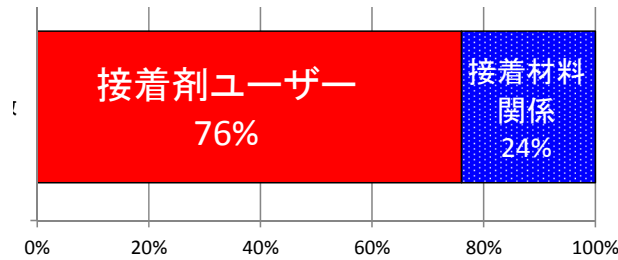


第2回 接着適用技術者養成講座 アンケート集計結果

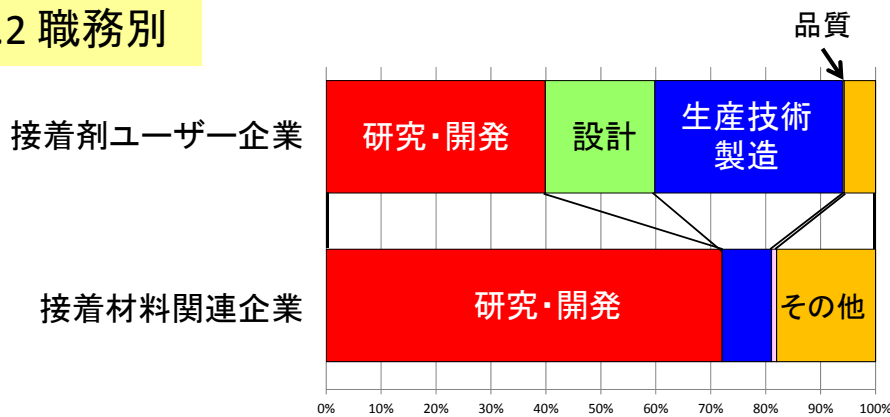
2017-10-4 原賀

1. 回答者の内訳(受講者:50名, 回答者数39名)

1.1 業種別



1.2 職務別

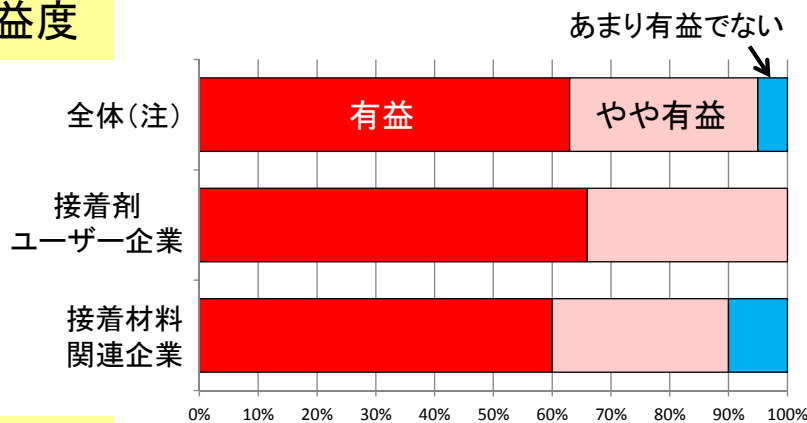


◆品質関係者は0名だった。

1/32

2. 講座全体に関して

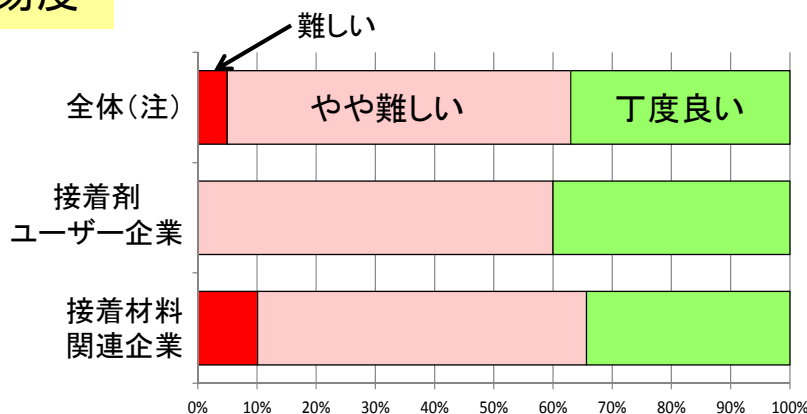
2.1 有益度



(注)全体は、業種別回答者数の影響が出ないように調整してある。

◆「どちらとも言えない」、「ほとんど有益でない」の回答は、いずれも0だった。

2.2 難易度



◆「やや易しい」、「易しい」の回答は、いずれも0だった。

2/32

2.3 講座全体に関する意見

【接着剤ユーザー企業】

- ◆貴重なご講義ありがとうございました。モノづくりの発展に繋げていきたいと感じました。(009)
- ◆エポキシやアクリルなどの硬化反応や特性などを、化学式等を用いて教えていただきたい。(011)
- ◆私は接着に関しては素人でしたが、どの講義も非常に分かりやすく、理解できるものでした。(013)
- ◆弊社では、樹脂ブロックにSUSパイプを接着する程度しか接着剤を活用しておらず、今回の講義で接着剤の奥の深さ、難しさを知った。(024)
- ◆解像度の低い図表が多い章があり見にくかった。(027)
- ◆かなり広い範囲の設計、生産の人々が知見を共有しなければ、接着剤を巧く利用できないと分かった。自分には直接関わらない話題もあったが、全体像が知れて良かった。(027)
- ◆試験・実験の実績データでグラフ等が作られていたので分かりやすかった。しかし、実験方法・条件などが無いので追記してもらいたい。実験方法の参考にしたいため。(033)
- ◆休憩時間が有って良かった。自社の具体的な課題に適用していきます。(048)

3/32

2.3 講座全体に関する意見(つづき)

【接着材料関連企業】

- ◆テキストが分厚いので、前半。後半で分けても良いのでは。(019)
- ◆4日間、ありがとうございました。(019)
- ◆接着について体系的に学べたことは有意義でした。統計的手法からのCv接着設計法をしっかり学びたいと思います。また、FEMのことももう少し詳しく聞きたいと思いました。(029)
- ◆拘束時間が長いので、もう少し時間を短くするか、日程を減らしてもらえば、日常業務への影響が少ないのでありがたいです。(036)
- ◆弊社では、構造用接着剤を扱っていないので、講座の内容を直接的に活かすことは難しいですが、非常に興味深い内容を伺うことができた良い機会でした。ありがとうございました。(036)
- ◆熱に強いとか、剥離強度が強いとかいう話が多かったが、TCTでは冷の時にクラックが生じる。その冷えた時にどうしたらクラック緩和できるのか？ どういう原料が適用できそうなのかというのを知りたかった。(シリカとか以外で。)(耐熱性のある原料はありふれてるので)(041)
- ◆試験片の実物例示などがあるとイメージしやすいと思いました。(043)

