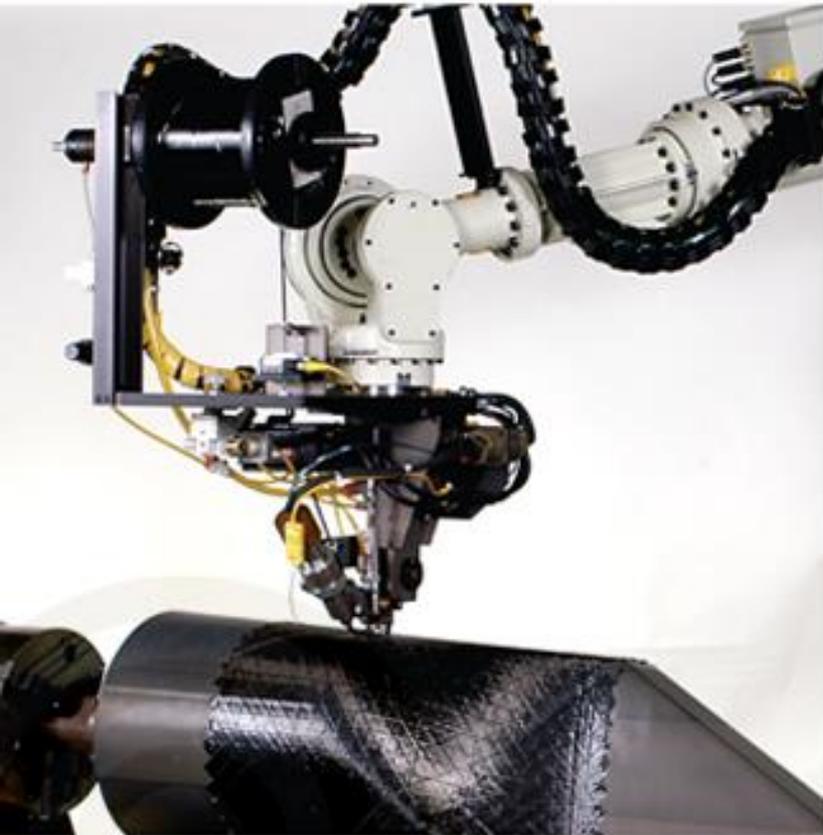


# AUTOMATED DYNAMICS®

BUILD • SMARTER



極東貿易株式会社 新素材部コンポジット課

TEL #03(3244)3888 FAX #03(3242)2275

An ISO 9001 registered company

- ◆ **Automated Dynamics (ADC Acquisition Comapny)**
  - ◆ **設立：1984年**
  - ◆ **年間売上：US\$8M～10M**
  - ◆ **業務内容**
    - ① **自動積層設備の製造販売：**
      - 熱硬化：Automated Fiber Placement (AFP)**
      - Automated Tape Laying (ATL)**
      - 熱可塑：Automated Fiber Placement (AFP)**
      - 出荷実績：全世界で60台以上**
    - ② **自社 AFP、ATL による成形品試作・開発、  
生産受託**

- ◆ AFPマシン
- ◆ ATLマシン
- ◆ 熱可塑 In-situ 成形用ヘッド（AFPマシン用）
- ◆ ソフトウェア（Fiber Placement Manager）
- ◆ 納入事例（AFP、ATL）
- ◆ AFP 成形品事例

## AFPの定義

- Automated Fiber Placement (AFP)
  - 複雑形状への積層
    - 非測地面上に一定角度で積層
    - 部分的な積層、補強
  - テープ積層時に押付力を付与
  - テープ幅
    - 0.125 in. to 1 in.
    - シングルテープ積層
    - 複数テープ積層 (独立制御 – ITC ) : 8~32本

## ロボットアーム型ファイバープレースメントシステム (AFP)



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## ガントリー型(門型)ファイバーペースメントシステム(AFP)



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## ATLの定義

- Automated Tape Laying (ATL)
  - フラット、またはなだらかな曲面形状への積層
  - テープ積層時に押付力を付与
  - テープ幅: 3 in. to 12 in.

