

新規材料 NCF を FRP に適用するための基礎知識

(要約版)

第七回 幅広い業界での適用事例紹介

これまでに NCF の製造方法や材料の特徴について記述してきたが、ここでは実際に使用されている用途例の一部を紹介する。詳細については述べるできない内容もあるためご容赦いただきたい。

【航空宇宙分野】

旅客機は古くから金属材料を主として製造されてきたが、1990 年代頃から軽量化による燃費の向上や航続距離の延長による直行便の増便要求等の要望に応えるため、FRP を用いるケースが増えてきている。今では機体重量の約 50%以上に CFRP が使われる機種もある。現在 NCF が航空機に使用されている事例は、エアバス社 A380 の Rear Pressure Bulkhead (後部圧力隔壁) がある (図 1¹⁾)。NCF を用いて RFI (Resin Film



図 1. Rear Pressure Bulkhead

Infusion) 成形という特殊な製造方法により製造されている。この他の事例として、本連載の第三回でも述べた航空機ターボファンエンジン PW1100G (Pratt & Whitney 社製) のファンケースなどがある。

【自動車分野】

自動車の CFRP 部品適用は以前から行われており、近年でも軽量化や高剛性化を行うため様々な部品への実用化が検討されている。NCF が自動車に採用された事例として大き

な話題になったのは、BMW 社の電気自動車 i3 への適用である。CFRP 製モノコックの材料の一つとして使用されている。これまで高級車両に使用された実績はあったが、量産車としては初めての事例である。

【船舶分野】

古くからレジャーボートや漁船には FRP が使用され、その材料として NCF も使われてきた。近年では、成形技術や材料加工技術の発展により大型船にも適用されている。その一例として海上自衛隊の掃海艇（図 2）があり、船体の構造物に NCF が使用されている。



図 2. 掃海艇「えのしま」

【インフラ分野】

インフラ分野においては過去より排水管の補修・補強や、古くなった管の内側に FRP 管を成形して構造物としての機能を更生させる材料として使用されている。国内においてもヨーロッパで構築された排水管の補修・補強・更生技術が輸入され、この分野において NCF が使用されている。

【風力発電分野】

風力発電分野においてもローターブレードの材料として NCF が使用されている。ローターブレードの長手方向に対して剛性と強度が求められるため、高目付であってもクリンプがない NCF は強度発現しやすいその特性を生かし、高目付の 0° 配向シート（UD シート）が適用されている。また、高速で回転したときにローターブレードがねじれないように斜め方向への補強が必要で、強化繊維が斜めに配向した長尺のシートの NCF も採用されている。

【参考文献】

1) Jens Hinrichsen : Praxis-Seminar Luftfahrt, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg DGLR, VDI, Hamburg, April 10th, 2003 講演会資料、 p.41

【著者】

笠川 英寿

株式会社 SHINDO IM カンパニー 開発部リーダー

URL : <https://www.shindo.com/jp/material/>