

学校施設（高校体育館）の耐震診断事例

1. 業務概要

対象構造物：高等学校の屋内運動場

構造種別：RC造、鉄骨造

階数：地上2階建

解析ソフト：Super Build SS3(ユニオンシステム)

建築面積：1,459 m²

延床面積：1,729 m²

軒高：6.6m

2. 診断方針

1. 診断次数及び構造耐震基本指標(I_{eo})の算出

建物のX・Y各方向に対して、第2次診断を行い、構造耐震指標I_e及びC_{Tu}・SDを算出し、耐震性能を検討する。

耐震性能の判定に採用する構造耐震基本指標I_{eo}は、以下による。

$$I_{eo} = E_{sx}Z\alpha xU = 0.70 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 = 0.70$$

$$C_{Tu} \cdot SD = 0.3 \times Z\alpha xU = 0.30 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 = 0.30$$

2. 診断に際して行ったモデル化

本診断は、下記のモデルにより行うものとする。

a. 【柱】

1) 柱の内法高さは層高、壁がある場合は、そのフェース面とする。

b. 【耐震壁】

1) 耐震壁の開口比は ≤ 0.4 とする。ただし、開口の形状により適宜判断し決定するものとする。

2) 耐震壁の反曲点高さは以下のように決めた。(図5.11参照)

a) 通層壁では、算定する階より上階までの壁高の1/2とする。

ただし最上層の場合は、階高とする。

b) 通層壁でない場合は、階高とする。

c. 【開口】

1) 開口寸法は以下の通りとする。

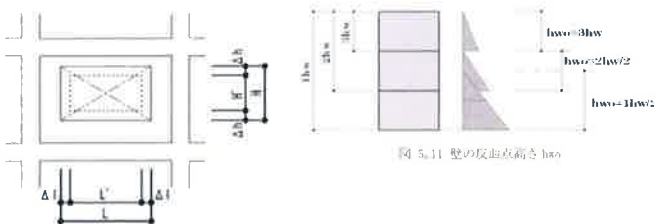


図 5.11 壁の反曲点高さ h_w

L : 診断に於ける開口長さ
L' : 開口長さ(意匠図による)
ΔL : 50mm
H : 診断に於ける開口高さ
H' : 開口高さ(意匠図による)
Δh : 50mm

