

SAMPE通信 2010. 6

先端材料協技術協会 日本支部

Society for Advancement of Material and Process Engineering Japan Chapter

1. SAMPE Journal 2010年11/12月号をお届けしました。

本号は風力発電技術特集号です。

1.1 論文・報告紹介

- ・ p. 8 ~15 風車ブレード向け複合材料性能に対するサイジング材設計の影響
- ・ p. 28~32 複合材料設計ソフトウェアー風車産業の利益向上に向けて
- ・ p. 41~47 内燃エンジン向け複合材バルブのRTM成形プロセスの改良
(2010SAMPE Technical Conference Salt Lake Cityの最優秀論文)

1.2 7月にオランダのFokker Aero-structures社で開催されたSAMPE Europeの報告記事が掲載されています。(p. 20)

2. SAMPE イベント予定

2.1 SAMPE EUROPE 32nd International Technical Conference

2011年3月28-30日, Paris, France

2.2 SAMPE 2011 Long Beach

2011年5月23-26日, Long Beach, CA, USA

2.3 2011 SAMPE Fall Technical Conference

2011年10月23-26日, Fort Worth, TX, USA

2.4 JISSE-12

2011年11月9-11日, 東京(講演会) + 東京ビッグサイト(展示会)

3. SAMPE Fall Technical Conference 報告

3.1 SAMPE論文賞を受賞!

日本支部の高橋市弥さんらによる論文が2nd Place Outstanding Paperを受賞、11月14日のAward Luncheonで表彰が行われました。

対象論文: Life Cycle Strain Mapping of Composite Airframe Structures for Health Monitoring by Using FBG Sensors

受賞者：高橋市弥、関根一史、竹谷元（三菱電機）、岩堀豊（JAXA）、水口周、武田展雄（東京大学）、越岡康弘（素形材センター）



Award Luncheonでの受賞式（中央が高橋さん）

3.2 Future Conference Meeting報告

2012年以降の会議開催地、日程について議論されました。まだ決定事項ではありませんが、将来計画を立てるうえでの参考情報としてご活用ください。

2012	ISSE	Baltimore	5.21-24
	ISTC	Charleston, SC	10.22-25
2013	ISSE	Long Beach, CA	5.6-9
	ISTC	Saint Louis, MI(変更の可能性有り)	TBD
2014	ISSE	Seattle, WA	6.2-5
	ISTC	Wichita (TBD)	TBD

4. 日本支部活動報告

4.1 コンポジット委員会第48回 研究会

平成22年10月14日(木) 同志社大学今出川キャンパス至誠館において開催したコンポジット委員会 第48回研究会の結果を報告します。

4.1.1 コンポジット委員会 委員長の選任と研究会の開催

先端材料技術協会規定に則り、今年度のコンポジット委員会委員長に東洋紡績株式会社 山根正睦氏が選任されました。

4.1.2. 第48回コンポジット委員会研究会では、新委員長の挨拶に引き続き4件の講演が行われました。



山根正睦コンポジット委員会委員長の挨拶

4.1.3. 現場重合熱可塑性樹脂複合材料の特徴と機械的特性

日東紡績株式会社 平野紀夫氏



現場重合型熱可塑性複合材料は、FRPと同様に現場で成形・硬化が可能であり、しかも、FRTPのように二次加工やリサイクルが可能な新しい複合材料である。今回は、現場重合型熱可塑性複合材料として実用されているエポキシ系及びナイロン系の2種類について解説された。この技術の特徴をあげると①成形サイクルが短い、②再賦形しても機械特性が変わらない、③破壊靱性値が高く、熱硬化性樹脂の

2倍、④耐薬品性が良好、③溶剤に溶解しリサイクルが可能、などの長所がある。現場重合型熱可塑性樹脂の優れた耐衝撃性が利用された例として、トヨタ・レクサスLFAの側面衝突対策部品がある。

4.1.4. 熱可塑性複合材の欧米最新技術と用途開発動向

飯塚テクノシステム (有) 飯塚 健治 氏

最近、わが国においても繊維強化熱可塑性樹脂 (FRTP) への関心が高まっている。次世代材料技術室 (RIMCOF室) の調査委員として、FRTP先進国のオランダ TenCate Advanced Composites 社及びフランス Schappe Techniques 社を中心に2回に渡って行われた調査結果が報告された。



FRTP は、ガラス繊維とポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ナイロン (PA) の組合せが主要な生産品種であり、①溶剤を使用しないため環境汚染がない、②熱プレス成形の簡便さ、③保管寿命が無限、④リサイクルが可能、⑤パーツのコスト低減などに関心が集まっている。航空宇宙分野では PEEK、PEKK、PES などスーパーエンブラの耐衝撃性、耐摩耗性、低吸湿性などに注目した研究開発が行われている。

FRTP の関心は 1980 年代に高まり、東洋紡の “Quickform” を始めとして海外では ICI、AKZO、BASF、Bayer、Atochem、TenCate、DuPont、Phillips、GE Plastics など各社が参入したが、技術の未成熟もあって、失敗に帰するところが多くあった。

