

# 北川精機のFRP関連装置開発と 成形試作事例

1. 会社概要
2. 製品紹介
3. サポイン事例紹介



**北川精機株式会社**

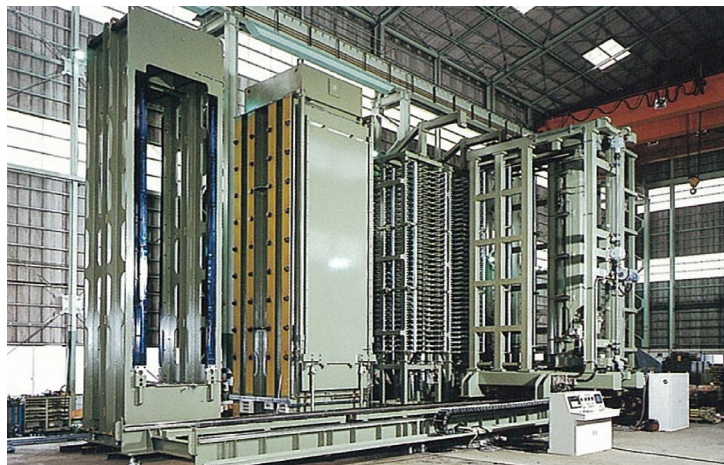
NCCプレゼン会 2020年7月20日

# 会社概要

- **本社住所** 広島県府中市鶉飼町800-8
- **代表者** 代表取締役社長 内田雅敏
- **設立** 1957年(昭和32年)1月
- **従業員数** 約130名
- **事業内容** 生産用機械器具製造・販売
  - ・プリント基板材料積層プレス
  - ・樹脂・複合材成形装置
  - ・真空ラミネータ装置
  - ・FAシステム機械



## プリント基板材料 積層成形用 真空多段プレス装置

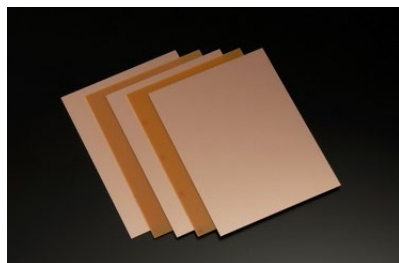


銅張積層板成形用真空プレス装置(36段)

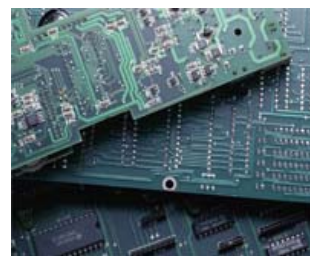


PCB・FPC成形用真空プレス装置

お客さま  
製品例



銅張積層板(CCL)



プリント配線板(PCB)



フレキシブル  
プリント配線板(FPC)

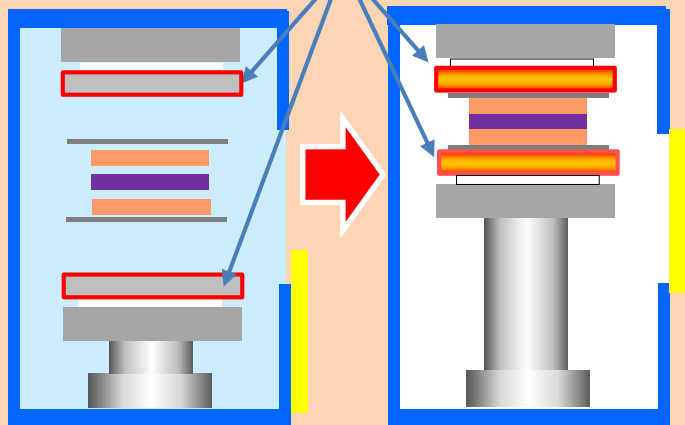
# 積層成形用 真空多段プレスとは

## 真空単段プレス



— 銅箔  
— 絶縁層

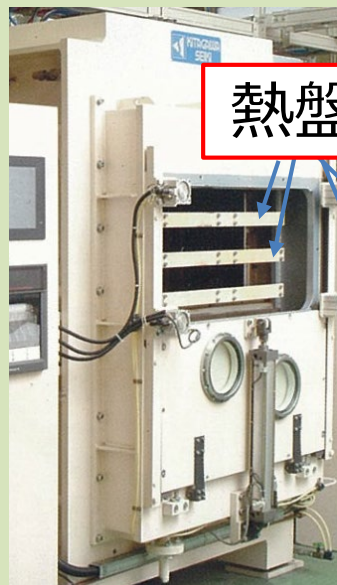
熱盤



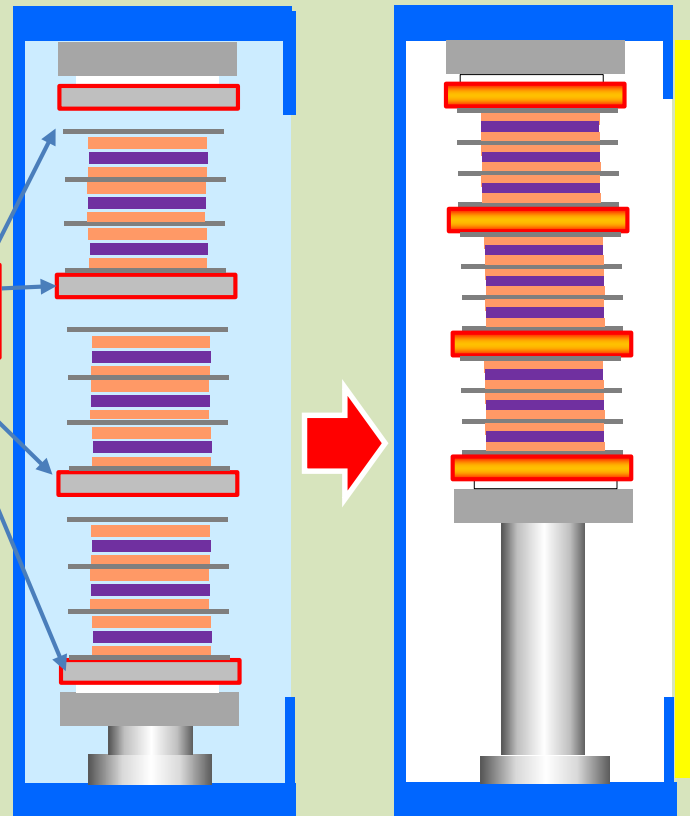
※真空状態で  
加熱・加圧

## 真空多段プレス

3枚以上の熱盤  
(複数の開口部)

