

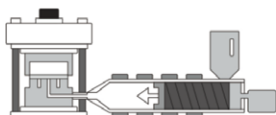
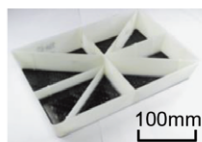
1 繊維強化熱可塑性樹脂複合材料(FRTP)の成形

プレス・射出ハイブリッド成形

- ・連続繊維: 外殻構造
- ・短・長繊維: リブ・ボス等の複雑形状



ハイブリッド成形機



ダイヤフラム成形

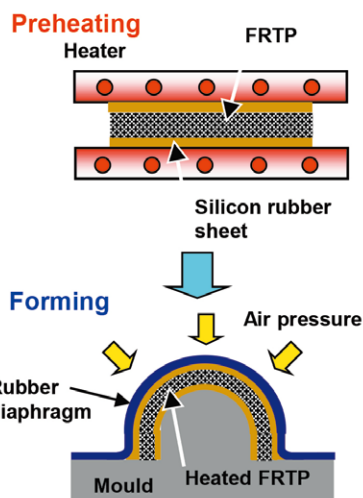
- ・雄型(あるいは雌型)に対して, 圧縮空気を用いてゴムシートなどを押し当て, 成形
- ・低コスト: 型費
- ・高速成形: 60秒程度



連続繊維強化熱可塑性複合板と成形品



ダイヤフラム成形機



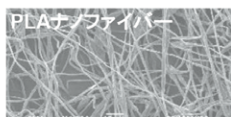
2 ナノファイバーの創製と機械的特性評価

エレクトロスピンニング法(ナノファイバーの製造方法)

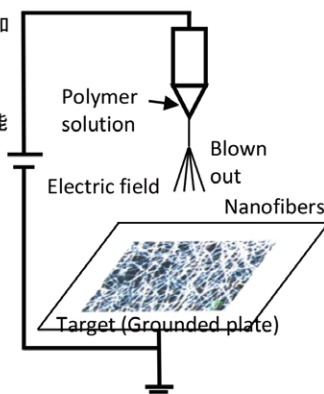
- ・ポリマーとターゲットに高電圧を印加してファイバーを創製する方法
- ・利点: 常温紡糸が可能
- ・不織布の直接紡糸が可能
- ・ファイバー形状の制御が可能

ナノファイバー

- ・大きな比表面積
- ・高強度

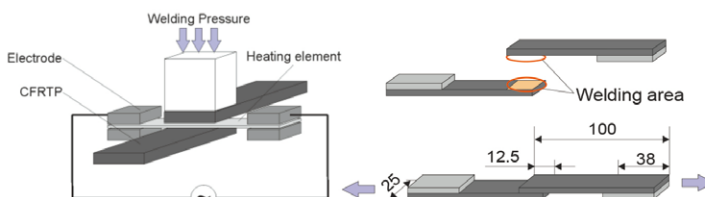


PLAナノファイバー



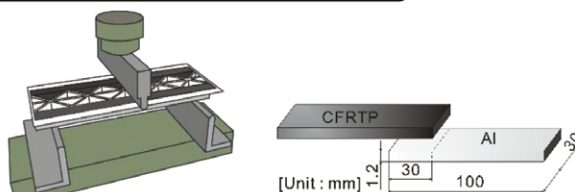
3 軽量構造部材の接合

溶着技術の開発



炭素繊維への直接通電抵抗加熱を利用した溶着

マルチマテリアルのための成形・接合技術開発



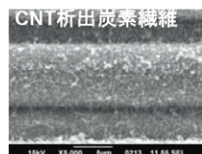
CFRTFとAl合金の異種材接合

マルチマテリアルハイブリッド構造物

4 繊維樹脂界面特性評価

CVDを用いたCNT析出技術の開発

- ・触媒化学気相成長法(CCVD法)
- ・触媒の最適化



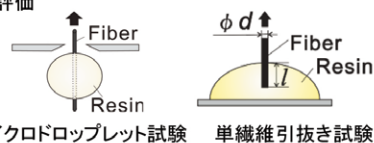
CNT析出炭素繊維



CVD装置

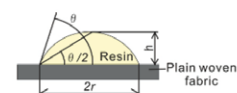
モデルコンポジットを用いた繊維樹脂界面強度特性評価

- ・繊維強化複合材料において重要な繊維樹脂界面強度特性の評価



20μm

ファブリックのぬれ性評価

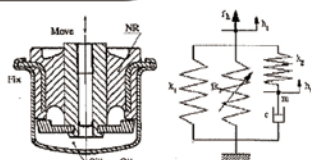


1mm

① 高減衰マウントによる 運転室の乗心地向上

高減衰マウント動剛性同定

- ・高減衰マウントの動剛性計測及び評価
- ・力学モデルに対する動剛性同定



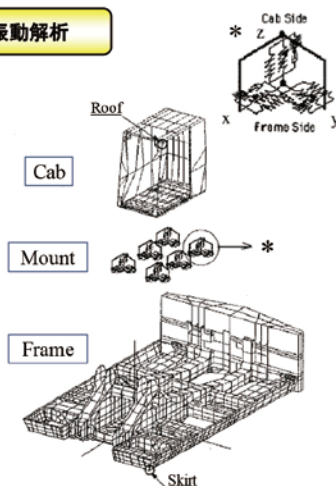
高減衰マウントの力学モデル同定

高減衰マウントを含む振動系の振動解析

- ・ 高減衰マウントを含む振動系のモデル化
- ・ 実働状態を反映した振動入力
- ・ 高減衰マウントによる低振動化設計(含むマウント改善)
- ・ マウント特性の改善による乗心地向上



