

KAWASAKI STEEL GIHO

フィリピン焼結工場シーバースの振動特性とその耐震性  
On Dynamic Characteristic and Aseismic Behavior Estimation of the Sea Berth  
in the Philippine Sinter Corporation

清水久男\*  
Hisao Shimizu

古谷博明\*\*  
Hiroaki Furuya

石田昌弘\*\*\*  
Masahiro Ishida

井上末富\*\*\*\*  
Suetomi Inoue

三好弘高\*\*\*\*\*  
Hirohisa Miyoshi

Synopsis:

Aseismic design of a sea berth leaves yet many problems to be solved. In order to study characteristics of dynamic behavior and to estimate aseismicity of a sea berth, a vibration test has been carried out at the sea berth constructed in the Philippine Sinter Corporation in Mar., 1977.

Results are:

造物の設計の妥当性を論ずる場合には、実構造物の震害を調査して、それによって、

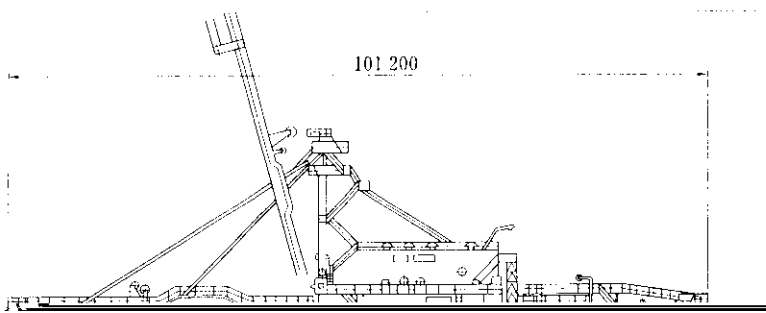
動特性および構造物周辺地盤の振動特性を當時に

当性をチェックするには実構造物に対する耐震試験以外に方法はない。また、フィリピン地域は最近マグニチュード7～8の大規模地震のため多大の被害を受け、今後この程度の規模の地震が予想される。この意味から本報告では DSC に相当

するより合理的な耐震設計資料を得ることを目的とした。

### 2.2 測定内容

この測定は、



1 00 00 00 00 00 00 00 00

Table 1. Measured results of displacement and natural frequency

at some points in Fig.2 and 3

Exp. No.	Location	Component	Displacement (mm)	Acceleration (Gal)	Natural frequency		
					1st Hz (s)	2nd Hz (s)	3rd Hz (s)
2 1	Sea berth (B block)	H.	$4.600 \times 10^{-3}$	0.021	1.077 (0.929)	1.357 (0.737)	( )
		H.	$2.730 \times 10^{-3}$	0.012	1.077 (0.929)	1.357 (0.737)	( )

はほぼ同一であり、両者とも埋立地盤であろうと、コース上よりも小さい理由は、図からもわかるよう

推察される。ヤード3の卓越振動数は7.576Hzであり、これがPSC建設地点の原地盤の固有振動数と解して大過なからう。

つぎに、低域振動計を用いてアンローダー、シーバース、カーゴバースの振動を同時測定した結果について述べる。上記3点を結ぶ振動モードを0.039sごとに20ステップ、合計0.78s間示したモ

に両者の位相が異なることに起因すると考えてよいであろう。

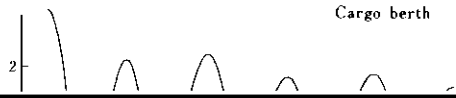
### 3. シーバースの耐震設計

#### 3.1 シーバースの耐震性評価

シーバースの耐震性評価は、まず、その固有振動数を求め、その固有振動数と、その固有振動数の

位、最大相対速度、最大絶対加速度を求める。このような諸量はすべて振動系の減衰定数、固有周期および入力としての地震動加速度時刻歴との関

al density  
10<sup>-1</sup> (Gal)





大応答加速度に対する入力加速度の比、すなわち  
応答倍率はシーバース上では入力加速度の約1.4倍、

EL. 67.960 28 Head of mast

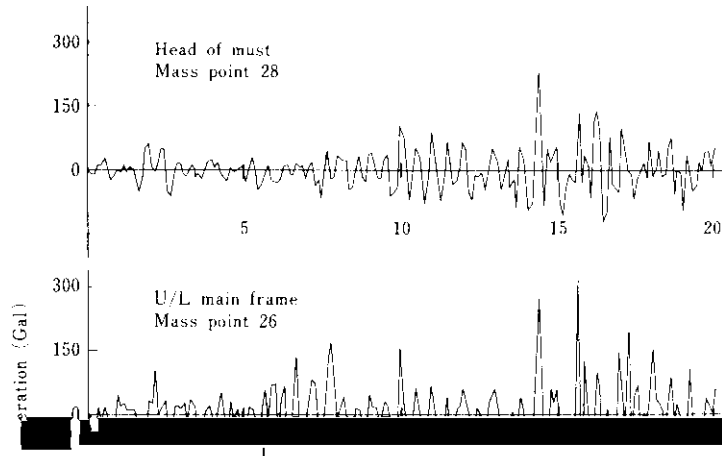
最大応答変位はシーバース上で0.29mm/Gal、ア  
ンコーター/メインベーム接合部で0.24mm/Gal程

27

本誌掲載の耐震設計の資料は、おのり地

$120N^{0.8}(\text{kg}/\text{cm}^2)$ (ただし $N$ は $N$ 値)を用いる。主たる地盤データをTable 2に一括表示する。また横方向地盤反力係数は、Mindlin<sup>7)</sup>が示した基礎底面に準じて、 $1/3$ とした。

波形<sup>9)</sup>を使用する。Fig.12はそのパワースペクトル、Fig.13は自己相関関数であり、1.03~3.16Hzの波が多く、3・1で採用した模擬地震波形と比較的類似した特徴を示している。

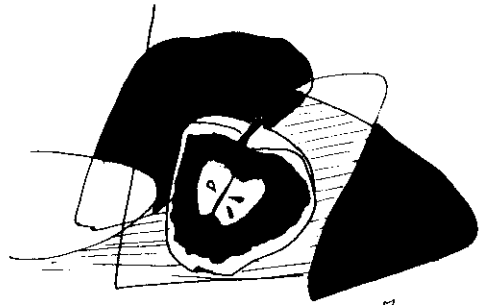


も北側は北側より、応答倍率は前者で1.66倍、D/Cに付着して建設されたシーバースに

比で1.10とあり、この値は計算値と比較すると、約1.1倍の差を有する。シーバースに

の応答倍率は2~3割小さくなっているが、本解析は構造物を1質点系と仮定していることを考慮すれば、ほぼ良好な対応を示していると考えら

る。また、周辺地盤の振動特性を適確にとらえるとともに、測定データを基にして作成した模擬地震波を用いた応答ベクトルによる動角解析も上記



7