

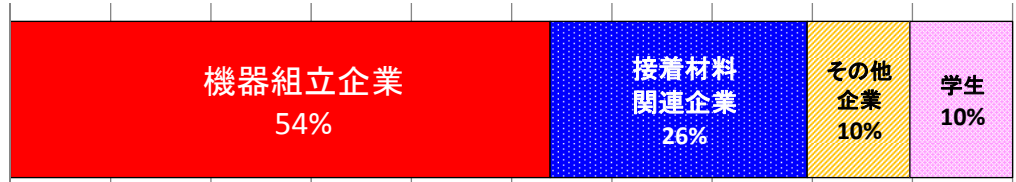
第4回 接着適用技術者養成講座 アンケート集計結果

2019-8-19 原賀

1. 聴講者の内訳

回答数:33

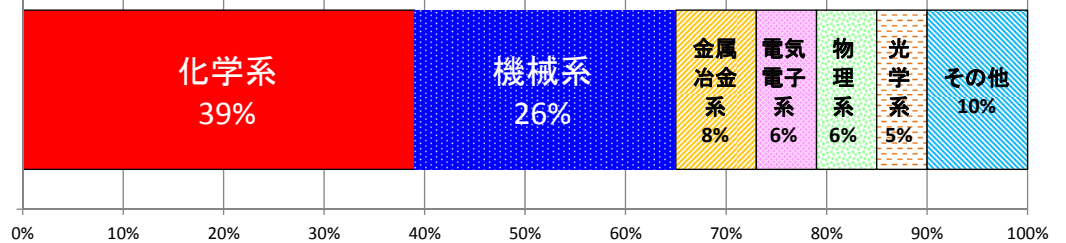
1.1 業種別



1.2 職務別



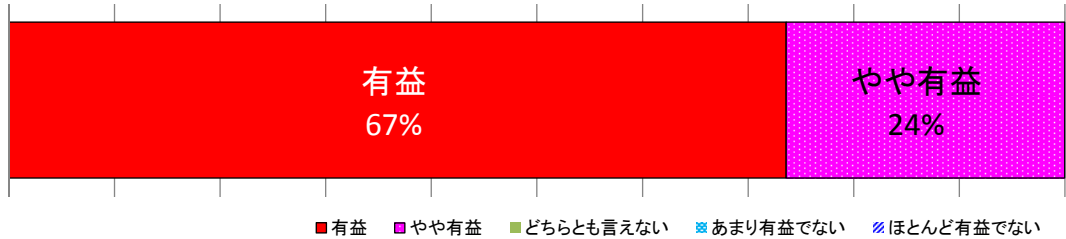
1.3 専門別



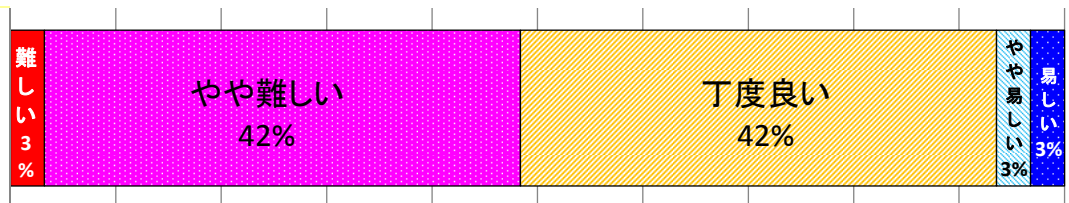
1/20

2. 講座全体のに関して

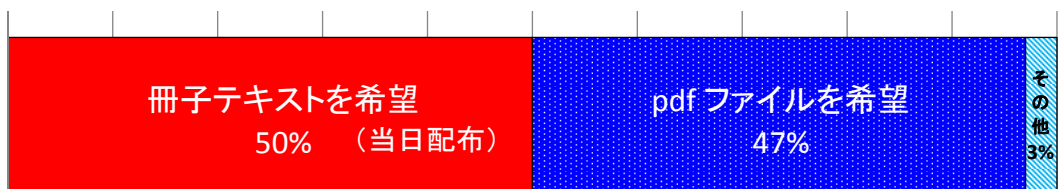
2.1 有益度



2.2 難易度



3. 今後のテキストの形式の希望



(pdfファイルは、冊子と同様式で、印刷可能、編集不可、事前ダウンロード可)