## ガントリー型(門型)テープレイアップシステム(ATL)

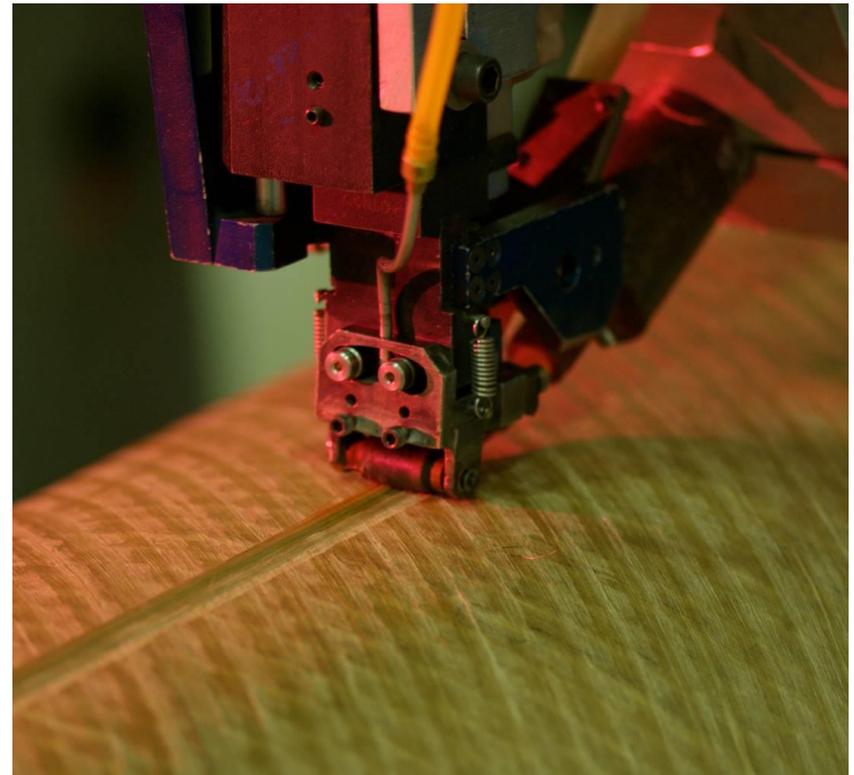


An ISO 9001 registered company

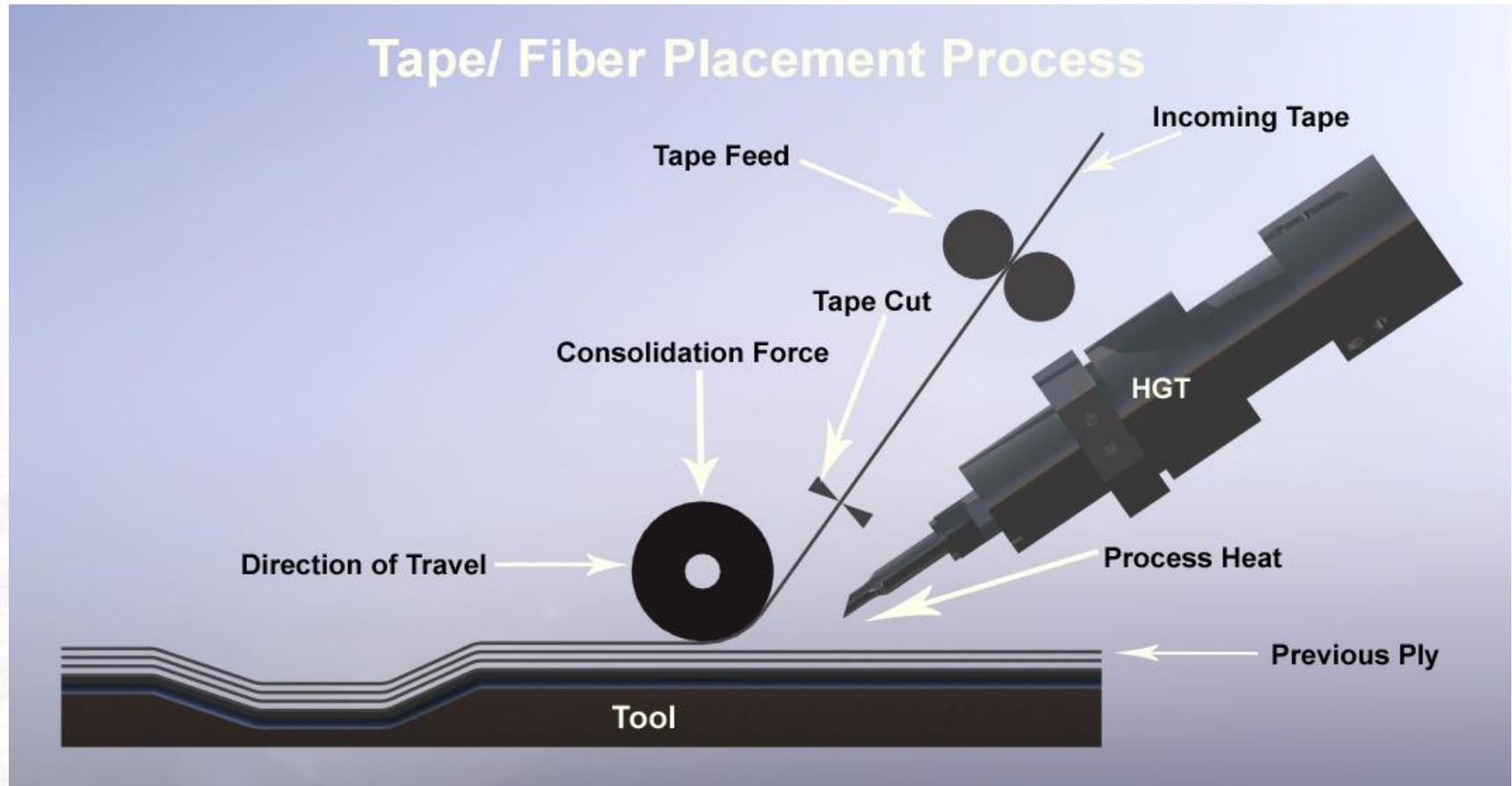
Automated Dynamics Proprietary

## 熱可塑成形

- In-Situ 成形  
(Direct Consolidation)
- 熱可塑テープの積層と成形を同時に行う
- 基本的には後工程不要  
(オートクレーブ工程等不要)



