

## — 目次 —

所長就任のごあいさつ

平成18年度工業技術センター事業概要

研究紹介

マグネシウム合金線材の成形加工について

X線CTスキャナのご利用案内

科学技術週間行事開催報告

お知らせ



科学技術週間行事一般公開技術体験（ろくろの体験）の様子

## 工業技術センター所長就任のご挨拶



福井県工業技術センター  
所 長 友 田 茂

平成18年4月1日付けで所長に任ぜられました。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、国内景気はバブル期を超えた長期の上昇が続いているといわれていますが、世界景気拡大に伴う需要増等の要因による原油や金属材料などの国際商品の高騰、あるいは金利の上昇を見越した急激な円高等、多くの経済的不確定要因が垣間見られ、先行き楽観できない厳しい状況にもあります。

本県業界におきましても、過去最高の収益をあげる企業が見られる中、景気の回復に十分乗り切れない地域産業分野も存在し、その振興が急務となっています。

こういった中、福井県の方針としての「最先端技術のメッカづくり基本指針」に基づき最先端技術の創造を目指す5つの技術分野において産学官連携による研究会が立ち上げられ、多くの企業の参加を得ております。工業技術センターといたしましても、本年度も引き続き、国の競争的資金等も活用しながら新技術の開発や実用化に向けた研究を積極的に推進し、有望市場分野における産業クラスターの形成の促進に寄与し、本県産業の中核的試験研究機関として地域産業の振興に貢献いたしたいと思っています。

当センターの基本的な役割である技術相談、依頼試験、人材育成等にも十分力を注ぎ、皆様のご期待にこたえるべく努力して参りたいと思いますので、今後とも当センターのご利用とご支援をよろしくお願いいたします。

平成18年6月

## 平成18年度事業概要

### ●研究開発基盤整備事業(科学技術振興機能の充実強化、研究開発基盤の充実)

- ◇技術情報化推進事業 : 科学技術週間、技術情報誌発行、情報ネットワーク
- ◇技術指導研修事業 : 技術者研修、技術普及
- ◇評価試験事業 : 産業界からの依頼試験、設備機器の利用
- ◇一般研究事業 : 県内各業界の技術問題に対応した小規模、予備的研究
  - ・ ウエットプロセスによる酸化物膜等コーティング技術の開発
  - ・ 高密度シールド材用検査システムの開発
  - ・ バーチャルニットシステムの開発
  - ・ 新趣向工芸製品の開発研究
  - ・ 3次元測定による3次元設計支援システムの開発
  - ・ めっき製品深さ方向分析手法の開発
  - ・ 生産ライン上におけるICタグの高精度認識技術の開発
- ◇メッカづくり推進基盤整備事業 : メッカづくりを推進するための高度な計測評価基盤整備
- ◇客員研究員招へい事業 : 国内外の研究者による研究職員の資質の向上

### ●地域産業技術高度化事業(現技術の高度化による地域産業の強化)

- ◇エコ対応機能性高分子材料・加工技術開発事業
  - : 高分子材料のリサイクル技術開発
- ◇新焼成法によるセラミックス資材産業創成事業
  - : 窯業関連業界の資材分野展開のための先端的な技術を活用した技術開発
- ◇感性対応デザイン創作研究開発事業 : 感覚をデザインに反映させるための技術開発

### ●新分野展開推進事業(新技術の導入による新分野への進出・拡大)

- ◇機能性先端材料創出研究事業 : 既存技術をベースに異分野へ展開する機能性材料を創出するための研究
  - ・ 耐熱性、難燃性を有するポリ乳酸樹脂の開発
  - ・ 光触媒機能を有する酸化鉄素材の開発
  - ・ 高耐食性を有するステンレス鋼の開発

### ●独創技術創出推進事業(独創的新技術による新産業の創出)

- ◇地域科学技術振興研究事業 : 21世紀初頭の新技术として注目され、新産業・新市場を創造すると期待される先進、先端分野の技術開発
  - ・ 磁性を有するガラスに関する研究
  - ・ カーボンナノチューブの選択的合成及び精製に関する研究
  - ・ マグネシウム合金の先端加工技術
  - ・ スマートテキスタイルのための織物基板製造技術の研究
  - ・ メソポーラスセラミックスの研究
- ◇工業技術センター次世代ものづくり研究開発事業
  - : 本県の有する比較優位技術をもとに先端的なものづくり技術開発
  - ・ 開繊炭素繊維を用いた先端複合材料の三次元成形加工技術開発
  - ・ 難加工金属材料の先端加工技術開発
  - ・ レーザプロセスによる機能性形状加工技術開発

