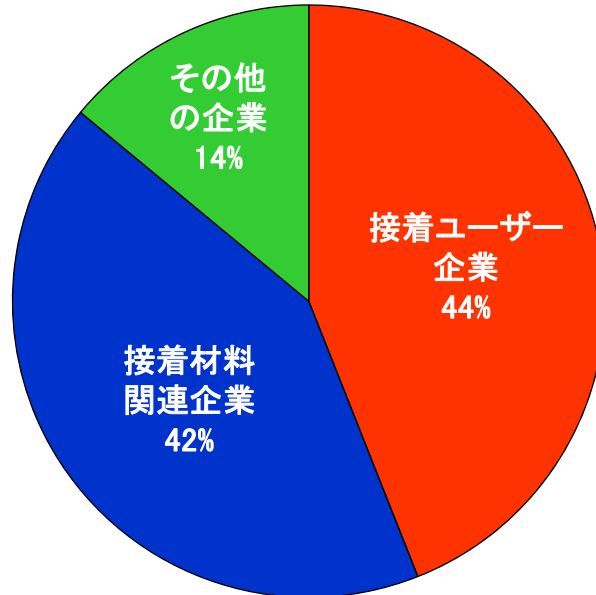


第1回 接着適用技術者養成講座 アンケート集計結果

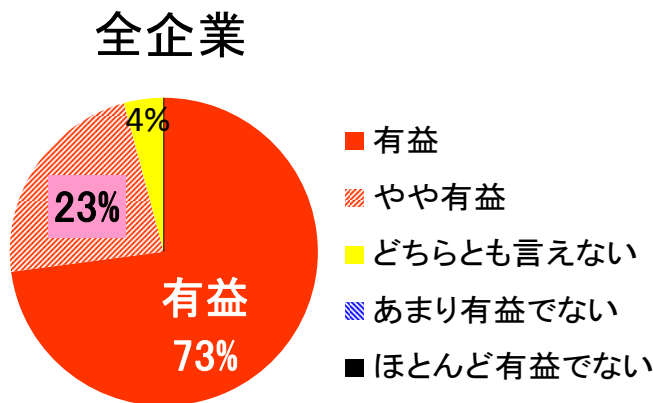
2017-2-25 講座長 原賀

1. 回答者業種別内訳(回答総数50名) 図1



1

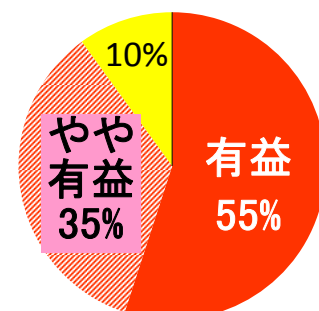
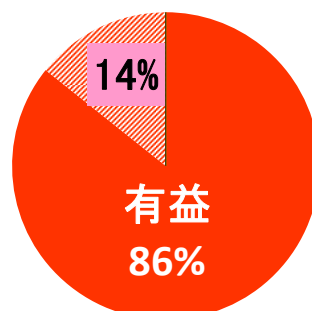
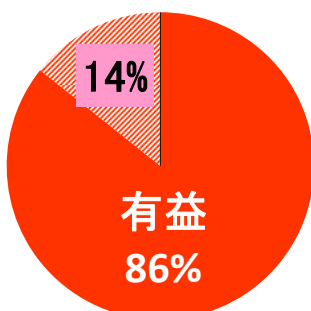
2. 講座全体の有益度 図2



コメント

- (1)全体での「有益率」は73%と極めて高く、「やや有益」を含めると96%であった。
- (2)接着ユーザーとその他の企業の「有益率」は86%もあり、「やや有益」を合せると、いずれも100%であった。
- (3)接着材料関係企業の「有益率」は、(2)に比べると低いが、「有益」と「やや有益」を合せると90%であった。

