Semiconductor laser resonator for magneto-optic floppy disk head

光磁気フロッピーディスク用半導体レーザ共振器

Ryo TATENO, Kunio USUI, Toshihisa SATO and Kenya GOTO
 Department of information and communication technology, Tokai University,
 317, Nishino, Numazu, Shizuoka, 410-03 JAPAN
 TEL:81-559-68-1211(EX. 4426), FAX:81-559-68-1155
 (Accepted for publication 16 November 1995)

A basic research with a new method to detect magneto-optical signals using an external cavity laser diode is performed. The magneto-optical signal is detected as the frequency shift of a beat signal. Because of its simple structure and large frequency shift for small Kerr rotation angle, a highly sensitive optical head is possible.

key words: External cavity, Magneto-Optical signal, Kerr rotation angle

I. Abstract

半導体レーザチップに多層薄膜をコートしたレンズレス光磁気ヘッドを用い、カー回転に応じたレーザの発振周波数変化を検出する新方式を提案する。

II. Lens less magneto-optical head

LDチップの両射出端面に多層薄膜を形成しFig. 1に示すように光FD側が半導体レーザチップの上に蒸着した反射防止膜(ARC)複屈折材料(QWP)、反射防止膜(ARC)であり、反射側がLDチップ端にコーティングした反射防止膜(ARC)、複屈折性材料(QWP)、反射防止膜(ARC)、ファラデーローテータ用材料、部分透過膜で構成されている。¹

FIG. 1. Multilayered structure of lens less magneto-optical head

III. Magneto-optical signals detect principle

Figure. 2に原理図を示す。本光磁気ヘッドは光磁気媒体と半透過鏡間に両端面反射防止膜を施したLDチップ、ファラデー回転子、 $\lambda/4$ 板を配置した複合共振器LDを構成している。LDの偏光状態はTEモードである。外部鏡とLDチップ両端面の間に $\lambda/4$ 板を

方位45度で挿入することにより、LD内部でTE-TM直交直線偏光を強制的に同時発振させることができる。TE-TMモードは $\lambda/4$ 板を通過後、左右円偏光に変換され両モード間に磁気カー効果による位相差が生じる。このことからTE-TMモードが僅かに異なる周波数で同時発振する。半透過鏡を通過した直交偏光間のビートを検出することにより光磁気ディスク表面における磁気カー効果による偏光面の回転を電氣的ビート信号として検出することができる。²

FIG. 2. Principle of lens less magneto-optical head

IV. Conclusion

新しい方式のレンズレス光磁気ディスクヘッドの提案を示した。今後は、多層薄膜集積化レーザの試作ならびに光磁気信号の検出実験を行いたい。

References

- ¹ K. Goto, T. Sato, S. Mita; Jpn. J. Appl. Phys. 32(1993)5459, part 1, No. 11b(Nov. 1993).
- ² N. Fukushima and I. Sasaki; Microoptics News, 6, No. 3(Sept. 1988)204.

'95 SAS Intelligent Symposium