2/20

【接着ユーザー企業】

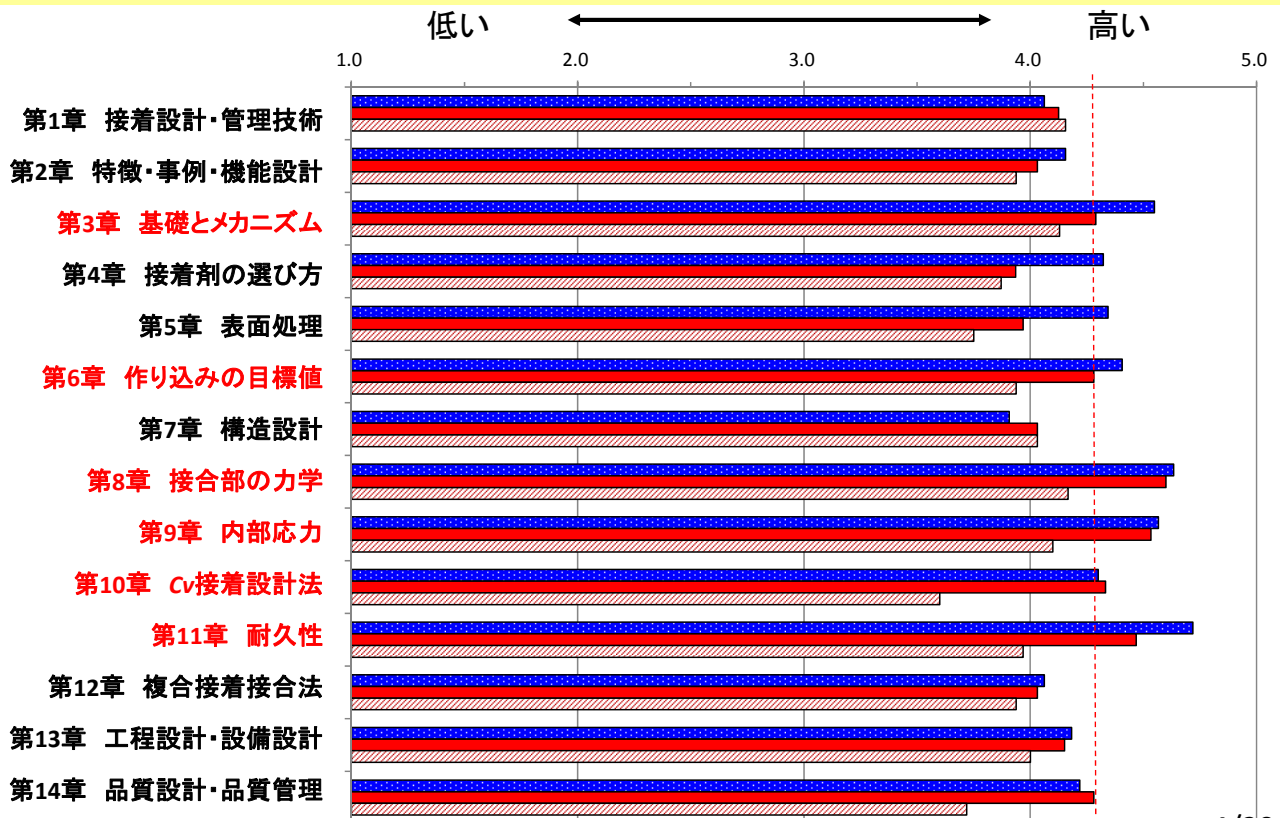
- ◆とても勉強になりました。
- ◆業務に使えるネタが多くあり、さっそく試してみたいです。
- ◆大変勉強になり、有益な情報を沢山仕入れることが出来ました。ありがとうございました。
- ◆情報を開示して使えるように渡していただけるのはとてもありがたいです。
- ◆最近接着に関する業務を行うようになり、素人の知識で参加させていただきましたが、大変参考になりました。4日間ありがとうございました。また、相談させていただけると幸いです。
- ◆内部応力、温度サイクル試験後すぐに試験するかなど、講師間で食い違う部分がありました。すりあわせを検討いただきたいです。
- ◆概論的な話より、各章のもう少し詳しい話を聞きたかった。また、高精度接着のための要点やポイント、接着剤以外(設備)に対しての留意点を効きたいと思いました。
- ◆研究室見学は非常に良い機会でありがたかったが、説明された方が知らないモノ、コトが多く、深いところまで踏み込めなかったのが残念でした。

