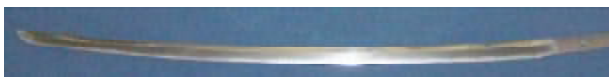


# 鐵を識る



2011 年度

趣意： 機械の構造体の手抜きをし、それをコンピュータ制御で何とか補って製品コストを下げるため、カタログでは高性能になっているはずなのに、機械の絶対性能がかなり落ちてきている例が多くあります。一方、大学では、基盤ハード分野の研究教育がおろそかになり、人材育成が難しくなっています。このような事情を鑑み、公益性を最重要課題とする公益財団法人である応用科学研究所は、まず、鐵と機械要素を利用する機械技術者に、工業の基幹である鐵についての基礎から、各種処理の実務とその問題点についての教育を行う社会的責務があると感じています。そこで2008年度より、日本トップクラスの講師陣を揃え、教育コース「鐵を識る」を受講者の要望を踏まえたプログラムで実施致しております。日本が技術・産業立国として生きて行く上に不可欠の機械技術者に必修の知識を与える場でありますので、奮ってご参加下さい。

## I. 基礎コース

1. 鐵の製造と種類・品質
  - 製鋼法、鐵鋼材料
  - 特性と用途
  - 冶金学的基礎、状態図
  - 組織の見方と考え方
  - 鋼強化法の原理
2. 熱処理
  - 焼入れ、焼戻し、調質
  - 歪み、結晶粒
  - 不純物、残留応力
3. 塑性加工
  - 素材調整
  - 結晶粒、残留応力
  - 熱間鍛造、冷間鍛造
  - 転造
4. 除去加工
  - 切削、研削、ドリル、
  - フライス
  - 加工の原則
  - 加工能率、残留応力

## II. 実用コース

1. 浸炭焼入れ
  - 浸炭焼入、素材調整
  - 材料、合金成分
  - 化合物層、結晶粒
  - 歪み、硬さむら
  - 残留応力
  - 理論的考察
2. 高周波焼入れ、窒化処理
  - 高周波焼入れ法
  - ガス窒化、プラズマ窒化
  - 材料、合金成分、
  - 素材調整、化合物層
  - 歪み、硬さむら
  - 残留応力、結晶粒
3. ショットピーニング
  - 種類と効果、問題点
  - ハードショット、ファインショット
  - 材料、熱処理との相性
4. 被覆処理
  - リン酸塩処理、MoS<sub>2</sub>処理等
  - 軟窒化

## III. 実技演習コース

1. 機械部品表面・損傷面の観察
  - 光に関する講義
  - 機械部品表面・損傷面の見方
  - 肉眼、顕微鏡による
  - 観察と評価
2. 破壊面、損傷面の観察
  - 歯車損傷部の観察
  - レプリカ転写とその分析
  - 実体顕微鏡、デジタル顕微鏡
  - による観察との比較と評価
3. 破壊面、損傷面の観察
  - エッチングとレプリカ転写
  - レプリカの分析
  - 実体顕微鏡、デジタル顕微鏡
  - による観察との比較と評価
4. 破壊面、損傷面の観察
  - 電子顕微鏡SEMによる観察
  - レプリカ転写、実体顕微鏡
  - デジタル顕微鏡による観察
  - との比較と評価

各授業の後、受講者と講師ならびに久保愛三京大名誉教授との交流の場を設ける予定です。その折り、受講者の持っている技術的課題などにつき、指導を受けることも出来ます。



実施予定 原則として毎土曜日 13:00 - 17:00、1 コース 4 回開講

コース	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
基礎												
実用												
実技演習												

次頁の詳細プログラムをご参照の上、積極的にお申し込み下さい。

場所 公益財団法人 応用科学研究所  
 定員 基礎、実用コース:20名、実技演習コース:12名  
 参加費 コース I, II 各 6 万円 / 人      コース III 12 万円 / 人  
          スポット 2 万円 / 人回      スポット 4 万円 / 人回  
 振込手数料は申込者でご負担をお願い致します。