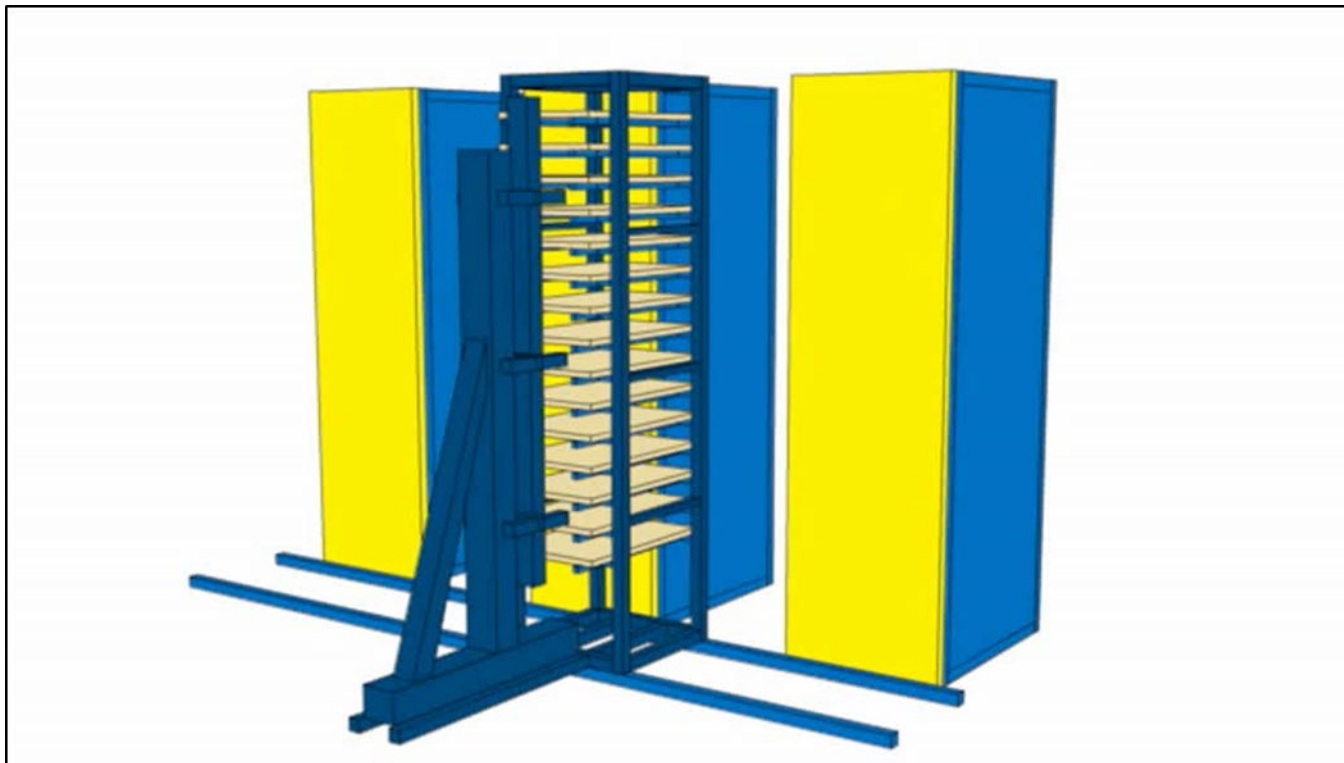


熱盤

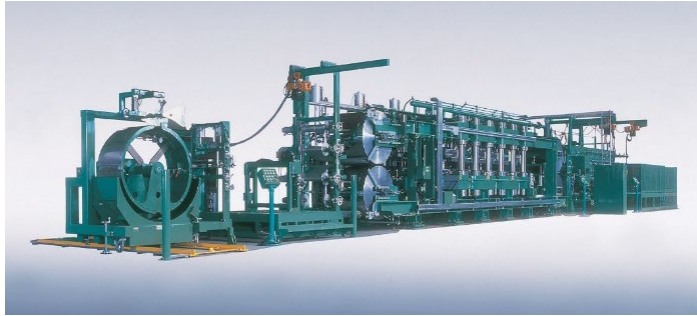


**薄層の貼合に高い生産性**

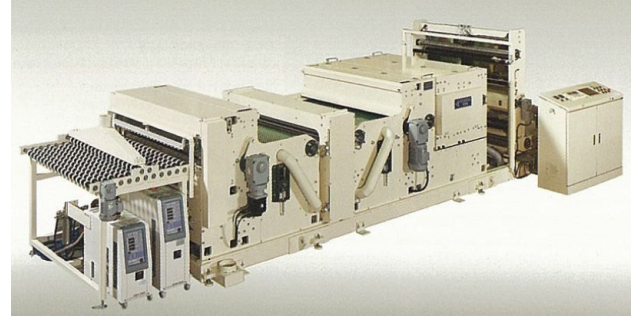
# 真空多段プレス of 動作イメージ (動画)