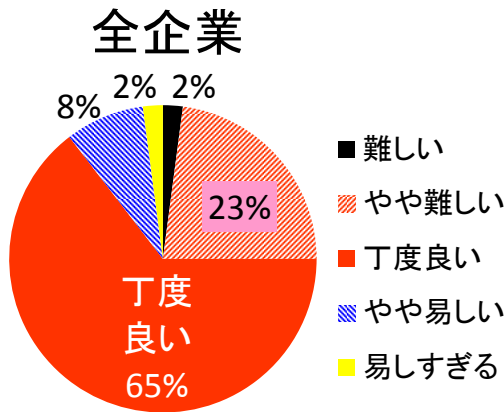
接着ユーザー企業 その他の企業 接着材料関係企業



2

3. 講座全体の難易度

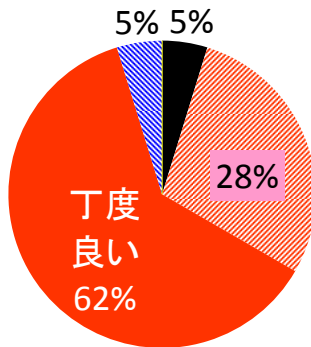
図3



コメント

- (1)全受講者の65%が「丁度良い難易度」と回答。「やや難しい」が23%、「やや易しい」が8%。
- (2)接着ユーザーの62%が「丁度良い」と回答、「やや難しい」は全企業平均より高かった。
- (3)その他企業では100%が「丁度良い」と回答。
- (4)接着材料関係企業では、「やや易しい」から「やや難しい」に分散。

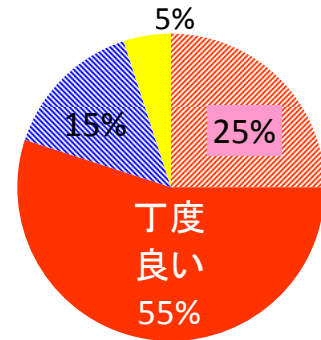
接着ユーザー企業



その他の企業

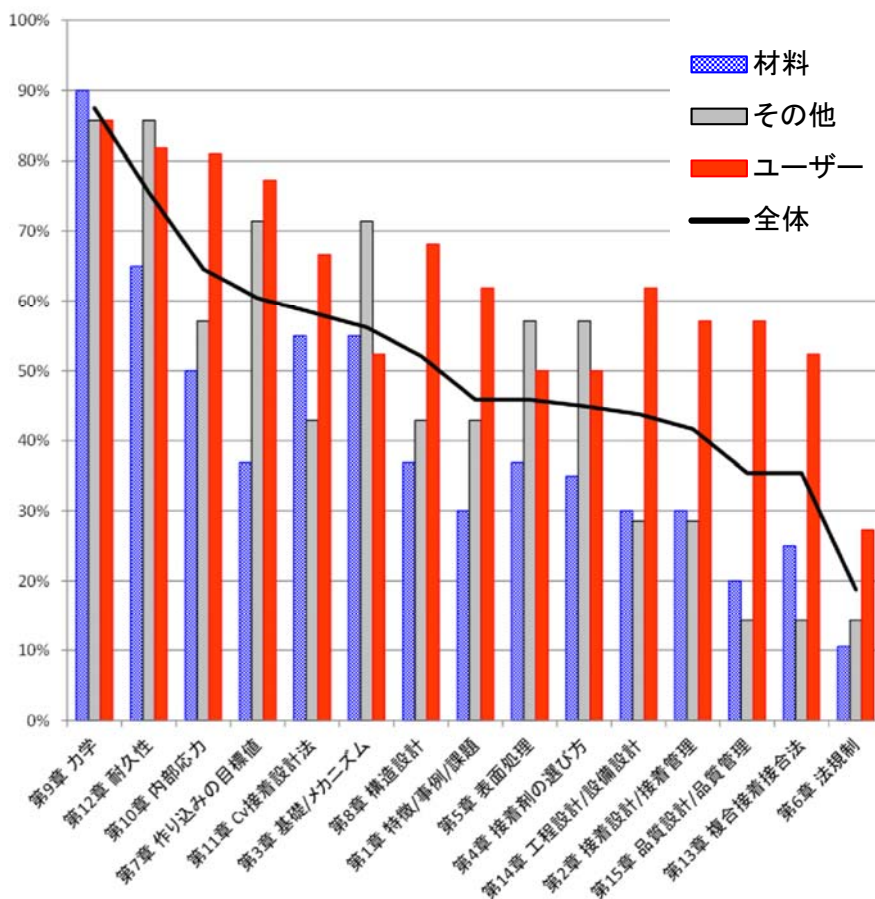


接着材料関係企業



4. 各章の有益率(関心の高さ)

