

立体構造体形状で織り上げる、炭素繊維織物の開発

～新しく開発した「立体織物の製織機」で製織される3D立体織物～

株式会社TOMI-TEX

要素技術

炭素繊維織物

要素技術の概要

自動車産業では軽量化の観点から、ボディ等の外販部材には炭素繊維織物が採用され始めているが、炭素繊維織物は平面構造であり、連結強度を要求される肉厚な高強度の立体構造部材に適用できません。そこで、織機の技術をベースとした立体構造体製造織機を開発し、炭素繊維を素材とする立体構造体形状の織物により、自動車のエンジン部品であるコンロッドを試作開発しました。この技術は、現在鍛造や鋳造で作られている部品を炭素繊維で立体的に自動形成することを可能にするものであり、今まで複合材料化の検討が進められなかった分野への突破口となる可能性を秘めています。

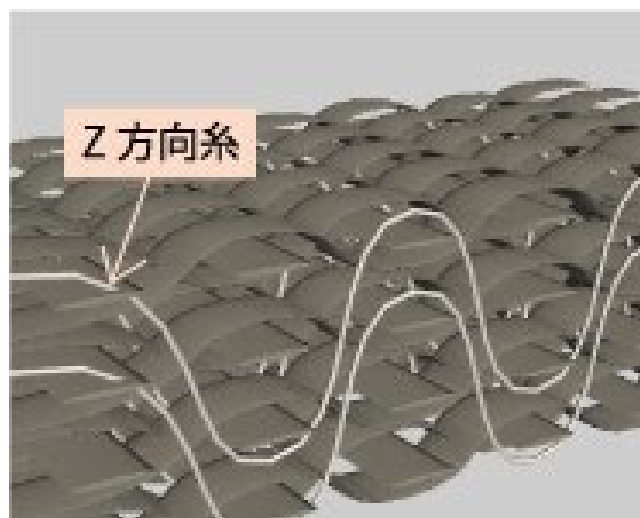
立体構造体製造織機の開発には次の技術が生かされています。

1. 立体構造体製織システム・・積層製織機構の開発、異形製織機構の開発
2. 立体構造体搬送システム・・引き出し機構の開発、カット機構の開発



要素技術の特徴

1. 織物は多層構造で、各層はZ方向のタテ糸にて接合されているため、層間剥離が発生しません。(層間剥離の防止)
2. 織物の左右両端部は編み構造になっており、糸のほつれが発生しない強い端部構造といえます。
3. 立体形状の織物を一貫的に製造できます。よって、多層にするために、シート状の織物を裁断、積層、接着または縫合といった従来の作業・工程は一切必要ありません。
4. 2種類のヨコ糸を同時に使用することができますので(例えば、カーボン3Kと12K、カーボンとガラスなど)多様な強度特性を持った複合材料の同時使用が可能となります。



製品名 立体構造体製織システムで一貫製造される
立体織物

開発
状況

☒ 開発済 ☐ 開発中 ☐ アイデア段階

想定ユーザー 自動車部品、航空宇宙関連、土木建築構造部

1. 製織システム

タテ糸とヨコ糸の動きは電子制御され、3D 織組織のパターンと厚みのある織物を実現しました。1本のヨコ糸がタテ糸の間に連続的に挿入されますので、ヨコ糸がなくなるまで糸の交換は不要で、また糸のロスも生じません。ヨコ糸を織前方向に打ち込む機能を持つビーディングの働きによって、物の Vf が高まります。適用サイズは最大幅 75mm×厚み 50mm で長さ方向は無制限です。



2. 引き出しシステム

製織後に織物を直線状に引き出します。ローラーで巻き取りませんので、立体形状を維持できます。



3. カットシステム

引き出し後に所定の長さで織物を自動的にカットします。

製品名 軽量化・工程簡素化による立体織物

開発
状況

☐ 開発済 ☒ 開発中 ☐ アイデア段階

想定ユーザー 産業機械部品、介護機器・用品メーカー

織物の両端が編み構造になっていることで糸のほつれが無く、織物内部が高密度になっていることもあり、プリフォーム（成形用基材で、強化繊維を立体的な形状にしたもの）として持ち運びしやすく、成形金型に入れる前に形状崩れがほとんどない利点もあります。軽量化・生産向上が増し、コストダウンにつながります。



要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

富永 真央／代表取締役社長

弊社は最も得意とする繊維機械の製造技術を応用し、炭素繊維 3D 織物を生産するシステムを開発しました。社内には、機械設計、製造の技術者だけでなく、織布生産技術を持つスタッフも有しています。そのため、織機設計、製造、織物生産、までの一貫作業が可能であったことが開発に成功した要因と考えています。

弊社の経営理念「たゆみない革新と創造の経営」。繊維分野に軸足を置きながら、世界に類を見ない製品を創り出すことを目標に掲げています。

この開発をもとに、さらに 3D 織物構造の複雑化、大型化、生産性向上、など市場から求められる課題に取り組んでいきたいと思っています。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社株式会社 TOMI-TEX
住所：〒916-003 福井県鯖江市下河端町 201
URL：<http://www.tomitex.blue/>

窓口担当者：富永 真央 / 代表取締役社長
TEL：0778-29-3377 FAX：0778-29-3399
E-mail：tomitex@eco.ocn.ne.jp