## Direct Consolidation: 熱可塑 In-situ 成形ヘッド(HGT)



An ISO 9001 registered company

**Direct Consolidation: 熱可塑 In-situ 成形ヘッド(レーザー式)**



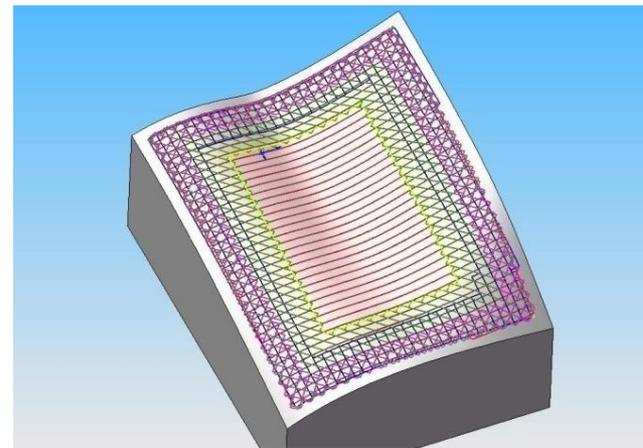
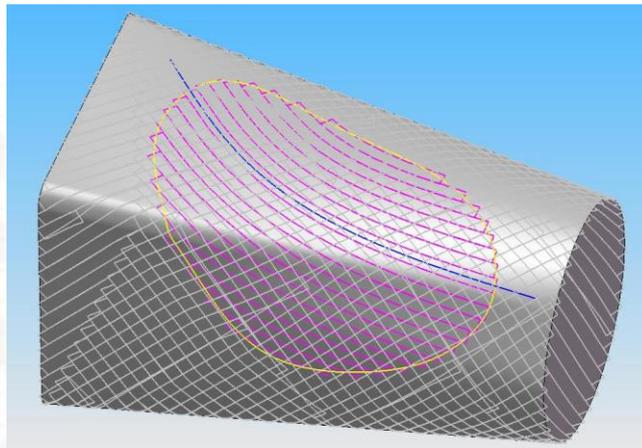
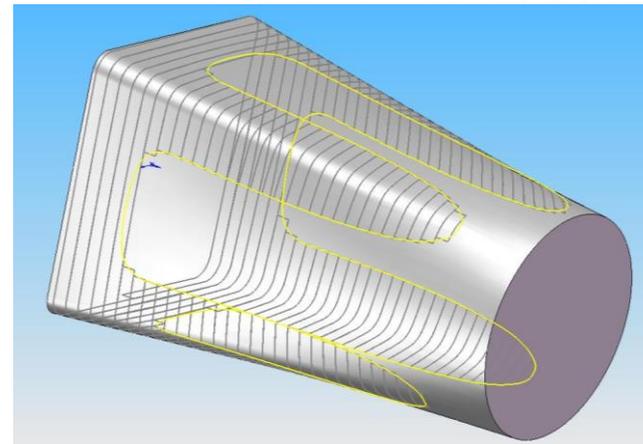
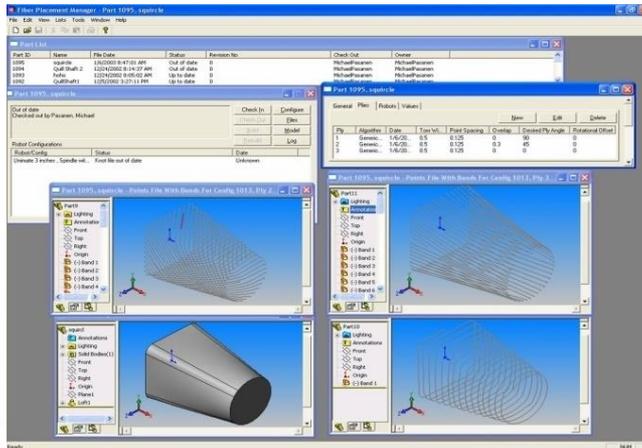
An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## ソフトウェア

- FPM – Fiber Placement Manager (SolidWorks ベース)
- あらゆる製品形状の積層パターンを作成
  - シリンダー形状、パネル形状
  - 複雑曲面形状
  - 独立トウ制御の使用可否 (Individual tow control (ITC) or Non-ITC)
- AFP のあらゆる工程に必要な機能を含む
  - 積層パターン
  - 積層構成
  - デバルク
  - トリミング