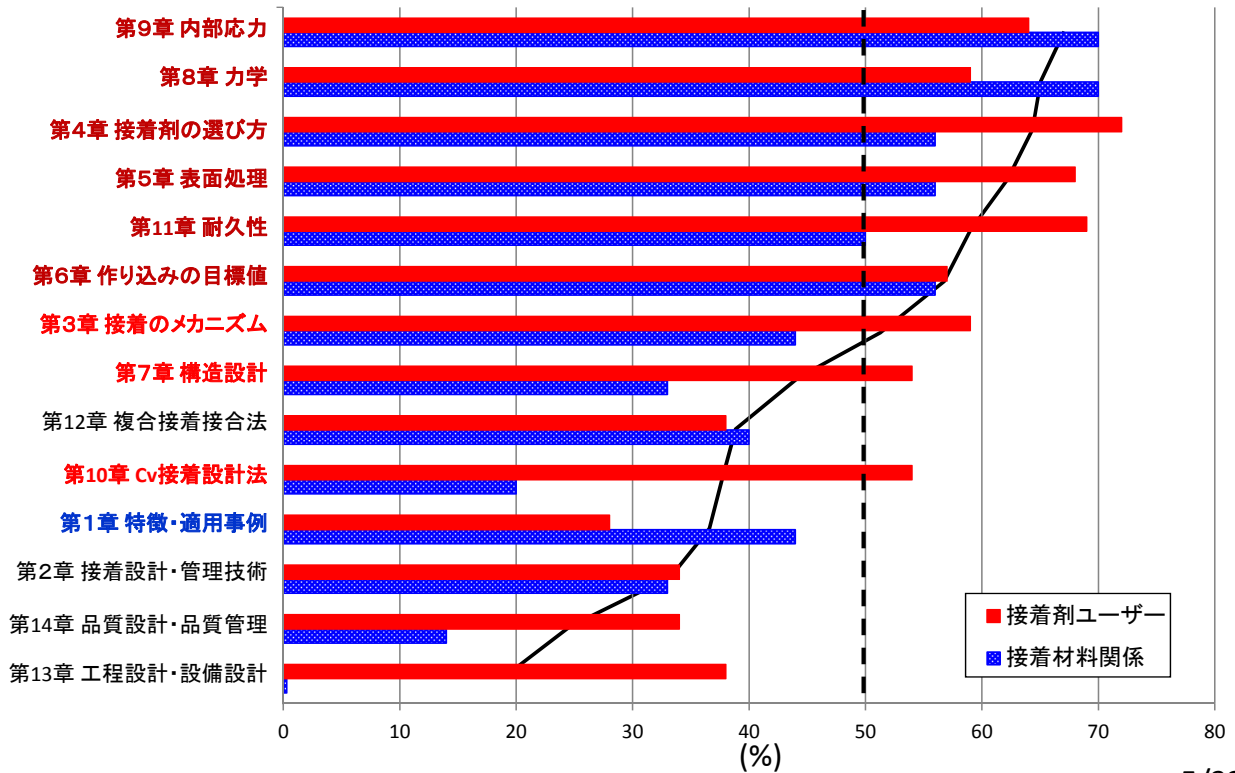
4/32

3. 講座の各章に関して

3.1 関心度

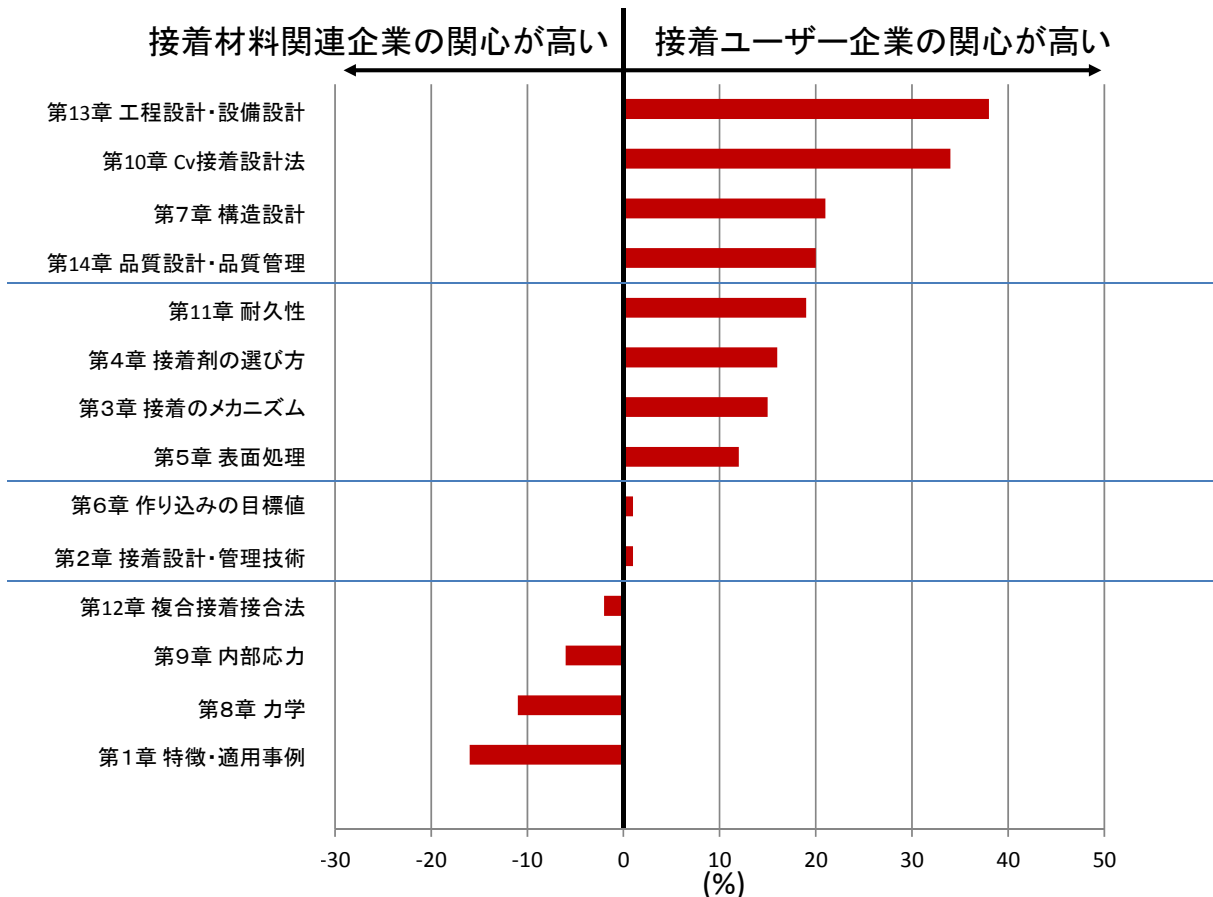
(1) 章別の関心度

全体の平均(折れ線)が高い順に並べてある。



3.1 (2) 業種別の各章の関心度の比較

ユーザーの%から材料関連メーカーの%を引いた値



3.1 (3) さらに追加して欲しい内容

【接着剤ユーザー企業】

◆配合設計、トラブル事例を追加して欲しい。(016)

◆接着剤の注意点に力点が置かれているので、逆に、他の接合よりも優れている点や、接着剤単独でのメリットももう少し知りたい。(最初のあたりの内容をもう少し。他の人にアピール、説明するため。)(027)

