

熱可塑性CFRPの高速成形法に関する研究

Carbon Fiber Reinforced Thermo Plastic

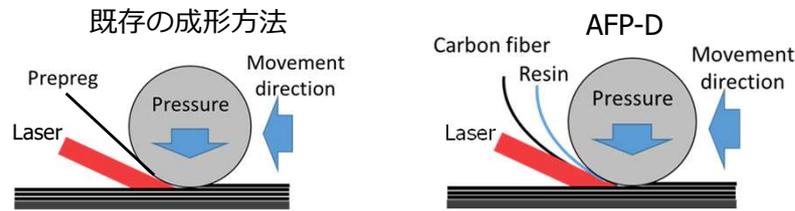
佐賀亮太

背景・目的

熱可塑性CFRPは成形時間の短縮やコスト低減、リサイクル性向上が期待されている。本研究では、中間材料であり高価なプリプレグを使用しない成形システムの開発を目的とする。

○確立を目指す成形方法：**AFP-D (Automated Fiber Placement-Direct)**

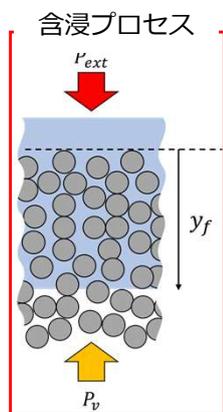
-プリプレグの原料である炭素繊維と樹脂を直接供給することでその場で含浸・積層



技術課題と工夫

○技術的課題

- ・熱可塑性樹脂の粘度が高く含浸が難しい
- ・加工条件が多く、良成形条件が確立されていない
- ・材料幅方向に一様に樹脂を含浸させるためには炭素繊維テープを幅方向に一様に加熱し、樹脂の熔融粘度を均一にする必要がある



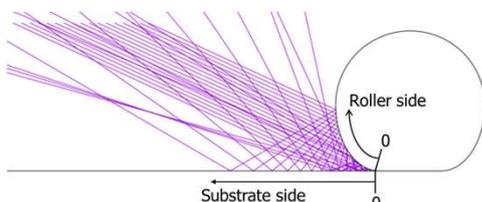
○工夫

- ・供給テープの張力
 - 樹脂と炭素繊維の線膨張係数の違いを考慮して供給テープ張力をコントロール
- ・サイズ剤を揮発させる
 - 炭素繊維開繊糸は7 μ mの繊維束で、取り回し向上のためサイズ剤が塗布されている。これを揮発させることで含浸を促進。
- ・カプトンテープ
 - 基材上にカプトンテープを貼ることで材料との接触性を改善

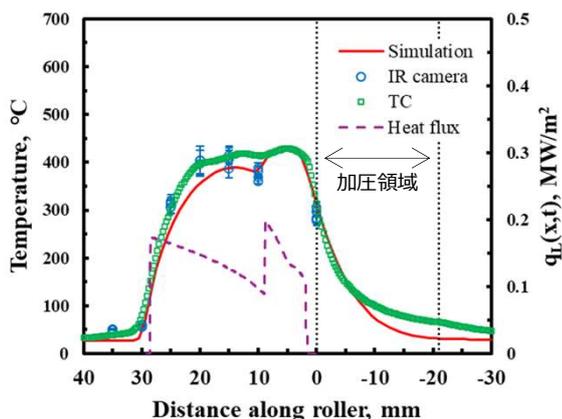
現状の取り組み

材料表面の温度分布をシミュレーションで予測することで良含浸条件の探索を効率化し、温度場と含浸の関係性を明らかにしたい

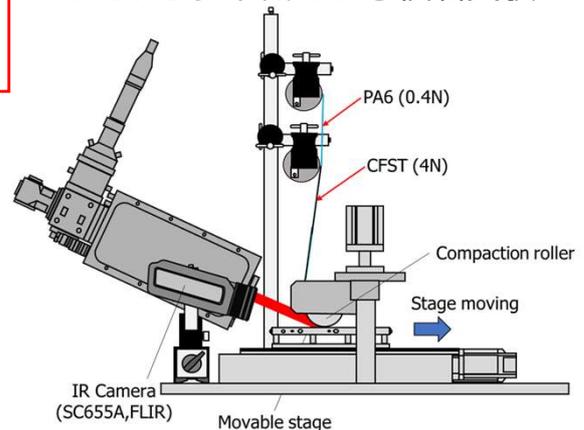
○光線追跡計算からレーザーの反射を考慮した熱流束分布を推算



○熱流束分布から1次元熱伝導解析



○AFP-Dラボ機による積層実験



○サーモグラフィ温度計測

