

満点（万点）計画 -次世代型地震計の開発-
Manten project -Development of seismometer of the next generation-

- 三浦 勉・飯尾能久・片尾 浩・澁谷拓郎・宮澤理稔・井口正人・平野憲雄・西村和浩・大見士朗・平原和朗・大倉敬宏・松本聡・高島一徳・大橋善和・古屋和男
- Tsutomu Miura, Yoshihisa Iio, Hiroshi Katao, Takuo Shibutani, Masatoshi Miyazawa, Masato Iguchi, Norio Hirano, Kazuhiro Nishimura, Shiro Ohmi, Kazurou Hirahara, Takahiro Ohkura, Satoshi Matsumoto, Kazunori Takabatake, Yoshikazu Ohashi, Kazuo Furuya

To obtain enormous earthquake observation data with high quality to clarify the earthquake fault, we develop a miniaturized three-component seismometer that is capable of functioning similar to L-22D seismometer manufactured by Mark products company. We develop a new magnetic circuit, where lines of magnetic force align in a parallel direction, by using the powdery metallurgy manufacturing method, and reconstruct a nonlinear spring with spiral shape which makes it possible to provide an arbitrary natural frequency. This seismometer will be about one fifth as heavy as L-22D. (86 words)

1. はじめに

現在の地震観測は、計測システムの様々な制約により、地震波走時トモグラフィによる地震断層の実態を解明する程の精度は得られていない。また、大学において高価な地震観測システムを十分な数用意することも困難であった。

ここでは、従来使用されてきたマークプロダクツ社製 L-22D 地震計と同等な性能を持ち、かつ多点に容易に設置（低価格・小型軽量）可能な地震計（表1）を開発しているので報告する。

2. 仕様比較（単成分：表1）

	L-22D	開発機
固有周期(Hz)	2	2
ストローク(mm)	6.4	4
重量(g)	425.3	300
外形(mm)	φ 60.3x50.8(H)	□42x84(H)
感度(V/Kine)	0.7	0.8

注) 開発機における3成分筐体仕様（予定）

- ・外形寸法 150mm立方程度
- ・重量 1kg 以下

を目指す。

3. 開発ポイント

(1) 磁気回路

従来のセンサーは、磁気回路を磁石1個

と鉄材でできたヨークとで構成し、かつ磁界も放射状に広がっていたため、効率が悪く小型軽量化の障害となっていた。開発機は、圧縮成型により自由な構造にできるため、円筒型の2つの磁石を同軸で配列し、その間に平行な磁界を形成し、小さなコイルで感度をあげることが可能となった。

(2) 非線形バネ

小幅なリードによって形成される螺旋形のバネにストロークをつけて熱処理をすることで構造のもつ非線形性が引き出されることは知られているが、(図1)。このようなバネを幾つか組み合わせることによって、任意の固有周波数を持った地震計が開発できる。

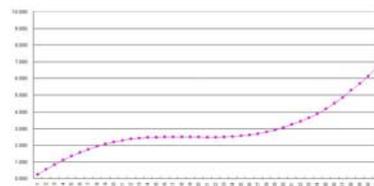


図1：バネ特性

4. 今後の課題

今後は、単成分の地震計の性能評価とともに3成分一体型の地震計の性能評価を行っていく予定である。