



(財)岩手県南技術研究センター  
South Iwate Research Center of Technology

第 3 号

平成9年4月1日

(財)岩手県南技術研究センター  
一関市萩荘字高梨南方114-1

TEL 0191(24)4688 FAX 0191(24)4689

# 県南技研だより



## 県南技術研究センターを核にした 地域振興と一関高専の役割

一関工業高等専門学校  
校長 池田俊夫

全国の高専から羨望の目で見られていた岩手県南技術研究センターが発足して、2年近くになろうとしている。この間、センターの三つの研究部門（新素材応用研究部門、環境機能応用研究部門、技術情報研究部門）では、それぞれに設置された各種装置・機器を利用した多彩な研究が本校教官によって行われている。平成8年度においては26テーマの研究が行われ、本校の専門4学科（機械工学科、電気工学科、制御情報工学科、物質化学工学科）の教官45名のうち17名が、これらの研究に携わってきた。このうち外部機関との共同研究は12件であり、さらにそのうち企業との共同研究は8件である。研究の成果が新製品の開発や新技术の展開へと結びつくまでにはなお多くの時間と努力が必要ではあるが、このセンターの存在は本校教官の研究意欲の向上、研究活動の活性化あるいは新しい研究分野へのチャレンジ等につながっている。また5年生の学生が卒業研究のテーマとして行っている研究もあり、先端的な各種試料作成装置や分析・解析機器を利用しての研究は、彼らにとって貴重な体験であり、大きな教育効果をもたらしている。

一方、一関高専のキャンパス内には、高度生産技術教育研究センターが、岩手県南技術研究センターとほぼ同時期に国の予算で設立されている。内容的には岩手県南技術研究センターが材料や物質と情報の部門に特化しているのに対し、これを補完するように、計測データ統合管理室、加工応用研究室、エネルギー応用研究室、メカトロ応用研究室及び制御応用研究室の5部門からなっている。岩手県南技術研究センターに比べ建物の規模は三分の二程度であり、内部の設備が整っていない状態でスタートしたこともあり、岩手県南技術研究センターの陰に隠れてその存在はあまりよく知られていないが、最近、

精密成形研削盤、サーモトレーザ、2段圧延機、表面粗さ形状測定器、YAGレーザ加工機等の導入が実現し、特に加工部門の装置の充実が図られた。現在、10テーマの研究が15名の教官によって進行しているが、このうち企業との共同研究は1件のみである。

国の施設と財團法人の施設とで運用面の違いはあるが、我々としては、高度生産技術教育研究センターも岩手県南技術研究センターと同様に地域に解放された研究センターとして位置づけており、今後このセンターを利用しての産学協力関係の発展を期待しているところである。したがって本校の科学技術系教官の約三分の二が、何らかの形で両センターを利用して機械工学、材料工学、計測制御工学、熱エネルギー工学、環境工学、情報工学等の幅広い分野で研究を行っていることになる。もちろん学校内の研究室においても、上記分野の研究が電気工学、電子工学、化学工学等の分野の研究と並行して行われており、特に新しい学科棟として先頃竣工した物質化学工学科棟では、新たに生物工学に関する研究も行われる予定である。

高専という学校はもともと産業界からの強い要請によって創設された技術者養成機関であり、学生の教育面では、高い技術力を駆使してどんな問題にも柔軟に対応できる実践的な技術者の養成を目指し、教官の研究面においては、産業界との密接な連携の下での研究活動が望まれている。本校の専門4学科の教官45名のうち約三分の一の教官は民間企業から転出してきた教官であり、企業での経験を生かした教育に取り組んでいる。教官の研究テーマはバラエティーに富んでおり、産業界の現場の問題と関連するようなテーマも多い。岩手県南技術研究センターの設立に尽力された本校の堀清前校長は、長年

企業にあって研究活動をされた方であったが、企業の現場には研究テーマが沢山転がっていると言われていたのを思い出す。高専における研究の特徴を出すためには、産業界の現場の問題から研究テーマを探すという姿勢が求められるであろう。そのためにも二つのセンターが、高専教官と民間企業の方々との研究交流の場として有効に利用されることが必要である。

現在、岩手県南技術研究センターで行われている地元企業人と高専教官の交流は、大きく分けて三つのタイプに分類される。第一のタイプは、高専教官の研究が将来新しい産業起こしにつながる可能性に期待を込めて、企業が共同研究の形で支援協力するタイプであり、理想的には両者の研究者が共同して研究に携わることが望ましい。高専教官が行っている研究テーマについては、「地域共同技術相談室案内」や平成 8 年度作成した本校における「研究活動状況」等に記述されている。また近日中に地域における「技術アドバイザーネット」を作成する予定であるが、これらを活用して本校教官の研究・技術能力を積極的に利用されることをお願いする次第である。本校教官には新しい産業の芽になるような研究課題の設定とそれに対する積極的な取り組みを期待したい。

第二のタイプは、産業界の現場において直面している様々な現実的な問題の解決に、本校の教官が技術相談、情報提供、試験・分析等の方法で対応するというもので

あり、関係教官が応接に追われているのが現状である。よく产学の協力関係において、学側の敷居が高くて相談しにくいという話を聞くが、このようなセンターの存在は、いわば駆け込み寺的存在として機能しており、高専側としては嬉しい悲鳴を上げている状況にある。

第三のタイプは、センターが主催あるいは共催する公開講座、技術セミナーあるいは講演会等に企業側が社員を派遣してリフレッシュ教育あるいは技術力の向上を図るというものである。また、一般市民を対象にしたコンピュータの実技講習会も好評のようである。参加者はそれほど多いわけではないが、特にセンターに設置されている装置や機器の操作に関連した技術セミナーには、多くの方が参加されてこれらに習熟していただき、自由にセンターの装置や機器を活用できるようにしていただきたい。これは本校教官の負担の軽減にもつながることである。

岩手県では、平成 8 年度より新たに北上川流域高度技術産業集積推進制度を発足させ、これまでの企業誘致による量産体制の産業構造から脱皮して、内発的で新しい研究開発型の産業を県内北上川流域地域に起こすことを推進している。この事業に対する県南地区の拠点として、岩手県南技術研究センターと一関高専に寄せる期待が大きい。我々もこの期待に応えるよう努力し、地域産業の振興に寄与したいと考えている。

## 平成 8 年度事業報告(平成 8 年 10 月～平成 9 年 3 月)・平成 9 年度事業計画

### 研究開発事業

#### 平成 8 年度自主研究開発事業の進捗状況

平成 7 年度からの継続及び平成 8 年度新規の自主研究開発 26 プロジェクトは、9 年 3 月末で、新素材応用研究部門 9 件、環境機能応用研究部門 7 件、技術情報教育部門の 7 件の 23 プロジェクトが終了し、4 月以降の学会等

における発表が期待されます。

平成 9 年度に継続する研究プロジェクトは 3 件となっております。

#### 平成 9 年度自主研究会開発(新規)

新規の研究開発事業について、当県南技術研究センターの研究開発部門を受け持つ一関工業高等専門学校の「岩手県南技術研究センター支援委員会」において、ブ

ロジェクト研究の募集を行いその結果、4 月 1 日までに 8 テーマの提案があり採択され、当県南技術研究センターと一関高専の設備を併用しながら研究が開始されます。