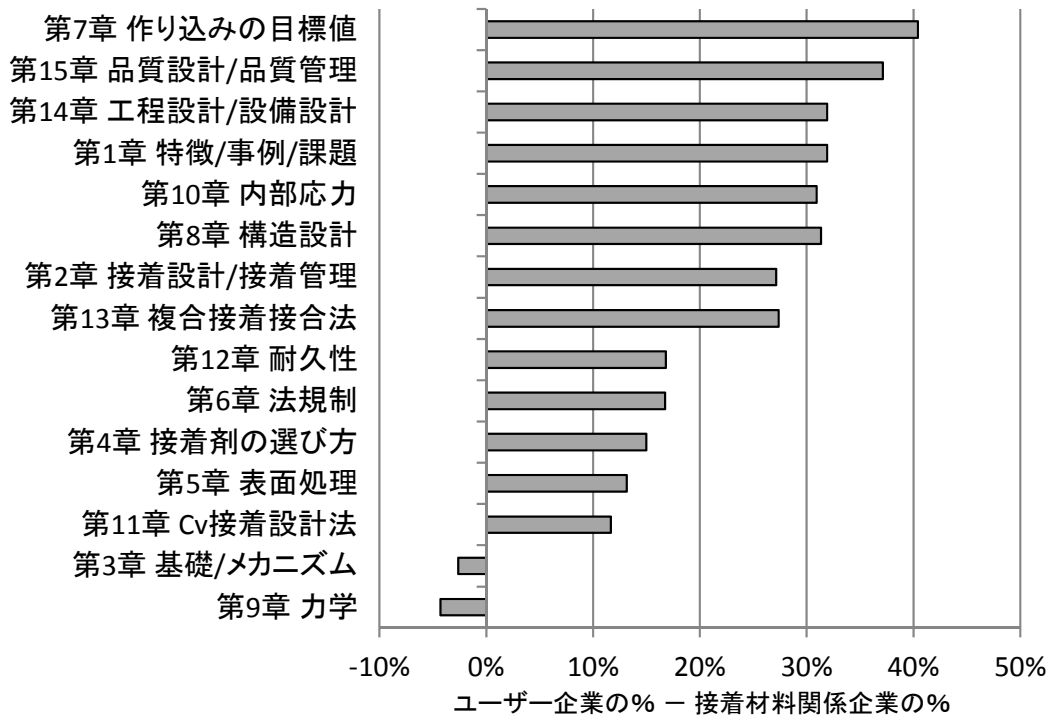
図4



コメント

- (1)受講者全体で「有益率」が高かった順に並べた。
- (2)全15章の内、全受講者の50%以上が「有益」と回答した章は7つあった。
- (3)接着剤の法規制の「有益率」は、平均19%と低かった。
- (4)全体的に、全受講者平均に比べて、ユーザー企業の「有益率」は非常に高く、法規制以外の全ての章が50%以上の「有益率」であった。
- (5)一方、材料関係企業の「有益率」は、全体平均よりかなり低く、50%以上の「有益率」の章は5つだけであった。
- (6)力学と耐久性は業種に関わらず有益率が高かった。

ユーザー企業と接着材料関係企業での役に立った章の差異 図5



コメント

- (1) 差が小さい章ほど業種に関係なくニーズがある内容と思われる。
- (2) 差が大きい章は、ユーザー企業は必要としているが、材料関連企業では必要性が少ないと思われる内容であろう。
- (3) 接着のシーズとニーズのマッチングを図るには、このギャップを埋めていく努力が必要。 5

