



月刊名工研

No.804 2019 年 5 月 1 日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【 巻 頭 言 】 新任のご挨拶
- 【 設 備 紹 介 】 高解像度デジタルマイクロスコープ
- 【 技 術 紹 介 】 金属3D プリンタの技術動向
大気圧プラズマ処理による接着強さの向上
- 【 お 知 ら せ 】 永井科学技術財団 財団賞を受賞して
人事異動



新任のご挨拶

所長 青木 猛

皆様方には、日頃より工業研究所をご利用いただき、また当所の各種事業に対しまして、ご理解とご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

このたび、4月1日付けをもちまして、工業研究所長を拝命いたしました。浅尾前所長の後を受け、微力ではございますが全力で職務を遂行して参りますので、前任者同様、ご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

当所は昭和12年の設立以来80年余を皆様とともに歩んで参りました。この間、ものづくりを取り巻く環境の変化に合わせて様々な形で技術支援業務を展開してきました。技術相談・指導、依頼試験・分析、受託・共同研究、提案公募型事業、技術者研修、業界団体・機関との連携事業、講演会やメールマガジン・ウェブサイトによる情報発信など、多彩な技術支援に取り組みながら着実に実績を重ねてきました。おかげさまで当所をご利用頂く企業数は年々増加し、今では年2万件を超える「技術相談」、年3万件を超える「依頼試験」をお受けしています。今後も慢心することなく精進し、皆様の技術パートナーとして信頼向上に努めて参ります。

近年、注目を集めている情報通信分野の技術は飛躍的に進化し続けており、5G・量子コンピュータ・クラウドやブロックチェーン技術など新しい技術が続々と急速に実用化されています。ソフト・ハードはより融合を深めながら、ものづくりが益々複雑・高度化しています。

このように急激な進化のうねりの中で、当所は関係機関とより広く強く連携すると同時に、ご利用くださる皆様のニーズも取り入れながら新たな技術支援を提供していきます。またその一方で、「工業研究所に來れば変わらぬ技術支援が受けられる」との安心感を抱いて頂くためにも、引き続き技術支援の強化に尽力して参ります。

第4期中期目標・計画を実施中の現在、「より密接に」「より強力に」「より身近に」を合言葉にサービスを提供しています。「地域の中小企業に最も近い、頼れる公設試験研究機関」として、職員一丸となって努力して参りますので、これまで以上に皆様のご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

【設備紹介】

高解像度デジタルマイクロスコープ

月刊名工研2019年1月号 (No.800) にて紹介した高解像度デジタルマイクロスコープが本年度より本格稼働したので、実用例を紹介致します。

デジタルマイクロスコープは電子顕微鏡と比較し、対象物の色情報が得られるという大きな利点があります。この利点を活かした観察例を写真1に示します。

鑄鉄の表面に水道水を吹き付けて錆を発生させ、観察を行いました。一見すると赤と白の錆のみですが(①)、拡大すると緑の錆が見て取れます(②)。この違いは水滴の有無で酸素と触れる度合いが場所ごとに違ったことが原因と思われます。

ある領域の元素分析には SEM-EDX が用いられますが、まずどの領域を分析するか検討する必要があります。色彩の違いはその領域を決定する一つの基準になります。金属であれば錆び方によって色が違い、また単純に製品とは違う色の異物が付着している場合も想定されます。様相の違う箇

所が目で見える場合もありますが、そうでない場合もあるのでデジタルマイクロスコープによる観察を行うことでより効果的な分析ができます。

今回は金属を例に紹介しましたが、材質を選ばず前処理不要で観察が可能なことも大きな利点なので、幅広い業界に活用いただけます。ご関心のある方は是非お問い合わせください。

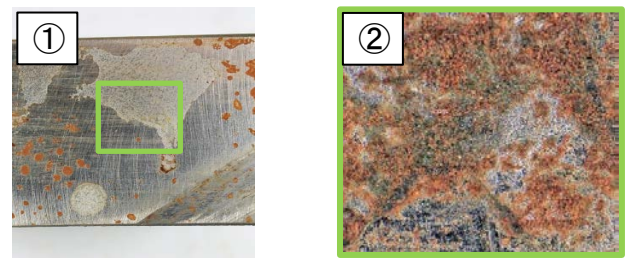


写真 1: 鑄鉄の錆の観察(①: 等倍、②: 500 倍)

(金属・表面技術研究室 杉山 周平)