◆FEMに関する内容、端部の応力集中の取扱い。(031)

◆UV硬化接着剤の硬化挙動について。(031)

◆各素材部の接着前処理工程の実例と管理のポイント。(037)

◆工程ごとの検査機器の実例紹介。(042)

【接着材料関連企業】

◆樹脂板の表面処理(改質)について。(029)

◆化学構造による接着性への影響。接着剤の研究開発動向。(034)

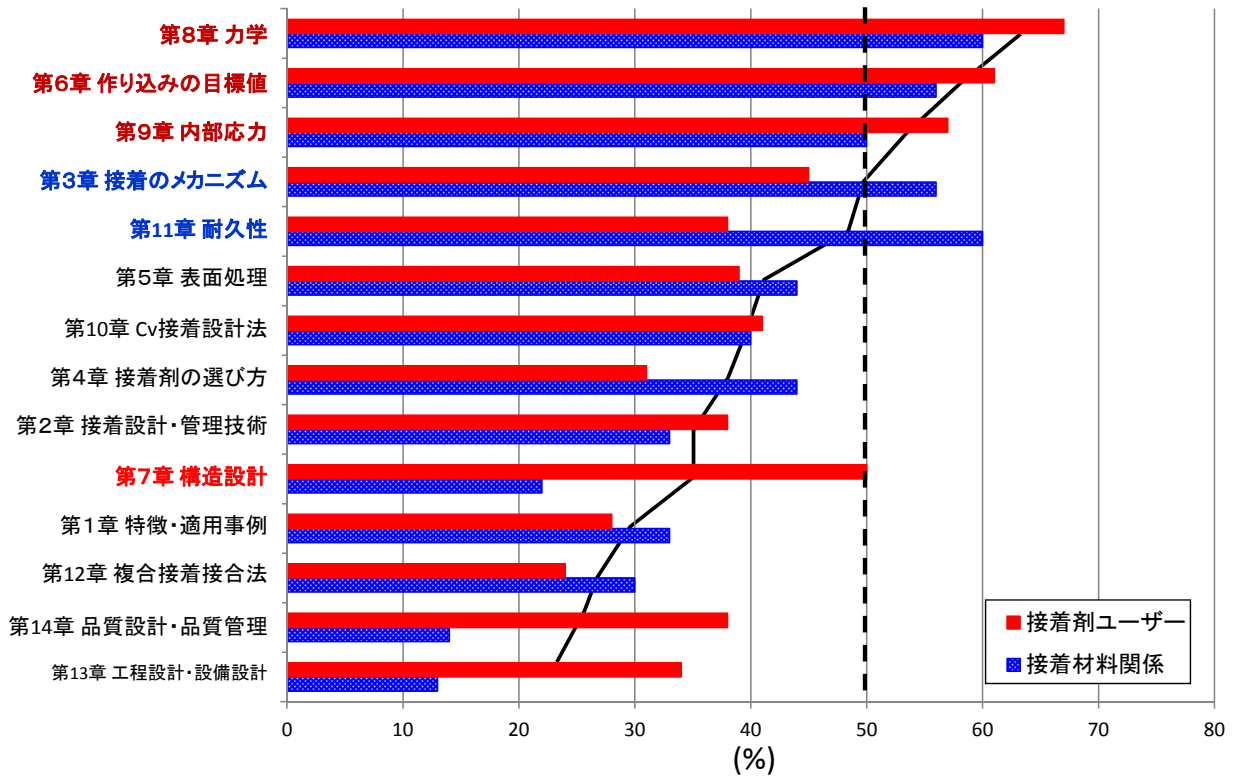
◆CAE、シミュレーション、FEM。(040)

◆原材料に関する情報がもっと欲しかった(第3章みたいな)。それらを使用して、自分の開発している分野でも評価を行いたい。(041)

