

2. 6 損傷観察

2. 6. 1 損傷観察の方法と体制

損傷観察は本委員会の委員のほかに、地域の住宅生産関係者（設計者や工務店関係者、職人）などの協力を得て行った。

実験日は朝から打合せを行い、損傷観察マニュアルに従い統一的にデータが取れるように注意し、また、安全面でも事故がないように配慮した。

調査は1階内部北側、1階内部南側、2階内部北側、2階内部南側、外部北側、外部南側、柱脚移動量北側、柱脚移動量南側、1階柱傾斜測定北側、2階柱傾斜測定南側、屋根瓦の部位に分け班編成を行い、損傷を調査する者、撮影する者、図面に記録するものの3人体制で調査を進めた（No1、No2は2階なし、No3は柱脚の移動調査はなし）。

さらに、記録用として損傷記録とは別に、内部1階、内部2階、外部を各1名で撮影した。各加振ごとに加振前に状態の調査を行い、連続で加振される場合を除き、過信終了毎に損傷を調査した。

観察したデータは加振終了後即座に整理し、計測コードと連動した損傷観察コードをつけ、写真と損傷を記録した。

損傷記録は各部屋毎の平面図や展開図に記号をつけて記録する方式とし、同じ壁配置については書き込みのボールペンの色を加振毎に変えて同じ用紙に書き込み、加振毎の損傷の進み方を把握できるように配慮した。

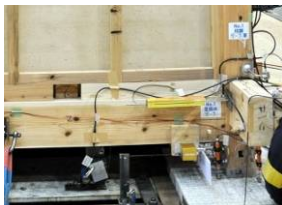
2. 6. 2 損傷観察結果

(1) 試験体 No.1 の損傷観察結果

1) 加振前観察の結果

柱に乾燥による木割れ(以下乾燥割れ)が観察されるが、他の部分は特記する損傷等は見られない。なお、本実験初回の観察であったため、乾燥割れは観察グループによって記録されていない場合がある。

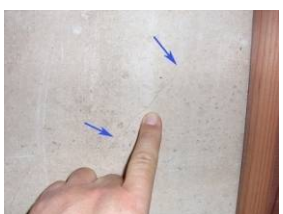
2011/01/06	加振前	事前観察	1 階鍾有	壁配置 A 短辺 8P 長辺 8P	偏心:無	記録コード:1A-PR
損傷位置図 ※矢印の方向が+ 北 い は ほ と り 1 3 5 7 9 11 13 南 西 東 凡例 □ : 柱下部に束 ○ : 柱 — : 全壁 — : 足固め : 梁桁(損傷のある場合のみ図示) △ : 全壁部分足固めの損傷を示す ▲ : 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	乾燥割れが観察される				
	床束					
	足固め	乾燥割れが観察される				
	梁桁レベル横架材	乾燥割れが観察される				
	仕口・継手	目立った隙間など特記する事項はない				
壁	全壁	目立ったひび割れ、ビスのゆるみ、隙間等はない				

観察部位		損傷状況	
柱脚移動	最大移動箇所:		
	特記すべき観察事項: 各柱・床束の基準位置の確認		
柱の傾斜	最大移動箇所:		
	特記すべき観察事項: 各柱に傾斜は認められない		
			
写真1 南側外観い〜り間		写真2 東側, り通1〜3間 外部パネルの状態	
			
写真3 北側外観ほ〜り間		写真4 北側, 1通へ〜と間 妻桁、乾燥割れ有	
			
写真5 東側, り通1〜3間 足固め、端部乾燥割れ有		写真6 内部W3, 南向き 13通側の全壁	
			
写真7 内部, ほ通9〜11間 中引き、目立つ乾燥割れ無		写真8 内部E1, 東向き り通1〜3の全壁パネル	
			
写真9 柱, り-9 柱の乾燥割れ		写真10 床束, り-11 床束の基準位置の確認	
			
写真11 柱, い-5 柱の基準位置の確認		写真12 柱, い-13 柱の基準位置の確認	

※柱の傾斜は高さ方向1000mmに対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

軸組全体には目立った損傷はない。一部柱の乾燥割れが拡大した。短辺方向のパネルで四隅の圧壊やパネル同士の接合部ひび割れが生じ、長辺方向では微少なひび割れが生じた。いずれも重大な損傷には至っていない。

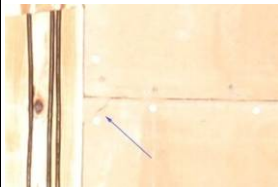
2-102

観察部位	損傷状況		
柱脚移動	最大移動箇所: り-13、Y 方向-27mm		
	特記すべき観察事項:全体的に Y 方向(西向き)-18mm~-25mm 移動した		
	X 方向の移動はほとんど無い		
柱の傾斜	最大移動箇所: り-13、X 方向 +3mm・Y 方向 -3mm		
	特記すべき観察事項: 2mm から 3mm 程度の傾斜がある柱もあるが、一定方向への傾斜は見られず、柱ごとに傾斜の方向がまちまちである。		
			
写真 1 北側, 1 通い～ほ間	写真 2 東側, り通 1～3 間	写真 3 南側, 13 通り～は間	写真 4 西側, い通 1～5 間
			
写真 5 西側, い通 5～9 間	写真 6 内部 E1, 東向き	写真 7 内部 E2, 西向き	写真 8 内部 W2, 北向き
			
写真 9 西側, い通 1～3 間 2 段目パネルひび	写真 10 南側, 13 通は～ほ間 パネル隅角部圧壊, ほ側	写真 11 W1, 1-は側パネル パネル隅角部圧壊(割れ)	写真 12 W2, 5-は側パネル 同左

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

軸組全体には目立った損傷はない。柱や横架材の乾燥割れはほとんど拡大していない。長辺方向のパネルで四隅の圧壊が生じ、短辺方向ではほとんど損傷が見られない。いずれも重大な損傷には至っていない。なお、前加振で傾斜した床束は加振後傾きを是正している。

2-104

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所: り-13、X 方向+17mm、Y 方向+17mm			
	特記すべき観察事項:全体的に X 方向(南向き)+6mm～+17mm 移動した			
	Y 方向の移動はほとんど無い			
柱の傾斜	最大移動箇所: り-9、X 方向 -3mm・Y 方向 +3mm			
	特記すべき観察事項: 2mm 程度の傾斜がある柱もあるが、一定方向への傾斜は見られず、柱ごとに傾斜の方向がまちまちである。A 加振の傾斜が戻る柱もある。			
				
写真1 北側, 1 通い～ほ間	写真2 東側, り通 11～13 間	写真3 南側, 13 通い～り間	写真4 西側, い通 5～9 間	
				
写真5 床束, り通 7 東面	写真6 内部 E1, 東向き	写真7 内部 E2, 東向き	写真8 内部 W2, 東向き	
				
写真9 内部 E3, 南西向き	パネル隅角部圧壊(割れ) 写真10- W2, い-7 側パネル	パネル隅角部圧壊(割れ) 写真11-W2, ほ-7 側パネル	パネルひび割れ 写真12-外部, い通 5-6 間	

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

軸組全体には目立った損傷はないものの、柱や横架材の乾燥割れは一部拡大した。また、い通1、い通5で竿引き独鈷の竿部分が折損した。実験後交換している。壁部分では、短辺方向のパネルで四隅の圧壊が生じ、長辺方向ではほとんど損傷が見られない。いずれも重大な損傷には至っていない。柱脚は1通(北側)でY方向、西向きに移動、13通(南側)でY方向、東向きに移動した。床束はり通側で倒れたものが多く観察された。

2-106

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所: いー1, X 方向+20mm、Y 方向-50mm, いー13, X 方向+23mm, Y 方向+38mm 特記すべき観察事項: 1 通りで Y 方向, 西向きに-50mm~-23mm 移動、13 通で Y 方向, 東向きに+22~+38mm 移動した。床束の移動は、一定の方向性はなく柱より多く移動または傾斜が生じた。			
	柱の傾斜			
	最大移動箇所: いー3、X 方向 -1mm・Y 方向 +9mm 特記すべき観察事項: Y 方向は 1~5 通りで傾斜量が多く+4~+8mm、7~13 通で傾斜量は少なく+2~+5mm で東側に傾斜。X 方向は 0~+2mm とほとんど傾斜無し			
写真1 北側, 1 通い〜ほ間 パネル隅角部圧壊(割れ)		写真2 北側, 5 通い〜ほ間 パネル隅角部圧壊(割れ)		
写真3 北側, 9 通ほ〜へ間		写真4 南側, 13 通ほ〜へ間		
写真5 1-ほ柱割れ拡大		写真6 足固め, り通9 端部 乾燥割れの拡大		
写真7 竿引き独鈎, い通1 竿の部分の折損		写真8 竿引き独鈎, い通5 竿の部分の折損		
写真9 床束, り通7 束の傾斜を東面から撮影		写真10 床束, り通3 束の傾斜を南面から撮影		
写真11 床束, 13 通と 束の傾斜を南面から撮影		写真12 柱脚, り-13 柱は移動するが損傷無し		

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

5) 加振 D 観察の結果

軸組全体には目立った損傷はない。柱や横架材の乾燥割れは一部拡大した。全壁は長辺方向のパネルで四隅の圧壊が生じ、短辺方向ではほとんど損傷が見られない。いずれも重大な損傷には至っていない。柱脚は全体的に X 方向,北向きにごく僅かに移動、は Y 方向,西向きにごく僅かに移動した。床束は、C 加振後修正し、かすがいによって足固めに固定された。D 加振では、り-7 で僅かに傾斜したものがあるが他は目立った傾斜や損傷はない。

2011/01/07	加振 D	BCJ-L2	1 階 鍾無	壁配置 D 短辺 8P 長辺 6P	偏心:無	記録コード:1D-3B2XL
損傷位置図 ※矢印の方向が+ 北 い は ほ と り 1 3 W1 E1 5 7 W2 E2 9 11 W3 E3 13 西 東 南 凡例 □: 柱下部に東 ○: 柱 —: 全壁 —: 足固め : 梁桁(損傷のある場合のみ図示) △: 全壁部分足固めの損傷を示す ▲: 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり) 東の損傷は外部から目視できるもののみを示す						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	重大な損傷は無い。一部柱で桁を僅かに持ち上げたり、めり込んだ。				
		乾燥割れは前加振から一部拡大した(り-3, り-9, へ-13)				
	床束	り通り束は Y 方向,西向きに-28mm~-33mm 倒れる、り-3 は東側 12mm 浮き上がりを観察				
	足固め	仕口部分の隙間が大きくなった。い通 1 通側,5 通側,9 通側,13 通側,り通 13 通側部材に目立った損傷はない				
壁	梁桁レベル 横架材	重大な損傷は無い				
		乾燥割れ等の目立った拡大はない				
	仕口・継手	損傷無し				
壁	全壁	重大な損傷は無い				
		長辺方向のパネル隅角部の圧壊、い通ほ通り通 5-7 間は全て観察される				
		外部からの観察では目立った損傷は観察されない				

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所: りー1, X 方向-7mm、Y 方向-2mm,			
	特記すべき観察事項: ほぼ全体が X 方向, 北向きに-1mm~-7mm 移動、Y 方向はい			
	通で東向きに+1~+15mm 移動し、り通で西向きに-1~-4mm 移動した。前加振			
	に較べごく僅かな移動。床束の移動は、一定の方向性はなく柱と同程度の移動量。			
柱の傾斜	最大移動箇所: ほ-3、X 方向 +1mm・Y 方向 +6mm			
	特記すべき観察事項: Y 方向は事前観察の傾斜量とほぼ変わらない。+1~+4mm			
	X 方向も大きく事前観察と変化したところはなく、0~4mm とほとんど傾斜無			
写真1 西側, い通5~7間 パネル隅角部圧壊(割れ)		写真2 東側, ほ通5~7間 パネル隅角部圧壊(割れ)		
写真3 東側, り通5~7間 パネル隅角部圧壊(割れ)		写真4 南側, 13通い~ほ間 パネルに目立った損傷無し		
写真5 りー9 柱割れ拡大		写真6 足固め, りー13 端部 仕口の空き間広がる		
写真7 足固め, いー1 端部 仕口の空き間広がる		写真8 柱頭, いー5 桁に梁がめり込む		
写真9 床束, い通7 束のめり込みと割れ		写真10 床束, り通7 束の傾斜を東面から撮影		
写真11 西側, い通5~7間 目立った損傷はない 西面から撮影した外観		写真12 東側, り通13~1間 目立った損傷はない 東面から撮影した外観		

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

軸組全体には目立った損傷はない。柱や横架材の乾燥割れは一部拡大した。全壁は長短辺両方向のパネルで四隅の圧壊が生じた。いずれも重大な損傷には至っていない。柱脚は大きく移動し、全体的に X 方向南向き、Y 方向は 1 通から 5 通で西向きに移動し、7 通～13 通で東向きに移動した。床束は、D 加振後修正し、かすがいによって足固めに固定された。E 加振では、南東側の床束に倒れるものが多く観察された。

2-110

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所:いー1,X 方向+138mm、Y 方向-72mm、			
	特記すべき観察事項: ほぼ全体が X 方向,南向きに+40mm～+130mm 移動、Y 方			
	向は 1 通から 5 通で西向きに-13～-72mm 移動し、7 通～13 通で東向きに+17～			
	+75mm 移動した。前加振に較べ大きく移動。床束の移動はほぼ柱と同方向に同			
柱の傾斜	最大移動箇所: へー5,と-5,と-9、へー9 で X 方向 ±0mm・Y 方向 +5mm			
	特記すべき観察事項: X 方向は前加振の傾斜量とほぼ変わらない。0～+2mm			
	Y 方向は全体的に、+1～+5mm の傾斜			
写真 1 E3, 9 通へ間 パネル隅角部圧壊 (は通側)		写真 2 W3, 13 通へ間 パネル隅角部圧壊 (は通側)		
写真 3 北側, 1へ柱脚 柱の割れ拡大 (北面)		写真 4 り通桁, 9～10 間 追掛大栓継手部分から割れ		
写真 5 床束, 1へは 束のめり込みと傾斜		写真 6 床束, りー7 束のめり込みと傾斜		
写真 7 床束, りー11 束の傾斜とほぞの折損		写真 8 竿引独鈷, いー13 竿下端高さで割れ拡大		
写真 9 雇いほぞ, ほ7-13 乾燥割れ割れ拡大		写真 10 柱計測, へー9 柱の傾斜計測 5mm/1000mm		
写真 11 柱脚移動, いー9 加振前から南へ 130mm 移動		写真 12 東側, り通13～1 間 東面から撮影した外観		

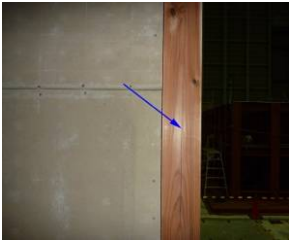
※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

(2) 試験体 No.2 の損傷観察結果

1) 振前観察の結果

柱や軒桁に多くの乾燥による木割れ(以下乾燥割れ)が観察されるが、他の部分は特記する損傷等は見られない。

2011/01/06	加振前	事前観察	1 階鍾有	壁配置 A 短辺 8P 長辺 6P	偏心:無	記録コード:2A-PR
※矢印の方向が北 損傷位置図 凡例 ○ 柱下部に束 ○ 柱 —: 全壁 —: 足固め : 梁桁(損傷のある場合のみ図示) △: 全壁部分足固めの損傷を示す ▲: 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	乾燥割れが観察される。				
	床束					
	足固め					
	梁桁レベル 横架材	乾燥割れが観察される。				
	仕口・継手	目立った隙間など特記する事項はない。				
壁	全壁	目立ったひび割れ、ビスの緩み、隙間等はない。				

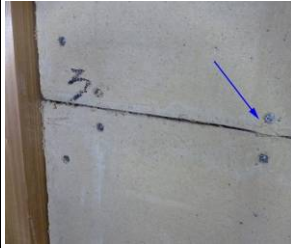
観察部位	損傷状況		
柱脚移動	最大移動箇所:		
	特記すべき観察事項:各柱・床束の基準位置の確認(写真 11、12)		
柱の傾斜	最大移動箇所:		
	特記すべき観察事項:各柱に傾斜は認められない。		
			
写真 1 試験体外部	写真 2 試験体内部	写真 3 床の垂	写真 4 観察風景 1
			
写真 5 観察風景 2	写真 6 2P 壁-1	写真 7 2P 壁-2	写真 8 1P 壁
			
写真 9 柱の乾燥割れ	写真 10 柱・梁の乾燥割れ	写真 11 柱基準位置確認	写真 12 束基準位置確認

2) 加振A観察の結果

軸組全体には目立った損傷はない。一部柱や横架材（桁、梁、足固め）の乾燥割れが拡大した。加振によって生じたと思われる割れは、主にリ通りの軒桁で発生し、大梁との接合部全ての箇所にはび割れが確認されたが、いずれも重大な損傷には至っていない。

壁についても重大な損傷には至っていない。長辺方向の壁（全て 2P）はほとんど損傷が無かった。短辺方向のパネルでは 2P、1P とともに柱に接している部分の圧壊やパネル同士の接合部ひび割れが生じ、一部では壁の孕みも見られたが、いずれも微少な損傷である。

2011/01/06	加振 A	BCJ-L2	1 階 鍾有	壁配置 A 短辺 8P 長辺 6P	偏心: 無	記録コード: 2A-2B2YS
損傷位置図 ※矢印の方向が北 北 南 西 東 1 3 5 7 9 11 13 W1 W2 W3 E1 E2 E3 凡例 □○ 柱下部に東 ○ 柱 — 全壁 — 足固め 梁桁(損傷のある場合のみ図示) ▲ 全壁部分足固めの損傷を示す ▲ 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	重大な損傷は無し。				
		乾燥割れが拡大し、割れが目立つようになった柱が増える。(写真 1)				
	床束	重大な損傷は無し。ハ-13 が東側に 40/285 傾く。(写真 2)				
	足固め	重大な損傷は無いが、1 通り足固め木口には加振前に確認できなかったひび割れが発生し(写真 3)、乾燥割れが目立つようになった足固めが増える。				
		重大な損傷は無いが、13 通りささら桁の乾燥割れが拡大し(写真 4)、リ通り軒桁では仕口付近全ての箇所に加振前には確認できなかったひび割れが発生した。(写真 5)				
	仕口・継手	損傷無し。				
壁	全壁	重大な損傷は無し。特に長辺方向の壁はり通り 1~3 の壁のパネル継手に微少な崩れ(写真 6)が生じた以外の損傷は認められなかった。短辺外壁 2P については、2 枚とも柱やパネルと接する部分に微少な圧壊やひび、孕みやビスの浮き沈みが見られた。(写真 7、8、9、10)短辺の内部壁 1P も 2 枚とも短辺外壁 2P と同じような損傷が見られた。(写真 11、12)				

