

# ものづくりの技術

## 底力

July 5, 2011

No. 40

### 省エネルギーへの工作機械からの貢献

この度の東日本大震災にて被災された関係各位に心からお見舞い申し上げます。当社グループでは被災されたお客様の生産復旧のため、機械の点検・修理に200人体制で当たりました。震度5強以上の地域を中心に、約5,000台の機械への復旧支援が必要となりましたが、5月中旬時点で約4,500台への復旧対応を終えております。

今回の震災による計画停電の混乱は記憶に新しいところです。福島第1原発の事故と先日の浜岡原発の停止決定により、今夏は電力需給の逼迫が予想され、企業・家庭の双方に節電が求められる状況となりました。製造業においても従来以上の省エネ努力が求められております。当社においても、総使用電力の3割削減を掲げて、サマータイムの導入をはじめ省電力への取り組みを進めております。

当社の工作機械では、お客様のエネルギーコスト削減を目的に、省エネ設計を進めて参りました。過去、当社内にて行った電力消費量分析の結果、自動車部品の量産加工においては、電力消費の77%を生産設備が占め、その他23%がエア供給、照明、空調によるものでした。77%を占める生産設備の消費電力を因数分解すると、クーラント関係の電力が50%強を占めます。効率的なクーラント利用のために、切り屑の堆積を抑制するカバー形状の設計や、最短加工時間を実現する加工方法の研究を行っております。横型マシニングセンタの最新機種NHXシリーズにおいては、これらに加えて、省エネタ

株式会社森精機製作所  
取締役社長 森 雅彦



イブの周辺機器採用により、旧機種比約40%の電力消費量削減を実現致しました。今後とも、より一層の省エネ設計を進めてまいります。

電力不足を背景として、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーへの注目が高まってまいりました。ご承知の通り、「マザーマシン」たる工作機械は、太陽光発電装置や風力発電機の製造工程にも広く用いられております。加えて、再生可能エネルギー活用の観点から、当社では提携先である独・ギルデマイスター社製の太陽光発電装置を事業所内に合計3基設置し、事業所内施設の電力として活用しております。

末尾になりましたが、今般の電力不足を乗り切るために、産官学の協力と連携が求められております。生産加工・工作機械部門の皆様とともに、微力ではありますが、当社としても積極的に協力していく所存です。

### トピックス

- 省エネルギーへの工作機械からの貢献
- 第89期部門長就任にあたって
- 技術レポート
- 次世代太陽電池モジュール向け超音波電極接合装置の開発
- 部門からのお知らせ
- 東日本大震災に対する工作機械関連業界の対応
- No.11-63 「コンピュータ支援ものづくり体験」
- No.11-84 省エネルギー、省電力のための半導体デバイスの先端加工技術
- 第6回JSME先端生産技術に関する国際会議(LEM21)の開催にあたって

### 部門カレンダー

- |              |   |
|--------------|---|
| 2011.7.16-17 | No.11-63 講習会<br>(生産加工・工作機械部門 企画)<br>会場：九州工業大学 情報工学部 |
| 2011.8.3     | No.11-84 講習会<br>(生産加工・工作機械部門 企画)<br>会場：日本機械学会会議室    |

## 第 89 期部門長就任にあたって

この度、新野秀憲前部門長の後を引き継ぎ、89 期部門長を務めさせて頂くことになりました。モノづくりの技術は日本のコアコンピタンスであり、当部門は生産加工技術とそれを支える工作機械技術の一層の発展を図ることで、わが国の競争力の維持に貢献する活動を担ってきた歴史があります。今期も更なる発展を目指して、微力ながら精一杯努力させていただき所存ですので、宜しくお願いします。

さて、日本は今、大競争時代と呼ばれるグローバル化の大きな波の中で重要な岐路に差し掛かっていると考えられます。すり合わせ型の開発技術を駆使して新製品を生み出すと共に、肌理の細かい改善の積み上げをベースとするモノづくり技術を武器に、他の追従を許さない品質で圧倒的な製品競争力を誇ってきました。

しかし今、新興工業国のタイムリーで多すぎるほどの新製品開発や低コストな製品造りを前に、優位を誇っていた開発力やモノづくり技術を生かしきれず、日本の先進工業国としての地位が脅かされつつあることはご承知の通りです。産業の空洞化が現実問題となり、それを引き金とした内需の落ち込みも改善の兆しがありません。このような環境への認識をベースに今後どのような戦略で生き残りを図り、ひいてはその後の発展・拡大のシナリオを描くのが最大の課題と言えます。

このような戦略・戦術を実現する前提となる最大の要素が人材であることは異論の無いところでしょう。その一方、このところの少子化の影響から学生数そのものが減少すると共に、理科・工学離れが進み、工学系卒業者に占める技術系就職者の割合も '90 年代初頭の 90% から '03 年には 70% 台にまで減少しています。更には、このところの不況による各企業の採用数の極端な削減から、日本のモノづくりを支える技術者の絶対数が不足してきていることが懸念されます。

厳しい経済環境の中、企業の技術者採用数の大幅な増加は当面期待薄であることも事実ですが、国内の中小・ベンチャー企業の中には独自の技術を持ち、積極的な事業展開を図っているにもかかわらず、優秀な人材の確保に大変な苦勞を強いられている例も見受けられます。求人側と採用側のギャップ



T H K 株式会社  
常務取締役 白井 武樹

の深さが浮き彫りとなる事例と考えられます。このような側面こそ当学会・当部門が取り組むべき格好のテーマの一つとも考えられます。

経済産業省の諮問機関「産業構造審議会」の産業競争力部会では「先端分野」と競争力強化策の議論を開始する中で、「アジアの戦略拠点」として海外有力企業から一定の評価を受けるべく「人材育成・環境整備」に重点を置いた活動が重要との認識に立つに至っています。

