

多波長型水中濁度計の試作について

菱田 耕造*・竹沢 信*

On the Marine Beam Transmittance Meter with Multiple Wavelengths

Kozo HISHIDA* and Makoto TAKEZAWA*

Abstract

A new type of beam transmittance meter is presented for measurements of turbidity at the six wavelengths of light in situ. The instrument consists of a deck unit (for reading or recording and for electric sources) and a submerged unit. A submerged unit consists of the illuminator and the photoelectric receiver. Light path in water medium is 20 cm. By pushing the button in a deck unit the wavelength of light for measurement can be remotely operated.

1. はじめに

海水などの濁度を測定する機器として、いろいろなものが多数市販されている^{(1),(2)}。しかし、海水の光束消散係数を濁度と考えて、これを正確に測定し得る機器で現場用のものは、我が国ではほとんど外国製のものに頼っている現状である。さらに波長を変えて迅速に濁度を求めるには数台必要とすることになる。また、波長の幅もできるだけ狭くすることが望ましい。以上の点を考慮して干渉フィルターを使用した多波長型水中濁度計の試作を行ったので、ここに報告する。

2. 装 置

多波長型濁度計は水中部、船上部及び8芯のキャプタイヤケーブルよりなる(Fig.1)。水中部はFig.2のように光源部と受光部よりなり、光路長は沿岸部で主として使用することを考慮し200mmとした。真鍮を用いたので、空中重量は約16kg、使用最大水深50mであって、支持ロープのとりつけ方を変えれば、縦または横の位置いずれも使用可能である。光源にはハロゲンランプを用い、光軸合わせのための微動装置に固定してある。光はレンズ・ピンホールをへ

昭和53年1月19日受理 Received 19 January 1978

*東海大学海洋学部

Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University

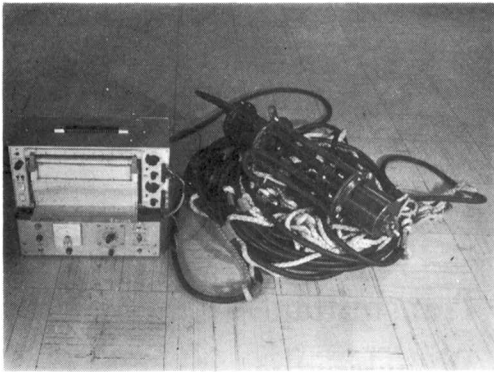


Fig. 1. The marine beam transmittance meter.

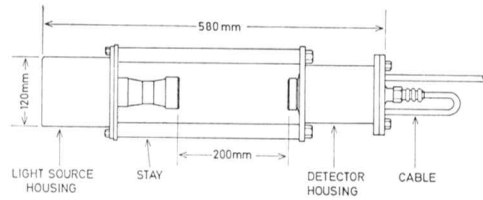


Fig. 2. Insitu unit of the beam transmittance meter with multiple wave lengths.

て平行光束となり、受光部に入る。分光フィルターは 405, 440, 500, 550, 600, 650nm にそれぞれ中心波長をもつ干渉フィルターであって、これら 6 枚のフィルターを円板上に固定し、モーターで回転するようにした。この回転は船上の電源及び記録部のボタンを押すことにより遠隔操作できる。フィルターを通過した光はレンズ・ピンホールをへてシリコンフォトセルにより検出される。ハロゲンランプの分光放射特性、干渉フィルターの分光透過特性、シリコンフォトセルの分光感度特性及び赤外吸収フィルターの分光透過特性を考慮した波長別の分光特性を 6 波長について Fig. 3 に相対値で示した。また、電源部は DC 6 V を供給する定電流回路

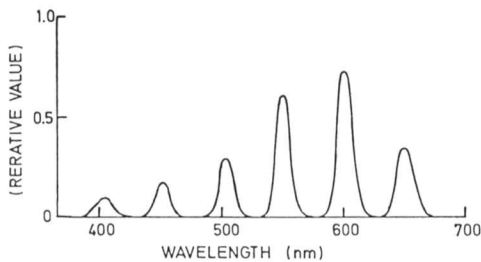


Fig. 3. Spectral responses of the meter.

を採用した。なお、分光特性の出力をそろえるため、受光器に増幅部を入れて、波長変換の迅速化をはかり、約 1 秒ごとに行えるようにした。

さらに水中部に圧力センサーをとりつけ、X-Yレコーダーにより直ちに濁度垂直分布図を画けるようにした。Fig. 4 には測定系を示し、Fig. 5 に測定結果の一例を示す。

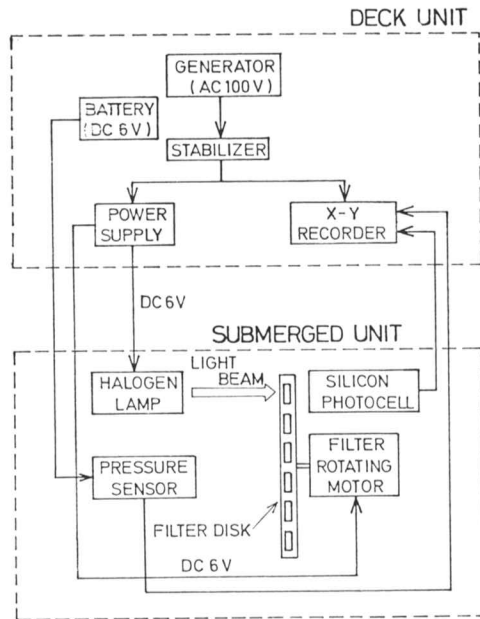


Fig. 4. The system of measurement with the meter.

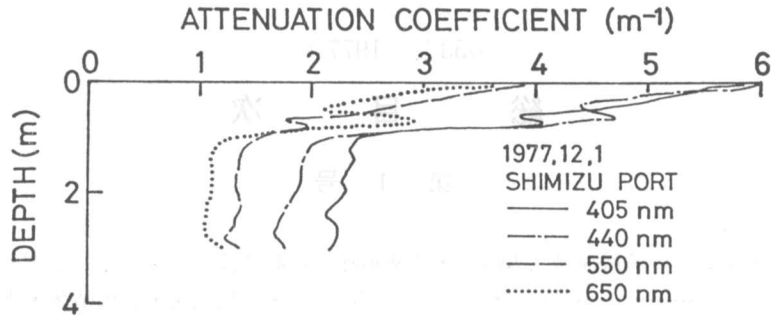


Fig. 5. An example of measurements with the meter.

3. 謝 辞

試作にあたっては理化学研究所岡見，岸野両氏に技術的御指導と絶大な御協力を仰ぎ，また財団法人小川育英会の研究助成金の給付を受けた。なお，協和商工株式会社（社長岩崎秀人氏）に製作をお願いし，何かと御協力を仰いだ。ここに謝意を表する次第である。

参考文献

- (1) 菱田耕造（1970）：海洋物理Ⅰ．東海大学出版会，82-115．
- (2) 岡見 登，岸野元彰（1972）：海洋測定法．東京大学出版会，107-136．