# その他 FRP関連装置



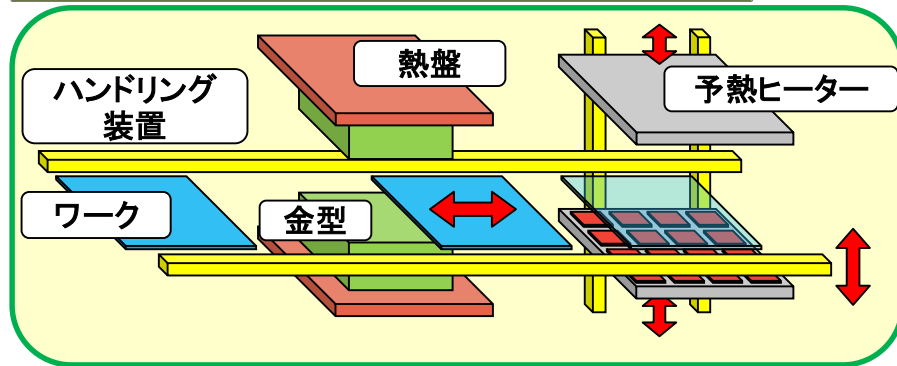
連続成形プレス



プリプレグ切断装置



- プレス機構・熱盤に加え予熱ヒーター・搬送機構も真空チャンバー内に格納



熱可塑性樹脂シート成形用真空プレス

# その他製品例

お客様のニーズに応じた、幅広い個別仕様での機械装置を提供しています。



型締機 (RIM成形)