海外でも通用する「グローバル人材」の育成を目的に、大学での新たな対応が求められていますが、企業側にもより積極的な活動が必要と考えられます。学側は研究開発を中心とする専門対応能力を養成し、その技術力を発揮できる職種への採用をイメージしていると考えられますが、企業側は問題解決力を中心としたスキルに最大の関心があり、幅広い知見に基づいた専門能力を期待しています。

産学両者間及び学生の意識には大きな乖離が存在しているのも事実です。これらのニーズや課題を共に解決し、ひいては産業競争力を維持強化してゆく活動を更に実りあるものとするのが本部門の使命であると考えます。

今期は LEM21 国際会議 (International Conference on Leading Edge Manufacturing) を開催し当部門がより一層魅力ある活動を進化させ、日本のモノづくりを支える技術者の底辺を拡大させる一役が果たせるように頑張る所存ですので、皆様のご支援とご協力、更には部門活動への積極的な参加をお願い申し上げます。



部門ロゴは自由にお使いいただけます。

<http://www.jsme.or.jp/mmt/info/index.html>

(広報委員会)



社団法人 日本機械学会  
**生産加工・工作機械部門**

Manufacturing & Machine Tool Division

## 次世代太陽電池モジュール向け超音波電極接合装置の開発

東芝三菱電機産業システム株式会社  
トータルソリューション技術部 FTC 吉田 章男

当社では、次世代の太陽電池モジュールの発電部基材と集電電極材をダイレクト接合する装置の開発に取り組んできました。従来法で用いられていた「はんだ」等の消耗材が不要になるばかりか、熱ダメージやはんだ部の疲労に伴う太陽電池としての寿命限界を排除でき、長期信頼性（長寿命化）への寄与を期待されています。

PV Japan2010 にプロト機を出展して好評を博すると共に、PV メーカー数社に対して接合試験とその評価を行い、実用化への取り組みを進めています。また、産総研主催の第Ⅱ期コンソーシアム「高信頼性太陽電池モジュール開発・評価」に参加し当社開発装置の有効性の定量化と、更なる高度化を計画しています。本稿では開発装置の概要を紹介いたします。

## &lt; 接合原理 &amp; 方法 &gt;

超音波振動を利用した接合方法で、大きな対象物としては自動車用ワイヤーハーネスの接合に、小さな対象物としては半導体チップのボンディングに適用されています。被接合素材の表面に圧力と超音波振動を与える事により、表面層（酸化皮膜）を破壊除去し、更に接合界面の金属を塑性流動させ、原子同士相互に引力を及ぼす距離まで接近して接合（原子間結合）するとされています。実用化されている接合素材は金属材料同士に限られており、割れやすいガラスや成膜されたガラス基材と金属部材の接合実績や研究論文などはほとんどありませんでした。そこで、接合ツールや被接合基材の把持機構および超音波発信機などの開発を行い、割れやすいガラスや成膜されたガラス基材と金属部材の接合を可能としています。（特許出願中）

モリブデン成膜ガラスとアルミニウム材との接合界面を熊本大の岩本先生に分析いただきました。高倍率の透過型電子顕微鏡（TEM）観察により、モリブデンとアルミニウムそれぞれの格子像が確認でき、金属間化合物層のない原子間結合状態であることが証明されました。

## &lt; 接合品質 &gt;

- 1) 接合強度（集電電極部材の剥離強度）
  - ・対象：青板ガラスとアルミ材との接合
  - ・30万連続ショット後でも強度劣化なし
  - ・平均強度 > 400g
- 2) ヒートサイクル試験（-40℃ ⇄ 85℃）
  - ・対象：モリブデン成膜ガラスとアルミ材との接合
  - ・1000サイクル後でも強度劣化なし
  - ・平均強度 > 600g
  - ・導通（電気抵抗）にも変化なし

## &lt; 装置仕様 &gt;

数多くの量産ライン構築の実績を基に、加圧力などのモニタリング機能を備えた量産機仕様としています。

- 1) 対象の太陽電池モジュール
  - ・成膜ガラス基材（薄膜Si系、CIGS系）
  - ・サイズ：最大1400mm × 1100mm
- 2) 接合パターン
  - ・多点接合（任意ピッチ）/ ライン
  - ・3ライン同時接合（接合ヘッド3基の場合）
- 3) 処理時間
  - ・60s @ 1400mm / 50mmピッチ送り
  - ・正味接合時間：0.5s以内
- 4) 自動化機能
  - ・ツール自動交換
  - ・集電電極材リール自動交換

