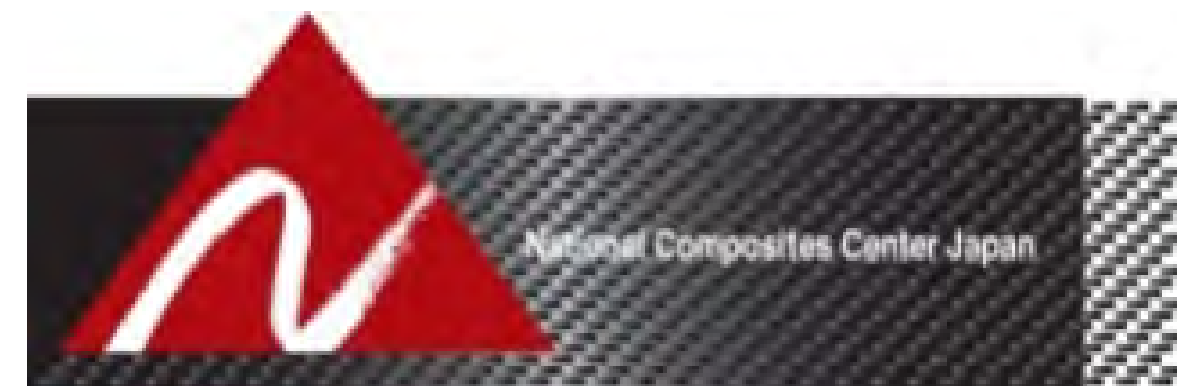


# コンポジットハイウェイ・アワード2018

## 受賞案件概要

# コンポジットハイウェイコンソーシアム



富山県工業技術センター



# 素材部門 準グランプリ

件名

連続繊維任意配向と歩留まり向上を実現する  
熱可塑性CFRPプレス成形用革新的中間基材

企業名

カジレーネ株式会社(石川県かほく市)  
タジマ工業株式会社(愛知県名古屋市)

## 技術・製品の概要

Fig. 1 コミングルヤーンの技術を応用した縞状含浸中間材料「SIS」(Slit-like impregnated spool)

高次元制御の縞状含浸によって高い含浸特性とTFP(Tailored Fiber Placement)工法に求められる長手方向・幅方向のしなやかさを両立させるテープ状の中間材料の開発に成功した。

Fig. 2 SISを使用した熱可塑性CFRP(CFRTP)プレス成形用革新中間基材

- ①高含浸性材料の使用により、短時間での成形が可能である。
- ②肉抜き加工を不要とし、ニアネットシェイプ形状を実現可能である。
- ③枠形状の四隅も繊維が連続することによって強度を保持可能である。
- ④要求性能に応じた繊維配向の実現によって機械特性を保持したまま材料投入量の削減が可能である(トポロジー最適化)。