鋼板・鋼材ストッカー



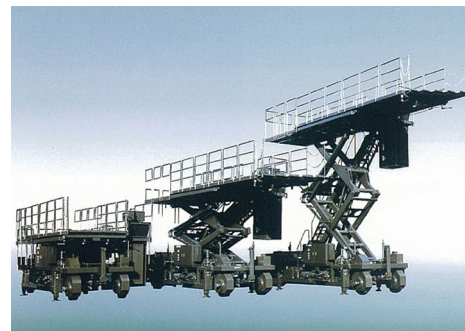
自動倉庫



ダイヤフラムラミネータ装置

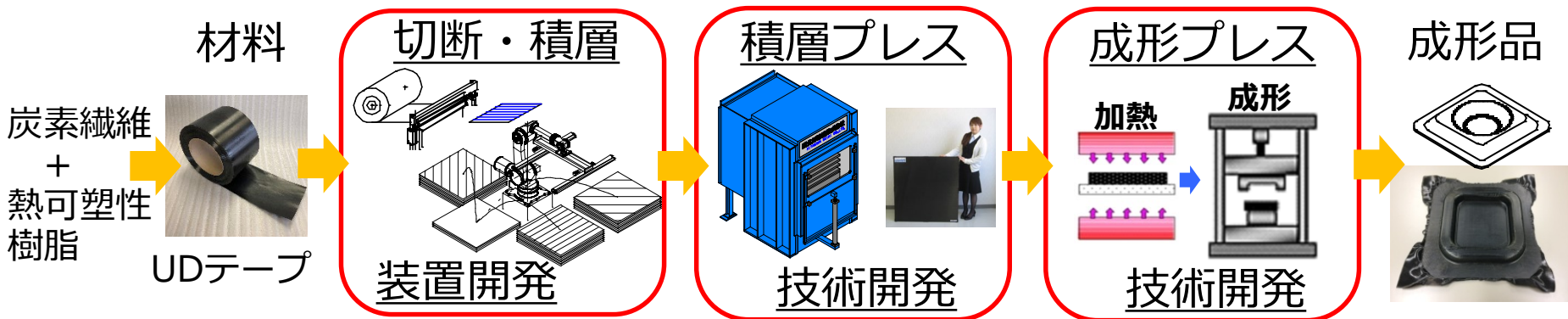


汎用～特殊リフト・昇降機



# サポイン事例紹介

## 大型で積層構成自由度の高いCFRTP 一方向連続繊維積層板の量産技術開発



事業実施期間 ▶ 2017年（H29）8月～2020年3月

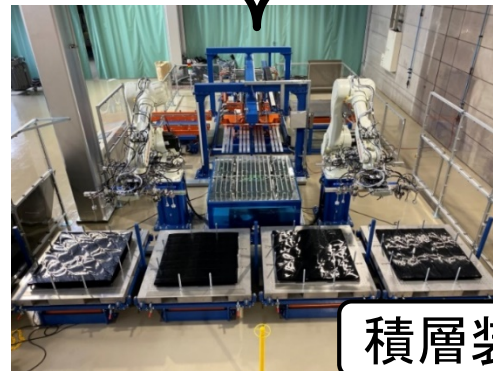
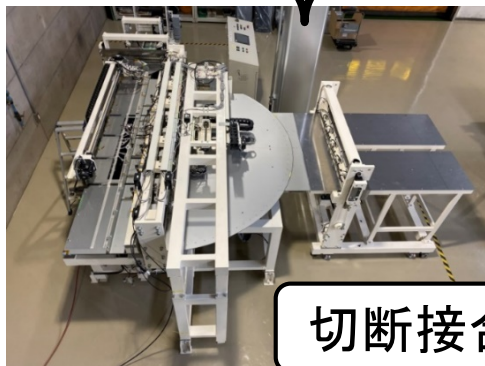
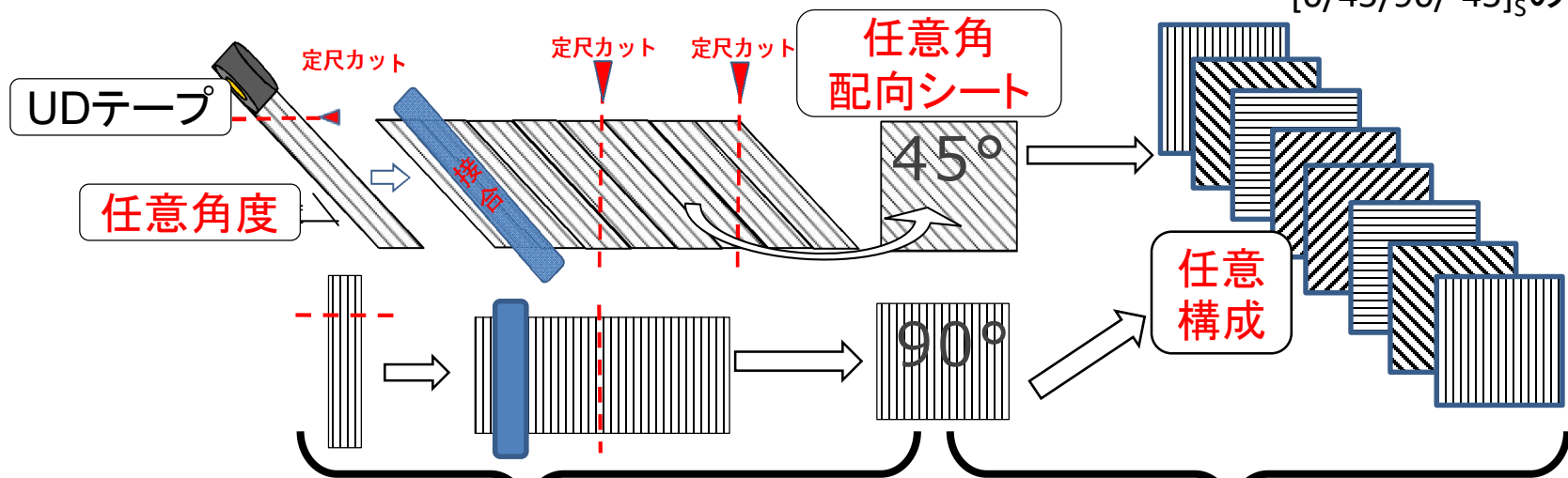
共同研究実施機関 ▶ 広島県立総合技術研究所 ▶ 同志社大学