## FPM Software



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

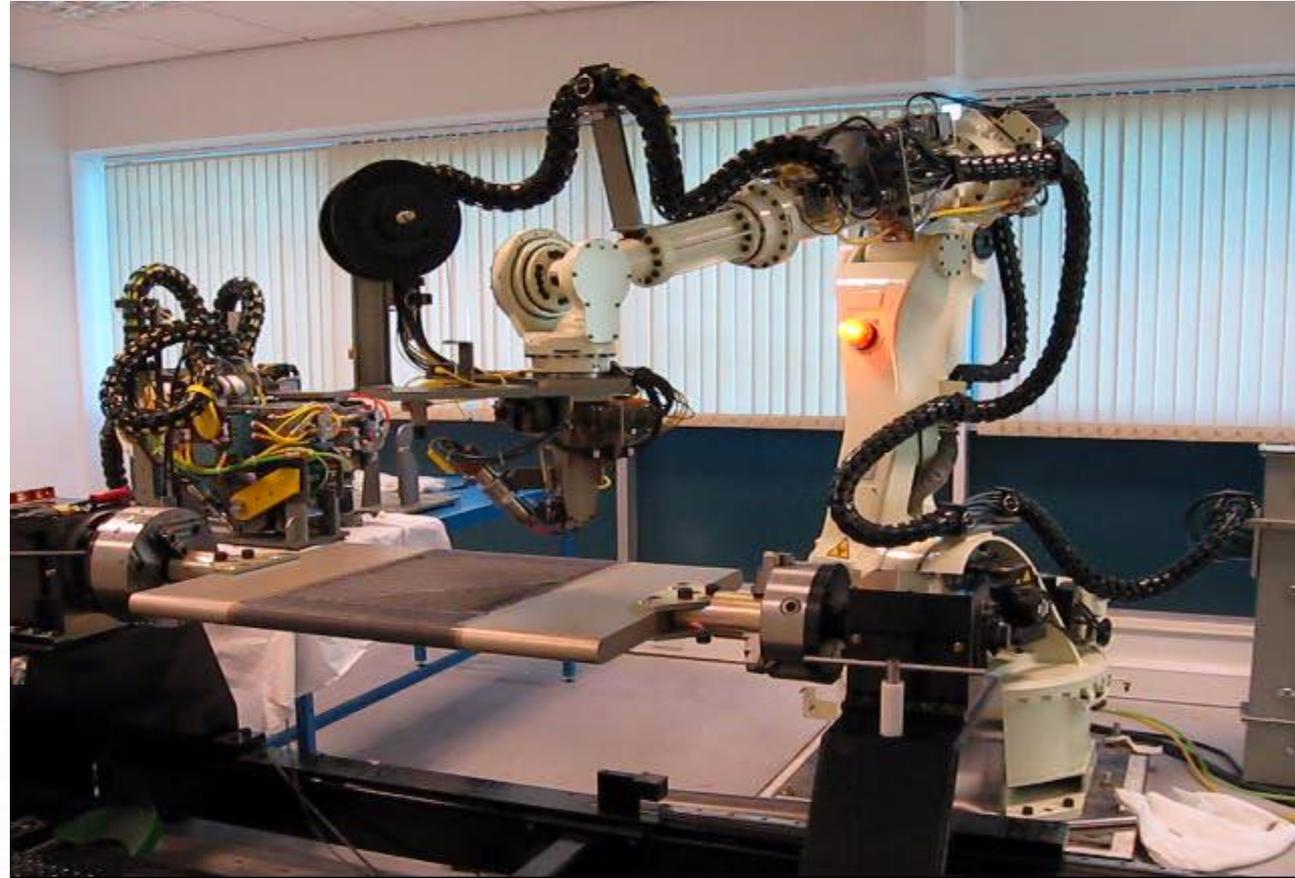
# 納入事例

An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## AFP: University of Sheffield (UK)