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所:ホ-1、X 方向±0、Y 方向－11mm			
	特記すべき観察事項:長辺柱・い通りは全て X 方向に＋4～5mm・Y 方向に			
	0～＋5mm り通りは X 方向に－2～10mm・Y 方向に 0～－5mm 移動している。			
	短辺柱・1 通り柱は Y 方向に－3～11mm 移動し、X 方向について隅柱は長辺に			
	準じ、中央柱は移動なし。13 通りも Y 方向に－1～5mm、X 方向について隅柱			
	は長辺に準じ、中央柱は－1mm と微少移動だった。建物全体から見ると、概ね 反時計廻りに移動している傾向が見られた。			
柱の傾斜	最大移動箇所:ホ-1、X 方向＋3mm、Y 方向－2mm			
	特記すべき観察事項:外周柱：長辺はほとんど傾斜なし。短辺は X 方向に関して			
	全て建物の外側へ傾き、Y 方向は全て東へ傾いている。			
	内部柱：傾斜は見られなかった。			
				
写真 1 東側, リ-13 柱の乾燥割れ拡大	写真 2 南側, ハ-3 束の転び	写真 3 北側, 1 通・西外側 足固めの割れ	写真 4 南側, 13 通・西外側 桁の乾燥割れ拡大	
				
写真 5 東側, リ通 9～10 間 桁に微少な割れ発生	写真 6 内部 E3, 東向き 壁パネル端に微少な崩れ	写真 7 内部 W1, 南向き 壁パネル隅角部圧壊	写真 8 内部 W1, 南向き 壁パネル孕み、ビス浮沈み	
				
写真 9 内部 W3, 北向き 柱に接する部分にひび	写真 10 写真 09 に同じ 壁の微少な亀裂	写真 11 内部 E3, 南向き 壁パネル同士の圧壊	写真 12 内部 E2, 南向き 壁パネル隅角部圧壊	

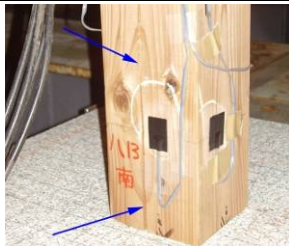
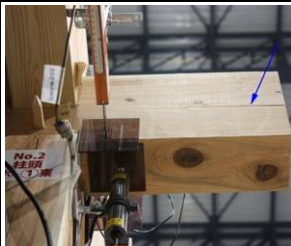
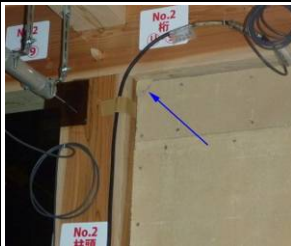
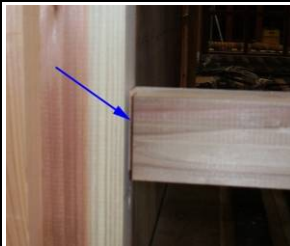
※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印、丸は損傷箇所を示す。

3) 加振B観察の結果

軸組全体には目立った損傷はない。一部柱や横架材(桁、梁、足固め)の乾燥割れが拡大したり、新たな割れが生じたが、いずれも重大な損傷には至っていない。

壁についての損傷が認められたのは長辺方向の壁であり、特に 9～10 通りに配置された 1P 壁 3 枚には微少なながらもパネル接合部の隅角部圧壊やズレ、軸組と接する部分の隅角部圧壊、ビスの浮き沈み、パネルのひび割れ等、多くの損傷が見られた。また、パネル取付け下地材の隙間も確認されたが、加振 B によってかどうかは不明である。

2011/01/06	加振 B	BCJ-L2	1 階鍾有	壁配置 B 短辺 8P 長辺 9P	偏心:無	記録コード:2B-2B2XL
損傷位置図 ※矢印の方向が北 北 北 北 北 北 北 北 1 3 5 7 9 11 13 西 東 南 W1 W2 W3 E1 E2 E3 凡例 □: 柱下部に東 ○: 柱 —: 全壁 —: 足固め : 梁桁(損傷のある場合のみ図示) ▲: 全壁部分足固めの損傷を示す ▲: 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※赤色:損傷あり 黒色:損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	重大な損傷は無し。				
		新たに壁が付いた柱にひびが生じた。(写真 1、2)				
	床束	重大な損傷は無し。				
		加振 A の際に転んだ束の割れが拡大した。(写真 3)				
	足固め	重大な損傷は無し。				
		乾燥割れが拡大した箇所が見られた。(写真 4)				
	梁桁レベル 横架材	重大な損傷は無し。一部、乾燥割れの拡大(写真 5)が見られるほか、ホ通り軒桁の木口に割れが発生(写真 6)				
	仕口・継手	損傷無し。*仕口・継手ではないが根太がボルトに当たり破損(写真 7)				
壁	全壁	重大な損傷は無し。長辺外壁 2P はパネル継手の隅角部圧壊やズレが生じた。(写真 8、9)長辺 1P 壁は外部、内部ともにパネル隅角部の圧壊、ヒビ割れが生じた。(写真 10、11)長辺壁は特に 9～10 通りの 1P 壁の損傷が多かった。				
		短辺外壁 2P については、損傷が全くなかったか、あっても微少なものだった。				
		柱移動が最大だった 13・ト～リ壁についても、損傷は全くなかった。				

観察部位	損傷状況		
柱脚移動	最大移動箇所:リ-13、X方向-8mm、Y方向-12mm		
	特記すべき観察事項:長辺柱は全てX方向に-2~10mm 移動しているが、Y方向の移動に規則性は見られない。短辺柱については概ね移動が微少で、X方向に-2~+2mm、Y方向に0~-3mm の移動だった。		
柱の傾斜	最大移動箇所:ホ-1、X方向-2mm・Y方向+2mm		
	特記すべき観察事項:外周柱:リ通りの柱は全てY方向(東)へ+2mm 傾いた。イ通りの柱の傾斜はほとんどなく、イ-9 柱のみ Y 方向(東)へ+3mm 傾いている。		
	内部柱:X 方向に最大-1mm と微少な傾斜が見られた。		
			
写真1 内部 E3,ホ-10 1P 壁設置後に割れ発生			
			
写真2 東側,イ-10 1P 壁設置後に割れ発生			
			
写真3 南側,ハ-13 修復した束の割れ拡大			
			
写真4 西側,イ-5 付近 足固めの割れ拡大			
			
写真5 南側,13 通・西外側 桁の割れ拡大			
			
写真6 北側,ホ通・北外側 敷梁木口に割れ発生			
			
写真7 内部 E3,北向き ボルトに当たり根太破損			
			
写真8 内部 W2,西向き 壁パネル隅角部圧壊			
			
写真9 内部 W2,東向き 壁パネル接合部のズレ			
			
写真10 内部 E3,西向き 壁パネル隅角部圧壊			
			
写真11 写真10に同じ 壁パネル隅角部圧壊			
			
写真12 西側,イ-1 下地枠の隙間			

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印は損傷箇所を示す。

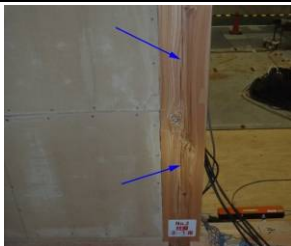
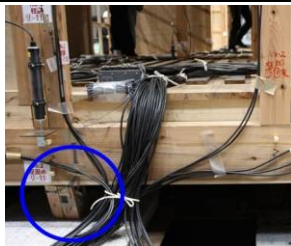
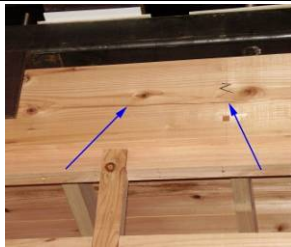
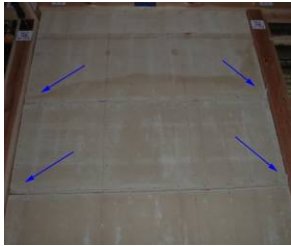
4) 加振C観察の結果

軸組の最も甚大な損傷は床束の転倒による足固めの損傷である。3度目の加振で柱や横架材(桁、梁、足固め)の割れが拡大した部分もあるが、損傷自体は重大ではない。一部で梁の沈込も確認されたが、写真では確認できない程度である。軸組全体としては重大な損傷には至っていない。

壁については短辺 2P 外壁がかなりの損傷を受け、特に 13 通りの壁は柱との間に隙間が生じたり、下地桟から僅かに外れるといった損傷が見られたが、脱落や破壊といった重大な損傷はない。

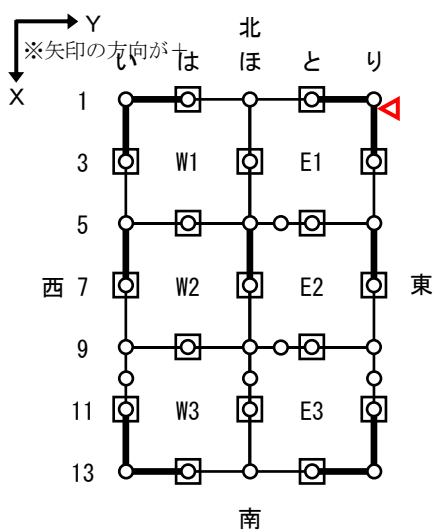
全体を見ると、13 通り(南側)に近いほど移動や損傷が大きい。

2011/01/06	加振 C	JMA 神戸	1 階鍾有	壁配置 C 短辺 6P 長辺 8P	偏心:無	記録コード:2C-2K0YS
損傷位置図 ※矢印の方向がは 北 東 西 南 凡例 - 柱下部に束 (Square with circle) - 柱 (Circle) - 全壁 (Thick line) - 足固め (Thin line) - 梁桁(損傷のある場合のみ図示) (Dotted line) - 全壁部分足固めの損傷を示す (Red triangle) - 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す (Red triangle) ※赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	重大な損傷は無し。				
		乾燥割れが更に拡大し、長い割れが目立つ柱が増える。(写真 1、2)				
	床束	転んだ床束が 6 箇所を確認された。西側イ通りでは 3 本全ての床束が転んだが、大きな損傷は無し。東側リ-11 は大きく転倒した。(写真 3)				
		リ-11 で損傷。(写真 4)転んだ束と足固め下側の仕口部分に割れが確認された。				
	足固め	1 通り西外側の木口の割れが拡大(写真 5)				
		梁桁レベル				
壁	全壁	重大な損傷は無いが、内部 W2・イ-7 及びホ-7 上部、W3・ハ-9 で梁の沈込が見られた。(写真 6)また、13 通り西外側で軒桁のひび割れ拡大(写真 7)				
		仕口・継手				
		リ-11 の束と足固めの仕口、内部 W3・イ-9 で足固めの車知栓が折損(写真 8)				
		長辺外壁 2P は 4 枚とも損傷がないか軽微な損傷である。短辺方向の外壁 2P は 2 枚とも柱梁やパネルと接する部分の隅部圧壊、ヒビ、孕みが見られた。(写真 9)				
		特に 13 通りハ～ホ壁は柱との隙間が生じ(写真 10)、壁が 5mm 孕んだ。(写真 11)				
		外部から観察すると壁パネルが下地桟より外れているのが確認できる。(写真 12)				
	1P 壁	1P 壁も 2P 壁より程度は軽いが隅部圧壊やヒビ等の損傷を受けた。				

観察部位	損傷状況		
柱脚移動	最大移動箇所:イ-13、X方向+48mm、Y方向+116.5mm		
	特記すべき観察事項:長辺柱イ通りは全てX方向に+45～49mm、イ-1を除くとY方向に+39～116.5mm(イ-1は-8mm)移動し、その値は13通りに近い程大きい。		
	リ通りは全てX方向に-18～-25mm、リ-1を除くとY方向に+36～103mm(リ-1は-3mm)移動し、その値は同じく13通りに近い程大きい。短辺方向の柱は1通りより13通りの方が移動が大きい。おおむね時計廻りに柱が移動したようで、全体的に13通りに近いほど移動量が大きい。		
柱の傾斜	最大移動箇所:リ-1、X方向-3mm、Y方向+9mm		
	特記すべき観察事項:X方向については-3～+2mmと微少な傾きだが、Y方向は全ての柱が東方向へ傾き、大きさも+1～9mmとX方向に比べて大きい。		
			
写真1 内部 W1,ホ-1 柱の割れ拡大			
			
写真2 内部 W2,イ-7 柱の割れ拡大			
			
写真3 東側,リ-11 束が大きく転ぶ			
			
写真4 写真03に同じ足固めの折損			
			
写真5 北側,1通西側木口足固め木口割れ拡大			
			
写真6 内部 W3,ハ-9 柱頭梁の沈込			
			
写真7 南側,13通イ付近軒桁の割れ拡大			
			
写真8 内部 W3,9通イ～ロ足固め車知栓の折損			
			
写真9 内部 W3,13通ハ・ホ壁パネル隅角部圧壊			
			
写真10 写真9に同じ柱と壁パネルの隙間			
			
写真11 写真9に同じ壁パネル接合部孕み			
			
写真12 写真9裏側(南)壁パネルが下地材より外れ			

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印、丸は損傷箇所を示す。

軸組全体には目立った損傷はない。加振前観察では、これまで記録されていなかった柱(写真 3)や中引き(写真 4)、妻梁(写真 5)の乾燥割れの拡大が確認された。加振後の観察で足固め 4 隅仕口の胴付隙間の拡大が確認される等、足固めの軽微な損傷が多く見られた。特にリ-1 では雇ホゾ仕口の込栓が折損した。

損傷位置図

凡例

-  柱下部に束  柱
 : 全壁  : 足固め
 : 梁桁(損傷のある場合のみ図示)
 : 全壁部分足固めの損傷を示す
 : 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す
※赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)

観察部位		損傷状況
軸組	柱	重大な損傷は無し。乾燥割れが拡大し、割れが目立つようになった柱が増える。
		下に束のないリ・10 柱が足固めより僅かにずれている。(写真 6)
	床束	重大な損傷は無し。前日の C 加振の際に転倒した束は補修されたが、損傷はそのまま残っている。
		足固め
	梁桁レベル 横架材	
		仕口・継手
	その他の隅部では込栓の折損は確認されなかったが、胴付の隙間が拡大している。	
壁	全壁	重大な損傷は無し。
		パネル隅角部の圧壊、パネル接合部の割れ、ビス外れ、パネル内下地や木部に沿ったひびなど軽微な損傷があるが、箇所は少ない。(写真 11、12)
		1・5 通り、9・13 通りでは、ほとんど軽微な損傷も確認されていない。

観察部位	損傷状況			
柱脚移動	最大移動箇所:リ-13、X方向-25mm、Y方向+13mm			
	特記すべき観察事項:全ての柱がX方向には-15~25mm移動している。Y方向については移動量は少ないが、やはり全ての柱が同じ方向に±0~13mm移動している。全ての柱がXY方向ともに同じ方向に移動した。			
柱の傾斜	最大移動箇所:リ-1、X方向-2mm・Y方向+3mm			
	特記すべき観察事項:2mmから3mm程度の傾斜がある柱もあるが、一定方向への傾斜は見られず、柱ごとに傾斜の方向がまちまちである。			
				
写真1 南側,13通ホ・リ試験体外観				
				
写真2 内部,W3東向き1階床垂				
				
写真3 内部,W2東向き柱の乾燥割れ(事前観察)				
				
写真4 内部,W2西向き中引の乾燥割れ(事前観察)				
				
写真5 内部,W3北向き妻梁の乾燥割れ(事前観察)				
				
写真6 東側,リ-10柱のズレ				
				
写真7 東側,リ-11付近損傷したままの束と足固め				
				
写真8 北側,ト-1付近反時計廻りに振れた妻梁				
				
写真9 東側,リ-1込栓が折損した足固め				
				
写真10 写真9に同じ折損した込栓				
				
写真11 内部,W2東向きパネル隅角部圧壊				
				
写真12 s内部,W2西向きパネル隅角部圧壊				

※柱の傾斜は高さ方向1000mmに対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印、丸は損傷箇所を示す。

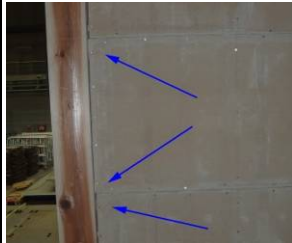
6) 加振E観察の結果

軸組全体には目立った損傷はない。柱の乾燥割れは数多く拡大した。足固めの胴付部分の隙間も拡大したが、仕口に大きな損傷は確認できなかった。南側ハ-13の床束が転倒したが、足固めの損傷までは確認できなかった。足固めと床束を結んでいるカスガイの拔出が多く見られた。

柱移動は全加振中最大となった。全ての柱が同じ方向(X方向は西へ、Y方向は南へ)へ移動した。柱傾斜も全加振中最大となったが、傾斜方向には一定の規則は見当たらなかった。

壁も全部の壁が損傷を受けたが、損傷が大きいものの破壊されるまでは至らず、隅角部圧壊やビスの浮沈み、柱との隙間の拡大とこれまでの加振と同じような損傷だった。ただし、その箇所は全加振中で最も多く生じた。