3.2 有益度

(1) 章別の有益度

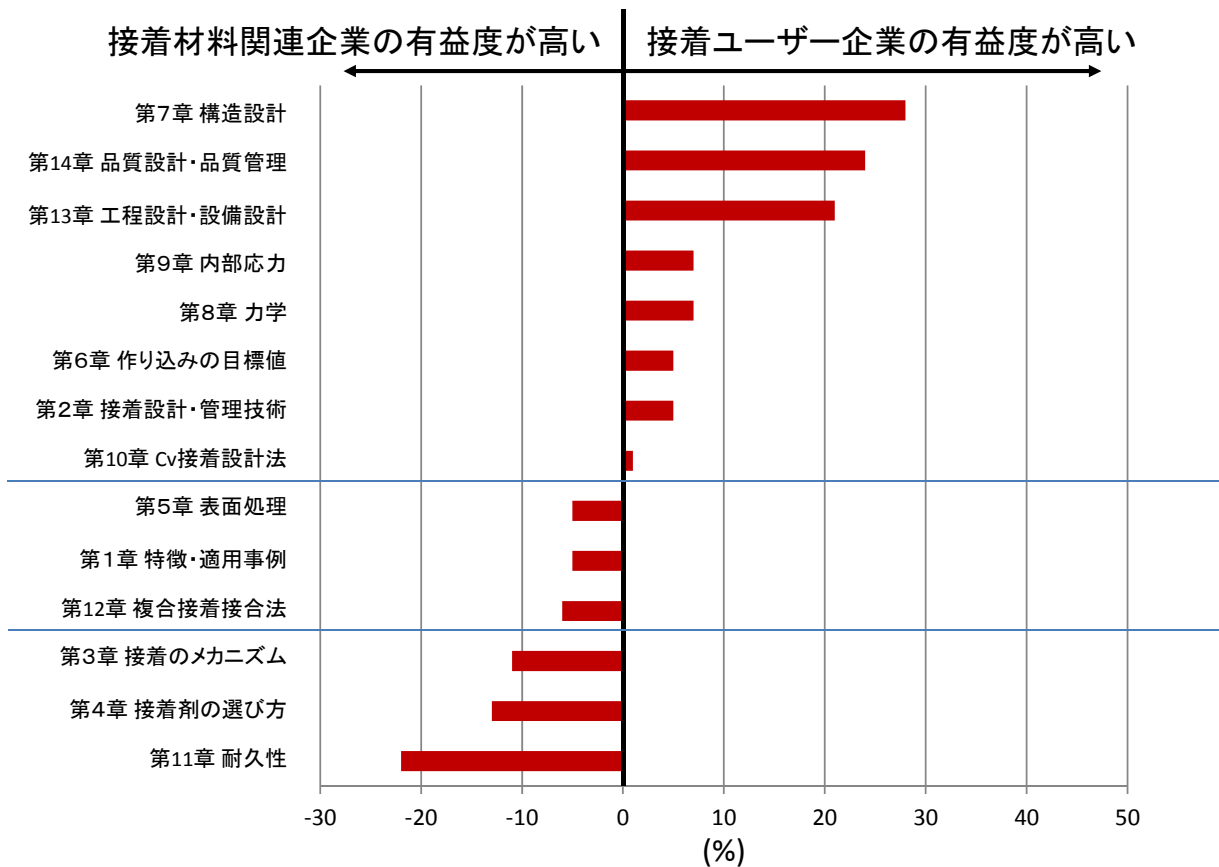
全体の平均(折れ線)が高い順に並べてある。



8/32

3.2 (2) 業種別の各章の有益度の比較

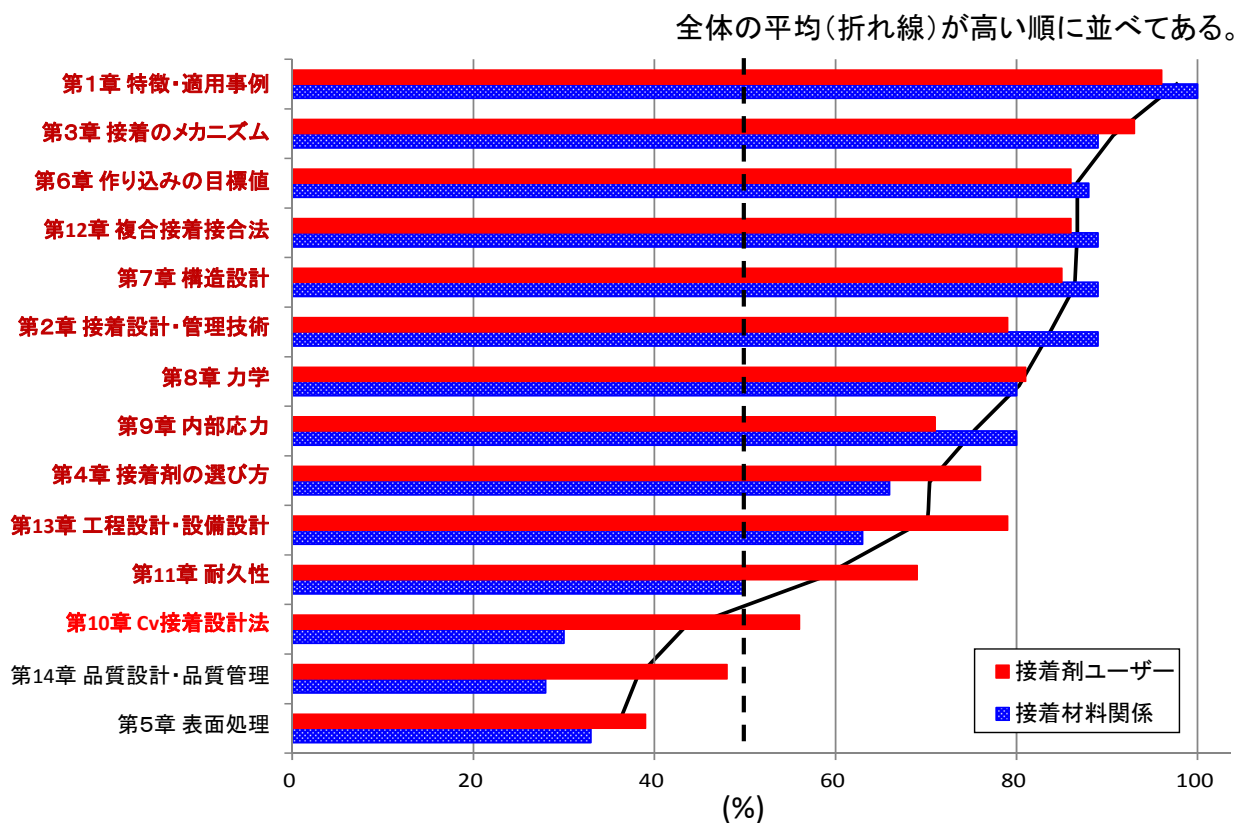
ユーザーの%から材料関連メーカーの%を引いた値



9/32

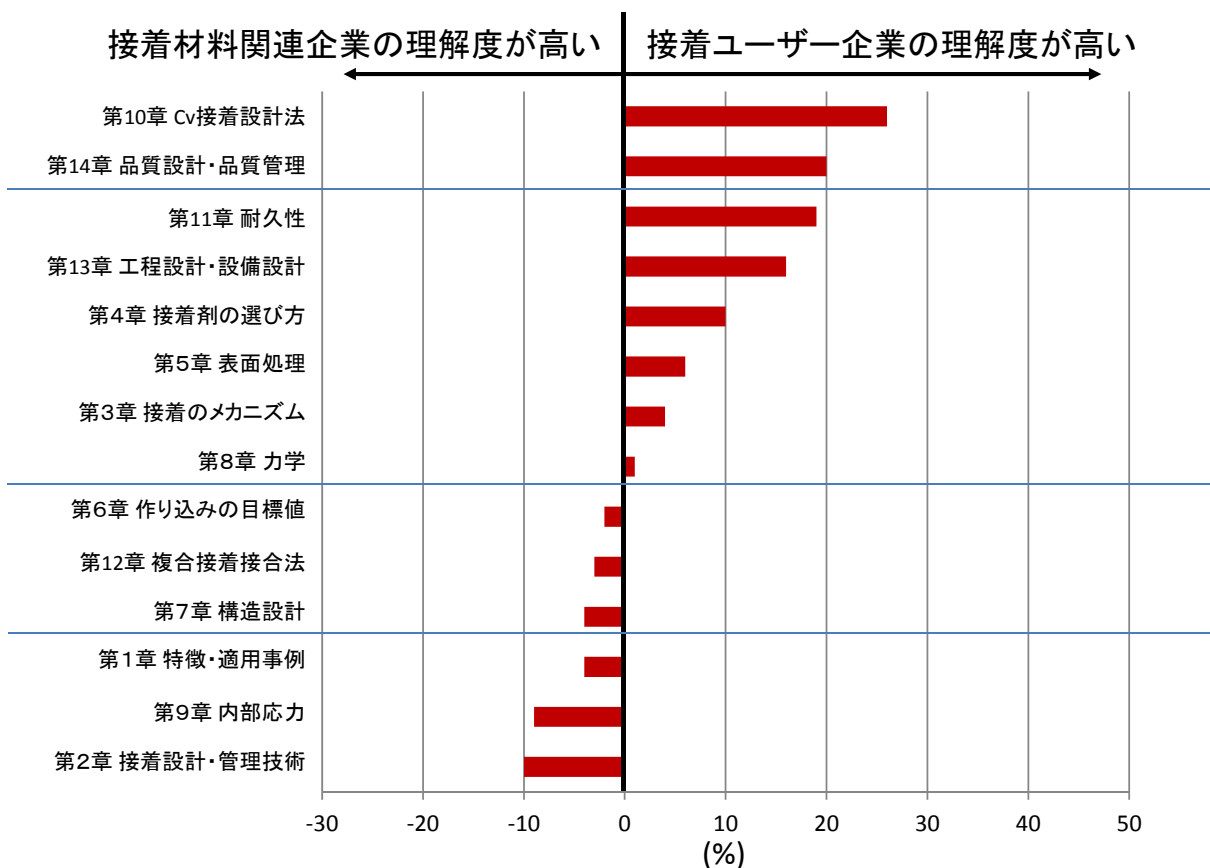
3.3 理解度

(1) 章別の理解度



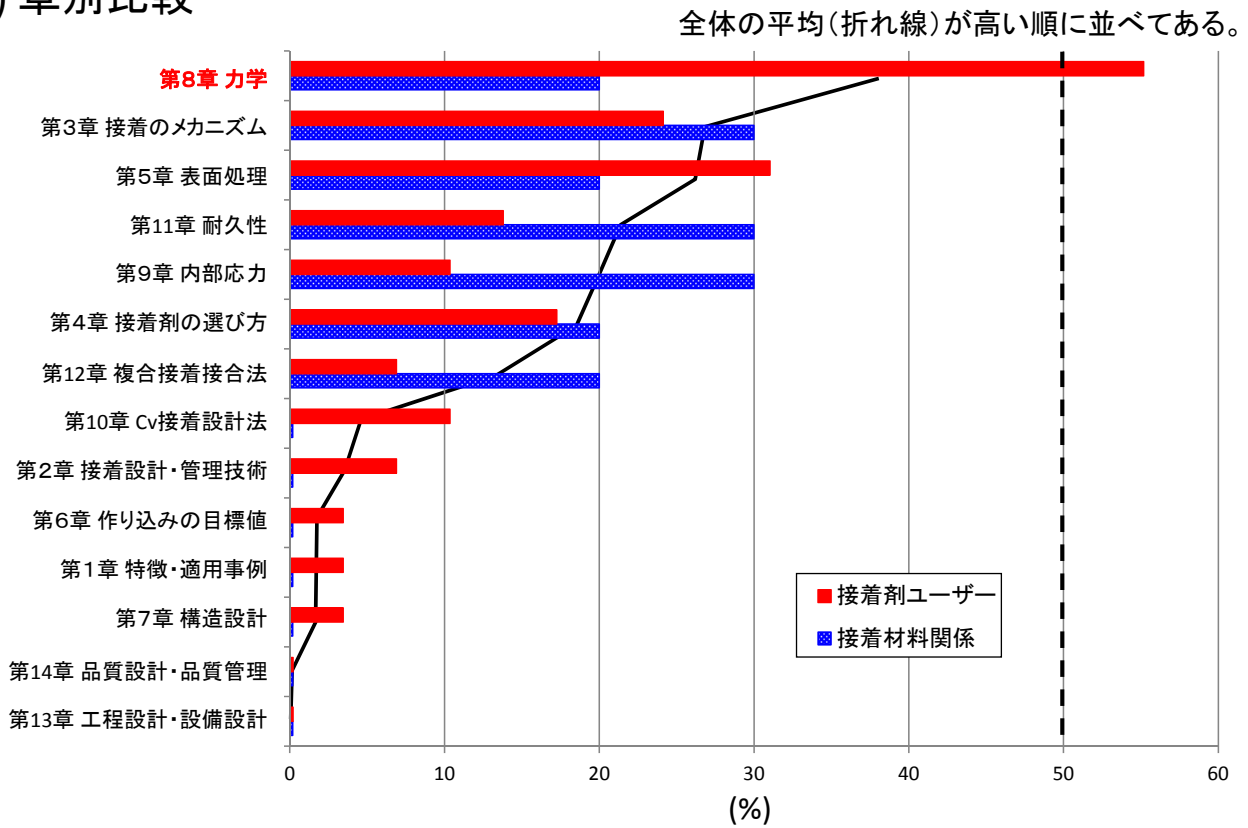
3.3 (2) 業種別の各章の理解度の比較

ユーザーの%から材料関連メーカーの%を引いた値

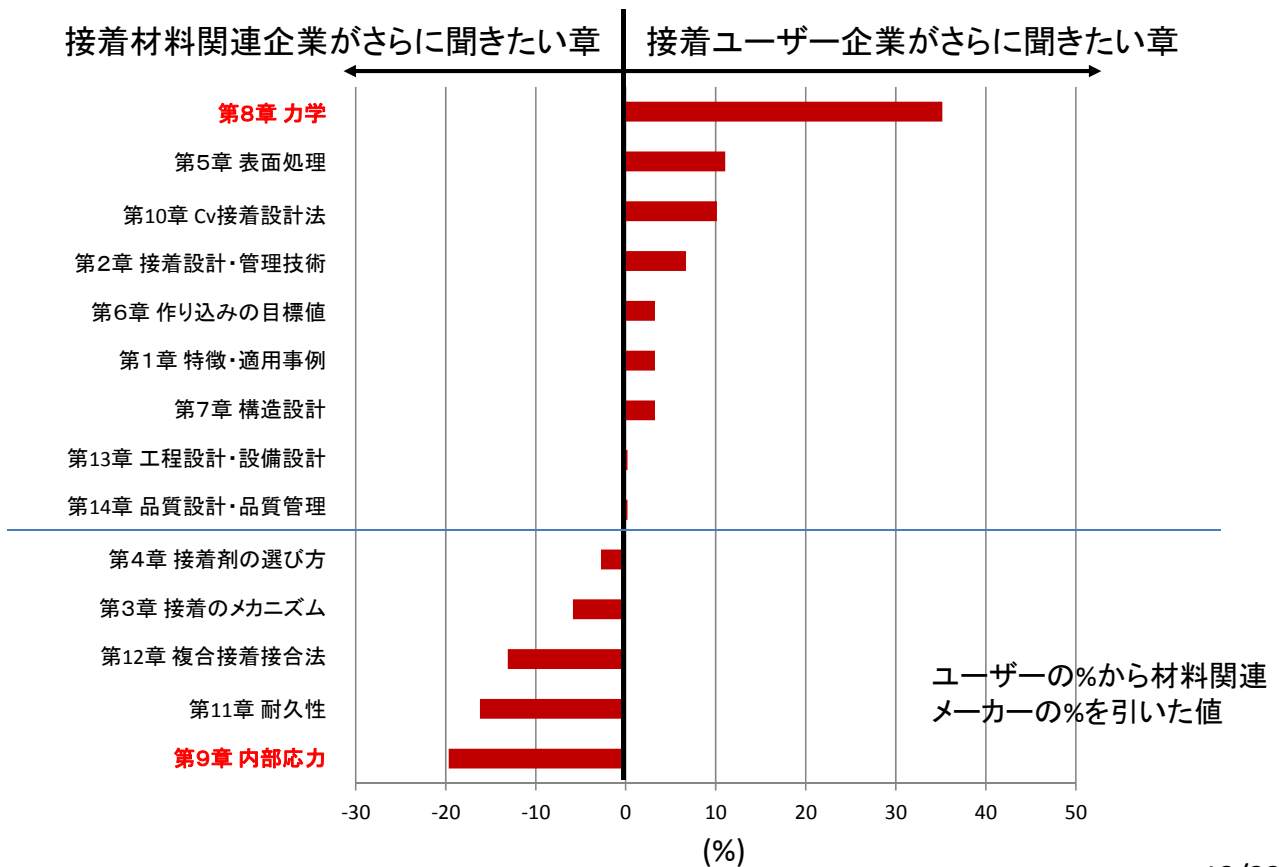


3.4 さらに詳しく聞きたかった章

(1) 章別比較



3.4 (2) 業種別のさらに詳しく聞きたい章の比較



4. 各章への意見

4.1 第1章 特徴・適用事例

【接着剤ユーザー企業】

- ◆今後、接着技術が使用拡大される市場、過去発生した接着不具合と対策方法を具体的にご紹介いただける事例があると良いかと思えます。(023)
- ◆導入として、とても分かりやすかった。(024)
- ◆他の接合と使い分ける場合について、もう少し踏み込んで解説していただけると、メリット、デメリットあるいは接着剤の特性が、より分かりやすいかも知れません。(027)
- ◆接着剤が今後どのような部品に使用されるか、最新の状況・展開をさらに入れていただけると充実できると思えます。(033)
- ◆接着接合の特徴について多くの事例を取り上げながらご講義いただき、導入として理解しやすかったです。(047)
- ◆具体的事例から、接着剤の特長・機能を考えられた点が有益でした。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆他の競合との違いが実際の使用例を交え、理解しやすかった。第4項の「課題」は、今後の成長のために必須の内容なので、ぜひ考えて行きたい。(019)
- ◆写真も豊富で視覚的に理解しやすい。(025)
- ◆様々なもの(飛行機etc)に接着剤が多く使われていることを初めて知った。(041)
- ◆もともと接着の市場に関する知識がなく、意外に適用範囲が広いことを知って、参考になりました。(043)

14/32

4.2 第2章 接着設計・接着管理技術

【接着剤ユーザー企業】

- ◆接合以外の接着機能(電食、振動吸収など)を評価され、使用されている事例があれば良いと思えます。(023)
- ◆自身が接着剤のユーザーではないため、少し想像しにくい部分があった。(027)
