

# 『クリモトコンポジットセンター』の紹介

## Kurimoto Composite Center

### 1. はじめに

近年、自動車やロボット、工作機械といった産業機械分野において、軽量で高強度な先進材料として繊維材をプラスチックで固めた炭素繊維強化樹脂 CFRP<sup>(1)</sup> が注目され、実用化も進んできています。

当社は新たな材料領域として、2012年より CFRP の量産工法に関する研究開発を進めてきました。2016年3月に CFRP 関連の開発拠点およびお客様/パートナー企業との「共創の場」として「クリモトコンポジットセンター」を当社湖東工場内に開設しました。

### 2. センター設備概要

同センターは、「ハイサイクル RTM<sup>(2)</sup> システム」と「Carbon-LFTD<sup>(3)</sup> システム」2種類の成形プロセスについて開発・試作可能なデモプラント設備となっています。図1に成形プロセスの位置づけを示します。

デモプラントの主要機器として、当社製「二軸連続式混練機 KRC ニーダー」および、CFRP 成形に実績をもつ油圧プレスを採用しています。これらのシステムは、従来の CFRP 成形技術と比較して成形時間を大幅に短縮するとともに、中間基材（通常は高価なプリプレグ等）が不要なため、コスト削減も可能となります。

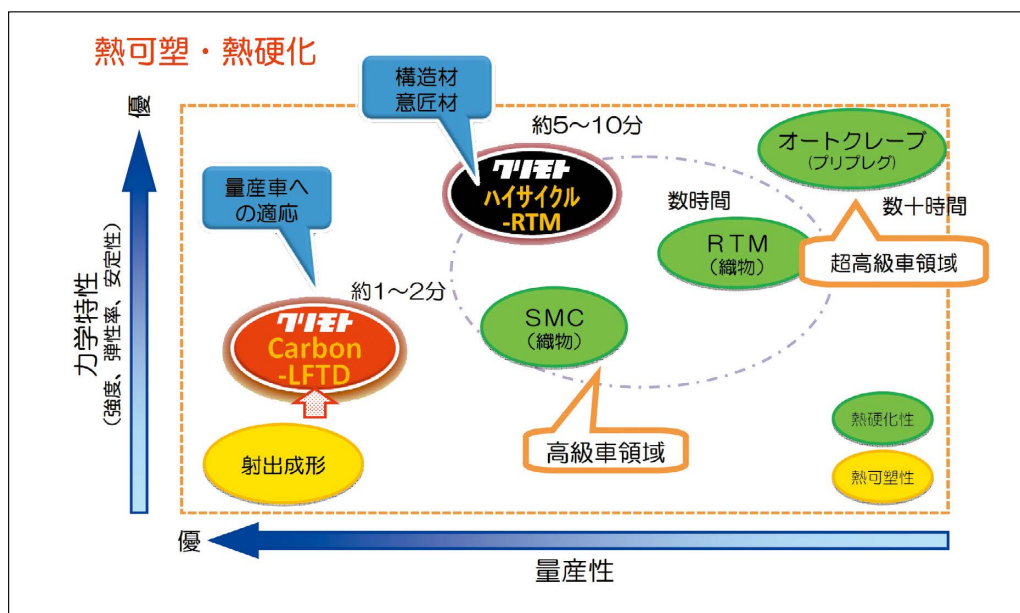


図1 成形プロセスの位置づけ

#### ◎ハイサイクル RTM システム (図2)

プレス機に設置した金型内に、炭素繊維織物を立体賦形したプリフォーム<sup>(4)</sup>を投入します。金型を閉じた後に樹脂（熱硬化性樹脂または現場重合熱可塑性樹脂）をプリフォームに含浸させ、高速で含浸・硬化させる成形方法です。

成形時間が5～10分（目標）と短く、高級車領域の生産個数に対応できる生産性を目標としています。連続繊維を用いているので高品位な CFRP の製造を行うことができ、構造部材としての検討が行われています。

同システムは2016年3月に設置済みで、現在稼働中です。

#### ◎Carbon-LFTD システム (図3)

CFRP の製造を行う上で課題となる材料・成形コストの低減を目指した成形方法として開発を進めています。

熱可塑ペレット、添加材、出荷状態の繊維（ロービング）を現場で直接混練し複合材料を製造します。混練した複合材は高温のままプレス機へ投入して、所定の形状に圧縮成形を行う方法です。