本基材の導入によって加熱・圧縮成形によって炭素繊維使用量を最少に抑制し、かつ最大限の機械特性を発揮するCFRTPを高サイクルで生産可能となる。

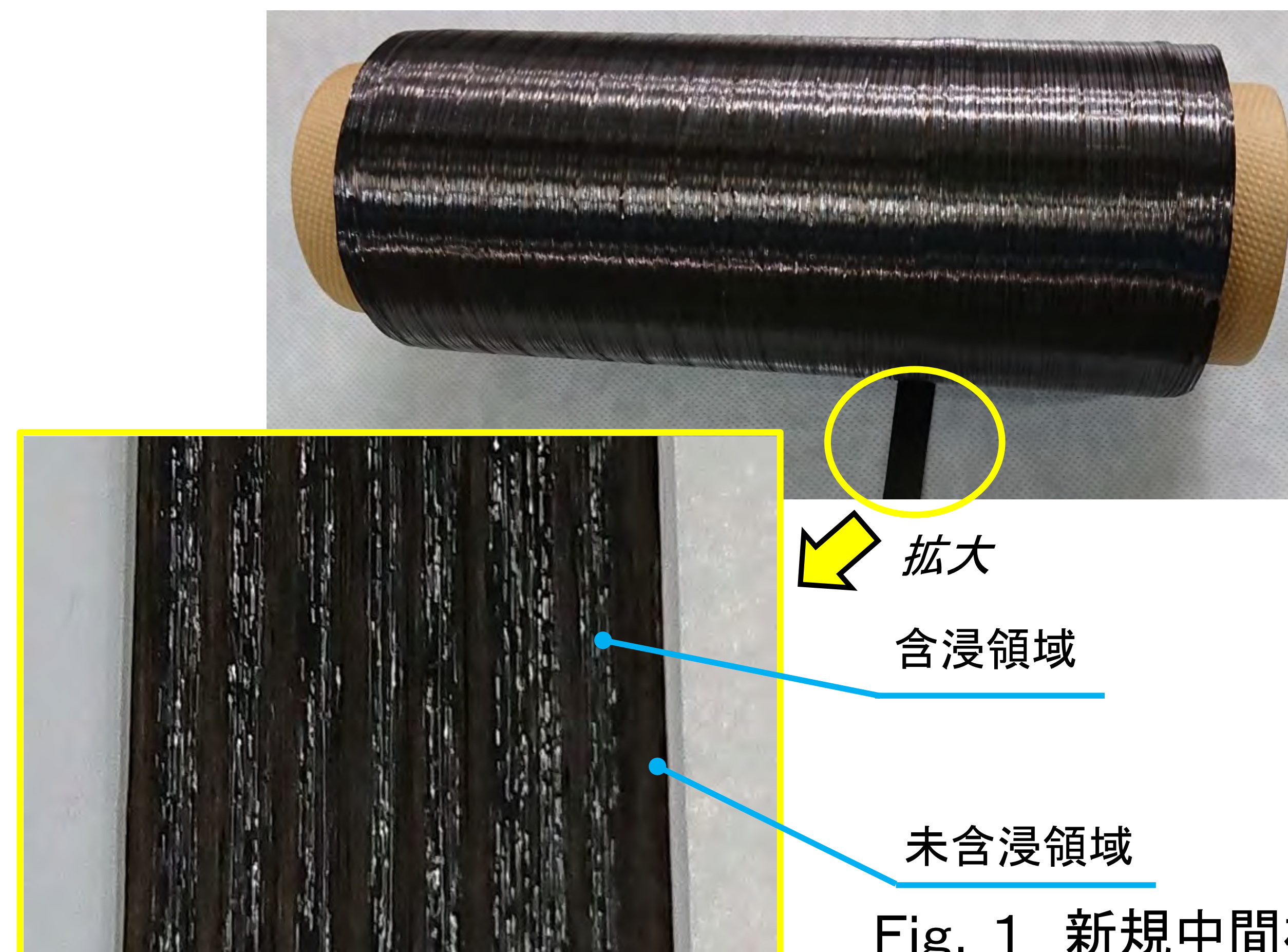


Fig. 1 新規中間材料「SIS」

