

自動車搭載レーザ MEMS プロジェクタ

A Scanning Laser Projector in Vehicle Based on Biaxial Piezoelectric MEMS Mirrors

スタンレー電気（株）研究開発センター ○安田 喜昭, 谷 雅直, 赤松 雅洋

R&D Center, Stanley Electric Co., Ltd., ○Yoshiaki Yasuda, Masanao Tani, Masahiro Akamatsu

E-mail: yoshiaki_yasuda@stanley.co.jp

自動車のフロントガラスあるいはダッシュボード上に設置されたコンバイナと呼ばれるハーフミラー上に情報画面を投影するヘッドアップディスプレイの採用が増加している。現行の方式は液晶画面と LED 光源との組合せか、高輝度蛍光表示管を用いたものが主流であるが、画像エンジンとして MEMS ミラーを用いる方式に注目が集まっている。1 枚または 2 枚の MEMS ミラーによってレーザ光線を 2 次元的に走査させ、画素毎にレーザの輝度を変調することにより投影画像を形成する方式である（図 1）。このレーザ MEMS プロジェクタは光学ユニットが小型で自動車内での搭載場所の制約が少なく、また、現行方式に比べて高コントラストで明るく視認性が高いという優れた特長を持っている。このため近年、高級車への搭載を狙った開発が活発化している。

MEMS 走査ミラーの駆動方式としては、磁石とコイル電流とのローレンツ力を利用する電磁式、垂直櫛歯間の静電引力を利用する静電式、および圧電薄膜の逆圧電効果を利用する圧電式の 3 つに大別される。実用化で先行しているのは電磁式であるが、駆動力の発生に不可欠な永久磁石のキュリー点が 150℃程度と低いため、自動車搭載時の減磁あるいは脱磁の影響が懸念される。静電方式は走査角増大のために減圧封止が必要であり、封止ガラスからの迷光が問題となる。圧電方式は、キュリー点が 340℃程度と高く、発生力も大きな優れた方式であるが、変位が小さいために非共振での利用に課題があった。我々は複数の圧電カンチレバーを折り返ししながら連結する独自のアクチュエータ構造を開発することにより[1, 2]、非共振駆動においても画像形成に十分な走査角を得ることができた（図 2）。自動車搭載時に懸念される耐振動性についても、構造の最適化により垂直走査アクチュエータの機械的共振値を 1kHz 以上に高めて対応することができた。

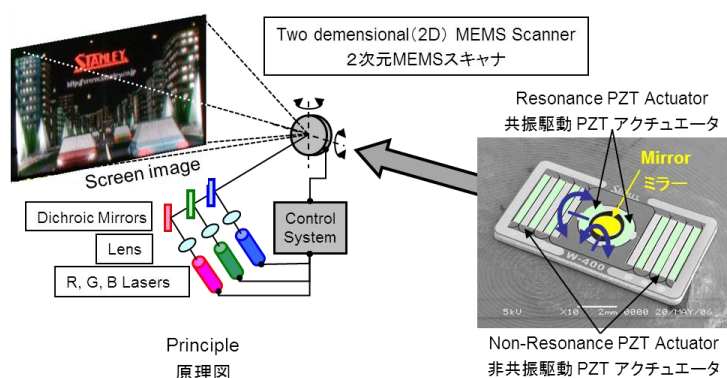


図 1 レーザ MEMS プロジェクタの原理図

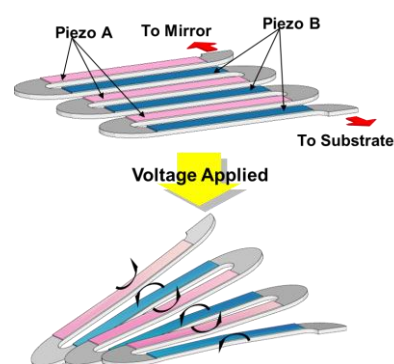


図 2 連結圧電カンチレバー構造

【参考文献】[1] Y. Yasuda, M. Tani, M. Akamatsu, and H. Toshiyoshi, Proc. IDW 2006 (2006) 1587-1590.

[2] M. Tani, M. Akamatsu, Y. Yasuda, *et al.*, Proc. Optical MEMS 2006 (2006) 25-26.