

試設計鉄骨造建物のエネルギー法による耐震計算業務

仕様書

1. 適用範囲

本仕様書は、国立研究開発法人建築研究所が発注する「試設計鉄骨造建物のエネルギー法による耐震計算業務」に適用する。

2. 目的

本業務は、建築研究所が実施している指定課題「極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発」における研究の一環として実施するものである。本業務では、鉄骨造梁端部の設計用疲労曲線式を用いたエネルギー法告示による耐震安全性の検証方法を確立するために、試設計鉄骨造建物を用いて、入力地震動の大きさ等を変化させたエネルギー法告示による耐震安全性の計算を行う。

3. 業務内容

3種類の試設計鉄骨造建物について、エネルギー法告示（H17年国土交通省告示第631号）の計算方法に基づいて、極希地震等の地震入力に対する耐震安全性を確認するための計算を行う。本業務では、（1）で示す検討対象となる試設計建物モデルそれぞれについて、（2）で示すエネルギー法による計算の過程と結果を示すこと。

（1）検討対象の試設計建物モデル

1）4層の事務所、店舗等の鉄骨造建物：

基準階が12m×25m程度の平面形状で、片側に階段室、エレベータ、トイレなどのコア部分が配置された店舗、または、オフィス等の用途の4層の鉄骨造建物。この建物を現行の耐震基準のルート3に基づいてラーメン骨組として設計し、梁端部はスカラップ有りの仕様としたものを基準モデルとする。極稀地震を超えるような極大地震動に対する安全対策として、この建物を補強したモデル（補強モデル）の場合には、コア部分にダンパーを入れることや、高性能な梁端仕様にするなどが想定される。

2）8層の事務所の鉄骨造建物：

基準階が40m×30m程度の整形な平面形状で、基準スパンは7m程度であるが、空間を大きくとるためにロングスパンの構面も有するような事務所を用途とする8層の鉄骨造建物。この建物を現行の耐震基準のルート3に基づいてラーメン骨組として設計し、梁端部はスカラップ有りの仕様としたものを基準モデルとする。極稀地震を超えるような極大地震動に対する安全対策として、この建物を補強したモデル（補強モデル）の場合には、コア部分にダンパーを入れることや、高性能な梁端仕様にするなどが想定される。

3）12層の事務所の鉄骨造建物：

基準階が45m×25m程度の整形な平面形状で、X方向は7m程度のスパンで、Y方向はロングスパンも有するような事務所を用途とする12層の鉄骨造建物。この建物を現行の耐震基準のルート3に基づいてラーメン骨組として設計し、梁端部はスカラップ有りの仕様としたものを基準モデルとする。極稀地震を超えるような極大地震動に対する安全対策として、この建物を補強したモデル（補強モデル）の場合には、コア部分にダンパーを入れることや、高性能な梁端仕様にするなどが想定される。

(2) 試設計建物エネルギー法による耐震計算の内容

- 1) 対象となる基準モデルの建物について、標準的な地震動 ($n_1=2$) に対して、梁端部の仕様とスパン長に基づいて、梁端部の疲労性能評価式等から各層の梁端部の破断限界塑性率 (μ_{bi}) を示すこと。対象となる試設計建物の静的増分解析を行って、各層で、いずれかの梁端部が μ_{bi} に到達した時点が各層の破断限界層間変形 (δ_{si}) であり、これを示すこと。この各層の δ_{si} までの荷重-変形関係から、面積等価になるように各層の復元力特性 (完全弾塑性型) を設定する。設定された復元力特性の塑性歪エネルギー部分の 4 倍が各層の保有エネルギー (塑性歪エネルギー) となり、その値を示すこと。これらの計算結果一覧、建物の増分解析による各層の荷重-変形関係とそれから得られる復元力特性の図を示すこと。
- 2) 対象となる基準モデルの建物について、極希地震時の応答計算として、エネルギー法告示に示される計算方法に従って、柱梁骨組の各層に配分される必要エネルギー (塑性歪エネルギー) について、その計算過程と結果を示すこと。
- 3) 上記で計算された各層の柱梁骨組の保有エネルギーと必要エネルギーを比較すること。
- 4) 上記の 1)、2) については、入力地震動が通常の極稀地震ではなく、継続時間が長い地震動の場合 ($n_2=3$)、断層直下地震の場合 ($n_1=1.5$)、速度応答スペクトル (V_s) が、通常の極稀地震の 2~3 倍程度の場合等について計算し、各層の柱梁骨組の保有エネルギーと必要エネルギーを比較すること。
- 5) これらのエネルギー法の計算は、各試設計建物の X、Y 方向のうちの、どちらか適切な方を選択して計算する。補強モデルの検討については、担当者と協議して、可能な範囲での計算結果を示すものとする。

4. 協議

業務遂行にあたって、解析方法や計算方法に関して、担当者と十分な打ち合わせを行ってから計算を行うこと。

5. 成果品

上記の計算の結果の報告書 3 部及びデータ等を収録した CD3 枚。

6. 納入場所

国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ

7. 検査

各試設計建物の計算の結果については、納入時に担当者の検査に合格しなければならない。

8. 履行期限

契約日の翌日から令和 3 年 3 月 19 日まで

担当者 構造研究グループ 上席研究員 長谷川隆