

## 東研サーモテック

## DLCコーティングの可能性

東研サーモテックは、自動車向け金属部品などの熱処理加工を主力とし、熱処理専門としての事業規模は国内トップクラス。熱処理技術の環である表面改質分野において力を入れるのが、ダイヤモンドドライクーパーボン(DLC)や物理気相成長法(PVD)といったコーティング加工だ。川崎隆司社長とコーティング部門の北村和也副事業部長、先行開発室の高橋顕室長にDLCコーティングの最新動向について話を聞く。

## 特性を活かし 幅広い適用実現

—前回(第1回)はDLCが自動車のエンジンや駆動系などの部品に採用されているとお聞きしました。今回は引き続き、DLCの最新動向について教えてください。

北村 前回もお話ししましたが、コーティングの中でもDLCのビッカース硬度は2000-6000と非常に高いです。ちなみに超硬金属のビッカース硬度は1200程度、ダイヤモンドが8000-1万程度とされています。実は5年前ほど前まではDLCで6000という硬さを出すのは難しかったのですが、成膜手法の改善などによって、一般的な技術となりました。ここ数年でいままでも経験したことのない領域まで技術は進化しています。

—膜の硬さ以外の性能はいかがですか。

北村 コーティングは膜の密着性が悪いというイメージがありました。この点も現在は向上しています。標準的な膜の厚さは1 $\mu$ m以下と非常に薄いのですが、ワーク表面の密着性が高く、割れたり脱落したりしにくくなっています。薄いシールやフィルムに切れ目を入れるシールカッターのような湾曲する刃物の表面などにも加工できます。密着性、膜の硬さ、摺動性は5年前とは全く違う水準まで進化しています。

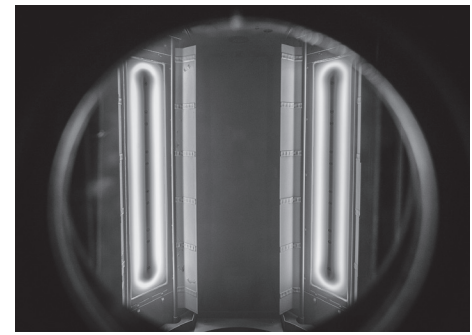
—どのような採用

実績がありますか。

高橋 当社では硬度6000のDLCはアルミニウムなど軟質金属を加工する切削工具やエンジン部品向けに提供しています。また、硬さについては、ダイヤモンドに近いビッカース硬度8000といった膜も提案できるようになっています。当社以外でも高硬度のDLCを炭素繊維加工の工具に採用する動きがあると聞いています。

—工具や自動車以外に用途の広がりは出ているのでしょうか。

北村 当社では、医療用内視鏡の駆動ワイヤにDLCで摺動性を向上させるための試作を始めています。膜の厚さは0.5 $\mu$ m以下と非常に薄く、剥がれにくいのが特徴です。DLCは炭素でできており、生体適合性があるため、医療機器との親和性が高く、医療用手術ロボットの関節ピンなどでも採用が検討されています。そのほか、食品加工用の製麺機やミル(粉砕機)の刃物などにも採用

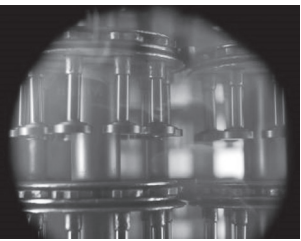


DLC スパッタ放電

用されています。

—環境分野での広がりはいかがですか。

高橋 硬くてよく滑るという機械的特性はDLCの強みです。1 $\mu$ m以上の高い面圧にも耐えることができるため大きな力でこすれ合う部分に使われており、再エネ向け事業への試作検討も始まっています。そして最近、脱炭素社会の実



処理中放電

現に向けた社会の動向とともに出してきたのが電気特性についての関心です。DLCは硬くて摩擦せず、電気を通すだけでなく、結晶性を変えれば絶縁に使うことも可能です。そのため、さまざまな電子部品の電極や電磁弁への適用が可能で、電動化が進む自動車分野などでも適用範囲が広がっています。

—新しい用途の開発にはどのように取り組んでいるのでしょうか。

川崎 今まではDLCに詳しい顧客からの新規案件が大半でしたが、最近では公式HPを通じて多種多様な業種から問い合わせがあります。今後はこうした新しい顧客層にDLCの利便性や経済性を知っていただき、新規開発につなげたいと考えています。

—次回(第3回)は「DLCコーティングの量産技術」について。明日も「自動車面」でお届けします。



先行開発室 室長  
高橋 顕さん



セラハード事業部 副事業部長  
北村 和也さん



川崎 隆司社長

# DLCコーティング 国内No.1

[東京商工リサーチ調べ 2020年度加工賃(材料費除く)で比較]

## 他社を圧倒する 熱処理技能士数

- 特級 120名
- 一級 243名
- 二級 154名



1月31日 掲載分



株式会社 東研サーモテック  
〒572-0820 大阪府寝屋川市中木田町13-2  
【国内工場】 東住吉・箕・寝屋川・名張・小野・富田林・三重  
播磨・橋本・セラハード・セラハード中部  
ファースト&メンテナンス部  
【海外工場】 タイ・マレーシア・中国・メキシコ

tohken thermo.co.jp