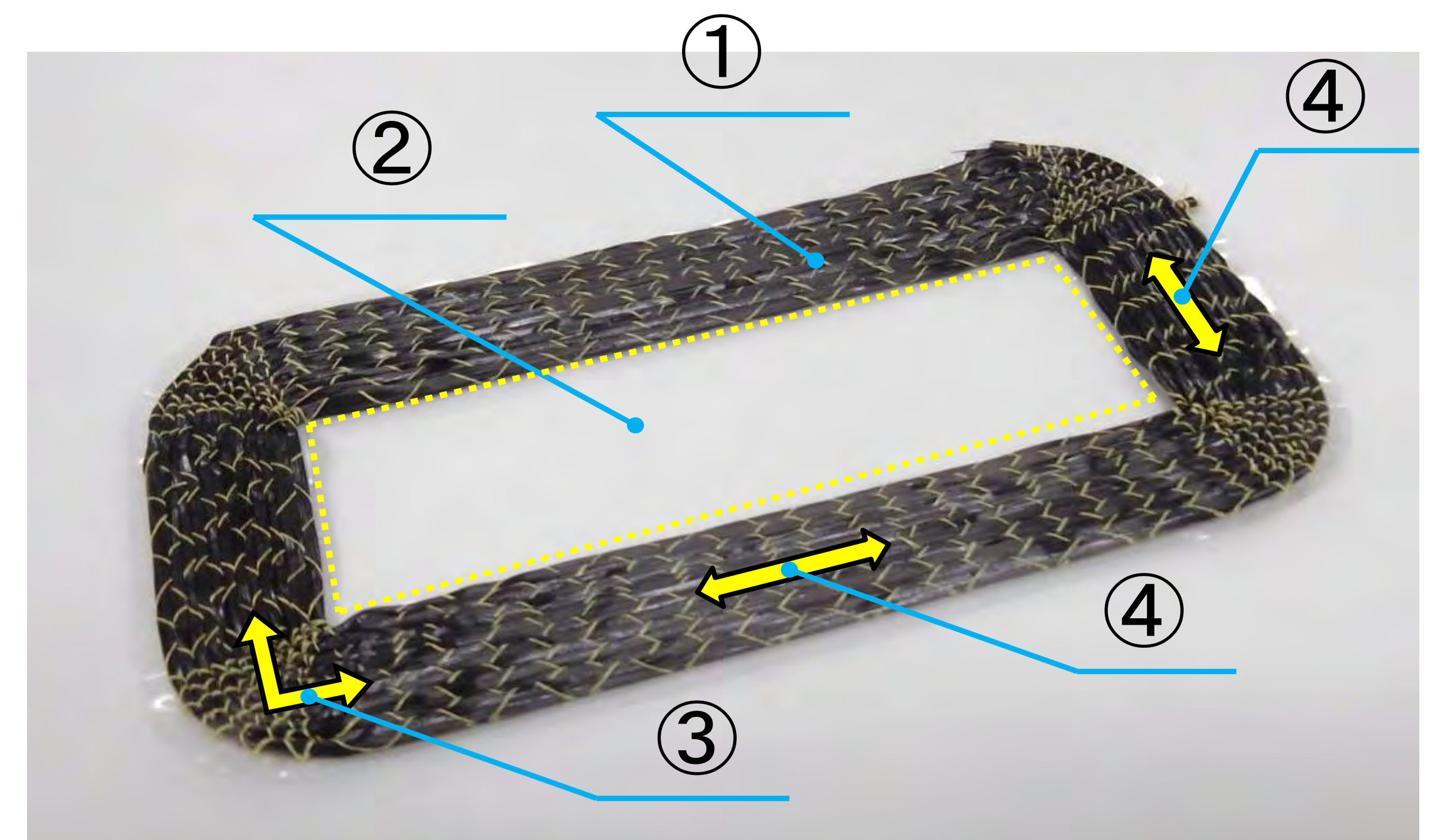


Fig. 2 枠形状用中間基材

# 成形技術部門 グランプリ

件名

超音波応用によるCFRTP連続溶着技術

企業名

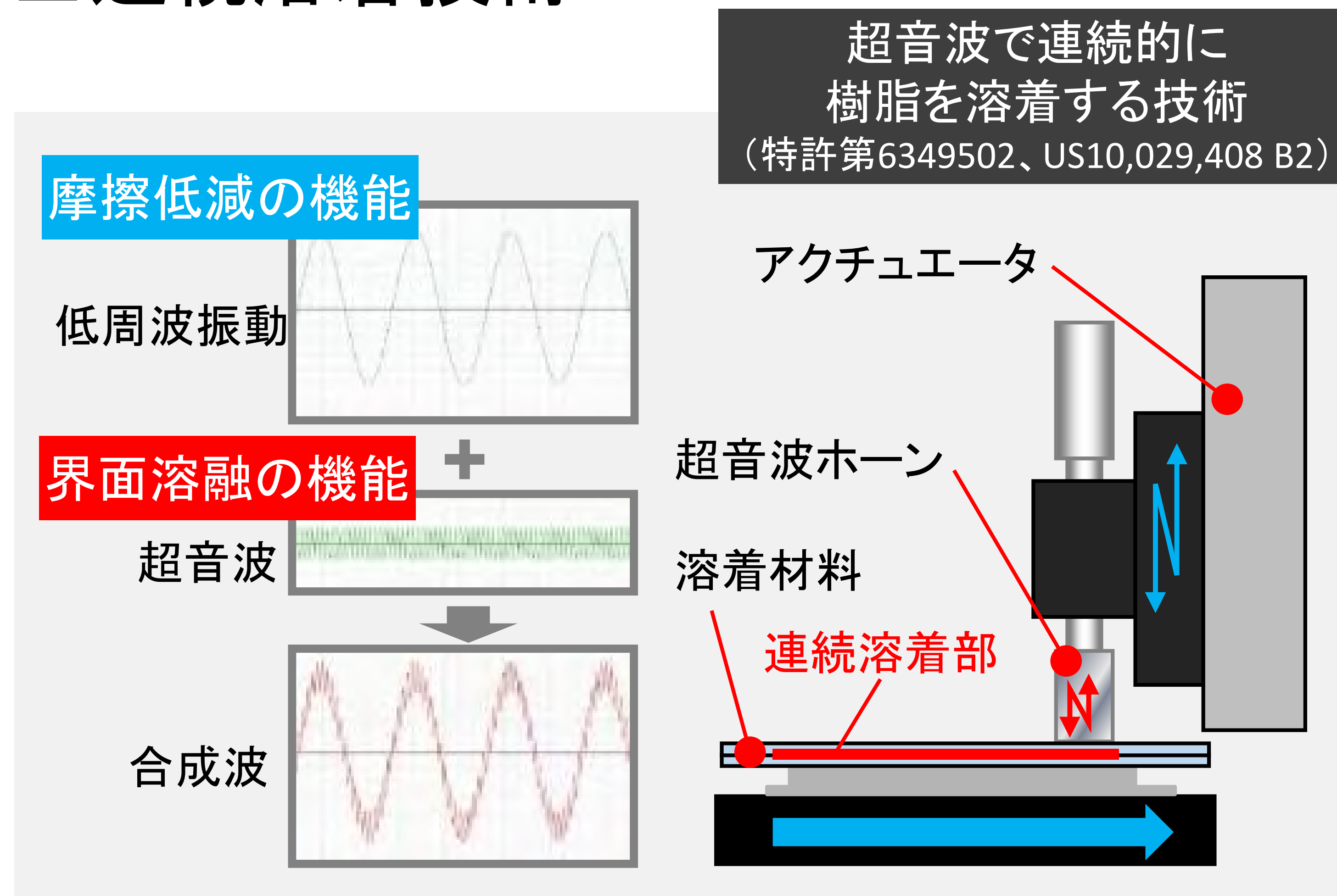
株式会社アドウェルズ(福岡県那珂川市)

