

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成19年3月7日発行

No.60

編集・発行

愛知県産業技術研究所 企画連携部

〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail info@aichi-inst.jp

3月号
2007

今月の内容

トピックス

技術紹介

- ・食品工場殺菌剤としてのオゾン利用技術
- ・室内環境の微生物汚染について
- ・切削加工における切りくず回収
- ・三次元画像計測

お知らせ

〈トピックス〉

● 市販機器を利用した安価な立体形状計測システムを開発しました

当研究所では、中小企業にも導入しやすい安価な3次元画像計測システムの研究に取り組み、従来品に比べ著しく少ない経費で構築可能なシステムの開発に成功しました。このシステムは、パソコン、デジタルカメラ、プロジェクタといった市販のデジタル機器を組み合わせ、これらを当研究所が開発したソフトウェアで制御することにより、大幅な経費低減を実現しています。この研究成果は新聞にも取り上げられ、2月20日(火)に愛知県産業貿易館において開催された第46回包装技術研究大会中部大会で発表・実演を行いました。随時、導入を希望する企業を募集しています。詳しくはHPをご覧ください。また、技術紹介のページにも三次元画像計測について掲載しています。



● 鉄筋コンクリートの工期短縮とコスト低減を実現する新しい鉄筋加工法を開発しました

鉄筋コンクリート構造物は、近年、耐震化を図るために柱や梁の鉄筋数が多くなる傾向にあり、配筋が煩雑化し作業時間も多く要することから、工期やコスト面で大きな問題となっています。そこで、当研究所では、県内企業と協力して、効率的な施工を可能とする新たな鉄筋の加工法を開発し、この鉄筋を用いる工法が建築技術として性能証明を取得しました。今回開発した手法は、鉄筋工事の工期短縮とコスト低減に加え、鉄筋とコンクリートの付着性を高めて強度確保にも寄与するなど、従来品に対する優位性を有することから、今後の利用拡大が期待されます。詳しくはHPをご覧ください。

● 平成18年度愛知ブランド企業認定式を行いました

県では、県内製造業の実力を広くアピールし、愛知のものづくりを世界のブランドにするため、県内の優れたものづくり企業を愛知ブランド企業として認定しています。

今年度は26社を認定し、2月20日(火)に、名古屋市内で開催された認定式で神田知事より各企業へ認定書を交付しました。また、第一回目の認定を受けた平成15年度認定企業についても、本年3月末をもって有効期限が満了を迎えるため、継続の認定書を交付しました。

《お問い合わせ先：愛知県産業労働部地域産業課 052-954-6344》



知事から認定書を交付

食品工場殺菌剤としてのオゾン利用技術

オゾン(O₃)は酸素原子が3つ集まってできおおり、通常の温度及び圧力条件下では、不安定な気体で、容易に分解し、酸素分子(O₂)と活性酸素となります。オゾンは、物質や微生物に対して、直接若しくは間接酸化で反応します。

活性酸素原子によるオゾンの直接酸化反応は一般に急速に進行しますが、その理由は酸化還元電位が+2.07Vと極めて高いことによります。

オゾンの間接酸化反応は、水に溶解したオゾンの一部がフリーラジカル(OH[•])を形成し、これが気中又は水中に存在する有機及び無機化合物と急激に反応して酸化することによって起こります。

オゾンの分解はフリーラジカル形成に都合のよい高pHで促進されます。またオゾンは重金属触媒により酸化反応が促進されます。

従来多くの食品工場において次亜塩素酸ナトリウム、エチルアルコール、ヨードホール、酢酸等の有機酸類が殺菌に用いられて効果をあげてきました。しかし、これらの薬剤殺菌にはさまざまな問題が生じています。次亜塩素酸ナトリウムは強力な殺菌剤ですが、長年にわたる使用により、大腸菌等のグラム陰性細菌や乳酸菌の耐性菌が生じています。またエチルアルコールの工場殺菌剤としての多量使用により、製パン工場や生パン粉工場ではエチルアルコールを栄養源にできる真菌(酵母、カビ)の出現を促します。さらにヨードホールを食品工場のビニールパイプ内面の洗浄・殺菌に用いるスーパ工場では、製造された液状スープ製品が、流通あるいは保存中に、乳酸菌の生育によるガス発生によって製品が膨張する現象が、また酢酸等の有機酸類を工場殺菌剤として使用する工場では耐酸性カビの増殖が問題となっています。

平成8年の夏、大腸菌O157による食中毒が多発し、その汚染源の多くが食品工場内にあるとされたこともあり、古くから食品工場で使用されてきた次亜塩素酸ナトリウム、エチルアルコール、ヨードホール、有機酸類とは全く殺菌機構の異なる殺菌剤の開発の重要性が指摘されてきました。