申込先 〒606-8202京都市左京区田中大堰町49番地  
 公益財団法人 応用科学研究所  
 Tel: 075-701-3164 Fax: 075-701-1217  
 e-mail: secretariatk@rias.or.jp, secretariatyt@rias.or.jp  
 (定員になり次第、締め切らせていただきます)



応用科学研究所は、京都大学工学部の電気・冶金・機械系の名誉教授が直接運営している公益財団で、エジソンの竹炭フィラメントに遅れること約20年でタングステンフィラメントを、また、昭和14年に高周波焼入れ技術を開発するなど、金属・電気・機械の基盤技術の研究をしています。現在、固有の研究成果、技術を社会・日本の工業に移転するために共同研究も実施しています。

# 「鐵を識る」 参加のお誘い

近年、機械の骨・筋肉たる構造体の手抜きをし、それを電子制御で何とか補って製品にすることが多くなって来ています。そのため、機械の絶対性能がかなり落ちてきている例が多くあります。一方、大学では、基盤ハード分野の教育、研究、人材育成が難しくなっています。

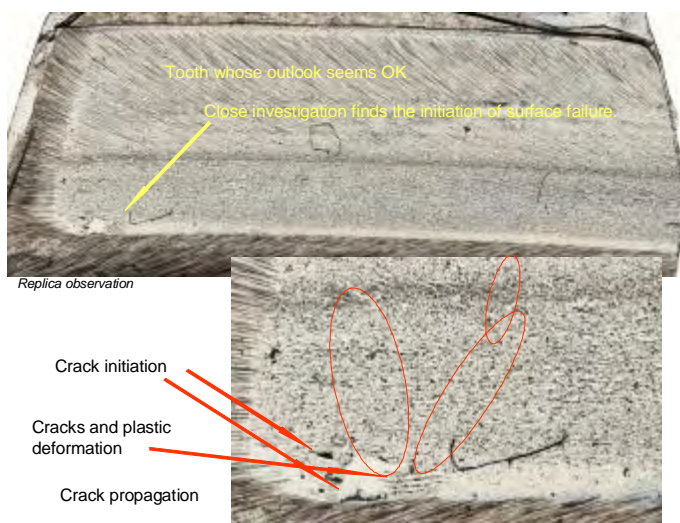
人間の文明、そして、豊かな生活を支えてきた鉄や機械の重要性は今も変わらないのに、現在を支えている技術・ノウハウは退化し、消えて行く懸念があります。産業経済省の統計によると、貿易による日本の収入の 90% 近くが、機械の分類に入る製品によるものであり、日本の経済的豊かさを支えているのは機械製品であると言って過言ではないのであります。

このような事情、日本の大事を鑑みると、公益性を最重要課題とする公益財団法人である**応用科学研究所**は、まず、鐵と機械要素を利用する機械技術者に対し、鐵についての基礎から、実務についての教育を行う社会的責務があると感じています。そこで2008年度より、日本トップクラスの講師陣を揃え、社会人教育コース「鐵を識る」を実施致しました。公益財団法人応用科学研究所としては持ち出しの赤字運営であります、その重要性から開催を継続致しております。これは消えゆきつつある鐵や機械要素の熟練技術者の経験・知識を次世代に伝える、時間的に切迫した作業であります。受講者からは「機械技術者として必修の知識が与えられる授業であった」との励ましの評価を頂いております。しかしながら、開講時間数が多すぎ、コース全体の受講者を会社から派遣するのは容易ではないとの意見が多くありました。そこで**2011年度は内容を濃縮しながらコースを短くし、スポット受講もより積極的に受け入れることと致しました。**好評であった時間後の私ならびに鐵や表面処理等の専門家によるコンサル時間もより充実させる予定です。私どもの経験が貴社の技術者に伝えられ、貴社の技術向上に役立てば何よりと思っております。日本が技術・産業立国として生きて行く上に不可欠の機械技術者に必修の知識を与える場であると実感致しておりますので、奮ってご参加頂きますよう、お願い申し上げます。