その後、連続系の一方向テープ・織物・組物及びチョップ糸、マットに熱可塑性樹脂を含浸したプリプレグや Long Fiber Thermoplastic (LFT) など多様な成形材料が開発された。成形設備面の進歩も目覚ましく、従前のバッチ式熱プレスから連続型ダブルベ

ルト・プレスへの進化をはじめ、RockTool 誘電加熱式プレス、シリコンチューブを用いた内圧成形、テープ・プレースメント、ロールフォーミング、インライン・モールド成形、Twintex 真空バッグ成形などが考案された。また、テキスタイルプリフォーム(織・編・組物)ー熱可塑性樹脂ー成形加工機械の企業間連携が進んでいる。

欧州では複合材料のリサイクルに対する関心が高く、今後の重要な課題として研究されているが、現状では使用済み FRP・FRTP 70~80 万トン(全排出量の 2%程度) の処理に留まっており、FRP は粉末化し射出成型原料に混入することが行われている。

飯塚健治氏が参加された調査結果は、下記の報告書として平成 20 年及び 21 年に日本機械工業連合会から出版されています。ご参照ください。

1)平成19年度 熱可塑性樹脂複合材料の機械工業分野への適用に関する調査報告書

<http://www.rimcof.or.jp/pdf/nikkiren-19.pdf>

2)平成 20 年度 熱可塑性樹脂複合材料の航空機分野への適用に関する調査報告書

<http://www.rimcof.or.jp/pdf/nikkiren-20.pdf>

4.1.5. 同時多層巻改良型シートワインディング法による複合材料円筒の特性向上と産業向け製品への応用

藤倉ゴム工業株式会社 木元 尚紀 氏

藤倉ゴム工業株式会社は、工業用ゴム部品、空圧制御機器、除振台、印刷基材等、電気・電子機器及びゴルフ用カーボンシャフトを製造している。ゴルフシャフト技術を基礎に自動車用プロペラシャフトを開発し、日産自動車などの採用に至っている。



今回は、プロペラシャフトの自動巻き技術として「同時多層巻回」による振り強度の向上及び改良技術開発について発表された。

従来の鉄製プロペラシャフトは、

直径 75mm、厚さ 2.6mm、負荷トルク 3000Nm

であるが、CFRP の同時多層巻回の技術開発の結果、

直径 33.5mm、厚さ 2.6mm、負荷トルク 2000Nm、

とし、動バランスは鋼シャフトの 1/4 化を達成した。

開発に着手した当初は、プリプレグシートの[+斜行層/−斜行層/0° 層]の貼合せ構成を採用したが目標を達成できず、改良の結果、事前に[+斜行/−斜行/0°]積層した多層プリプレグを巻回する方法を考案し、所望の性能を発揮することができた。

質疑応答では、シートワインド法によるボイド(空洞) や“しわ” 発生の対策など具体的な課題が取り上げられた。

4.1.6. FRP 製高圧ボンベの国内市場動向について

帝人エンジニアリング株式会社 青柳 晃夫 氏

ウルトレッサは、帝人株式会社が 1987 年に FRP 容器のパイオニア、米国 SCI 社から導入した高圧ガス保安法に適合した日本初の複合容器で、これまでの国内累計出荷本数は 30 万本を超えている。一般複合容器として防災用空気呼吸器及び在宅医療用酸素容器を、また、自動車用燃料容器として天然ガス自動車用燃料容器及び水素燃料電池自動車用燃料容器を輸入販売している。



ウルトレッサは、アルミ合金のプレス加工とスピニング加工でできた継目無しの円筒（ライナー）を内筒とし、その外側をエポキシ樹脂に含浸したガラス繊維、炭素繊維などの高強度繊維で多層に巻きつけ、熱処理をして硬化した構造を持つ超軽量圧力容器である。この構造により、万一の場合にも、破裂が起こらないようにライナーからのガス漏洩が先行し内圧を安全に低下させる構造になっている。

GFRP 製ウルトレッサの特徴は軽量性にあり、従来のスチール製容器に比べて約 50% の軽さである。CFRP 製ウルトレッサでは、炭素繊維の採用、最適設計により GFRP 容器のウルトレッサに比べて更に約 30~40%の軽量化を実現し、防災活動における作業負担の軽減、自動車用途における燃費、衝突安全性の向上などさまざまなメリットを生み出している。

圧力容器には空気呼吸器、天然ガス自動車燃料容器、燃料電池用圧力水素容器、及び在宅医療用酸素容器があり、空気呼吸器の寿命は法律の規定により 15 年、更新需要が常にありますが成熟市場であって年間 4 万本から 5 万本。消防士用 1 万 5000 本。燃料電池用圧力水素容器 1000 本以下。天然ガス自動車燃料容器は、まだ、わずかな使用量に留まっている。

SAMPE日本 <http://www.sampejapan.gr.jp> SAMPE本部 <http://www.sampe.com>

担当 尾崎 E mail : Ozaki@Composites-RD.jp
