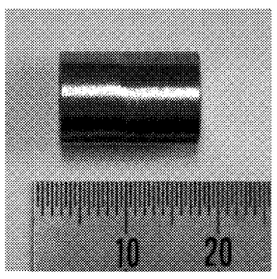
地域の発展と国際的な産学連携に挑む　国立大学法人 九州工業大学

黒木工業所　冷却盤素材の研究



銅にモリブデン、遷移金属を混合し固めた合金

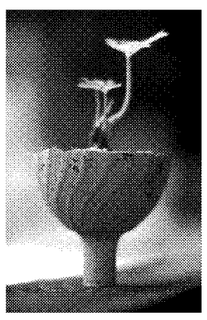
パソコンなどの電子機器は、使用し続けると内部の部品が高温になり故障の原因となる。それを防ぐのが冷却盤（ヒートシンク）と呼ばれる部品だ。

黒木工業所（北九州市八幡西区、黒木隆憲社長、093・671・0865）と九州工業大学は共同で、冷却盤の素材について研究を進めてきた。その中で焦点を当てたのが熱伝導率が高く、衝撃力に耐える強度を持つ銅だ。しかし銅には熱膨張率が高いという難点があった。

そこで銅にモリブデンと遷移金属の粉末を混合し、同社が所有する熱間等方圧加圧（HIP）装置で固めた。同装置は高圧ガス中で加熱と加圧を行うため金属が密な状態になる。完成した素材の熱膨張率は純銅の約半分に抑えることができた。

今後は銅とモリブデン、遷移金属の配合、混ぜ方などを研究して半導体や自動車など幅広い産業分野での貢献を目指す計画だ。

田川産業　土しっくい植木鉢手作りキット「エコポ」


焼かずに作れる植木鉢

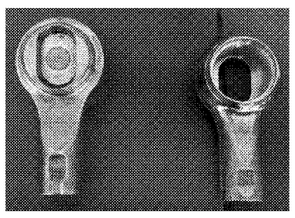
窯で焼かない手作りの植木鉢―。このコンセプトをもとに作り上げたのが土しっくい植木鉢手作りキット「エコポ」だ。九州工業大学の伊東啓太郎研究室と共同で、田川産業（福岡県田川市、行平信義社長、0947・44・2240）とTapio Design Studio（福岡市）の3者が開発した。

しっくい土、消石灰、わら、ゴム手袋、ビニール袋を一つにまとめた。作業はしっくい土、消石灰、わらに水を加えてこねたあと、手で成形して自然乾燥するだけ。これで強度のある植木鉢が完成する。

しっくいの原料である石灰は二酸化炭素（CO_2）を吸収し、石灰石へ戻ろうとする。この反応で焼かなくても硬くなる。でき上がった植木鉢は保水・吸水性が良く、植物を植えた状態で炎天下に置いても植木鉢内の温度を25―30度Cに保つことができる。

インターネット販売ではリピーターが少なくない。焼かずに手で作るというアイデアは、しっかりとファンを生み出している。

戸畑ターレット工作所　高強度アルミの鍛造技術


高強度化鍛造技術による試作品

戸畑ターレット工作所（北九州市小倉南区、清永誠社長、093・471・7403）は、九州工業大学などと共同でアルミニウムの高強度化鍛造技術を研究している。これまでに一般のアルミニウムを材料としながら、鉄のおよそ80％に匹敵する引っ張り強度を実現した。

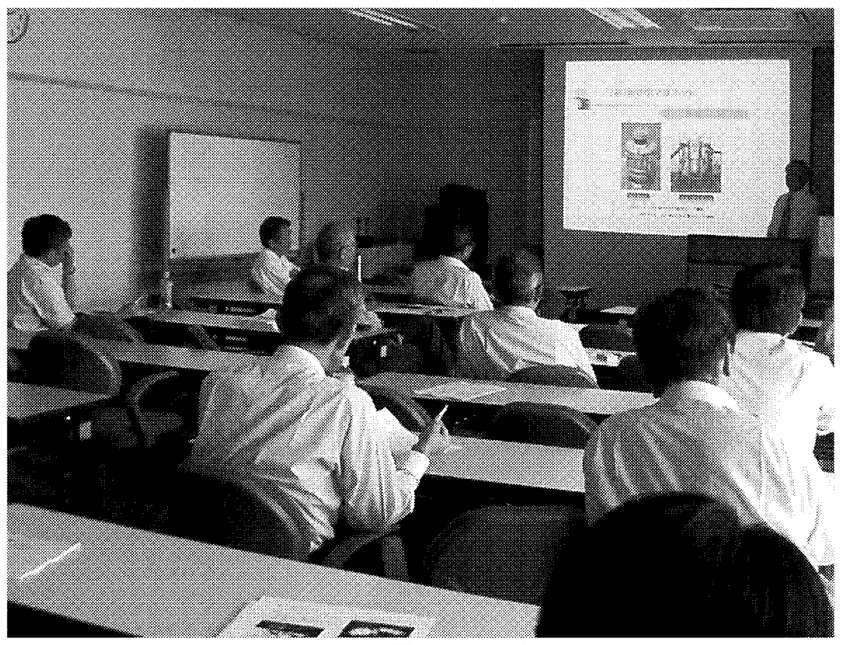
同研究では温間鍛造技術を応用する。金型と材料であるアルミニウムの温度管理と成形スピードの制御を行い、鍛造プロセス中で高強度化する新しい技術だ。結晶粒と時効析出物の微細化を実現する（特許申請中）。

