

第1回接着技術者スキルアップ講座 アンケート集計結果（自由意見）

【1】講義全体への感想・意見など

【接着ユーザー】

- (1)今までに数回接着系のセミナーに参加しましたが、まさに今日のような講義に参加したいと思っていました。非常に有意義でした。(048)
- (2)非常に分かりやすい内容で大変満足しました。次回のFEMの講習にも参加したいと思います。(076)
- (3)非常に興味深く、また、有限要素解析に関する知識も深まり、大変参考になった。(052)
- (4)全体的には、非常に分かりやすく説明いただき、理解が深まりました。(078)
- (5)とても参考になりました。(002)
- (6)非常に勉強になった。(050)
- (7)大変勉強になりました。(085)
- (8)非常にためになるお話、どうもありがとうございました。Fusion360は後日使ってみようと思います。(084)
- (9)全体的に分かりやすかった。(064)
- (10)貴重な講義ありがとうございました。今後の業務に活用させていただきます。(023)
- (11)初心者にとって分かりやすい内容でした。(096)
- (12)これまで知らなかった分野での材料力学を学べたのは良かった。多くのモデルを見れたのは勉強になった。(013)
- (13)継手構造の考え方など有益な内容が多く、ためになった。(049)
- (14)材料力学の基本が良くわかった。(044)
- (15)このような機会を与えていただき、ありがとうございました。(078)
- (16)試験に関してなど、詳しく聞けて大変参考になりました。(094)
- (17)試験関連がテキストの印象よりも詳しく解説があり、興味深く聞けました。(012)
- (18)接合部の形状と応力集中に関する講義が特にためになりました。(084)
- (19)業務でFEMを用いていることもあり、午後の講義は個人的には確認となりました。午前は大変参考になりました。(038)
- (20)分かる事項は分かるけど、分からない事項は分からない。自分の勉強が足りていないと思った。(060)
- (21)最後のQ&Aで、いろいろと面白い話が聞けて良かったです。(041)
- (22)午前の内容をもう少し厚めにして欲しかった。Fusion360の説明時間が長く、手持ちぶさたでした。(056)
- (23)スキルアップ講座ということであったが、養成講座からのスキルアップ感をあまり感じなかった。少し物足りなかった。(017)
- (24)養成講座からの追加点がなかったのと、強度設計や解析の本当に入門編だったため、少し物足りなかった。事前の準備もしてあると良かったです。(032)
- (25)5章は、CAEをやっている立場からすると、逆に新鮮な部分がありました。よく設計CAEの人と話がうまく通じないことがあります、その背景が少しうかがい知れました。(012)
- (26)有限要素法入門では、PCを持参していない方は理解しにくいかなと思いました。(097)
- (27)Fusion360は、手元にPCを用意できなかったもので、見ているだけだと難しかったです。(010)
- (28)解析ソフトを実際に操作したかった。(027)

(29)解析を学ぶのであれば、本格的な解析の入門を学びたい。(017)

(30)Fusion360は、32ビットに対応していない。(049)

(31)理解を深めるために、接着の破壊とCFRPの破壊の違い等、併記しては。シリコーンで接着する場合とエポキシの場合の事例などを出してはどうでしょうか。(075)

(32)現在、粘弾性解析を用いた接着構造部材の解析業務に取り組んでいるが、適切な書籍がないのでご指導をいただきたい。(076)

(33)可能であれば、関西方面でも開催して欲しい(中継のようなものでも良いが)。(071)

【接着材料関係者】

(101)材料メーカーと材料ユーザーの接点となるようなこのような講義は有益で、定期的にこのような講義を開催して欲しい。(033)

(102)非常に勉強になる講義ありがとうございました。力学面で接着剤に関して色々学べました。(067)

(103)基礎としながらも内容が濃く、有用な情報を得ることができた。(046)

(104)とても勉強になった。今後も参加して勉強したいと思います。(055)

(105)今回が初参加でしたが、入りやすい内容で大変満足しました。(063)

(106)大変有用でした。(079)

(107)難しかったが、なんとなくの大枠を掴むことができた気がする。(029)

(108)完全に理解できない点もあったが、大枠を理解することはできました。(054)

(109)敷居が想像よりも低いことが分かり、帰ったら早速インストールして動かしてみようと思った。(037)

(110)CAD/有限要素法ソフトを自身でも実際に動かし、アドバンス編も参加させていただき、さらに理解を深めたいと思っています。(046)

(111)全体的に、難しい内容部分も分かりやすく説明いただけました。(045)

(112)試験方法を説明してくれる講習会は少ないので良かった。(039)

(113)実演していただいととても理解がしやすく、貴重な機会でした。(057)

(114)テキストに準じて進めていただいととても良かったです。復習もできます。(055)

(115)基礎知識が乏しく、内容理解が困難でしたが、具体的な事例を随所に盛り込んでいただいたため、何とかイメージを持つことができた。(089)

(116)1~3章は概ね理解でき、5章は事例を交えてだったのでイメージしやすかった。4章の内容は前知識のない状態だとあまり内容を理解できなかった。(019)

(117)材料力学の基礎の基本的な部分が分からなかったため、参加するのは早すぎたかなと思いました。(059)

(118)口頭説明が多く、その場で理解が追いつかない点があった。説明をゆっくりして欲しい。(087)

(119)有限要素法を初めて聞きましたが、接着剤メーカー等は一般に使用しているのでしょうか？(039)

(120)有限要素法の部分に関しては、自分でやったことがないと理解が難しいと感じた。このパートは切り離しても良いのではないか。(051)

(121)ホームページ上でのフォローに期待します。(095)

【2】もっと詳しく聞きたかったこと、さらに追加して欲しい内容

【接着ユーザー】

- (1)有限要素法が入門ということでしたが、それでも難しかったです。もう少し詳しく基礎から教えて欲しい。考え方は分かったものの、**解き方**が良くわからない。メッシュの切り方など。そこは演習してみると分かるような気がします。(013)
- (2)有限要素法の**基礎**。(027)
- (3)接着接合部への FEM の応用について、**具体的な方法、コツ**など。(030)
- (4)材料力学の考え方は、基本的に金属材料に関する考え方と思っているが、接着層を含む際、**どこは金属と同じように考えて、どこは別の考え方をしないといけないのか**、詳しく教えて欲しい。(071)
- (5)**変位**が一番解析で合う理由。(027)
- (6)**熱応力**について、もっと聞きたい。(010)
- (7)**塑性変形領域**も含んだ有限要素法。(044)
- (8)**FEM のための物性測定法**についてさらに聞ければと思います。(038)
- (9)実製品での **FEM、実機評価との相関**など。(038)
- (10)複合応力試験とシミュレーションが良く合うデータ等、**実験データとの比較**、どういった視点で良く合うと考えたら良いか、詳しく聞きたかった。(064)
- (11)FEM の結果と Test の**整合性とチューニング方法**。(053)
- (12)衝突計算で Cohesive Zone Model を使うので、TP 試験の計画、実施、CAE での合せ込み（複雑な材料モデルでのパラメータ調整）、単品試験の実施や検証まで。Gc を求めるくんだりをより詳しく。(012)
- (13)有限要素法の**設計への落とし込み**。(027)
- (14)軸とマグネットなど、**円筒形状**の接着の応力集中や CAE などの具体的な説明。(001)
- (15)**曲面**の接着について。(006)
- (16)**ソリッドワークス**での解析事例。(001)
- (17)FEM の**詳しいやり方**。(081)
- (18)**試験方法、評価方法**についてももう少し具体例があれば紹介して欲しい。(078)
- (19)**各種試験方法**の詳細（装置や条件など）。(096)
- (20)**疲労試験**について非常に興味があるので、今回質問させていただいた内容について（金属と樹脂・接着の違い）、より詳しくお聞きしたい。(076)
- (21)**界面状態とせん断強度**の関係。(050)
- (22)**製品設計**にももう少し近い内容（表面処理、工程管理など）。(050)
- (23)**応力集中**を避ける方法。(077)
- (24)ユーザー側で調整できる**応力緩和手法**。(006)
- (25)接着剤を用いる際の**装置サイドの課題の深掘り**。(068)
- (26)どんな目的の時、**どんな接着剤を使うべきか**、問題点、評価方法など。(070)
- (27)**接着接合部の劣化要因やそのメカニズム、対処法**などについて、詳しく教えて欲しい。(021)
- (28)温度、吸湿、クリープ、疲労などの**相互影響、重ね合せを効率的に**検討できないかと思っています。(062)
- (29)クリープ試験や他の評価を**短時間で**見極める方法。(077)