【接着材料関係企業】

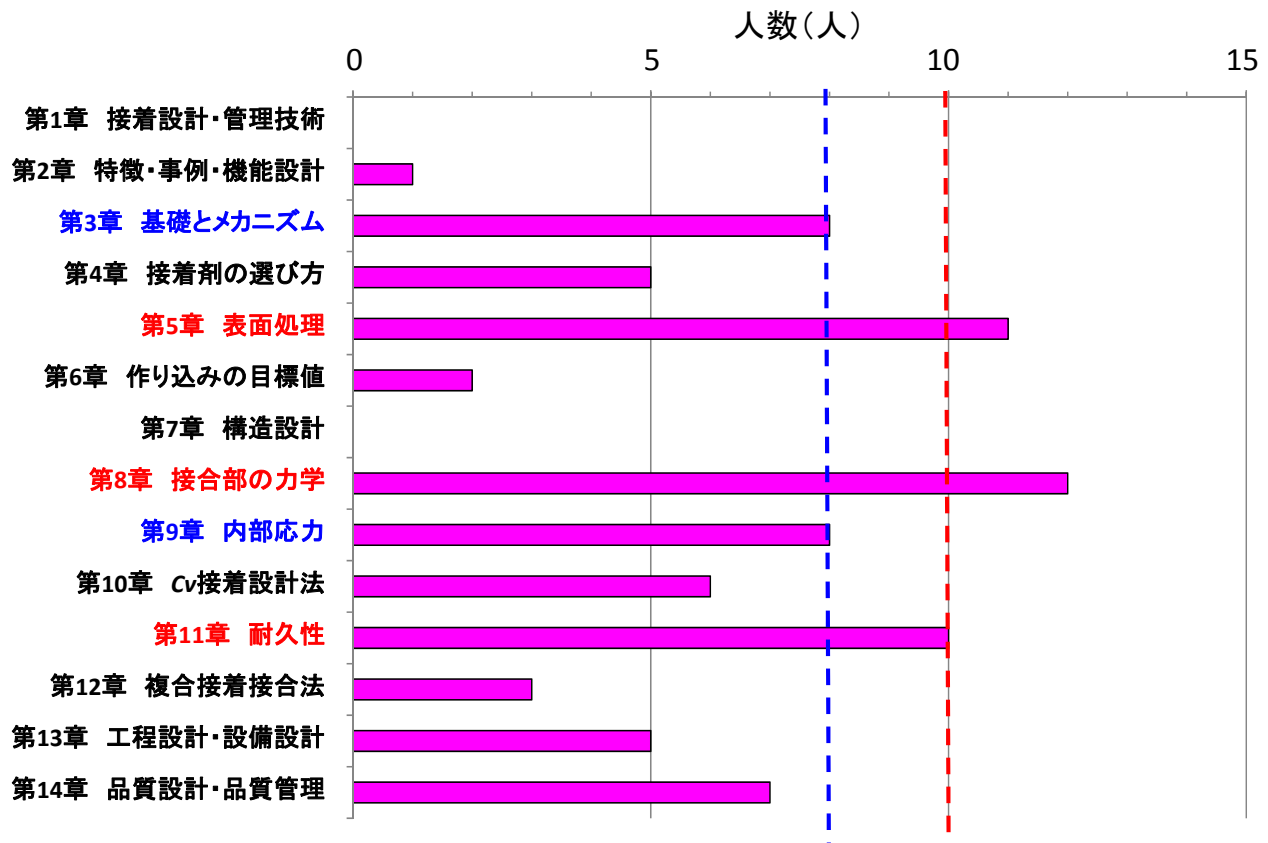
- ◆機械的な要素も多く含まれており、大変参考になりました。
- ◆接着剤を作る側なので、使う方達がどのように困っているのかを知る良い機会になりました。講義をしていただき、ありがとうございました。
- ◆構造接着や精密接着の例はよくありました。一方、生体に接着する事例も興味があります。その辺も紹介があれば幸いです。

