

STT055-02

会場:302

時間:5月27日 08:45-09:00

超磁歪素子による精密弾性波計測システムの開発

Development of precise and longterm monitoring system of V_p with magnetostrictive transducer

佐野 修^{1*}, 大久保慎人¹, 石井 紘¹

SANO Osam^{1*}, OKUBO Makoto¹, ISHII Hiroshi¹

¹ 東濃地震科学研究所

¹ TRIES

岩盤内を伝播する弾性波の速度やエネルギー損失は岩盤の弾性率、密度およびQ値により定まる。Reasenberg and Aki [1974] の先駆的研究ではエアージェンを共振源として潮汐にともなう速度変化を見出した。メカトロニクスという概念が常識となった現在、圧電素子や超磁歪素子がさまざまなアクチュエータとして用いられている。いずれも高周波応答性に優れており、相対的に圧電素子は高電圧低電流駆動、超磁歪素子は低電圧大電流駆動である。筆者らは圧電素子を共振源として、電子機器のベースクロックを原子時計におきかえた精密な信号発生器と記録系により岩盤内の弾性波を精密に計測し、サブ ppm 程度の速度変化、すなわち hPa オーダーの応力変化が検出可能であることを示した。本研究では、圧電素子と比較して大きな変位振幅が可能な超磁歪素子を共振源とし、圧電素子より一桁程度測定可能距離の長い精密弾性波計測システムを開発した。

実験場は名古屋大学瑞浪観測点である。そこではすでに圧電素子による計測が連続して実施されており、主たる断層に平行な測線長は約 20m である。今回、開発した超磁歪素子を共振源とするシステムは、主たる断層に垂直に横切る測線長約 100m である。圧電素子のシステムはパルス透過法が採用されているが、超磁歪素子のシステムでは連続矩形波を採用した。基本波とその奇数次高調波の伝播特性を精密に調べることにより、微小な速度変化だけでなく、速度の絶対量やQ値の変化特性も評価できるからである。本研究に用いられた岩盤の V_p およびQ値から概算すると、比較的 V_p が速くQ値が大きな花崗岩岩盤であれば、数 km 程度の測定長も可能と推測できる。

キーワード: 応力変化, 弾性波, 磁歪素子, 精密観測, 連続観測

Keywords: stress, V_p , magnetostrictive transducer, precise monitoring, continuous monitoring