d. 【その他】

1) 壁の反曲点高さは以下のように決めた。

a) 通層壁では、算定する階より上階までの壁高とする。

b) 通層壁でない場合は、階高とする。

e. 【第2種構造要素】

1) 第2種構造要素は極端性柱・せん断柱・曲げ柱が支持している軸力(長期軸力)を、採用する耐力指標に対応する残存軸耐力及び直交に耐震壁がない場合とする。

f. 【地震時軸力】

1) 地震時軸力(N_E)は、N_E=N_G+2.0×N_Gとする。

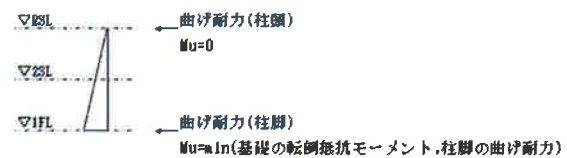
3. ゾーニングの方針

2階部分はアリーナとなっており、吹き抜けで剛床仮定が成立しないため、ゾーニングにより診断を行う。「4. 1 ゾーニングの方針およびゾーニング図」参照

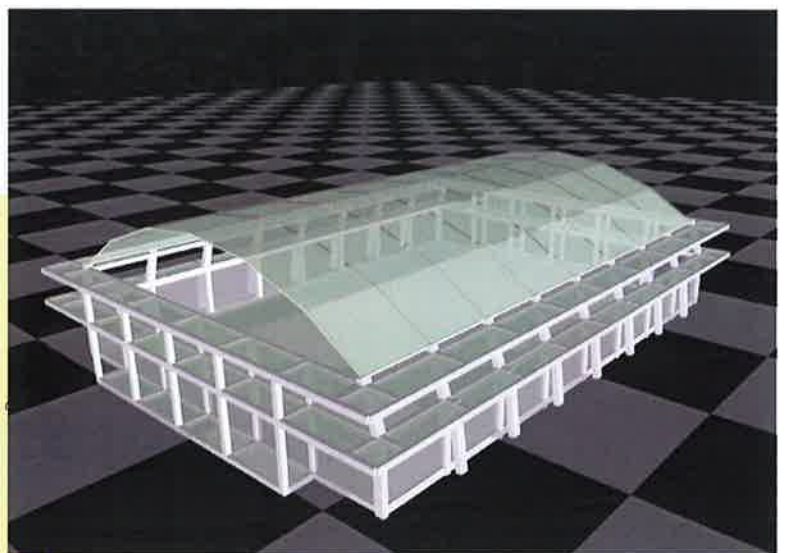
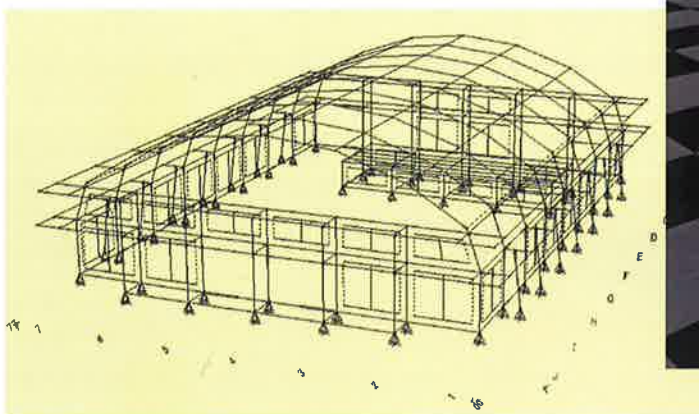
(Bゾーン)(Fゾーン)

- ・ 屋根面架構の剛床仮定が成立しないため、独立柱の保有水平耐力を算定し、負担荷重に対して耐震診断を行った。
- ・ Bゾーンは柱頭部の梁がずれており、柱頭部を支持できないため、柱頭部の曲げ耐力は0とする。
- ・ Fゾーンは柱頭部に取り付く鉄骨梁及びアンカーボルトの耐力が期待できないため、柱頭部の曲げ耐力を無視する。
- ・ 柱脚部の曲げ耐力は基礎梁がないため、基礎の転倒抵抗モーメントと柱脚の曲げ耐力の小さい方の値を採用する。
- ・ 1,2階については成層架構とみなせないため、1階建てとして検討を行う。
- ・ 地震用重量はA1分布を仮定し、2階の底及びギャラリー荷重を軒位置へ置換する。
- ・ 代表としてc,3通りについて検討し、他の通りについても同様とする。

・ 曲げ耐力の評価



3. 解析モデル



日中コンサルタント株式会社

中文名：日中設計諮詢株式会社

JAPAN-CHINA CONSULTANT CO., LTD.