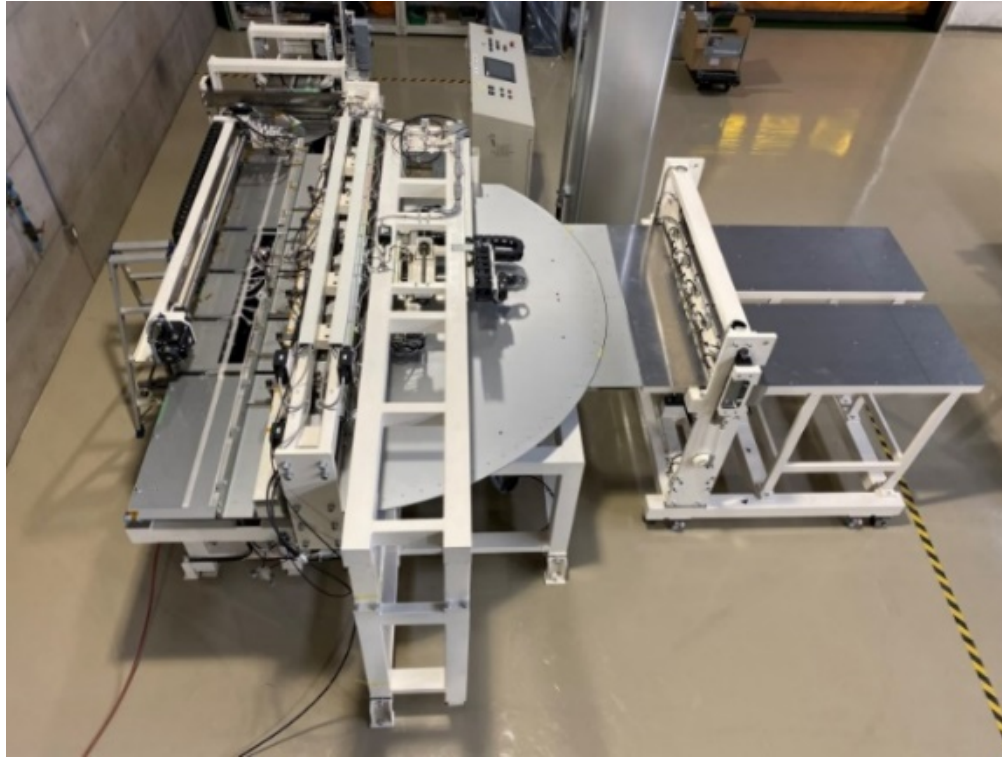
# 積層構成自由度の実現

## UDテープの任意角配向シート化

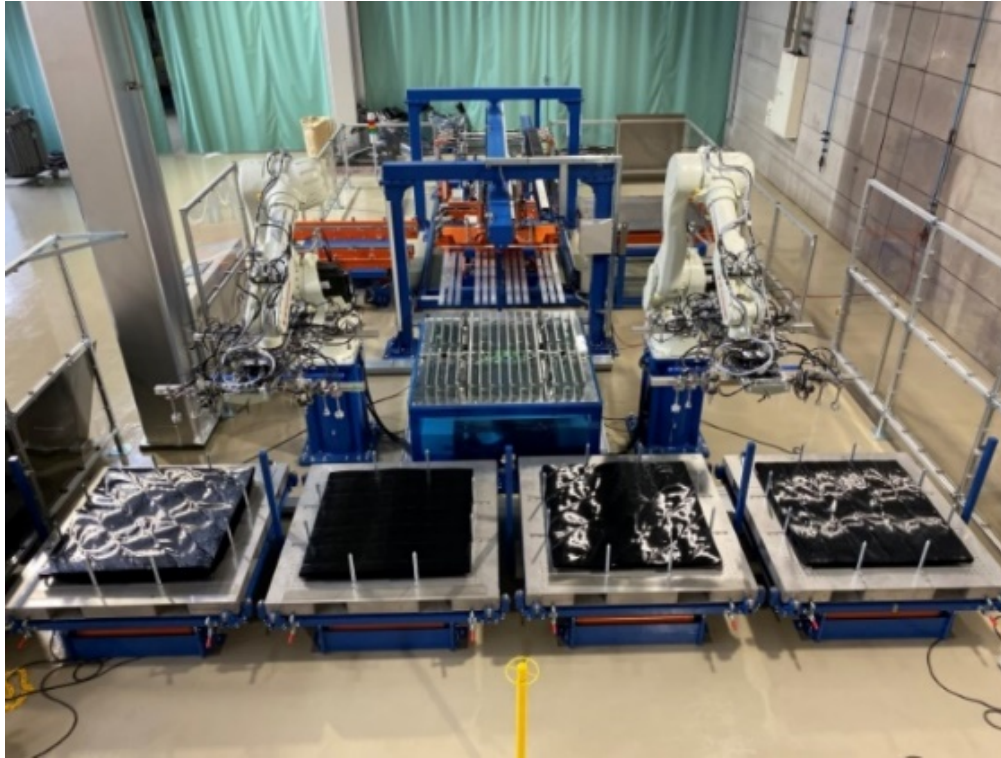
45° 疑似等方 8ply  
[0/45/90/-45]<sub>s</sub>の例



# 切断接合装置(動画)

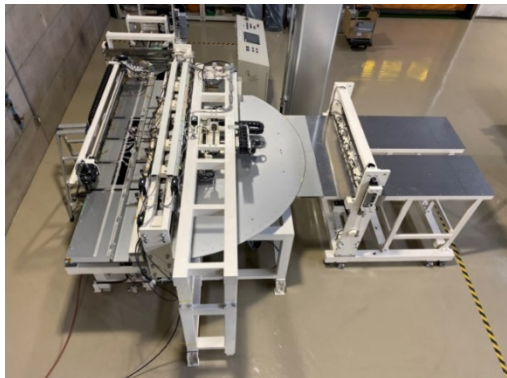


# 積層装置(動画)



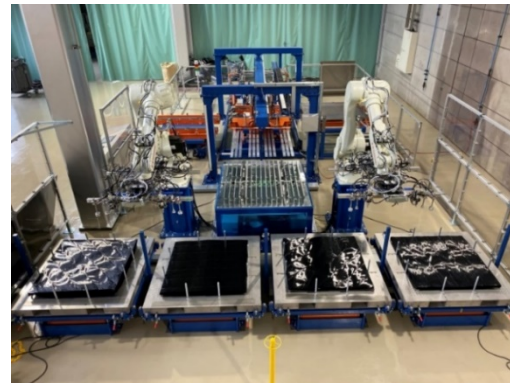
# 切断接合・積層装置仕様

## 切断接合装置



- ・ 成形接合シートサイズ：□800mm～1,200mm
- ・ 適合材料（UDテープ）  
幅：150mm～320mm（6インチ～12インチ）  
厚さ：約0.1mm～0.3mm
- ・ 切断角度設定：45～90°（任意に設定可）  
※正方形の接合シートを回転・裏返すことで、  
180°（±90°）すべての配向角度に対応可能
- ・ 接合温度：MAX400℃
- ・ 材料品質：著しい反り、幅・厚さの変動、  
湾曲、割れ裂け等が無いこと

## 積層装置



- ・ 適合シートサイズ：□800mm～1,200mm
- ・ シート材料ストック：4ヶ所（増設可）  
※積層材料はシート状であれば材質は不問  
UDシートに限らず、クロスや不織布  
樹脂シートも積層可能
- ・ シートハンドリング機構：吸着パッド（変更可）
- ・ 積層仮固定：超音波溶着4点（変更可）
- ・ プレスプレート供給機能付き