## &lt; 今後 &gt;

今回開発した電極接合装置の実用化を加速すると共に、ガラス部材との接合への適用拡大を目指した開発を継続していきたいと考えています。

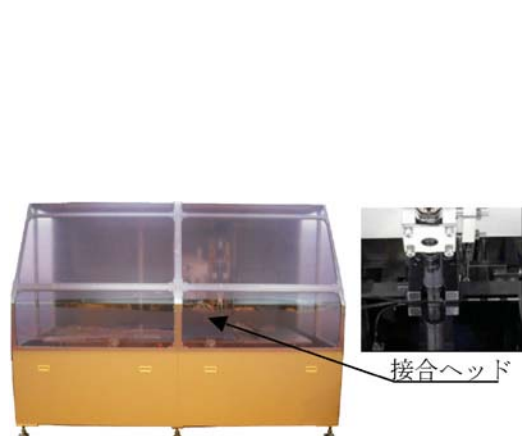


図1. 電極接合プロト機

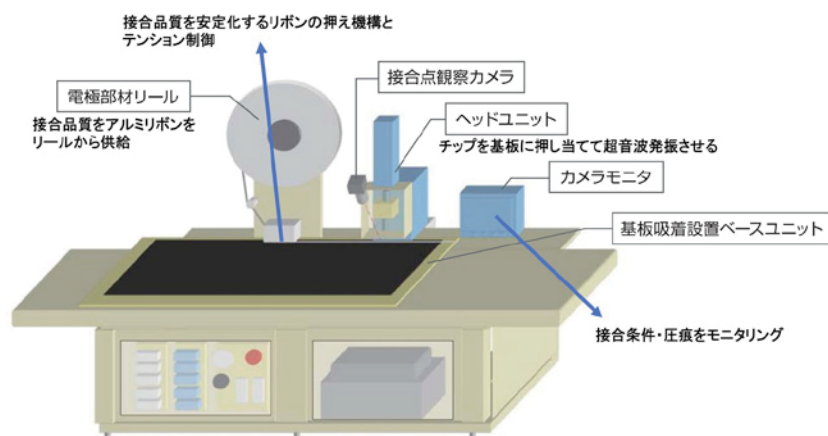


図2. 装置概念図



部門からのお知らせ

東日本大震災に対する工作機械関連業界の対応

部門広報委員会

1. はじめに

未曾有の大震災に対し、モノづくりを支える工作機械および関連産業の復旧・復興がどのように進められたかを記録し、総括することは部門にとっても重要である。そこで取り急ぎ、わかる範囲での情報をここに紹介したい。なお、ここに示す情報は（社）日本工作機械工業会が会員企業を対象に、4月中旬と下旬の2回にわたり行ったアンケート結果に基づくものであることをお断りするとともに、ここに謝意を表す。

2. 震災後の工作機械メーカーの対応

震災発生からどのような経過で生産設備の復旧作業が行われたかを図1に示す。ここでは地域を、北信越・関東、東北の内陸から日本海側、東北の太平洋岸、福島原発周辺を中心

とする浜通り地域の4つに大別してある。北信越・関東では震災直後から休日返上で復旧が行われたものの、東北地方の内陸と太平洋岸（浜通り以外）では後述のようなやむを得ぬ理由により復旧が数週間も遅れてしまった様子がわかる。浜通り地域については復旧の着手が遅いだけでなく、未着手の件数が大きかったことが特徴的である（これらは2011.4.10時点の事実であり、本稿執筆時には原発周辺を除く全ての地域でほぼ対応済みとのことである）。

このような復旧の間、工作機械ユーザーだけでなく、各メーカーによる懸命の対応が行われたが、このように復旧開始時期が遅れた理由・課題として、「ガソリンや被災地までの車の確保」、「道路の通行」、「宿泊場所や飲食料の確保」、「放射線レベルの監視」、「余震の多発による作業効率の低下」などの