4. 各章に関して

4.1 ■ 関心度、■ 有益度、■ 理解度



4.2 もっと詳しく聞きたかった章



5/20

4.3 さらに追加して欲しい内容

【接着ユーザー企業】

- ◆現場の作業管理方法、注意点、具体例。
- ◆精密接着、サブミクロンオーダーのズレ制御。
- ◆欧米での接着適用例、技術動向を詳細に知りたい。
- ◆自動車、航空機への適用事例を増やして欲しい。(可能であれば、自動車業界の方、OBを講師として招いて欲しい。)
- ◆サンプル製作方法詳細。(どの試験をやるか、厚み調整など)
- ◆接着寿命予測法の詳細な解説、具体的な方法について追加して欲しい。また、最大負荷応力に内部応力(温度変化による熱応力)をどう考えるのかを知りたい。
- ◆高精度接着について追加して欲しい。
- ◆接着剤塗布工法の良し悪し、薄膜塗布がどのように悪さするか。
- ◆接着剤の種類と特徴、組成や反応に関する内容。
- ◆接着前処理の粗さと接着強度に相関性があるのか知りたい。
- ◆別講座、セミナーになると思いますが、光学用途の精密接着について、UV硬化型接着剤を扱う時に考慮する点(UVLED/ランプでの硬化の違いなど)。
- ◆プラスチック成形品の接着、表面処理について。

【接着材料関係企業】

- ◆接着剤設計(配合)についての考え方。
- ◆エポキシ、ウレタンの強みをもう少し掘り下げて欲しかった。
- ◆Salomeによる応力解析(テストピースでモデリング→解析)

6/20

【接着ユーザー企業】

- ◆経験則の積み上げで対応することが多いと思っていた接着の品質管理について、体系的な整理がされているのを見たのは初めてです。非常に納得感がありました。
- ◆接着設計と接着管理の両面をイメージできる人材は社内にも少なく、今回の講座を通してそのような視野を持ちたい。
- ◆接着を扱う適用する上での心構えが学べました。開発段階での関係者を巻き込んだ作り込みに注意していこうと思います。
- ◆接着、接着剤技術についての現状と必要な要素の概要が理解でき良かった。
- ◆今まで受けた原賀先生の講義ではなかった部分や、より掘り下げられていて理解が深まりました。
- ◆接着設計技術や接着管理技術の内容や関連性について、これまであまり考えたことがありませんでした。今回の講義で頭の中を整理できました。

【接着材料関係企業】

- ◆材料メーカーは、どうしても設計というと、接着(粘着)材に目が行くところです。先生の講義を聴いたら、工程、機能、構造など複合的に設計管理しないと、良い品質のものは得られません。今後の仕事に生かしたいです。
- ◆接着剤を作る側も、使われる先の知識が必要であることを理解した。一方で、詳細な使用部位や使用目的について教えていただけないメーカーも多く、使われる先がイメージできないまま、提案しなければいけない場合もあり、その難しさを感じることもある。

7/20

【接着ユーザー企業】

- ◆接着の使いこなしについて、生産部門の接着担当者に限定せず、製品設計部門の人にも知って欲しい内容と思いました。
- ◆各種の事例を交えての講義で、分かりやすかった。
- ◆自身の分野以外の接着適用例を知れるのは良い機会だった。
- ◆接着接合の適用事例が多く、勉強になりました。トラブル事例もあれば、原因と対策を合せて伺いたいです。
- ◆適用事例が多く、課題に対するアクションがイメージでき、良かった。事例が多すぎて、接着の工夫点の説明が難しい(短い)部分があったので、少し減らしても良いと思った。
- ◆具体的な事例が多く、興味深く聞けました。
- ◆適用事例はとても興味深く、参考になりました。精密接着の事例ももっと多くあれば良かったです。

【接着材料関係企業】

- ◆様々な事例を混ぜて説明されて、凄く分かりやすかったです。大規模機械などの知識や経験が少ないため、自分の理解度はやや不足と考えます。機械以外に生態系の事例もあれば幸いです。
- ◆接着剤(エポキシ、SGA)の適用事例を知ることが出来た。駅ホーム柵も軽量化が求められているというのは意外でした。
- ◆接着剤を作る側の会社なので、どこに使われているかを具体的に紹介いただいたのはありがたかった。しかし、自分がどう生かしていくのかをイメージできなかったのも、接着に対する知識がもっと必要だと感じました。