- 2009年据付
- ロボット型
- 熱硬化用ヘッド
- 熱可塑用ヘッド



An ISO 9001 registered company

## AFP: 東京大学 (NEDO関連プロジェクト)

- 2010年据付
- ロボット型
- 熱可塑用ヘッド

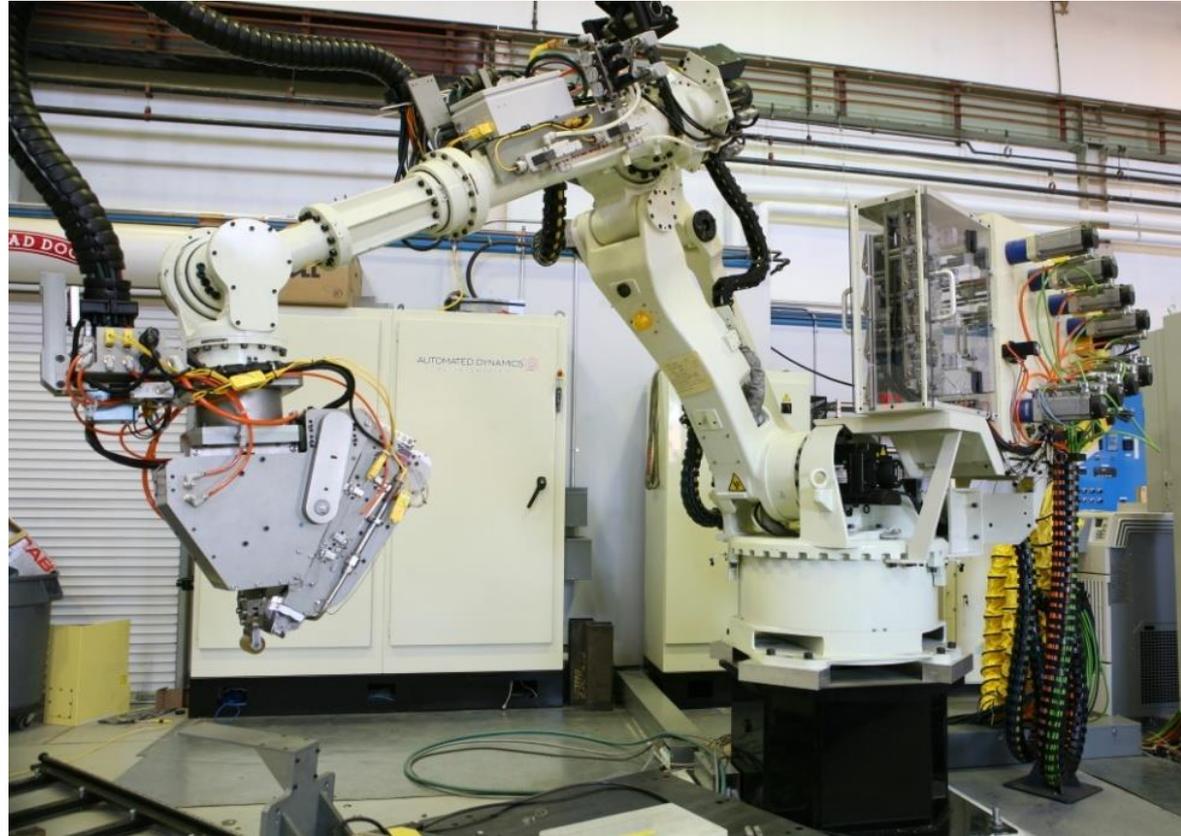


An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

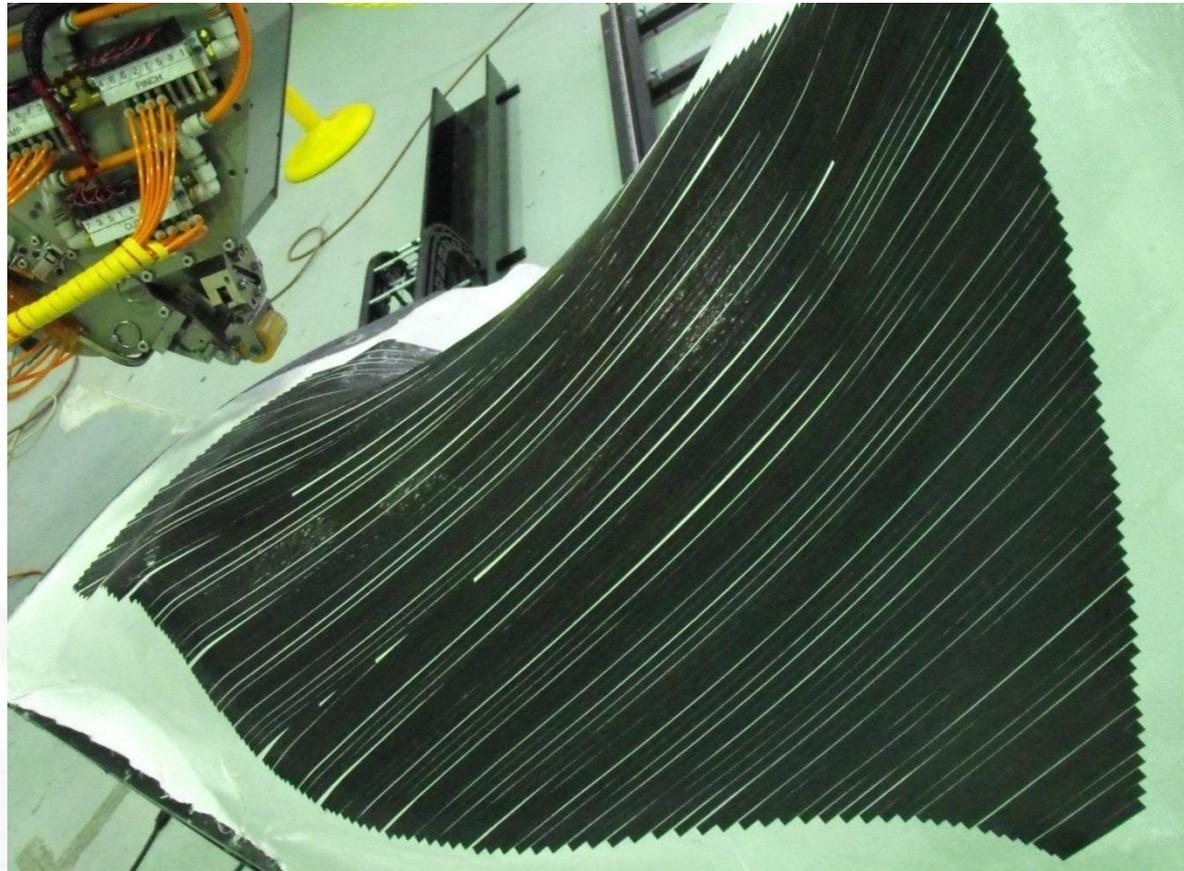
## AFP: GKN Aerospace (UK)

- 2010年据付
- ロボット型
- 熱硬化用ヘッド
- 8 tow ITC
- トリミング用  
超音波カッター装備
- Environmental  
Lightweight Fan  
research program  
(ELF program)



An ISO 9001 registered company

## **AFP: GKN Aerospace – ELF Program**



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## AFP: Wind Blade Machine



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## AFP: Wind Blade Machine Creel