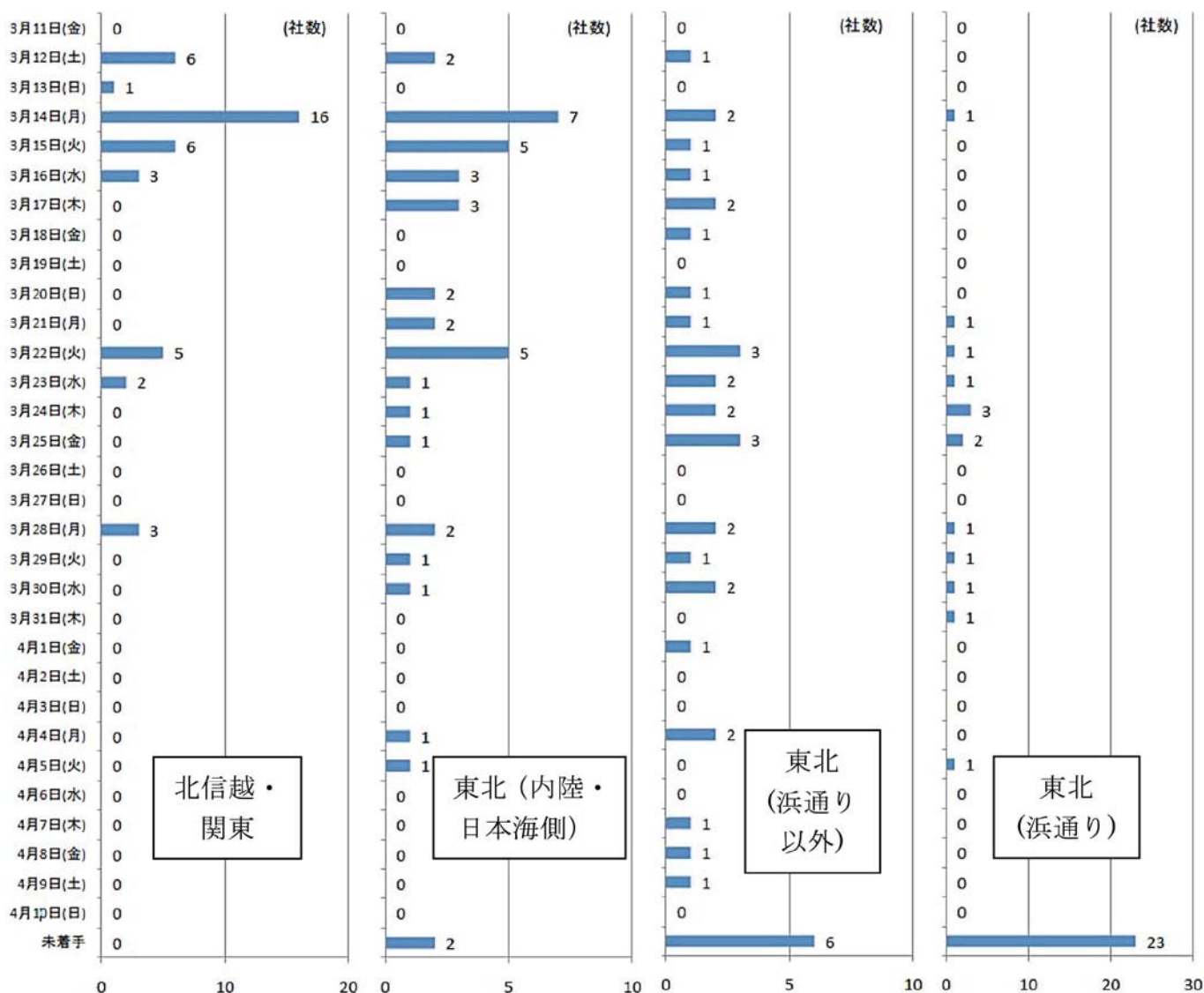


図1 実質的な復旧作業（レベル出し、再据付、オーバーホール等）を開始した日

問題が指摘されている。放射線レベルの問題を除き、4月上旬にはおおむね解消されたとのことであるが、放射線に関する課題は依然として予断を許さない状況にある。

### 3. 国内地域別の工作機械の納入状況

図2は日本工作機械工業会会員企業が納めた機械の国内地域別の分布を示し、関東甲信越と東海地方が突出し、東北地方の割合は必ずしも大きくないことがわかる。アンケートとは直接関連しないものの、今回の震災ではモノづくりおよび関連サプライチェーンの問題が浮き彫りにされ、ルネサスエレクトロニクスが生産する専用ICの供給不足が自動車の生

産に大きな影響を及ぼしたことを忘れてはならない。新潟県中越沖地震の際にも相崎で生産されていたピストンリングの供給が止まり、大問題となった。各地域に納入された工作機械がそのような製造を支えていることは言うまでもない。

製造の一極集中が危険であることは分かっているが、経営効率を考えればここに向かわざるを得ないのかもしれない。しかし、図2を見ると将来的な不安を感じる。すなわち、東海沖地震や首都圏直下型地震の可能性は無くなったわけではなくいつか必ず起こると考えるべきであろう。その際に、図に示すような多くの生産機械が被害を蒙ることは不可避であり、その後の復旧の道筋とリスク分散を予め考えておくべき

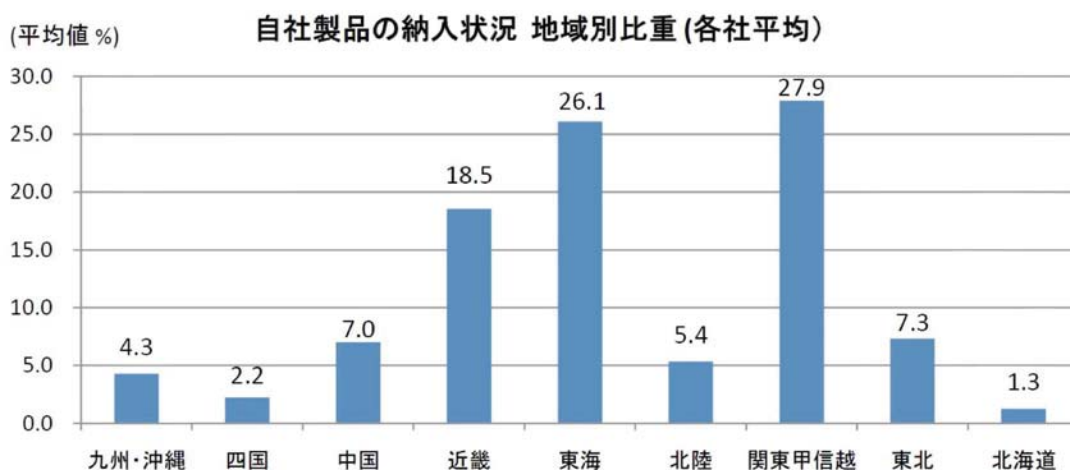


図2 地域毎の納入状況

である。具体的には、複数の経路を確保したロジスティックスの整備とある程度の備蓄・在庫を持つべきではないかと考える。アンケート結果によると、工作機械関連の復旧に際して調達が難しいとされた品目に「電線・電線コネクタ」や「シーケンサ」があり、その重要性を普段は見落としがちな補修物品とみられる。

### 4. 震災後の機械の状態とユーザの操業再開時期

図3は浜通りを除く東北地方にある工作機械の状況とユーザの操業再開見込みを示す。阪神淡路大震災の際は、揺れにより工作機械が大きく動いて(踊って)しまった例も聞かれたが、今回のアンケートを見る限りは工作機械そのものに対する影響はあまり大きくないように見え、レベル出しを行うか、あるいは自力での復旧が可能であったとのことである。ユーザの操業再開も比較的早く進んだことを示す。

図4は浜通り地方の同様の結果を示す。工作機械の調整が必要な割合がやや増していることがわかるが、気がかりなのはユーザの操業再開見通しが立たない例が多く、事業継続が困難との結果も見られることである。放射線のため現場に立ち入ることもできない事業所もあろうし、人的被害が原因で情報が集約できていないことも考えられる。モノづくりのり

