

§ 4 保存度の測定

4-1 残存率：Tの計算

建築年 昭和43年12月 (1968 年)
耐力度測定年 平成13年 9月 (2001 年)

主要構造部材 普通形鋼 (0) 軽量形鋼 (1)
(0) or (1) → 0

耐用年数	普通形鋼	軽量形鋼
R	34	27

耐用年数：R = 34 年

経過年数：t = 33 年

よって

残存率： = 0.029

4-2 鉄骨腐食度：Fの測定

露出柱脚：F = (f1+f2+f3)/3

非露出柱脚：F = (f1+f2)/2 (F ≤ 0.5 は0.5とする)

部材区分	発錆状況	仕上げ塗装に多少剥離が生じている	仕上げ塗装にかなり剥離等の欠陥が生じている	部分的に錆が発生している	局所的な断面欠損が認められる
柱, 大梁, 軸組筋かい	f 1	無	仕上錆	部分錆	欠損錆
露出柱脚※	f 2	1.0	0.8	0.6	0.3
つなぎ梁, 耐風梁, 間柱, 母屋, 小屋筋かい	f 3	1.0	0.9	0.7	0.4

※アンカーボルトおよびベースプレートが対象

(i) 塗膜の劣化は、割れ、膨れ、はがれについて目視により観察し、(表3. 8)の様に評価する。

評点	塗膜の状況
1	表面積の30%以上の異常が認められる
2	表面積の5~30%の "
3	表面積の5%未満の "

(ii) 発錆状況は目視により観察し、(表3. 9)の様に評価する。

評点	発錆の状況
1	全面に著しい錆が生じ、断面欠損が生じている
2	全面にかなり錆が進行しているか、局部的深い溝食が生じている
3	かなり大きな点錆が点在しているか、小さな点錆が全面にわたって存在している
4	小さい点錆が全面にわたって点在しているか、大きい点錆が少しある
5	発錆は殆ど認められない

(iii) 総合評価(発錆ランク)

表3. 8と表3. 9の評点の組み合わせによって表3-10から発錆ランクを定める。

発錆の状況	塗膜の状況	発錆ランク
5	3	無
5	2	仕上錆
5	1	
4	1, 2, 3	部分錆
3		
2	1, 2, 3	欠損錆
1		

露出柱脚：1, 非露出柱脚：2 → 2

(a) 柱・大梁・軸組筋かい

塗膜の劣化	発錆状況	発錆ランク	f 1
3	4	部分錆	0.60

(b) 露出柱脚

塗膜の劣化	発錆状況	発錆ランク	f 2
0	0	0	0.00

(c) つなぎ梁・耐風梁、間柱・母屋・小屋筋かい

塗膜の劣化	発錆状況	発錆ランク	f 3
2	4	部分錆	0.70

!非露出柱脚! ∴ F = 0.65

4-3 座屈状況：Nの測定

$$\text{座屈状況} : N = \left[\frac{n1+n2}{2} \right] \times \left[\frac{n3+n4}{2} \right] ; \quad (N \leq 0.5 \text{は} 0.5 \text{とする})$$

座屈状況		a. 全体座屈				b. 局部座屈			
座屈ランク	座屈した部分がない	軽微な部材中心線の曲がりや梁の横倒れが認められる		明確に座屈していることが認められる		座屈した部分がない	軽微ではあるがフランジ又はトラス(ラチス)の個材に、そり、曲がり等の局部座屈の傾向が認められる		明確に座屈していることが認められる
		区分	無	軽微	明確		区分	無	
柱, 大梁, 軸組筋かい	n 1	1.0	0.8	0.6	n 3	1.0	0.8	0.6	
つなぎ梁, 耐風梁, 間柱, 母屋, 小屋筋かい	n 2	1.0	0.9	0.7	n 4	1.0	0.9	0.7	