そこでにわかにクローズアップされてきたのがオゾンです。オゾンは上記殺菌剤とは全く殺菌機構が異なり、残留しないために耐性菌も出現しません。わが国では、既存食品添加物として認められ、残留しないので表示の義務もありません。その特徴は以下の通りです。

グラム陰性細菌特に大腸菌や大腸菌群殺菌の即効性 食品工場の最大の汚染菌である乳酸菌殺菌の即効性 他の薬剤との併用殺菌効果 脱臭及び漂白作用 工場殺菌に有効であり、作業中はオゾン水で、作業後はオゾンガスで処理することができます。

現在、開発あるいは上市されているオゾン殺菌装置は大きく分けてオゾン水殺菌装置とオゾンガス殺菌装置の2種類です。大腸菌に加えてノロウイルス、セレウス菌、黄色ブドウ球菌に効果があることも判明し、その汚染源が工場の床、側溝及びホテル等のカーペット等となっていることが明確になってきたから、オゾン殺菌装置が多く使用されるようになってきました。

近年、オゾン殺菌装置を製造する会社は著しく増加し、一大ブームとなっています。このため多くの企業が新製品を開発し、食品工場等で利用されております。最近米国FDA(食品医薬品局)においてもオゾンの食品の貯蔵及び製造工程全般への使用が認可されました。オゾンが適正に使用され産業の発達に貢献することを願ってやみません。



食品工業技術センター 内藤茂三 (shigezou_naitou@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：食品の変敗防止へのオゾンの利用技術の開発

指導分野：食品の変敗・腐敗の防止技術、殺菌技術

室内環境の微生物汚染について

室内環境汚染の原因物質の一つに粒子状物質があります。その例としては、高沸点の有機化合物や、アスベスト、たばこの煙、花粉、ダニ等の微小生物及びカビ・細菌などの微生物が挙げられます。ここ数年、粒子状物質の中でも、微生物による室内環境の汚染問題が発生するようになりました。その理由としては、人体への影響を懸念して使用量を抑えた室内環境中の揮発性有機化合物(VOC)の中に、防腐・防かび効果のある物質も含まれていたことが考えられます。そこで、汚染の実態把握と対策が強く求められている微生物汚染について述べます。

微生物汚染のなかでもカビ汚染は、大きな問題です。カビは、アフラトキシンなどカビ毒による中毒、アレルギー疾患や真菌症など病気の原因として、また、微生物起源揮発性有機化合物(Microbial Volatile Organic Compound, MVOC)の発生源としても知られています。

カビは土壌中や外気中に存在し、換気の際や衣類等に付着したりすることにより屋外から室内に進入します。室内に入ったカビは、湿度の高い浴室や台所、洗濯機、エアコンディショナー等の家電製品や木製家具、さらには結露したサッシや壁紙などで生長します。微生物は属種により生長可能な最低相対湿度が異なりますが、微生物の種類によりおよその範囲を示すことができます(表1)。高湿度環境で生長する微生物の中で、カビは最も低湿度の環境で生長できます。カビを生長可能な最低相対湿度の範囲で分類すると、好湿性カビ、中湿性カビ、好乾性カビに分類されます。好乾性カビとして知ら

れるアズキイロカビ(ワレミア属)やカワキコウジカビ(ユーロチウム属)等のカビは、生長可能な最低平衡相対湿度が65%程度と低いため、乾いた畳、絨毯及び本等に見られることがあります。高温多湿な夏期のある日本において、広範囲の湿度環境で生長可能なカビによる汚染への完全な対応は困難です。

室内空気1m³には、カビが数個から数千個浮遊しています。室内カビ数の衛生基準はありませんが、一般的に、100個以下は少ない、1000個以上であれば多いと言われていています。

室内カビの測定法には、ふき取り法、スタンプ法といった壁面に発生したカビの測定法と、浮遊菌測定法(能動的)や落下菌測定法(受動的)といった、空中に浮遊しているカビの測定法があります。この他、最近では、室内環境のカビ汚染の危険性評価手法として、カビ指数(fungal index)の研究が行われています。カビ指数は、カビの孢子とその栄養源を内部に封じ込めて乾燥させた試験片(カビセンサー, fungal detector)を調査箇所に設置し、カビ生長の測定、解析をする手法です。変動する室内の温度や湿度を基にカビ汚染の危険予想を立てる従来の評価方法に比べ、具体的に調査箇所のカビ汚染に関する評価が出来ることから、手法の構築が期待されています。