量産車用部品や大型部品の成形に適しており、今後、自動化やマルチマテリアル化のニーズに対応した開発を進めていきます。同システムは2017年春設置予定です。

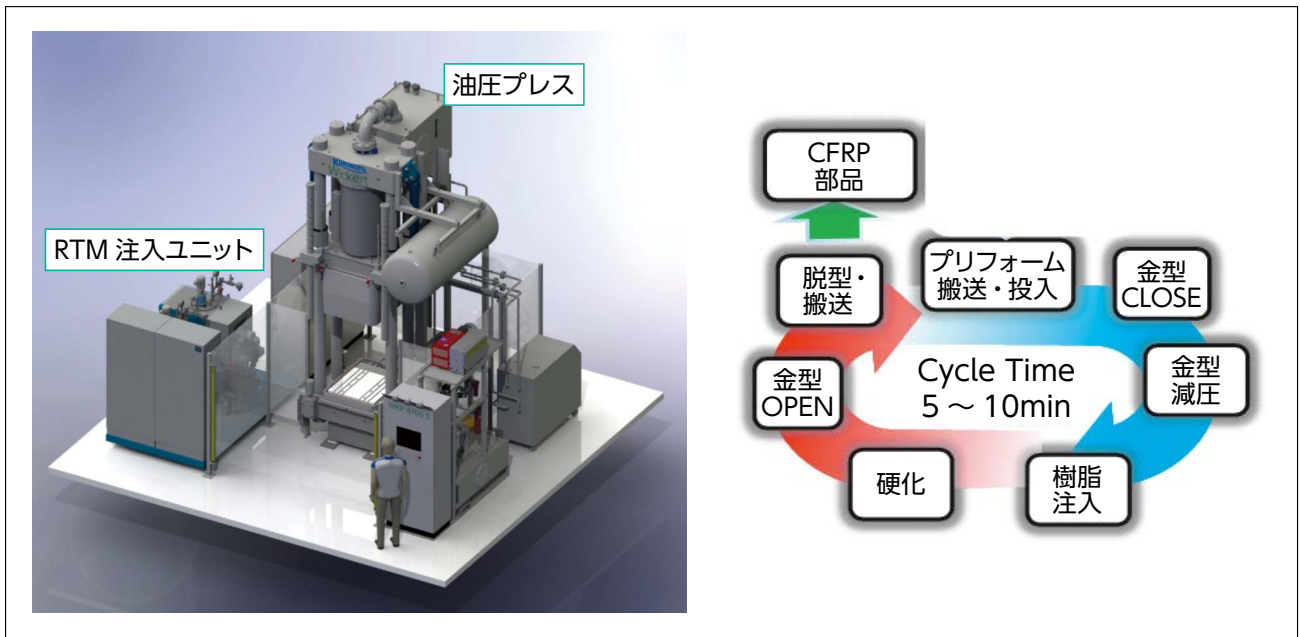


図2 ハイサイクルRTMシステム

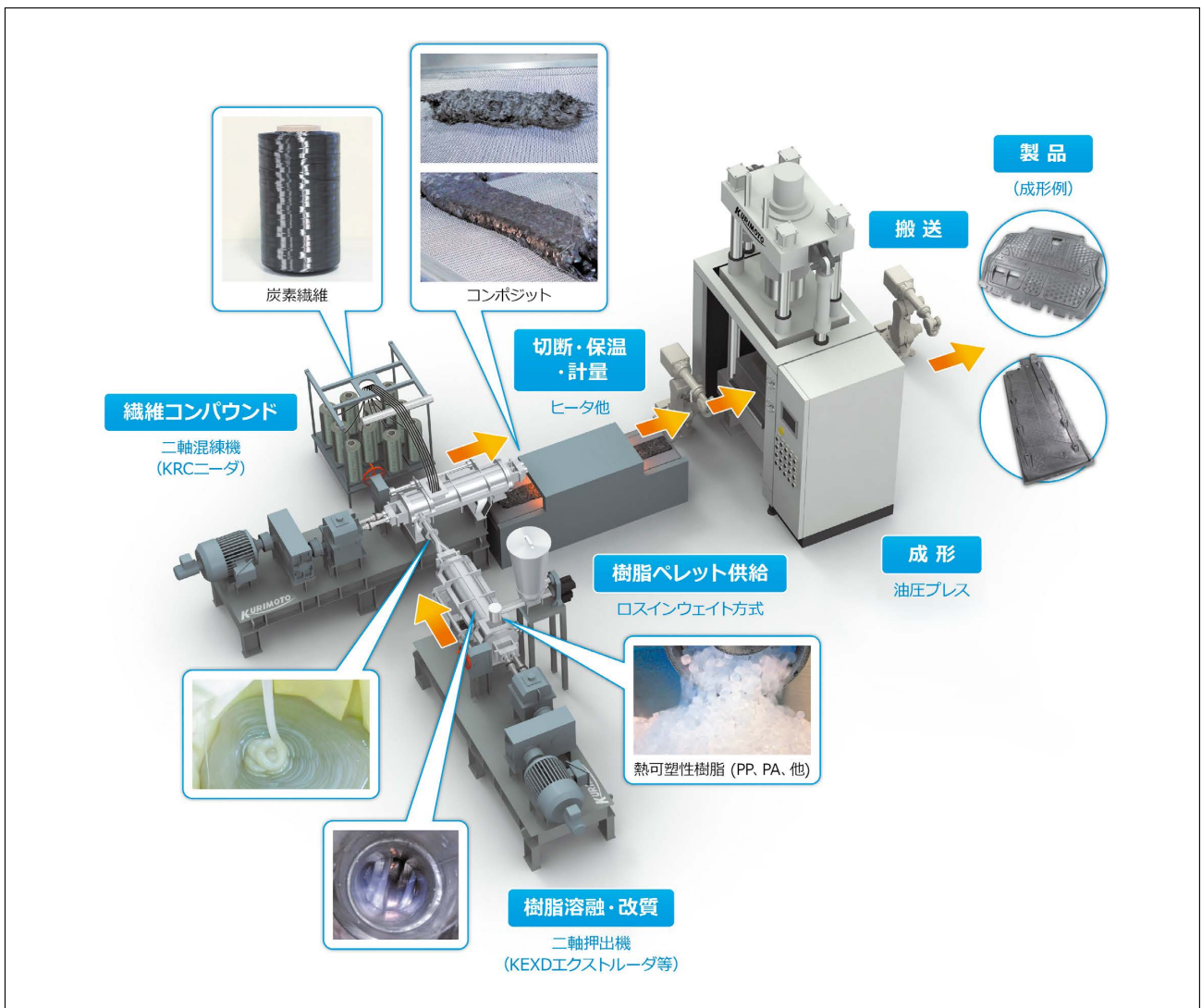


図3 Carbon-LFTDシステム (開発中)

<プレス諸元>

- ・ 加圧能力：最大 4,700kN
- ・ ストローク：最大 1,000mm
- ・ ダイハイト：(ストロークアップにて) 1,300mm
- ・ ボルスター寸法：(左右×前後) 750mm×750mm
- ・ アダプター寸法：(左右×前後) 750mm×750mm
- ・ 金型温度調節範囲：上限 300℃

<プレスの特徴>

・ スライド平衡度装置

高精度スライド位置検知センサー、高速油圧サーボ制御機器および専用高速演算基板を用いたアクティブ制御により高い寸法精度で成形が可能です。

・ 金型温度制御装置

金型へのオイル潤滑機構を用いた方式と金型を固定するボルスタープレートおよびアダプタープレートにそれぞれ電気式 9 分割ヒータを内蔵した方式の 2 種類を用意。

材料特性、成形時間等の試験条件に応じて最適な金型温度管理が可能です。

・ 真空成形

スライド外側に設けた真空チャンバーで成形時に金型全体を覆い、チャンバー内を真空状態にすることでボイド低減効果が見込めます。また、通常の金型で真空成形できるので金型のコスト低減が可能です。