### ●産学官連携研究開発プロジェクト(産学官連携による事業化支援)

- ◇産学官連携対応研究事業 : 企業ニーズに即応した共同研究
- ◇研究開発成果移転促進事業 : 工業技術センターの技術シーズの製品化共同研究
  - ・ 導電性織布によるシールドルーム内で使用する簡易電磁波吸収壁の開発
- ◇地域新生コンソーシアム研究開発事業

## 【研究紹介】

# マグネシウム合金線材の成形加工について

## 1. はじめに

チタン、亜鉛、マグネシウムなど最密六方晶系に属する金属は塑性加工性が低く、特にマグネシウムの場合、常温では底面以外のすべりは極端に小さく、曲げ以外の成形は不可能とされてきた。そのため、マグネシウム合金の成形は通常は温間領域で行われているが、その場合も 250℃以下では割れが発生するために、300℃以上での加工が行われている。

しかし、高温領域の加工では結晶粒の粗大化による機械的性質の劣化があり、このため携帯電子機器のように面積が十分確保できる製品では問題とならないが、眼鏡枠のように線材で形成される製品ではこの点を無視できないことと、さらに成形コスト面からも常温での成形が望まれている。

そこで、素材温度 200℃以下の領域での加工の可能性を調べるため、プレス速度及び加工温度を変え実験を行ったので、その概要について報告する。

## 2. 研究内容

### 2. 1 実験装置および実験材料

定速度制御が可能な島津製作所製の万能材料試験機(100t)をプレスとして用いた。また、平面状のパンチおよびダイスに熱電対とヒータを装着し、断熱材を介してダイセットに装着した。

金型加熱用のヒータには、(株)八光のウルトラファイブカートリッジヒータ HLE1201、温調装置は(株)八光の温度コントローラ DG2-100 を用いた。

そして、実験材料にはφ3.2のマグネシウム合金線材(AZ31 相当品)を 20mm に切断したものをを用いた。



図1 万能材料試験機



図2 温間成形金型

### 2. 2 実験方法

万能材料試験機のテーブル上に金型を積載し、常温および 200℃で線材の圧縮試験を行った。

次に、金型を加熱しプレス速度を変えながら厚さ 2mm まで圧縮成形し割れ長さおよび硬さを測定した。硬さの測定については、マイクロビッカース硬度計を用いて、加熱成形品のビッカース硬さを測定した。また、成形した線材を樹脂に埋め込み、自動研磨装置で研磨後、ノンエッチングの状態断面を観察し、写真撮影を行った。撮影倍率はいずれも 50 倍である。

## 3. 実験結果および考察

### 3. 1 常温における横圧縮試験

常温における 3.2mm の線材の横圧縮試験においては、厚さ 2.8mm、圧下率にして 13%程度までが限界でそれ以下に成形すると最大変形部分に沿って割れが発生した。図 3 に 2.65mm 厚まで成形したときの割れの発生状況を示す。割れは大きな変形を受けた領域に沿って発生し、この場合はX字状に割れが発生しているのが観察される。

金型温度 200℃での成形においては、厚さ 0.7mm、圧下率 80%程度まで割れが発生しないものがあったが、加工後の腐食の進行が早いことがわかる。図 4 に成形結果を示す。



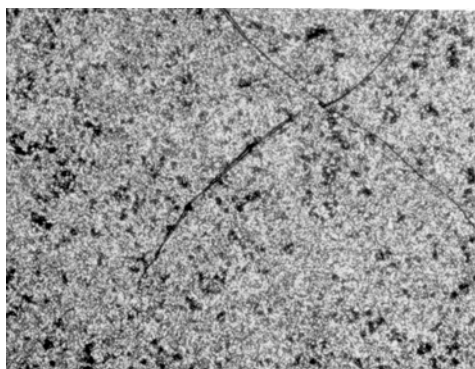


図3 常温成形

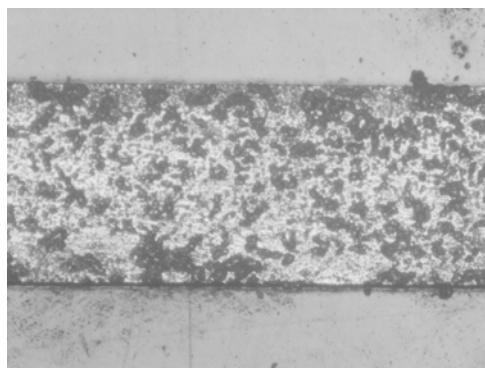


図4 200℃成形

### 3. 2 温間領域における横圧縮試験

金型温度を 200℃、150℃、100℃、50℃の4段階、プレス速度を 20mm/min、15mm/min、10mm/min、5mm/min の4段階に変化させ、各段階で横圧縮試験を行った。

