一の方法となっていま□。また、超短パルスレーザによる炭素繊維強化熱 □塑□樹脂やその他のプラスチ□クと金属の直接接合が、従来のねじ接合に取って □わ□ケースも益々増えていま□。

3. □層造□□た構造□□

人工衛星用カメラホルダー

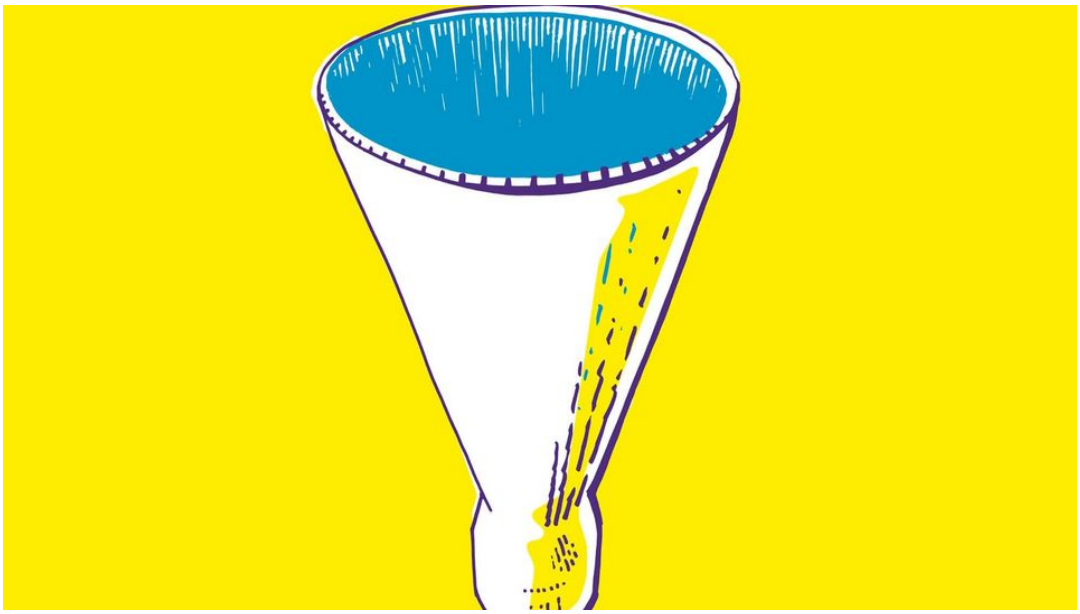
□量化を進めれば進めるほ□、宇宙飛行のコストは下がります。ロケット自体 □軽□化すれば、ペイロードが□えます。ペイロード自体に関しても、軽量化すれ□打□上げコストが下がります □これが、企業各社がカメラホルダーなど □□造部品を積層造形し始め□主な意図です。積層造形では、使用する材料の量□必□最低限にして、純粋な機□性だけに沿って造形することが可能になります。□在□は、この革新的な設計は□品の軽量化だけでなく、安定性の向上に□□立つことが判明していま□が、その理由は、より優れた構造が可能になるか □で□。また、積層造形による□造は、特にインコネルなどの耐熱性の高い特殊合 □で□旋盤加工などの従来の機 □式工法よりも最終的に大幅に割安になり □□。従って3Dプリンターは□宇□飛行のほぼすべての面に適していると言えます。

4. □工衛□□□

レーザによるデータ転送

LEO 7,8 km/s 1
LEO LEO
100
AI
10

5.





GABRIEL PANKOW