

基盤的生産技術研究会  
『試験・分析・計測および機械安全に関する研修』

募集要項

平成23年 後期 版

平成24年1月16日(月)～20日(金)

 一般財団法人 機械振興協会 技術研究所

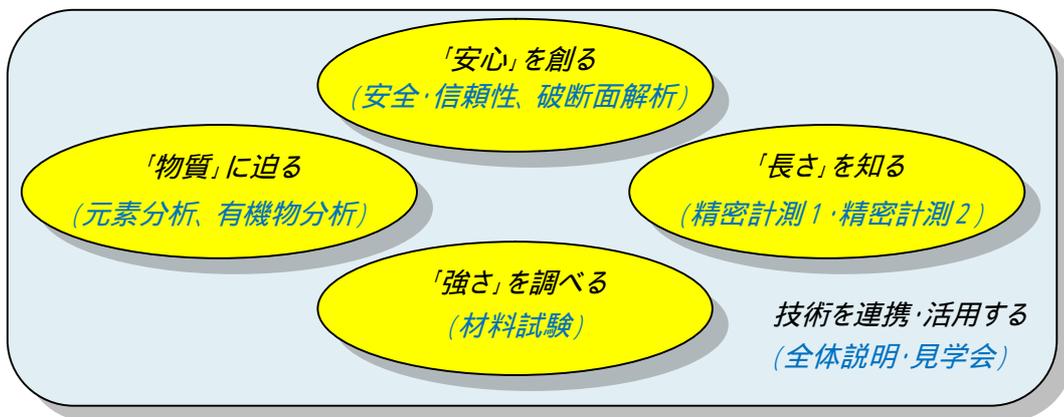
研修は、午前の部と午後の部に分かれています。午前の部は座学  
のみの無料講座となり、午後の部は有料(技術研究所会員は一部  
無料)の講座となります。

## 研修会のご案内 -

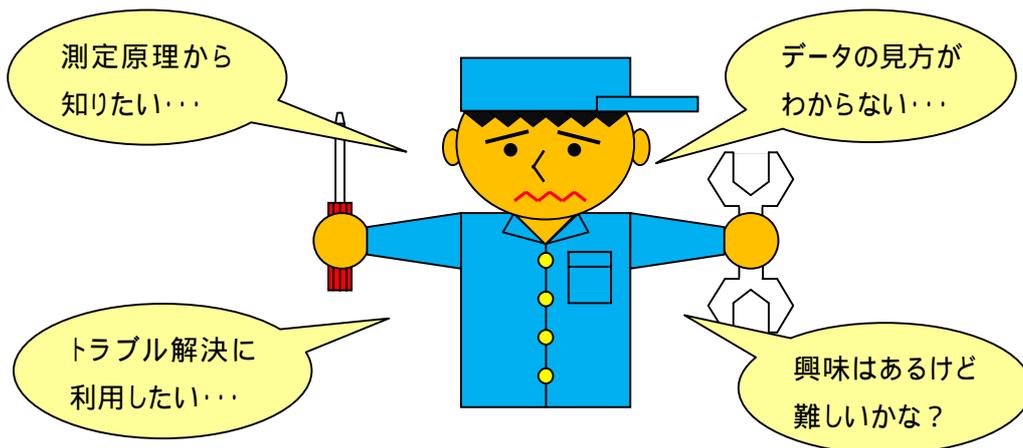
本研修会では、企業で働いておられる技術者の方々のスキルアップや新人研修などを目的に、機械の安全・信頼性に関する講習を始め、材料の強度試験、元素分析・有機物分析、破断面解析および長さや粗さなどの精密計測について実習を交えた研修を行います。是非、この機会にご参加ください。