スク管理においては情報収集も重要なことを示している。

### 5. まとめ

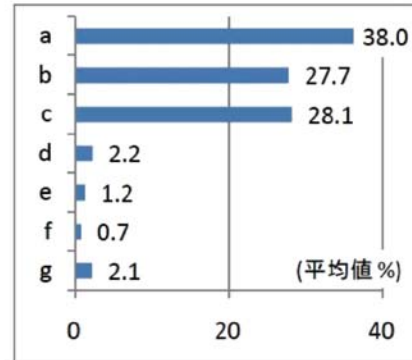
工作機械および関連メーカの責任は、被害を蒙った機械の保守を行い万全の状態に戻すことであり、そのためにメンテナンス部品の供給とロジスティックスを考えなければならない。ユーザの責任は素材と製品のロジスティックスを確保することであろう。しかし、今回の例のように電力を含むインフラストラクチャやロジスティックスが機能不全を起こしてしまっただけでは製造活動も成り立たない。大きくかつ複雑な社会システムの上に立脚した行為であることを改めて実感することができた。

このような危機に際し、行政の対応のみならず研究者、大学や学会の対応も重要であり、それぞれが何らかの対応を考え、実行するとともに学会がその連携・調整を図ることも考えられる。甚大な被害を受けた東北大学で測定器の利用などで企業に対する支援を申し出ていることは尊敬に値する。学会での議論は今後継続して行うべきであるが、明日来るかもしれない憂いに対処するため、個々人の意識だけでもそのような備えを持つべきであろう。

(文責 諸貫信行)

納入した機械の状態

a) ほぼ問題なし(そのまま稼働可)	38.0 %
b) 納入先が自力で復旧した	27.7 %
c) レベル出し等の調整が必要(であった)	28.1 %
d) 若干の部品交換が必要(であった)	2.2 %
e) 大がかりな修繕が必要(であった)	1.2 %
f) 持ち帰りオーバーホールが必要(であった)	0.7 %
g) 新しい機械を導入して頂く他ない状態	2.1 %
合計	100 %



納入先の操業再開時期(見通し)

a) 既に復旧し、操業を再開した	87.2 %
b) 6月までに操業再開の見通し	5.4 %
c) お盆明けまでに再開の見通し	1.7 %
d) 秋までに再開の見通し	0.7 %
e) 年内に再開の見通し	1.3 %
f) 数年を要する見通し	1.8 %
g) 事業継続は困難な見通し	2.0 %
合計	100 %

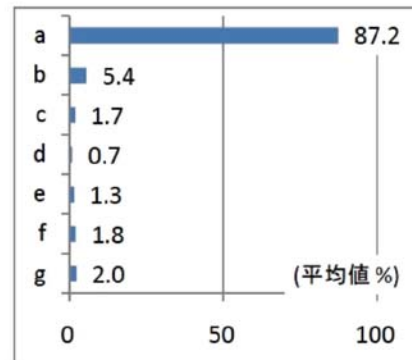
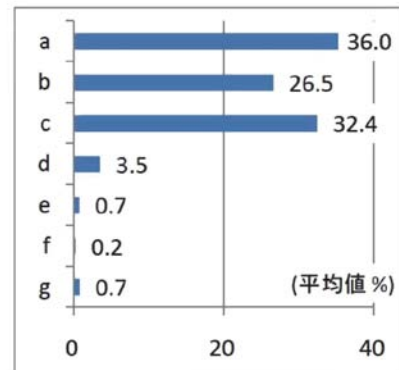


図3 浜通り以外の東北地域の機械の状態とユーザの操業再開見通し

納入した機械の状態

a) ほぼ問題なし(そのまま稼働可)	36.0 %
b) 納入先が自力で復旧した	26.5 %
c) レベル出し等の調整が必要(であった)	32.4 %
d) 若干の部品交換が必要(であった)	3.5 %
e) 大がかりな修繕が必要(であった)	0.7 %
f) 持ち帰りオーバーホールが必要(であった)	0.2 %
g) 新しい機械を導入して頂く他ない状態	0.7 %
合計	100 %



納入先の操業再開時期(見通し)

a) 既に復旧し、操業を再開した	59.3 %
b) 6月までに操業再開の見通し	12.3 %
c) お盆明けまでに再開の見通し	4.8 %
d) 秋までに再開の見通し	3.2 %
e) 年内に再開の見通し	5.5 %
f) 数年を要する見通し	4.0 %
g) 事業継続は困難な見通し	11.0 %
合計	100 %

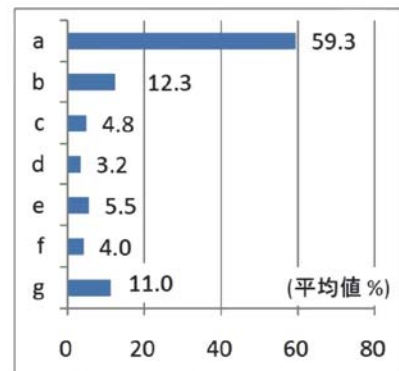


図4 浜通り地域の機械の状態とユーザの操業再開見通し



## 部門からのお知らせ

No.11-63「コンピュータ支援ものづくり体験」  
〔生産加工・工作機械部門企画 九州工業大学共催〕

開催日 2011年7月16日(土)～17日(日)

会場 九州工業大学 情報工学部

所在地 〒820-8502 福岡県飯塚市川津 680-4

九州工業大学 先端金型センター

会場へのアクセス方法

(http://www.iizuka.kyutech.ac.jp/public/access/、

http://www.iizuka.kyutech.ac.jp/public/map/)

**趣 旨** 近年、学校でものづくりを体験する機会が少なくなっています。将来を担う若者達に、最新の技術に触れさせたり、ものづくりの楽しさや、ものづくりの重要性について考えさせたりする機会がなかなか与えられていません。日本のものづくりはコンピュータ技術の恩恵によって大きく様変わりしています。中高生だけでなく、一般の人たちすらも、なかなかその現状に触れる機会がありません。学校の授業では、コンピュータ関連の内容が盛り込まれていますが、ものづくりとの接点は十分ではありません。