2011/01/07	加振 E	JMA 神戸	1 階 鍾有	壁配置 E 短辺 8P 長辺 8P	偏心:無	記録コード:2E-2K03
損傷位置図 ※矢印の方向がは 北 東 南 凡例 □○ 柱下部に束 ○ 柱 — 全壁 — 足固め 梁桁(損傷のある場合のみ図示) △ 全壁部分足固めの損傷を示す ▲ 全壁部分梁桁レベルの横架材の損傷を示す ※赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						
観察部位		損傷状況				
軸組	柱	重大な損傷は無し。乾燥割れが拡大し、割れが目立つようになった柱が増える。 束がないリ-10 柱では側面の乾燥割れが確認された。(写真 1)				
	床束	南側ハ-13 の束が転倒した。(写真 2) その他の束でも乾燥割れの拡大やカスガイの拔出が多く見られた。(写真 3)				
	足固め	既に損傷している足固め(リ-11 付近)、床束が転倒した足固め(ハ-13 付近)以外は乾燥割れの拡大、胴付の開きといった軽微な損傷しか確認されなかった。				
	梁桁レベル 横架材	重大な損傷は無し。ハ-1、ハ-5、リ-3 柱上で床梁、軒桁の沈下が確認された。(写真 4、5)				
	仕口・継手	重大な損傷は無い。				
壁	全壁	重大な損傷は無いものの、全ての壁で損傷が見られた。特に損傷が数多く見られたのは短辺方向の壁で、中でも外部南側 13 通りハ-ホの 2P 壁(写真 6、7、8、9)				
		と、9 通りホ-への 1P 壁(写真 10、11、12)である。その他の壁でもパネル隅角部の圧壊、パネル接合部の割れ、ビス外れ、パネル内下地木部に沿ったひびなど軽微な損傷があった。				

観察部位	損傷状況		
柱脚移動	最大移動箇所イ-1、X方向+149mm、Y方向-170mm		
	特記すべき観察事項:全ての柱が X 方向南側へ+30～+150mm 移動し、Y 方向も西側へ-27～-170mm 移動した。全ての柱が同じ方向へ向かって移動している。		
	特に長辺イ通りの移動が大きく、リ通りは 13 通りに近い程小さい。		
柱の傾斜	最大移動箇所:リ-13、X方向 +3mm・Y方向+7mm		
	特記すべき観察事項:3mm から 5mm 程度の傾斜がある柱もあるが、一定方向への傾斜は見られず、柱ごとに傾斜の方向がまちまちである。		
			
写真 1 東側, リ-10 柱側面の乾燥割れ拡大			
		写真 2 南側, ハ-13 束の転倒	
			
写真 3 東側, リ-11 束カスガイの拔出し		写真 4 ハ-5 柱上 床梁の沈込	
			
写真 5 リ-3 床梁の沈込			
		写真 6 南側, 13通りハ-ホ 特に損傷を受けた 2P 壁	
			
写真 7 写真 06 に同じ 柱との間に隙間発生		写真 8 写真 06 に同じ パネル継手の隅角部圧壊	
			
写真 9 写真 06 に同じ 隙間と隅角部圧壊			
		写真 10 9通りホ-ヘ 特に損傷を受けた 1P 壁	
			
写真 11 写真 10 に同じ パネル継手の隅角部圧壊		写真 12 写真 10 に同じ 裏下地材の損傷	

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。写真中の矢印、丸は損傷箇所を示す。

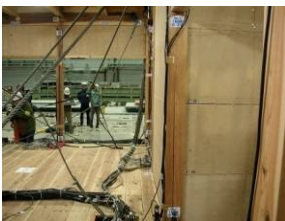
(3) 試験体 No.3 の損傷観察結果

1) 加振 A 前の観察の結果

軸組部は乾燥ひび割れが多数見られるが、特記すべき損傷は無い。

2011/01/13		加振A	事前観察	2階垂有	壁配置A	偏心:1階/無2階/無	記録コード:3A-PR
損傷位置図 (1階) 北 凡例 ◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 ——: 横架材 △: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)				損傷位置図 (2階) 北 凡例 ◎: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 ——: 横架材 △: 全壁部分2階レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)			
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	損傷は無い。					
		軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。					
	1階管柱	損傷は無い。					
		軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。					
	床束	観察対象外。					
	2階管柱	損傷は無い。					
		軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。					
1階床横架材	損傷は無い。						
	軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。						
2階床横架材	損傷は無い。						
	軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。						
軒桁レベル横架材	損傷は無い。						
	軽微な乾燥ひび割れが全体に見られる。						

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い。
	仕口・継手	損傷は無い。
壁	全壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
	垂壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
	腰壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
屋根	損傷は無い。	
	日本瓦新品。	
柱脚移動	最大移動箇所:	
	特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。	
柱の傾斜	最大移動箇所:施工誤差を超える傾斜は無い。	
	特記すべき観察事項:特に無い。	

			
写真1 柱の乾燥ひび割れ	写真2 柱の乾燥ひび割れ	写真3 柱の乾燥ひび割れ	写真4 梁の乾燥ひび割れ
			
写真5 北側外観	写真6 東側外観	写真7 南側外観	写真8 西側外観
			
写真9 1階 N1 内観	写真10 1階 N2 内観	写真11 1階 S2 内観	写真12 1階 S3 内観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

2) 加振A－2観察の結果

軸組に大きな損傷は見られない。加振方向（Y方向）の乾式土壁パネルに多数の損傷が発生しているが、その多くはパネル角部の軽微な圧壊である。

2011/01/13		加振 A	BCJ-L2	2 階 垂 有	壁 配 置 A	偏 心 : 1 階 / 無 2 階 / 無	記 録 コー ド : 3A-4B2YL
損傷位置図 (1 階) 北 西 東 り 1N1 1N2 1N3 と 1S1 1S2 1S3 ほ は い 南 矢印の方向が+ X Y 凡例 ◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						損傷位置図 (2 階) 北 西 東 り 2N1 2N2 2N3 と 2S1 2S2 2S3 ほ は い 南 矢印の方向が+ X Y 凡例 ◎: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分 2 階 レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分 軒 桁 レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)	
観 察 部 位		損 傷 状 況					
軸 組	通し柱	り・13 柱脚に抜けが発生。					
		乾燥ひび割れが一部拡大したが、その他の損傷は無い。					
	1 階 管 柱	い・3 柱脚に割れが発生。					
		その他の損傷は無い。					
	床 束	観 察 対 象 外					
	2 階 管 柱	損傷は無い。					
1 階 床 横 架 材	は・1 付近土台の乾燥ひび割れが拡大。						
	その他の損傷は無い。						
2 階 床 横 架 材	り通 5 ～ 9 梁 9 端に柱との隙間が発生。						
	同様の隙間が計 4 カ所発生。						
軒 桁 レベル 横 架 材	損傷は無い。						

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い。
	仕口・継手	損傷は無い。
壁	全壁	1 階い通 11～13、2 階り通 11～13、1 通と～りパネルに割れが発生。
		上記の他、1 階Y方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。
	垂壁	1 階り通 7～9、2 階9 通と～りパネルに割れが発生。
		上記の他、1 階Y方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。
	腰壁	Y方向壁を中心にパネル角部に軽微な損傷が一部発生。
屋根		
柱脚移動		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。
柱の傾斜		最大移動箇所:施工誤差を超える傾斜は無い。
		特記すべき観察事項:特に無い。

			
写真1 柱脚の抜け	写真2 柱脚の割れ	写真3 土台の割れ拡大	写真4 梁と柱の隙間
			
写真5 1階壁の割れ	写真6 2階壁の割れ	写真7 角部の軽微な損傷	写真8 1階垂壁の割れ
			
写真9 2階垂壁の割れ	写真10 北側外観	写真11 東側外観	写真12 南側外観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

3) 加振A－5 観察の結果

Y方向の土台継手に損傷が発生した。また、柱脚の込栓2カ所が割れた。その他の軸組には大きな損傷は見られなかった。加振方向(X方向)の乾式土壁パネルに多くの損傷が発生しているが、その多くはパネル角部の軽微な圧壊である。

2011/01/13		加振A	BCJ-L2	2階 階有	壁配置A	偏心:1階/無2階/無	記録コード:3A-5B2XS
損傷位置図 (1階)					損傷位置図 (2階)		
凡例					凡例		
◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
▲: 全壁部分横架材の損傷を示す					▲: 全壁部分2階レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	い・1 柱脚部の込栓に割れが発生。ほ1 柱脚に割れが発生。 その他の損傷は無い。					
	1階管柱	い・7 柱脚部の込栓に割れが発生。 その他の損傷は無い。					
	床束	観察対象外。					
	2階管柱	損傷は無い。					
	1階床横架材	X方向の土台継手3カ所に割れが発生。い通5～9土台9端部の割れが拡大。 柱脚部の多くにめり込みが見られる。					
	2階床横架材	損傷は無い。					
	軒桁レベル横架材	損傷は無い。					

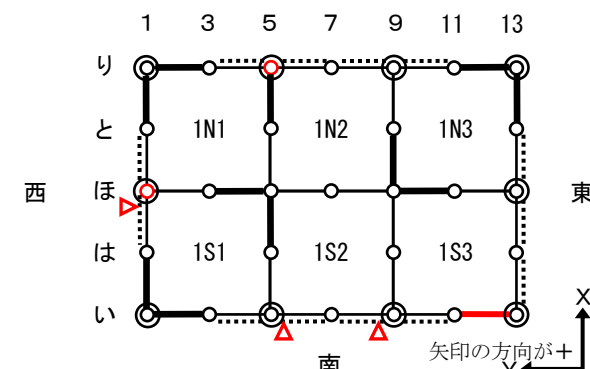
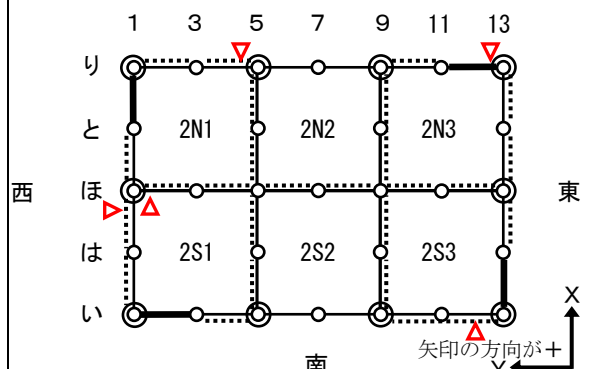
観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	ほ-7、ほ-9、ほ-11 小屋束に割れが発生。
	仕口・継手	損傷は無い。
壁	全壁	1階5通は～ほ、1通い～は、2階13通い～はパネルに割れが発生。
		上記の他、1階X方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。
	垂壁	1階9通は～ほ、2階13通ほ～とパネルに割れが発生。
		上記の他、1階X方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。
	腰壁	パネル角部に軽微な損傷が一部発生。
屋根		
柱脚移動		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。
柱の傾斜		最大移動箇所:1階い-13がY方向-5mm（加振前は-1mm）傾いた。
		特記すべき観察事項:他の柱には目立った変化は無い。

			
写真1 柱脚込栓の割れ	写真2 柱脚込栓の割れ	写真3 土台の割れ拡大	写真4 土台継手の割れ
			
写真5 土台継手の割れ	写真6 小屋束の割れ	写真7 1階壁の割れ	写真8 1階壁の割れ
			
写真9 2階壁の割れ	写真10 角部の軽微な損傷	写真11 北側外観	写真12 東側外観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

4) 加振B-2観察の結果

軸組の一部に割れが発生。土台の継手部で未損傷だった箇所にも割れが発生した。また2階床レベル横架材の一部で柱との仕口部の隙間が拡大した。壁の損傷は少なく、そのほとんどがパネル角部の軽微な圧壊である。

2011/01/13		加振 B		BCJ-L2		2階 垂有		壁配置 B		偏心: 1階/有 2階/無		記録コード: 3B-2B2YL	
損傷位置図 (1階)										損傷位置図 (2階)			
北										北			
													
西										西			
東										東			
南										南			
矢印の方向が+										矢印の方向が+			
凡例										凡例			
◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱										◎: 通し柱 ○: 管柱			
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材										—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材			
△: 全壁部分横架材の損傷を示す										△: 全壁部分 2階レベルの横架材の損傷を示す			
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)										※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)			
観察部位		損傷状況											
軸組	通し柱	ほ-1、り-5 柱に割れが発生。											
		その他の損傷は無い。											
	1階管柱	損傷は無い。											
	床束	観察対象外。											
	2階管柱	損傷は無い。											
1階床横架材	土台継手部 2カ所に割れが発生。い通 5～9 土台 9 端部の割れが拡大。												
	その他の損傷は無い。												
2階床横架材	い通 9～13、1 通い～ほ梁に割れが発生。												
	その他の損傷は無い。												
軒桁レベル横架材	損傷は無い。												

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い。
	仕口・継手	損傷は無い。
壁	全壁	1 階い通 11～13 パネル固定ビスの周囲に割れが発生。
		上記の他、パネル角部に軽微な損傷が数カ所発生。
	垂壁	パネル角部に軽微な損傷が数カ所発生。
	腰壁	パネル角部に軽微な損傷が数カ所発生。
屋根		
柱脚移動	最大移動箇所:	
	特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。	
柱の傾斜	最大移動箇所: 1 階と-13、は-5、ほ-11 が Y 方向-5mm、ほ-7 が X 方向+5mm	
	傾いた特記すべき観察事項:傾斜が見られる柱は多くが東方向だが、全体の傾向	
	ではない。	
		
写真 1 柱の割れ拡大		写真 2 柱の割れ
		
写真 3 土台継手の割れ		写真 4 土台継手の割れ
		
写真 5 土台の割れ拡大		写真 6 2階梁の割れ
		
写真 7 梁と柱の隙間		写真 8 ビス周囲の割れ
		
写真 9 北側外観		写真 10 東側外観
		
写真 11 南側外観		写真 12 西側外観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

軸組の損傷が一部拡大した。また、土台継手の損傷箇所も増加した。壁は加振方向（X 方向）でかつ、9 及び 13 通りに損傷が多く見られる。

2-132

観察部位		損傷状況		
軸組	小屋組	ほ-13 小屋束に割れが発生。		
	仕口・継手	損傷は無い。		
壁	全壁	1 階 9 通ほ〜と、13 通と〜りパネルに割れが発生。		
		上記の他、1 階 X 方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。		
	垂壁	2 階 13 通ほ〜とパネルに割れが発生。2 階い通 3〜5 パネルにはずれが発生。		
		上記の他、1 階 X 方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。		
	腰壁	損傷は無い。		
屋根				
柱脚移動	最大移動箇所:			
	特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。			
柱の傾斜	最大移動箇所:2 階い-1、3、5 が Y 方向-4mm 傾いた。			
	特記すべき観察事項:い-1 柱は 1 階で Y 方向+3mm、2 階で Y 方向-4mm 傾いており、折り曲がりが見られる。			
				
写真 1 柱の割れ拡大		写真 2 土台継手の割れ	写真 3 土台の割れ拡大	写真 4 1 階壁の割れ
				
写真 5 1 階壁の割れ		写真 6 角部の軽微な損傷	写真 7 垂壁の割れ	写真 8 小屋束の割れ
				
写真 9 北側外観		写真 10 東側外観	写真 11 南側外観	写真 12 西側外観

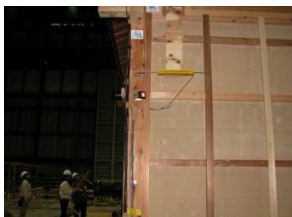
※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

6) 加振 C 前の観察の結果

軸組にはB加振までの損傷が見られる。壁は全て新品の乾式土壁パネルに交換されており、損傷はない。

2011/01/14		加振C	事前観察	2階鍾有	壁配置C	偏心:1階/無2階/無	記録コード:3C-PR
損傷位置図(1階)					損傷位置図(2階)		
北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 東 南 矢印の方向が+ Y X					北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 東 南 矢印の方向が+ Y X		
凡例 ◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					凡例 ◎: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分2階レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	B加振終了時と同じ。					
	1階管柱	B加振終了時と同じ。					
	床束	観察対象外。					
	2階管柱	B加振終了時と同じ。					
	1階床横架材	B加振終了時と同じ。					
	2階床横架材	B加振終了時と同じ。					
	軒桁レベル横架材	B加振終了時と同じ。					

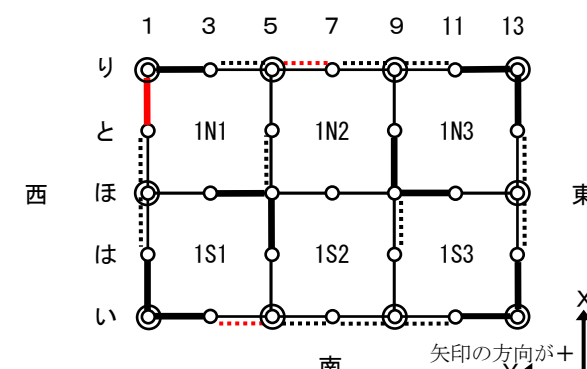
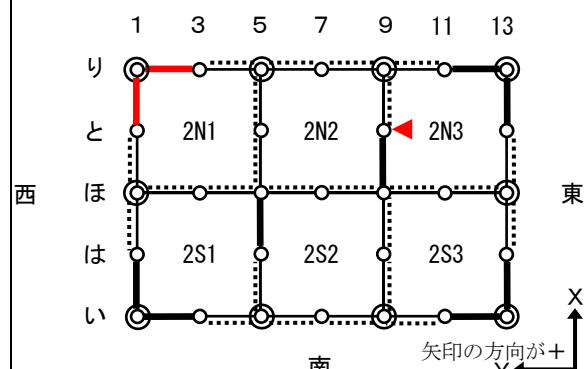
観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	B加振終了時と同じ。
	仕口・継手	B加振終了時と同じ。
壁	全壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
	垂壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
	腰壁	損傷は無い。
		乾式土壁パネル新品。
屋根		B加振終了時と同じ。
柱脚移動		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。
柱の傾斜		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:B加振終了時と同じ。

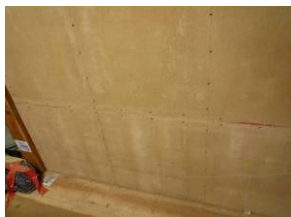
			
写真1 柱の割れ	写真2 柱の割れ	写真3 柱の割れ	写真4 柱の割れ
			
写真5 柱の割れ	写真6 柱の割れ	写真7 土台継手の割れ	写真8 北側外観
			
写真9 東側外観	写真10 南側外観	写真11 西側外観	写真12 1階N2内観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