なお、昨年度と同一名称の研修テーマにつきましては、基本的に同一内容となっております。

産学官連携センター（東久留米） センター長 天田 勝正



基盤技術7 講座および、全体説明・見学会を開催します。



初歩から実務をしている方まで、わかりやすく講義いたします。

社員教育等にもご利用いただけます。

## 募集講座および定員：

講座名	1 コマの定員
A . 安全・信頼性設計のポイント	1～6名 《午後の部》
B . 破断面解析	1～5名 《午後の部》
C . 元素分析	1～3名 《午後の部》
D . 有機物分析	1～4名 《午後の部》
E . 材料試験	2～7名 《午後の部》
F . 精密計測 1	3名以上 《午前の部》
G . 精密計測 2	1～4名 《午後の部》
H . 全体説明・見学会	1～6名 《午前の部》

《午前の部》は座学の講座です。《午後の部》は座学と実習・演習の講座です。  
A～Gの技術講座は入門編・基礎編としてご利用いただければと思います。  
H. 全体説明・見学会では、各講座の概要と使用装置の紹介をいたします。

「安全・信頼性設計のポイント」は、本研修会のほか、出張形式の講習会も行っております（有料）。日程は御社のご要望に沿って個別に申し上げます。）

## 開催スケジュール：

平成 24 年 1 月 16 日（月）～ 1 月 20 日（金）

午前の部：10：00～12：00

午後の部：13：15～16：15（安全・信頼性）

13：15～16：30（安全・信頼性以外の講座）

日	午前の部	午後の部（各日程、1コマのみ受講可能）		
1/16(月)	H1 全体説明・見学会	A1 安全・信頼性	B1 破断面解析	-
1/17(火)	H2 全体説明・見学会	C1 元素分析	D1 有機物分析	G1 精密計測 2
1/18(水)	F1 精密計測 1	D2 有機物分析	E1 材料試験	G2 精密計測 2
1/19(木)	H3 全体説明・見学会	A2 安全・信頼性	C2 元素分析	-
1/20(金)	F2 精密計測 1	B2 破断面解析	E2 材料試験	-

研修の日程は、応募状況等により調整をお願いすることがあります。

## 場所：

一般財団法人 機械振興協会 技術研究所

<http://www.jspmi.or.jp/tri/>

〒203-0042 東京都東久留米市八幡町 1 1 12

TEL：042-475-1177、FAX：042-472-9643

○受講料（税込）：

午前の部 無料

午後の部 5,000 円／人（技術研究所会員以外の受講者）

無料（技術研究所会員、ただし各講座3名以降は 3,000 円／人）

※ 申込確認後請求書を発行いたしますので、事前に銀行振込によりお支払いください。

※ 「出張講習会：安全・信頼性設計のポイント」の研修費用（職員派遣費、その他所要経費込み）は別途ご相談ください。

○申込方法：

申込書にご記入後、弊所宛に F A X またはメールにてお申込ください。

F A X : 042-472-9643

メール : shien@tri.jspmi.or.jp

○申込書記入の際の注意点：

- ・ 申込代表者の方が集計され、返信をお願いします。
- ・ 各講座は独立したものであり、同一名の講座の内容は同じです。
- ・ 各講座単位に募集を行い、応募採用は先着順です。
- ・ 午後の部は各講座が同時刻開催のため、お1人様1コマのみお申し込み可能です。
- ・ 応募状況によっては、参加日程の変更またはお断りする場合があります。

○申込締め切り：

平成23年12月26日（月）必着

※ 講座全般について、ご不明な点・ご要望がありましたら

お気軽にお問い合わせください！

T E L : 042-475-1177（担当：川口・天田）

## A . 安全・信頼性設計のポイント

A1 : 1月16日、A2 : 1月19日 ( 13 : 15 ~ 16 : 15 )

担当 : 田中 清志 ( 産学官連携センター ( 東久留米 ) )

製品の欠陥で消費者が被害にあった場合、メーカーや販売業者は自己に過失がないことを立証できない限り、被害者に損害賠償を行わなくてはなりません。その予防のためにも、安全・信頼性設計が必要です。本講座では、製品の開発に適用される安全規格とその考え方、安全設計と信頼性設計の方法について紹介します。