共同研究事業についてのプロジェクトの企業応募は、年度途中でも申込みを受けておりますので、詳しくは研究センター又は一関工業高等専門学校庶務課にお問い合わせ下さい。

## 自主研究開発（新規）テーマ

研究組織	研究題目	研究期間	研究部門	学会等への発表
機械工学科 昆 謙造 佐藤 昭規 千住スプリンクラー(株) 菊地 壽	ステンレス系非晶質合金の結晶化と腐食特性に関する研究	9年4月1日～ 11年3月31日	新素材応用研究部門	日本金属学会 日本素材物性学会
機械工学科 佐藤 昭規 昆 謙造	ステンレス鋼単結晶を用いた溶解速度の表面方位依存性に関する研究	9年4月1日～ 11年3月31日	新素材応用研究部門	日本素材物性学会
物質化学工学科 佐野 茂 二階堂 満	スクラップガラス瓶の無銳角化粉碎	9年4月1日～ 11年3月31日	環境機能応用研究部門	資源素材学会又は 粉体工学会
物質化学工学科 佐野 茂 二階堂 満	微細粒子の形状分離	9年4月1日 11年3月31日	環境機能応用研究部門	粉体工学会又は 化学工学会
物質化学工学科 二階堂 満	セラミックスの特性に及ぼす原料組織の影響	9年4月1日	環境機能応用研究部門	
物質化学工学科 佐藤きよ子	Carpesium CernumL.の含有成分について	9年4月1日 10年3月31日	環境機能応用研究部門	発表予定
物質化学工学科 佐藤きよ子	Cayenne PePPERの含有成分について	9年4月1日 10年3月31日	環境機能応用研究部門	発表予定
物質化学工学科 小田嶋次勝	機能性配位子の合成とキャラクタリゼイション	9年4月1日 11年3月31日	環境機能応用研究部門	日本分析化学会年会

## プロジェクト研究の発表

### ■ 新素材応用研究部門

[テーマ「鉄系非晶質合金の結晶化と腐食特性】

発表者 機械工学科 助教授 佐藤昭規、教授 昆謙造

#### 1. 緒言

近年、これまでの結晶金属や合金にない優れた特性を有するアモルファス（非晶質）合金が、電磁気材料、耐食材料、エネルギー変換材料として注目されている。特に、Fe系アモルファス合金の耐食性においては、P<sup>(1),(2)</sup>およびMo<sup>(3)</sup>の量の影響があることが示されている。一方、アモルファス構造は熱的に不安定で、比較的低い温度で構造緩和や結晶化が進行し、その優れた性質を失ってしまう。

本研究では、Fe-Cr系アモルファス合金の結晶化過程をX線回折により調べ、さらに結晶化と耐食性の関係について、分極曲線の不働態保持電流の測定から調べた。さらに等温焼純による不働態保持電流の変化から、結晶化過程の活性化エネルギーを求ることを試みた。

#### 2. 実験方法

用いた試料は、Fe<sub>86</sub>Zr<sub>7</sub>B<sub>6</sub>Cu<sub>1</sub>のFe系およびFe<sub>72</sub>Cr<sub>8</sub>P<sub>13</sub>C<sub>7</sub>のFe-Cr系合金である。これらを単ロール法により、約厚さ20 μm、幅2mmのリボン状アモルファスを作成した。結晶化の熱処理（等温焼純）は、Arガス中450～650°Cの温度で所定の時間保持することにより行った。結晶化過程を調べるためのX線回折は、Coターゲット、Feフィルタ、電圧35kV、電流10mA、走査速度1°/minの条件で行った。結晶化に伴う溶解特性を調べるために、25°Cの2.5kmol·m<sup>-3</sup>-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+0.5kmol·m<sup>-3</sup>-NaCl溶液中、-0.6V～1.2Vの範囲で20mV/10sのステップ法で分極曲線の測定を行い、不働態保持電流密度を調べた。

ゲット、Feフィルタ、電圧35kV、電流10mA、走査速度1°/minの条件で行った。結晶化に伴う溶解特性を調べるために、25°Cの2.5kmol·m<sup>-3</sup>-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+0.5kmol·m<sup>-3</sup>-NaCl溶液中、-0.6V～1.2Vの範囲で20mV/10sのステップ法で分極曲線の測定を行い、不働態保持電流密度を調べた。

#### 3. 実験結果および考察

熱処理に伴うX線回折图形の変化を調べた。Fig.1にFe<sub>72</sub>Cr<sub>8</sub>P<sub>13</sub>C<sub>7</sub>アモルファス合金を種々の温度で1時間熱処理したときのX線回折結果を示した。熱処理なしでは、回折ピークは認められず、52°付近になだらかなハローのみ認められ、アモルファス状態であることを示している。450°Cおよび500°Cの熱処理でもピークは認められないが、525°C以上ではFeの(110)、(200)および(211)面のピークが現れた。また、温度が高いほどそのピークは大きくなり、結晶化が進んでいることを示している。この様な変化は、Fe<sub>86</sub>Zr<sub>7</sub>B<sub>6</sub>Cu<sub>1</sub>合金でも同じであった。

次に熱処理に伴う分極曲線の変化を調べた。Fig.2に種々の温度で1時間熱処理したときの分極曲線を示した。Fe<sub>86</sub>Zr<sub>7</sub>B<sub>6</sub>Cu<sub>1</sub>合金では、アモルファスおよび熱処理材いずれも電位の上昇とともに活性溶解を示し、

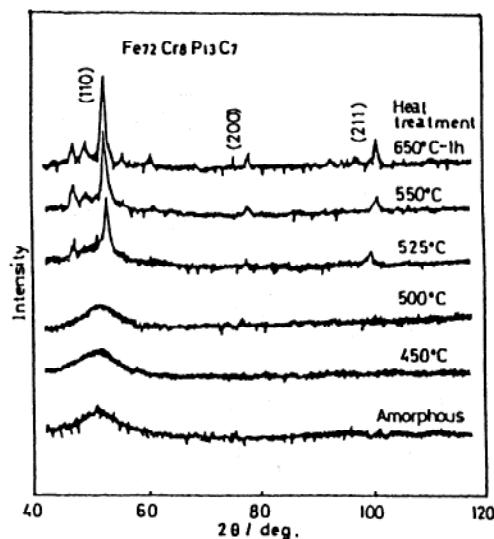


Fig.1 Change in X-ray diffraction profile of amorphous  $\text{Fe}_{72}\text{Cr}_8\text{P}_{13}\text{C}_7$  after isothermal annealing.

不働態は認められず、耐食性に明瞭な差は認められなかった。一方、 $\text{Fe}_{72}\text{Cr}_8\text{P}_{13}\text{C}_7$ 合金では、500°C以下では、不働態が認められ、それらはX線回折結果からアモルファス状態にあり、それに伴い不働態保持電流密度が小さく、耐食性があることを示している。

これに比べ525°C以上では結晶化に対応し、不働態保持電流密度は2桁ほど大きくなり、耐食性が失われることを示している。このように不働態保持電流密度が熱処理により変化することから、等温焼鈍における、不働態保持電流密度の変化をFig.3に示した。いずれの温度でも熱処理時間が初期には不働態保持電流密度はアモルファス状態と同じ小さな値を示しているが、ある時間から急激に増加するようになる。このとき450°Cでは20時間以上で増加し、550°Cでは10分程で増加が認められ、温度が高いほど短時間側に移行し、耐食性が劣化することを示している。