その結果、図5に示すように金型温度が高いほど軟化し、割れ長さが短くなった。これは、温度が高いほど延性も高くなるので加工性が良くなると考えられる。

プレス速度による効果は図6に示すようになった。プレス速度の違いによって割れ長さが変わることからプレス速度も加工性に影響を与えていることが分かる。ただ、本試験での結果では、金型温度の方がプレス速度より影響が大きいと考えられ、どのような条件であれば両者の影響が同じになるかを調べるのが、実際の加工での最適な加工温度、加工速度の選定につながると考えられる。

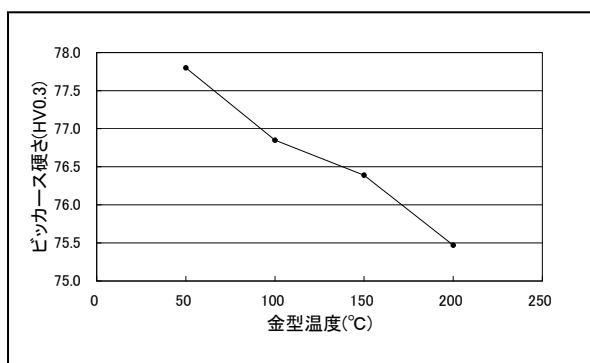


図5 金型温度と硬さ

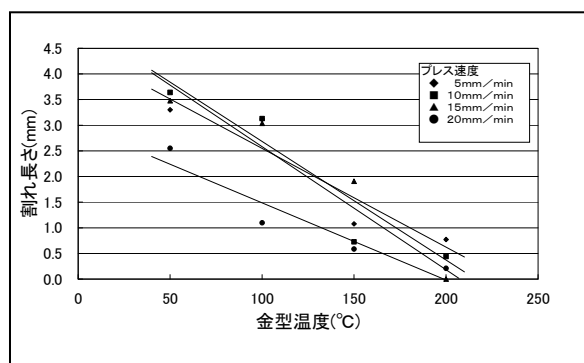


図6 金型温度、プレス速度と割れ長さ

### 4. まとめ

マグネシウム合金 AZ31 線材の横圧縮試験を行い、各温度領域における割れの発生やその成形性を調べた。金型温度 200℃では約 75%程度の圧下率でも割れは生じなかったが、常温の場合は約 15%程度の圧下率で割れが生じた。

ただし、高温に加熱すると素材に与えるダメージが強いためか、ノンエッチングの研摩試験片についても時間を経るごとに腐食が進行する結果となった。

プレス速度と加工温度の影響については、加工温度が高くなるほど割れが短くなり、加工性が高いことがわかったが、プレス速度についても加工性に影響を及ぼしている結果となり、今後の検討課題となった。

☆☆☆ 担当者 ☆☆☆

機械・金属部 機械技術研究グループ 研究員 牧野 一郎

専門分野 機械材料、精密測定



## X線CTスキャナのご利用案内

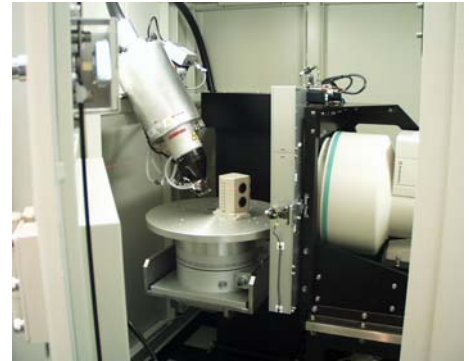
本年度よりX線CTスキャナの依頼試験・機器使用を開始いたしました。従来より、CTの要望がありましたが、最新型を導入いたしましたので県内企業の皆様のご利用をお待ちしております。

(装置名) 株式会社津製作所 SMX-225CTS 特型(特注大型)

