

●一般型

(平成14～16年度)



ナテク・材料



その他

播磨エリア

量子ビーム技術による新機能材料の開発

財団法人 ひょうご科学技術協会
〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-1-1
TEL. 0791-58-1415

核となる研究機関

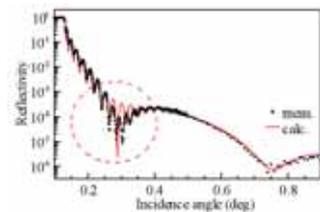
兵庫県立大学、豊田工業大学

- 主な参加研究機関 産…湘南窒化工業(株)、(株)栗田製作所、(有)プラス 他
学…兵庫県立大学、豊田工業大学 他
官…兵庫県、(財)ひょうご科学技術協会、(財)新産業創造研究機構

都市エリア産学官連携促進事業における代表的な成果

1. 放射光X線マイクロビームによる超微細構造解析技術を確立

X線反射率測定法は、結晶性・非結晶性を問わず、薄膜や多層膜に積層構造や、各薄膜の密度分布、表面・界面凹凸及び膜厚の測定に非常に有効であり、今後期待されている評価方法であるが、本研究開発では、SPring-8高輝度放射光を利用することにより、従来技術に比べて格段に超高精度・高分解能な手法を世界で初めて確立し、DLC膜の密着強度向上プロセスの解明など、表面処理剤の解析手段として非常に有効であることを確認した。

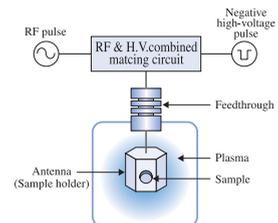


DLC薄膜のX線反射率

2. 「パルスプラズマイオン注入成膜装置」の商品化に成功

優れた摺動性、耐食性等の特性を持つDLC膜は、これまでは剥がれ等の問題から膜厚5ミクロン程度が限界で、また、プラズマに方向性があるため処理物を回転させる複雑な装置が必要であり、用途の制約があった。

本研究ではこの問題を解決するため、処理物表面全体にプラズマを発生させ、イオン注入と成膜を交互に繰り返す方式により、立体形状物に均一な膜厚(均一性5%以下)で、極厚(100 μ m)・高密着(密着強度80Mpa以上)なDLC膜形成技術を確立し、株式会社栗田製作所において、製造販売を開始した。

パルスプラズマイオン注入成膜装置
(株式会社栗田製作所)

プラズマイオン注入成膜法の原理

事業終了後における取り組みについて

1. 放射光研究開発の推進

本研究において開発された「高精度X線マイクロビーム形成装置」などの装置は、SPring-8兵庫県ビームラインに新たに整備した実験ハッチに設置され、事業終了後もエリア内に集積する他事業の研究プロジェクト等へ活用されており、今後も様々な分野での解析手段として活用する予定である。



SPring-8兵庫県ビームライン



高精度平行X線マイクロビーム形成装置

このほか、播磨エリアでは、SPring-8新・兵庫ビームライン(H17年供用開始)の整備や地域結集型共同研究事業の推進(H16年～H20年)など、放射光の産業利用を目的とした産学官共同研究体制が推進されており、SPring-8をはじめとする光科学(放射光)分野を中心とした、ナノテクノロジーの新たな知的創造拠点の形成が積極的に進められている。

2. プラズマ加工技術の普及推進

プラズマDLC成膜技術については、(株)栗田製作所において事業期間内に処理装置が実用化・製造販売が開始しており、同社と共同研究を実施する兵庫県立大学では、今後もユーザー企業との新製品開発(表面処理の新たな用途展開)を展開していく予定である。