※仕様はこれら試作機の例です。  
上記以外の仕様での装置製作も可能です。

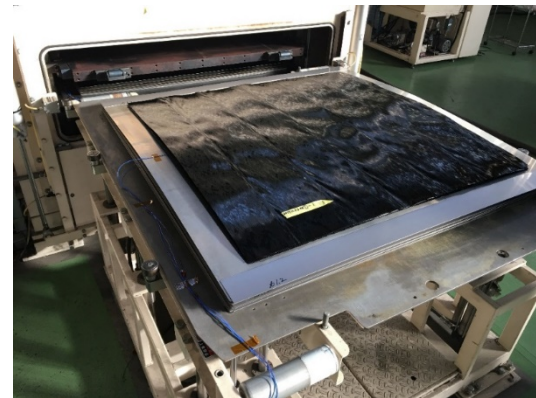
# CFRTP積層板の多段・多ページ成形

2段 x 10ページ 20枚同時成形

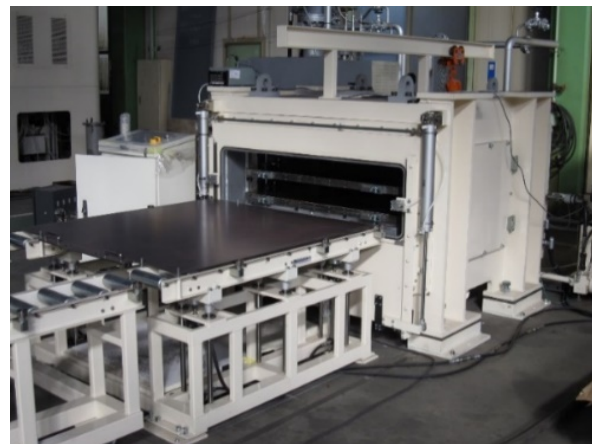
サイズ：1,000mm x 1,000mm, t = 1.2mm

積層構成：45° 疑似等方 8ply [0/45/90/-45]<sub>s</sub>

使用材料：三菱エンジニアリングプラスチックス社製  
レニーテープREX CF50



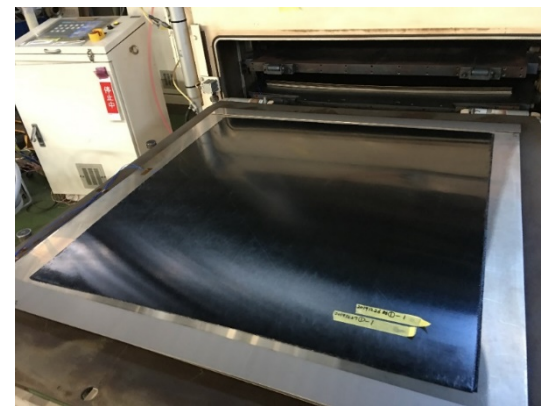
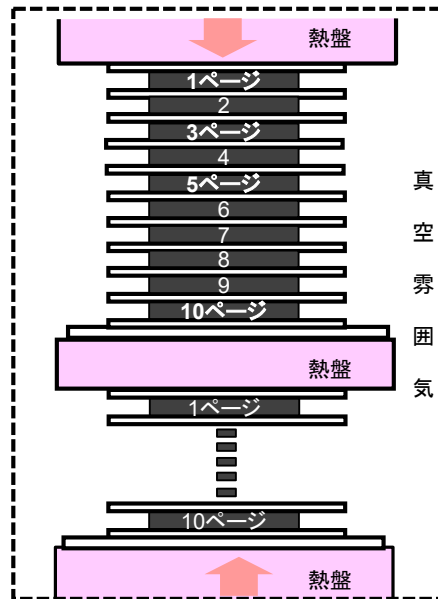
**成形前**