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## AFP: その他納入事例



Dassault Aviation (フランス)  
R&D機、熱可塑ヘッド



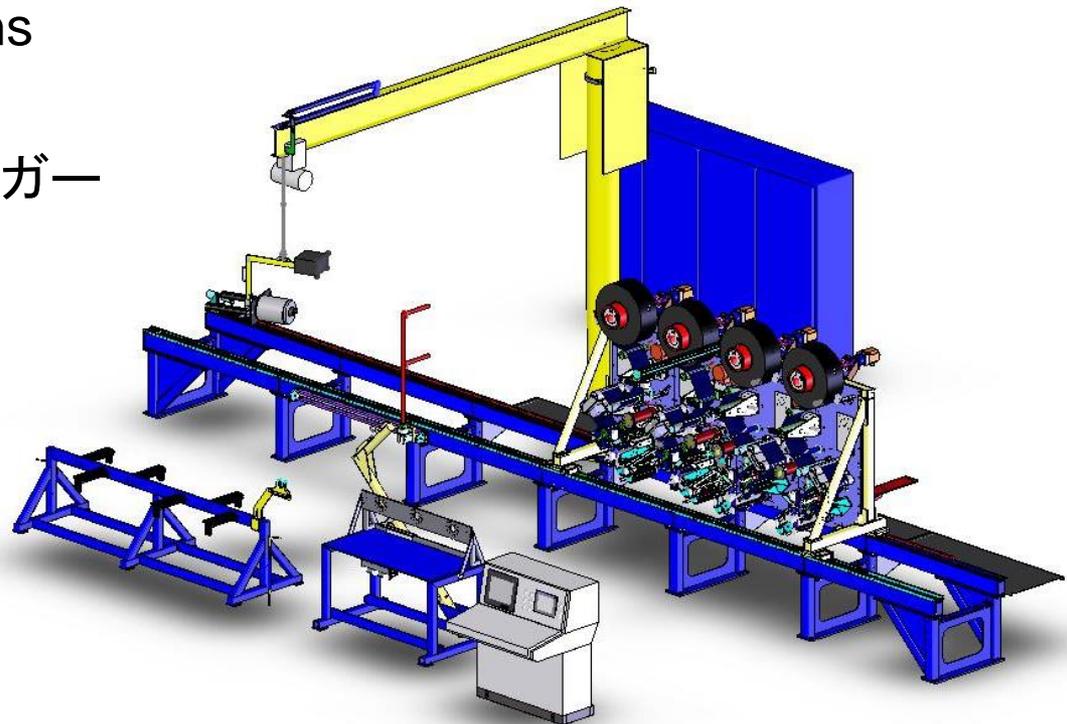
Bell Helicopter (米国)  
生産機、熱硬化ヘッド

An ISO 9001 registered company

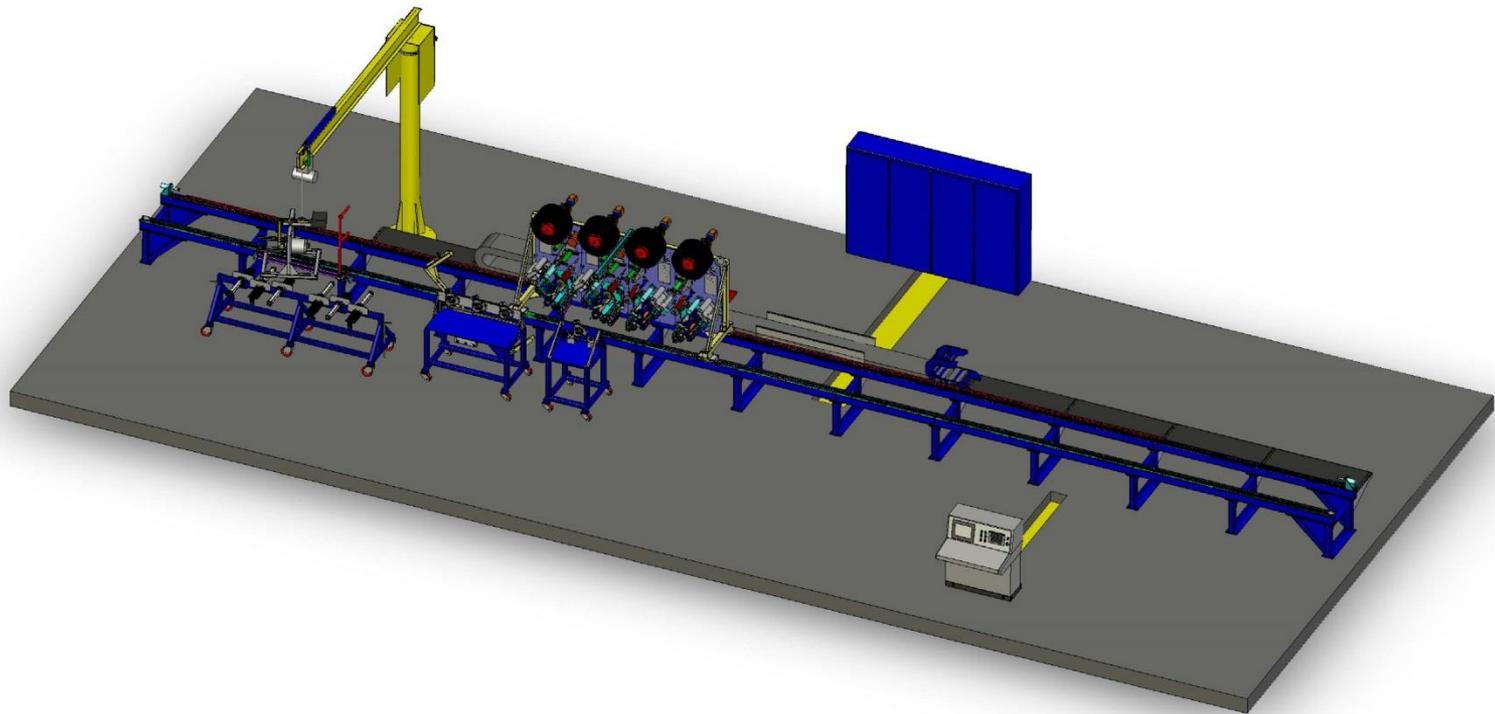
Automated Dynamics Proprietary

## ATL: ストリンガーマシン (Boeing Tier 1 プログラム)

- ユーザー: Spirit AeroSystems
- ATL ターンキーシステム
- 成形品: B787 胴体用ストリンガー
- 使用材料: 織物プリプレグ  
UDプリプレグ
- ~18m travel x 25.5 cm 幅