このような不働態保持電流密度の増加がアモルファス

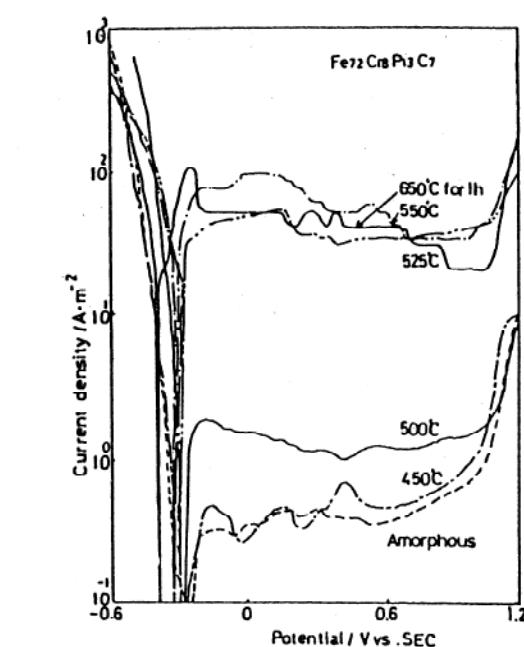
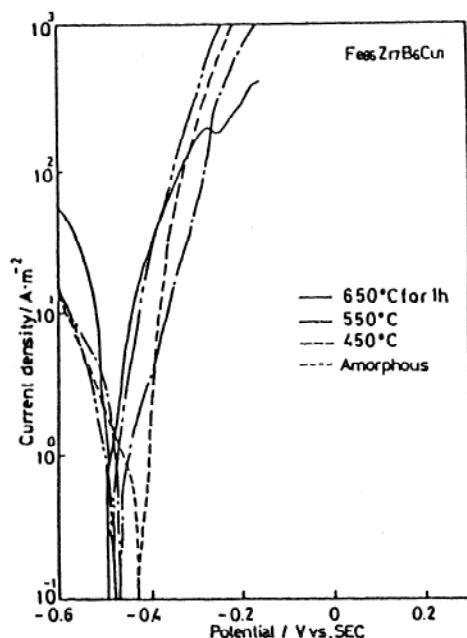


Fig.2 Polarization curves after isothermal annealing.

の結晶化に対応するものとして、電流密度の立ち上がりの時間から結晶化速度を求め、結晶化過程の活性化エネルギーを求める試みた。

Fig.4は結晶化速度と絶対温度の関係をアレニウスプロットしたものである。最小自乗法で求められた直線の傾きから、結晶化過程の活性化エネルギーとして、 $\Delta H=49\text{kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ が得られた。この値は同じ等温焼鈍の電気抵抗率の変化から求めた活性化エネルギーとはほぼ同じであった。このことは不働態保持電流密度の変化も結晶化に対応していることを示している。

#### 4. 結 論

$\text{Fe}$ 系( $\text{Fe}_{86}\text{Zr}_7\text{B}_6\text{Cu}_1$ )および $\text{Fe-Cr}$ 系( $\text{Fe}_{72}\text{Cr}_8\text{P}_{13}\text{C}_7$ )アモルファス合金の結晶化過程をX線回折により調べ、さらに結晶化と耐食性の関係を分極曲線の不働態保持電流の測定から調べ、以下の結論を得た。

X線回折によると、いずれの合金でも500°C-1h以下の熱処理ではアモルファス特有のハローのみで、525°C-1h以上で結晶化に伴う回折ピークが認められる。分極曲線の測定によると、 $\text{Fe}$ 系合金では、アモルファスおよび結晶化材いずれも不働態化は認められず、耐食性を示さない。一方、 $\text{Fe-Cr}$ 系合金では、500°C-1h以下の熱処理では明瞭な不働態化が認められ、耐食性を示す。 $\text{Fe-Cr}$ 系合金の不働態保持電流密度の変化が結晶化に対応するものとして、アレニウスプロットから結晶化過程の活性化エネルギーとして、 $\Delta H=49\text{kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ が求められる。

#### 文 献

- (1) B.-M. Im et al.:Corros. Sci., 37[9] 1411(1995).
- (2) H.-J. Lee et al.:Corros. Sci., 38[8] 1269(1996).
- (3) M.-W. Tan et al.:Corros. Sci., 38[2] 349(1996).

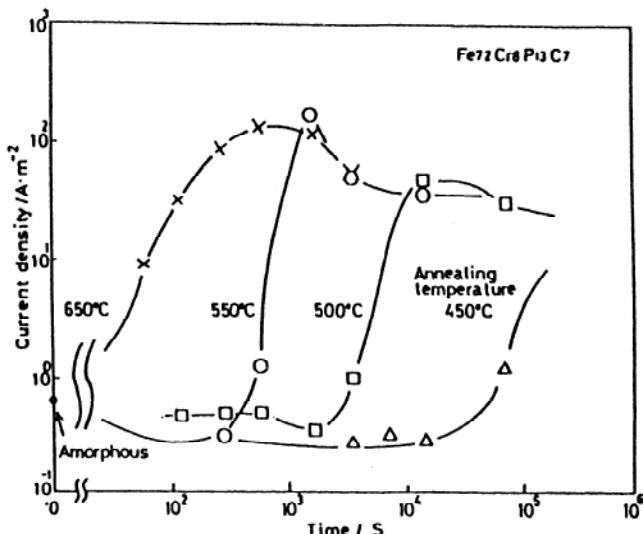


Fig.3 Change in current density of passive state of amorphous  $\text{Fe}_{72}\text{Cr}_8\text{P}_{13}\text{C}_7$  during crystallization.

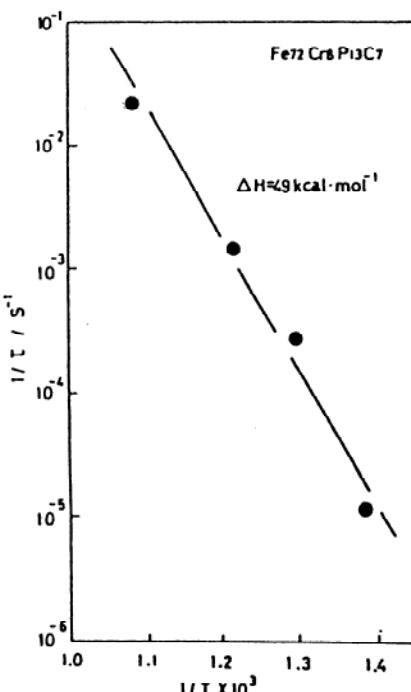


Fig.4 Arrhenius plots of the rate constant for crystallization of amorphous  $\text{Fe}_{72}\text{Cr}_8\text{P}_{13}\text{C}_7$  against the reciprocal of absolute temperature.

## ■ 環境機能応用研究部門

[テーマ「赤外分光法による固体試料測定法（散乱希釈法）の一提案】

発表者 物質化学工学科 助教授 貝原 己樹雄, 東京大学大学院 教授 合志 陽一

### 1. はじめに

工業分析では様々の不均一な試料を測定しなければならない。石炭および石炭を原料とする工業材料や中間製品は、その典型的な例である。図-1はコールタールピッチの赤外(IR)吸収スペクトルの一例である。固体試料のIR測定で最も一般的な方法はKBr錠剤法であるが、1%のコールタールピッチを加えて成型したKBr錠剤では大きなバックグラウンドに埋もれて、吸収のピークはほとんど識別できない。このように石炭などの黒物試料は高屈折率で散乱が大きく(表1)IR測定は難しい。多くの努力と経験の蓄積で、様々な方法が試みられているが良い方法がない。我々はこの問題を討議していく工業分析の分野で重要であり、また永年の課題もあるので、抜本的に検討することにした。

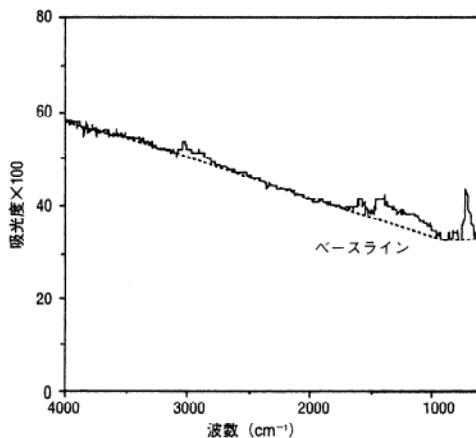


図-1 KBr錠剤法によるコールタールピッチの透過スペクトル

表-1 石炭の屈折率と炭素含有量

	天北	太平洋	鹿島	赤平	三池	夕張	モウラ	ニューリバー	イトマン
n	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9
C% (d.a.f)	72.7	77.8	78.1	83.4	84.5	86.2	87.6	89.0	90.7