もっと詳しく聞きたかった章

表1

	全体	接着ユーザー企業	その他の企業	接着材料関連企業
第9章 力学	42%	43%	14%	50%
第5章 表面処理	21%	36%	14%	5%
第12章 耐久性	18%	18%	29%	15%
第3章 基礎/メカニズム	17%	19%	14%	15%
第15章 品質設計/品質管理	16%	14%	29%	15%
第7章 作り込みの目標値	15%	14%	14%	16%
第11章 Cv接着設計法	15%	14%	29%	10%
第4章 接着剤の選び方	14%	9%	29%	15%
第10章 内部応力	13%	19%	0%	10%
第13章 複合接着接合法	12%	14%	29%	5%
第14章 工程設計/設備設計	8%	9%	14%	5%
第2章 接着設計/接着管理	6%	5%	0%	10%
第1章 特徴/事例/課題	4%	5%	0%	5%
第8章 構造設計	2%	5%	0%	0%
第6章 法規制	2%	0%	0%	5%

- コメント(1)説明が不十分だったということなのか、よりレベルの高いことを聞きたかったということなのかは不明。 (2)接着ユーザー企業、接着材料関連企業共に力学・強度評価についてはニーズが高い。 (3)接着ユーザー企業では表面処理のニーズが高い。

受講者からの「さらに追加して欲しい内容」

【接着ユーザー】

- (1)多様な計算例など
- (2)分析方法や検査方法
- (3)失敗事例
- (4)治工具の構造や使い方にはノウハウがあるかと思うので、そのような話も
- (5)温度や湿度での見かけ上劣化しか規格がない場合の評価手段
- (6)UV硬化系接着剤の特性について詳しい事例など
- (7)異材接合(2件)
- (8)有限要素法のフリーソフト(WinPC上)のもっと詳しい紹介(例えば、扱えるモデル(弾性、弾塑性など))
- (9)手作業と自動化の事例、トラブル品の不良率の推定事例を増やして欲しい
- (10)接着不良が発生した時のチェック事例と改善事例
- (11)第14章、第15章に説明図を増やして欲しい
- (12)接着剤メーカー各社の製品に関して紹介があればなお良い

7

受講者からの「さらに追加して欲しい内容」(つづき)

【接着材料関連ユーザー】

- (1)各接着剤(アクリル、エポキシなど)の長所、短所と具体的な用途(第1章のような感じで)
- (2)接着剤の種類と特徴など
- (3)個別の接着剤の性質(エポキシ、アクリル、ウレタンなどの)
- (4)接着剤の種類や構造や特性、使い分け方など
- (5)特殊な機能・用途(防振・導電・熱伝導など)
- (6)接着剤内の成分が特性に与える影響(エラストマー成分、難燃剤、導電フィラー、可塑剤等)
- (7)最新のトピックス
- (8)最近のトピックス(最新の接着剤や製造工程等)
- (9)設計の理論についてもっとゆっくり説明が聞きたかった
- (10)特性要因図、実験計画法等、設計する際のポイント、接着剤の耐用年数(実績)
- (11)接着に関する基礎パートをもう少し詳しく説明して欲しい

【その他の企業】

- (1)最近の技術動向

8

5. 各章の有益度、追加希望項目からの分析

ユーザー企業の有益度の高い順に、原賀の分析です。

- (1)第9章 力学・強度評価:全企業でニーズは極めて高い。今後、この分野の教育を充実していくことが必要。
- (2)第12章 耐久性:全企業でニーズが高い。材料関係企業よりユーザー企業、その他企業のニーズが高い。この分野の教育の充実も必要。
- (3)第10章 内部応力:ユーザー企業にとっては非常に必要性が高いが、材料関係企業、その他企業では関心は少ない。このギャップは、接着材料関連企業等がユーザーのニーズや課題を掴めていないことを表すものと考えられる。
- (4)第7章 品質作り込みの目標値:ユーザーとその他の企業の関心は非常に高いが、接着材料関係企業との有益率の差異は最大となっている。接着材料関係企業が、おろそかにしてきた分野で、未だに必要性の認識が低いものと考えられる。品質重視の開発が望まれる。
- (5)第8章 構造設計:ユーザー企業の有益率が高い結果は意外である。ユーザー企業の本質であるにも関わらず十分な知識が蓄積されていないためと考えられる。接着材料関連企業との有益率の差異が非常に大きい点から、接着材料関係企業が、おろそかにしていることが読み取れる。
- (6)第11章 Cv接着設計法:ユーザー企業、材料関連企業共に関心がある。材料関連企業も関心があるのはなぜか? 必要性からか、数式が好きなのか?
- (7)第14章 工程設計/設備設計:ユーザー企業の関心は高いが、材料関連企業の関心は非常に低い。自分たちには無関係と思っているのであろうが、この分野まで考えた材料開発であるべきと思う。