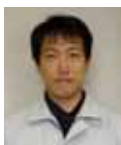
なお、当センターでは抗菌性試験に関する依頼分析や相談を実施しております。微生物汚染対策に取り組む企業からのご相談をお待ちしております。

【文献】

- 阿部恵子：室内環境学会誌,9(1), 23, (2006)
濱田信夫：生活衛生, 50(5), 343, (2006)

表1 微生物が生長可能な最低平衡相対湿度

微生物の種類	生長可能な最低平衡相対湿度 (%)	代表例
細菌類	通常の細菌 94-99	大腸菌, ブドウ球菌
酵母	通常の酵母 88-94	<i>Candida</i> , <i>Rhodotorula</i>
	好湿性カビ 90-100程度	<i>Alternaria</i> (ススカビ), <i>Rhizopus</i> (クモノスカビ), <i>Mucor</i> (ケカビ)
カビ	中湿性カビ 80-90程度	<i>Aspergillus</i> (コウジカビ), <i>Penicillium</i> (アオカビ)
	好乾性カビ 65-80程度	<i>Aspergillus</i> の一部, <i>Penicillium</i> の一部, <i>Eurotium</i> (カワキコウジカビ), <i>Wallemia</i> (アズキイロカビ)



食品工業技術センター 森川 豊 (yutaka_morikawa@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：固定化生体触媒を用いた環境浄化技術の開発

指導分野：包装資材、微生物関連、環境浄化

切削加工における切りくず回収

従来、生産性のみが重視されてきたものづくりにおいても、環境問題への取り組みは重要な課題です。特に、自動車産業では、MQL (Minimum Quantity Lubrication: 極微量潤滑) 等の環境対策技術を積極的に導入することにより、環境負荷低減や生産コスト削減を実現しています。本研究所でも、環境対策技術のひとつである油膜付き水滴加工液に注目し、これまで研究を行ってきました。しかしながら、これらの加工方法は切りくずの排除能力が低く、生産ラインにおいて、製品や加工機テーブル上に残った切りくずがトラブルの原因ともなっています。その解決策のひとつに、切りくずを洗い流すためのフラッシュクーラントを用いる方法があげられます。しかし、環境対策技術をより使いやすく、一般的な技術とするためには、機械構造を含めた切りくず回収方法の抜本的な解決が望まれています。

そこで、当研究所では、名古屋工業大学や企業と共同で、図1に示すような、切削と同時に工具の中に切りくずを吸引回収でき、工作機械の中には切りくずのない環境を作り出すための新しい切削加工システムの開発を目指し、研究を行っております。図のように、集塵機で吸引することで、切りくずは、切削直後から工具内部に入り、ツールホルダ、主軸を通して回収されます。回収された切りくずは、リサイクル性向上のため圧縮装置によりブリケット状にします。従来から、集塵機により吸引する方法はよく利用され製品化もされていますが、本研究が目指す加工システムでは、ATC(自動工具交換)による工具交換も従来同様にできるので汎用性が高く、また、吸引しているため極微量の油も加工点に届きやすくなるなどの利点があると思われま。

次に、重要な開発要素のひとつである切りくずを、切削直後に工具内に吸引することが可能な吸引工具の概略を図2(a)に示します。図に示す例はスクエアエンドミルであり、切りくずを吸引する空洞を設けた本体、スロー