## 2. アルカリハライド錠剤法

最も一般的なKBr錠剤法を一般化すると図-2のようなモデルになる。試料の粒径が波長に対して無視できないときは、マトリックス（錠剤）と試料の屈折率（n）の差が散乱をまねき、高いバックグラウンドの原因になる。とくに石炭やピッチなどは試料を $\mu\text{m}$ オーダーの微粉にしても散乱を下げることができない場合が多く、問題になる。他の方法として測定試料とマトリックスの屈折率を一致させれば良いと予想される。

屈折率の近いマトリックスとすると図-3のように確かに改善が期待できる。しかし、アルカリハライドの種類は限られており、その屈折率と試料の屈折率を

表-2 赤外線透過材の特性

材質	屈折率 n	溶解度 (g/100gH <sub>2</sub> O)	密度 g/cm <sup>3</sup>	融点 (°C)
NaCl	1.5	35.7	2.16	801
KBr	1.5	53.5	2.75	730
CsI	1.7	44	4.53	621
KRS-5	2.4	0.05	7.2	414
ZnSe	2.4	0	5.3	1,100

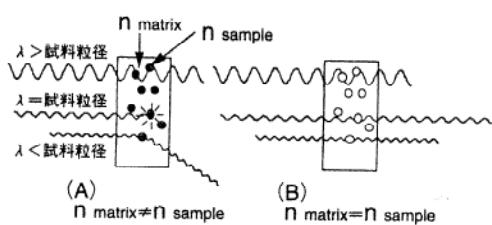


図-2 錠剤法における屈折率と散乱および試料粒径の関係

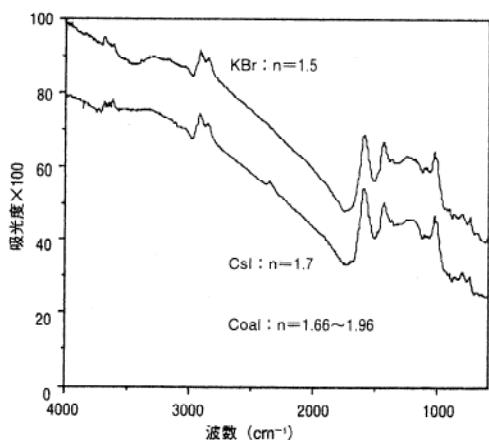


図-3 錠剤法のマトリックスの屈折率が石炭の透過スペクトルに与える影響

合わせるのは事実上困難である（表2）。中間の屈折率（n）の場合はアルカリハライドの固溶体でnを合わせることも一つの方向であるが、試料により組成を変えるのは実用的でない。実用分析では試料のnがすでにわかっている場合はむしろ少ない。また試料自体が不均質のことが多く、このアプローチには限界がある。得られたスペクトルからバックグラウンドを差引き、演算でピーク部分を拡大することも可能であるが、正確なバックグラウンドをどう推定するかに任意性があり難しい。実測のブランクとしてKBrのみでは、吸収が少なく平坦であり、バックグラウンドの推定には無力である。屈折率を合わせるという方針では限界があることがわかった。実験結果を検討しているうちに全く逆のアイデアが出た。散乱効果を利用する方法である。

## 3. 散乱フィルター法 (Scattering Filter Method:SFM)

屈折率の異なる粉末の混合体が散乱を起こすことは、元来、本研究の出発点であった。効率の良い散乱体をつくるのは、散乱低減の逆を行えば良い。2種類のそれぞれ錠剤法に適した屈折率が異なるアルカリハライドを混合する。粒度と混合比に相当の検討を要したが、結論としてKBrとCsIを重量比で2:3、体積比で1:1程度で混合したものが最も効率よい散乱能を持つことがわかった。スペクトルの変化は図-4に示した。バックグラウンド低減の効果は顕著である。このフィルターはアルカリハライドを一定比で混合し錠剤にプレス成型するので充填率ほぼ100%で極めて再現性が良い。このフィルターを用いる方法は次に述べる散乱希釈法へ発展するが、試料によっては最も有効な方法として実用される。一例を図-5に示す。

スラリーは工業分析でしばしば測定の必要が生ずるが、扱いにくいものの一つである。不均一試料であり散乱が大きい。散乱フィルター上に塗布して測定すると、バックグラウンドは大幅に低下し効果は著しく大きくなる。

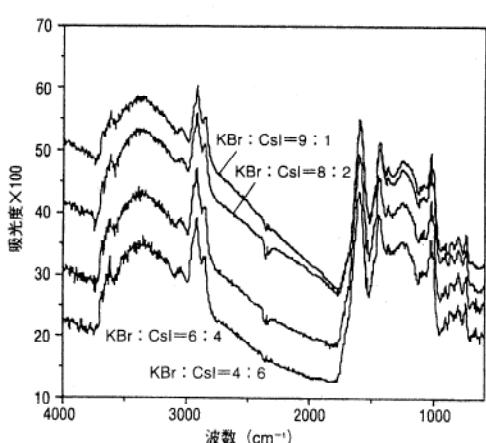


図-4 散乱フィルター法(SFM)におけるKBr/CsI比と石炭スペクトルのバックグラウンド低減効果

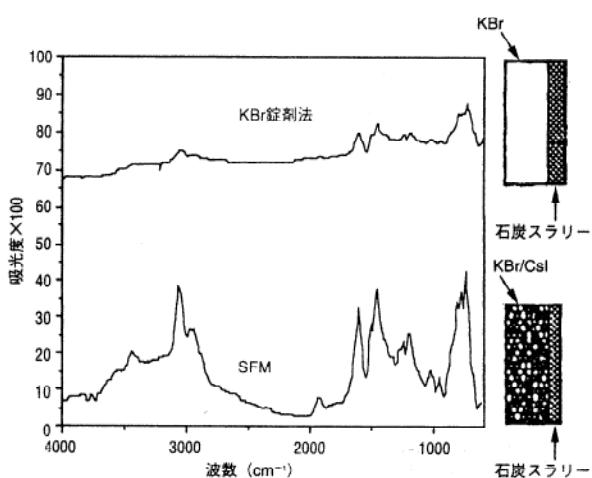


図-5 石炭スラリー(高粘度液体)へのSFMの適用例

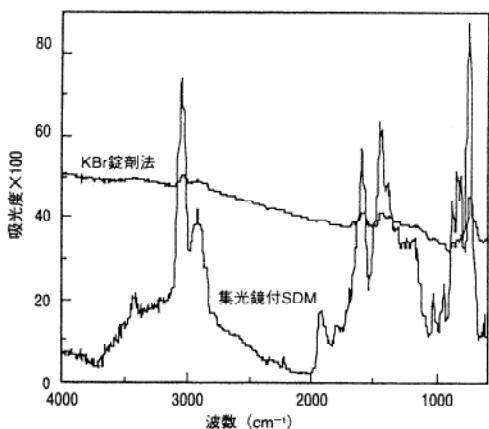


図-6 集光アタッチメントによるスペクトルの改善

#### 4. 散乱希釈法 (Scattering Dilution Method:SDM)

試料をKBr錠剤とし、それにKBr : CsIの散乱フィルターを重ねて測定するSFMは、たしかに簡便で再現性の良い有効な方法である。しかし、研究と実験を続けているうちに散乱を起こすためにフィルターを付加するよりは、錠剤マトリックス自体を散乱体とした方がより簡単あるいは直接的であると考えるに至った。バックグラウンドの低減効果は更に大きく、図-6に示すようなスペクトルが得られるようになった。本法はKBr錠剤に比べてKBr粉末の代わりにKBr : CsI混合粉末を用いるという点のみが異なるだけで、極めて簡単である。従って実用分析における有効性は大きいと思われる。