試験では一平方ミリメートル当たりの引っ張り強度が冷間鍛造だと300キロ程度なのに対して、同加工では420キロに高まった。アルミニウムは鉄に比べて重量は軽いが、強度で劣る。鉄並みの強度を持つ特殊なアルミニウムもあるが、価格が高いのが現状だ。

自動車部品メーカーに試作品を納入し実証試験を進める。また経済産業省の「先端技術実証・評価設備整備費等補助金」を申請中。順調に進めば2012年4月以降の量産化を目指す計画だ。

特色ある産学官連携活動

九州工業大学は「技術に堪能（かんのう）なる士君子」の養成を建学の精神とし、1909年（明42）に開学した。製造業の集積地である北九州市とともに発展し、現在は北九州市内に2キャンパス、福岡県飯塚市に1キャンパスを構え、学部・大学院を合わせ6000人弱が学ぶ。従来、企業と積極的に共同研究などを行ってきたが、04年の国立大学法人化後、産学連携を大学運営の一つの柱に据え、全学的取り組みを進めている。地元企業の交流会から海外への技術移転まで、ローカルとグローバルな活動を同時並行的に推進。近年はソフトウエアの技術移転に関するルールの確立や輸出安全保障の取り組みなどを強化している。


ニーズ・シーズ研究会を月に1回開き、企業との共同研究につなげている

産学官連携を推進するのが産学連携推進センターだ。鹿毛浩之副学長がセンター長を務め、知的財産部門、リエゾン部門、教育支援部門、ベンチャー支援部門、国際部門があるほか、本部がある戸畑キャンパス（北九州市戸畑区）以外に飯塚分室（福岡県飯塚市）、若松分室（北九州市若松区）、東京リエゾン部門（東京都港区）を配置する。

08年度から「産学官連携自立化促進プログラム」に取り組み、産学官連携事業のさらなる充実、強化を図っている。同プログラムは文部科学省の事業で、九州工大は特色ある優れた産学官連携活動を推進する実施機関に採択された。具体的には①研究成果の事業化②地域振興への貢献③特定分野―の3分野を対象とし、10年度の中間評価では最上位のS評価を得ている。

ソフトウエアの著作権を研究

中でも特定分野で取り組む、ソフトウエア著作権の活用と安全保障輸出管理の2テーマは、国内の大学では先進的取り組みとして注目を集めている。

ソフトウエア著作権の活用は、技術と同様にソフトウエアも知的財産権ととらえて技術移転を目指すものだ。大学で生み出される「知」の一つの形態として、産業界でも活用を望む声が広がっている。

九州工大は学内で開発した技術の学外移転を目的として特許出願を積極化してきた。国内出願だけで07年度86件、08年度99件、09年度88件の実績がある。情報工学部を持つことから、ソフトウエアも技術移転の対象にしようと08年10月、学外委員3人、学内委員4人の計7人で構成するソフトウエア著作権研究会を立ち上げた。

特許とソフトウエアは法律の取り扱いが異なる。特許は財産権、ソフトウエアはこれに人格権が加わる。ソフトウエアのプログラムを書き換えるには、プログラムを作成した複数の教員や学生の承諾が必要になる。外部への移転ではこの承諾が課題となるケースが多いと予想された。

そこでソフトウエア著作権研究会では大学で作成されたソフトウエアの有効活用、著作権管理のモデルづくりを進めている。著作権の帰属や管理、技術移転の諸問題を把握し、他大学のモデルとなる仕組みづくりを目指す。ただプログラムを開発した研究者に配慮し「自由な使用権を認めるなどしている」（中村邦彦知的財産部門長）。

技術流出防止

特定分野で取り組むもうひとつのテーマが安全保障輸出管理だ。産学連携推進センター内に10年4月発足した国際部門が担当する。国際部門で手がけるのは①海外研究機関との国際産学連携諸活動の推進②国際共同研究・受託研究に伴う契約締結支援③安全保障輸出管理体制の管理・運用支援―の3テーマが大きな柱だ。

外国為替法および外国貿易法が09年に一部改正され、安全保障輸出管理における技術取引規制の対象者が、従来の半年以上の居住者から全ての人へ広がり、大学も対象に加わった。同時に罰則が強化され、無許可輸出の場合で5年以下の懲役または200万円以下の罰金から、最大で10年以下の懲役または1000万円以下の罰金となった。

九州工大は07年度にマニュアルを作成するなど国内大学では先進的な取り組みを進めてきたが、法改正を踏まえて内容のさらなる充実を図り、10年3月に「安全保障輸出管理ガイド」「安全保障輸出管理ハンドブック」を作成、学内の研究者らに配布した。海外の研究機関と共同研究を実施した場合や海外渡航した場合など項目ごとに細かな取り決めをつくり、規則に落とし込んでいる。