(場 所) 福井県工業技術センター内 第2実験棟 1階  
F109-2 材料境界加工実験室

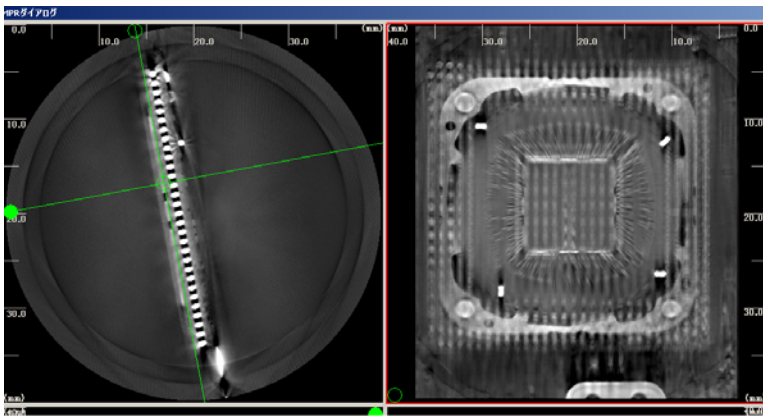
(仕 様) ・最大測定範囲: 直径 250mm、高さ 500mmの円筒形。  
・最大テーブル径:  $\phi 500$ mmです。  
・最大X管電圧 225KV・・・鉄で 20mm 以上の透過力があります。

(料 金) 依頼試験: 1回の断層撮影で 30,680 円。職員が撮影。  
機器使用: 1時間あたり 7,680 円。使用者が撮影。  
測定と計算処理で約1時間です。県外は1.5倍です。

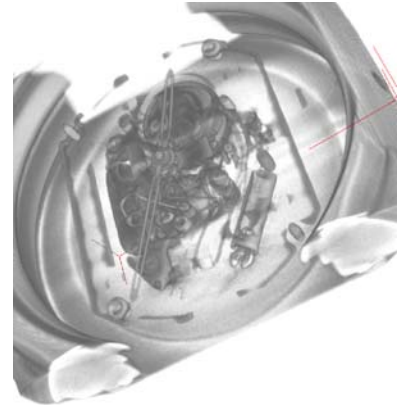


< X線CTスキャナの内部写真 >

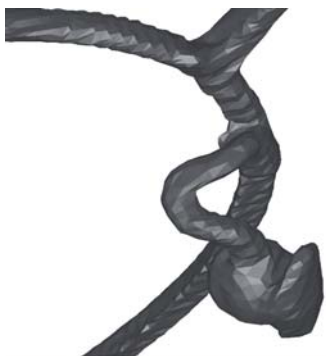
(使用例) ①: 基板上的BGAのはんだ検査



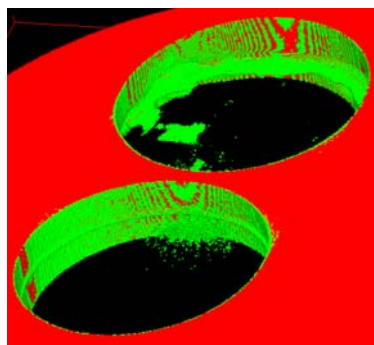
②: 腕時計の部品位置・角度



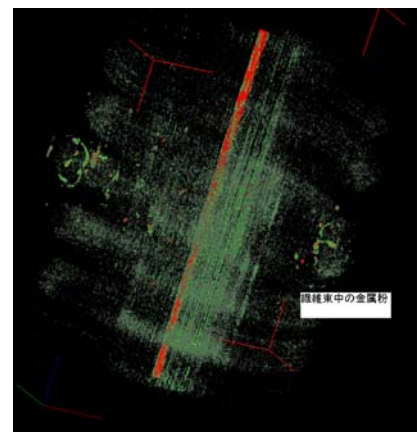
③: 表面データ (STL、点群)  
物体内部の密度情報 (16bit)  
から、表面形状を計算。



④: 溶接面の空隙  
つき合わせ溶接面の空気を抽出 (白部分)。



⑤: 糸束中の金属粉



(分解能): 主にボクセル数で制限されます。

標準で  $512 \times 512 \times 512$  のボクセルで密度計算処理を行っています。視野が 100mm なら分解能はその 512 分の1、約  $200 \mu$  です。ボクセル数を 1024 や 2048 にすると、より細かくなりますが、1024 にすると 8 倍の計算時間 (約3時間) かかります。

視野が小さくなると、空間分解能にも制限されます。これはX線管で絞られる電子線の直径にあたり、最小  $4 \mu$  ですが、管電圧が上がると広がります (冷却のため)。