(注)座屈状況は、部材毎、建築年毎に建物全体について調査する

(a) 全体座屈の測定

全体座屈の測定は、始めに目視で建物全体について行い、座屈が認められる部材について、ピアノ線または水糸を張るか、下げ振りを降してスケールで計測する。

本建物での全体座屈の傾向は、目視では認められない。

主架構部材：n1= 1.0
 二次部材：n2= 1.0

(b) 局部座屈の測定

局部座屈は応力の大きい部材の材端および梁中央付近に生じ易いので、この部分を重点的に測定する。

本建物での局部座屈の傾向は、目視では認められない。

主架構部材：n3= 1.0
 二次部材：n4= 1.0

$$\therefore N = 1.00$$

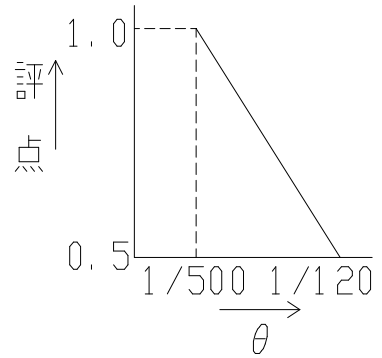
4-4 柱の傾斜量：Rの測定

柱の傾斜量の測定は、下げ振りを降ろして倒れを測定する。

柱の傾斜角： $R = \frac{S}{200}$

S：傾斜量[cm] 各方向ごとの最大値

判別式 $R \leq 1/500$ の時、評点 1.0
 $1/500 < R < 1/120$ の時、直線補間
 $R \geq 1/120$ の時、評点 0.5



	S [cm]	R=S/200	評点
桁行方向	0.50	0.0025	0.961
張間方向	0.42	0.0021	0.992

柱の傾斜量 $y=22/19-78.95 \theta$

評点は各方向の最小地値 0.961

柱の傾斜量の測定データ

張間方向	部位	測定高さ:h [mm]	基準 [mm]	測定 [mm]	x/h	x/200 [cm]
柱	D-5	2400	119	116	800	0.25
	A-6	2410	111	112	-2410	0.08
	C-1	2400	50	55	-480	0.42
MAX						0.42

桁行方向	部位	測定高さ:h [mm]	基準 [mm]	測定 [mm]	x/h	x/200 [cm]
柱	C-1	2400	100	94	400	0.50
間柱	B-8	3000	200	197	1000	0.20
MAX						0.50

4-5 不同沈下量： ϕ の測定

不同沈下量の測定は、建て方の許容誤差を考慮して測定する。

$$\text{不同沈下量} : \phi = \frac{\delta}{l}$$

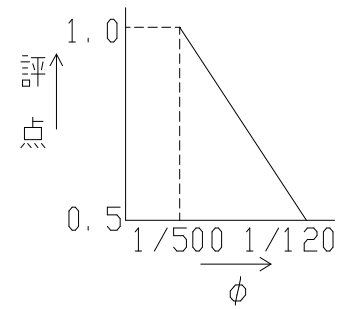
δ : 隣り合う柱間の相対沈下量[cm]

l : 隣り合う柱間の距離[cm]

判別式 $\phi \leq 1/500$ または測定しない時, 評点 1.0

$1/500 < \phi < 1/120$ の時, 直線補間

$\phi \geq 1/120$ の時, 評点 0.5



	δ [cm]	l [cm]	$\phi = \delta / l$	評点
桁行方向	3.00	500	0.0060	0.684
張間方向	2.60	1800	0.0014	1.000

不同沈下量 $y = 22/19 - 78.95\phi$

評点は各方向の最小値 0.684

4-6 接合方式：Mの測定

露出柱脚： $M = \frac{m1+m2+m3}{3}$

非露出柱脚： $M = \frac{m1+m3}{2}$

表4 部材区分別接合状況指数

部材区分	接合状況	リベットまたは高力ボルト			溶接			普通ボルトまたはアンカーボルト		
		異常なし	変形	破損	異常なし	変形	亀裂	異常なし	変形	破損
柱、大梁、軸組筋かい	m1	1.0	0.7	0.4	1.0	0.7	0.4	0.6	0.3	0.2
露出柱脚※	m2							0.6	0.3	0.2
つなぎ梁、耐風梁、間柱、母屋、小屋筋かい	m3	1.0	0.8	0.5	1.0	0.8	0.5	0.6	0.4	0.2