建設機械の運転室



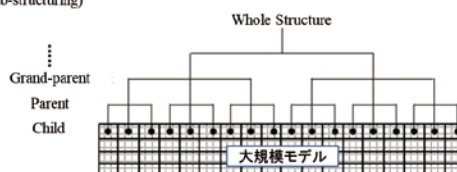
運転室の振動系モデル例

② 並列演算による大規模振動解析の高速化

並列計算機での自動
多段モード合成法*

- ・大規模な有限要素モデルを多数のセグメントに自動分割
- ・並列計算機で固有値解析
- ・多段モード合成で自由度削減

* AMLS (Automated Multi-Level Sub-structuring)

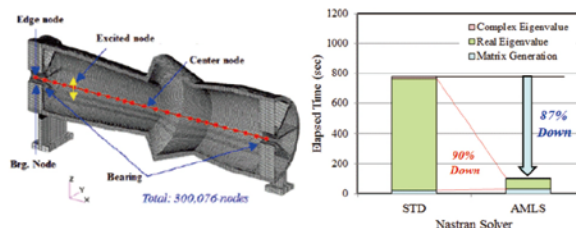


解析サンプルでの解析高速化実証

- ・回転機械のジャイロ効果を考慮した解析サンプル(30万節点)に適用
- ・Nastranの標準ソルバによる固有値解析時間を約1/10に短縮可能(並列計算機)
- ・非線形振動解析にも展開可能



口一夕一定義



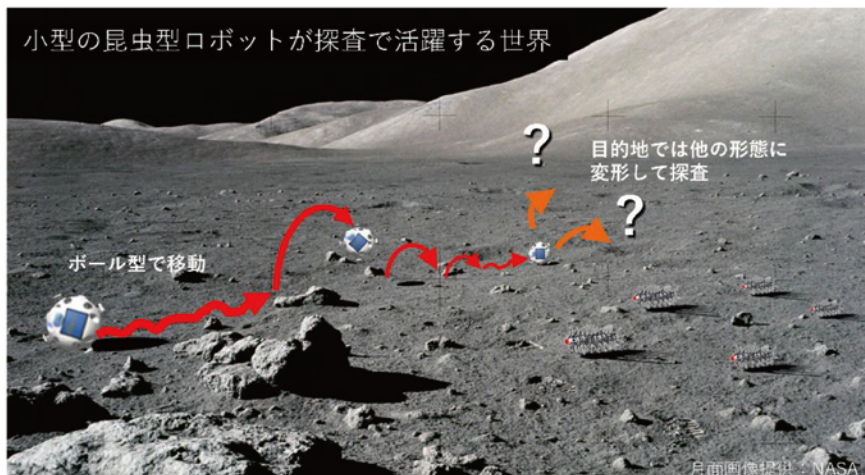
回転機械サンプル

解析時間の短縮例

③ 生物模倣の月・火星探査小型ローバーの研究開発

レゴリス上の軟弱不整地での小型ローバーの走行の研究

- ・月・火星探査のための生物模倣型小型ローパーについての走行の研究
- ・自由に動き回る生物の動きに着目してレグリス上の走行でスタックを解決するような走行方法の研究
- ・小型・軽量・省電力で安定走行するローパーの研究
- ・走行時のスタック現象について評価
- ・履帯や車輪形状、脚を備える小型ローパーの走行比較



JAXA 宇宙探査イノベーションハブ提供

小型昆虫型球体探査ローバー一例

- ・形状:球体→変形
- ・サイズ:φ100[mm], 重量500[g]
(ソフトボールほどの大きさ)
- ・走行能力:傾斜上り10度の登坂 スタック回避
傾斜下り10度の下坂転がり移動・復帰
省電力移動
- ・カメラ内蔵により撮像, コントローラーで動作確認
- ・動作:初期形状は通信によって外部コントローラから指令を送り, 変形をして安定走行から拡張走行モードになり, 直進, 右ターン, 左ターンの走行が可能
変形後の走行モードでは昆虫を模倣した移動方法で軟弱不整地を移動可能
- ・少ないアクチュエーターで稼働が可能のため, 軽量化, 省電力化を実現
- ・着陸船内の保持が容易でランディング時の補助が不要なためトータルで軽量化を達成



小型球体型ローバー