・ TRY 成形モード (ハイサイクル RTM システム)

各種試験条件によって、「樹脂総注入量制御運転」、「金型内圧制御運転」、「材料硬化収縮補填注入運転」、「パルスインジェクション制御」、「GAP インジェクション制御」等、各種運転条件と制御モードを選択可能です。

3. コンポジットセンターのオープンハウス

2016 年 5 月、当社湖東工場内でコンポジットセンターのオープンハウスを開催しました。多くの自動車会社および自動車部品メーカーなどのお客様にご来場いただき、ご好評をいただきました (図 4)。



図4 オープンハウスの様子

4. おわりに

クリモトコンポジットセンターをお客様との共創の場として位置付けて、成形プロセスから量産システム、成形品までの幅広いソリューションをお客様に提供していくことを目指しています。

用語説明

- (1) CFRP : Carbon Fiber Reinforced Plastics の略。「炭素繊維複合材料」、「炭素繊維強化プラスチック」
- (2) RTM : Resin Transfer Molding (レジン・トランスファー・モルディング) の略。成形方法の一つ
- (3) LFTD : Long Fiber Thermoplastic Direct の略。成形方法の一つ
- (4) プリフォーム : 成形する CFRP 部品形状に合わせて炭素繊維織物を裁断・積層・立体賦形したもの

お問い合わせ先：コンポジットプロジェクト室 事業企画グループ TEL：06-6686-3234