TEL(052)654-9875

【技術紹介】

金属3D プリンタの技術動向

1986年に樹脂の3D積層造形技術が報告されてから、世界的に3Dもののづくりの動きは加速し続けています。2000年代までは3D積層造形による試作品製作の需要が中心でしたが、近年は医療・航空・輸送分野において少量部品の生産に実用化されています。

3D積層技術の普及に伴い、特に金属の付加造形(Additive Manufacturing; AM)技術が注目されています。個人に合わせて設計したインプラントのような少量多品種生産や構造最適化に基づく複雑形状の生産はAM技術の得意分野です。AMによる一体化製造により855個の部品点数を25個にまで削減した事例も報告されています。従来の加工方法では実現できない高機能化がAMのメリットです。

AM 技術を汎用的に使用するためには造形速度やサイズ、精度がまだ十分ではないため、高速化、大型化に向けた開発が進められています。

結合剤噴射方式や材料押し出し方式は大量生産に適しており、国内では 2017 年から販売されています。レーザーを使用しないためコストが抑えられる点でも注目されています。レーザービーム式造形装置の大型化も進んでおり、2020 年には一辺 1.3mサイズの登場が予告されています。

国内では AM 技術と切削機能のハイブリッド方式の開発が進み、3D 積層による複雑かつ高精度の金属部品の製造が可能となりました。また、本年度は初の純国産電子ビーム方式による積層造形装置の発売が期待されています。電子ビーム方式は造形速度が速く、高融点材料の造形が可能です。

当所では、金属用の3D 積層造形装置の複数の方式に注目し、技術情報を収集しておりますので、ご相談があればお問い合わせください。

(金属・表面技術研究室 玉田 和寛)

TEL(052)654-9920

大気圧プラズマ処理による接着強さの向上

1. はじめに

大気圧プラズマ処理は真空装置を使用しないため、簡便かつ安価に試料を処理できます。また、低温処理であれば、熱による基材への損傷を低減して表面処理が可能です。今回、大気圧プラズマ処理によるポリプロピレン(PP)の親水性と接着強さの向上を紹介します。

2. 実験方法

25 mm × 100 mm × 5 mm の PP 板を用い、大気圧プラズマ装置による表面処理を行いました。プラズマ照射時間を一定とし、PP 板へのプラズマの照射距離を変えることで表面処理の状態を調整しました。表面処理後、接触角計を用いて PP 板の純水に対する接触角を測定しました。

接触角の測定後、PP 板の端から 25 mm × 12.5 mm を貼り合わせ、引張せん断試験を行いました[1]。接着にはプラスチック用及び汎用のシアノアクリレート系接着剤を使用しました。プラスチック用接着剤はプライマー処理、プラズマ処理、未処理の 3 条件、汎用接着剤はプラズマ処理、未処理の 2 条件で接着強さを比較しました。試験には照射距離 5 mm で処理した PP 板を使用しました。

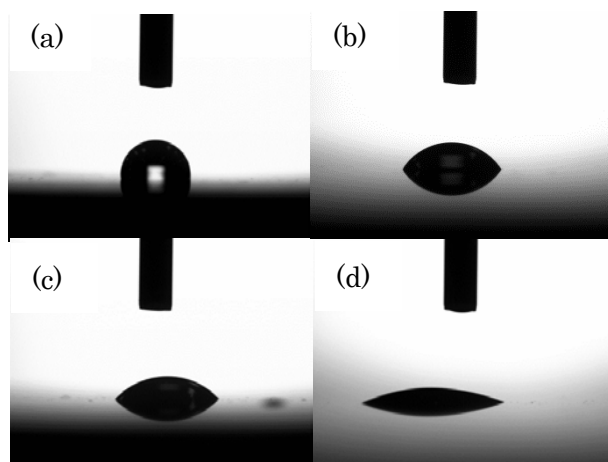


図 1 表面処理による水のぬれ性の変化。(a)未処理, PP 板へのプラズマの照射距離は(b)15 mm, (c)10 mm, (d) 5mm.