【接着材料関係者】

- (101)**解析に必要なパラメーター**についてももう少し聞きたかった。(020)
- (102)ユーザーからシミュレーションの話を良く聞きます。**本当に合っているのか、ファクターが適切なのか疑問**です。使われ方で変わってくるように思います。その点の情報が欲しい。(055)

- (103)解析の入門としては良く理解できた。有限要素法の解析事例が多くあると良かったと思う。(020)
- (104)有限要素法を使用した具体例（製品設計にどう利用しているか）を説明いただけると、その重要性が直感的に理解できたと思う。(037)
- (105)より複合的な接着モデルでの解析例。(045)
- (106)材料力学の基本的な話をもう少し詳しく。(073)
- (107)実際の試験方法など。(039)
- (108)試験法の注意点について、もう少し詳しく知りたかった。(087)
- (109)近年新しくできた試験法、試験機について詳しく知りたい。(086)
- (110)集中応力分布について。(057)
- (111)試験方法の国際標準を含めた説明が欲しい。(004)
- (112)単純な力学モデルでも「これくらいのことは推定できる」というような具体例をもう少し紹介いただけると、非常に役立つと思います。(051)
- (113)機械の立場から、接着剤メーカーに求める接着剤性能評価について、何があるのか、業界別に教えていただけるとありがたい。(087)
- (114)接着剤メーカーとして今回の内容をどこまで理解し、利用するかについて、示唆があればと思いました。(054)
- (115)化学メーカーサイドに知って欲しいことなど。(057)

【3】第2回以降に取り上げて欲しいテーマ

【接着ユーザー】

- (1)有限要素法解析の発展。(027)
- (2)有限要素法の使いこなしの講習を早めをお願いしたい。(034)
- (3)有限要素法のメッシュの切り方など導入編。実態との乖離を小さくするにはどうするかというところ。(013)
- (4)ハンズオンで、ラップシエアなど基本のFEM解析を一通りトライしたい。(008)
- (5)FEMの実技的なコースが欲しい。(082)
- (6)FEMの実習込みの講習会。レベルに合せた講義内容にしていきたい。まずは線形、その後非線形；接触など。(076)
- (7)接着剤を検討する上で解析による当たり付けを良く行うので、その精度を上げていくため、ぜひともアドバンス編を開いていただきたい。(042)
- (8)アドバンスコースは、よりアドバンスな解析について取り上げて欲しい。(052)
- (9)Salome-mecaを用いたFEM講習（インストール含む、おすすめOS等）(053)
- (10)シミュレーションに必要な十分な物性データの取得とその適用法。(064)
- (11)継手構造の最適化手法など。(049)
- (12)衝突解析における接着接合のモデル化。(012)
- (13)接着の衝撃破壊にまつわる基礎から応用。(クルマ関係) (056)
- (14)実験のノウハウ関連（失敗談も参考になる）。(012)
- (15)原賀先生の品質の設計と解析をどのようにして製品の設計に活かすか。(027)
- (16)設計のより詳しい視点、化学的・ミクロな分野。(048)
- (17)各種試験方法について、接着品質の担保の仕方。例えば、膜厚の管理をどうやっているのか？接

着時の押し込み力の制御や保持の仕方など。接着後、接着剤がしっかり付いているかの検査など。

(040)

(18)一液、二液、ウレタン、エポキシ、シリコン、アクリルなどの違い、長所短所、実際に足りていない点、業界全体の抱える問題について話し合う、意見を述べ合う機会があれば面白い。(070)

(19)接着剤の選定手順 (実例を交えて)。(066)

(20)接着の選定方法 (エポキシ、アクリルなど)。(071)

(21)被着材料別、用途別 (使用環境など) の接着剤選定の指針。(078)

(22)接着剤メーカーにだまされないための基礎知識や過去事例。(056)

(23)接着剤が反応して硬化するメカニズム (反応型、湿気硬化、熱硬化)。(077)

(24)二液混合接着剤の計量~貼り合せまでの生産工程の設計手法 (特に、自動工程)。(026)

(25)面の性状が良くないもの (ざらざら面) の接着強度 UP 法。(006)