8/20

4.4 (3) 各章への感想、意見など 第3章 基礎とメカニズム

【接着ユーザー企業】

- ◆接着剤を使用する立場のものが基本的に押えておく事項が分かりやすく説明されていたと思います。1点気になったのは、30/49の「陽イオンによって凝集され」は、「自由電子によって凝集され」ではないでしょうか？
- ◆基礎的な内容を短時間で知れるのは良い機会でした。
- ◆接着の基礎、原理が学べ、後の章を学ぶに当たっての考え方が身につきました。
- ◆化学的な話が少なかったので、分かりやすかった。
- ◆結合の力と距離が表面の性状の話につながっていくというのが分かりやすかった。
- ◆接着の基本事項について、おさらいが出来ました。

【接着材料関係企業】

- ◆接着理論について再認識できました。

9/20

4.4 (4) 各章への感想、意見など 第4章 接着剤の選び方

【接着ユーザー企業】

- ◆接着剤を使用する立場のものが基本的に押えておくべき事項が、分かりやすく整理されていたと思います。
- ◆社内で適用するには、ハードルが高い。
- ◆接着剤メーカーの事情等が分かり、それを踏まえての選択手法が学べました。SP値と合せてHSP値(各項分)にも触れていただきたいです。
- ◆図や表の字がつぶれていて読みにくい。
- ◆ガラスのところでSi-OH基の話はあったが、セラミックスの話が少なかったため、事例も含め、またご教示いただきたいです。(セラミック/金属の接着など)
- ◆経験から来る話は興味深く聞けました。資料外の内容が多く、理解しづらい点もありました。
- ◆接着剤選定の考え方は理解できました。「接着剤選定のためのチェックリスト」を全て満たす接着剤は実際にはない場合が多く、バランスや使いこなしが必要だと感じました。

【接着材料関係企業】

- ◆正しい接着剤の選び方を学ぶことが出来ました。接着剤提案の際に、今回学んだことを生かしていきます。
- ◆「シランカップリング剤」や「単分子膜」等の化学チックな単語がたびたび出てきましたが、機械系の方は(事前説明無しだったので)理解しがかったのではないかと感じました。

10/20

【接着ユーザー企業】

- ◆分析技術は「見えないことを見てきたように言う」世界からの脱却のために重要と思いました。表面処理は、接着可能な被着材の範囲を拡げられるため、非常に興味深かったです。
- ◆各表面処理の分析結果を知れるのは貴重。
- ◆大変興味深く、勉強になりました。接着ユーザーの立場としては、大気圧プラズマのように管理が比較的楽そうで、処理時間が短い技術と原理について、もっと学びたいと感じました。
- ◆表面処理手法の特徴等理解でよかった。材質が金属よりであったのと、化学的な話が多かったため、ユーザー側にとっては少し難しかった。
- ◆ポイントごとに言いたいことを説明して下さい、分かりやすかったです。界面に浸透する水分子に気をつけなければと思いました。
- ◆表面処理の種類や効果について興味深い話が聞けました。表面分析のデータは、見方が分からずついていけない部分もありました。
- ◆測定メカニズムについて、もう少し知りたかったと感じました。

【接着材料関係企業】

- ◆水の濃化という現象を初めて知りました。
- ◆同条件のつもりで評価してもばらつきが多い技術のため、表面処理の最適化を考えるきっかけとなった。

【接着ユーザー企業】

- ◆接着の品質について、観念論ではなく実践的な考えで非常に有意義でした。実務経験に立脚とは言え、目標を数値で明言するのは、かなり勇気がいると感じましたが、それが説明に対する納得感の源になっています。
- ◆はく離の仕方(破壊状態)とばらつきの相関は予想以上。社内では、まだまだ界面はく離が多い。
- ◆接着を評価する上での目標値が、実務上非常に有益と感じました。
- ◆経験から来る具体的な指標(数値)があり、分かりやすかった。熱だけでなく、光(耐光性)に関する内容もぜひご教示いただきたいです。
- ◆破壊状態の重要性が、良くわかりました。
- ◆信頼性の高い接着設計に必要な基本的な考え方を知ることが出来ました。