そこで、九州工業大学先端金型センターに設置されている最新の試作装置を用いて、学校ではなかなかできない最新のものづくりを、経験豊かなスタッフと大学生の指導により体験していただくことを企画しています。

自分で考えたものを製作し、完成させたときの感動を味わうことができるでしょう。また先端技術に触れることで、今後の進路を考える上での参考となることと思います。多数の皆様参加をお待ちしております。

**内 容** 実行スタッフは、大学の実験・実習で身につけている専門技術と話術で、コンピュータ支援のものづくり、手作業でのものづくりを中高生でも分かる内容で提供します。参加者は、技術に興味さえあれば知識が無くても安心して参加することができます。

ものづくりの新しい技術である3次元プリンター(迅速試作装置)を使います。初心者でもボタンを押すだけで、機械には全く触れることなく、安全に、自分の考えた「かたち」を部品として作りだすことができます。この装置で作られた部品を組み上げて、自分だけのオリジナルな作品や電子機器を完成させます。具体的には、3次元プリンターを用いたキーホルダー作製コースか、電子回路を作製し、ケースを3次元プリンターにより製作を行う電子回路工作コースのいずれかを選択し体験してもらう予定です。なお、各人が作製したものは「参加記念」としてお渡します。

スケジュール

&lt;午前の部&gt;

9.50 集合

10.00～10.10 挨拶・内容説明・注意

3次元CAD及び3Dプリンターの説明

10.10～11.10 キーホルダー作製コース：CAD設計

電子回路工作コース：電子回路作製

11.10～12.00

キーホルダー作製コース：解散

電子回路工作コース：CAD設計

12.00 解散

&lt;午後の部&gt;

13.50 集合

14.00～14.10

挨拶・内容説明・注意

3次元CAD及び3Dプリンターの説明

14.10～15.10

キーホルダー作製コース：CAD設計

電子回路工作コース：電子回路作製

15.10～16.00

キーホルダー作製コース：解散

電子回路工作コース：CAD設計

16.00 解散

\*コースについて

- ・キーホルダー作製コース：3次元CADによりキーホルダーのモデリングを行う。

- ・電子回路工作コース：電子回路を作製し、ケースを3次元CADでモデリングする。

**対 象** 小学生以上(学年・学科は問いません。)**定 員** 計60名(16,17日の午前・午後ともに15名ずつ(申込み先着順により定員になり次第締め切ります。))

(保護者同伴も可能です。申込書にあらかじめその旨記入して下さい。)

**参加費** 無料(会場までの交通費は参加者負担となります。)**持参品・服装** 筆記用具を持って来てください。汚れても構わない服装で来て下さい。**申込方法** 往復はがき(1人1枚)もしくはE-mailにてお申し込み下さい。

(1)郵便番号,住所,氏名,(2)学校名,学年(3)保護者氏名,印(4)電話番号(携帯でも可)(5)E-mailアドレス(6)希望時間帯(午前or午後)及び希望コース(キーホルダー作製コースor電子回路工作コース)を明記し(書面自由),下記申込先までお申し込み下さい。

**申込期限** 2011年7月8日(金)17.00必着**申 込 先** 〒820-8502 福岡県飯塚市川津 680-4

九州工業大学 先端金型センター 檜原研究室

坪内雅俊 行き

**電 話** (0948) 29-7786 /

E-mail: k675019m@iizuka.isc.kyutech.ac.jp

**問合せ先** 九州工業大学大学院 情報工学研究院

教授 檜原弘之

電話 (0948) 29-7766 /

E-mail:nara@mse.kyutech.ac.jp

部門からのお知らせ

**No.11-84 講習会**  
**省エネルギー、省電力のための半導体デバイスの**  
**先端加工技術**  
**(生産加工・工作機械部門 企画)**

[協賛(予定)型技術協会, 精密工学会, 超硬工具協会, ダイヤモンド工業協会, 砥粒加工学会, 日本金型工業会, 日本工具工業会, 日本工作機械工業会, 日本工作機械輸入協会, 日本工作機器工業会, 日本自動車工業会, 自動車技術会]

開催日 2011年8月3日(水) 10.30～17.00

会場 日本機械学会会議室 (<http://www.jsme.or.jp/gakka5.htm>)

(〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階, JR 総武線「信濃町」駅下車, 徒歩1分 電話 03-5360-3500)

**趣 旨** 現在の逼迫したエネルギー・電力事情に対応するためには、これまでにない抜本的な対策が求められています。特に民生部門のエネルギー消費の削減に有効と考えられているのが各種パワー半導体デバイスやソーラパネル, LED などグリーンエレクトロニクス用半導体の有効利用です。しかし、これらのデバイス素材はSiCやサファイヤなどいわゆる難加工材料であり、それらの安定した効率的製造には様々な課題があります。そこで本講習会では、これら各種半導体デバイスのための最先端の加工技術について、大学および先進企業から講師を招き、学術的・実用的両面からその技術的特徴および将来展望を紹介して頂きます。各種半導体技術に関与する技術者, 研究者, さらに先端加工技術の研究者にとって有意義な内容と確信しています。奮ってご参加下さい。

司会 吉野 雅彦 (東京工業大学), 中尾 陽一 (神奈川大学)

**題目・講師**

- 10.30～10.35 挨拶
- 1. 10.35～11.25 半導体デバイス加工総論  
名古屋工業大学 教授 江龍 修
- 2. 11.25～12.15 ワイヤソー切断技術  
旭ダイヤモンド工業株式会社 問仁田佳尚
- 12.15～13.15 昼休み