7) 加振C-4 観察の結果

軸組に大きな損傷は見られないが、小屋貫の楔の抜けが発生した。加振方向（Y 方向）の乾式土壁パネルに多くの損傷が見られるが、その多くはパネル角部の軽微な圧壊である。

2011/01/14		加振C	BCJ-L2	2 階鍾有	壁配置C	偏心:1 階/無 2 階/無	記録コード:3C-4B2YL
損傷位置図 (1 階)					損傷位置図 (2 階)		
北					北		
							
凡例					凡例		
◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
△: 全壁部分横架材の損傷を示す					△: 全壁部分 2 階レベルの横架材の損傷を示す		
▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す					▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	損傷は無い。					
	1 階管柱	損傷は無い。					
	床束	観察対象外。					
	2 階管柱	損傷は無い。					
	1 階床横架材	損傷は無い。					
	2 階床横架材	損傷は無い。					
	軒桁レベル横架材	損傷は無い。					

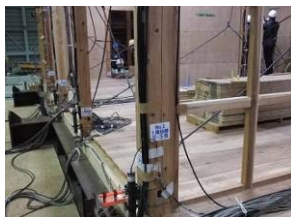
観察部位		損傷状況		
軸組	小屋組	損傷は無い。		
	仕口・継手	と・9 小屋束と貫の仕口の楔が抜けた。		
壁	全壁	2階1通と〜り、り通1〜3パネルに割れが発生。1階1通と〜りパネル孕み。 上記の他、Y方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。		
		1階い通3〜5、り通5〜7でパネルに割れが発生。 上記の他、1階Y方向のパネル角部に軽微な損傷が一部発生。		
	垂壁	損傷は無い。		
	腰壁			
屋根				
柱脚移動		最大移動箇所:		
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。		
柱の傾斜		最大移動箇所:		
		特記すべき観察事項:傾斜の変化は見られない。		
				
写真1 壁の孕み		写真2 2階壁の割れ	写真3 2階壁の割れ	写真4 垂壁の割れ
				
写真5 垂壁の割れ		写真6 小屋貫の楔抜け	写真7 小屋貫の楔抜け	写真8 北側外観
				
写真9 東側外観		写真10 南側外観	写真11 西側外観	写真12 1階N2内観

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

柱の一部に割れの拡大が見られる。また、土台にも新たに割れたものがある。加振方向（X 方向）の乾式土壁パネルに多くの損傷が見られるが、その多くはパネル角部の軽微な圧壊である。2 階の損傷は少なく、1 階の損傷は 13 通りに多く発生した。なお、パネルの受枠が数カ所で割れた。

2-138

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い。
	仕口・継手	損傷は無い。（楔の抜けは補修済み？）
壁	全壁	1 階 13 通い～はパネルに割れが発生。 1 階 13 通と～り受棧に割れが発生。
		上記の他、X 方向を中心にパネル角部に軽微な損傷が多数発生。
	垂壁	2 階い通 9 ～11 パネルに割れが発生。
		上記の他、パネル角部に軽微な損傷が発生。
	腰壁	損傷は無い。
屋根		
柱脚移動		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。
柱の傾斜		最大移動箇所:
		特記すべき観察事項:傾斜の変化は見られない。

			
写真 1 柱の割れ	写真 2 柱の割れ拡大	写真 3 土台の割れ	写真 4 1 階壁の割れ
			
写真 5 壁受棧の割れ	写真 6 角部の軽微な損傷	写真 7 垂壁の割れ	写真 8 北側外観
			
写真 9 東側外観	写真 10 南側外観	写真 11 西側外観	写真 12 1 階 S3 内観

※柱の傾斜は高さ方向1000mmに対する水平方向の移動量を表す。

9) 加振D観察の結果

軸組は2階床レベルの横架材と柱との仕口部隙間の拡大が見られた。壁の損傷は1階に集中して発生しており、特にX方向の損傷が著しい。2階の壁には損傷がほとんど見られない。

2011/01/14		加振D	JMA 神戸	2 階鍾有	壁配置D	偏心:1 階/無 2 階/無	記録コード:3D-2K03
損傷位置図 (1 階)				損傷位置図 (2 階)			
北				北			
凡例				凡例			
◎: 通し柱 ◻: 柱下部に束 ○: 管柱				◎: 通し柱 ○: 管柱			
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材				—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材			
△: 全壁部分横架材の損傷を示す				△: 全壁部分 2 階レベルの横架材の損傷を示す			
▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す				▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す			
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)				※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)			
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	り・13 柱脚に抜けが見られる。2 階り・13 に割れが発生。					
		その他の損傷は無い。					
	1 階管柱	損傷は無い。					
	床束	観察対象外。					
	2 階管柱	損傷は無い。					
1 階床横架材	り通 1 ～ 5 土台 5 端継手に割れが発生。り 3 部土台に割れが発生。						
	その他の損傷は無い。						
2 階床横架材	通柱との仕口部の多くで隙間が拡大。2 通ほ～り梁に割れが発生。						
	その他の損傷は無い。						
軒桁レベル横架材	損傷は無い。						

観察部位		損傷状況		
軸組	小屋組	損傷は無い。		
	仕口・継手	損傷は無い。		
壁	全壁	1 階パネルに損傷が多数発生。		
		パネル角部の軽微な損傷を除いて、2 階にはほとんど損傷が見られない。		
	垂壁	Y 方向のパネルに割れが発生。		
		上記の他、パネル角部に軽微な損傷が多数発生。		
	腰壁	ほとんど損傷は見られない。		
屋根				
柱脚移動		最大移動箇所:		
		特記すべき観察事項:土台仕様のため、計測していない。		
柱の傾斜		最大移動箇所: 2 階い・1 が Y 方向・6mm 傾いた。		
		特記すべき観察事項:角柱が 2 階床レベルで外へ開く傾向が見られる。		
				
写真 1 柱の割れ		写真 2 土台の割れ	写真 3 土台継手の割れ	写真 4 梁と柱の隙間
				
写真 5 梁と柱の隙間		写真 6 1 階壁の割れ	写真 7 1 階壁のはずれ	写真 8 1 階壁の割れ
				
写真 9 壁受木の割れ		写真 10 壁受木の割れ	写真 11 壁受木の割れ	写真 12 垂壁の割れ

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

(4) 試験体 No. 4 の損傷観察結果

1) 加振 A 前の観察の結果

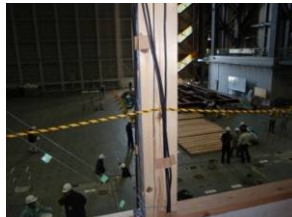
自然乾燥材である柱、梁などに乾燥による木割れがあるが、構造的には全く問題のないものであると考えられる。

土壁についても施工状態は良好であり、実験前の損傷は見られない。

柱などに良材を使うことにより、小屋束などはやや木割れの大きなものが使われているがこちらにも特に問題はないようである。

2011/01/20		加振 A	事前観察	1 階 垂有	壁配置 A	偏心: 1 階/有 2 階/無	記録コード: 4A-PR
損傷位置図 (1 階) 北 凡例 ◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						損傷位置図 (2 階) 北 凡例 ◎: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材 △: 全壁部分 2 階レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)	
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	損傷は無い					
		軽微な乾燥割れが全体に見られる					
	1 階管柱	損傷は無い					
		軽微な乾燥割れが全体に見られる					
	床束	損傷は無い					
		軽微な乾燥割れが全体に見られる					
	2 階管柱	損傷は無い					
		軽微な乾燥割れが全体に見られる					
1 階床横架材	損傷は無い						
	軽微な乾燥割れが全体に見られる						
2 階床横架材	損傷は無い						
	軽微な乾燥割れが全体に見られる						
軒桁レベル横架材	損傷は無い						
	軽微な乾燥割れが全体に見られる						

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い
	仕口・継手	損傷は無い
壁	全壁	損傷は無い
	垂壁	損傷は無い
	腰壁	損傷は無い
屋根		損傷は無い
柱脚移動		最大移動箇所:加振前
		特記すべき観察事項:特になし
柱の傾斜		最大傾斜箇所:と-1、り-1、ほ-8 (X方向+6mm)
		特記すべき観察事項: 特になし

			
写真1 柱の乾燥ひび割れ	写真2 柱の乾燥ひび割れ	写真3 桁柱の乾燥ひび割れ	写真4 柱の乾燥ひび割れ
			
写真5 束の乾燥ひび割れ	写真6 束の乾燥ひび割れ	写真7 柱の乾燥ひび割れ	写真8 母屋の乾燥ひび割れ
			
写真9 足固めのひび割れ	写真10 足固めのひび割れ	写真11 胴差し隙間	写真12 柱位置

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

2) 加振A－3観察の結果

大きな損傷はない。土壁の角部に小さな亀裂が入ったり、木部との隙間が若干開いたりした部分がある。軸組み部の損傷は全く無い。柱の移動もほとんどなく、残留変形も少ない。

2011/01/20		加振A	BCJ-L1	1階垂有	壁配置A	偏心:1階/有2階/無	記録コード:4A-3B1XS
損傷位置図 (1階)					損傷位置図 (2階)		
北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 と 南 矢印の方向が+ X Y					北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 東 南 矢印の方向が+ X Y		
凡例					凡例		
◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
△: 全壁部分横架材の損傷を示す					△: 全壁部分2階レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	損傷は無い					
	1階管柱	損傷は無い					
	床束	損傷は無い					
	2階管柱	損傷は無い					
	1階床横架材	損傷は無い					
	2階床横架材	損傷は無い					
	軒桁レベル横架材	損傷は無い					

観察部位		損傷状況		
軸組	小屋組	損傷は無い		
	仕口・継手	損傷は無い		
壁	全壁	加振方向の壁の角部などに小さな亀裂が入った部分もある		
	垂壁	大きく目立つ損傷は無い		
		壁の角部に小さな亀裂が入り、木部との隙間が若干開いた箇所もある		
	腰壁	大きく目立つ損傷は無い		
		壁の角部に小さな亀裂が入り、木部との隙間が若干開いた箇所もある		
屋根		損傷なし		
柱脚移動		最大移動箇所: り-1 (X 方向+2mm)		
		特記すべき観察事項: 全体的にほとんど移動は無かった (MAX2mm)		
柱の傾斜		最大移動箇所: 1 階→は-13 (X 方向-3mm) 2 階→ほ-12 (X 方向-6mm)		
		特記すべき観察事項: 1 階は 2mm 程度、2 階は 3mm 程度で 9 通り付近で 4~6mm		
		程度の残留変形である		
				
写真1 1階柱込栓部 り-13		写真2 1階壁い-1~2	写真3 1階壁ほ-10~12	写真4 1階壁 り-1
				
写真5 2階柱傾斜 ほ-12		写真6 2階壁ちり部 り-5	写真7 2階壁ちり隙間	写真8 外部壁ちり隙間 り-1
				
写真9 外部壁ちり隙間 り-7		写真10 外部壁ちり隙間 い-13	写真11 柱移動 り-1 2mm	写真12 母屋継手ずれ

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

3) 加振A－4 観察の結果

壁には各所に亀裂が入ったが、建物全体としては全く問題はない。全壁に比べて腰壁や垂壁は損傷が少ない。その他の軸組みについては外見上、損傷はほとんど無いが、り・1通りの通柱の下部に亀裂が入った。

建物全体では、加振方向の壁に亀裂が入ったが、加振方向とは直行方向であるにも関わらず1通りの壁に亀裂が入った。1階に比べて2階は損傷が小さい。

2011/01/20		加振 A	BCJ-L2	1 階 踵 有	壁 配 置 A	偏 心: 1 階 / 有 2 階 / 無	記 録 コー ド: 4A-4B2YL
損 傷 位 置 図 (1 階)					損 傷 位 置 図 (2 階)		
凡 例					凡 例		
◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
▲: 全壁部分横架材の損傷を示す					▲: 全壁部分 2 階 レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観 察 部 位		損 傷 状 況					
軸 組	通し柱	り・1 通りの通柱の下部に亀裂が入った					
		全体としては大きな損傷は無い					
	1 階管柱	損傷は無い					
	床束	損傷は無い					
	2 階管柱	損傷は無い					
1 階床横架材	損傷は無い						
2 階床横架材	損傷は無い						
軒桁レベル横架材	損傷は無い						

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	損傷は無い
	仕口・継手	損傷は無い
壁	全壁	り・3付近、ほ1～2、と～り1通りの損傷が大きい
		加振方向の壁に損傷が多いが、偏心の影響か、直行方向の1通りも損傷した
	垂壁	大きく目立つ損傷は無い
		ほとんどの壁の角部に亀裂が入り、木部との隙間が開いた
	腰壁	大きく目立つ損傷は無い
		ほとんどの壁の角部に亀裂が入り、木部との隙間が開いた
屋根	東側ケラバにめかけ（5カ所）	
	西側ケラバにめかけ（6カ所）	
柱脚移動	最大移動箇所:ほ-13（X方向-55mm）、い-10（Y方向+37mm）	
	特記すべき観察事項:全体として南および西に移動した	
柱の傾斜	最大移動箇所:1階は各所で5mm程度、2階はい-9通りでX方向-8mmの傾斜	
	特記すべき観察事項:1階は全体的に南に傾斜しているが、1通りのみは北に傾斜した。	

			
写真1 1階壁亀裂 ほ-8～9	写真2 1階壁亀裂ほ-12～13	写真3 1階壁亀裂 い-1～2	写真4 1階壁亀裂ほ-9～10

			
写真5 鴨居隙間 ち-5	写真6 2階壁亀裂 ほ-8～9	写真7 2階壁亀裂い-12～13	写真8 柱脚移動 ほ-13

			
写真9 外部壁亀裂い-1～2	写真10 外部壁亀裂い-4～5	写真11 外部壁亀裂い-9～10	写真12 柱脚割れ広がるり-1

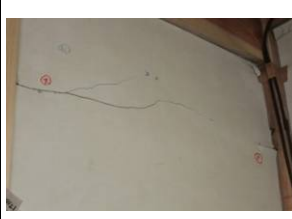
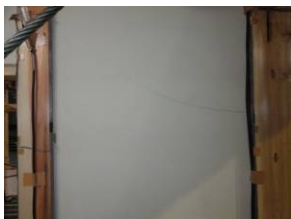
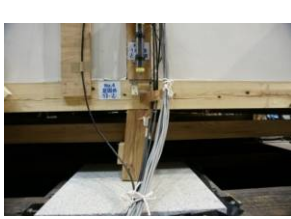
※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

4) 加振 A-5 観察の結果

壁には大きな亀裂が入ったが、建物全体としては全く問題はない。全壁に比べて腰壁や垂壁は損傷が少ない。一階の足固め部の割りくさびに破損や抜けがあったが、軸組みについては外見上、損傷はほとんど無い。前回の加振で亀裂の入った柱（り・1）も損傷は進んでいない。

建物全体では、1 通りの損傷が大きい。この部分は前回の加振で加振方向とは直行方向であるにも関わらず壁に亀裂が入っていたが、今回の加振が当該壁に影響が出やすい方向であるため、損傷が進んだと考えられる。

2011/01/20		加振 A	BCJ-L2	1 階 階垂有	壁配置 A	偏心:1 階/有 2 階/無	記録コード:4A-5B2XS
損傷位置図 (1 階) 北 南 矢印の方向が+ 凡例 ◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 - - - : 横架材 ▲: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)						損傷位置図 (2 階) 北 南 矢印の方向が+ 凡例 ◎: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 - - - : 横架材 ▲: 全壁部分 2 階レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)	
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	り・1 の割れも進行していない					
		その他の通柱の損傷はない					
	1 階管柱	損傷は無い					
	床束	床束の傾き と・1、り・3、り・7					
	2 階管柱	損傷は無い					
1 階床横架材	損傷は無い						
2 階床横架材	損傷は無い						
軒桁レベル横架材	損傷は無い						

観察部位		損傷状況		
軸組	小屋組	損傷は無い		
	仕口・継手	い・5、り・1の足固めほぞのくさびに破損や抜けがあった		
壁	全壁	前回の加振（Y方向）でクラックが入った1通りと～りの壁が大きく剥落した		
		加振方向の壁にクラックが多数発生した。コーナーやチリに圧壊が見られる		
	垂壁	大きく目立つ損傷は無い		
		ほとんどの壁の角部に亀裂が入り、木部との隙間が開いた		
	腰壁	大きく目立つ損傷は無い		
		ほとんどの壁の角部に亀裂が入り、木部との隙間が開いた		
屋根		西側ケラバにめかけ（1ヵ所）		
柱脚移動		最大移動箇所:り・1（X方向+58mm）、り・7（Y方向+71mm）		
		特記すべき観察事項:全体として北および西に移動した		
		1通りの移動量が他に比べて大きい		
柱の傾斜		最大移動箇所:1階→い・1（X方向-13mm） 2階→い・9（Y方向-9mm）		
		特記すべき観察事項:残留変形は全体として小さい		
		1通りの変形が他に比べて大きい		
				
写真1 1階壁亀裂 1-と～り		写真2 1階壁亀裂 1-い～ろ	写真3 1階壁亀裂 9-い～は	写真4 1階壁亀裂 い-9～10
				
写真5 2階壁亀裂 5-ち～り		写真6 2階柱 い-9	写真7 2階壁亀裂 い-12～13	写真8 外部壁剥落 1-り～と
				
写真9 床束傾斜 と-13		写真10 足固めほぞ折れ い-1	写真11 足固めくさび破損	写真12 柱脚移動 り-7

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

5) 加振 B 前の観察の結果

A－5 加振の状態から、柱脚の位置を修正した。

A－5 加振で損傷の大きな土壁を乾式土壁パネルに付け替えた。また、偏心を減らすために、垂壁、腰壁に一部乾式土壁パネルを新設した。

1 通りの足固めは、「い・1」は金物にて留めつけ、「り・1」はくさびの打ち替えをおこなった。

2011/01/21		加振 B	事前観察	1 階鍾有	壁配置 B	偏心: 1 階/有 2 階/無	記録コード: 4B-PR
損傷位置図 (1 階)					損傷位置図 (2 階)		
北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 東 南 矢印の方向が+ X Y					北 1 3 5 7 9 11 13 り と ほ は い 西 東 南 矢印の方向が+ X Y		
凡例					凡例		
◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
△: 全壁部分横架材の損傷を示す					△: 全壁部分 2 階レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	A－5 加振後の状態に同じ					
	1 階管柱	A－5 加振後の状態に同じ					
	床束	ほぼ垂直に修正					
	2 階管柱	A－5 加振後の状態に同じ					
	1 階床横架材	A－5 加振後の状態に同じ					
	2 階床横架材	A－5 加振後の状態に同じ					
	軒桁レベル横架材	A－5 加振後の状態に同じ					