9

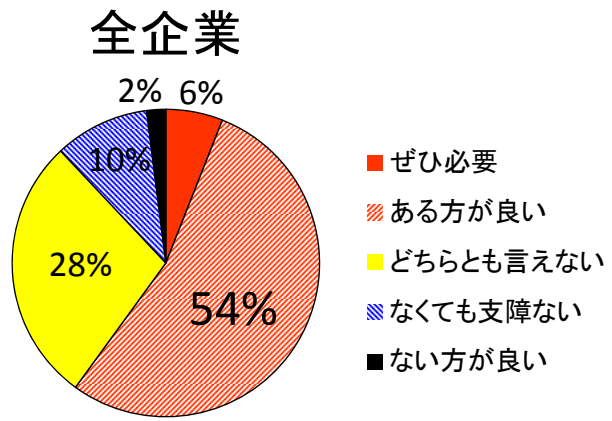
5. 各章の有益度、追加希望項目からの分析(つづき)

- (8)第1章 特徴/事例/課題:ユーザー企業の関心は高いが、材料関連企業の関心はかなり低い。自分たちの開発対象分野以外には関心がないことの表れであろうか?
- (9)第15章 品質設計/品質管理:ユーザー企業の関心は高いが、材料関係企業の関心はきわめて低い。恐らく、「耐用年数経過後の安全率の尤度の定量化法」など無用なためであろう。
- (10)第2章 接着設計技術と接着管理技術:ユーザー企業の関心は高いが、材料関係企業の関心は非常に低い。接着の関連要素技術全体を考えながらの材料開発という域まで達しておらず、狭い意味での材料開発に留まっていることの証しかも知れない。接着設計という言葉は材料の組成設計、構造設計という言葉は分子構造設計としかとらえていないのであろう。
- (11)第13章 複合接着接合法:ユーザー企業の関心は高いが、材料関係企業の関心はきわめて低い。材料関係企業には無関係という感覚であろう。接着を構造形成のための接合技術の一部としてとらえた材料開発が必要と思うが。
- (12)第3章 基礎/メカニズム:ユーザー企業の関心は高いが、接着関連材料企業やその他企業の関心はさらに高い。これは意外な結果である。接着材料に関わっている技術者であれば当然マスターしておく分野であろうが。
- (13)以上が、ユーザー企業が有益度50%以上とした章である。
- (14)第5章 被着材料/表面処理:
- (15)第4章 接着剤の選び方:
- (16)第6章 接着剤の法規制:全企業とも関心は低い、特に、材料関連企業の関心度が低い。材料関連企業の技術者は習得済みということであろう。

10

6. 認定試験の必要性

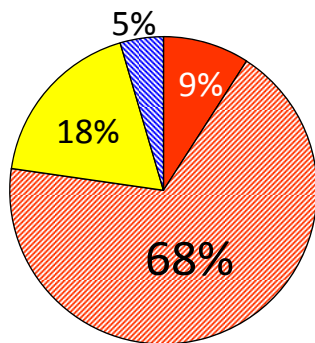
図6



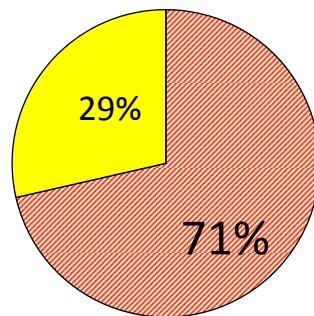
コメント

- (1)全企業平均で、認定試験は「ある方がよい」と「ぜひ必要」の合計は60%であった。
- (2)接着ユーザー企業では、「ある方がよい」と「ぜひ必要」の合計は77%であった。十分な説明もない段階で、この割合は驚きである。
- (3)接着材料関連企業では、「ある方がよい」と「ぜひ必要」の合計は38%で、必要性はあまり高くない。

