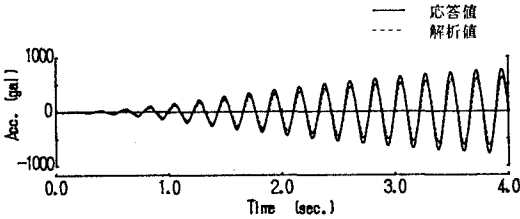


外力の振動数(4.6Hz)



外力の振動数(15.0Hz)  
図-4 応答値と解析値の比較

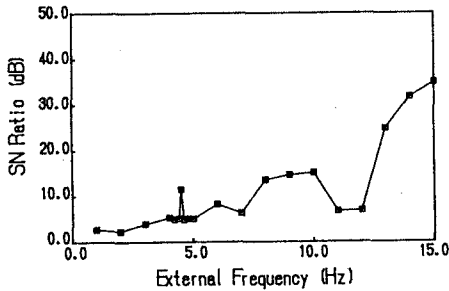


図-5 各振動数におけるSN比

図-4において、応答値と解析値の時刻歴応答は一致している。同定結果において剛性は、供試体の一次固有振動数を超えると、静的載荷試験から求めた理論値と異なる値に収束したが、SN比はどれも大きく時刻歴応答は一致度は良い。

#### 4. 多自由度に拡張した力学モデルによる振動解析

本研究において、1層のラーメン構造物を1自由度系にモデル化したことは、いくつかの仮定や判断に基づくもので、構造物の動的挙動を極端に理想化したものである。そこで、振動系を多自由度系に置換して近似的に解析することを提案して、図-2に示すように、柱の質量を仮想質点として1層のラーメン構造物を2質点系に拡張して振動特性同定を行い、モデル化による問題点について考察する。同定した結果を図-6に示す。なお、減衰係数  $c_1$ 、 $c_2$  は、全てのデータで収束せず、限りなく0に

近づく傾向を示した。また、式(1)で定義したSN比を各振動数ごとに算定し、図-7に示す。結果から、同定した剛性  $k_1$ 、 $k_2$  は、共振点付近で多少ばらつくが、10.0(Hz)までは、理論値と一致した値で収束していることがわかる。

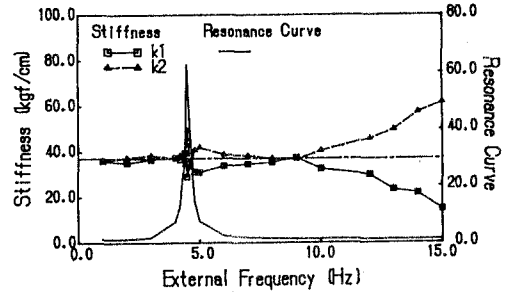


図-6 剛性の同定結果

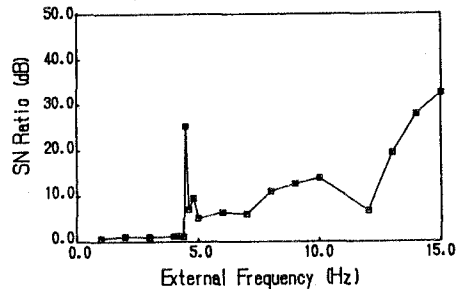


図-7 各振動数におけるSN比

#### 5. おわりに

本研究は、振動実験によって測定した時刻歴応答値をGauss-Newton法を用いて同定し、その結果から構造物のモデル化における問題点についても考察した。

本研究の結果から次のことが言える。

- ① Gauss-Newton法を用いた振動特性の同定では、入力波の振動数を構造系の一次固有振動数より小さくすれば安定した同定結果が得られる。
- ② 構造系の一次固有振動数より大きな振動数の入力波とその応答値を用いて振動特性の同定を行う場合は、構造系を力学モデルに置換する際に注意が必要である。本研究では、剛体を支えている柱の一部を質点とすることである程度まで安定した同定結果を得た。

謝辞：本研究を行うにあたり、御協力を頂いた伊東利倫君(玉野総合コンサルタント(株))に深く感謝致します。