

各種成膜法により形成した DLC の特性評価

—公設試連携 DLC ラウンドロビンテストの試み—

Characterization of DLC Prepared by Several Deposition Methods

—Round Robin Testing between Public Examination and Research Organizations—

三浦 健一*、國次 真輔**

キーワード：DLC、特性評価、成膜法、ラウンドロビンテスト

Keywords: DLC, Characterization, Deposition Methods, Round Robin Test

1. Diamond-like Carbon: DLC

DLC に関する研究の最初のブームは1990年頃に起こった。摩擦係数が低くかつ優れた摩耗特性を示すため、トライボロジー用途の表面処理膜として応用が期待された。しかし、当時は基材との密着性に乏しい膜しか形成できず、磁気テープ¹⁾などごく低面圧のしゅう動部にしか応用されなかった。第2のブームは2000年頃から始まった。いくつかの新規成膜法の登場によって密着性が向上し、さらに、主に炭素と水素から成る DLC は環境への負荷が少ない、というイメージが追い風となった。この時期に、自動車エンジン部品²⁾をはじめ、ペットボトルのガスバリア膜³⁾、生体材料への応用⁴⁾など、急速に応用が進んだ。

現在、DLC は3度目のブームが起きている。自動車など高い信頼性が要求される部品への応用が定着し、これまで様子見だった中小企業が本格的に適用を検討し始めたためである。

2. DLC 技術に関する公設試連携

我が国の技術力向上や検量標準などを担当する国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、産総研）と、地域のものでづくり中小企業を支援する地方公設試験研究機関（以下、公設試）とをつなぐ組織として産業技術連携推進会議（以下、産技連）が設置されている。産技連内組織である表面技術分科会において、平成23年度に全国公設試を対象として、DLC 技術支援体制に関する調査が実施された。その結果、20機関以上の公設試に DLC 成膜装置が整備されていることが判明した。公設試に設置される機器は、主としてそれぞれの地域産業の動向に即して整備されるため、この結果は、DLC が我が国のものづくり基盤技術としての地位を確立しつつあることを示していた。一方で、DLC には様々な「種類」があり、用途に応じた膜の選定が重要であることが広く認知され、DLC の分類法を提案して国際規格にしようとする「DLC 標準化活動」⁵⁾が活発化していた。

そのような中、公設試としては、中小企業を中心とした第3次 DLC ブームに対応するため、DLC に関する知識・情報だけでなく、用途に応じた成膜装置・成膜条件の選定や各種評価・試験法など、周辺技術も含めた DLC 全般に関

2015年5月12日受付

* MIURA Ken-ichi
地方独立行政法人 大阪府立産業技術総合研究所

**KUNITSUGU Shinsuke
岡山県工業技術センター