2011年4月1日

久保 愛三

京都大学名誉教授 久保愛三



実習コースで昨年習得させた損傷面撮影法とレプリカ観察法

「鐵を識る」 2011年 カリキュラム

コース授業と実習  
6月

		週 1 6月4日	週 2 6月11日	週 3 6月18日	週 4 6月25日	参加費
I. 基礎 コース	教授 内容	1. 鐵の製造と種類・品質	2. 熱処理	3. 塑性加工	4. 除去加工	コース 6万円  スポット 2万円 /回
		製鋼法、鐵鋼材料、特性と用途、冶金学的基礎、状態図、組織の見方、鋼の強化法の原理	素材調整、焼入れ、焼戻し、調質、歪み、結晶粒、不純物、残留応力	素材調整、結晶粒残留応力、熱間鍛造、冷間鍛造転造、その他	切削、研削、ミリング加工の原則加工能率、残留応力	
	担当 者	大阪大学 山本 高郁 応研:久保、長江	立命大: 飴山惠 応研:久保、長江	京工大:秋山雅義 応研:久保、長江	京大:松原厚 京大:山路伊和夫 応研:久保、長江	

9月

		週 1 9月3日	週 2 9月10日	週 3 9月17日	週 4 9月24日	
II. 実用 コース	教授 内容	1. 浸炭焼入れ	2. 高周波焼入、窒化	3. 被覆処理	4. ショットピーニング	コース 6万円  スポット 2万円 /回
		浸炭焼入、素材調整、材料、合金成分、化合物層、結晶粒、歪残留応力、理論的考察	高周波焼入法、窒化材料、合金成分、化合物層、素材調整、残留応力、結晶粒歪み、硬さむら	リン酸塩処理、MoS2処理、軟窒化	種類と効果、問題点ハードショット、ファインショット材料、熱処理との相性	
	担当 者	大同特殊鋼 加藤進一郎 応研:久保、長江	応研 松岡裕明 ネツレン 川寄一博 応研:久保、長江	カニゼン 川口純 応研:久保、長江	JATCO 鈴木義友 応研:久保、長江	

12月

		週 1 12月3日	週 2 12月10日	週 3 12月17日	週 4 12月24日	
III. 実技 演習 コース	教授 内容	1. 機械部品表面、損傷面の観察	2. 破壊面、損傷面の観察	3. 破壊面、損傷面の観察	4. 破壊面、損傷面の観察	コース 12万円  スポット 4万円 /回
		光に関する講義 機械部品表面、損傷面の見方 肉眼、顕微鏡による観察と評価	損傷面の観察 レプリカ転写とその分析 実体顕微鏡、デジタル顕微鏡による観察とその評価	エッチングとレプリカ転写、 実体顕微鏡、デジタル顕微鏡による観察との比較、その評価	電子顕微鏡SEMによる観察 レプリカ転写、実体顕微鏡による観察との比較、その評価	
	担当 者	応研:久保愛三 応研:長江正寛	応研:久保愛三 応研:長江正寛	応研:久保愛三 応研:長江正寛	応研:久保愛三 応研:長江正寛	

原則として、毎土曜日、開講

1日の授業

1コマ目  
休憩  
2コマ目

開始 13:00  
14:30  
15:00

終了 14:30  
15:00  
16:30

平成23年度社会人教育プログラム  
「鐵を識る」参加申込書

申込日	平成23年 月 日
参加コース	1.基礎コース 2.実用コース 3.実技演習コース
氏名	
フリガナ	
事業所名	
事業所所在地	
所属部署・職位	
電話番号	
Fax 番号	
メールアドレス	
携帯電話	
その他技術的課題、 本プログラムで習 得したいことなど ございましたら、自 由にご記入くださ い。	

※ここで知り得た情報は、本プログラム実施のために使用し、他の目的に使用すること  
はございません。

※お申込みにはこのページを印刷していただき、必要事項をご記入の上、下記あて郵送ま  
たはFAXにてお送り下さい。

〒606-8202  
京都市左京区田中大堰町 49  
公益財団法人応用科学研究所事務局  
Tel.075-701-3164 / Fax.075-701-1217  
secretariatik@rias.or.jp