【接着材料関係企業】

- ◆界面破壊がなぜ良くないのかについて理解することが出来ました。

【接着ユーザー企業】

- ◆「出来の悪い設計を施工で何とかすることはできない」とのコメントはまさしくその通りで、接着の品質確保のためには製品設計部門の人にも理解して欲しい内容と思いました。
- ◆接着に関する各パラメータと強度などの関係性が良くわかった。
- ◆接着を適用するに当たっての設計のコツ(注意点、押えるべき項目等)が良くわかりました。
- ◆接着の量産への作り込みに必要な指標が分かり、良かった。
- ◆接着部の設計や接着の特徴など、業務に生かせそうな話が詳しく聞けました。
- ◆構造設計については知見がなかったので、良い勉強になりました。

【接着材料関係企業】

- ◆せん断、引張り強度が厚さで変化する理由を理解することが出来ました。

【接着ユーザー企業】

- ◆より理解を深めるために、HPの講義資料を参照させていただきたいと思います。
- ◆応力発光材料を用いた応力可視化はとても興味深かった。社内でも実際にやってみたい。
- ◆接着力学の考え方、規格の実態が分かりました。口頭で欧州の規格使用状況を教えていただきましたが、大変興味深かったので、より知りたいと思いました。
- ◆接着剤の強度試験等、化学の話が少なく説明され、分かりやすかった。非破壊検査のところがもう少し詳しく聞きたかった。
- ◆全体を通して、興味深く聴けました。接着剤のバルク試験、接着前の表面検査など、あまり聞いたことのない話もあり、勉強になりました。
- ◆継手形状の適正化や適切な強度測定の方法について考えるきっかけになりました。

【接着材料関係企業】

- ◆すごくわかりやすく接着部の力学、強度およびエネルギーの考え方と測定方法など説明していただいた。実際にはまだ測定装置など使いこなしてないので、これから使いながら疑問がある際に振り返ってみたいと考えます。
- ◆試験片によって測定の向き、不向きがある事がわかりました。
- ◆塗る際にムラが出来てしまい、それが接着強度の低下につながることを、しっかり覚えておかなければならないと感じた。

4.4 (9) 各章への感想、意見など 第9章 内部応力

【接着ユーザー企業】

- ◆実際の設計で内部応力の低減を有効に行うには、計測とシミュレーション予測が重要と思いました。
- ◆社内でも内部応力でのトラブルは多く、大変参考になった。内部応力評価装置は一度依頼してみたい。
- ◆硬化収縮の課題を抱えているので、大変参考になりました。詳細は引用を参考にしてみます。
- ◆接着力が低下するメカニズムや、簡易的な計算手法が理解でき、良かった。
- ◆吸水による内部応力の発生の話が印象的でした。粘弾性特性は図解で分かりやすく、良くわかりました。
- ◆接着剤硬化時の応力発生メカニズムについて理解できました。

【接着材料関係企業】

- ◆内部応力について知ることが出来ました。内部応力を緩和する方法についても学ぶことが出来ました。

15/20

4.4 (10) 各章への感想、意見など 第10章 Cv接着設計法

【接着ユーザー企業】

- ◆メーカーのカタログ値は当てに出来ず、膨大な試験を地道に行うしか安心な接着への道はないのかと思って来ましたが、今回の設計法は非常にスマートなやり方に思えました。
- ◆最も興味深いテーマ。社内でも早速使ってみる予定。
- ◆開発初期での信頼性指標が良くわかりました。ただ、内部破壊係数および劣化による変動係数の変化率の値について、自ら確認すべきか否か、不安が残ります。(開発時にどこまで確認するか悩みます。)
- ◆工程管理について、各種部品について、詳細は異なると思うので、また相談させていただきたい。
- ◆何度も講義いただいた内容でしたので、改めて理解できました。
- ◆Cv接着設計法の考え方について理解できました。我々の設計指針にも取り入れたいと思います。
- ◆接着工程設計に関する考え方が変わりました。

【接着材料関係企業】

- ◆概念が分かりやすいので、式におとすと自分の理解度が低いですが、直感的に接着剤による接着か否かをすごく役に立つと思います。仕事上でやりながら考えて行きたいと思います。