(26)界面の結合メカニズム・表面処理 (プラズマやプライマー) の適用方法。(077)

(27)表面処理について。(071)

(28)接着剤の厚みが、 $5\mu\text{m}$ 以下のものと $5\sim 10\mu\text{m}$ のものとの接着強度の差分(接着面積 $\phi 10$ の円形)。

(006)

(29)接合信頼性や加速試験。(060)

(30)安全率の計算、評価方法を具体例で習得したい。温度劣化、クリープ劣化など個々の劣化係数を掛け算して出すのか?など。(078)

(31)過去の接着の不具合事例と改善事例集など。(078)

(32)過去のトラブル事例などを、原因をどのようにして対策したか知る機会があればありがたい。

(077)

(33)課題 (トラブル事例) と対策 (力学、化学に基づく解説つきのもの)。(043)

(34)疲労、衝撃に関して、テストピース、解析、部品評価をつなぐ留意点やトラブル事例。(062)

(35)接着接合をどう広めるか、というマーケティング的、技術経営的な講座があると面白いと思います。(008)

(36)各種応用編。(032)

【接着材料関係者】

(101)衝撃試験について、その手法と理論を教えて欲しい。(004)

(102)弾塑性変形について取り上げて欲しい。(020)

(103)接着剤ユーザーが実際に問題視しているようなモデルを用いて、有限要素法を用いた解析と使い方を実施して欲しい。(036)

(104)有限要素法を用いた実用例や、実際の実験へのアウトプットに関する話。(046)

(105)より実践的なセミナーの開催を期待しています。(045)

(106)シミュレーションとの相関について、一致するのかもしれないかを聞きたい。(055)

(107)今回は比較的接着剤ユーザー側に有益な情報が多いと感じたので、有限要素法等を用いた接着剤開発の方法など。(063)

(108)有機高分子科学の視点でのシミュレーション運用の基礎。(046)

(109)今回は力学面での話が中心だったので、材料面での話も聞きたい。(067)

(110)材料面での講演：有限要素法。(067)

(111)高分子物性と接着を繋げるようなテーマ。(051)

(112)耐候性試験を行う場合の注意点など。(057)

(113) **フィラー**の種類と効果。副次的効果や悪影響も含めて。(095)

【4】テキストについて

【接着ユーザー】

(1)力学が専門でないため、**単語、記号の補足**が欲しかった。(023)

(2)**記号や言葉の説明**がもう少しあると分かりやすい。(077)

(3)**用語解説**などがあれば良い。専門的な用語を、小学生でも分かるレベルに言い換えるくらいに。(070)

(4)**実験関係**は、ノウハウ・注意点について深掘りしていただけると嬉しいです。(012)

(5)少しだけ見にくく感じた。(010)

【接着材料関係者】

(101)口頭では説明があったが、**専門用語の説明文**も入れて欲しかった。(019)

(102)**数式の記号**が何に対応するのか表記して欲しい。(087)

(103)**参考文献を記入**いただけると助かります。(051)

(104)別添のソフト使用法は、**操作の詳細**がもう少し詳しくれば良かった。(054)

(105)もう少し**詳細まで突っ込んだ**資料でも良かったと思います。(063)

(106)狭い席でめくりながら学習するので、片面印刷は良かった。(018)

(107)両面印刷でもかまわない。(036)

(108)**事前にメール**で送ってもらえるとありがたい。(072)

【5】その他自由意見

【接着ユーザー】

(1)当日メールを確認できなかったので、送付された資料を確認できなかった。**事前に送付**して欲しい。(016)

(2)ソフトのインストール含めて**事前にアナウンス**して欲しかった。(049)

(3)PCが必要と言う**連絡は早め**に欲しかった。(082)

(4)やっぱり**準備不足感**は否めません。資料の**事前配付**は欲しいところです。(070)

(5)**第2回も期待**しています。(049)

(6)**机**が欲しかったです。(077)

(7)**広い机**が欲しかった。(052)

【接着材料関係者】

(101)fusion360は64ビット対応のため、**32ビット**では使えない。(018)(020)

(102)有限要素法のアドバンス編を実施する場合は、**事前に必要ソフトウェアを案内**して欲しい。(036)

(103)**会場**は、普通の机と椅子の方が良いと感じた。(051)