



震応答解析を行い、入力地震動波形の最大速度は、地域係数を  $Z=0.9$  とし、 $22.5\text{cm/s}$  と  $45.0\text{cm/s}$  に規準化したものを用いて検討する。

鉄骨部材は、大梁が組立H型鋼、柱が組立箱型鋼を基本とするが、大梁がX・Y方向とU・V方向に複雑に接合されている柱については円形鋼管を使用する。

鋼材の材質は、一般にはSM490クラスを使用し、1階柱についてはSM520クラスを使用する。また、鋼材の厚さが40mmを越えるものについてはTMCP鋼を用いて許容応力度が低減されないようにする。なお、図-2に各部材の主要形状を示す。

#### 4. 許容応力度設計

設計用層せん断力の算定に用いるベースシャー係数  $C_B$  は、予備応答解析を行い  $C_B=0.15$  と決定した。また、解析方向はX、Y、U、Vの正負計8方向とし断面を決定した。

#### 5. 地震応答解析

##### (1) 静的弾塑性解析

質点系弾塑性応答解析に用いる各層の復元力特性を求めるため、静的弾塑性解析（荷重増分法）を主軸であるUV方向について行った。

解析モデルは1階床レベルより上部を扱い、外力分布は設計用層せん断力分布とした。

##### (2) 質点系弾塑性応答解析

解析モデルは1階床を固定とし、塔屋2層を含めた18質点系等価せん断型モデルとした。また、内部減衰については、減衰常数を0.02とし内部粘性型とした。

復元力特性について、静的弾塑性解析で求めた荷重-変形曲線をTri-Linear型のスケルトンカーブにモデル化し、履歴特性は標準型とした。図-3にモデル化したスケルトンカーブを示す。

応答計算に用いた入力地震動波形は、EL CENTRO 1940 NS, TAFT 1952 EW, HACHINOHE 1968 NSのほか、計画地の近くで観測されたHOKUDAI 1968 EWの4波を採用した。

固有値解析の結果、1次固有周期はU方向で2.11秒、V方向で2.01秒となった。

解析結果としては、以下の設計クライテリアを満足することも確認した。

・  $22.5\text{cm/s}$  応答時で層間変形角  $1/200$  以下(最大値  $=1/217$ )、各部材が許容応力度以内である。

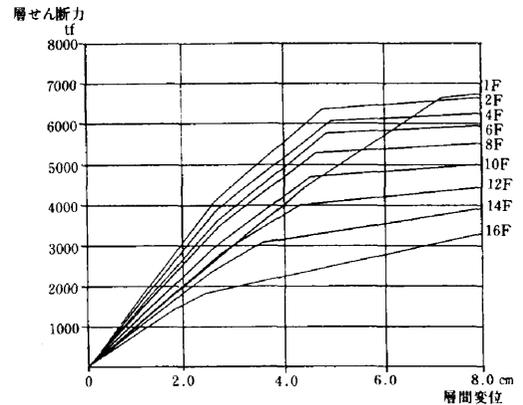


図-3 U方向加力時のスケルトンカーブ

最大応答層せん断力 (弾塑性45cm/s)

□	EL CENTRO	NS
○	TAFT	EW
△	HACHINOHE	NS
◇	HOKUDAI	EW

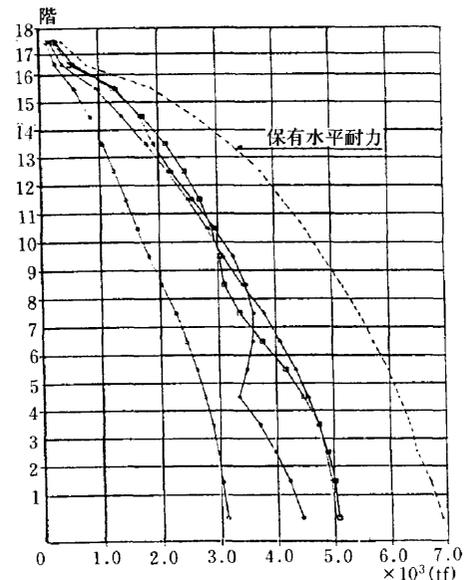


図-4 U方向45.0cm/s時の最大応答層せん断力分布

・  $45.0\text{cm/s}$  応答時で層間変形角  $1/100$  以下(最大値  $=1/107$ )、塑性率 2.0以下(最大値  $=1.60$ )および最大応答層せん断力が保有水平耐力以下である。

また参考として図-4にU方向の  $45.0\text{cm/s}$  時の最大応答層せん断力分布の結果を示す。

#### 6. おわりに

最近のコンピューターの計算速度の大幅なアップにもかかわらず、本建物のような4方向のフレームを持った高層建築物の設計が可能となった。今後、3次元解析は敷地の有効利用、デザインの自由度等でますます利用されると考えられる。

最後に、本建物の設計に当たり御指導いただいた山下設計(株)の岩部氏に深く感謝の意を表します。