(空間ひずみ) 本装置は空間ひずみを検証しております。512 ボクセルで1ボクセル以内です。

<担当> 機械・金属部 メカトロ研究グループ 近藤

## 科学技術週間行事開催報告

4月18日は発明の日です。この日を含む一週間を科学技術週間と位置づけ、毎年全国的に科学技術に関連した行事が行われています。福井県工業技術センターでは、この科学技術週間を機会に、当センターの役割をはじめ研究業務内容や設備を皆様に広く知っていただくため、一般公開を行っております。今年は、「小さな発見 未来につながる 第一歩」を全国統一標語に、「ふくいで生まれる みらいの技術」を工業技術センターテーマとし、4月20日から22日の3日間、研究発表会、講演会の開催や、機器設備や研究成果の実演・展示、技術体験コーナーの開催など、一般公開を行いました。また、(社)発明協会福井県支部・福井県知的所有権センター、(財)ふくい産業支援センターによる展示等も同時開催されました。

福井県工業技術センターにおける研究業務内容の紹介や、センターに設置されている機器設備の一部の実演・展示を行い、最先端の技術や機器設備に触れていただきました。

今年の主な展示内容は、「大口径12相交流アークプラズマの発生について」、「微振動による摩擦接合について」などでした。

4月22日(土)には、技術体験コーナーとして、所内を見学して答える簡単な科学クイズや、主に小・中学生を対象とした技術体験を行いました。

最先端の技術に触れていただいたり、工作として技術を体験していただいたりしましたが、楽しんでいただけたでしょうか。

3日間で延べ1860人の来場者がありました。

ご来場ありがとうございました。



微振動による摩擦接合の展示



アクリル板を使ったインテリアグッズ作り

## 職員異動のお知らせ

	氏 名	新 所 属	旧 所 属
転 入	槌 山 茂 雄	工業技術センター 管理室 室長	産業労働部 課長
	勝 木 一 雄	〃 企画支援室 総括研究員	(産業支援センター派遣) 地域産業・技術振興課 産学官連携推進室 主任
	辻 本 治 男	〃 管理室 室長補佐	大野県税事務所 主任
	丹 羽 宏	〃 管理室 主任	教育庁 生涯学習課 主任
	佐々木善教	〃 企画支援室 技師	労働政策課 技師
	前 川 明 子	〃 化学・繊維部 技師	新採用
	真 杉 智 章	〃 化学・繊維部 技師	新採用
	野 路 芳 春	〃 企画支援室 技術指導員	
転 出	北 原 裕 樹	〃 窯業指導所 窯業指導員	
	前 田 政 見	退職	工業技術センター 所長
	野 路 芳 春	退職	〃 化学・繊維部 総括研究員
	角 屋 浩 通	退職	〃 管理室 技師
	大 原 徹 也	退職	〃 窯業指導所 技師
	渡 辺 徹 哉	退職	〃 企画支援室 和紙指導員
	鈴 木 時 英	退職	〃 企画支援室 技術指導員
	藤 木 俊 昭	衛生環境研究センター 管理室 室長	〃 管理室 室長
	北 川 順 一	県立大学 総務課管理G 総括主任	〃 管理室 室長補佐
	岡 田 千 秋	福井土木事務所 主任	〃 管理室 主任
	松 山 治 幸	地域産業・技術振興課 産学官連携推進室 主任	〃 企画支援室 主任研究員
	芦 原 将 彰	労働政策課 技師	〃 創造研究部 技師

	氏 名	新 所 属	旧 所 属
転 入	槌 山 茂 雄	工業技術センター 管理室 室長	産業労働部 課長
	勝 木 一 雄	〃 企画支援室 総括研究員	(産業支援センター派遣) 地域産業・技術振興課 産学官連携推進室 主任
	辻 本 治 男	〃 管理室 室長補佐	大野県税事務所 主任
	丹 羽 宏	〃 管理室 主任	教育庁 生涯学習課 主任
	佐々木善教	〃 企画支援室 技師	労働政策課 技師
	前 川 明 子	〃 化学・繊維部 技師	新採用
	真 杉 智 章	〃 化学・繊維部 技師	新採用
	野 路 芳 春	〃 企画支援室 技術指導員	
転 出	北 原 裕 樹	〃 窯業指導所 窯業指導員	
	前 田 政 見	退職	工業技術センター 所長
	野 路 芳 春	退職	〃 化学・繊維部 総括研究員
	角 屋 浩 通	退職	〃 管理室 技師
	大 原 徹 也	退職	〃 窯業指導所 技師
	渡 辺 徹 哉	退職	〃 企画支援室 和紙指導員
	鈴 木 時 英	退職	〃 企画支援室 技術指導員
	藤 木 俊 昭	衛生環境研究センター 管理室 室長	〃 管理室 室長
	北 川 順 一	県立大学 総務課管理G 総括主任	〃 管理室 室長補佐
	岡 田 千 秋	福井土木事務所 主任	〃 管理室 主任
	松 山 治 幸	地域産業・技術振興課 産学官連携推進室 主任	〃 企画支援室 主任研究員
	芦 原 将 彰	労働政策課 技師	〃 創造研究部 技師