試作評価用2段プレス

熱盤寸法：1,220 x 1,270mm

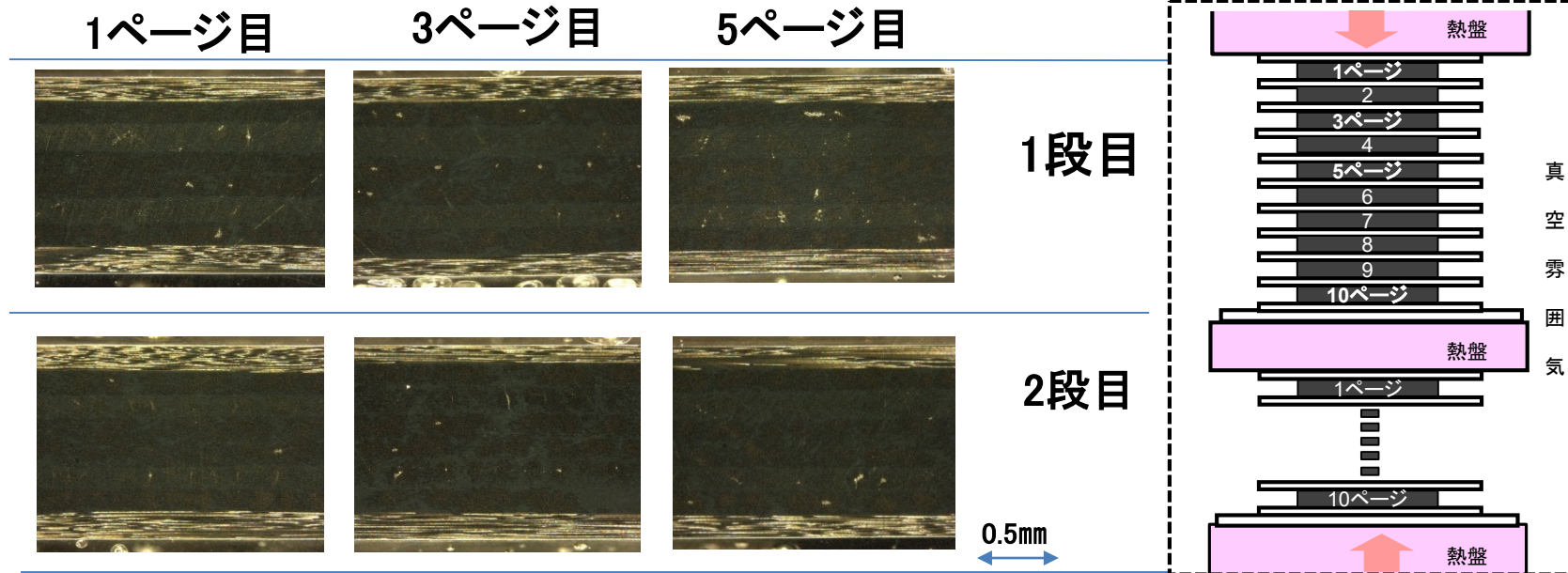
温度：MAX330°C, 出力：160ton



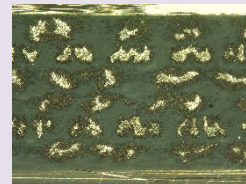
**成形後**

# CFRTP積層板の多段・多ページ成形

2段・10ページ 20枚同時成形した積層板の断面写真



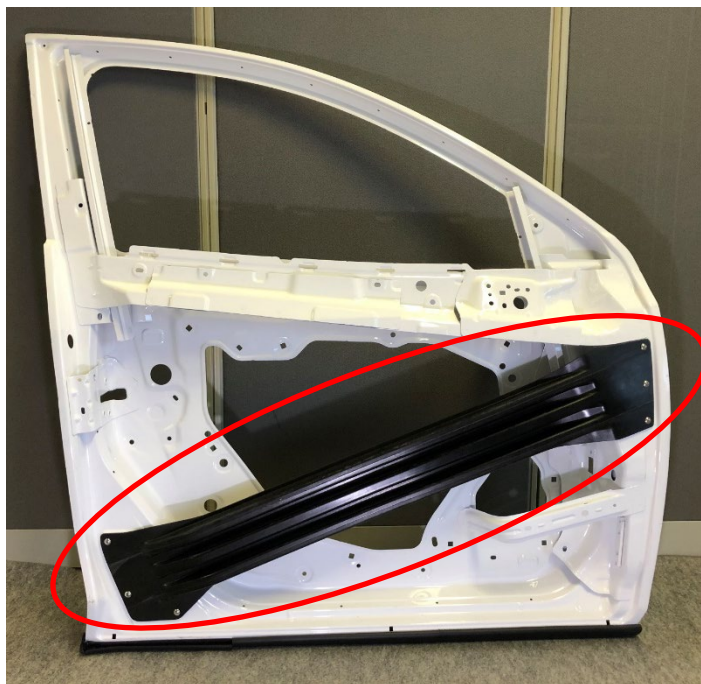
熱盤から離れた、5ページ目まで  
繊維束内部への樹脂含浸状態良好



含浸状態の  
悪い例

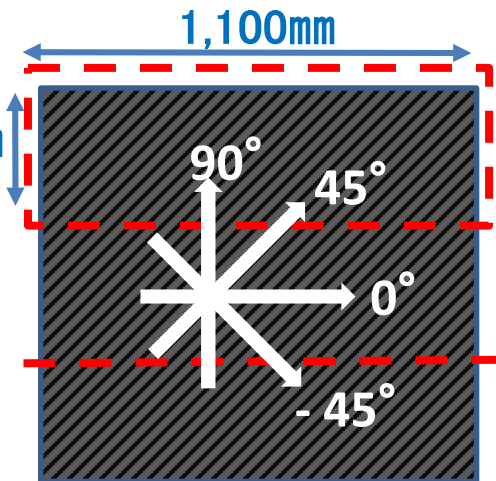
# CFRTP-UD積層板を活用した成形試作事例

## 実車スケール サイドインパクトバー試作



1,000mm

blank size:  
1,100mm x 370mm  
(3 pieces from 1,100mm square)  
22ply t=3.2mm

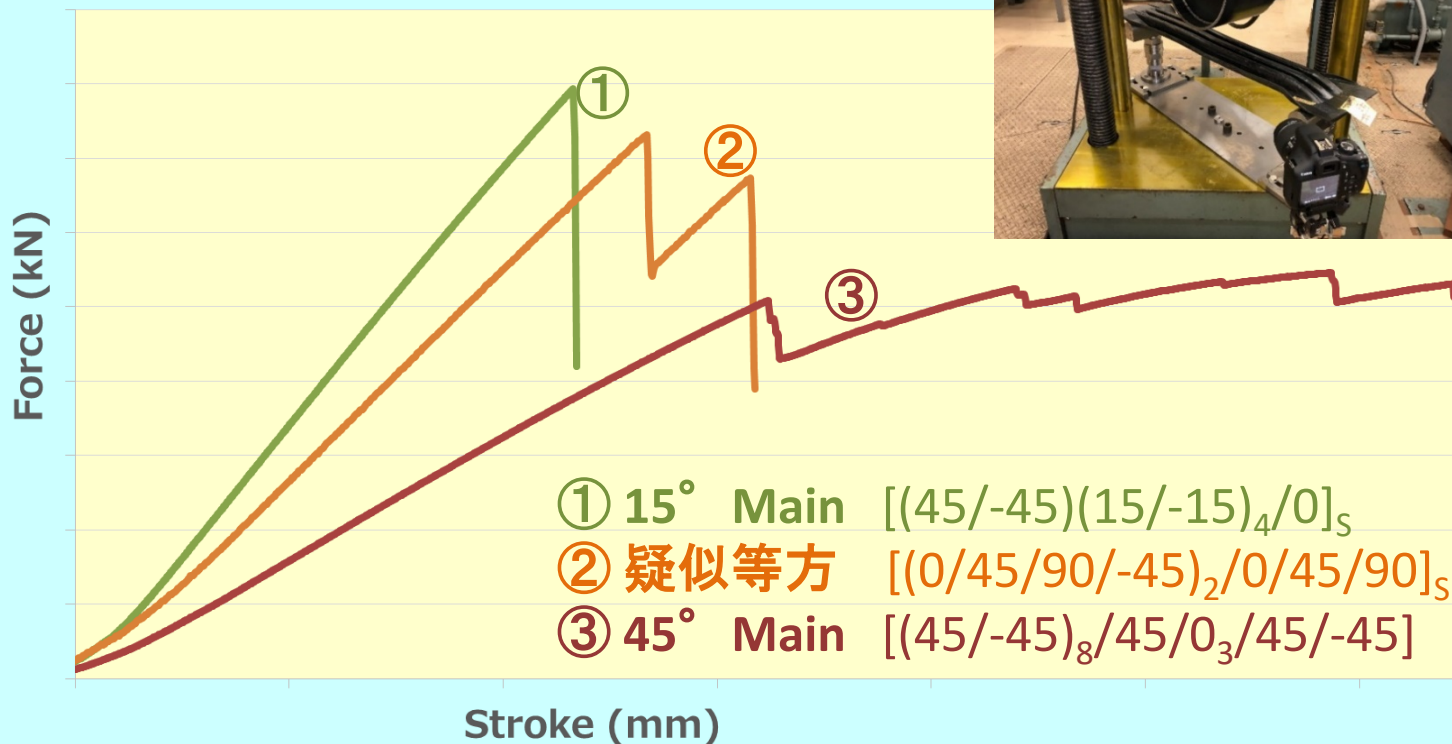


### 積層構成

- ① 15° Main (高強度・高剛性)  
