

2020年12月1日

ナノフォトニクス理論の実用化で熱アシスト磁気記録を
可能にするナノヒーター®を実現
—地球環境負荷の低減に貢献—

<概要>

豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系 八井崇教授らの日米共同チームは、ハードディスクドライブ(HDD)の記録密度を10倍にすることができる「熱アシスト磁気記録方式」(以下HAMR)を実現するナノヒーター®を開発しました。この度、この成果に対して、文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム 令和2年度「秀でた利用成果」最優秀賞に選定されました。東京ビッグサイトで開催される nano tech 2021(会期:2020/12/9~12/11)会場内において、受賞式および受賞講演が12月9日(水)に行われます。開発成果は会期中、展示公開されます。

<詳細>

現代のデジタル化社会では電子情報が急速に増大しており、現行の消費電力のままでハードディスクの記録密度を大幅に向上させる技術開発の重要性が益々高まっています。この記録密度を大幅に向上させる次世代のハードディスクの記録方式として、熱アシスト磁気記録方式があります。この方式では直径10nm程度の領域を局所的に加熱して磁気記録を行う必要があります。この度、東京大学微細加工プラットフォームで試作して、GaAs基板を微細加工した微小光熱源素子を開発しました。その結果、部品数が少ない形状で、加熱領域を10nm程度に絞れる熱源が初めて実現されました。

(上記、[国立研究開発法人物質・材料研究機構 2020.11.17 プレスリリース](#)より引用)

<共同開発の背景・経緯>

豊橋技術科学大学 八井崇教授のナノフォトニクス理論に基づき、HAMR用微小光熱源の開発を日米共同チームの協力によって実証しました。ナノヒーター®の作製と試作技術の研究開発は株式会社イノバステラが担当、リングレーザーと金ニードルによる動作のシミュレーションは福岡工業大学 片山龍一教授が担当し、GaAs基板上に所定の量子ドット層を形成する技術は情報通信研究機構のネットワーク研究室 山本直克室長らが担当、3次元シミュレーションと素子動作の実証・測定は米国 Carnegie Mellon University James A. Bain 教授が担当し、素子の後加工については多くの協力会社と共同で進めました。

<今後の展望>

安全、安心な社会を実現し、さらに便利で豊かな生活を実現するためにもネットトラフィックの維持とその向上は重要です。世界では2030年には40億個を超えるHDD用ヘッド需

要が見込まれ、そのほとんどはHAMR方式と予想されることから極めて大きなマーケットと
なることが予想できます。そのころには書き込みが速く書き換えも容易で単位容量あたり
のコストが低いHDD、読み出し速度の速いSSD、信頼性が高くオペレーションコストの安い
光ディスクというように棲み分けが進んでいると想像されます。また、ナノヒーター®は全
く新しい微細光熱源としてバイオ・ライフサイエンスや創薬補助、微細加工などの分野への
応用が検討されており、新しいマーケットの創造にも寄与することが可能です。

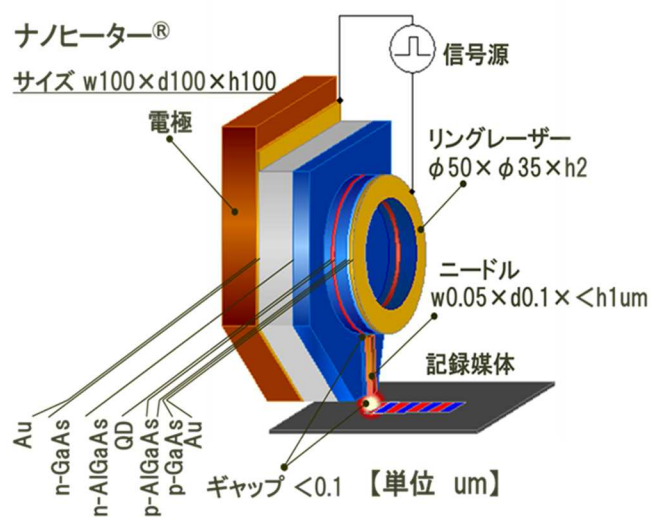


図1：ナノヒーター®の構造

本件に関する連絡先

担当：電気・電子情報工学系教授 八井崇 TEL:0532-44-6729

広報担当：総務課広報係 堤・高柳・杉村 TEL:0532-44-6506