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	A－5 加振後の状態に同じ
	仕口・継手	り1 くさび打ち替え い1 金物で留め付け
壁	全壁	A－5 加振後の状態に同じ
		一部乾式土壁パネルに変更
	垂壁	A－5 加振後の状態に同じ
		一部乾式土壁パネルに変更
	腰壁	A－5 加振後の状態に同じ
		一部乾式土壁パネルに変更
屋根		A－5 加振後の状態に同じ
柱脚移動		最大移動箇所: (加振前) り-9 中心より 18mm ずれ
		特記すべき観察事項:全体的に 20mm弱のずれが最初からある
柱の傾斜		最大傾斜箇所: 2階ほ-10、い-9 (X方向-6mm)
		特記すべき観察事項:特になし
		写真1 乾式土壁パネル 1-と～り
		写真2 乾式土壁パネル 1-ろ～ほ
		写真3 乾式土壁パネル 9-い～は
		写真4 乾式土壁パネル 9-い～は
		写真5 乾式土壁パネル 1-ろ～ほ
		写真6 乾式土壁パネル い-2～4
		写真7 乾式土壁パネル い-10～12
		写真8 乾式土壁パネル 1-と～り
		写真9 足固め い-1
		写真10 足固めくさび替え
		写真11 金物補強 い-1
		写真12 柱脚位置 り-9

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

6) B-4加振の損傷観察結果

り-1通りの通柱に割れが入った。この部分はいくさびの打ち替えなどを行った部分である。

A-5加振の際に損傷が大きかった部分を乾式土壁パネルに取り替えたことや、偏心を少なくするために乾式土壁パネルを設置したこともあり、加振波はJMA神戸で入力は大さいが、損傷はほとんど進まなかった。

柱脚の移動も100mm未満で、大きくはない。

2011/01/21		加振 B	JMA 神戸	1 階 垂 有	壁 配 置 B	偏 心 : 1 階 / 有 2 階 / 無	記 録 コー ド : 4B-4K03
損 傷 位 置 図 (1 階)				損 傷 位 置 図 (2 階)			
北 南 西 東 凡 例 ◎ : 通し柱 □ : 床束 ○ : 管柱 — : 全壁 : 垂壁・腰壁 — : 横架材 ▲ : 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色 : 損傷あり 黒色 : 損傷なし(ごく小さい損傷あり)				北 南 西 東 凡 例 ◎ : 通し柱 ○ : 管柱 — : 全壁 : 垂壁・腰壁 — : 横架材 ▲ : 全壁部分 2 階 レベルの横架材の損傷を示す ▲ : 全壁部分 軒 桁 レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色 : 損傷あり 黒色 : 損傷なし(ごく小さい損傷あり)			
観 察 部 位		損 傷 状 況					
軸 組	通し柱	り・1 下 部 で 仕 口 部 か ら 割 れ が 入 っ た					
		そ の 他 の 柱 に 損 傷 は な い					
	1 階 管 柱	損 傷 は な い					
	床 束	各 所 の 束 が 傾 い た					
		木 の 目 廻 り で 割 れ の 発 生 す る も の も あ っ た					
	2 階 管 柱	損 傷 は な い					
1 階 床 横 架 材	損 傷 は な い						
2 階 床 横 架 材	損 傷 は な い						
軒 桁 レ ベ ル 横 架 材	損 傷 は な い						

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	母屋の継手が若干ずれた
	仕口・継手	金物補強により問題なし
壁	全壁	損傷のなかった壁にも亀裂が発生した（1階9り～となど）
		全体的に損傷が進んだが、致命的な損傷はない。乾式土壁パネルの損傷は小さい
	垂壁	1階の垂壁に損傷が見られるようになってきた。
		乾式土壁パネルの損傷は小さい
	腰壁	特に目立った損傷はない
		乾式土壁パネルの損傷は小さい
屋根	東面ケラバにめかけが発生（3ヵ所）	
	西面ケラバに横緩みが発生（2ヶ所）	
柱脚移動	最大移動箇所:り-1（南に84mm） り-7（西へ72mm）	
	特記すべき観察事項:13通りは北へ、その他の通りは南へ	
	い通りは東へ、り通りは西へ移動した。り通り、1通りの移動が大きい	
柱の傾斜	最大移動箇所:1階ほ-1（Y方向-6mm） 2階ほ-10、ほ-12、い-9（X方向-6mm）	
	特記すべき観察事項:1階の残留変形は0～5mm程度	
	2階の残留変形は1～4mm程度	
		写真1 乾式土壁パネル壁角小破
		写真2 1階壁剥落 1-い～ろ
		写真2 1階壁剥落 1-い～ろ
		写真4 1階壁亀裂 り-11～13
		写真5 1階壁亀裂 い-1～2
		写真6 2階壁亀裂 ほ-8～9
		写真7 外部壁 1-い～ろ
		写真8 外部壁 い-4～5
		写真9 床束傾斜 り-7
		写真10 柱脚移動 り-1 84mm
		写真11 通柱下部割れ り-1
		写真12 母屋継手ずれ ち-5～6

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

7) 加振C前の観察の結果

B-4 加振の状態から、柱脚の位置を修正した。

柱脚の位置は完全に礎石の中央に配置することはできなかった。

その他の部分は B-4 加振の後の状態に同じ

2011/01/21		加振C	事前観察	1階鍾有	壁配置C	偏心:1階/有2階/無	記録コード:4C-PR
損傷位置図 (1階)					損傷位置図 (2階)		
北					北		
凡例					凡例		
◎: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱					◎: 通し柱 ○: 管柱		
—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材					—: 全壁 : 垂壁・腰壁 —: 横架材		
△: 全壁部分横架材の損傷を示す					△: 全壁部分2階レベルの横架材の損傷を示す		
▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す					▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す		
※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	B-4 加振後の状態に同じ					
	1階管柱	B-4 加振後の状態に同じ					
	床束	B-4 加振後の状態に同じ					
	2階管柱	B-4 加振後の状態に同じ					
	1階床横架材	B-4 加振後の状態に同じ					
	2階床横架材	B-4 加振後の状態に同じ					
	軒桁レベル横架材	B-4 加振後の状態に同じ					

観察部位		損傷状況					
軸組	小屋組	B－4 加振後の状態に同じ					
	仕口・継手	B－4 加振後の状態に同じ					
壁	全壁	B－4 加振後の状態に同じ					
	垂壁	B－4 加振後の状態に同じ					
	腰壁	B－4 加振後の状態に同じ					
屋根		B－4 加振後の状態に同じ					
柱脚移動		最大移動箇所:と-13（24mm）					
		特記すべき観察事項:全体的に完全に礎石の中央に修正できてはいない					
柱の傾斜		最大移動箇所:1 階い・2（Y 方向-5mm）、い-13(X 方向-5mm) 2 階ほ-12(X 方向					
		-7mm) 特記すべき観察事項:1 階 1 ～ 4 mm 程度 2 階 2 ～ 5 mm 程度					
写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず	
写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず	
写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず		写真撮影せず	

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

8) C-2加振観察の結果

り・1通りの通柱が完全に折損した。

その他の部分は、JMA 神戸波による2度目の加振であるが、特に大きく損傷は進んでいない。

B-4加振で損傷が小さかった壁や垂壁などにも損傷が発生した。

加振回数を重ねているからであると思われるが、小屋貫のくさびなどが落下する部分もあった。

柱脚の移動は、折損した柱を除けば、100mm 未満である。

残留変形もほとんどない。

2011/01/21		加振C	JMA 神戸	1 階鍾有	壁配置C	偏心:1 階/有 2 階/無	記録コード:4C-2K03
損傷位置図 (1 階) 北 凡例 ●: 通し柱 □: 床束 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 - - -: 横架材 ▲: 全壁部分横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)					損傷位置図 (2 階) 北 凡例 ●: 通し柱 ○: 管柱 —: 全壁 : 垂壁・腰壁 - - -: 横架材 ▲: 全壁部分2 階レベルの横架材の損傷を示す ▲: 全壁部分軒桁レベルの横架材の損傷を示す ※ 赤色: 損傷あり 黒色: 損傷なし(ごく小さい損傷あり)		
観察部位		損傷状況					
軸組	通し柱	り・1 通りの通柱が完全に折損した。					
	1 階管柱	損傷はない					
	床束	各所の束が傾いた					
	2 階管柱	損傷はない					
	1 階床横架材	損傷はない					
	2 階床横架材	損傷はない					
	軒桁レベル横架材	損傷はない					

観察部位		損傷状況
軸組	小屋組	小屋貫でくさびの落下や移動があった
	仕口・継手	り1柱と足固めの仕口で柱が折損した。
壁	全壁	全体的に損傷が進んだが、致命的な損傷に至っていない
		乾式土壁パネルはほとんど損傷はない
	垂壁	1階の垂壁に損傷が見られるようになってきた。
		乾式土壁パネルの損傷は小さい
	腰壁	特に目立った損傷はない
		乾式土壁パネルの損傷は小さい
屋根	東側ケラバに目欠けと横ゆるみ（各1ヵ所）	
	西側ケラバに目欠け2ヵ所、横ゆるみ1ヵ所	
柱脚移動	最大移動箇所:り-1（折損のためX方向-127mm）	
	特記すべき観察事項:1通りは南、13通りは北へ移動した	
	り通りは西、い通りも西に移動した	
柱の傾斜	最大移動箇所:1階と-1（X方向+8mm） 2階ほ-10、ほ-12（X方向-6mm）	
	特記すべき観察事項:1階3～5mm程度 2階2～4mm程度	



写真1 1階土壁剥落 ほ-1～2



写真2 1階壁亀裂 ほ-8～9



写真3 1階壁亀裂 9-と～り



写真4 1階壁剥落 い-1～2

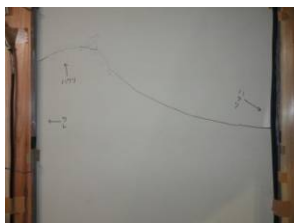


写真5 2階壁亀裂 5-ち～り



写真6 2階壁亀裂 い-12～13



写真7 外部壁 い-11～13



写真8 小屋貫くさび抜け



写真9 床束傾斜 と-1

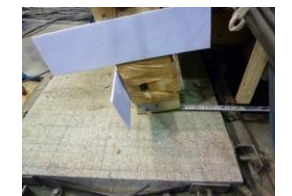


写真10 柱脚移動 り-1 127mm



写真11 通柱折損 り-1



写真12 通柱折損 り-1

※柱の傾斜は高さ方向 1000mm に対する水平方向の移動量を表す。

2. 6. 3 解体時損傷観察の結果

(1) 解体時損傷観察の方法と体制

各試験体は加振終了後、仮筋かいで固定した上で振動台脇に移動した。試験体 No.1 と No.2 は実験棟内で解体し、平成 23 年 1 月 17 日に解体時観察を行った。試験体 No.1 と No.2 は解体時期の制約からすでに部材ごとに解体された状態より観察を行っている。また、試験体 No.3 と No.4 は実験終了後実験棟内から構内屋外の所定の位置に搬出し、壁を解体した後、瓦を 1 月 25 日から 1 月 29 日で解体し、施工業者による瓦解体時の損傷観察を行った。その後 2 月 3 日に試験体 No.3、2 月 4 日に試験体 No.4 の軸組を解体し、解体中の部材観察と各部材の仕口の損傷観察を行った。

試験体 No.3 と No.4 は瓦を下ろした後、No.3 は小屋組から解体をはじめ、小屋梁・桁・地棟・2 階管柱の順で解体し(写真 01,02)、その後ささら・胴差し・1 階管柱・通し柱・土台の順で解体を行った(写真 03)。No.4 は 2 階の管柱まで同様に解体したあと(写真 04,05)、1 通り側の構面から順に 13 通り構面まで順に解体を進めた(写真 06)。また、この解体中に仕口・継手の部材関係を明確にしながら仕口等の内部を観察するため、周囲部材を写し込みながら各部材を撮影した。(写真 07)

観察は、解体した構面を部材単位まで解体後、全体撮影(写真 08)、損傷箇所と仕口を撮影し(写真 09)、損傷箇所の接写という手順で行った。撮影総数は約 3200 枚であった。実験時に観察が難しい接合部の内部を主に観察した。観察により確認できた全ての損傷を図面に記入し、損傷が確認できなかった部材はチェックのみ行った。本報告書では、各構面ごとに各試験体の特徴ある損傷と主な損傷のない部分を軸組図と写真で示した。解体時の損傷は、最終加振による損傷が最も直接的と考えられるが、壁配置や入力波を変えて行った実験終了時までには生じた損傷の累積である。



小屋組から小屋梁、地棟と進む
写真 01 試験体 No. 3 軸組解体



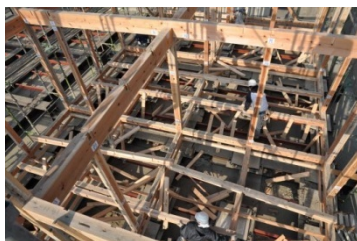
2階管柱より上部の解体が終了
写真 02 試験体 No. 3 軸組解体



2階床根太ささらから胴差しへ
写真 03 試験体 No. 3 軸組解体



小屋組の解体が終了
写真 04 試験体 No. 4 軸組解体



床梁を残し、ささら、根太等を解体
写真 05 試験体 No. 4 軸組解体



1通り側から構面ごとに解体する
写真 06 試験体 No. 4 軸組解体



解体中の仕口部分を撮影する
写真 07 損傷観察方法 01



部材毎にラベルを含み全体撮影
写真 08 損傷観察方法 02



各仕口などを拡大して撮影
写真 09 損傷観察方法 03

(2) 試験体 No. 1 の解体時損傷観察結果

1) 1通～7通りの解体時損傷観察結果

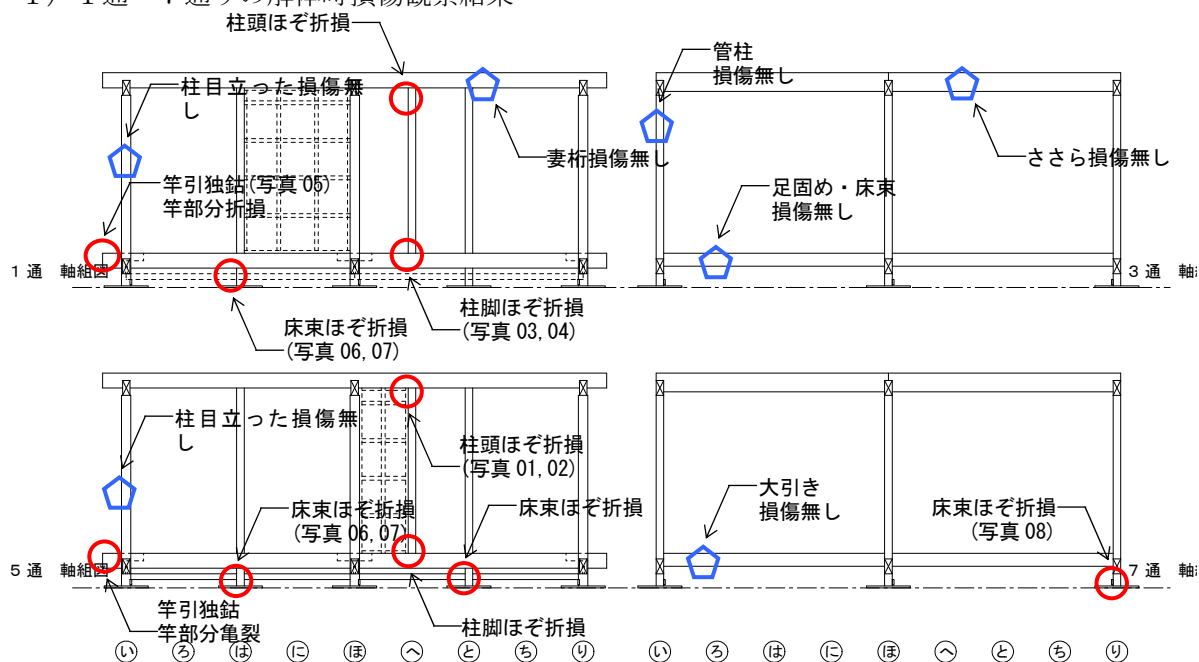


図 2.6.3-1 1通, 3通, 5通, 7通, 構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-1 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