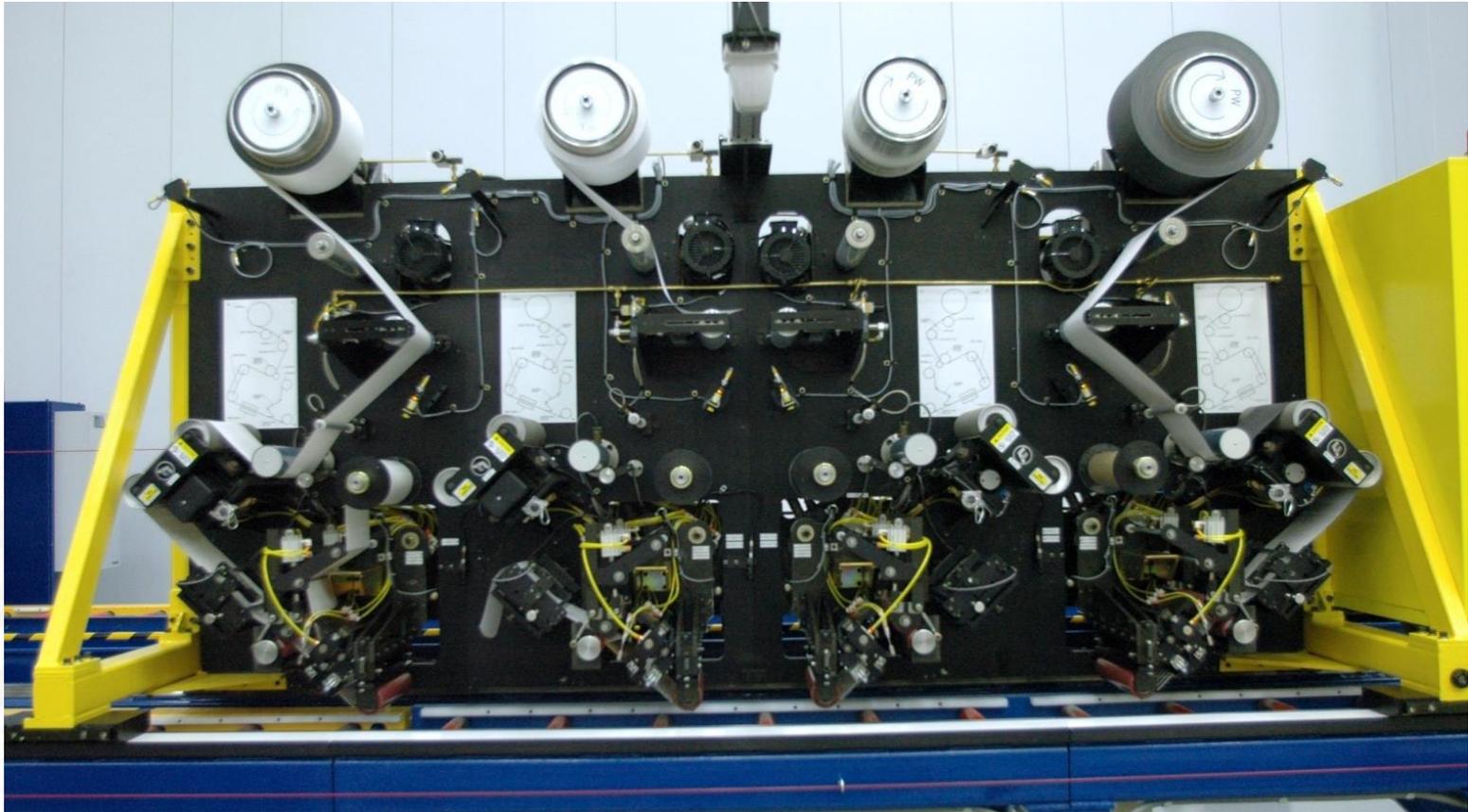
## ATL: ストリンガーマシン (俯瞰図)



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## ATL: ストリンガーマシン マルチヘッド ACLS