- ◆開発段階から全部門が参加することが、いかに大切なことであるのか良くわかりました。(033)
- ◆工程管理が全然できていないことを改めて気づかされました。最適条件と許容条件は、これまで考えたことがなく、非常に参考になりました。(042)
- ◆ポイントが項目ごとにまとめられており、自分の課題にすぐに適用して考えることができました。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆材料(シーリング材)を製造している側なので、この内容をそのままに実施できる訳ではないが、実際に利用する顧客側の考えを理解する一助になるようにしたい。また、ニーズを踏まえた接着剤を作っていきたい。(019)
- ◆テキストの記載と講義説明が調和していて、非常に理解しやすいと思えます。(025)
- ◆どんなものを設計するにあたっても基本的なことであった。自分自身が設計する際の基本に立ち返れた。(041)

15/32

4.3 第3章 接着のメカニズム

【接着剤ユーザー企業】

- ◆接着管理士での内容に近い。いくぶん資料が古い印象。(007)
- ◆メカニズムについて、良く理解できた。(013)
- ◆用途に応じた接着成分の選定事例を加えても良いかと思います。(023)
- ◆一部、図や文字が見にくかった。(小さいorにじんでいる)(027)
- ◆P.52の図が何を意味しているのか分かりにくい。黒丸は何か、白丸は何かについて説明文が欲しい。(037)
- ◆接着の原理説明の時間を増やして欲しいと思いました。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆シーリングメーカーとしては耳が痛い話もあって、精進したいと思います。内容自体は非常に重要だと思いますが、既に知っている内容が多かったので、時間が有れば飛ばし気味だったところを聞きたかったです。(019)
- ◆重要な内容は繰返し強調され、ポイントが掴みやすかったです。(025)
- ◆Surface tensionは温度で変化するため、被接着材の温度を変えるのも有りとう視点はよかったです。高Tgのために有機無機のハイブリッドの樹脂があることを聞いたため、評価したい。応力緩和の話聞いて良かった。(041)
- ◆分子間力自体は非常に弱い力である一方で、接着においては支配的になる理由が曖昧でしたが、他の相互作用に対して絶対量が多いからと言うことでしょうか。(043)

16/32

4.4 第4章 接着剤の選び方

【接着剤ユーザー企業】

- ◆ユーザー業種をグルーピングするなど、具体例をより身近なものにしていただけると良い。メーカー目線な印象。(007)
- ◆他の章と合わさって理解が深まると感じた。関連深い章が分かるようになっていると、さらに良いと思います。(027)