## 技術・製品の概要

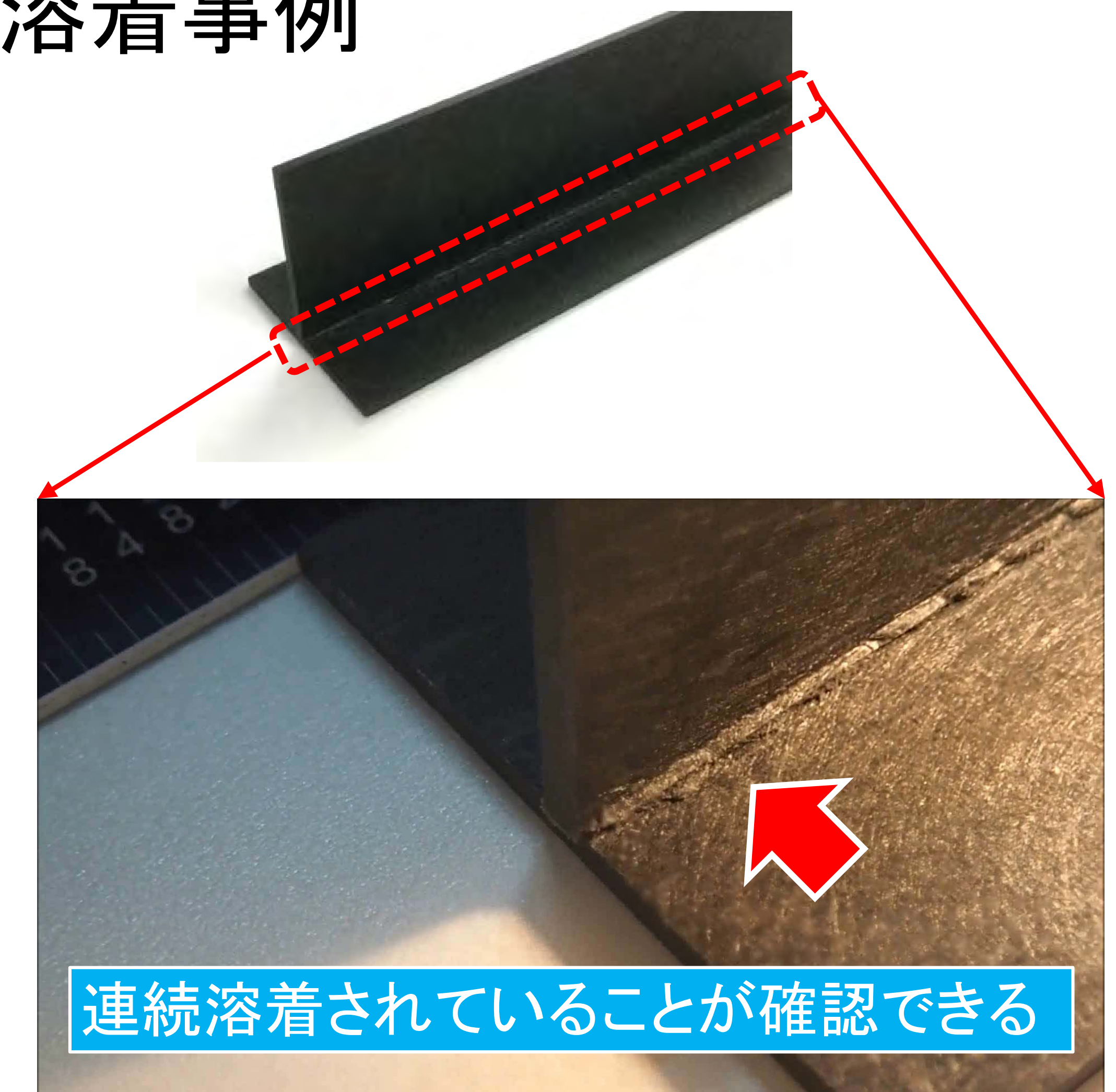
従来、CFRTPの接合において、超音波溶着はスポット溶着が限界で十分な接合強度を得ることができなかった。当社では、この限界を突破するためにリジットクランプ技術を基盤に超音波連続溶着技術を開発。

この技術を搭載したCFRTP向け溶着装置は市場に複数導入されている。今後ロボットに搭載するバリエーションも展開する予定。

### ■連続溶着技術



### ■溶着事例



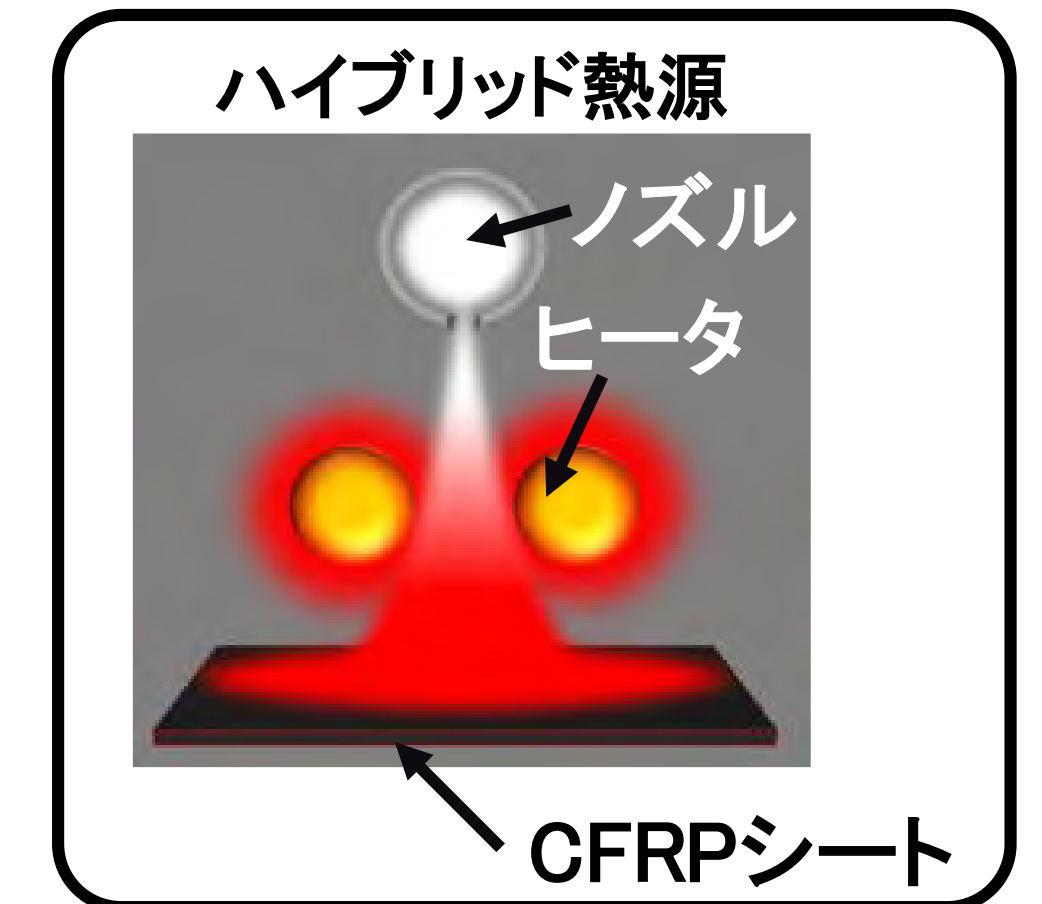
# 成形技術部門 準グランプリ

<b>件名</b>	過熱水蒸気を用いた熱可塑性CFRPの 高速均熱加熱	<b>企業名</b>	株式会社豊電子工業 (愛知県刈谷市)
-----------	------------------------------	------------	-----------------------

