

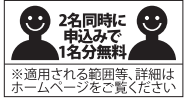
- ★ 自分で密着性の測定を行うにあたって特に注意すべき点とは！？  
★ 薄膜内の応力と密着性メカニズム、スクラッチ法についてその注意点とエッセンスが身に付きます。



# 【Live配信 (Zoom使用) 限定セミナー】 薄膜の力学的特性と内部応力・密着性制御、測定・評価

【※主に金属系薄膜にて解説いたします。有機系薄膜ではございません。】

～薄膜の密着性改善、膜の壊れ方の多様性、良質の膜をつくる技術～  
～スクラッチ試験のノウハウ、故障解析と密着性、異種材料接合部の力学～



※適用される範囲等、詳細はホームページをご覧ください

日時	2020年8月31日(月) 10:30～16:30	会場	Live配信セミナー(リアルタイム配信)※会社・自宅にいながら学習可能です※
受講料	49,500円 ⇒テレワーク応援キャンペーン 【Live配信/WEBセミナー受講限定】 1名申込みの場合:受講料 定価:35,200円/S&T会員 33,440円 ※ 同一企業から複数名S&T会員で受講される場合は本割引ではなく、「2名同時申込みで1名分無料」割引を適用させていただきます。		資料付

講師 成蹊大学 名誉教授 馬場 茂 氏

**趣 旨** 薄膜の密着性を改善するためには気をつけるべき点があります。界面の特性をどれだけよくすれば効果が出るのか、費用対効果の問題でもあります。また、密着性は破壊試験であって、損傷のメカニズムによって臨界値が変わること、強弱が逆転することさえあることは意外と知られていません。自分で密着性の測定を行うにあたって特に注意すべき点を紹介します。現状では、他人のデータ(他の装置の結果)をそのまま利用することは難しい。密着性と関係が深い内部応力などの性質や、そうした力学的性質を通して膜の壊れ方の多様性、ひいては良質の膜をつくる技術を学びます。

- プログラム**
- 膜内の応力
    - 熱応力と真性応力～固体薄膜の力学
    - マクロな変形とStoneyの式
    - ミクロな測定技術～ラマン分光、薄膜X線回折
    - 内部応力を下げればよいのか？(多層化、端面構造)
    - 結晶配向性も影響する
    - 硬さと靱性(どこまで耐えられるか)の問題
    - 超微小硬さ測定～構造欠陥と硬さ
    - ハードコーティングは耐腐食性
  - 薄膜の密着性
    - 表面エネルギー(表面張力)と付着
    - 密着性とは(剥離損傷・耐久性・寿命)
    - 機械的密着性の測り方とそのポイント  
ピール、プル、スクラッチ、インデンテーション
    - 故障解析からの密着性評価(着眼点とワイブル分布)
  - 密着性を改善する手段～特にプラズマ援用技術
  - 異種材料接合部の力学(Dundursの基準)
  - スクラッチ試験 ～振動式マイクロスクラッチ試験
    - 圧子荷重・せん断応力・界面エネルギー
    - 試験条件および再現性と信頼性
    - スクラッチの物理と破壊力学・刺激部の深さ変化
    - 光学薄膜と振動式スクラッチ試験 JIS R3255
    - 他の密着性試験との相関(臨界損傷の違い)
    - 軟質膜および粘性膜への応用
  - 窒化チタン膜の製膜技術の発展
    - 製膜技術と薄膜構造
    - 注目すべき大電力スパッタリング技術

□質疑応答・名刺交換□

本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信となります。予め「Zoom」のインストールが可能か、接続可能か等をご確認ください。セミナー資料は事前にお申し込み時のご住所へ発送させていただきます。開催1週間前ぐらいまでにお申込みください。詳細はホームページをご確認下さい。

■2名同時申込みで1名分無料■  
(1名あたり定価半額の24,750円)

※2名様ともS&T会員登録をしていただいた場合に限りです。 ※他の割引は併用できません。  
※同一法人内(グループ会社でも可)による2名同時申込みのみ適用いたします。  
※3名様以上のお申込みの場合、左記1名あたりの金額で受講できます。  
※受講券、請求書は、代表者にご郵送いたします。  
※請求書および領収書は1名様ごとに発行可能です。(通信欄に「請求書1名ごと発行」と記入ください。)

※講師、プログラムの内容が変更になる場合もございます。最新の情報はHPにてご確認ください。※申込用紙が複数枚必要な場合等は、本用紙をコピーしてお使いください。

セミナー申込用紙 B200831 (薄膜の密着性・測定)

会社名 団体名			
部 署			
役 職	〒		
ふりがな	住 所		
氏 名			
TEL	FAX		
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。		

※太枠の中をご記入下さい。 ※□にチェックをご記入ください。  
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

**今後のご案内**

☐ E-mail希望・登録済み ) S&T会員価格を  
☐ 郵送希望・登録済み ) 適用いたします。  
☐ 希望しない (E-mailアドレス必須)

**お支払方法**

☐ 銀行振込 (振込予定日 月 日)  
☐ 当日現金払い

**通信欄**

●受講料について  
「2名同時申込みで1名分無料」については上記の注意事項をお読みください。  
●お申込みについて  
申込用紙に必要事項をご記入のうえ、FAXでお申込みください。  
また、当社ホームページからでもお申込みいただけます。  
お申込みを確認次第、請求書・受講券・会場案内図をお送りします。  
●お支払いについて  
受講料は、銀行振込(原則として開催日まで)、もしくは当日現金にてお支払いください。  
銀行振込の場合、原則として領収書の発行はいたしません。  
振込手数料はお客様がご負担ください。

●個人情報の取り扱いについて  
ご記入いただいた個人情報は、事務連絡・発送の他、情報案内等に使用いたします。  
詳しくはホームページをご覧ください。  
●キャンセル規定  
開催日から逆算(営業日・土日・祝祭日等を除く)いたしまして、  
・開催7日前以前のキャンセル: キャンセル料はいただきません。  
・開催3～6日前でのキャンセル: 受講料の70%  
・開催当日～2日前でのキャンセル・欠席: 受講料の100%  
※ご注意※ 参加者が最少催行人数に達しない場合など、事情により中止になる場合がございます。



**サイエンス & テクノロジー**  
研究・技術・事業開発のためのセミナー・書籍  
サイエンス&テクノロジー株式会社  
TEL 03-5733-4188 FAX 03-5733-4187  
〒105-0013  
東京都港区浜松町1-2-12 浜松町F-1ビル7F  
http://www.science-t.com