

# CFRP (炭素複合材料)の含浸性向上技術

## ～ 炭素繊維の表面処理・サイジング剤による完全含浸 ～

- ◎ 濡れ性と引張強度の関連性
- ◎ 異種材接着時の含浸率の影響
- ◎ 経年ストレスと耐久性の関係

●日 時:平成25年8月27日(火) 10:00～16:15      ●会 場:[東京・王子] 北とびあ 9F 901会議室  
 ●聴講料:1名につき63,000円(消費税込み/昼食・資料付き)

### § 1. 炭素繊維の液体含浸メカニズムとその向上技術

ISSU 樽松 一彦 氏

#### 1.毛細管上昇

(10:00～11:15)

##### 1-1 浸透速度式

- 1-1-1 毛細管上昇
- 1-1-2 Poiseuilleの式
- 1-1-3 Washburnの式
- 1-1-4 Koseny-Carmanの式
- 1-1-5 Koishiらの式
- 1-1-6 Nakagakiらの式
- 1-1-7 Kurematsuの式

##### 1-2 不織布への浸透上昇の解析

#### 2.炭素繊維のぬれ性測定のための浸透上昇測定

##### 2-1 Chwastiakの式

##### 2-2 炭素繊維への浸透上昇の解析

- 2-2-1 表面自由エネルギー
- 2-2-2 粘性力
- 2-2-3 重力
- 2-2-4 慣性力

#### 3.繊維基材への求心含浸速度

#### 4.基材の表面処理と完全含浸

### § 3. 連続炭素繊維の特性と破壊挙動

(独)物質・材料研究機構 内藤 公喜 氏

#### 1.連続炭素繊維の特徴

(11:30～12:45)

- 1-1 材料
- 1-2 評価手法および評価結果
- 1-3 連続炭素繊維の特徴まとめ

#### 2.連続炭素繊維の破壊挙動

- 2-1 材料
- 2-2 試験の準備
- 2-3 引張試験
- 2-4 三点曲げ試験
- 2-5 破壊挙動のまとめ

#### 3.その他

- 3-1 表面改質トピック
- 3-2 繊維-樹脂界面強度測定トピック
- 3-3 炭素繊維束へのポリイミドの含浸性と引張強度

### § 2. 炭素繊維の表面特性からみた

マトリックス樹脂との接着性向上技術

東レ(株) 小林 正信 氏

#### 1.はじめに

(13:30～14:45)

- 1-1 炭素繊維の歴史
- 1-2 ポリアクリルニトリル系炭素繊維の製造プロセス
- 1-3 炭素繊維の加工法と用途例

#### 2.炭素繊維の表面構造

- 2-1 表面結晶構造
- 2-2 表面官能基構造

### 3.炭素繊維の表面処理技術

- 3-1 各種表面処理
- 3-2 サイジング剤

### 4.炭素繊維の表面改質

- 4-1 炭素繊維の表面処理による影響
- 4-2 表面官能基の生成
- 4-3 表面黒鉛結晶の改質
- 4-4 サイジング剤による機械物性への影響

### 5.炭素繊維表面と複合材料特性

- 5-1 複合材料の界面モデル
- 5-2 表面処理と複合材料特性の関係
- 5-3 炭素繊維複合材料の接着機構

### 6.熱可塑性樹脂との界面

- 6-1 熱可塑性樹脂の分類
- 6-2 サイジング剤

### § 4. CFRPの接着・接合技術とその評価およびトラブル対策

鈴木接着技術研究所 鈴木 靖昭 氏

#### 1.機械的接合と接着接合の特徴

(15:00～16:15)

#### 2.接着力発現の原理およびそれに基づいた接着剤の選定

- ①化学的接着説
- ②機械的接合説
- ③接着仕事
- ④溶解度パラメーターによる接着剤の選定

#### 3.CFRP用接着剤の種類と特徴

- ①航空機構造用接着剤
- ②エポキシ系接着剤(液状)
- ③ポリウレタン系接着剤(室温硬化型)
- ④アクリル系接着剤(SGA)
- ⑤耐熱性接着剤
- ⑥吸油性接着剤
- ⑦Co-Bond法

#### 4.被着材に対する表面処理法

- ①CFRP
- ②炭素鋼
- ③ステンレス
- ④アルミニウム
- ⑤化学的粗面化(ケミブラスト)
- ⑥プラスチックの表面処理法
- ⑦その他の表面処理法

#### 5.各種接着接合形式と重ね合せ継手の

接着層内の応力分布および破壊形態

#### 6.接着部の動的強度評価法

- ①疲労強度
- ②衝撃強度

#### 7.湿潤・応力負荷条件下の耐久性評価法

- 7-1 寿命とストレスとの関係
- 7-2 湿潤および応力負荷条件下の耐久性試験結果
- 7-3 接着剤-構造接着接合品の耐久性試験方法-くさび破壊法
- 7-4 水中における接着継手の耐久性

#### 8.経年劣化による故障発生のメカニズムおよび

ストレス-強度モデルでの希望故障率を与える安全率計算

#### 9.接着トラブルの原因別分類と対策、各種トラブル事例の紹介

「CFRP」セミナー申込書

No.308407 8/27

(講師紹介 10,500円割引)

会社名	〒	事業所 事業部	講師からの紹介割引として、1名につき10,500円割引いたします。 2名同時申し込み割引との併用はできませんのでご了承ください。 申込書に必要事項をご記入の上FAXにてお申込みください。 お申し込み後はキャンセルできませんのでご注意ください。 申込書が届き次第、請求書・聴講券・会場案内図をお送りいたします。
住所	〒	FAX	ご記入いただいた個人情報は、セミナーの受付・運営や、今後のご案内のために利用いたします(セミナー講師の方へもお知らせいたします)。個人情報の詳しい取り扱いにつきましては、宛名の用紙、又は下記URLをご参照ください。 <a href="http://www.gijutu.co.jp/doc/privacy.htm">http://www.gijutu.co.jp/doc/privacy.htm</a>
TEL		e-mail	
受講者1	所属部課 役職名	氏名(フリガナ)	
受講者2			
今後ご希望しない案内方法に×印をしてください (現在案内が届いている方も再度ご指示ください)			〔 郵送(宅配便)・FAX・e-mail 〕