## 技術・製品の概要

過熱水蒸気の対流伝熱と凝縮潜熱という特徴を活かし、様々な材料・加熱プロセスへの適用検討を実施している。今回、熱可塑性CFRP材への適用を目指し、過熱水蒸気の温度・流量・流速・流路の最適化を行い、高速均熱加熱装置を開発した。具体的には、流体CAE解析により裏付けを取り、次の①～④の最適制御を織り込んだ高速均熱加熱技術を確立し、製品化を実現した。尚、本装置により、サイクルタイムは従来比約1/3迄短縮し、要求物性値をクリアの上、量産機として納入。

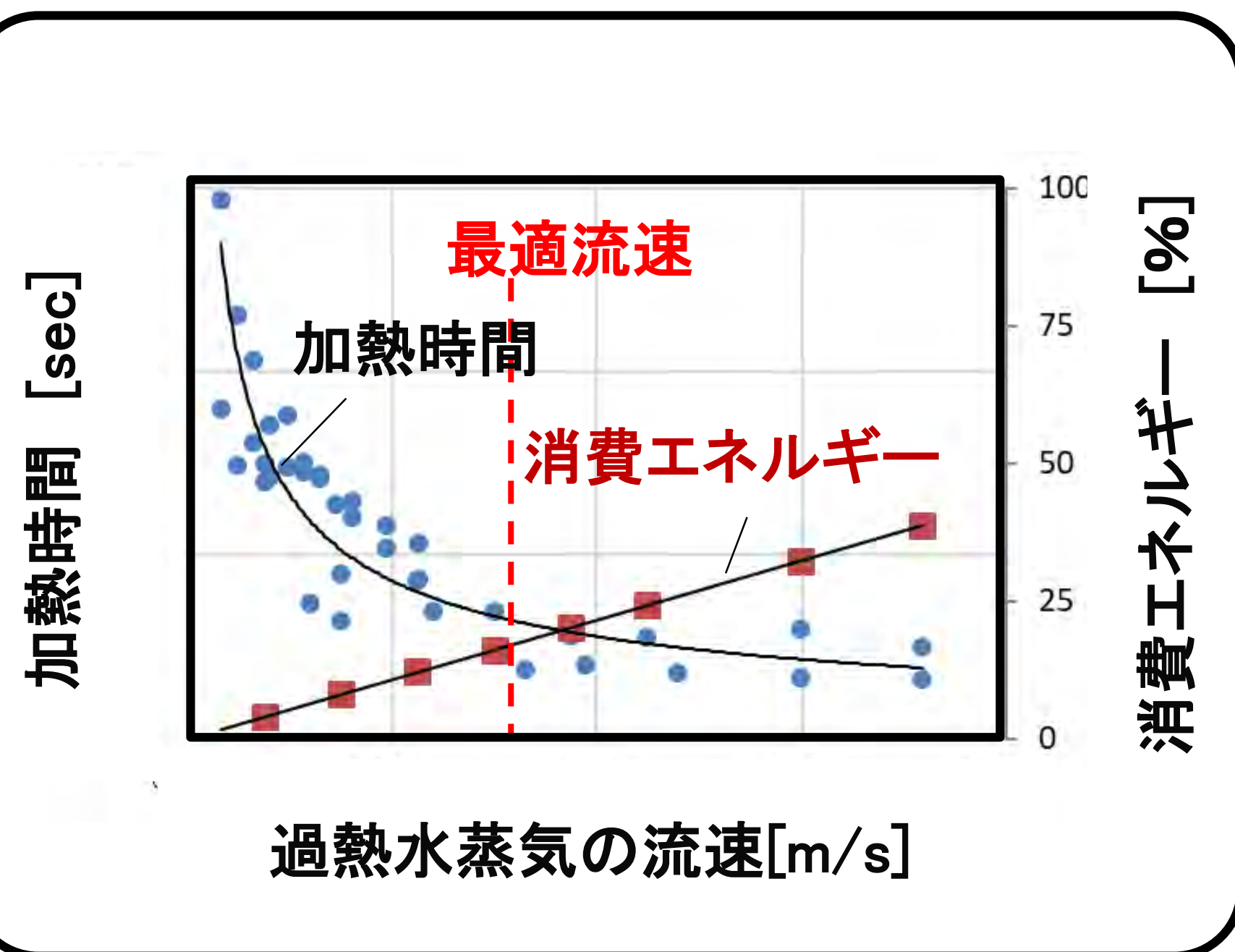
- ① 温度に関しては、断熱膨張による降温分を、電気ヒータ(ハイブリッド熱源)によりカバー
- ② 流量に関しては、新たな指標を定義し、それと相関のある物理量の最適制御
- ③ 流速に関しては、材料(CFRP材)から過熱水蒸気噴出ノズルまでの距離の最適制御
- ④ 流路に関しては、噴出ノズル角度の最適制御