さらに11年3月には留学生など海外から人を受け入れる規定を加え、改訂版の安全保障輸出管理ガイドと安全保障輸出管理ハンドブックを作成した。

九州工大は韓国の5大学2機関と産学連携の覚書を交わすなど、海外大学との交流は年々増加している。留学生の受け入れを研究室や研究員個人が進め、最終段階になり大学に報告があるケースもあり「学内の啓発活動に力を入れている」（菊地晋一国際部門長）という。

他大学では現在、安全保障輸出管理の体制整備を進めているところが多い。九州工大は問い合わせへの対応や講演など、他大学の安全保障輸出管理の体制整備支援も行っている。

専門のコーディネーター配置

さらに技術移転にはソフトウエアがわかるコーディネーターの育成も重要になる。そこでソフトウエア専門のコーディネーターを1人専属で配置した。今後、大学と企業の橋渡し役となると期待している。

また知的財産部門では大学の技術シーズ紹介と、企業ニーズを把握するために毎月1回「ニーズ・シーズ研究会」を開いている。参加するのは大学内のコーディネーターやシーズを説明する研究者、ニーズを説明する経営者ら。企業のニーズがわかれば産学連携センターが研究者とのマッチングや競争的資金の獲得など支援を行う。この会の参加から「共同研究につながった事例もある」（同）という。

11年3月に開いた『第2回地域産学官連携シンポジウム』で安全保障輸出貿易管理についても報告した

ADVANTEST
アナログ・テスト・システム T7910
先端技術を先端で支える
当社は、お客様のニーズにマッチした最適な「Test Solution」を提供してまいります。
株式会社アドバンテスト九州システムズ
本　社：福岡県北九州市八幡東区東田1-5-1
〒805-0071 TEL 093-681-0200 FAX 093-681-0276
（人事担当：管理部管理課　園田）
E-mail:aqs-soumu@ml.advantest.com
株式会社アドバンテスト
本社事務所：東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 新丸の内センタービルディング
〒100-0005 TEL 03-3214-7500(代)
http://www.advantest.co.jp

燃焼しにくい画期的なマグネシウム合金製品を扱う非鉄金属のパイオニア
■主要製品
銅製ステーブクーラー・純銅羽口・冷却盤・ランス・ノズル・チタン電極
■新製品
難燃性マグネシウム合金ビレット
株式会社戸畑製作所
代表取締役社長　松本和朗
本　社　北九州市小倉南区新曽根8番21号
E-mail:tosei@ruby.ocn.ne.jp
元気な仲間を募集中!! 開発・営業担当
TEL (093) 471-7789

大光炉材株式会社
地球環境に優しく、世界に通じるグローバル企業を目指し
独自の技術開発力を武器にダイナミックな展開をしています
不定形耐火物 & ファインセラミックスの製造
代表取締役社長　小林　滉
エコアクション21 認証・登録番号0001632
〒804-0054　北九州市戸畑区牧山新町1-1
TEL093-871-1631　FAX093-883-2151
http://www.taiko-ref.com

HIP、EBW、各種溶接技術は豊富な経験・施工実績の
黒木工業グループ
代表取締役　黒木 隆憲
株式会社 黒木工業所
黒木工業株式会社
黒木コンポジット株式会社
〒806-0012　北九州市八幡西区陣山3-4-20
TEL:093-671-0865　FAX:093-671-0867

スチールからマグネシウム合金まで！スタッド溶接システム&工業用ファスナー
経済産業省 ものづくり日本大賞優秀賞
マグネシウム合金プレス成形品へのボス・ねじ溶接システム
■マグネシウム合金スタッド溶接装置
マグネシウム合金板プレス成形品への専用ねじ溶接に！
溶接痕が殆んど出ない！
PAT-P【マグネシウム合金スタッド使用例】
携帯電話ボディ　PDAなどのモバイル機器ボディに
米国特許取得 No.7335849
スタッド溶接システム
鉄・ステンレス・アルミ・チタンのスタッド溶接ロボット
セルフクリンチングファスナー
アジア技研株式会社
http://www.asiagiken.co.jp
E-mail : info@asiagiken.co.jp
本社工場　〒803-0801 北九州市小倉北区西港町72-39　TEL:093-562-0170　FAX:093-562-0250
東京営業所　〒142-0063 東京都品川区荏原2-1-8 1F　TEL:03-6421-6665　FAX:03-6421-6668
名古屋営業所　〒462-0810 名古屋市北区山田1-11-9 2F　TEL:052-910-0710　FAX:052-910-0711
弊社Webサイトで会員登録いただくと、各種ファスナーの3D CADデータがダウンロードできます。

YASKAWA
北九州発、世界へ。
新世代ロボット MOTOMAN-SDA5D
アーク溶接用ロボット MOTOMAN-VA1400
株式会社 安川電機
http://www.yaskawa.co.jp

九州工業大学と、九州のモノづくりを応援します！
日刊工業新聞社　西部支社