従来の散乱を利用したDRM (Diffuse Reflection Method:拡散反射法)では充填状態の制御しにくい粉体粒子一空気界面での散乱を利用するが、SDMでは、プレス成型による再現性のよい充填状態(ほぼ100%)での界面での散乱を利用する。汎用されているDRMと同一の条件で再現性を比較した結果、SDMの方が良い再現性を与えており、本法は希釈剤により散乱を十分に起こさせて一定の(飽和した)散乱状態を実現し易く試料自体の挙動(粘性があるか、微粉化が可能か否か、混合のし易さなど)は大きな影響を与えない。この点は工業分析により適している方法といえよう。事実、我々の実験結果では、ピークがはっきりしているときは数%以内の再現性を実現できる。鈴木、西澤(コベルコ)は実際のコールタール、ピッチ、石炭などでは DRM は数十%におよぶ誤差(バラツキ)を与えると報告している。DRMの再現性は、実用分析においては未だ問題を残している。研究開発においては、数十%の誤差(バラツキ)のある方法では困る。たとえば反応条件の最良の値を決定するのに、測定法が数十%のバラツキでは、値を定めようがない。本法の良い点が理解されることを期待したい。

#### 5. おわりに

本稿ではIR領域での固体試料の測定法について主に2つの新しい方法を事例のかたちで述べた。散乱希釈法(SDM)、散乱フィルター法(SFM)はいずれも散乱を積極的に利用してスペクトルのS/N(正しくはS/B)を改善する方法であり、汎用的な測定法となる可能性を持っている。

(本内容はジャスコレポート社の許可を得て一部転載しています。)

## 人材育成事業

### 技術セミナー

#### [平成8年度事業(後期)報告]

人材育成事業の一環として、企業の技術者を対象に、当技術研究センターの装置を使用した「機器分析」や「物質の応用と技術」について公開講座を開設し、技術者の技術力向上に努めてまいりましたところですが、今後は、企業からの依頼を受けて行ってきた試験・分析等については、企業の技術者が自らが研究センターの各種装置を積極的に使用し行うことができるよう技術講習会を開催しました。

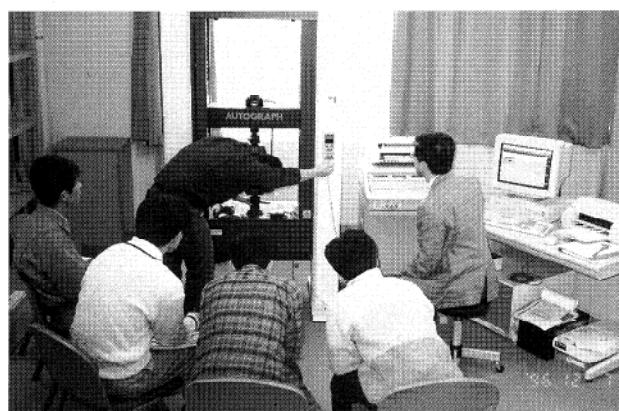
#### ■ 技術講習会 その1

- テーマ 「材料試験機の操作・応用技術講習」
- 実施部門：新素材応用研究部門
- 講習機器及び講習項目
  - ・万能試験機：鋼、アルミニウム合金の引張試験、荷重、歪み曲線から引っ張り強さ、降伏応力等の測定
  - ・微小硬さ試験器：各種材料の硬さ測定のほか、微小領域の硬さ、ミクロ組織、電子部品の接点等硬さの測定
- 講 師：一関高専 機械工学科 教授 昆 謙造  
教授 比内 正勝、助教授 佐藤 昭規
- 実施期日：12月7日(土) 午前9時から午後4時
- 受講人員：9人



測定結果の解析法、受講者が持ち寄った試料の実測と解析

- 講 師：一関高専 物質化学工学科 教授 佐野 茂  
助教授 貝原巳樹雄、講師 佐藤きよ子
- 実施期日：9年3月8日(土) 午前9時から午後4時
- 受講人員：13人



#### ■ 技術講習会 その2

- テーマ 「機器分析の操作法・測定結果の解析法」
- 実施部門：環境機能応用研究部門
- 講習機器及び講習項目
  - ・FTIR (フーリエ変換赤外分光光度計) : FTIR の原理と、どのような使い方が出来るのか。

#### [平成9年度事業計画]

平成8年度に二つの技術セミナーを実施しことありますが、企業の方々から各種装置の操作方法と応用の技術講習を継続して欲しいとの要望から、下記の「技術セミナー」の開設を計画しております。

#### ■ 技術講習会 その1

- 実施部門：新素材応用研究部門 (一関高専共催)
- テーマ 「X線回析」
- 開設の概要

X線回析法は、非破壊で原子レベル構造情報を得ることができる唯一の手法で、無機、有機化合物、金属、鉱物、ポリマー等さまざまな試料に対応して分析ができるものです。

- 講習会では、X線回析装置の技術指導を行います。
- 開設の主な内容

1. X線の基礎、
  2. ディフラクトメータ
  3. 操作・測定(格子定数、結晶系、結晶化測定)
- 講 師：一関高専 機械工学科 教授 昆 謙造  
教授 比内 正勝、助教授 佐藤 昭規
  - 実 施：平成9年7月19日(土) (9:00~16:00)
  - 定 員：10人

## ■ 技術講習会 その2

○実施部門：環境機能応用部門 (一関高専共催)

○テーマ 「レーザ顕微鏡の操作法」

○開設の概要

固体物質の表面観察や形状測定には、3次元測定が可能なレーザ顕微鏡が有効である。特に、非接触でしかも、電子顕微鏡のように真空中に試料を置くことなく表面の凸凹が測定でき、微生物などの動きもリアルタイムで観察できるので、試料の損傷が無いのが特長である。このように多目的に使用可能な装置を自ら操作・測定できるようにするものです。

○開設の主な内容

- レーザ顕微鏡の原理と取り扱い (講義)
- 実際の操作練習、特に3次元測定
- 各自持参する試料の測定 (個別指導)

○講 師：一関高専 物質工学科 教授 佐野 茂  
助教授 貝原 巳樹雄、講師 二階堂 満

○期 日：7月下旬

○定 員：15人

## 公開講座 その2

■ テーマ 「インターネットセミナー」

一関高専 共催

○実施部門：技術情報教育研究部門

○開設の概要

インターネット技術情報に関しては、時代の趨勢でもありまた、当技術研究センターの目指すところのインターネット技術を通じて技術情報の収集及び提供事業の構築に向け整備していくことが急務となっております。

そこで、インターネット技術のセミナーを開催して、その技術を地域産業への活用化を図るとともに技術の普及活動の一助とするものです。

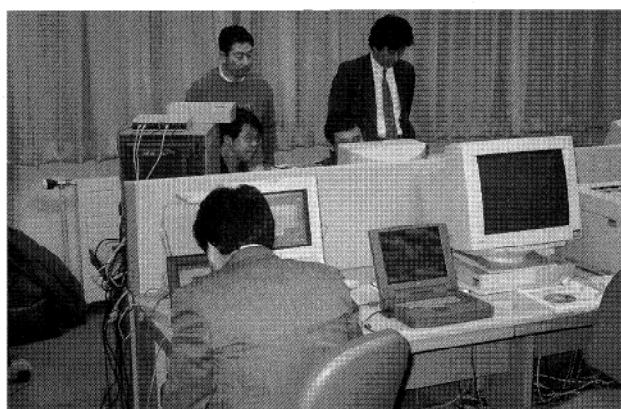
○開設の項目

1. パソコン操作入門
2. ネットワーク管理者養成講座
3. ホームページ作成・運用

○講 師：一関高専 機械工学科 講師 佐藤清忠 他

○期 日：10月中旬予定

○定 員：20人



## 公 開 講 座

### [平成9年度事業計画]

#### 公開講座 その1

一関高専主催、(財)岩手県南技術研究センター共催

■ テーマ 「鉄鋼材料の組織基礎講座」

○開設の概要

鉄鋼の標準組織から出発し、焼き入れ、焼き戻し、恒温変態処理、焼鈍に伴う組織変化を、光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡、分析電子顕微鏡で観察し、ミクロな組織変化と鉄鋼材料の種々の性質との関係を明らかにする。