～5 柱頭、ほぞ折損(下端撮影)
写真 01 5通床梁ほ～り間



～5 柱頭、ほぞ折損
写真 02 へ～5 柱頭ほぞ折損

注) 軸組図は当該構面に対して南側
(数字の多い通り側)からの作図

凡例

- ⬠ : 損傷のない代表的な箇所を示す
- ◯ : 損傷のある箇所を示す



～5 柱脚、ほぞ折損
写真 03 5通足固めほ～り間



～5 柱脚、ほぞ折損
写真 04 へ～5 柱脚ほぞ折損



竿中央部の折損
写真 05 い-1, 竿引き独鈎折損



床束ほぞ、ほぞ折損
写真 06 は-1, 床束ほぞ

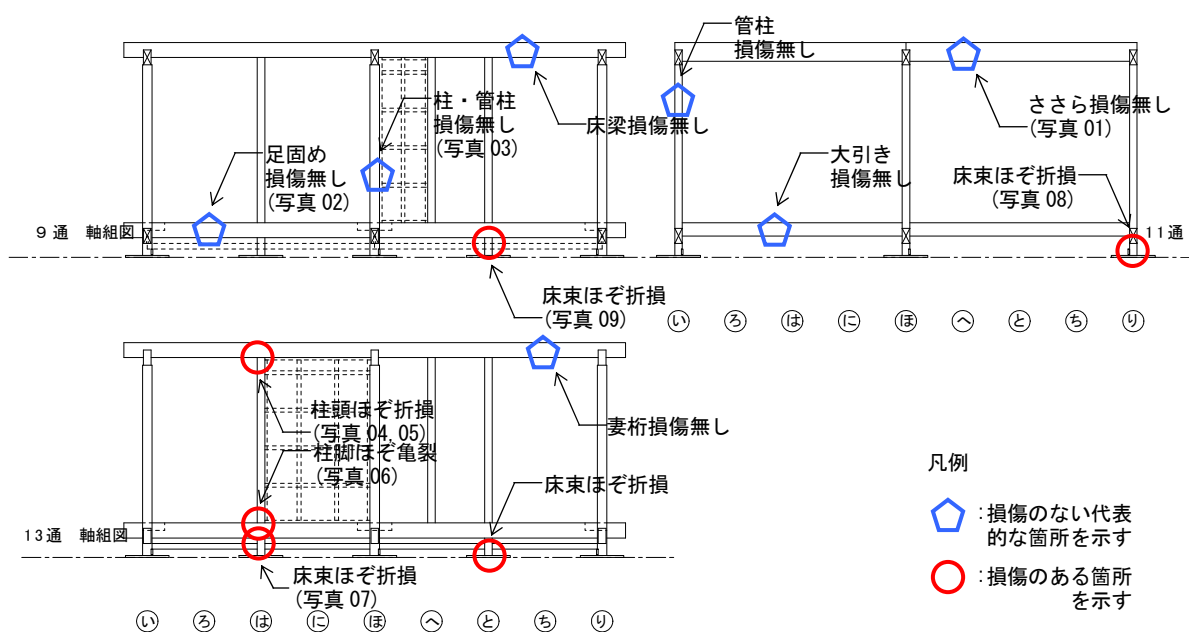


～5 ほぞ折損, めり込み(下端撮影)
写真 07 1通足固めほ～り間



床束ほぞ、ほぞ折損
写真 08 り-7, 床束ほぞ

2) 9通～13通の解体時損傷観察結果



注) 軸組図は当該構面に対して南側(数字の多い通り側)からの作図

図 2.6.3-2 9通, 11通, 13通構面の損傷箇所位置図

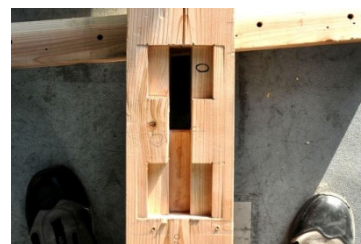
以下は図 2.6.3-2 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



ささらは部材, 仕口共傷無し
写真 01 11通ささら, ほ側仕口



足固めの両端仕口は傷無し
写真 02 9通足固め, り通端



柱仕口部分は目立った損傷無し
写真 03 り-5 柱脚, 足固め仕口



は-13 柱頭、ほぞ折損(下端撮影)
写真 04 13通床梁ほ～り間



は-13 柱頭、ほぞ折損
写真 05 は-13 柱頭ほぞ折損



柱脚ほぞのほぞ穴部分からの亀裂
写真 06 は-13 柱脚ほぞの亀裂



は-13 ほぞ折損めり込み(下端撮影)
写真 07 13通足固めほ～り間



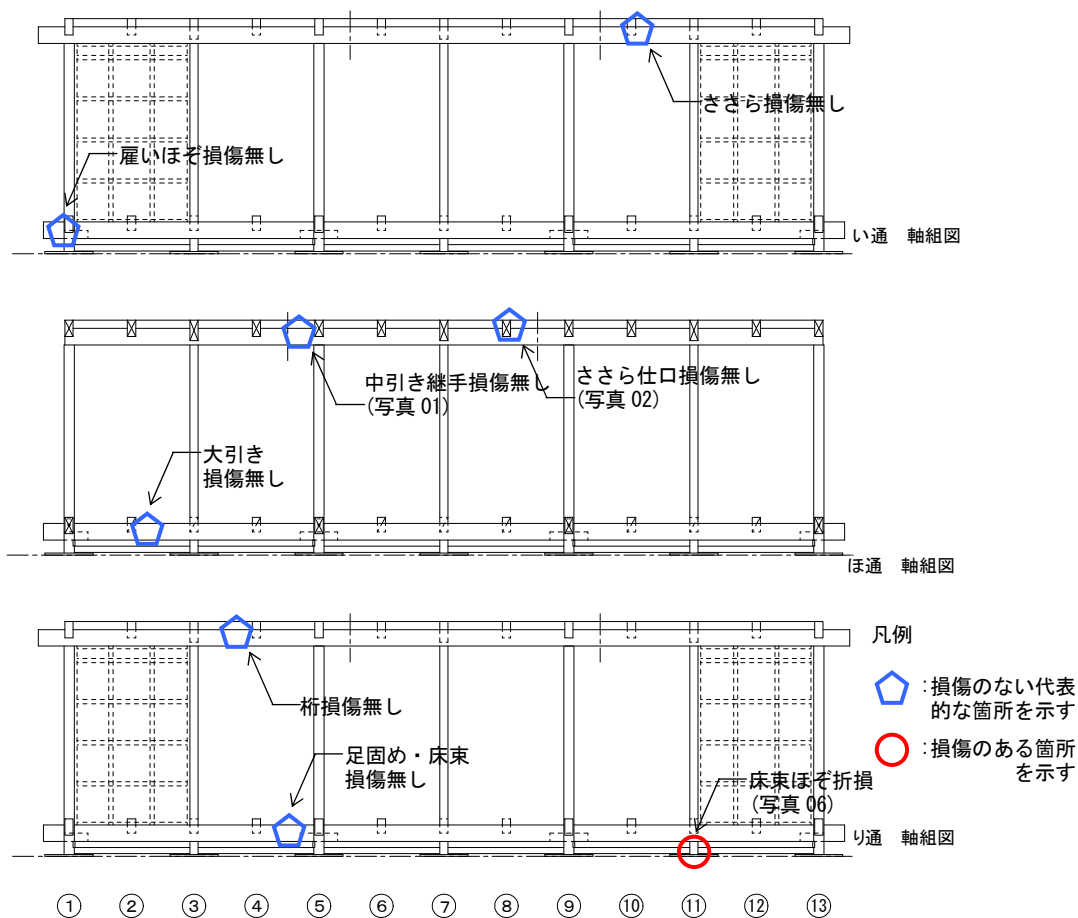
床束ほぞ、ほぞ折損
写真 08 り-11, 床束ほぞ



床束ほぞ、ほぞ折損
写真 09 と-9, 床束ほぞ

3) い・ほ・り通の解体時損傷観察結果

い・ほ・り通構面の柱・床束は直交する各構面で記載した為、以下では横架材の損傷を報告する。



注) 軸組図は当該構面に対して西側 (い通り側)からの作図

図 2. 6. 3-3 い・ほ・り通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2. 6. 3-3 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお、写真番号はこのページ内での番号を示す。



追掛大栓、継手上木下木共損傷無し
写真 01 ほ通中引き、5 通端



渡りあご仕口、上下部材共損傷無し
写真 02 ほ通中引き、5～9 通



ささら仕口蟻掛け (ほ-10) 損傷無し
写真 03 ほ通中引き、9～13 通



仕口部分損傷無し
写真 04 い通足固め、5 通端



仕口部分損傷無し (下端撮影)
写真 05 い通足固め、5 通端



床束めり込み割れ (下端撮影)
写真 06 り通足固め、り-5

(3) 試験体 No. 2 の解体時損傷観察結果

1) 1通～7通りの解体時損傷観察結果

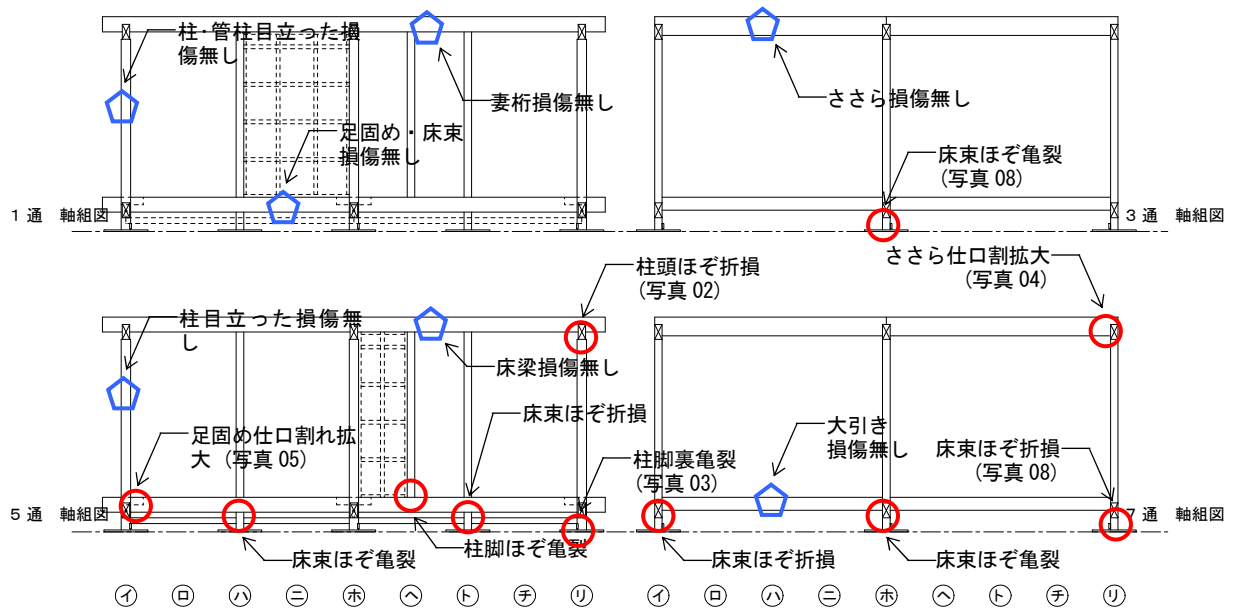


図 2.6.3-4 1通, 3通, 5通, 7通, 構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-4 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお、写真番号はこのページ内での番号を示す。

注) 軸組図は当該構面に対して南側 (数字の多い通り側) からの作図



リ-7 柱脚、ほぞ穴下より亀裂
写真 01 リ-7 管柱脚ほぞ亀裂



リ-5 柱頭、ほぞ亀裂
写真 02 リ-5 柱頭ほぞ折損亀裂



リ-5 柱脚乾燥割れ拡大
写真 03 リ-5 柱脚底割れ拡大



仕口部分より乾燥割れ拡大
写真 04 7通ささら, ホ～リ間



仕口部分より乾燥割れ拡大
写真 05 5通足固め, ホ～リ間



床束ほぞ、ほぞ折損
写真 06 ト-5, 床束ほぞ



ハ-5 ほぞ折損, めり込み (下端撮影)
写真 07 5通足固めイ～ハ間

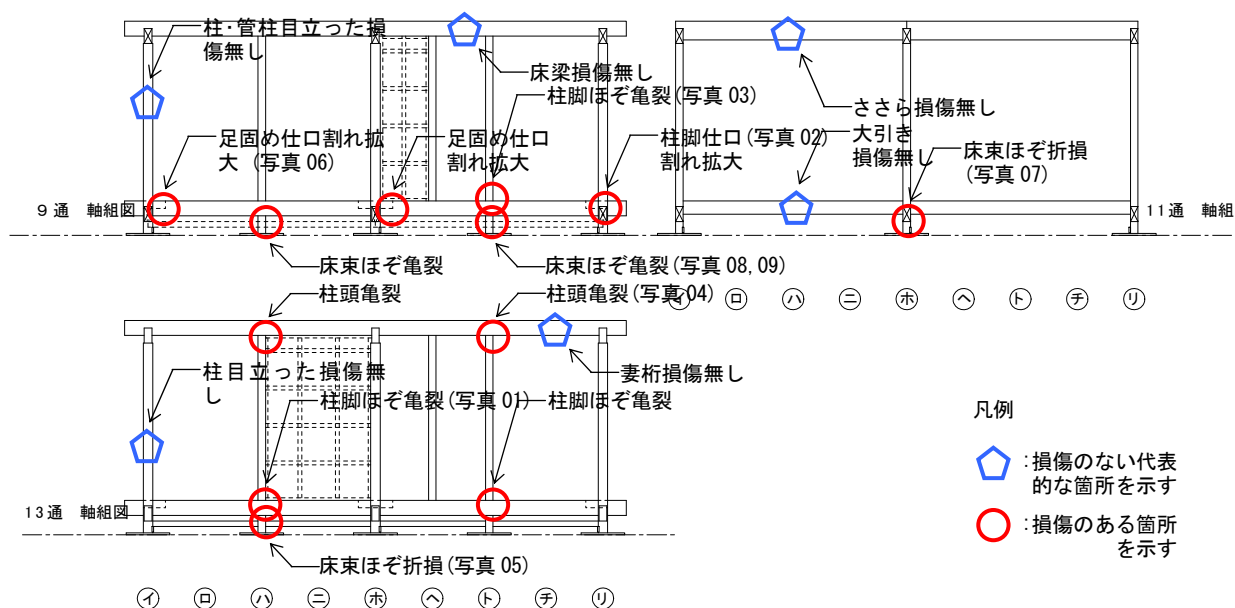


床束ほぞ、ほぞ穴より亀裂
写真 08 ホ-3, 床束ほぞ

凡例

- ⬠ : 損傷のない代表的な箇所を示す
- ◯ : 損傷のある箇所を示す

2) 9 通～13 通の解体時損傷観察結果



注) 軸組図は当該構面に対して南側 (数字の多い通り側)からの作図

図 2.6.3-5 9 通, 11 通, 13 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-5 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



ハ-13 柱脚、ほぞ亀裂
写真 01 ハ-13 管柱脚ほぞ亀裂



足固め仕口周囲の乾燥割れ拡大
写真 02 リ-9 柱脚仕口割れ



ト-9 柱脚、ほぞ亀裂
写真 03 ト-9 管柱脚ほぞ亀裂



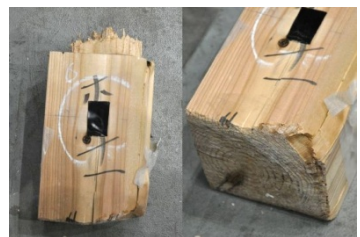
ト-13 柱頭、ほぞ折損
写真 04 ト-13 管柱頭ほぞ折損



ハ-13 柱脚ほぞ部分圧壊
写真 05 13 通足固めイ～木間



足固め 9 通側仕口乾燥割れ拡大
写真 06 9 通足固めイ～木間



床束ほぞ、ほぞ折損、接地部分圧壊
写真 07 ホ-11, 床束ほぞ



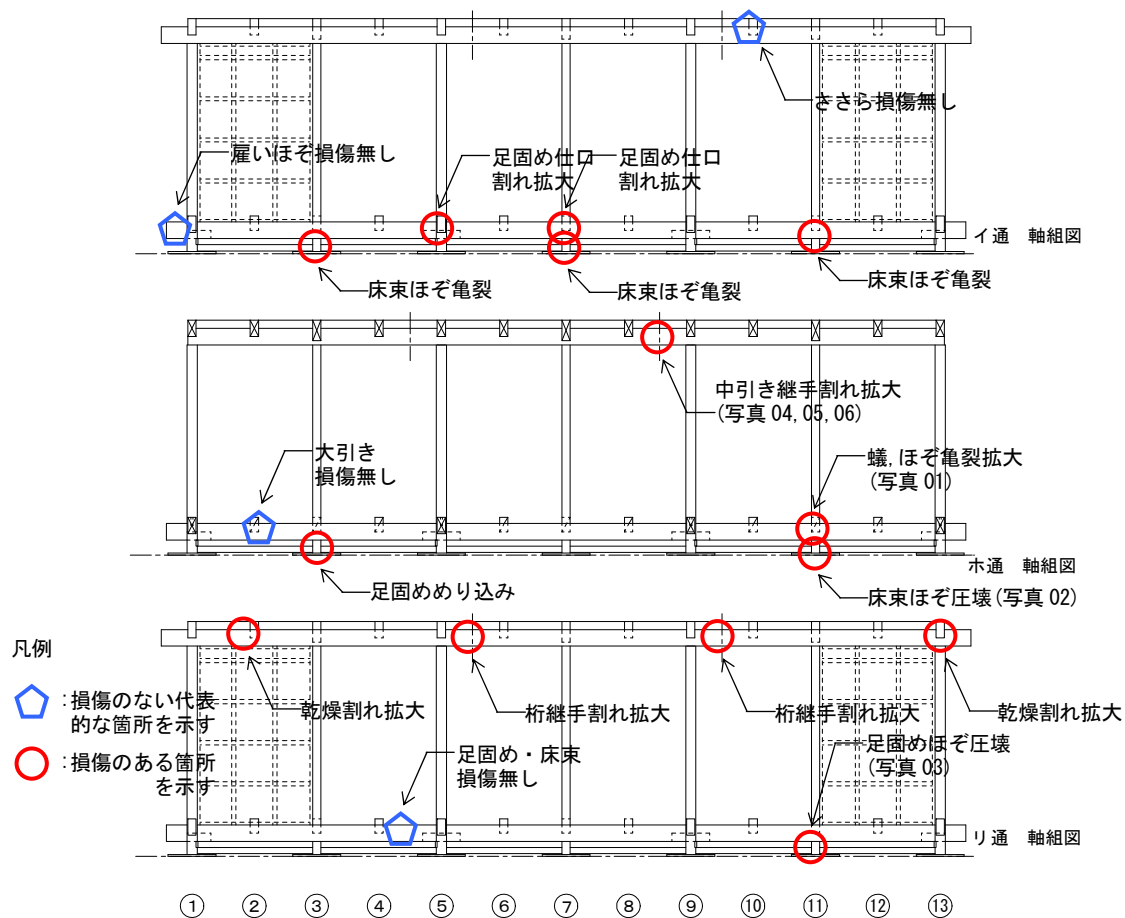
床束ほぞ折損 (短辺方向へ変形)
写真 08 ト-9, 床束ほぞ



床束ほぞ折損 (写真 08 と直交方向)
写真 09 ト-9, 床束ほぞ

3) イ・ホ・リ通の解体時損傷観察結果

イ・ホ・リ通構面の柱・床束は直交する各構面で記載した為、以下では横架材の損傷を報告する。



注) 軸組図は当該構面に対して西側 (イ通り側)からの作図

図 2.6.3-6 イ・ホ・リ通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-6 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