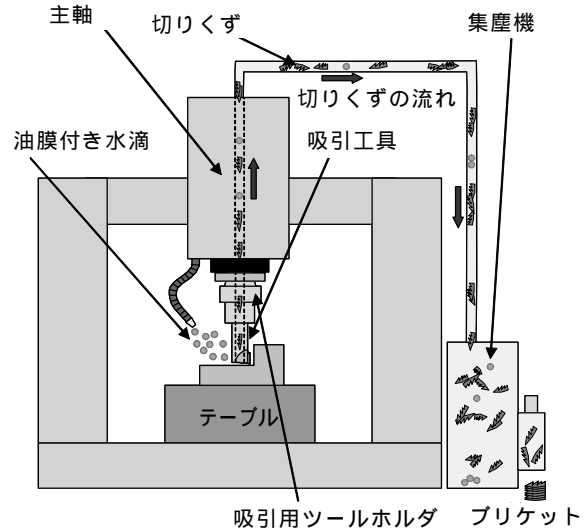


図1 加工システム概要

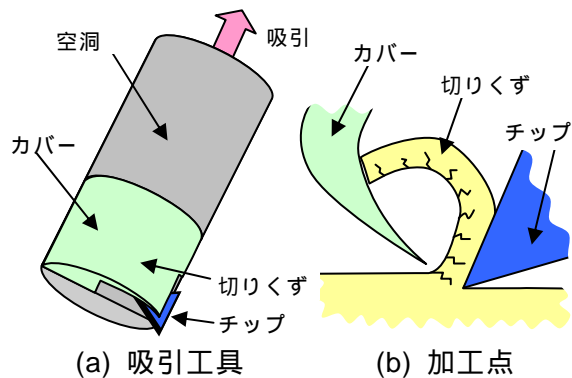


図2 吸引工具の概略

アウェイチップと切削点を囲うカバーから構成されています。チップとカバーの間から進入した切りくずは、集塵機により吸引することで、空洞を通して集められます。切りくずが長くなると配管途中で詰まる原因になるため、切りくずはなるべく細かく分断する必要があります。そこで、図2(b)に示すような構造にして、カバー内に進入した切りくずはカールした後、カバーに衝突するように制御し、細かく分断したいと考えています。現在、図2(a)(b)に示した工具を製作しました。簡易的な吸塵装置を用いてアルミニウム合金A5052の切削実験を行ったところ、ほとんどの切りくずが回収できることが確認できました。

今後は、ドリル加工など様々な工具での切りくず吸引加工の実現に向けて研究を進めていく予定です。



工業技術部 機械電子室 河田圭一 (keiichi_kawata@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：環境対応型切削加工技術

指導分野：切削加工技術、精密形状測定

三次元画像計測

三次元画像計測とは、測定対象物の立体形状をカメラなどにより非接触で計測することであり、光三次元計測などともよばれます。接触式プローブによる三次元形状計測と比較して、軟体物や接触できない対象物の計測が可能、一度に数十～数百万点の計測を行うことができるなどの特長があります。

計測用途としては、工業製品や人体、文化財の形状計測、土木・建築関係における測量など幅広い分野での利用が想定されます。また、三次元画像を計測する装置は、三次元デジタルライザ、三次元スキャナ、レンジファインダともよばれます。

三次元画像計測は、計測方法で分類すると、能動型と受動型とに分かれます。能動型計測とは、対象物に光などを照射して計測する方法です。受動型計測とは、光などを照射せずにカメラのみにより計測する方法です。

三次元画像計測の代表的な計測方法を表に示します。このうち、2台以上のカメラを用いる受動型計測のステレオ法を図1に示します。左右2つのカメラで、左の画像に見えている点が右の画像のどこに対応しているかが分かれば、図1の角度、 θ が決定し、三角測量の原理により対象までの距離を求めることができます。

ステレオ法では、この2つのカメラ間の対応点決定が必要となり、表面の模様やカメラの拘束条件などを利用して決定します。

能動型計測のアクティブステレオ法も、ステレオ法と同様に三角測量の原理を利用しますが、2台のカメラのうち1台を光を投影する装置とするため、対応点決定が容易です。

一般的に工業製品のような模様のない様な表面の物体では、対応点決定が困難なため、能動型計測の方が適しています。

当研究所では、市販プロジェクタとカメラを利用した三次元デジタルライザを開発しています。工業製品の計測を考慮した能動型で、今年度は全方位から計測した結果を統合できるシステムを開発中です。図2に掃除機を計測した結果の三面図を示します。全方位から計測しているため、正面、上、横からの高さ、幅などの寸法が分かります。

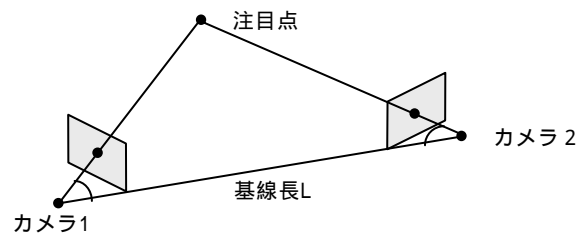


図1 ステレオ法の説明

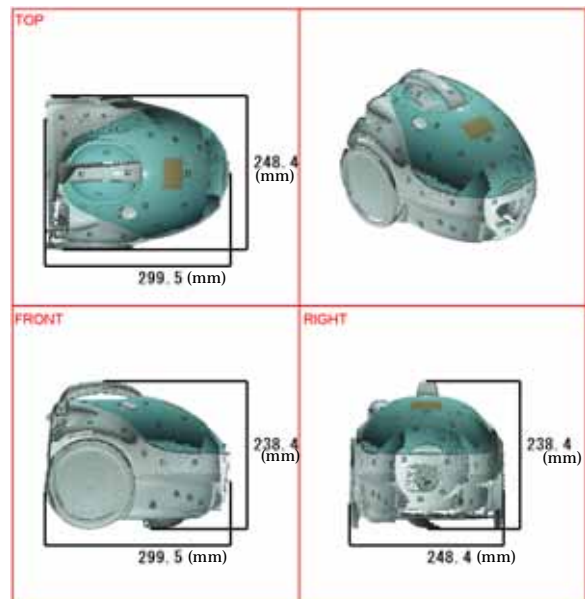


図2 開発システムによる計測例(三面図)