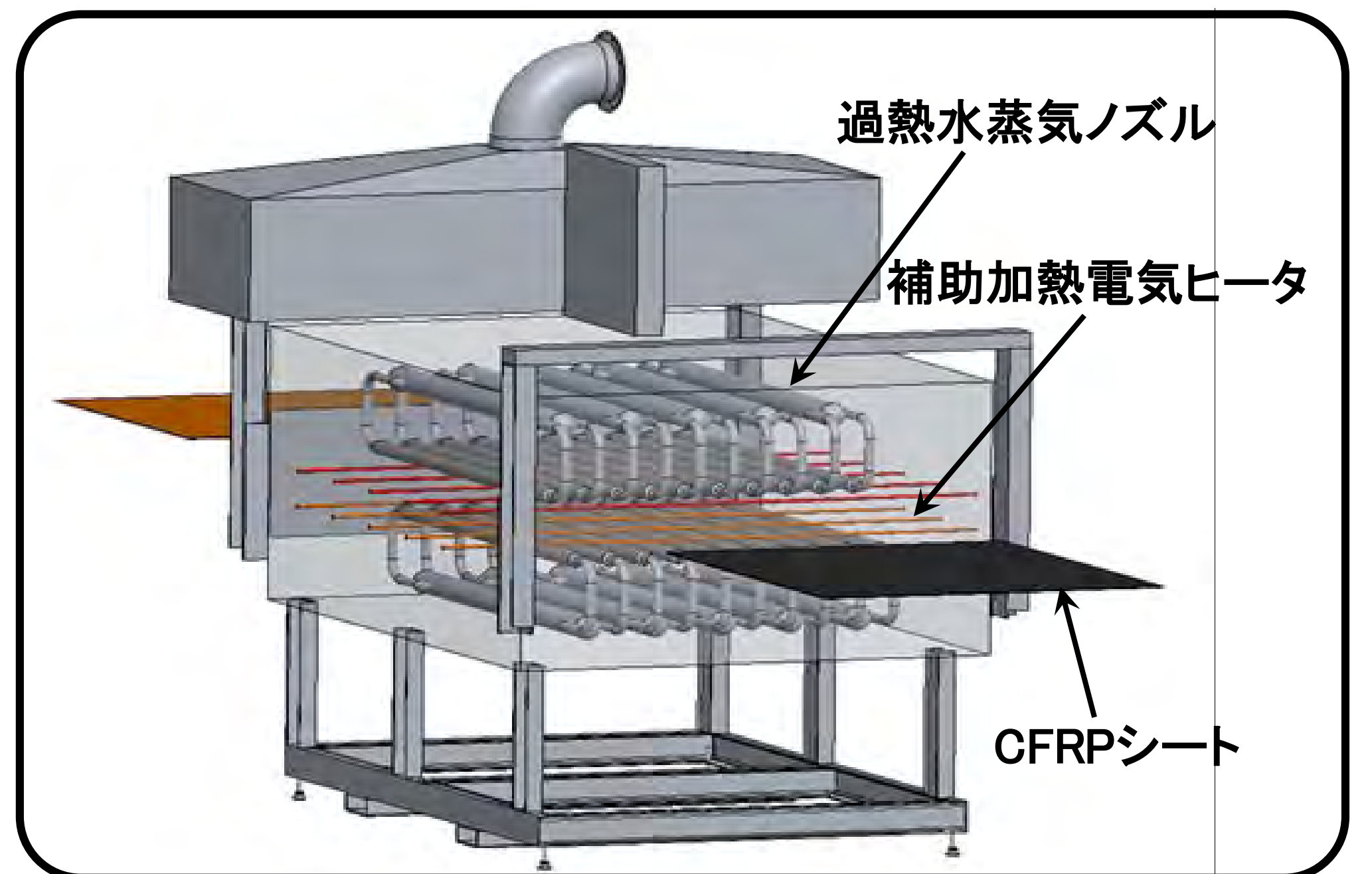
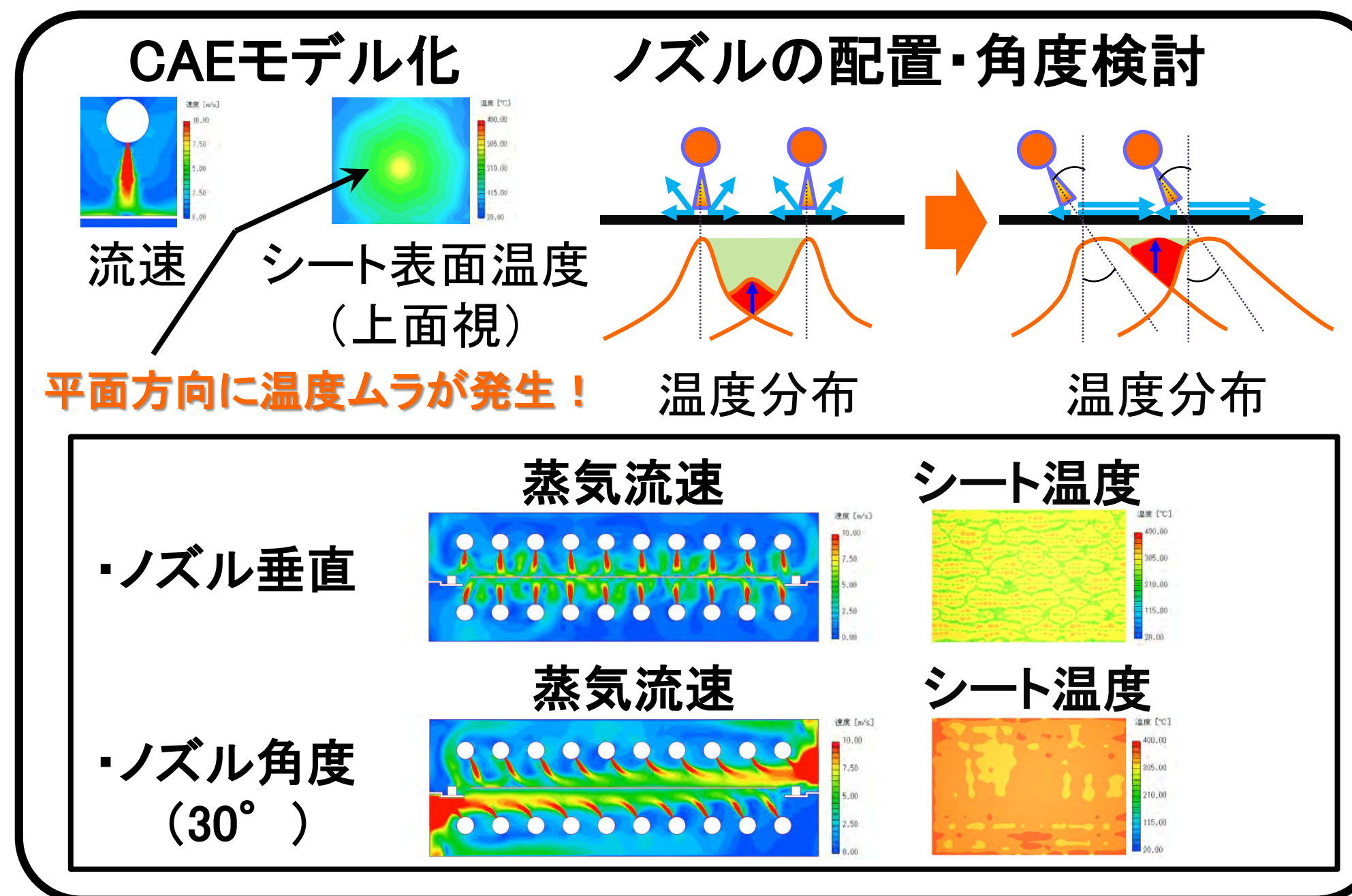
## 加熱技術の追求