[(45/-45)(15/-15)<sub>4</sub>/0]<sub>s</sub>
- ② 疑似等方 (中間・比較対象)  
[(0/45/90/-45)<sub>2</sub>/0/45/90]<sub>s</sub>
- ③ 45° Main (粘り強さ・高エネルギー吸収)  
[(45/-45)<sub>8</sub>/45/0<sub>3</sub>/45/-45]

# 積層構成による3点曲げ応力-ひずみ特性の違い

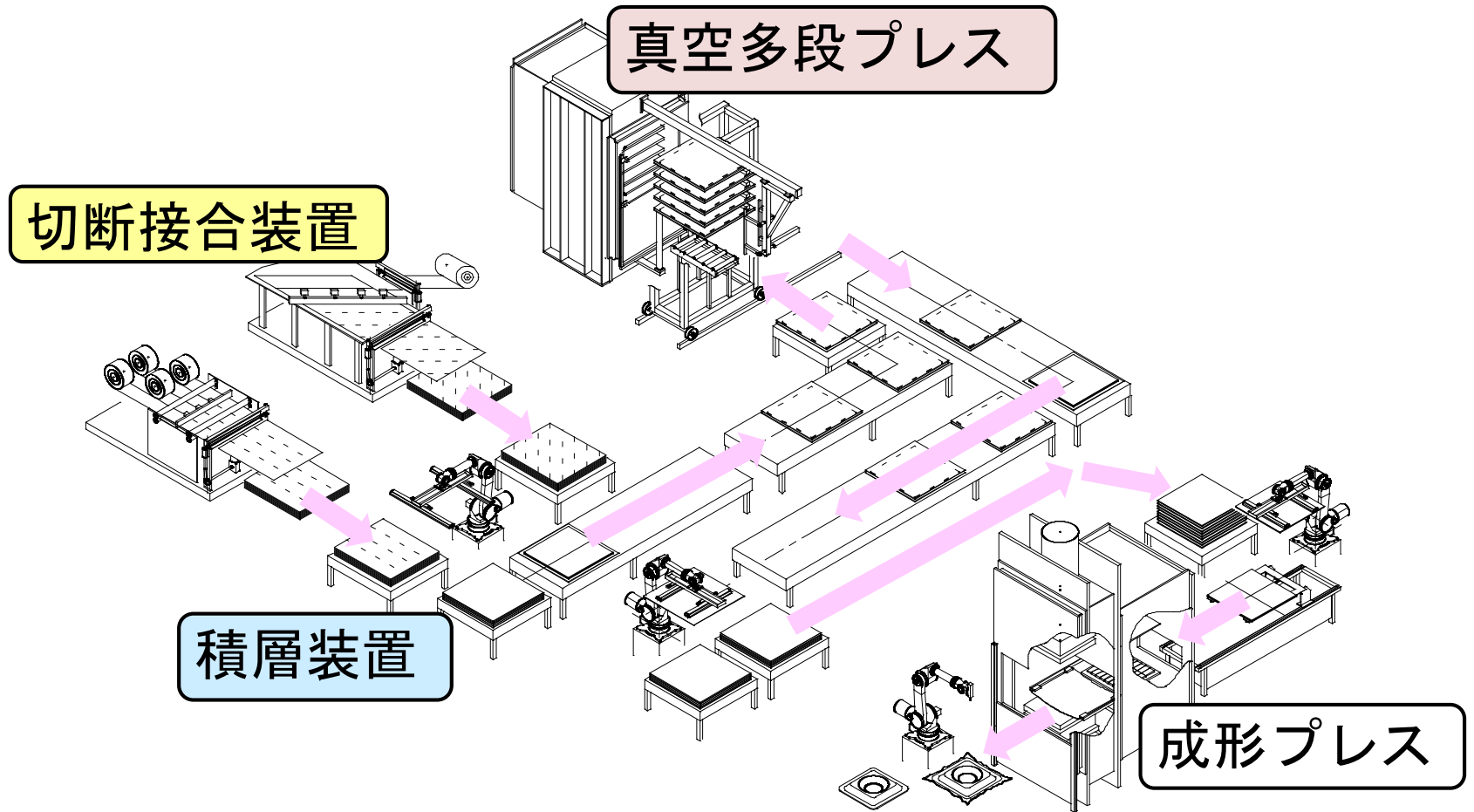
## 3点曲げ試験結果



⇒ 積層構成で異なる製品特性を実現

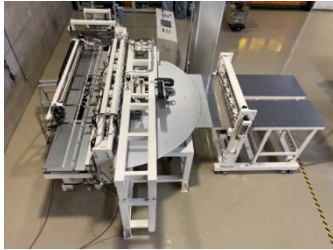


# 成形ラインイメージ



# 最後に

本日の講演内容、ご紹介の装置に興味がありましたら、  
お気軽にお問い合わせください。



ご聴講ありがとうございました。



**北川精機株式会社**

<http://www.kitagawaseiki.co.jp/>

問合せ窓口: 市場開発課 竹井

[takei-h@kitagawaseiki.co.jp](mailto:takei-h@kitagawaseiki.co.jp)