※アンカーボルトのみ対象

(a) リベットまたは高力ボルト

リベットまたは高力ボルトのゆるみは目視では判断しにくいですが、ガセットプレートの状況をみれば滑ったあとが容易に発見できるので、このような場合にはトルクレンチで締め付け力を測定し、所定の標準ボルト張力の0.7倍以下であれば、ゆるみと判断する。しかし、現場で足場等が悪くトルク試験ができない場合は、滑った痕跡があればゆるみと判断してよい。

ガセットプレートに大きな塑性変形が生じた場合は、塗装に細かいタテ亀裂が生じるので接合部の状況を目視で観察し、このような亀裂を発見した場合、その大きさによって変形または破損と判断する。

(b) 溶接

溶接部は、目視で亀裂の有無を見分けることが困難であるから、大きな応力を受けて塑性変形した形跡（塗装のひび割れなど）がある場合には、塗装を取り除き、浸透探傷試験（カラーチェック）を行ってもよい。

また、溶接施工が悪く、溶接ビードが著しく不整形であったり、アンダーカット、オーバーラップ、未処理のクレーターなどがある場合には、変形と判断する。

なお、施工誤差の標準許容差は表3.16に示したので、施工不良の判定の参考にする。

(c) 普通ボルト

普通ボルトはゆるみや滑りが生じやすく、構造体の変形が大きくなるので構造上好ましくなく評価にあたって、「リベットまたは高力ボルト」、「溶接」より低く設定している。

建築基準法施行令第67条では、「軒高9m以下かつ張間13m以下で、延べ面積が3000㎡以下の建築物」の範囲内の鉄骨造では、構造耐力上主要な接合に普通ボルトの使用が認められている。この範囲外の鉄骨建築物で、構造上主要な接合に普通ボルトを使用している場合は、危険であるから異常がなくても接合状況指数は最低の0.2と判断する。ただし筋かい（JISA5540”建築用ターンバックル”に合格する製品）に普通ボルトを使用している場合は、高力ボルトと同等とみなして評価してよい。

また、小梁、間柱、母屋、胴縁など構造上主要ではない部材の接合に普通ボルトを使用している場合は、普通ボルトの評価を適用する。

露出柱脚：1，非露出柱脚：2 → 2

柱、大梁、軸組筋かい	リベットまたは高力ボルト	溶接	普通ボルトまたはアンカーボルト	m1
	1.00	0.70	1.00	0.70

露出柱脚	リベットまたは高力ボルト	溶接	普通ボルトまたはアンカーボルト	m2
			0.00	0.00

つなぎ梁、耐風梁、小梁、間柱、小屋筋かい	リベットまたは高力ボルト	溶接	普通ボルトまたはアンカーボルト	m3
	1.00	1.00	0.60	0.60

接合状況指数 M = 0.65

4-7 火災による疲弊度：Sの検討

当該建物が耐力度測定時まで火災による被害を受けたことがある場合、その被害の程度が最も大きい階について被災面積を求め、その階の床面積に対する割合をもって評価する。

$$S = St / So$$

ここで

$$St : S1 + 0.75 \times S2 + 0.5 \times S3 + 0.25 \times S4$$

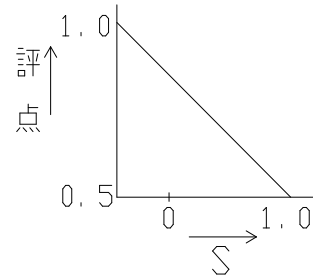
So : 当該階の床面積

S1, S2, S3, S4 : 下表の被災程度により区分される床面積

判別式 $S = 0$ の時、評点 1.0

$0 < S < 1$ の時、評点は直線補完

$S = 1$ の時、評点 0.5



$$y = 1.0 - 0.5S$$

表5 被災程度と床面積

被災床面積	被災程度の区分
S1	構造体変質： 火災により非構造体が全焼し、構造体が座屈したもの
S2	非構造体全焼： 火災により非構造体が全焼し塗装が焼損したが、構造体には異常が認められないもの
S3	非構造体全焼： 火災により非構造体が半焼したもの
S4	煙害： 火災により煙害または水害程度の被害を受けたもの

本建物は、被災経験がないので評点は **1.00** となる。