蟻, 柱脚ほぞ隅から亀裂拡大
写真 01 ホ通足固め, ホ-11



ホ-11 床束ほぞ圧壊(下端撮影)
写真 02 ホ通足固め, ホ-11



リ-11 床束ほぞ圧壊(下端撮影)
写真 03 リ通足固め, リ-11



込み栓部分を通る乾燥割れ拡大
写真 04 ホ通中引き, 9 通端



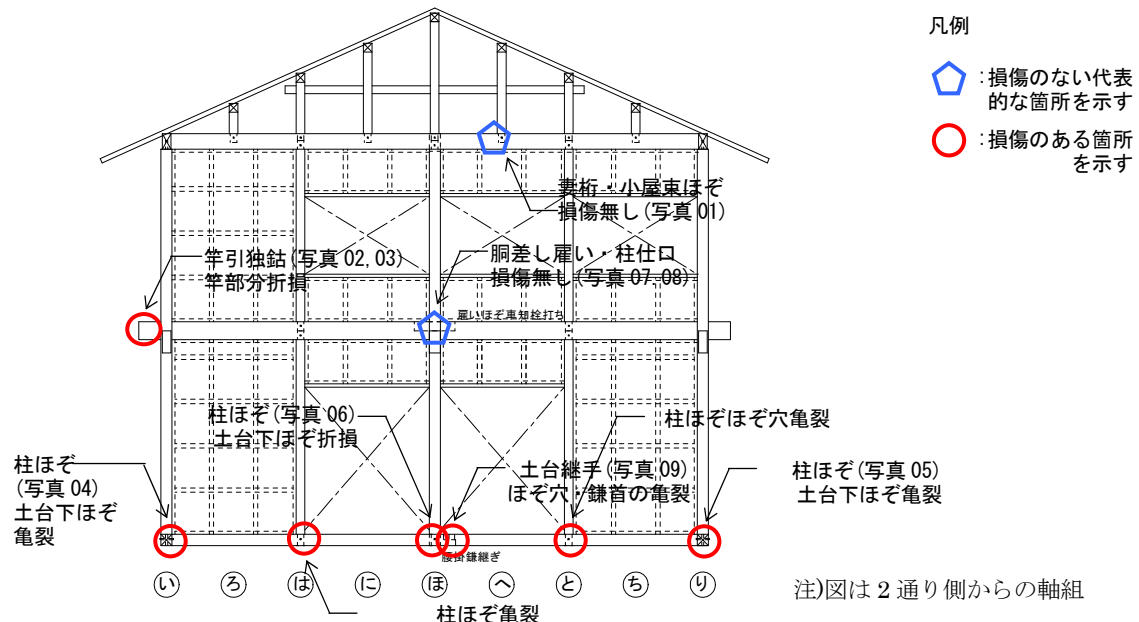
仕口端部から亀裂拡大
写真 05 ホ通中引き, 9 通端



仕口端部から亀裂拡大(下端撮影)
写真 06 ホ通中引き, 9 通端

(4) 試験体 No. 3 の解体時損傷観察結果

1) 1 通の解体時損傷観察結果



以下は図 2.6.3-7 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



妻桁・小屋束損傷無し
写真 01 妻桁ほ～り間



隙間が拡大し雇い部分折損
写真 02 い-1 雇いの損傷



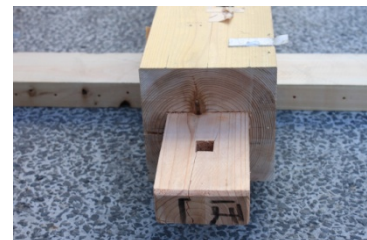
雇い部分折損
写真 03 い-1 雇いの損傷



土台ほぞ、込み栓穴から亀裂
写真 04 い-1, 柱ほぞの亀裂



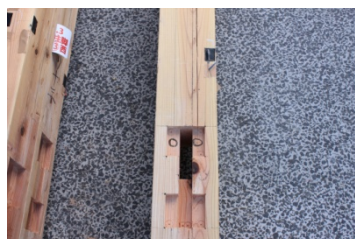
土台ほぞ、込み栓穴から亀裂
写真 05 り-1, 柱ほぞの亀裂



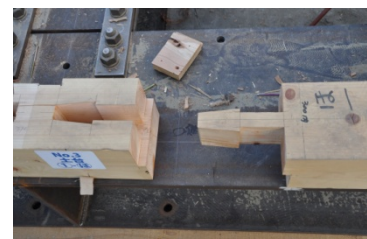
込み栓穴から亀裂、弱軸の折損
写真 06 ほ-1, 柱ほぞの折損



胴差し通し柱仕口、損傷無し
写真 07 1通-ほ, 胴差し



柱2階レベル仕口、損傷無し
写真 08 い-1, 柱中仕口



土台継ぎ手鎌首亀裂
写真 09 1通-ほ, 土台

2) 5 通の解体時損傷観察結果

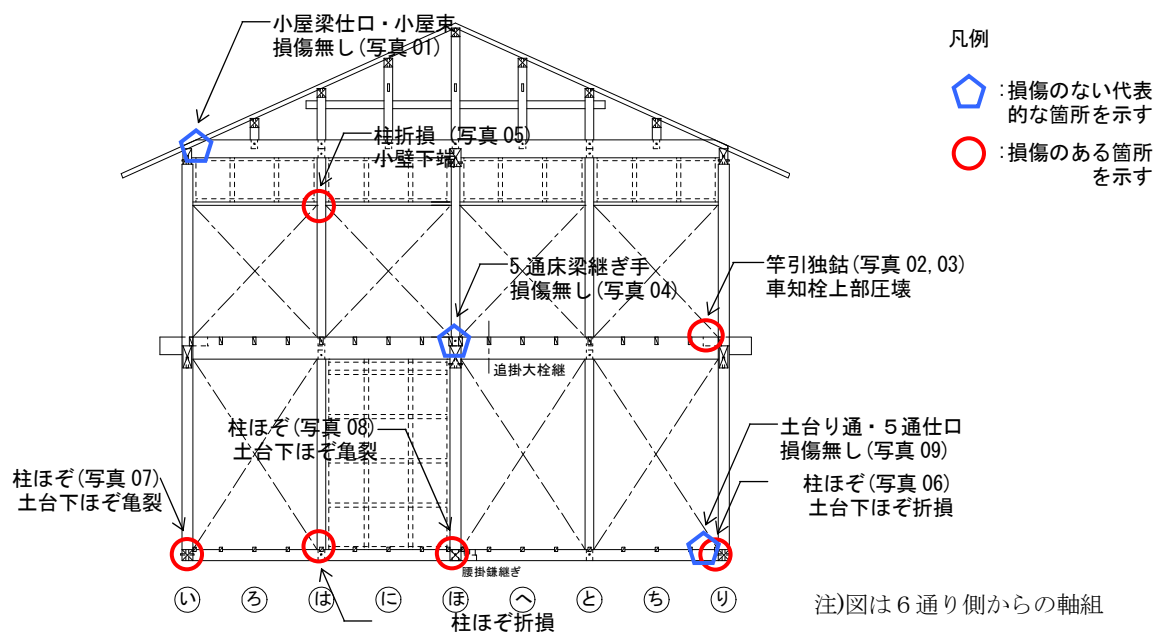


図 2.6.3-8 5 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-8 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



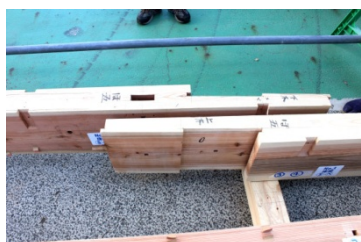
小屋束・仕口共傷無し
写真 01 5 通小屋梁い通仕口



雇いめり込み、車知栓上部圧壊
写真 02 5 通床梁、り通端



仕口部分は目立った損傷無し
写真 03 5 通床梁、り通端



追掛大栓継ぎ損傷無し
写真 04 5 通床梁ほ通継手



小壁下端で管柱折損
写真 05 と-5, 2 階管柱折損



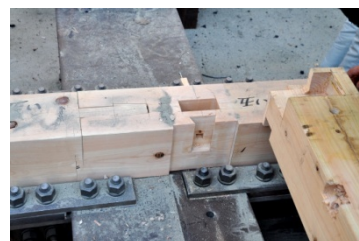
柱脚ほぞの弱軸側の折損
写真 06 り-5 柱脚ほぞの折損



通し柱柱脚ほぞ亀裂
写真 07 い-5 柱脚ほぞ亀裂



通し柱柱脚ほぞ亀裂
写真 08 ほ-5 柱脚ほぞ亀裂



土台継手直行方向は損傷無し
写真 09 い-5 土台継手

3) 9 通の解体時損傷観察結果

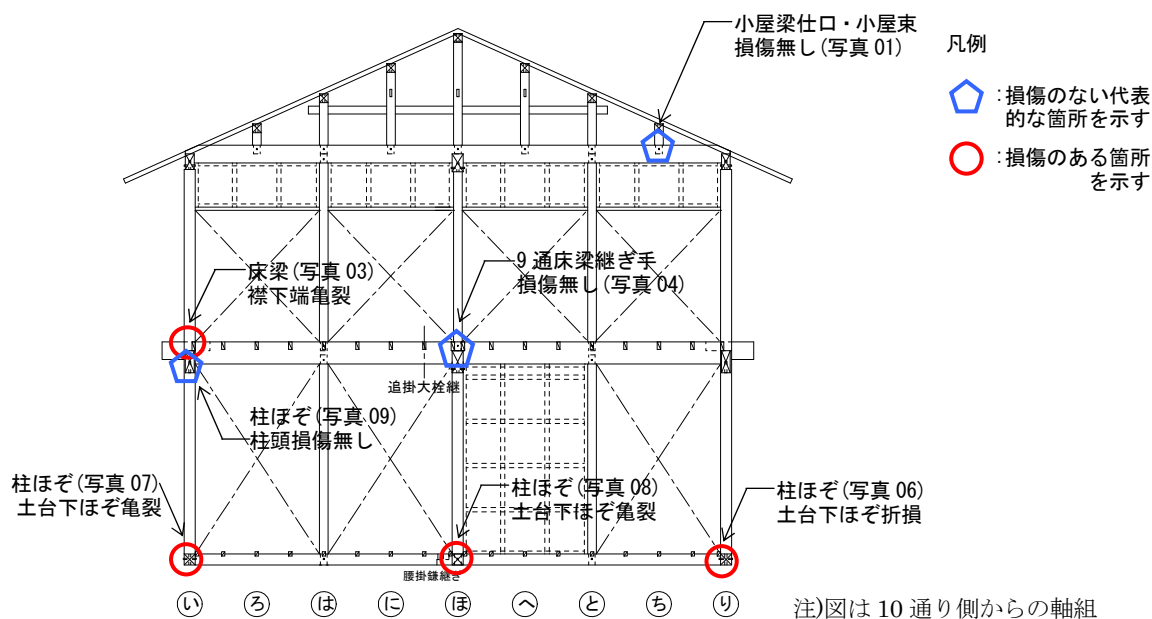


図 2.6.3-9 9 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-9 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



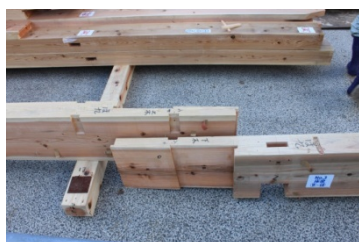
小屋束・仕口共傷無し
写真 01 ち-9, 小屋束仕口



雇い、車知栓解体前の状況
写真 02 9 通床梁, り通端



仕口部分襟下端亀裂
写真 03 9 通床梁, い通端



追掛大柱継ぎ損傷無し
写真 04 9 通床梁ほ通継手



仕口解体時、雇いなど損傷無し
写真 05 い-9, 通し柱・床梁



柱脚ほぞの弱軸側の折損
写真 06 り-9 柱脚ほぞの折損



通し柱柱脚ほぞ弱軸折損
写真 07 い-9 柱脚ほぞの折損



通し柱柱脚ほぞ亀裂
写真 08 ほ-9 柱脚ほぞ亀裂



柱頭ほぞは損傷無し
写真 09 い-9 柱頭ほぞ

4) 13 通の解体時損傷観察結果

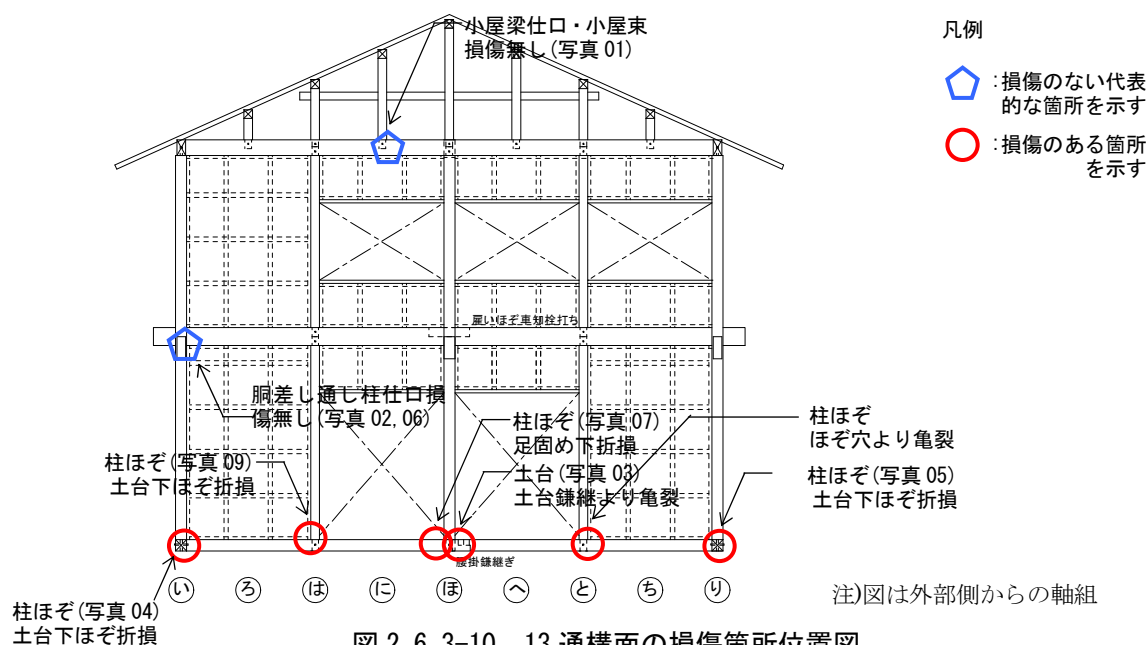


図 2. 6. 3-10 13 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2. 6. 3-10 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



