

シーズ名	全光制御型光ポンピング原子磁力計	分類：1
所属 / 職 / 氏名	岩手大学 工学部 電気電子・情報システム工学科 / 准教授 / 大坊真洋	
キーワード	磁気センサー, レーザー	

どんな技術？

一言アピール

3 kHz の周波数で 300 fT 磁気感度を有する超高感度磁気センサーです。超電導技術を使用していないので、極低温環境が不要で取り扱いしやすくなりました。すべて光で計測制御するので絶縁されており高電圧でも安全です。

アルカリ金属（カリウム，ルビジウム，セシウムなど）を加熱するとアルカリ金属の蒸気が発生しますが，その蒸気に特定の波長の光を照射すると，原子が光を吸収し励起状態になります。このとき，円偏光のレーザー光で励起すると，光子のスピンの励起される電子に移行し，電子スピンの揃った状態になります。この状態で外部から磁場を印加すると，コマの首振りのような運動を始め，光吸収や偏光が変化するので，これを検出することによって，光で磁場を計測することができます。磁気ノイズを発生しないように蒸気化させるためのヒーターにもレーザーを用いており，完全な光化を実現しました。磁場感度は非常に高く， 1cm^3 程度の体積のセルで 300 fT（地磁気の約 1 億分の 1 の大きさ）の磁場を検出できます。

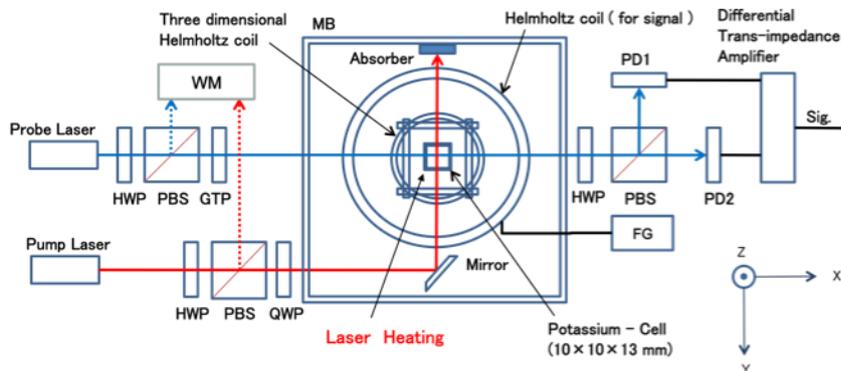


図1 装置構成



図2 カリウム蒸気セル

何に使えるの？

磁場は，電流や磁性体がある場所に発生するで，様々な用途に利用可能です。例えば，金属探知機，地下資源探査，埋設物探査，地雷・クラスター爆弾探索，テロ対策，抵抗率非接触測定，溶接検査，電流プローブなど。

関連特許	
関連資料等	佐々木勝平, 大坊真洋, 全光型原子磁力計, 第 70 回応用物理学会学術講演会予稿集, 9p-A-1 (2009)