### プログラム :

- 1.はじめに
- 2.機械安全の考え方
- 3.国際規格と日本規格
  - 3.1 各国の法令と工業規格の体系
  - 3.2 安全規格の仕組み
  - 3.3 JIS 機械安全
  - 3.4 労働安全法
  - 3.5 PL 法
  - 3.6 製品安全関連法
  - 3.7 CE マーキング
- 4.安全設計のポイント
  - 4.1 安全設計の流れ
  - 4.2 リスクアセスメント : FMEA の利用 ( 演習 )
  - 4.3 リスクアセスメント : FTA の利用 ( 演習 )
  - 4.4 3ステップメソッド : 設計の具体的方法
- 5.機能安全 : IEC 61508 ( JIS C 0580 ) と ISO13849 ( JIS B 9705 )
- 6.信頼性設計のポイント
  - 6.1 信頼性設計の流れ
  - 6.2 必要とされる信頼性を決める
  - 6.3 解析により信頼性を確認する : 信頼度予測 ( 演習 ) , WCA, FMEA, CIL
  - 6.4 評価により信頼性を証明する : 設計審査, 信頼性試験, 故障解析
- 7.過去の不具合事例の紹介 : 金属疲労
- 8.まとめ : 技研の各種サービスをご利用ください
- 9.質疑応答

### 担当者よりコメント :

- ・本研修は、安全・信頼性の最新情報を含む基礎知識の習得と、実践的演習による安全・信頼性設計力を身につけることを目的としています。さらに、使い捨てライターの安全に対する規制等ホットな話題も提供したいと考えています。

## **B . 破断面解析**

**B1** : 1月16日、**B2** : 1月20日 ( 13 : 15 ~ 16 : 30 )

担当 : 天田 勝正 ( 産学官連携センター ( 東久留米 ) )

部品などが損傷した場合、その破断面には損傷原因に起因した破面形態が形成されることが多く、破面を観察することで損傷原因を推定することができます。本講座では巨視的および微視的な破面形態について走査電子顕微鏡での観察を交えながら紹介します。

### プログラム :

#### 1. 講義

損傷の分類

破断面形態の解説

- ・ マクロ(巨視的) 破面形態
- ・ マイクロ(微視的) 破面形態

破面解析

- ・ 損傷の起点の確認
- ・ 損傷原因の推定

使用装置

- ・ 走査電子顕微鏡

#### 2. 実習

走査電子顕微鏡を用いて、破面観察を体験していただきます。

また、観察したい試料があれば破面観察も行います。(事前にご相談下さい)

#### 3. 質疑応答 ( 適宜 )

### 担当者よりコメント :

- ・ 簡単に観察できるマクロ破断形態を知ることで損傷原因の推定ができます。
- ・ 参加者の皆様による、試料の持込みを歓迎します(その場合、サンプリングなどの関係で、事前にご連絡を願います) !

## C . 元素分析 ( X線マイクロアナライザ )

**C1** : 1月17日、**C2** : 1月19日 ( 13 : 15 ~ 16 : 30 )

担当 : 篠原 清 ( 計量技術部 材料試験分析課 )

不具合の原因には電気接点の接触不良または短絡による誤動作、食品への異物混入、製品部材の規格外材料の使用による破損などがあります。本講座では実習を交えながら、 X線マイクロアナライザを用いた試料の測定法・解析法、元素分析による製品開発・品質管理トラブル解析への応用について紹介します。

### プログラム :

#### 1. 講義

X線マイクロアナライザとは何か？

- ・ どのようなことができるのか
- ・ 物質 ( 元素 ) と X 線との関係について
- ・ X 線マイクロアナライザの原理
- ・ WDS と EDS の分析比較