3. 実験結果

図 1 に表面処理した PP 板の接触角を示します。(a)は未処理、(b)～(d)はプラズマの照射距離を変更した結果です。未処理と比較して、プラズマ処理により純水に対するぬれ性が向上しています。また、処理条件によるぬれ性の変化も見られ、照射距離が近いほどぬれ性が向上しています。このことから、照射距離は本装置において表面処理の状態に大きく影響していることが分かります。

図 2 は前処理の違いによる接着強さの変化を示しています。プラスチック用、汎用ともに未処理と比較して、プラズマ処理を行うことで接着強さが大きく向上しています。今後はプラズマ処理条件の最適化により、更なる接着強さの向上が期待されます。

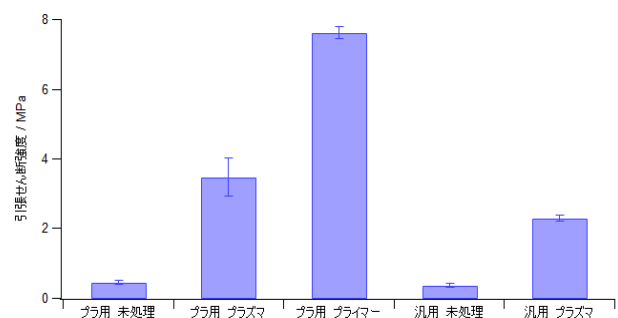


図 2 前処理による最大せん断応力の変化.

当所は(公財)名古屋産業振興公社と連携して大気圧プラズマを利用した技術支援をしています。プラズマを利用した表面処理にご興味をお持ちの方はお気軽にお問い合わせください。

参考文献

[1] JIS K 6850 : 1999. 接着剤－剛性被着材の引張せん断接着強さ試験方法.

(プロジェクト推進室 安井 望)

TEL (052) 654-9906

【お知らせ】

■永井科学技術財団 財団賞を受賞して

この度、研究テーマ「ナノ技術を用いた表面機能化処理の開発」に対して、平成30年度（公財）永井科学技術財団賞「奨励賞」を授与されました。本賞は、素形材分野に関連する研究・開発実績の中で、優れた研究開発であると認められる研究成果あるいは技術開発成果を挙げた研究者・技術者を対象としています。

材料表面の機能的な性質には、表面のごくわずかな数 nm の性質が反映されます。機能性官能基を持つ分子で最表面を覆うと、水やその他の液体に対するぬれ性を制御することができ、材料に高い防食性・防汚性を付与できます。従来は真空中等での処理を要し、高額な装置や環境負荷の高い薬品・プロセスの使用が必要でしたが、本研究では常圧で安価な設備でも処理が可能な表面改質技術を確立しました。機能性官能基の種類を選択することで、水も油もはじくような表面のみならず、親水性で親油性、疎水性で親油性など様々な機能をもつ表面をデザインすることができます。ご興味・ご関心のある方はご連絡ください。

最後に、本テーマの遂行に当たり、ご助言・ご協力頂きました皆様および（公財）永井科学技術財団の関係者様に感謝申し上げます。

（支援統括室 八木橋 信）

（052）654-9937



■人事異動

名古屋市の定期人事異動において、次のとおり異動がありました。

（平成 31 年 4 月 1 日付）

（新 任）		（旧 任）
所長	青木 猛	参事（共同研究等の総合調整担当）＜市民経済局参事（産業技術支援担当）兼務＞
参事（共同研究等の総合調整担当）＜市民経済局参事（産業技術支援担当）兼務＞	秋田 重人	支援総括室長
支援総括室長	山岡 充昌	主幹（共同研究等の企画調整担当）＜市民経済局産業部主幹（産業技術支援担当）兼務＞
主幹（ものづくり基盤技術支援担当）	真鍋 孝顯	支援総括室
主幹（共同研究等の企画調整担当）＜市民経済局産業部主幹（産業技術支援担当）兼務＞	飯田 浩史	主幹（ものづくり基盤技術支援担当）
プロジェクト推進室長	小野 さとみ	環境技術研究室長
電子技術研究室長	山田 範明	プロジェクト推進室長
環境技術研究室長	山口 浩一	支援総括室
支援総括室	高木 康雄	有機材料研究室
支援総括室	八木橋 信	電子技術研究室
支援総括室	小島 雅彦	プロジェクト推進室
プロジェクト推進室	安井 望	計測技術研究室
電子技術研究室	吉村 圭二郎	製品技術研究室
計測技術研究室	竹内 満	支援総括室

* 退職（平成 31 年 3 月 31 日付）

（退職）	浅尾 文博	所長
（退職）	月東 充	電子技術研究室長
（退職）	伊藤 治彦	支援総括室

（編集・発行）

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話：052-661-3161 FAX：052-654-6788

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp