

発表要旨

平成21年度第2回

静岡県研究機関成果発表会

平成22年2月5日（金） グランドホテル浜松

プログラム

演 題	発表機関
1 製品の付加価値を高めるための新しいアルミ鋳造技術	工業技術研究所
2 フェムト秒レーザーを用いた微細加工のための技術開発と応用事例	工業技術研究所 浜松工業技術支援センター
3 測定値の信頼性を表す尺度「不確かさ」について	工業技術研究所 浜松工業技術支援センター
4 性判別し超低温で保存した牛の受精卵の簡易移植法の開発	畜産技術研究所
5 医療用実験に適した極小ミニ豚の開発	畜産技術研究所 中小家畜研究センター
6 誰でも手軽に本格的な日本茶が味わえるドリップ式緑茶	農林技術研究所 茶業研究センター

富国有徳の理想郷—しずおか



Shizuoka Prefecture

1 製品の付加価値を高めるための新しいアルミ鋳造技術

(工業技術研究所 主任研究員 岩澤 秀 連絡先:054-278-3025)

鋳造法により製造される金属部品は、自動車などの輸送機関をはじめ多くの産業分野で使われています。この方法では、複雑な形状の金属部品を一体で成形できるため、コストが安くなります。近年、地球温暖化対策等により、部材のさらなる軽量化、高品質化及び高付加価値化が強く望まれており、これまでの方法の改良や新たな方法の開発が盛んに行われています。

今回、研究開発を行った半溶融成形法による鋳造は、一般的に知られている完全に溶けた金属を型に流し込む方法とは異なり、固体と液体が共存した状態の材料を金型に加圧成形します。従来の方法による製品と比較しても、材料の欠陥が少なく、薄肉・軽量化が可能でした。しかしながら半溶融成形法は、特殊な処理を施した金属素材（ビレット）を使う必要があり、その処理のために製品コストが高くなり、市場での競争力に乏しいのが最大の欠点となっています。

そこで、半溶融成形法による鋳物部品の低コスト化を目的として、ビレットを低コストで製造する技術を開発し、金属を成形するプレス装置の試作・性能評価を行いました。

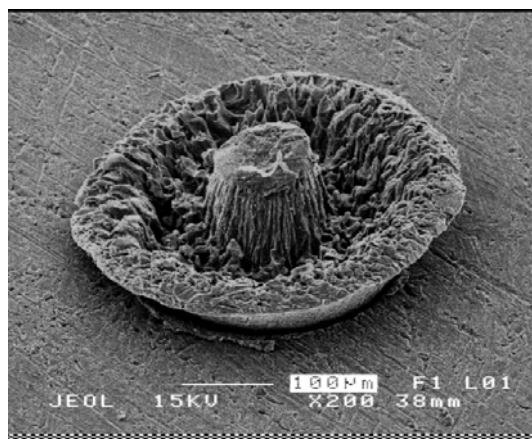


製品例(アルミホイール)

2 フェムト秒レーザーを用いた微細加工のための技術開発と応用事例

(工業技術研究所浜松工業技術支援センター 研究主幹 神谷真好 連絡先:053-428-4157)

フェムト秒レーザーは、僅か 10 兆分の 1 秒の間にピークパワーが 10 ギガワットの非常に強い光を繰り返し出力する特殊なレーザーです。そのため、フェムト秒レーザーを用いると、金属や樹脂などの透明な材料や脆性材料などのさまざまな材料に対して、熱の影響を抑え、マイクロメートルオーダーの微細な加工が可能です。また、フェムト秒レーザーによる加工では、光の強さがある値以上になると急激に加工が始



レーザー誘起衝撃波を利用したかしめ接合

まったり、光の透過したところは加工しないで集光点のみを加工できるという特徴があります。その反面、加工する物の位置や照射条件のわずかな変動によって加工した結果が大きく左右されてしまいます。

そこで、加工の精度を高めるために、照射した微小な領域の形状の変化や温度の分布をリアルタイムで計測する技術や、加工の効率を高めるためにビームパターンを一括して整形する技術、ビームを高速に円形走査する技術などを開発しました。さらに、これらの技術を利用し、フェムト秒レーザーの特徴を活かして、衝撃波により微小な金属部品をかきめて接合する技術や透明体の内部に三次元でマーキングする技術、透明体に微細なトリミングをする技術などを開発しました。

3 測定値の信頼性を表す尺度「不確かさ」について

(工業技術研究所浜松工業技術支援センター 研究主幹 北川剛弘 連絡先:053-428-4155)

製品の品質保証において、従来は「誤差」や「精度」を尺度として測定値の信頼性を表していましたが、近年は「不確かさ」という尺度が使われ始めています。「不確かさ」とは、測定値に対して真の値がどの程度のばらつきの範囲にあるのか（測定値の疑わしさ）を、ルールに従って算出したもので、長さの測定や電気計測、化学分析など、あらゆる分野で重要な評価尺度になってきています。