- 3. 13.15～14.05 グリーンテクノロジーとしての内部吸収型レーザーダイシング技術  
～ステルスダイシング技術の最新動向～  
浜松ホトニクス株式会社 電子管事業部 第6製造部 グループ長 内山直己
- 4. 14.05～14.55 各種ウエハのCMP加工技術  
株式会社 D-Process プロセス開発部 グループリーダー 渡邊 秀夫
- 14.55～15.05 休憩
- 5. 15.05～15.55 各種ウエハの常温接合技術  
三菱重工株式会社 先進技術研究センター プロジェクトグループ 主席研究員 後藤 崇之
- 6. 15.55～16.45 大口径シリコンウエハなどの高精度平面加工  
防衛大学校 教授 宇根篤暢
- 7. 16.45～17.00 総合討論

**定 員** 60名 申込先着順により定員になり次第締切ります。

**聴講料** 会員20,000円(学生員7,000円), 会員外30,000円(一般学生10,000円), いずれも教材1冊分代金を含みます。なお、協賛団体会員も本会会員と同じ取り扱いといたします。開催日の10日前までに聴講料が着金するようにお申込み下さい。定員に余裕のある場合に、当日受付いたします。聴講券発行後は取消しのお申し出がありましても聴講料は返金できませんのでご注意願います。昼食は各自でお取り下さい。

**教 材** 教材のみご希望の方、また聴講者で教材を余分にご希望の方は1冊につき会員2,000円、会員外3,000円で頒布いたしますので、開催前に予約申込み下さい。講習会終了後発送いたします。

\*講習会終了後は教材の販売をいたしません。入手ご希望の方はぜひ講習会にご参加ください。

**申込方法** 申込者1名につき、行事申込書 (<http://www.jsme.or.jp/gyosan0.htm>) に必要事項を記入いただくか、(<http://www.jsme.or.jp/kousyu2.htm>) からお申込み下さい。  
(担当職員 小倉辰徳)



## 部門からのお知らせ

## 第6回 JSME 先端生産技術に関する国際会議 (LEM21) の開催にあたって 実行委員長 堤 正臣

東日本大震災で被災された方々に心よりお見舞い申し上げますとともに一日も早い復興を願っております。

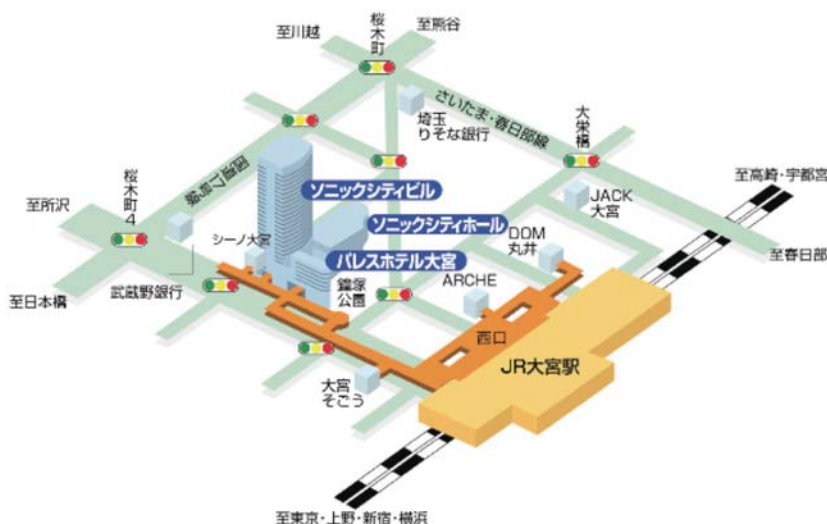
さて、11月8日～10日の3日間、生産加工・工作機械部門主催の国際会議、第6回 LEM21 をさいたま市で開催します。第1回の部門主催国際会議以来の2度目の関東地区開催になりますが、LEM21 と名称を新たに隔年開催することになった国際会議としては初めての開催になります。東日本大震災の影響もあって海外からの申し込みも危惧されましたが、実行委員の皆さんの努力のお陰で180編もの申し込みがありました。そのうち海外からは10カ国20件余りで、日本にいる留学生からの申し込みを加えると20%になります。なんとか国際会議と呼べる水準に達しているのではないかと考えております。

プレナリーセッションには海外からお二人の講師をお招きします。Michigan 大学（兼上海交通大学）J. Ni 教授と Clemson 大学 T. R. Kurfess 教授です。それぞれ中国と米国における生産技術に関する最先端の研究のお話を伺えるものと期待しています。

会場は、大宮ソニックシティに併設されているコンベンションセンターです。JR 大宮駅西口から徒歩3分と至近距離にあり、とても便利な会場です。会場の準備は、堀尾健一郎教授（実行副委員長、埼玉大学）を中心に進めていただいております。発表会場は6室準備して万全の体制を整えて皆

様のご参加をお待ちしております。会場のある建物の外観は、写真の後方の背の高い建物です。

この国際会議は、埼玉県や財団等から若干の支援をいただいておりますが、運営の大部分は、皆様方の参加登録料で賄いたいと思ひ、無駄をしないことを前提に実行委員一同がんばっております。部門登録をされている会員の皆さま方の多数の参加を心よりお待ち申し上げます。



## 編集後記

生産加工・工作機械部門ニュースレター No.40 をお届けします。今回は、巻頭に株式会社森精機製作所代表取締役社長 森雅彦様より当部門にお寄せ頂きました奇書をご紹介させて頂きました。また、89期部門長の白井様 (THK 株式会社) から所信表明をお寄せいただきました。技術レポートは、東芝三菱電機産業システム株式会社吉田様からご寄稿頂きました。是非、ご一読頂けたらと思います。