○開設の項目

1. 鉄鋼材料の基礎
2. 炭素鋼の状態図と組織
3. 炭素鋼の熱処理
4. 組織の光学顕微鏡観察
5. 銅の電子顕微鏡観察

○講 師：一関高専 機械工学科 教授 昆 謙造  
教授 比内 正勝、助教授 佐藤 昭規

○対 象：技術系

○日 程：8月23日(土) (13:00~16:00) から  
24日(日) (9:00~16:00)

○定 員：15人

#### 公開講座 その3

一関市工業課主催

(財)岩手県南技術研究センター、一関高専 共催

■ テーマ 「親子でサイエンス」 <科学教室>

○開催の概要

子供を対象にし、形状記憶合金を親と一緒に製作して完成させ実演することにより、科学に対する興味・想像力を養うとともに、親子の絆をより一層深め、更には次世代の産業人育成の一助とするものです。

○開設の主な内容

1. おもしろ金属 (形状記憶合金) ~  
形を覚えさせようのお話
2. 加工と実演

○講 師：一関高専 機械工学科 教官3名

○期 日：8月9日(土) 10:00~12:00

○会 場：岩手県南技術研究センター研究開発室

○定 員：25人

## 地域関連事業

### 産学官交流会

#### [平成 8 年度事業(後期)報告]

##### 平成 8 年度第 2 回産学官交流会

平成 8 年度第 2 回産学官交流会事業に「先端科学技術特別講演会」と題し、両磐地区広域市町村圏協議会、一関工業高等専門学校、(財)岩手県南技術研究センター、(財)岩手県高度技術振興協会、一関工業高等専門学校教育研究振興会、及び両磐インダストリアルプラザ主催、一関市、一関商工会議所共催による産学官交流会が平成 8 年 10 月 8 日午後 1 時 15 分から、一関文化センター中ホールにおいて企業技術者、県市町村の関係者、一関高専職員、学生など 378 人余の出席者を得て開催されました。

##### ■ 講演・講師



- |        |        |  |
|--------|--------|--|
| 演<br>講 | 題<br>師 | ①「暗い海の中を拓くロボット達への期待」<br>東京大学生産技術研究所<br>教授 浦 環 氏      |
| 演<br>講 | 題<br>師 | ②「マイクロマシニングとセンサー技術」<br>東北大学大学院工学研究科<br>教授 江刺 正喜 氏    |
| 演<br>講 | 題<br>師 | ③「ここまで来た高温超電導の開発」<br>超電導工学研究所第 7 研究部<br>研究部長 村上 雅人 氏 |

##### ■ 交流パーティー

講演会終了後に会場をダイヤモンドパレスに移して、出席者による交流パーティーが行われました。



#### [平成 9 年度事業計画]

##### 平成 9 年度第 1 回産学官交流会

平成 9 年度第 1 回産学官交流会事業に「新技術の地域展開フォーラム・産学官交流会」と題し、(財)岩手県高度技術振興協会、(財)岩手県南技術研究センター、両磐地区広域市町村圏協議会、一関工業高等専門学校、及び両磐インダストリアルプラザ主催、岩手大学地域共同研究センター、一関商工会議所共催による新技術の地域展開フォーラム、産学官交流会を企画しております。

##### ■ 趣旨

(財)岩手県高度技術振興協会では、科学技術庁から平成 8 年度に「地域研究開発促進拠点支援事業(RSP)」の機関に向こう 4 年間指定されました。

事業は、大学、工業高等専門学校、及び公設研究機関が保有する研究シーズを産業化に向けた企画や、企業への技術移転などの支援するものであります。

この事業については、科学技術振興事業団、(財)岩手県高度技術振興協会の支援のもとに「新技術の地域展開フォーラム」を開催して県南地域企業の研究開発の促進と科学技術の振興につなげようとするものです。

##### ■ 講演・講師等

- 基調講演：講師 橋本久義 埼玉大学教授
- 研究シーズの活用事例発表：岩手大学、岩手医科大学、一関工業高等専門学校の教授
- 岩手大学の研究シーズパネル展示
- 期　　日：6 月 26 日に予定
- 会　　場：ダイヤモンドパレス

**試験・分析依頼****[平成8年度実績]**

企業から次の試験・分析依頼及び技術相談を受けております。徐々にではありますが地域企業のご理解のもとに受入件数も増加しております。

試験・分析依頼の内容	研究部門
・リレー部品に形状測定	環境機能
・フランクス溶液中の金属要素(Cu, Zn)の特定	環境機能
・焼成炉付着物の化学成分・消石灰スラッジの分析	環境機能
・2層メッキの1層目の厚さの非破壊測定	環境機能
・液体の粘度土測定	環境機能
・薄膜の異物成分分析	新素材
・有機物の異物成分分析	環境機能
・ガラス基板上のスパッタ異物の成分分析	新素材
・荷重試験	新素材
・レーザー顕微鏡による形状分析	環境機能
・基板の表面分析	環境機能
・ステンレス鋼の成分分析	環境機能
・表面形状測定(レーザー顕微鏡操作方法の指導含む)	環境機能
・ステンレス鋼の成分分析	環境機能
・レーザー顕微鏡による粗さ分析	環境機能
・反重力オイルNMR分析	環境機能

**技術相談**

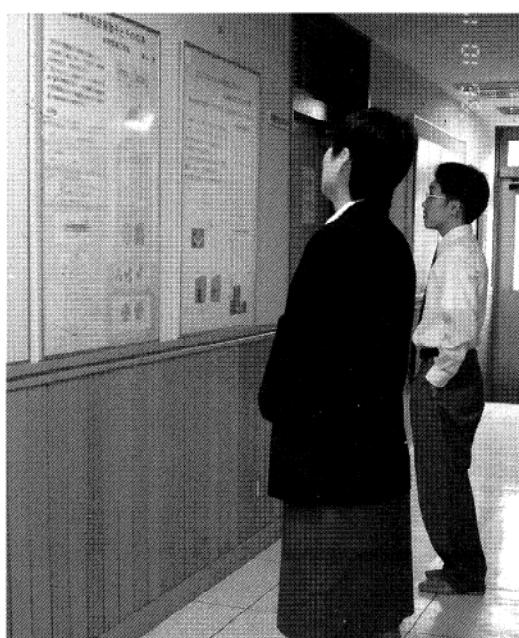
技術相談の内容	研究部門
・1層：銅、2層：ニッケル、3層：金メッキ表面の異物検査について	環境機能
・インキの固形化について	新素材
・銅線口の拡大観察について	環境機能
・アルミ製袋の加工システムのオートメ化について	新素材
・走査型電子顕微鏡の測定値について	一関高専
・セラミックスヒータの開発	新素材
・発電機のエネルギー源について	一関高専
・騒音振動防止について	情報教育
・レーザー顕微鏡の操作技術指導について	環境機能
・基板のスパッタ異物の成分分析について	一関高専
・液体粘度測定について	一関高専
・表面粗さ試験、分析について	環境機能
・振動試験(制御機器他)について	研究所紹介
・水中の油分の分離について	環境機能
・電線ピラミットパワーについて	一関高専
・パーテル、カウンター(粉度分析)	環境機能

**情報提供事業****一関工業高等専門学校研究パネル展示会****[平成8年度事業(後期)報告]**

平成8年7月に岩手大学の科学技術パネル展示を開催したところですが、後期事業に10月1日から10月31日の間一関工業高等専門学校の研究成果を両磐地域企業の技術者や、市町村の方々に技術情報の提供の一環として行ったところであります。

研究の分野は「機械工学科、電気工学科、制御情報工学科、物質応用工学科」の各科から展示され、会場には地域企業、市町村の工業関係者、一関高専の教官、学生が大勢訪れ見学されました。