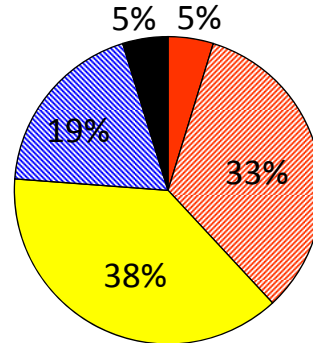
接着ユーザー企業



その他の企業



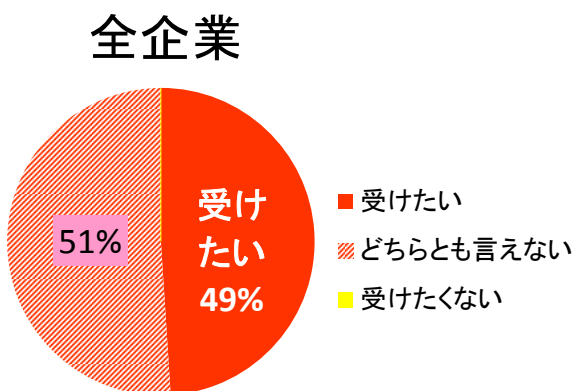
接着材料関係企業



11

認定試験があれば受験したいか

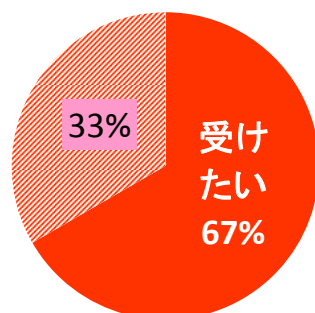
図7



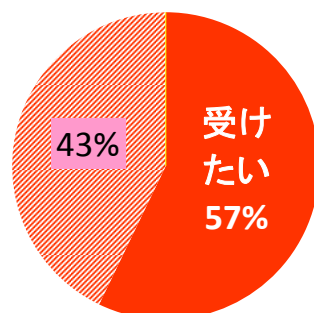
コメント

- (1)全企業平均では、約半数が「受験したい」との回答であった。「受験したくない」との回答はゼロであった。
- (2)接着ユーザー企業では、認定試験があれば「受験したい」との回答が67%で、かなり多かった。
- (3)接着材料関連企業では必要性もあまり高くないため、「受験希望者」も29%と少ない結果だった。

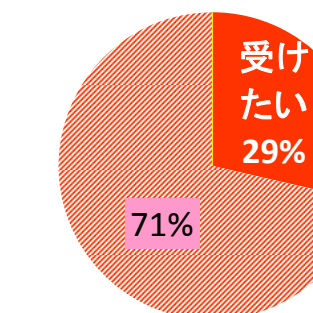
接着ユーザー企業



その他の企業



接着材料関係企業



12

「認定制度について」の受講者コメント

【接着ユーザー】

- (1)教育は必要と思うが、認定制にはメリット、デメリットがあると思う。ただ、海外で認定制が始まっているとの話を聞いており、必要になる方向とは思いますが、日本だけの独自規格のようなものは避けて欲しい。
- (2)未だ接着に対する認知度が低い日本では時期尚早かと思う。
- (3)今回、テストがあったことで復習ができ、抑えるべきポイントも分かりありがたかった。認定試験がなくても今回のようなテストは欲しい。
- (4)抽象的な分野でもあるだけに、知識の認知度のレベルが難しいと思う。
- (5)国内外で通用する形式として欲しい。確認レベルであればレポート等で十分。
- (6)認定を取得した場合どんなメリットがあるのか？（日本の中での取得後の効力）
- (7)日本接着剤工業会の接着管理士は接着剤メーカー向けの新人教育的意味合いが強いイメージを持っているが、接着適用技術者認定は接着剤ユーザー向けの資格制度にして欲しい。
- (8)必ずしも必要とは思わないが、その制度がある事で接着に携わる人達が一定のレベルを持つという意義と、ある程度試験に対する強制があるので、みんなが勉強するきっかけになる点で良いと思います。
- (9)国際規格に対応して欲しい。