16/20

【接着ユーザー企業】

- ◆耐久性の評価には時間がかかるため、理に適った効率の良い評価方法には関心が高いです。
- ◆クリープ耐久性の考え方は、大変参考になった。
- ◆各種劣化の要因が分かりました。特に、水分、熱による劣化は最も懸念される項目ですので大変興味深く、勉強になりました。宇宙での耐放射線劣化もご紹介いただきたく思いました。
- ◆多くのグラフ(プロット)があったが、最低限行うべき(優先順位)ことは何か、また、光による劣化についての説明もあれば、ご教示いただきたい。
- ◆接着耐久性の長期寿命予測法について関心があり、寿命の計算法の詳細を具体的に知りたいです。アレニウス、アイリング則での導出法等。
- ◆自分の会社でも理論と実際が合うか試してみたいと思いました。
- ◆特に、水分による劣化について理解が深まりました。劣化の予測法は実践してみたいと思いました。
- ◆界面を測定する手法を知りたかったです。

【接着材料関係企業】

- ◆水分による劣化の影響と対策について知ることが出来ました。31Pの図が良くわからなかった(わかりずらかった)。長期劣化予測法については、今の業務に直接使えそうだなと思いました。
- ◆水での劣化もだが、紫外線での劣化での寿命予測もあれば、今後かなり約立ちそうだと感じました。

17/20

【接着ユーザー企業】

- ◆主に被着材が金属の場合に有効な方法と思いましたが、同種のプラスチック同士が相手の場合には、スナップフィットや融着に置き換えても良いのでしょうか？
- ◆社内でも構造接合と接着は合せて考えている。参考になった。
- ◆自動車の事例をもう少し聞きたかった。
- ◆ウェルドボンディングの有用性がよくわかりました。
- ◆異なる接着剤同士の特長を生かして使用するような方法はないですか？
- ◆複合接着の有用性が理解できました。

【接着材料関係企業】

- ◆接着剤がどのように複合して使用されているのかについて知ることが出来ました。
- ◆樹脂は温度に弱いので、溶接と併用することで、お互いの弱点をある程度カバーしあえるのは良いことだと思いました。

18/20

4.4 (13) 各章への感想、意見など 第13章 工程設計・設備設計

【接着ユーザー企業】

- ◆今まで意識していなかった注意点が数多く挙げられており、大変ありがたいです。同時に、一筋縄ではいかない分野だと再認識させられました。
- ◆付録の接着剤の種類、特長と使用上の注意点は、とても有益。
- ◆現場での実務上のコツが良くわかりました。細かい管理の上で、接着が適用されていることを肝に銘じます。
- ◆スプリングバックについて、どのくらいの反りだと応力や浮きに影響するかご教示いただきたい。
- ◆接着剤の取扱いに関して、結露させないように注意するポイントは、守らなければならないと感じました。
- ◆工程での管理点が、分かりやすくまとめられており良かったです。作業者にも展開したいと思いました。

【接着材料関係企業】

- ◆P.10/38「表面改質後は、水や酸素を結合させて、活性点をなくす。」←このこと自体は理解できるのですが、接着されてしまった部分には関係のないことと思いますが？
- ◆接着剤を作る工程しか知らなかった状態だったので、どのような工程を経て接着剤が使われるのかについて知ることが出来ました。また、その際、どのようなことに気をつけて行われているかを知ることが出来ました。
- ◆実際の工程図、写真があると、さらに分かりやすいと感じました。

19/20

4.4 (14) 各章への感想、意見など 第14章 品質設計・品質管理

【接着ユーザー企業】

- ◆設計仕様書への条件の明記は、サラッと記載されていますが、接着に関わる人全てに通じる共通言語として定着している前提が必要で、実は熱意が要る結構重い課題かと思っています。
- ◆評価結果の扱い方等、困りごとに対する考えを聞けて有益だった。
- ◆接着剤ユーザーにとって、大変貴重な内容でした。設計者が悩むところで、よく相談される項目だと思います。特に、サイクルの省略については、とても勉強になりました。
- ◆感想ですが、接着の構造、作り込みは大変だと思いました。
- ◆社内で現場データの取得は、もっと簡便に多くのデータを取れるように改善しなくてはならないと思いました。
- ◆接着部の品質設計は、我々も不十分であると認識しました。

【接着材料関係企業】

- ◆すごく有益であるが、やってみながら理解したいと思います。

20/20