製品開発・品質管理トラブル解析への応用

- ・ 分析目的の明確化
- ・ 分析方針の決定
- ・ 不具合原因解明から対処法へ

分析手法

- ・ 定性分析・定量分析・線分析・面分析 ( マッピング ) ・ 状態分析

#### 2. 実習

実際の装置を用いて、試料作成・測定・解析などを体験していただきます。

また参加者の方による持ち込みの試料により、問題解決法を議論します。

#### 3. 質疑応答・技術相談 ( 適宜 )

### 担当者よりコメント :

- ・ 参加者の皆様の普段接する問題点に対して、少しでも解決できる方法論を研修会の中で感じ取っていただけたら幸いです。
- ・ 参加者の皆様による、具体的な試料の持込を歓迎します！  
( 時間内に試料作成および分析可能なもの ) 事前にご相談下さい。

## D. 有機物分析（赤外分光分析）

**D1**：1月17日、**D2**：1月18日（13：15～16：30）

担当：川口 聖司（産学官連携センター（東久留米）技術支援課）

有機物は種々の工業製品に用いられています。またその一方で工業製品の不具合要因にもなりえます。本講座では実習を交えながら 赤外分光分析装置を用いた有機物の測定法・解析法、製品開発・品質管理への応用、について紹介します。

### プログラム：

#### 1. 講義

赤外吸収スペクトルとは何か？

- ・熱と物質の関係について
- ・官能基・分子構造と基準振動

赤外吸収スペクトル

- ・スペクトルから得られる情報およびスペクトルの見方

品質管理 製品開発への応用

- ・分析目的
- ・物質が持つ情報について
- ・分析方針の決定

分析手法

- ・反射法・透過法・ATR法・マッピング法

#### 2. 実習

実際の装置を用いて、試料作成・測定・解析などを体験していただきます。

また参加者の方による試料の持ち込みにより、問題解決法を議論します。

#### 3. 質疑応答・技術相談（適宜）

質疑応答時間は適宜設けますが、疑問に思った場所での積極的な質問を歓迎します。

### 担当者よりコメント：

- ・ものづくりの現場では、種々の分析手法を「知る」ことが大きな武器になることが少なくありません。したがって、現在赤外分光をご利用の方から、「赤外分光って何？」「将来赤外分光を利用してみよう」という方まで、ご参加ください！
- ・わかりやすさ・おもしろさをモットーに講義いたします！
- ・参加者様による実習試料（例：プラスチック、ゴムなど）の持込を歓迎します！（講義時間内に限りますので、御希望の方は、事前にご相談ください。）

## E . 材料試験（材料特性評価）

E1：1月18日、E2：1月20日（13：15～16：30）

担当：藤塚 将行（計量技術部 材料試験分析課）

材料の機械的性質を測定する上で必要となる材料試験について一般的な引張試験、硬さ試験について実践的な研修を行う。また圧縮・曲げ試験や衝撃試験についても初めての方でも容易に理解できるように紹介する。以上の力学的試験に関する内容と併せて、X線により材料内部の欠陥を観察することが可能なX線透過試験についても実機を用いての研修を行う。

### プログラム：

#### 1.講義と実習

引張試験（万能試験機を用いて）

- ・どのような機械的特性値が把握できるのか
- ・万能試験機で測定できる他の測定の紹介

硬さ試験

- ・JIS規格記載の各種硬度試験法とその違い
- ・得られた結果の使い方
- ・計装化押込み試験の紹介

X線透過撮影

- ・どのような用途で使用されるのか
- ・得られた像の見方
- ・X線を用いた他の手法の紹介

#### 2.質疑応答

各装置の紹介や実習の間に適宜質疑応答の時間を設けます。

疑問に思った内容はその瞬間に聞いてください。

#### 3.技術相談（適宜）

日常の業務等に使えないか？などのお話は研修中、休憩時間中、または終了後に相談を受けさせていただきます。

### 担当者よりコメント：

- ・教科書的ではない実用的な話題を中心に行いたいと思います。
- ・活発な意見交換を行い有意義な研修に致しましょう。

## F . 精密計測 1 (トレーサビリティ、測定原理)

F1 : 1月18日、F2 : 1月20日 ( 10 : 00 ~ 12 : 00 )