表 三次元画像計測の種類

受動型計測	レンズ焦点法	カメラのピントを合わせ、焦点が合ったときの目盛りから距離を計測する。顕微鏡と組み合わせて利用することが多い。
	ステレオ法	カメラなどを2台並べて、三角測量の原理で計測を行う。
能動型計測	光レーダ法	物体に光、電波、超音波等を当て、戻ってくるまでの飛行時間により距離を計測する。現状では距離分解能がやや不足している。
	アクティブステレオ法	カメラだけでなく、光を投影する装置を利用して計測を行う。光切断法(スリット光投影法)、パターン光投影法などがある。



基盤技術部 依田康宏 (yasuhiro.yoda@pref.aichi.lg.jp)
 研究テーマ：三次元形状デジタル計測システムの開発
 指導分野：情報技術(ソフトウェア開発)

お 知 ら せ

**特別講演会及び瀬戸窯業技術センターの研究
成果普及講習会を開催します**

セラミックス製造技術に応用可能な環境浄化システムの原理と現状、ならびに新しい処理技術の紹介とそこから発想される新しい材料の開発をテーマとした特別講演会を開催します。あわせて研究成果普及講習会を開催します。

【日時及び場所】

平成19年3月14日(水)

13時30分～16時30分

瀬戸蔵 4F 多目的ホール(瀬戸市蔵所町1-1)

【内容】

特別講演会

「廃材を用いた環境浄化システムの構築」

名古屋工業大学大学院 産業戦略工学専攻

助教授 山下 啓司 氏

研究成果普及講習会

(1)水質浄化用光触媒超多孔質セラミックスの開発
- 超軽量化素地による水質浄化用

セラミックスの開発と水質浄化試験 -

(2)チタニアセラミックスに適合するマシナブル化剤の合成

(3)中火度結晶釉の開発 - 亜鉛結晶釉の開発 -

(4)ウェブサイト販売用熟年市場向け商品デザインの開発

【受講料】無料

詳しくは

<http://www.aichi-inst.jp/~seto/news/news3.html>

お問い合わせ・申し込み先

愛知県産業技術研究所 瀬戸窯業技術センター

電話 0561-21-2117 FAX 0561-21-2128

**愛知県産業技術研究所研究報告第5号をHP
に掲載しました**

当研究所における平成17年度の研究内容を取りまとめた「愛知県産業技術研究所研究報告第5号」をHPに掲載しました。また、冊子を手ご希望の方は下記までお問い合わせ下さい。

詳しくは

http://www.aichi-inst.jp/html/reports/news_reports_idx.html

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 企画連携部

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

**食品工業技術センターの研究成果普及講習会
を開催します**

これまでの研究成果を企業の方々にご活用いただくため、研究成果普及講習会を開催します。

【日時及び場所】

平成19年3月14日(水) 13時～17時

食品工業技術センター 大研修室

(名古屋市西区新福寺2-1-1)

【内容】

(1)技術シーズ紹介

(2)実用化成功事例紹介

(3)平成18年度研究成果発表

【受講料】無料

詳しくは

<http://www.aichi-inst.jp/kisha/press190215.html>

お問い合わせ・申し込み先

愛知県産業技術研究所 食品工業技術センター

電話 052-521-9316 FAX 052-532-5791

ベンチャー企業支援策合同説明会を開催します

愛知県では、地域再生計画「愛知県次世代産業事業化推進計画」に基づく活動の一つとして、このたび「ベンチャー企業支援策合同説明会」を開催します。この説明会は、中小・ベンチャー企業を対象としたもので、助成制度や販路開拓等の支援策を有する公的支援機関及び民間支援機関等が平成19年度の施策について説明するとともに、個別の相談も行われます。

【日時及び場所】

平成19年3月15日(木) 13時30分～

愛知県三の丸庁舎 8階 大会議室

(名古屋市中区三の丸2-6-1)

【主催】総務省東海総合通信局・独立行政法人情報通信研究機構・社団法人中部経済連合会・愛知県・財団法人あいち産業振興機構

【定員】80名

【申込方法】

電話又はFAXで企業名、職氏名を下記までご連絡下さい。

お問い合わせ・申し込み先

愛知県産業労働部新産業課

創業・ベンチャー育成グループ

電話 052-954-6370 FAX 052-954-6977