「不確かさ」は国際規格として大手企業では既に採用されつつあるが、地域企業にはまだ十分普及していません。今後、「不確かさ」は製造業の品質保証において必要になると考えられることから、機械部品や金型などの寸法や形状の測定に使われる三次元測定機を用いて、「不確かさ」の算出を試みました。

三次元測定機の日常点検用のツールとして用いられるボールプレートについて、「反転法」と「基準ゲージによる補正」という2つの手法を用いて測定しました。そして、測定値をばらつかせる原因として、測定環境や基準ゲージの精度、測定者の差、測定の繰返しなど、9つの要因を選び、要因ごとに「不確かさ」を算出しました。その結果、このような測定方法を採用した場合、「不確かさ」は、95%の信頼水準で $\pm 1.56 \mu\text{m}$ と、高い信頼性で測定できることがわかりました。



ボールプレートと三次元測定機

4 性判別し超低温で保存した牛の受精卵の簡易移植法の開発

(畜産技術研究所 研究主幹 佐野文彦 連絡先:0544-52-0146)

美味しい肉や乳がたくさんとれる牛を、迅速に改良・増殖するために必要な受精卵の移植技術の研究に取り組み、その成果を元に、県内の酪農家に牛の受精卵を供給しています。近年、DNA を調べることで受精卵の雌雄を判別できるようになり、用途に合わせて雌雄を産み分けられるようになりました。しかし、この判別方法では受精卵の一部を切り取るため、これまでの凍結保存法では氷により死滅する受精卵が多いことが明らかとなっています。このため、受精卵を極小の容器に入れ、高濃度の耐凍剤とともに急速冷却することで、受精卵の内部に氷をつくらない保存法が実用化されてきています。当研究所では、人の受精卵の保存に用いられる器具を活用し、その有効性を確認しました。しかしながら、この方法を用いた場合、受精卵を移植する作業の中で、顕微鏡が必要となり、野外での利用が困難でした。そこで、顕微鏡を使わず、ストロー内で受精卵を処理する方法を開発しました。現在、この手法を用いることで高い受胎率が得られるようになり、多くの子牛の誕生に至っています。



性判別のための受精卵操作

5 医療用実験に適した極小ミニ豚の開発

(畜産技術研究所中小家畜研究センター 研究主幹 河原崎達雄 連絡先:0537-35-2291)

医薬品や医療用機器を開発していく中で、効能や安全性を確認するために、マウスやラットなどの実験動物が活用されています。しかしながら、マウスやラットは、ヒトとは大きさや性質が異なっているため、ヒトのモデルとしては不十分な場合があります。一方、豚は、臓器の大きさや生理的な特徴がヒトとよく類似しており、ヒトのモデルとして活用しやすい実験動物として着目されています。

当センターでは、静岡県内で誕生した極小ミニ豚を改良し、医療用実験に適した実



開発中の極小ミニ豚

白血球抗原型、毛(皮膚)色を揃えるなど、医療用実験に適したものに改良

豚の開発に取り組んでいます。現在いる極小ミニ豚は、成体で約10kgと非常に小さく扱いやすいのですが、体重や毛（皮膚）の色、白血球の抗原型などにバラツキがあり、実験動物として求められる均一性が欠けています。そこで、極小ミニ豚の特性と遺伝子を解析することにより、遺伝的に均一で清浄な豚に改良しています。また、移植細胞の動態などが確認できるように、緑色蛍光タンパク質（GFP）を発現する系統も同時に開発しています。

開発したミニ豚については、新薬の安全性や効能の試験、医師のトレーニング、再生医療実験などに活用できます。今後は種豚の生産や維持に体細胞クローン技術などを活用し、需要に応じたコンパクトな生産体制を構築する計画です。

6 誰でも手軽に本格的な日本茶が味わえるドリップ式緑茶

（農林技術研究所茶業研究センター 主任研究員 佐田康稔 連絡先:0548-27-2886）

近年、海外では健康志向から日本食がブームとなり、健康飲料である日本茶への関心も高まっています。しかし、本格的な日本茶を味わうためには、急須の使い方や入れるお湯の温度と量、茶葉の量などの知識やコツが必要なのですが、海外では急須が手に入らず、ティーポットを使うことも少ないのが現状です。また、海外で主流となっているティーバッグを日本茶に用いても、バッグを引き上げるタイミングを間違えて、味が薄くなったり、渋くなったりしやすく、おいしい日本茶を飲むことはできません。

そこで、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業に取り組み、日本茶の輸出促進に寄与する技術として、カップに載せる方式のドリップバッグとドリップ用の粉末緑茶を開発しました。急須のない海外でも、お湯を注ぐだけの簡便さで、急須を使ったような本格的な日本茶を、誰でも1分程度で味わうことができるドリップ式緑茶を実用化しました。



開発したドリップ式緑茶