東日本大震災から3ヶ月、ものづくり立国の屋台骨を支えている工作機械およびその関連産業は、復興に向けて休日返上で様々な取り組みを行っております。ニュースレターでは、社団法人日本工作機械工業会が行ったアンケートを基にその状況をまとめた内容も掲載しております。部門として、日本復興に向けて少しでも貢献できたらと切に願いつつ、編集後記とさせていただきます。

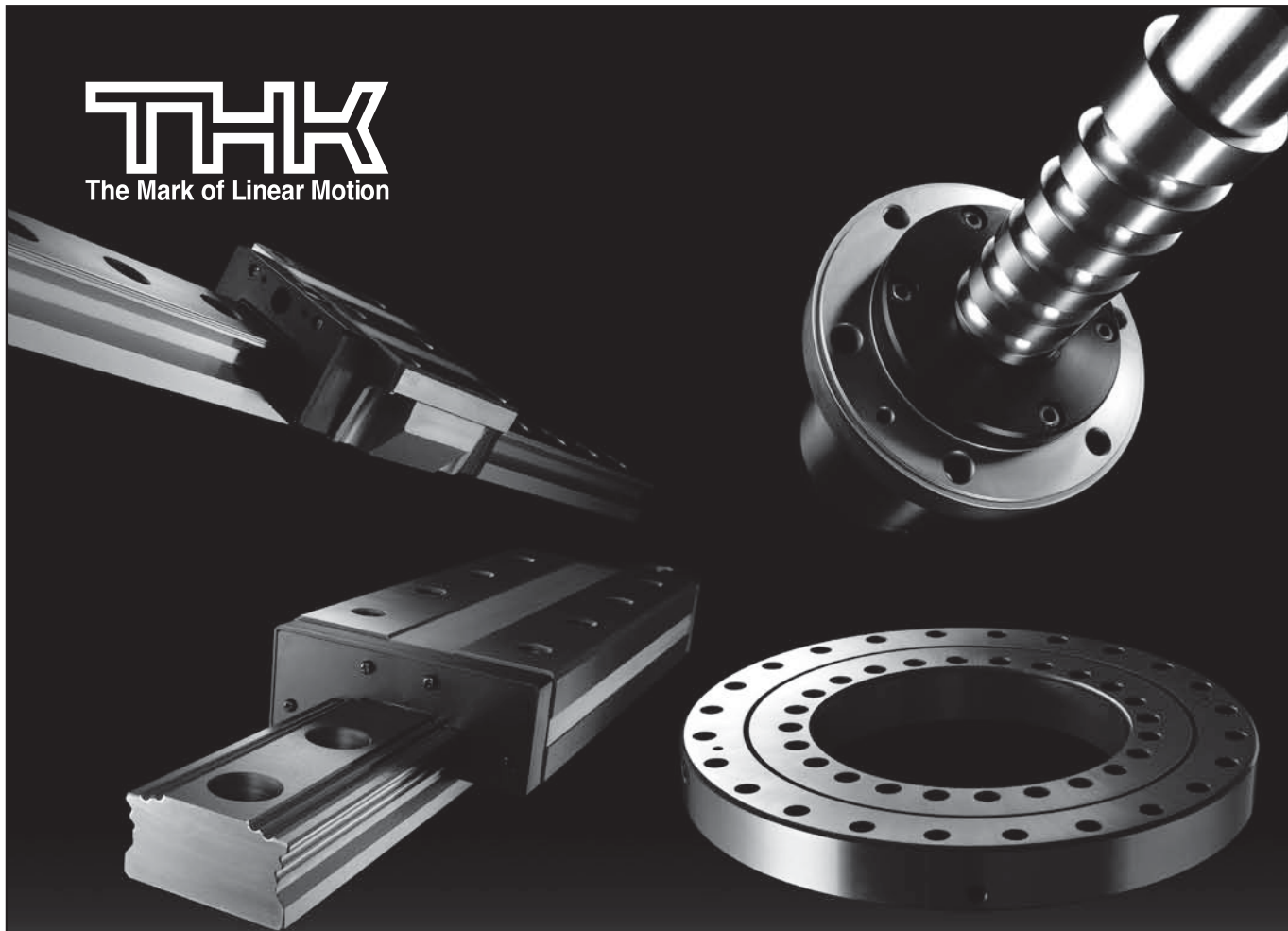
委員長：諸貫信行（首都大学東京）、幹事：古本達明（金沢大学）委員：白石治幸（(株)牧野フライス製作所）

## Manufacturing&amp;Machine Tool

No.40 夏季号 2011年7月5日発行  
編集 生産加工・工作機械部門・広報委員会

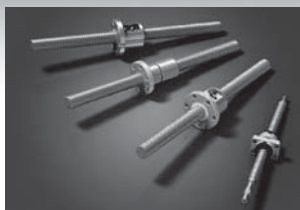
発行者 (社) 日本機械学会 生産加工・工作機械部門  
印刷製本 (株) 春恒社

**THK**  
The Mark of Linear Motion



## 直線運動案内のトップメーカー。

「高精度」・「高速」…… 機械や装置のさらなる性能向上に貢献



ボールねじ各種



LMガイド各種



アクチュエータ各種



ボールスプライン各種



クロスローラーリング各種

THKでは、工作機械、半導体・液晶製造装置、産業用ロボットをはじめ、多様な業界のニーズにお応えできる多彩な製品バリエーションを取りそろえています。

# THK株式会社

テクノセンター 応用技術統括部 TEL 03-5735-0225

[www.thk.com](http://www.thk.com)