- ◆化学規制など求められていることが多いため、さらに充実していただけると助かります。(033)
- ◆P.65の図、P.70の表が小さくて見えない。接着剤の選定法はカタログを見てであったが、今回の講義を受けられて良かった。(037)
- ◆全体のポイントは理解できましたが、具体的事例での考え方の説明があれば良かったです。(048)
- ◆第3章とは違い、まだまだ理解が及んでいない分野だったので、有意義であった。樹脂ごとの接着性の特徴などがあれば詳しく聞きたかった。(019)

【接着材料関連企業】

- ◆接着剤各種を俯瞰して全体像を頭に入れながら、各特徴が理解できました。(025)
- ◆金属の表面処理で密着性を向上させていた。弊社はシランカップリング剤を組成中に組込んで金属への密着をとっているため、この結果がイコールになるとは限らないが、評価する価値はあるかも。(041)

17/32

4.5 第5章 表面処理

【接着剤ユーザー企業】

- ◆ 普段の業務でも表面処理について検討しているので、勉強になった。(002)
- ◆ JISに対する見解など、参考になったが、自分の理解度が不足。(007)
- ◆ 一つ一つのページで伝えたいことが分かりにくく、伝わってこない。要約、ポイントを記載して欲しい。(008)
- ◆ 知識がなくて申し訳ないですが、日本語で表記いただけると、理解できたと感じました。(009)
- ◆ 化学的な知識になじみがなく、もう少し初歩的な導入部が欲しい。(012)
- ◆ 接着の直接のユーザーではないため、少し分かりにくいトピックスだった。こういった内容が現場では重要であることが分かったのはよかった。(027)
- ◆ 専門知識が乏しく、理解することが難しかったです。図などに説明などの詳細を入れていただければ、読み返した時に理解が深まります。(033)
- ◆ 講義の時間が短い、倍欲しい。中味を理解するのに追いつけないと感じた。テキストに結論的な記述がなく、後々グラフが何のためのグラフか判りにくい。(037)
- ◆ 数多くの参考文献を引用したご説明で理解しやすかったです。ただ、専門が化学ではないため、少し難しく感じる場所がありました。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆ 化学的な話が多く、理解曖昧だったところがイメージできるようになった。金属と一言でまとめて仕事していたことが多かったので、認識を改めたい。(019)
- ◆ 化学の素養がないので、少々難しかった。樹脂板の話がもう少しあった方が良かった。(029)
- ◆ 冷熱サイクルの冷に弱いのは、樹脂に一概に言えることなので、そこをどうやって解決すべきか(どういう材料が良いのか)を聞きたかった。(041)
- ◆ 技術的背景も含めて詳しく説明していただき、興味深く聞かせていただきました。(043) 18/32