13

「認定制度について」の受講者コメント(つづき)

【接着材料関連ユーザー】

- (1)製品分野ごとに異なる試験が必要では。
- (2)制度の枠組みが国内なのか国外なのかによるが、国際規格だと面白いと思う。
- (3)認定制度ができるのであれば、接着の設計(メーカー)側と使用(ユーザー)側で分けた形にして欲しい。
- (4)どの程度公的に認知されているか、実務的に役立つかが疑問に感じる。
- (5)研究・開発する上で、ユーザーとのやりとりを資格者同士で行えば、開発スピードが大幅に向上できると期待している。
- (6)制度化するのであれば、接着学会の事業として、カリキュラムについて複数の関係者からの意見を集約し、きちんとした形で決める必要があると思う。

【その他の企業】

- (1)制度を設けることで、ユーザー側の接着に対する理解が進むのであれば、あっても良いと思う。

14

7. その他の自由意見

【接着ユーザー】

- (1)大阪や名古屋での開催希望。
- (2)企業のエンジニアにとっては、実用的知識を学べるのが何よりありがたい。
- (3)とても勉強になった。企画と開催に感謝します。
- (4)若手の教育に適しているので、引き続き実施して欲しい。
- (5)全般に、実務経験3～5年向きと思った。
- (6)接着作業者の教育も重要と感じている。
- (7)中級講座も欲しい。
- (8)化学屋には面白いが、化学系でないと少し難しいと感じる章もあった。
- (9)化学出身でないので、ユーザー目線でもっと易しく第3～5章を教えて欲しかった。
- (10)接着メカニズムは、具体例から掘り下げていく、逆のアプローチをしてもらえば、よりわかりやすいと思う。①現場で困っていることの例(例えば、接着剤が固まらない。被着体で強度が異なるなど)→②こういう理由から接着剤が固まらない(メカニズムの説明)→③もう少し掘り下げた理由(化学式など)
- (11)第3～6章、第9章のテキストは、もう少し分かりやすくして頂きたく工夫(言いたいことのコメントを追記いただく)が望まれる。
- (12)講師の方々の経験談は非常に面白い。ただ、盛り上がりすぎてテキスト内容の説明がほぼ省略される場面もあったので、もう少し時間枠を拡げる等に対応していただきたい。
- (13)テキスト:具体例やデータが多く、分かりやすかった。
- (14)時間も記入されたスケジュールが欲しかった。

15

7. その他の自由意見(つづき)

- (15)休憩が少なかった。(意見多数)
- (16)工学院大の木の椅子は硬くおしりが痛かった。

【接着材料関連ユーザー】

- (1)大変貴重な講座に参加できたと思っている。ここで学んだ内容を会社で生かせるようにしたいと考えています。
- (2)部分的には興味深かったが、一方、文章を読んでいるだけの状態が続くことが多いため、あまり有益とは思わなかった。
- (3)大阪からの参加ですが、懇親会は1日目or3日目の終りの方が参加しやすい。
- (4)社内でセミナーしていただけるとありがたい。
- (5)テキスト:非常に見やすかった。
- (6)テキスト:1冊にまとめて欲しかった。
- (7)テキスト:たまに、字が小さい部分があって見づらい。
- (8)教室が寒かった。

【その他の企業】

- (1)初心者でも接着についての基本的な考え方が良くわかった。4日間ありがとうございました。
- (2)とても興味深く、勉強になった。
- (3)経験則と理論則では、どちらが有効なのでしょう。
- (4)テキスト:見やすかった。

16