## ふくい産業支援センター研修のお知らせ

### ☆商品企画のための織物設計

ファッション衣料から産業用資材等の非衣料分野まで、さまざまな織物商品を企画できるよう、織物と設計についての基本的な考え方や実践のポイント等、演習を通して習得します。

内容 ◆繊維資材のトレンド ◆織物組織設計法 ◆商品設計手法 ◆組織分解・設計実習  
◆各実習のフォローアップとこれからの商品開発

日 時：平成18年7月11(火)、12(水)、18(火)、19(水)、25(火)、27(木)日 (全6日間 36時間)

会 場：福井県工業技術センター 定員：15名 申込締切日：7月4日(火)

対象者：織布企業や織物商社の技術者・商品企画担当者 受講料：30,000円

### 【カーボンナノチューブの基礎と応用】(企画中)

ナノサイズ材料として注目を集めているカーボンナノチューブについて、その基本的性質を明らかにするとともに、今後多方面に応用展開が期待されている分野における最新技術情報をつかみます。

日 時：平成18年8月下旬(全2日間 12時間) 会 場：福井県中小企業産業大学校

対象者：プラスチック、繊維、機械金属、電子、眼鏡関連企業の技術・開発担当者

定 員：20名

予定受講料：20,000円

### 【眼鏡ゼネラリスト育成講座】(企画中)

眼鏡業界の動向から、材料、製造、生産管理、眼鏡企画に至るまでの一連の流れ、幅広い知識を必要とする営業担当者、幹部候補者、一専多能型技術者の育成に必要な知識・技術を、体験型講座を交えながら総体的に学びます。

日 時：平成18年9月～10月(全12日間 39.5時間) 会 場：福井県中小企業産業大学校 等

対象者：眼鏡関連企業の営業担当者、幹部、幹部候補者、技術者等

定 員：24名

予定受講料：38,000円

### 【最新プラスチック材料および成形加工技術】(企画中)

技術力向上のため、プラスチック材料の最新動向および成形加工の先端技術を把握し、今後の製品開発、生産技術への応用力の向上をめざします。

日 時：平成18年11月(全3日間 15時間) 会 場：福井県工業技術センター

対象者：プラスチック関連企業の技術者、開発担当者等

定 員：20名

予定受講料：21,000円

### 【眼鏡枠3Dデザイン・設計】(企画中)

3次元CAD(Rhinoceros)を使い、基本操作を習得している方を対象に、眼鏡枠の基本パーツについて一般的な形状からちょっと難しい形状まで3Dモデリング技術の習得をめざします。

日 時：平成18年12月(全6日間 36時間) 会 場：福井県工業技術センター

対象者：眼鏡関連企業の、3Dデザイン・設計に関心のあるデザイン、企画、設計担当者

定 員：20名

予定受講料：30,000円

※上記研修の問合せ先：(財)ふくい産業支援センター人材育成部 福井市下六条町16-15

TEL:(0776)41-3775/FAX(0776)41-3729 e-mail manabi@fisc.jp

※受講料は消費税込みですが、食事代は含みません。

福井県工業技術センターニュース No. 85

平成18年6月発行



編集・発行 福井県工業技術センター 企画支援室  
〒910-0102 福井県福井市川合鷺塚町61 字北稲田10  
Tel : 0776-55-0664 Fax : 0776-55-0665  
E-Mail : kougi@fklab.fukui.fukui.jp  
URL : http://www.fklab.fukui.fukui.jp/kougi/

☆環境への配慮から、ご来場につきましては、出来る限り公共交通機関を利用してください。

また、止むを得ず自動車で来られる場合には、アイドリングストップにご協力ください。

表紙：「フクイリュウ」の

3次元モデリング