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

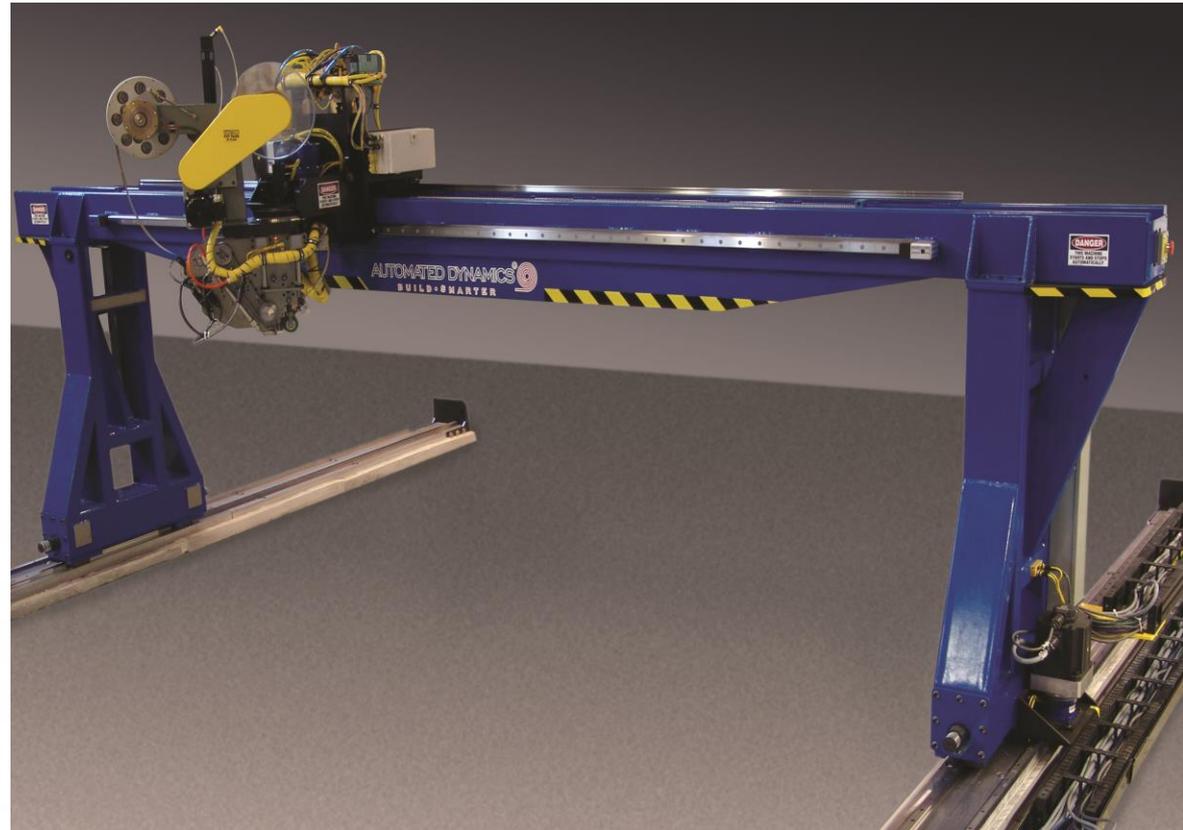
## ATL: パネル成形マシン

Automated Dynamics  
ATL Equipment

Plastifab/Kaman

B787 cockpit floor panel  
fabrication

Workspace 11' wide x  
17' long



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

# AFP成形品事例

An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

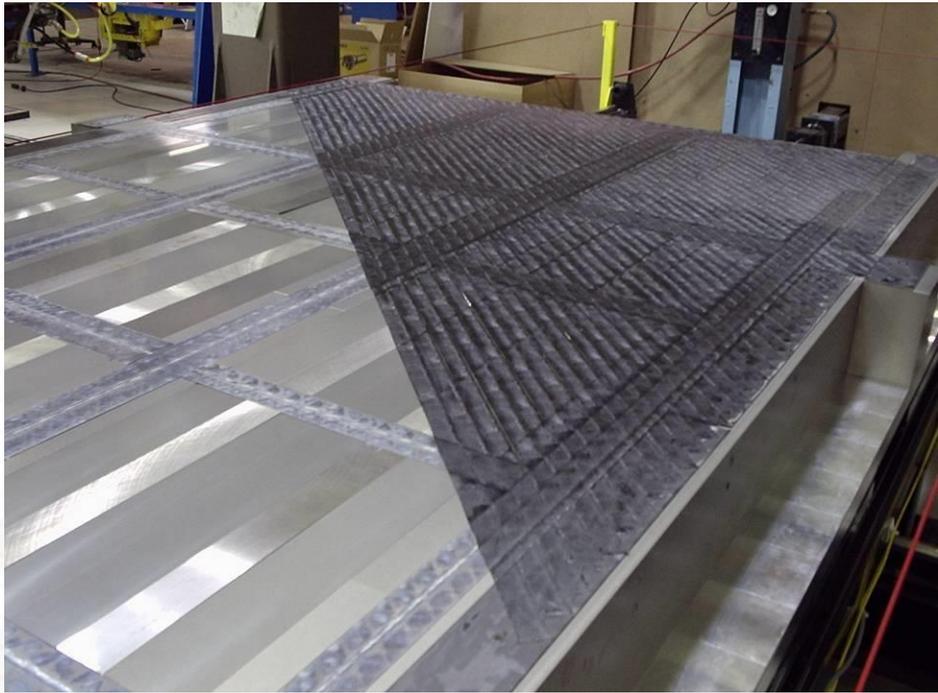
# Blackhawk TVA Tub



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

# Blackhawk Tub Details

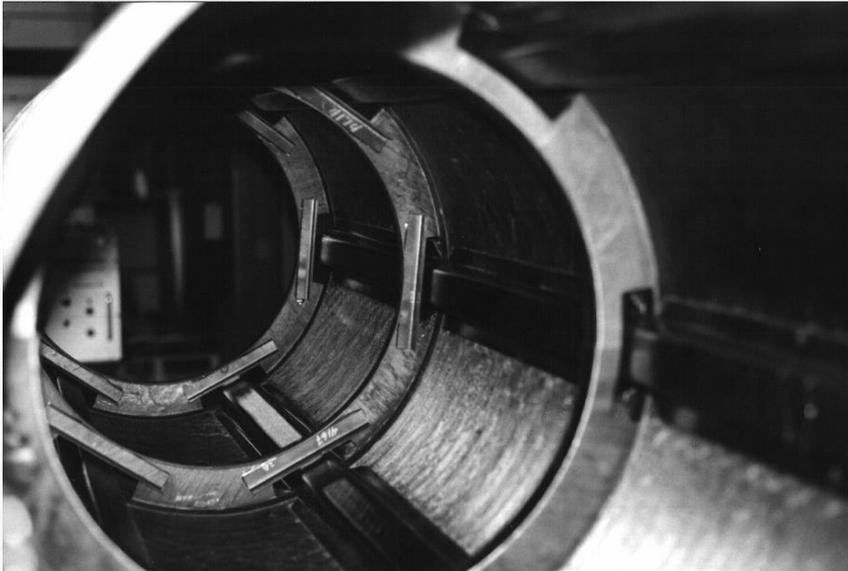


An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

# AUTOMATED DYNAMICS®

BUILD • SMARTER



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary



An ISO 9001 registered company

Automated Dynamics Proprietary

## 自動化のメリット

- 材料スクラップ低減
- 人件費低減
- 品質の継続的安定
- 省作業スペース

## 成形品製作の検討要件

- 形状、サイズ
- 積層構成
- 使用材料
- 型、ツーリング
- 生産レート

◆ お問い合わせ連絡先

極東貿易株式会社  
新素材部 コンポジット課  
TEL: 03 (3244) 3888  
FAX: 03 (3242) 2275