この展示会を通じ、地域企業の技術者や経営者へ技術を波及促進させるとともに、産学交流及び地域企業の技術の高度化の一助になることが期待されます。



## ■ 研究者及びテーマ

研究者氏名	所 属	テ ー マ
昆佐藤謙造 辻川昭茂	機械工学科 機械工学科 東京大学工学部	水素チャージしたニッケル基合金のぜい化
比内正勝	機械工学科	スパッター薄膜の磁気抵抗効果 超急冷薄帯の磁気的性質 防振合金の減衰特性とその強化機構
佐々木世治 増田英俊 幾世橋	機械工学科 東北学院大学 東北大 科学	非定常法による固体の比熱と放射率の同時測定法
佐藤昭造 昆辻川謙茂	機械工学科 機械工学科 東京大学工学部	ステンレス鋼単結晶を用いた溶解速度の方位依存性
佐藤清忠	機械工学科	岩手県南におけるJERSISAR後方散乱計数とその季節変動
寺坂正二 三寺正雄 白川究	電気工学科 電気磁気材料研究所 電気磁気材料研究所	マイクロ磁気素子に関する研究
沼畑一雄 斎藤滿久 佐藤楨 佐藤葉忠	電気工学科 卒業生(卒研究生) ク ク ク	広帯域整合線路の設計法とその小型化
石井新之助	電気工学科	絶縁性液体の電気絶縁性能向上に関する研究
尾山茂	制御情報工学科	圧電磁器単体屈曲振動子とその応用
佐川武俊 伊藤耿一 吉田亨 寺田正徳	制御情報工学科 東北大 新日本鐵 スズキ自動車(株)	プレス加工における破断に及ぼす材料異方性の影響
馬場健造	制御情報工学科	環境電磁工学へのタイムドメイン法の応用
小野宣明	制御情報工学科	マクロ経済系における意思決定の相互関係
千葉陽一 小野寺和宏	化学工学科 物質化学生物工学科	高性能凝縮型交換器の開発
千葉陽一 小野寺和宏	化学工学科 物質化学生物工学科	鶏糞の燃焼処理における臭いの除去システムの確立
長谷川淳一	物質化学生物工学科	固体粒子混入による伝熱速度の促進
貝原巳樹 中塚廣章 山村知道 碇合志 屋隆陽	物質化学生物工学科 NKK中央研究所 ク ク 東京大学大学院応用化学生物工学科	カルボニル化反応におけるRu錯体触媒の“in-situ”挙動解析
佐藤きよ子	物質化学生物工学科	天然有機化合物の構造解析
二階堂満茂 佐野澤吉 吉斎友文 藤文良	物質化学生物工学科 化学生物工学科 名古屋工業技術研究所 東北大学素材工学研究所	ムライトの合成と焼結体の特性に及ぼす粉碎効果

## トピックス

### 先端技術者育成トラスト(基金)の助成対象機関に一関高専が決まる

#### [平成9年度事業計画]

先端技術者育成トラストとは、わが国の経済発展の基礎となった先端分野の科学技術を一層の発展を支える研究機関、人材養成を目的に、大手の企業や銀行が出資設立した。日本工業教育協会が事務局を務め、その基金を活用しての社会人技術者のリフレッシュ等の教育事業を展開しています。

一関工業高等専門学校では、「技術アドバイザー制度、先端技術養成講座の推進」をテーマに申請しこれが高い評価を受け、全国で1大学2高専の中に選ばれ、助成金を受けることとなりました。

今年度事業として、技術アドバイザー制度の整備確立として、一関工業高等専門学校の教官や地域企業技術者の中から技術的な指導を行う技術指導者を分野別に募り「技術アドバイザー登録者名簿」を作成し、企業を巡回指導及び先端技術者養成講座を開催することになっております。

当研究センターとしても、これらの事業の推進に積極的に支援することとしております。

### 客員研究員が配置される

平成9年4月から、地域企業の研究開発等に対する支援体制を強化する目的で新たに客員研究員を配置して、企業との共同・受託研究、試験・分析及び技術相談についてきめ細かく対応できる指導、支援体制を整えるほか、一関工業高等専門学校の研究員との連携を図りながら、

より積極的に事業を展開していくことにしております。

○ 客員研究員 尾山 茂

○ 略歴

昭和31年3月 山形大学 工学部電気工学科卒業

昭和35年4月1日 山形大学 工学部 文部教官に採用

平成元年1月11日 学位取得 (工学博士 東北大学)

平成元年8月16日 山形大学 工学部 助教授

平成2年4月1日

一関工業高等専門学校制御情報工学科教授

平成9年3月31日 退職

○ 研究員の勤務体制 (相談日)

前期 (4月~9月)

「毎週水曜日と金曜日の午後1時から5時まで」

### 新製品・新技術開発助成事業制度

一関市に新たに、地域産業の活性化を目的に「新製品・新技術開発助成事業」制度が設けられました。

#### 1. 目的

市内に事業所を有する企業（企業グループを含む）が、新製品・新技術開発のため、（財）岩手県南技術研究センターと、共同または委託により研究を行う際に、研究費の一部を助成することにより、製品・技術の高付加価値化を推進し、もって地域産業の活性化を図ることを目的とする。

#### 2. 助成対象

市内に事業所を有する企業又は企業グループが、（財）岩手県南技術研究センターと共同または委託により行う新製品・新技術の研究開発に要する経費で、市長が適当と認めるもの。

#### 3. 助成内容

助成率：補助金対象経費の1/2以内

限度額：1年度当たり10万円

## 会議関係

### 理事会・評議員・運営委員会

後期（平成8年10月から平成9年3月）

#### ■ 理事会

○ 第7回理事会

日 時 平成8年12月27日

議 案 第7号「評議員の選出について」

評議員2名の方が人事異動のため辞任されましたことから、臨時（書面表決）の理事会を開催し審議しました結果、次頁の方々が選出されました。



辞任された評議員	選出された評議員
梅田 次男様（一関東工業団地企業連絡会長）	山岸 健様（一関東工業団地企業連絡会長）
佐藤 幸三様（東山商工会工業部会長）	佐藤 登様（東山商工会工業部会長）

## ○ 第 8 回理事会

日 時 平成 9 年 2 月 14 日

## 議 案

1. 報告第 4 号 予算の弾力運用について
2. 議案第 8 号 平成 8 年度一般会計補正予算(第 1 号)
3. 議案第 9 号 平成 8 年度地域産業支援事業特別会計補正予算(第 2 号)
4. 議案第 10 号 平成 9 年度事業計画について
5. 議案第 11 号 平成 9 年度一般会計予算
6. 議案第 12 号 平成 9 年度地域産業支援事業特別会計予算

以上の議案について審議の結果原案どおり可決されました。

## 議 案

1. 報告第 4 号 予算の弾力運用について
2. 議案第 7 号 平成 8 年度一般会計補正予算(第 1 号)
3. 議案第 8 号 平成 8 年度地域産業支援事業特別会計補正予算(第 2 号)
4. 議案第 9 号 平成 9 年度事業計画について
5. 議案第 10 号 平成 9 年度一般会計予算
6. 議案第 11 号 平成 9 年度地域産業支援事業特別会計予算
7. 議案第 12 号 理事の選任について

以上の議案について審議の結果、原案どおり可決されました。

理事 高橋 健夫様（花泉町長）

## ■ 評議員会

## ○ 第 4 回評議員会

日 時 平成 8 年 11 月 11 日

## 議 案 第 6 号「理事の選任について」

任期満了に伴なって、理事に欠員が生じましたことから臨時の評議員会を開催しました結果、次の方が選任されました。

理 事 小原伸元様（大東町長）

## ○ 第 5 回評議員会

日 時 平成 9 年 2 月 14 日

## ■ 運営委員会

## ○ 第 2 回運営委員会

日 時 平成 9 年 1 月 29 日

## 議 案

1. 副委員長の選任について  
人事異動により欠員となっていました副委員長には、一関工業高等専門学校事務部長 山田昌夫様が選任されました。
2. 平成 9 年度事業について  
以上について審議頂き、原案どおり決定されました。

