

第14回衛星設計コンテスト

事務局使用欄
受付番号
2006年 月 日

アイデア概要説明書

1. 応募区分 ジュニアの部

2. 作品情報・応募者情報

作品名（漢字・かな・英数字合計20文字以内） マッスルカーニバル			
作品名 副題（これは公式文書では省略する場合があります） パーツ組み立て機			
	氏名(フリガナ)	学校名、学科	学年
代表者(正)	北崎亜唯斗(キタザキアイト)	神奈川県立神奈川総合産業高等学校、総合産業科	2
代表者(副)	石墨大地(イシズミダイチ)	同上	2
メンバ1	滝沢由彬(タキザワヨシアキ)	同上	2
メンバ2	鈴木 諒(スズキリョウ)	同上	1
メンバ3	山本翔吾(ヤマモトショウゴ)	同上	1
メンバ4	佐藤叶太(サトウカナタ)	同上	1
メンバ5			
メンバ6			
メンバ7			
メンバ8			

3. 提案の概要（プレスリリース等で使用するので、200字程度でわかり易く表現して下さい。）

宇宙空間で、大きな宇宙構造物の組み立てを行う衛星である。地上で宇宙船のパーツを作り、そのパーツを宇宙に打ち上げる。宇宙構造物は、磁力の力で接合される構造になっていて「マッスルカーニバル」も電磁力を使い、パーツ同士の永久磁石の力が働く距離まで引っ張っていき、結合させる。