## 加熱装置の構成図

蒸気量・流速の最適化



流路の最適化



# 製品部門 グランプリ

件名

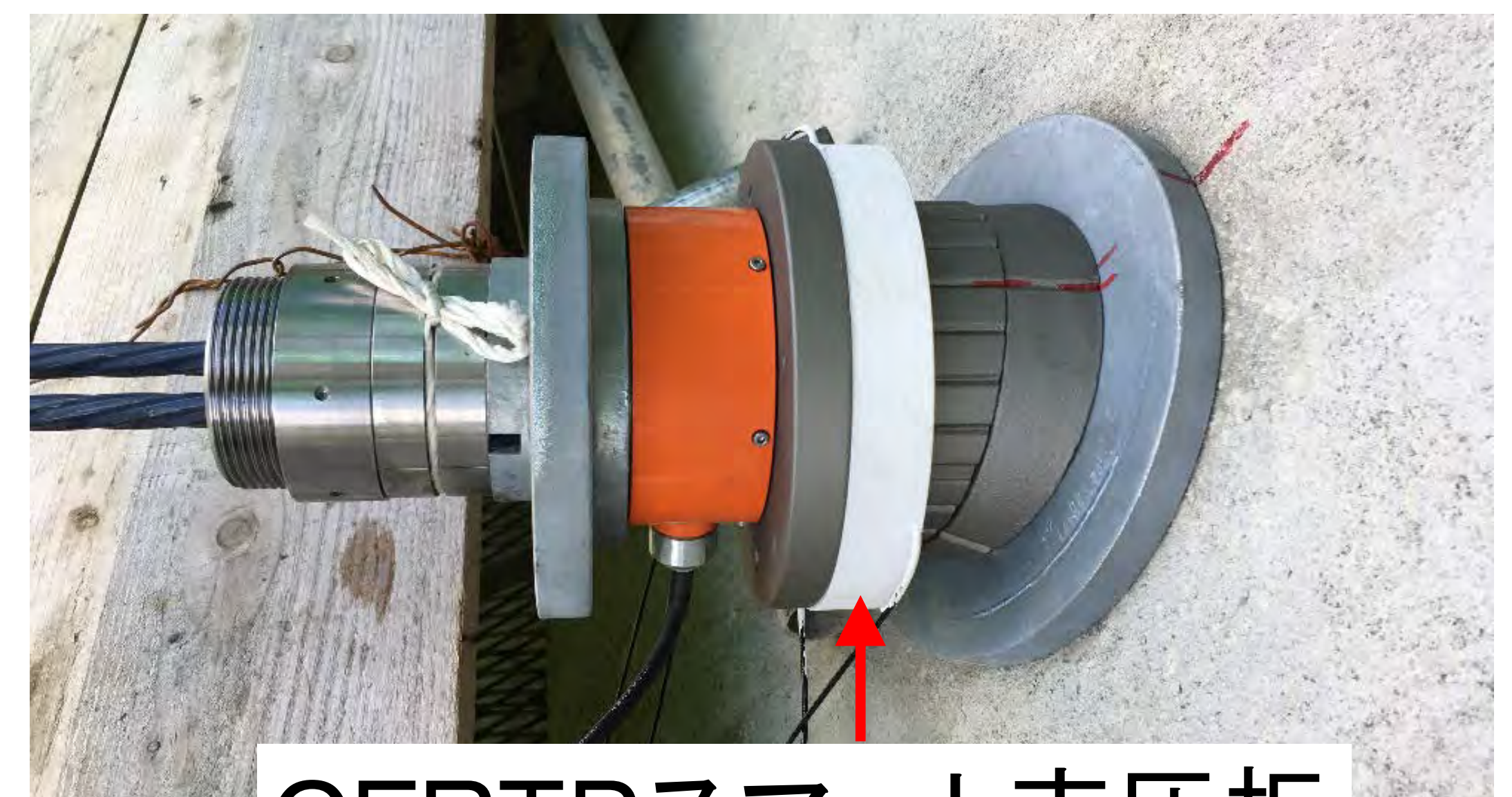
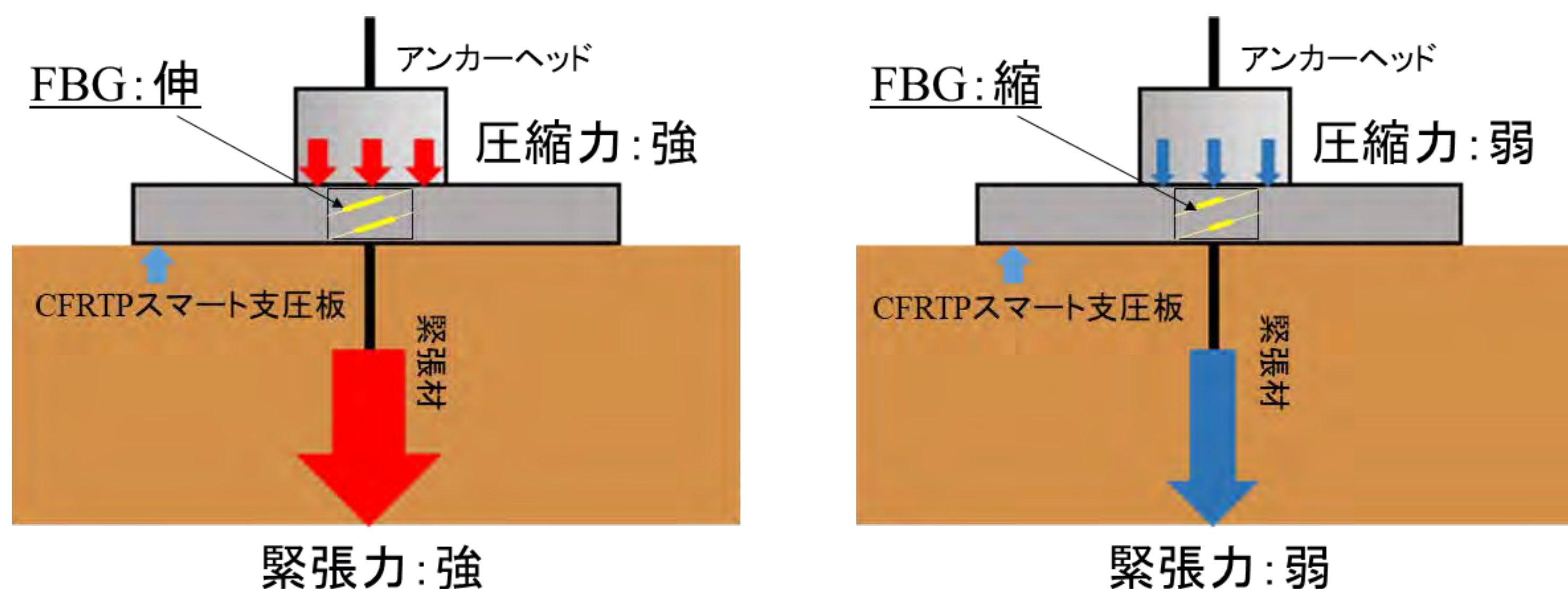
CFRTPスマート支圧板

企業名

小松マテール株式会社(石川県能美市)  
京都大学, 物質・材料研究機構

## 技術・製品の概要

斜面崩壊を抑止するため、斜面に緊張力を与えるグラウンドアンカー工がある。この工法において、地中に埋設されたアンカーロードが腐食・劣化して破断すると緊張力が無くなるが、これは外部からは確認できない。そのため、ジャッキによる試験やロードセルによるモニタリングが行われるが、時間やコストがかかることや、故障により長期間モニタリングができないという問題がある。そこで、長期間使用可能な光ファイバセンサ(FBG: Fiber Bragg Grating)と相性の良い耐候性・耐食性の高いCFRTPを組み合わせて、グラウンドアンカーの緊張力をモニタリング可能なCFRTPスマート支圧板を作製した。これにより、緊張力モニタリングが簡易かつ長期間可能になり、グラウンドアンカー工の効率的な維持管理に貢献できる。



CFRTPスマート支圧板

# 製品部門 準グランプリ

件名 CF/GFRTP製自動車ホイール

企業名 株式会社ラピート(岡山県赤磐市)

## 技術・製品の概要

**世界初、プレス工法による熱可塑性複合材ホイールの一発一体成形を実現。**

### ・CFRTP製ホイール

純正アルミホイールに比べ、約46%の軽量化を達成。強度試験を実施し、JWL規格を満足しており、実車走行も可能である。従来のカーボンホイールの製法とは違い、プレス工法を用いることで成形サイクルの短縮、量産性の向上、コスト削減にも繋がるのではないかと考えている。今後も引き続き、形状変更や様々な試験を実施していき、より高剛性/軽量/安価なカーボンホイールを求め、販売や実用化に向けて取り組んでいる。また、この技術を生かし様々な部品への転用や展開が出来るのではないかと考えている。



CFRTP製ホイール



GFRTP製ホイール