4.6 第6章 作り込みの目標値

【接着剤ユーザー企業】

- ◆ 特に、ばらつきなどの評価の部分において、今まで不明瞭であった部分を、経験則から導いたノウハウを学ぶことが出来、非常に参考になった。(013)
- ◆ 構造解析をする立場でも重要と感じられる内容が多かった。試験片やデータを見る際に有益な情報が多かった。(027)
- ◆ 実践的で理解しやすい。(037)
- ◆ 事例があり、具体的に考えることができ、良かったです。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆ CA/AFで信頼性を予想できるのは驚きでした。具体的な指標が多く、今後の参考にしていきたいです。(019)
- ◆ 注意すべき点がまとめられており、良く理解することができました。(043)

4.7 第7章 構造設計

【接着剤ユーザー企業】

◆6章と同様、具体的に考えた点が良かったです。(048)

【接着材料関連企業】

◆建築用シーリングが主なので、工業系の利用・設計が知れて非常に良かった。(019)

◆接着部品の設計と言うことで、接着剤自体には関係ない内容かと思い込んでいましたが、意外に接着剤の性質に関係することも多く、参考になりました。(043)

20/32

4.8 第8章 接着の力学

【接着剤ユーザー企業】

◆有限要素法になじみがなく、難しいと感じた。接着強度の測定は普段行っているのでも、勉強になった。(002)

◆FEMで接着剤を扱う立場では、試験方法そのものや、勘どころに興味があった。3.2の静的試験(吸収エネルギー)について、もう少し詳しい資料があると、なお良かった。(027)

◆元棒接着剤メーカーで接着剤の開発をしていたので、写真を見て懐かしかった。衝撃試験やピールの意味の薄さを自動車メーカー等に認識して欲しい。さらに、自動車メーカーのせん断強度とCF命の議論は不毛だが、材料メーカーはなかなか意見できない現実がある。(028)

◆最新の非破壊検査装置などの説明があり、役に立ちました。今後も、海外などで使用されている方法の紹介もしてもらいたい。(033)

◆接着部位の応力分布がとても理解しやすかった。各継手の計算モデル、異種材料接着の場合のEの取扱いについて詳解いただけるとありがたい。(037)

◆シアラグモデルの話が参考になりました。吸収エネルギー試験の背景や適用事例をもう少し詳しく聞きたかったです。(048)

【接着材料関連企業】

◆応力分布の解析については今まで全く知らず、また、接着にも応用できるとは思っていませんでした。フリーウェアも多くご紹介いただき、いずれ試してみたく思います。(010)

◆専門性が高かったが、機械設計する際のイメージなどを理解できた。(019)

◆フリーソフト等の情報を教えていただき助かりました。勉強会に参加したいと思います。(029)

◆分かりやすく様々な試験方法を聞くことができ良かった。(041)

◆バックグラウンドがなく完全には理解できない部分もありましたが、要点は丁寧に教えていただき、良くわかりました。(043)

21/32

4.9 第9章 内部応力

【接着剤ユーザー企業】

- ◆予想していたよりも、内部応力がやっかいなものである事が分かった。FEMで接合のモデル化をする際には、あまり踏み込まれない部分だけに、今後、この影響をどう考慮するかも検討が必要と感じた。(027)
- ◆現職でレオメーターとDMAのアプリケーションを10年近く担当している。P.232について、レオメーターは小さい径(φ8mm)の使い捨てプレートでGpaまで測定可能。Bステージ以後をDMAで追うケースはほとんどない。E≒3Gというのが、装置メーカーとして付け足したいポイントでした。(028)
- ◆応力緩和、スプリングバック力の説明も、さらに詳細まで説明していただけると幸いです。(033)
- ◆内部応力について注意はしていたが、でも問題は生じてないから良いという考えを改めることができた。(037)
- ◆応力の全体像が分かりやすくまとまっており、実務で使いたいと思います。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆接着剤ユーザーが、接着の際にどのような問題に直面しているか、良くわかりました。特に、ある程度のクリープ特性が接着剤に求められていると言うことは、とても興味深かったです。(010)
- ◆内部応力に関して施工例を多く使用されており、求められている接着剤を理解した。(019)
- ◆応力緩和の方法について学ぶことができた。追加の熱硬化のチャートは、私の関わる仕事でも似たようなものが出ていたので、勉強になった。(041)
- ◆応力の計算方法はどのようにするのがベストか、分からない点もありました。(043)

22/32

4.10 第10章 Cv接着設計法

23/32

【接着剤ユーザー企業】

- ◆接着にも信頼性を評価できるツールを導入していることを初めて知った。勉強して、ぜひ評価に取り入れたいと思った。(002)
- ◆社内規準として採用し、浸透させるべく育てている状況です。(007)
- ◆弊社技術職に、ぜひ一読させたい。(024)
- ◆事前の初期検討や、事後の種々の検討に、役立ちそうだった。(027)
- ◆レオロジーと吸収エネルギーを加味してモデル化したいと思いました。(028)
- ◆計算例などの演習をもう少し増やしてもらいたい。(理解力が高まります。)(033)
- ◆実践した後でないとも効果が判りにくいが、事前予測の方法があるのは有益で、今後利用したい。(037)
- ◆判断の基準が示されており、使いたいと思いました。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆式の詳細な内容までは十分に追い切れなかったが、考え方はとても良くわかった。接着層の破壊の起こり方など含めて原理的な部分を説明いただき、とてもありがたかったです。(010)
- ◆今一度、使用されている環境について確認してみようと思った。(019)
- ◆内容的に、講義時間内で理解するのは難しかったです。事前に余裕を持って予習できるようになしくみがあれば良かったと思います。(025)
- ◆概念を理解する必要があった。統計的手法の考え方を使っているとのことですので、理解を深めたいと思います。(029)
- ◆不良率を普段から考えたことがなかった。私の業界では、ばらつきがないようレンジを広くとるため、考えたことがなかった。使用する機会があれば、こちらのテーマを思い出したい。(041)
- ◆分かりやすく説明していただき、大枠は理解できた。利用できるよう復習しようと思う。(043)

4.11 第11章 耐久性

【接着剤ユーザー企業】

- ◆耐久性の条件の具体的な決め方が、大変参考になりました。(046)
- ◆データに基づいた内容であった点が、非常に良かったです。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆今まで漠然と吸水は接着に悪影響が有ると思っていたが、具体的にその要素を分解して解説いただき、とても勉強になりました。また、高温高湿での加速テストをユーザーに良く求められますが、クロロプレン接着時の場合は、その融点の影響を考えるようにします。(010)
- ◆特に考えずに、JISヒートサイクルなどの試験を行っていたので、勉強できて良かった。(019)
- ◆水分による劣化が、樹脂によって違うことが分かって良かった。(041)
- ◆各種プロットは実際にやってみないとイメージが難しく感じました。(043)

24/32

4.12 第12章 複合接着接合法

【接着剤ユーザー企業】

- ◆ボリュームがもう少しあっても良かった印象。(027)
- ◆今後、データ等を集積したい。(037)
- ◆具体的事例があり、理解しやすかったです。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆リベットなどの機械的接合法について全く知識がなかったので、とても勉強になりました。(010)
- ◆まだあまり広まっていないそうなので、今後利用が増え、問合せが多くなるのに準備したい。(019)
- ◆接着剤と接合の併用で強度が上がることが分かった。(041)