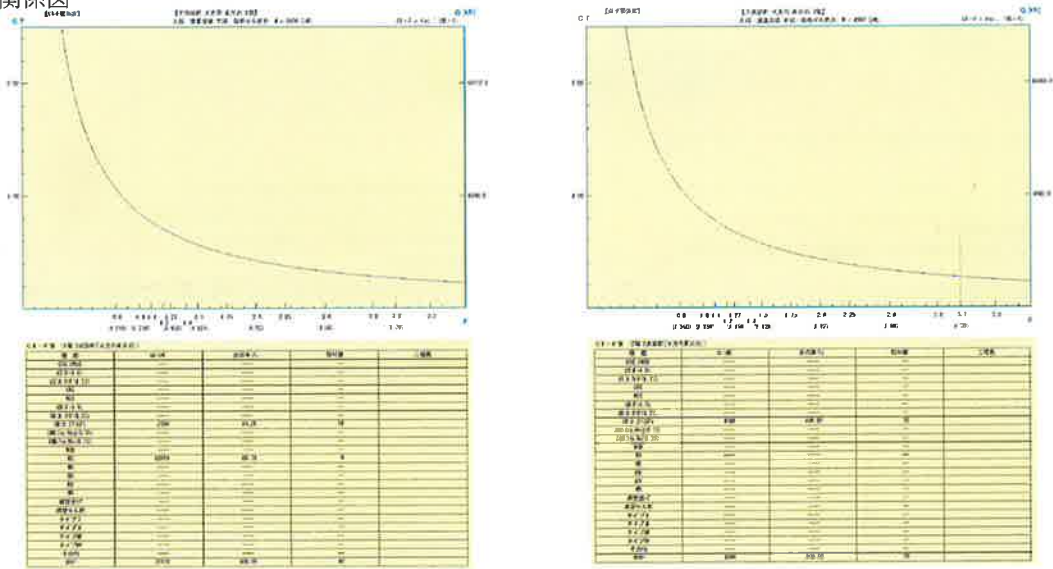
〒134-0086 東京都江戸川区臨海町 3-6-3

TEL: 03-3687-8801 FAX: 03-3687-8803

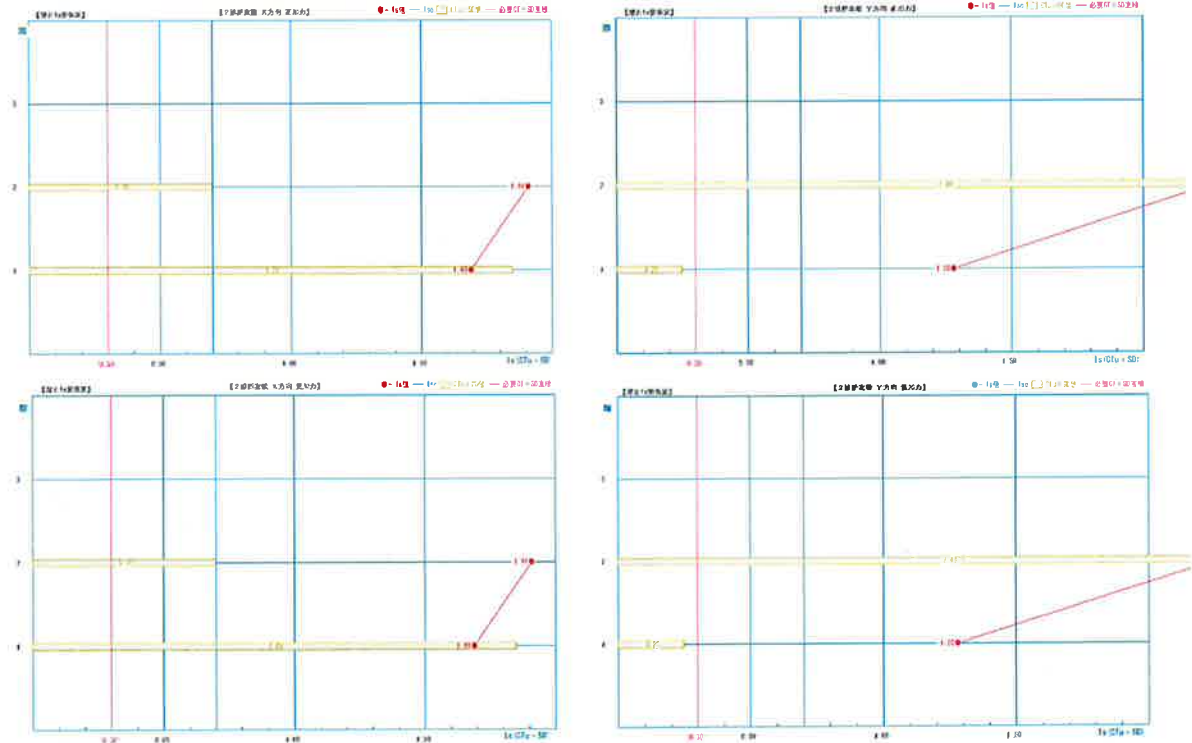
2013年3月作成

4. 解析結果

CT-F 関係図



階と Is 関係図



応力図

