

歴史的建造物の復旧ノウハウを蓄積する

8 被災した土塗壁の残存性能を知っておく

被災した伝統的木造建築物を補修・補強するにあたり、建物の残存耐震性能を適切に評価することが重要である。第Ⅱ編29、30項では、土塗壁の損傷経過および耐力変形性状を明らかにした。それらの結果を基に、残余耐震性能を評価する資料を以下の通り作成した。

■住宅向け真壁仕様土塗壁の残余耐震性能評価資料

a)	被災した住宅向け真壁仕様土塗壁の損傷状態		①隅角部で微細なひび割れが発生	②隅角部付近の壁土が剥離	③横貫周りにひび割れが発生	④壁脚部もしくは頭部の圧壊	
b)	土塗壁のひび割れ状態※ (壁長さ1820mm 高さ2730mm 壁厚さ70mm)	横貫側 力の方向 赤線 青線 ←→					
		縦貫側 力の方向 青線 赤線 ←→					
c)	残留変形[$\times 10^{-3}$ rad]	0.7	0.7	1.0	1.6	2.1	3.5
d)	軸組と壁板のはだ別れ[mm]	3			5		10
e)	楔の抜け量[mm]	0~1	1		2		
f)	経験した最大層間変形角[rad]	1/600	1/450	1/300	1/200	1/150	1/100
g)	最大耐力に対する耐力比[%]	23	28	40	56	66	81

a)	④壁脚部もしくは頭部の圧壊	⑤横貫側にせん断ひび割れが発生	⑥縦貫周りにひび割れが発生	⑦縦貫周りにひび割れの幅が1mm以上	⑧横貫付近にて壁板ははらむ	⑨壁脚部が土台全域に渡り圧壊	⑩横貫周りにひび割れの幅が1mm以上	⑪せん断ひび割れの幅が1mm以上	⑫横貫端部のかぶり土が剥離	⑬壁面が柱面まではらむ	⑭縦貫にせん断ひび割れが発生
b)											
c)	5.2	6.6	7.6	6.7	8.8	13.0	—	—	—	—	—
d)	10		20			25~40					
e)	5		10			—					
f)	1/75	1/60	1/50※3	1/40	1/30	1/20	1/10				
g)	87	92	92	98	100	85	65				

※ハッチング部分は壁の剥がれおよび浮き部分を示す。

■土蔵向け大壁土塗壁の残余耐震性能評価資料

a)	被災した 土蔵造大壁仕様土塗壁の 損傷状態	①隅角部で微細なひび割れ発生	②横貫周りにひび割れ発生	③横貫周りのひび割れ幅1mm以上	④屋内側壁脚部が土台全域に渡り圧壊	⑤屋外側壁脚部の隅角部付近の壁土剥離	
		⑥屋外側中央柱周りにせん断ひび割れ発生	⑦屋内側横貫付近にて壁板のはらみ	⑧屋外側壁脚部のはらみ			
b)	土塗壁のひび割れ状態※1 (柱スパン910mm,2スパン 高さ2730mm,壁厚さ70mm 壁土脚部は基礎を想定)	屋外側 力の方向 赤線 青線 ←→					
		屋内側 力の方向 青線 赤線 ←→					
c)	残留変形[$\times 10^{-3}$ rad]	0.4	0.4	0.7	1.2	1.6	2.3
d)	軸組と壁板のはだ別れ[mm]	屋外側※2	3		5		10
		屋内側	3		5		5
e)	楔の抜け量[mm]	0~0.5					
f)	経験した最大層間変形角[rad]	1/600	1/450	1/300	1/200	1/150	1/100
g)	最大耐力に対する耐力比[%]	21	27	36	48	57	72

a)	④	⑤屋外側壁脚部の隅角部付近の壁土剥離	⑨屋内側の横貫上のひび割れが横一列につながる	⑫屋外側横貫上にひび割れ発生	⑭屋外側中央柱の両脇にせん断ひび割れ発生	⑮屋外側中央柱の壁土の剥離	
	⑥	⑩せん断ひび割れ幅1mm以上	⑪屋内側にせん断ひび割れ発生	⑬屋外側壁脚部のはらみ(10cm)	⑯屋外側壁脚部のはらみ(20cm以上)		
b)		修復限界状態※3		最大耐力時			
c)	3.7	5.0	6.7	9.4	14.8	25.2	—
d)	10	15	20	25	30	—	—
	5	10	15	20	30	—	—
e)	0.5	1	3	—	—	—	—
f)	1/75	1/60	1/50※3	1/40	1/30	1/20	1/6
g)	80	84	88	96	100	98	85

※1 ハッチング部分は壁の剥がれおよび浮き部分を示す ※2壁板と基礎の天端のはだ別れ ※3 熟練の左官工が修復できる限界と判断した変形角

なお、資料中の○印の数字は、実験において確認された損傷状態の発生する順番を記している。

参考文献 (下線の文献は本項に関する発表論文等を示す)

- 1) 横内基,大橋好光ほか:歴史的町並みの地震防災対策に関する研究(その1~7)、日本建築学会大会学術講演梗概集、構造Ⅲ、pp.461-466、2013年9月、pp.277-278、2014年9月、pp.491-498、2015年9月