25/32

4.13 第13章 工程設計・設備設計

【接着剤ユーザー企業】

- ◆生産技術的には、基礎として有益だった。(037)
- ◆接着工程の考え方が分かりました。(048)

【接着材料関連企業】

- ◆接着剤の種類による特徴・欠点などの付録がとても興味有りました。(010)
- ◆工程管理上の注意が、実際の現場の例を用いていたりで、分かりやすかった。(019)
- ◆難しかった。一度聞いただけでは理解がなかなかできなかったなので、復習して理解を深めます。(041)

26/32

4.14 第14章 品質設計・品質管理

【接着剤ユーザー企業】

- ◆総合的な話だったせいか、少し難しく感じた。(027)
- ◆改めて管理すべき項目を整理していただいて、分かりやすいが、計算に関しては、実際に業務に使用しないと、本当の理解はできないと感じた。(037)
- ◆式と考え方を追うのに一生懸命になってしまいました。復習して使えるようになりたいと思っています。(048)

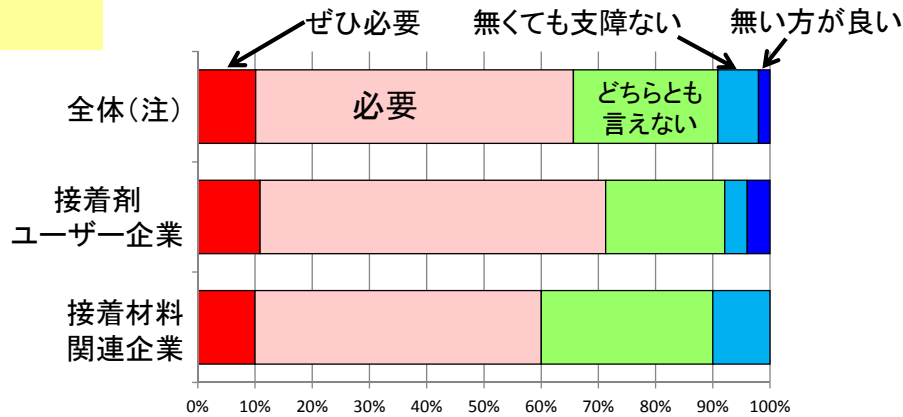
【接着材料関連企業】

- ◆顧客との相談等に、間違った指摘をしないように活用したい。(019)
- ◆難しかった。一度聞いただけでは理解がなかなかできなかったなので、復習して理解を深めます。(041)
- ◆最後の部分フォローできないところもあったので、復習してみます。(043)

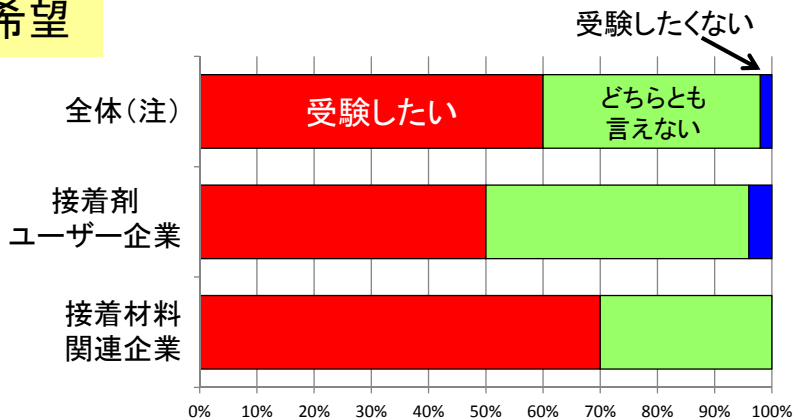
27/32

5. 認定試験について

5.1 必要性



5.2 受験の希望



28/32

5.3 認定制度に関する意見

【接着剤ユーザー企業】

◆グローバルな認定であると良いと思います。(009)

◆今後、この認定が資格として効力を持つようになるのであれば、その資格のテストは必要かと。(013)

◆自分は生産現場には直接関わらないので不要だが、このような知識を体系的に教える場は不可欠と感じる。現場にこういう確かな知識を持った人がいると、トラブルの解明時など、話がしやすそう。(027)

◆作業員、検査員、技術、品証と全て関わりが必要と考えるが、それぞれ。(037)

【接着材料関連企業】

◆海外でユーザーサービスすることが多いので、海外でも説明しやすいような認定制度(名前、タイトル)などであって欲しい。(010)

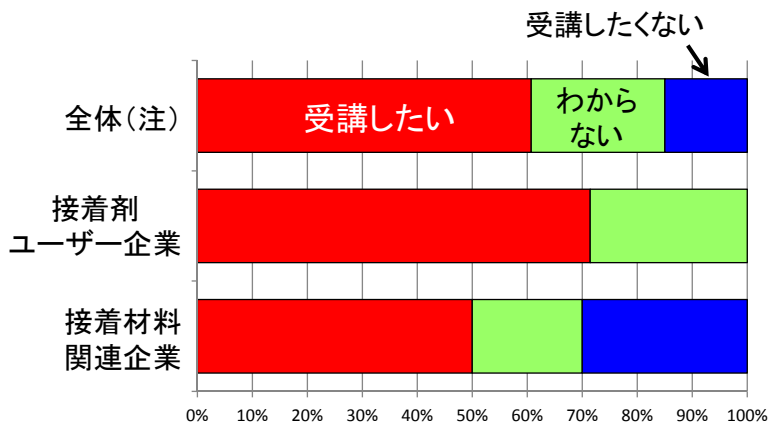
◆日本の技術競争力を他国より見劣りしない、後塵を拝しないようにするために必要だと思います。また、制度を設けるなどで、技術の重要性を広められるとも思います。(025)

◆メーカー、ユーザー双方の視点から活用しやすいものになればと思います。(043)

29/32

6. スキルアップ講座について

6.1 受講の希望



◆接着剤ユーザー企業の人で、「受講したくない」は0だった。

30/32

6.2 スキルアップ講座への意見

【接着剤ユーザー企業】

- ◆簡易的なFEM解析を希望。(007)
- ◆めっき鋼板等、めっき剥離への研究事例の紹介。(013)
- ◆FEMと材料パラメーターを決める試験・手順など。(027)
- ◆第1回目は、弊社技術職の人が受講する可能性有。(024)
- ◆バイメタル接合時の応力解析。(031)
- ◆実際の現場での工程管理を見てみたい。(042)
- ◆力学の初級、樹脂について。(044)

【接着材料関連企業】

- ◆接着剤に求める特性。これは、原料メーカーとしてはありがたい内容ですが、今日の講座で必要要素は理解できました。競合メーカーにも共有されることにもなるので、講座である必要は無いかも知れません。(010)
- ◆接着接合のシミュレーション。(040)
- ◆接着実習、試験実習。(043)

31/32

7. その他の意見

【接着剤ユーザー企業】

◆精密接着WGに期待します。(007)

◆社内独自の知見が多く、社外の一般的な考え方が足りないと感じている。(011)

◆テキストのpdfファイルに、注釈を許可していただけると、pdfにメモ書きでき、また、ペーパーレスにもなるかと思います。(013)

【接着材料関連企業】

なし