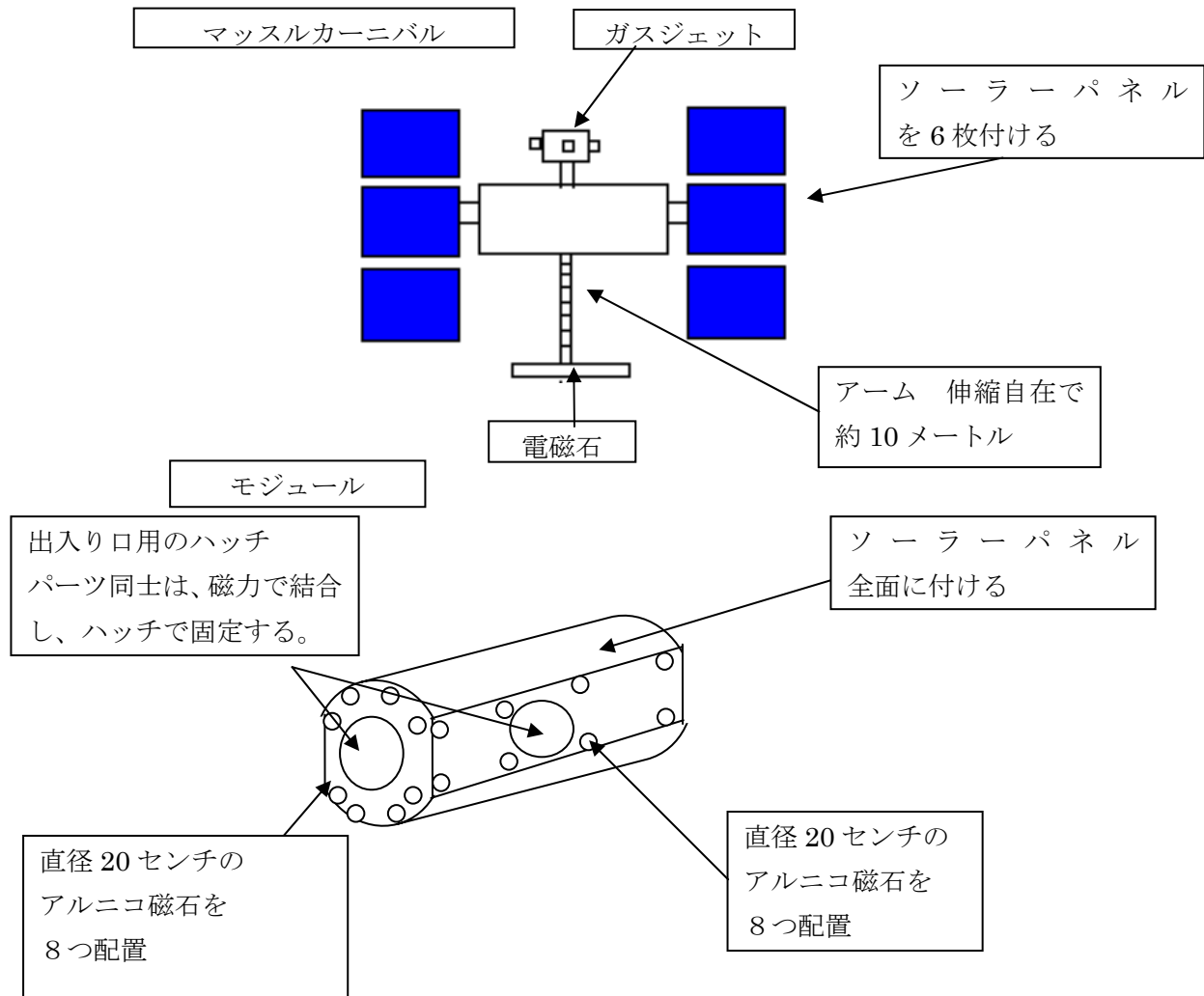
4. 目的と意義（目的・重要性・技術的意義等）

(a) 目的（今回考えた衛星を何に利用するか等）
地球では重力があるため、大きい宇宙構造物を作ると宇宙に打ち上げることができないので、宇宙構造物をパーツごとに小さくし、打ち上げる。「マッスルカーニバル」では、この組み立ての支援を電磁力を用いて行う。電磁石を用いることにより、太陽光電池パネルから得られるエネルギーのみで組み立ての支援を行うことが可能である。

(b) 重要性・技術的意義等(ex:宇宙空間で利用する理由、他にない技術など)
・重量にとらわれない設計で宇宙構造物を作ることが可能である。
・人工衛星に搭載した電磁石によりモジュール同士を近づけて、後はモジュールに搭載したアルニコ磁石で結合するという簡単な方法により迅速に大型構造物を組み立てることが可能になる。
宇宙ステーションの建設に役立たせる可能性も考えられる。

5. ミッションアイデアの概要

- 人工衛星のアーム部分には電磁石が装着しており、その磁力でモジュールをつなげ、人工衛星に搭載したガスジェットエンジンを用いて移動し、つなげるモジュール同士を近づける。モジュールには、直径 20cm のアルニコ磁石が接合部分に 8 個ずつついており、近づいたモジュール同士が磁力で互いに引き寄せ結合し、ハッチで固定する。この作業の繰り返しで、宇宙構造物を組み立てる。
- 運用軌道→300km 宇宙ステーションと同じぐらいの高度



- 磁石にはもっとも熱減磁の小さいアルニコ磁石を用いる。

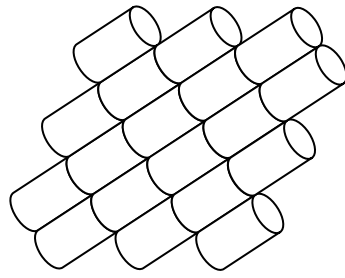
(磁石の計算)

直径 20cm のアルニコ磁石 8 個を用いて、質量 10.5t を引きつけるのにかかる時間と結合力を計算した。

- 接合するまでに約 10 秒
- 接合力は約 3000N

※ マッスルカーニバルには 20N のスラスタを 4 機搭載する。そこで、各モジュールを 10m 程度まで近づける。このときの引力は 52N 程度のため、たとえまちがっていてもマッスルカーニバルの推力で別の場所へ移動できる。結合の位置が正しければさらに 5m 程度近づいて、モジュールを切り離せば、約 10 秒でモジュールは接合される。その力は約 3000N であるため、少しの外乱では接合が外れず、安定が保たれると考えられる。

- ・ 構造物は、間違った結合がしにくいような手順で組み立てを行い、以下のような全体構造をとる。



大型構造物全体図

6. 得られる成果

- ・ 従来の結合方式とくらべて、磁石を用いることで、素早く、安全に結合を行うことが可能である。
- ・ 人工衛星に搭載した電磁石によりモジュール同士を近づけて、つぎにモジュールに搭載したアルニコ磁石で結合するという簡単な方法により迅速に大型構造物を組み立てることが可能になる。
このことにより、宇宙ステーションの建設にも役立たせることが可能になるかもしれない。

7. 主張したい独創性または社会的な効果

- ・ モジュール同士を磁力で結合する方法が今回の新しいアイデアである。
人工衛星に電磁石、モジュールの連結部分にアルニコ磁石を付ける。宇宙構造物のパーツを衛星の電磁力で引っ張りモジュール同士の距離を永久磁石の力が届くところまでもっていく。そして、モジュール同士を結合させる。
- ・ この方法により、宇宙構造物の建設が短い期間で可能なため、構造物の使用できる期間が長くなり、有人の宇宙活動の活性化に大いに貢献できると考えられる

以上