## 各種紹介コーナー

## 施設の貸出し状況

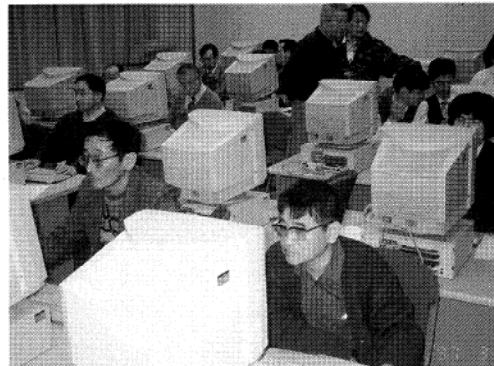
当研究センターでは、各事業所及び企業が主催する研修会、講習会等の施設・設備利用について、積極的に開放しております。特に、技術情報教育研究部門のパソコン室の設備PC9821XS+Windowsを使用してのパソコンによるワープロ、Excelでの表計算、最近では、インターネットによるホームページの作成等に多く活用されております。

催 事 名	主催(使用)者	人 数
・事業所研修会	いわて生協一関事業所	18
・監督者訓練	一関職業訓練協会	20
・職員研修	岩手大学事務局	21
・教育懇談会	一関高専	56
・監督者訓練	一関職業訓練協会	21
・認定農業者パソコン簿記講習会	一関市農林課	15
・管理監督者訓練	一関職業訓練協会	12
・認定農業者パソコン簿記講習会	一関市農林課	12

催 事 名	主催(使用)者	人数
・一関工業高等専門学校生涯設計セミナー	一 関 高 専	70
・再就職促進講習(パソコン等)	一 関 職 業 訓 練 協 会	43
・建築確認申請FD申請講習会	一 関 市 建 設 部 管 理 課	14
・会議	一 関 高 専	14
・Power mac 8 1 0 0 操作	(株)大竹ルート工業	6
・管理監督者研修	一 関 職 業 訓 練 協 会	9
・事業所研修会	いわて生協一関事業所	23
・認定農業者パソコン簿記講習	一 関 市 農 林 課	15
・管理監督者研修	一 関 職 業 訓 練 協 会	9
・ホームページ作成講座	一 関 青 年 会 議 所	34
・技術職員研修	一 関 高 専	9
計 19件		421

## 施設の見学・視察状況

月別	人数	主な機関・団体・企業
10月	5人	仙台電波高専 3、宮城高専 2
11月	11	企業4社 11
12月	3	岩手建築士会 3
1月	5	企業2社 5
2月	9	文部省職員 3、花泉農業研究開発センター 3、東北大学教授 1、企業研究所 2
3月	16	東北大学教授 1、一関市議会議員 9、企業 3、一関青年会議所 3
計	49人	



## 賛助会員ご加入の紹介

平成8年4月1日から8月31日までに新たに賛助会員に加入されました会員を紹介いたします。

平成8年3月31日までのご加入の会員数	平成8年4月から平成9年3月月新規加入会員	合 計
47社	9社	56社

## ■新規賛助会員の名簿

No	企 業 名	代 表 者 名	所 在 地
48	日本電信電話(株)NTT一関支店	支 店 長 阿 部 俊 夫	一関市田村町1の14
49	(株)増 幸	代表取締役 増 澤 秀 明	一関市東台14-24
50	(株)胆 沢 通 信	代表取締役 斎 藤 叔 多	胆沢郡胆沢町小山字附野71-1
51	中 島 プ ラ ン ト(株)	代表取締役 中 島 鉄 雄	栗原郡金成町字樋木沢23
52	アル プ ス 電 気(株)	取締役事業部長 千 葉 贊	岩手郡玉山村大字芋田字上芋田50
53	(株)東 北 大 理 石	代表取締役社長 池 田 敏 敦	一関市弥栄字大奈良70
54	ニットーハイ(株)岩手工場	取締役工場長 関 洋 一	西磐井郡花泉町油島字花欠22-2
55	イワニチ高速オフセット(株)	代表取締役 山 岸 健	一関市東台14-37
56	小 岩 金 網(株)	代表取締役 西 村 専 次	胆沢郡前沢町徳沢42-1

**§ 賛助会員の新規加入のお願い**

当センターの設立趣旨に賛同する企業の皆様に「賛助会員」の加入について、広く募っております。  
皆様の御理解を頂き、ご加入されますようお願いいたします。 (会費 1口40,000円／年度)

**§ 特典**

- ・「施設・設備の利用料金」及び「試験・分析の料金」が半額免除になります。
  - ・公開講座、技術セミナーには優先的に参加できます。
  - ・技術情報、会報の配布など各種のサービスが受けられます。
- ※ 詳しくは、事務局（電話 0191-24-4688）へお尋ね下さい。

**技術者の養成制度、研究開発支援制度等の紹介****■ 先端技術開発推進人材育成事業**

中小企業者が最新の専門技術や知識の習得を目的として大学や試験研究機関等に技術者を長期派遣する場合、賃金や受講料その他経費の一部を助成し、中小企業の技術開発力の強化を支援します。

## 〔対象事業〕

- 1、派遣期間等：原則として概ね一年以上の期間、1か月に20日以上派遣先で勤務又は出席
- 2、派遣先：高度な技術、知識の習得が可能な国公立試験研究機関、大学、高等専門学校若しくは企業の研究施設（工場の研究開発担当部門を含む。）又はこれらと同等と認められる機関

## 〔補助成内容〕

- 補助率：対象経費に2分の1以内  
補助額：1名当たり100万円以内

## 〔問い合わせ先〕

岩手県商工労働部工業課

**■ 産学官共同研究促進事業**

中小企業が、大学、短期大学、工業高等専門学校の共同研究制度により実施する研究開発事業に要する経費に対し、補助金を交付する。

## 〔補助対象者〕

中小企業基本法で定義する者で、県内に工場又は事業場を有しているもの、県内に工場又は事業場を有する中小企業基本法で定義する者で構成する団体で、かつ法人格を有するもの

この二つの制度の受入機関に、一関工業高等専門学校が該当しておりますので、企業の皆様の積極的な活用をお勧めします。

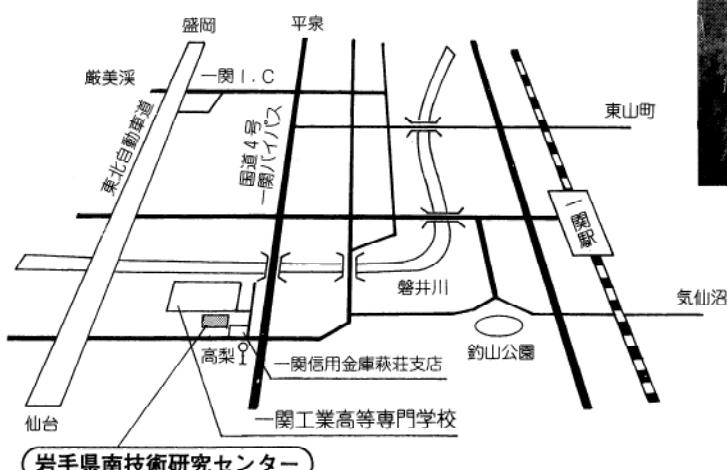
## 〔補助対象経費・補助額等〕

機械装置費、消耗品費等

- ・経費の2分の1以内で、500万円を限度とする。

## 〔問い合わせ先〕

岩手県商工労働部工業課

**当センターへの略図**

バス利用 一関駅より萩荘線約15分乗車  
「高梨」下車 徒歩5分  
徒 步 一関駅より40分  
タクシー 一関駅より10分