担当 : 栗野 陽一 (計量技術部)

長さ・形状測定器のトレーサビリティ体系にはじまり、各測定機の測定原理、構造的な特徴をお話します。また、測定を行うときにどうしても避けられないのは測定誤差です。各測定に於いて、主な測定誤差をお話し、それらの誤差をいかにして小さく、ローコストに実現するかをお話します。

### プログラム :

#### 1. 講義

国際単位系

- ・ S I 単位系
- ・ 重力単位系

長さの定義

- ・ 長さの定義の変遷

トレーサビリティ

- ・ トレーサビリティとは
- ・ トレーサビリティの必要性
- ・ トレーサビリティの体系

測定の誤差

- ・ 測定器の構造によるもの
- ・ 測定物によるもの
- ・ 環境によるもの
- ・ その他

測定環境

- ・ 測定環境の向上をローコストに

#### 2. 実例

温度の実験実習

- ・ マイクロメータでは、
- ・ 高精度な測定器では、

測定器の構造解説

- ・ 代表的な構造

#### 3. 質疑応答、まとめ (適宜)

### 担当者よりコメント :

- ・ 長さ測定での主な誤差発生要因を認識していただき、当所で設計した制御方法を参考に、よりよい測定環境をローコストに実現していただきたいと思います。

## **G . 精密計測 2 (粗さ)**

**G1** : 1月17日、**G2** : 1月18日 ( 13 : 15 ~ 16 : 30 )

担当 : 高瀬 省徳 ( 計量技術部 精密計測課 )

坂本 将也 ( 計量技術部 精密計測課 )

松丸 誠一 ( 産学官連携センター ( 東久留米 ) 技術支援課 )

“計測とは何か”から始め、表面性状の一つである粗さについて取り上げます。

身近な話題から粗さについて説明し、粗さとはどういうものであるのかを理解していただきます。また、測定サンプルを用いて粗さ測定の実体験をしていただくことにより、粗さ測定に対する理解を深めてもらうことを目的とします。

粗さ測定に関する初歩の情報を紹介します。今後、皆様方が各自の業務内容にあわせて、計測を正しく行なえるようになるための、導入部となることを期待しています。

### **プログラム :**

#### **1. 講義**

粗さ測定について

- ・粗さの概念について
- ・粗さ測定に関する条件
- ・評価上の注意点

#### **2. 実習**

粗さ測定機を用いてサンプルを測定します。

#### **3. 質疑応答 ( 適宜 )**

講義・実習時に質問を随時受け付けます。

### **担当者よりコメント :**

- ・初歩からの始めの一步
- ・他分野との関連を意識しよう

## H. 全体説明・見学会

**H1**：1月16日、**H2**：1月17日、**H3**：1月19日（10：00～12：00）

担当（説明）：川口 聖司（産学官連携センター（東久留米）技術支援課）

担当（見学）：各担当者

本研修会で開講されている技術分野を中心に説明いたします。また全体説明後は、各技術分野の見学会を行います。

### プログラム：

#### 1.全体説明

産学官連携センターについて

講座について

- ・安全・信頼性設計のポイント
- ・破断面解析
- ・元素分析（X線マイクロアナライザ）
- ・有機物分析（赤外分光分析）
- ・材料試験（材料特性評価）
- ・精密計測1（トレーサビリティ、測定原理）
- ・精密計測2（粗さ）
- ・その他（オーダーメイド研修、出張研修等）

#### 2.見学会

研修会に関連した設備の見学をしていただきます。

各担当者が技術的なご説明をさせていただきます。

#### 3.質疑応答（適宜）

講義内容や技術的な質問を随時受け付けます。

### 担当者よりコメント：

- ・全講座の概略を一度に知りたい方にお勧めです！
- ・今回受講される方、および次回以降の受講をご検討されている方のイントロダクションとしてご好評いただいております。
- ・本講座は無料ですので、お気軽にご参加ください！