小屋束・仕口共傷無し
写真 01 に-13, 小屋束仕口



胴差し 雇い解体時の状況
写真 02 13 通胴差し, い通端



土台部分鎌女木より亀裂
写真 03 13 通土台, ほ通脇



通し柱柱脚ほぞ弱軸折損
写真 04 い-13 柱脚ほぞ折損



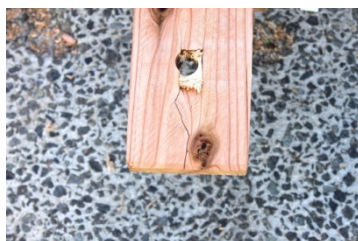
通し柱柱脚ほぞ弱軸折損
写真 05 り-13 柱脚ほぞ折損



胴差し仕口、損傷無し
写真 06 13 通胴差し, り通端



通し柱柱脚ほぞ弱軸折損
写真 07 ほ-13 柱脚ほぞ折損

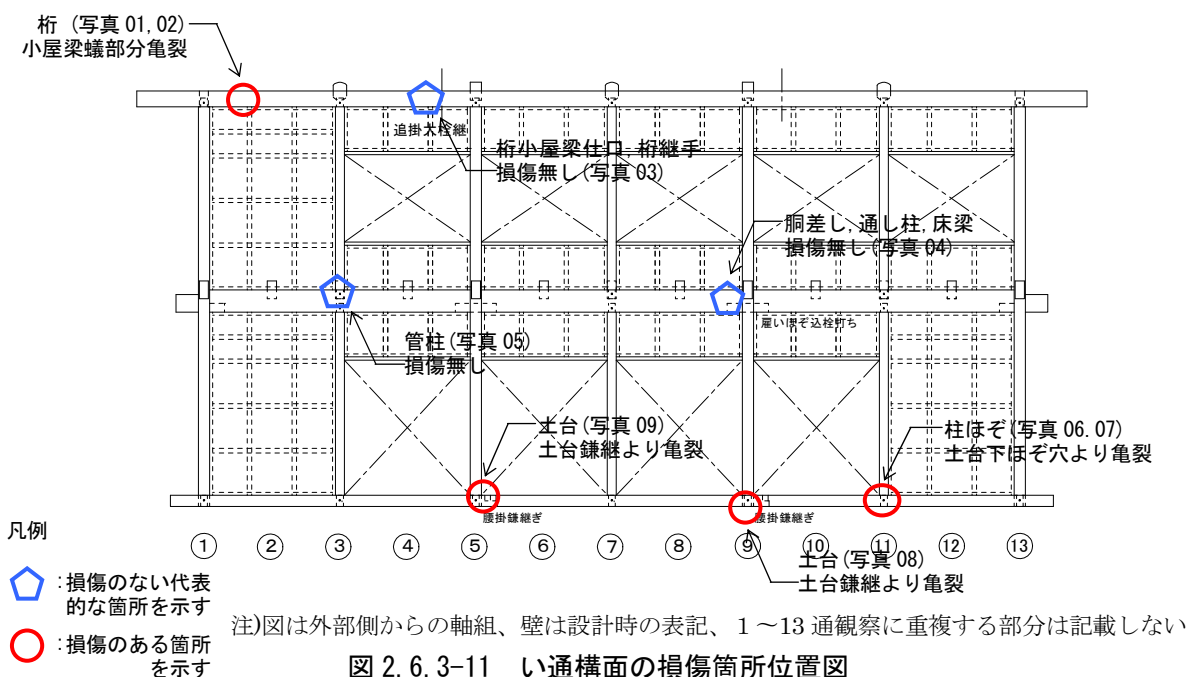


1 階管柱, 柱脚ほぞ穴亀裂
写真 08 と-13 柱脚ほぞ亀裂



1 階管柱, 柱脚ほぞ折損
写真 09 は-13 柱脚ほぞ折損

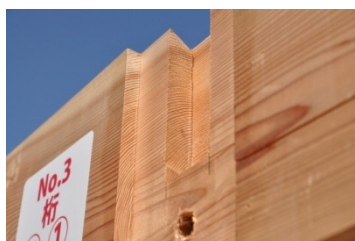
5) い通の解体時損傷観察結果



以下は図 2. 6. 3-11 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



い-1 以外桁仕口で損傷無し
写真 01 い通桁, い-3 仕口



い-1 蟻の入隅亀裂
写真 02 い通桁, い-1 仕口



継手部分損傷無し
写真 03 い通桁, 5 通継手



胴差し仕口, 雇い等損傷無し
写真 04 い通, 通柱, 胴差し解体



2 階管柱柱脚ほぞ損傷無し
写真 05 い-3 2 階柱脚ほぞ



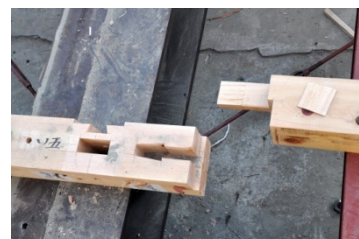
1 階管柱柱脚ほぞ亀裂
写真 06 い-11 柱脚ほぞ亀裂



1 階管柱柱脚ほぞ亀裂(拡大)
写真 07 い-11 柱脚ほぞ亀裂



土台, 鎌部分男木女木共に亀裂
写真 08 い通土台, い-9 継手



土台, 鎌部分男木女木共に亀裂
写真 09 い通土台, い-5 継手

6) ほ通の解体時損傷観察結果

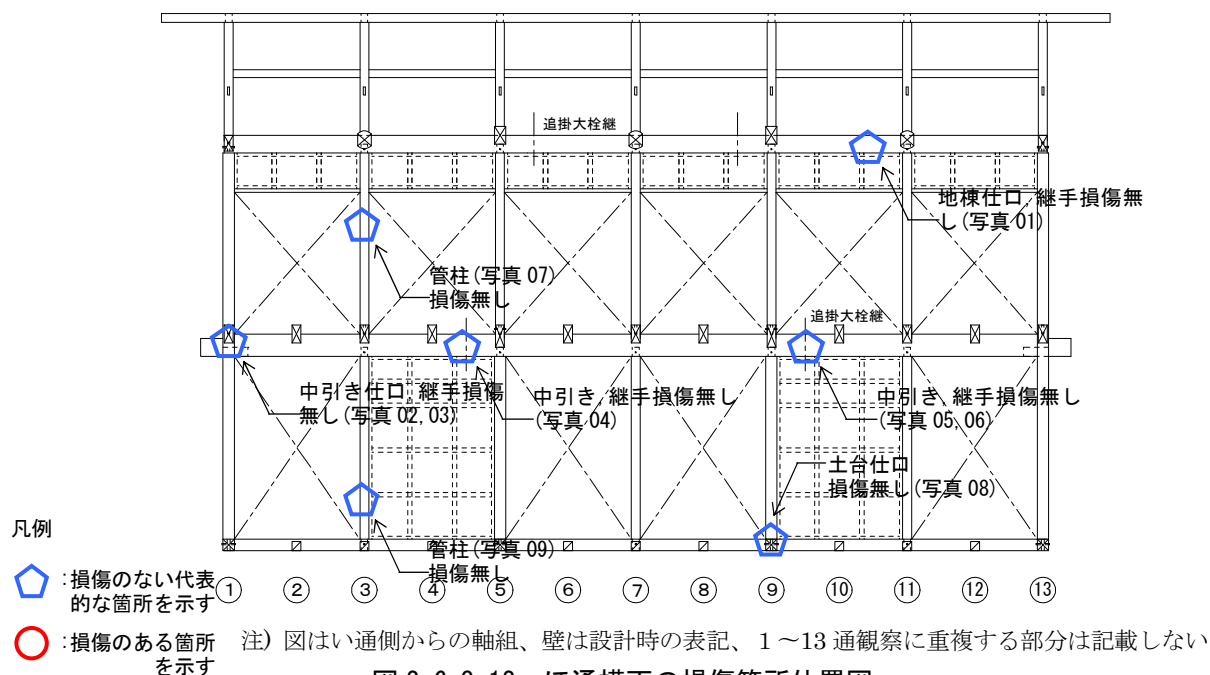


図 2.6.3-12 ほ通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-12 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



地棟仕口で損傷無し
写真 01 ほ通地棟、ほ-9 仕口



ほ-1 と 雇いほぞ損傷無し
写真 02 ほ通中引き、ほ-1 仕口



中引き端部仕口で損傷無し
写真 03 ほ通中引き、ほ-1 仕口



中引き仕口、損傷無し
写真 04 ほ通中引き、ほ-5 仕口



追掛け大栓継損傷無し
写真 05 ほ通中引き、ほ-5 継手



追掛け大栓継損傷無し
写真 06 ほ通中引き、ほ-9 継手



2階管柱柱脚ほぞ損傷無し
写真 07 ほ-3 柱脚ほぞ

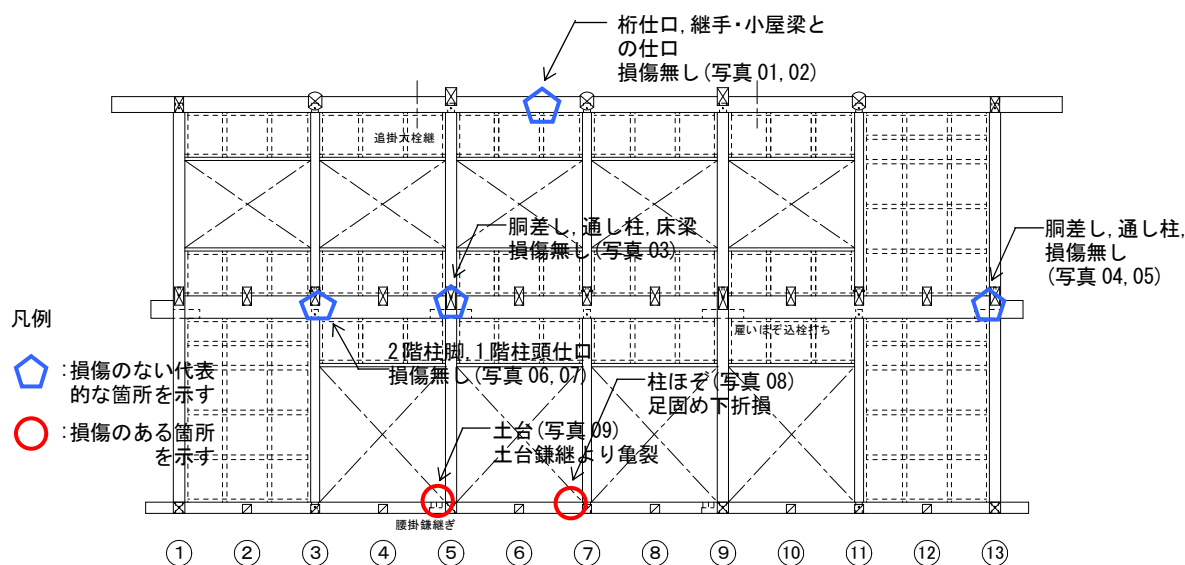


土台、蟻部分男木女木に損傷無し
写真 08 ほ通土台、ほ-9 継手



1階管柱柱脚ほぞ損傷無し
写真 09 ほ-3 柱脚ほぞ

7) り通の解体時損傷観察結果



注) 図は通側からの軸組、壁は設計時の表記、1～13 通観察に重複する部分は記載しない

図 2.6.3-13 り通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-13 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



小屋束・仕口共傷無し
写真 01 り通桁, リ-7 仕口



追掛け大栓継損傷無し
写真 02 り通桁, 5 通継手



胴差し仕口, 雇い等損傷無し
写真 03 り通, 通柱, 胴差し解体



胴差し込み栓めり込み
写真 04 リ-13 胴差しほぞ



雇いほぞ損傷無し
写真 05 リ-13 雇いほぞ



2階管柱柱脚ほぞ損傷無し
写真 06 リ-3, 2 階柱脚ほぞ



1階管柱柱頭ほぞ損傷無し
写真 07 リ-3, 1 階柱頭ほぞ



1階管柱柱脚ほぞ穴亀裂
写真 08 リ-7, 1 階柱脚ほぞ



土台, 鎌部分男木女木共に亀裂
写真 09 り通土台, リ-5 継手

8) 屋根瓦の解体時損傷観察結果

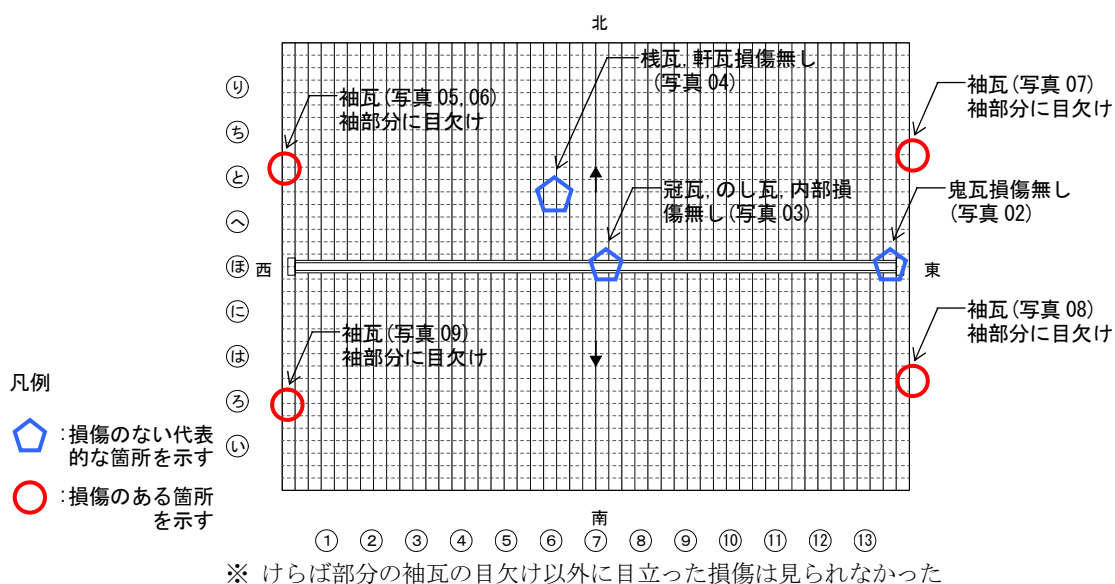


図 2.6.3-14 屋根瓦の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-14 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



袖瓦ずれ、大きな損傷は無い
写真 01 13 通側、袖瓦



棟瓦、同内部に損傷無し
写真 02 13 通側、棟瓦解体



棟瓦、同内部に損傷無し
写真 03 棟瓦解体



棧瓦部分、軒瓦部分損傷無し
写真 04 北面棧瓦解体



袖瓦目欠け
写真 05 1 通側袖瓦、ち通付近



袖瓦目欠け
写真 06 1 通側袖瓦、ち通付近



袖瓦目欠け
写真 07 13 通側袖瓦、ち通付近



袖瓦目欠け
写真 08 13 通側袖瓦、は通付近



袖瓦目欠け
写真 09 1 通側袖瓦、ろ通付近

(5) 試験体 No. 4 の解体時損傷観察結果

1) 1 通の解体時損傷観察結果

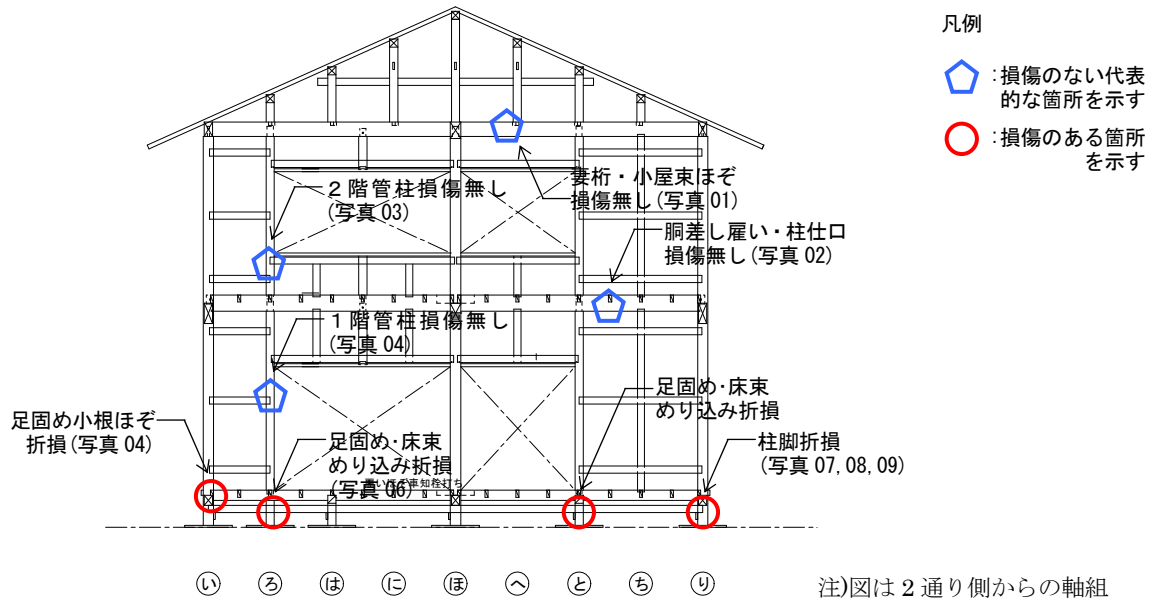


図 2. 6. 3-15 1 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2. 6. 3-15 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



妻桁・小屋束損傷無し
写真 01 妻桁い〜り間



柱仕口, 胴差し目立つ損傷はない
写真 02 ほ-1 通し柱・雇い



柱頭・柱脚共に目立つ損傷なし
写真 03 ろ-1 2 階管柱



柱頭・柱脚共に目立つ損傷なし
写真 04 と-1, 1 階管柱



足固め小根ほぞ折損
写真 05 い-1, 足固め



足固めめり込み亀裂, 床束の折損
写真 06 ろ-1, 足固め・床束



柱脚仕口で折損
写真 07 り-1, 通し柱柱脚(東)



柱の底から見た折損の状況
写真 08 り-1, 通し柱柱脚(裏)



割れに沿って材を剥いだ様子
写真 09 り-1, 通し柱柱脚(西)

2) 5 通の解体時損傷観察結果

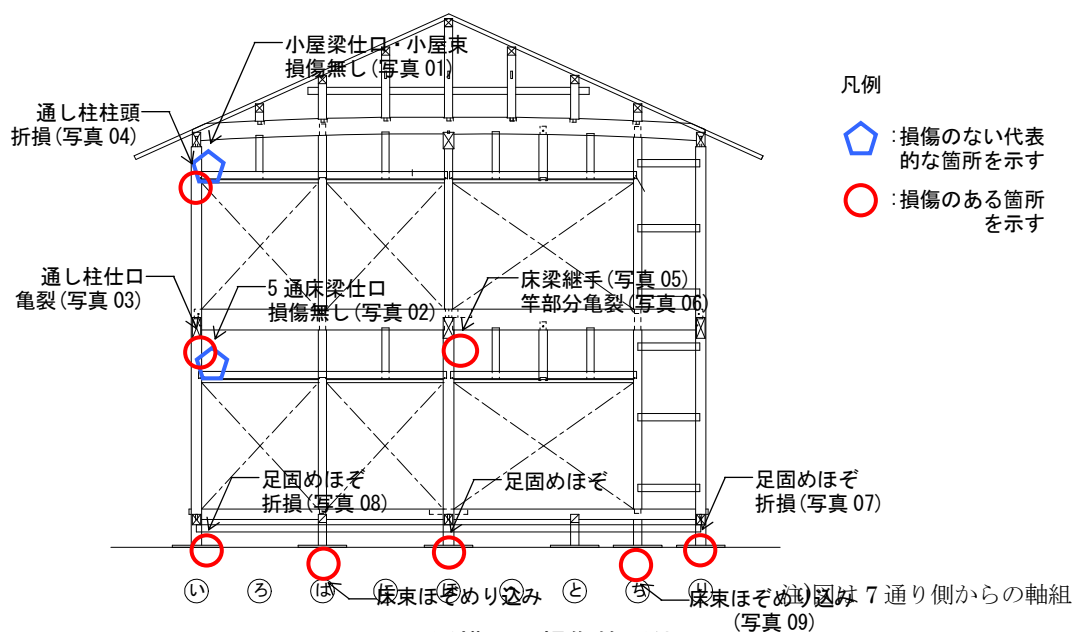


図 2.6.3-16 5 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-16 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



小屋梁兜蟻仕口損傷無し
写真 01 5 通小屋梁い通端



床梁、胴差し仕口は損傷無し
写真 02 い-5, 2 階, 通し柱



2 階仕口は西側で亀裂
写真 03 い-5, 2 階, 通し柱



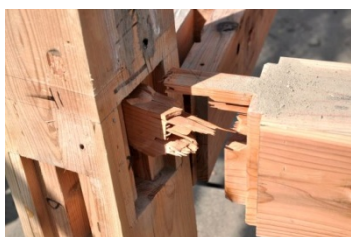
通し柱柱頭ほぞ折損
写真 04 い-5, 通し柱柱頭



ほ通竿車知栓継女木損傷無し
写真 05 ほ-5, 床張り継手



ほ通、男木竿入隅から微小亀裂
写真 06 ほ-5, 床張り継手



柱脚足固め小根ほぞの折損
写真 07 り-5 柱脚足固め仕口



柱脚足固め小根ほぞの折損
写真 08 い-5 柱脚足固め仕口



足固めほぞのめり込み（下端側撮影）
写真 09 5 通足固め、ち-5 仕口

3) 9 通の解体時損傷観察結果

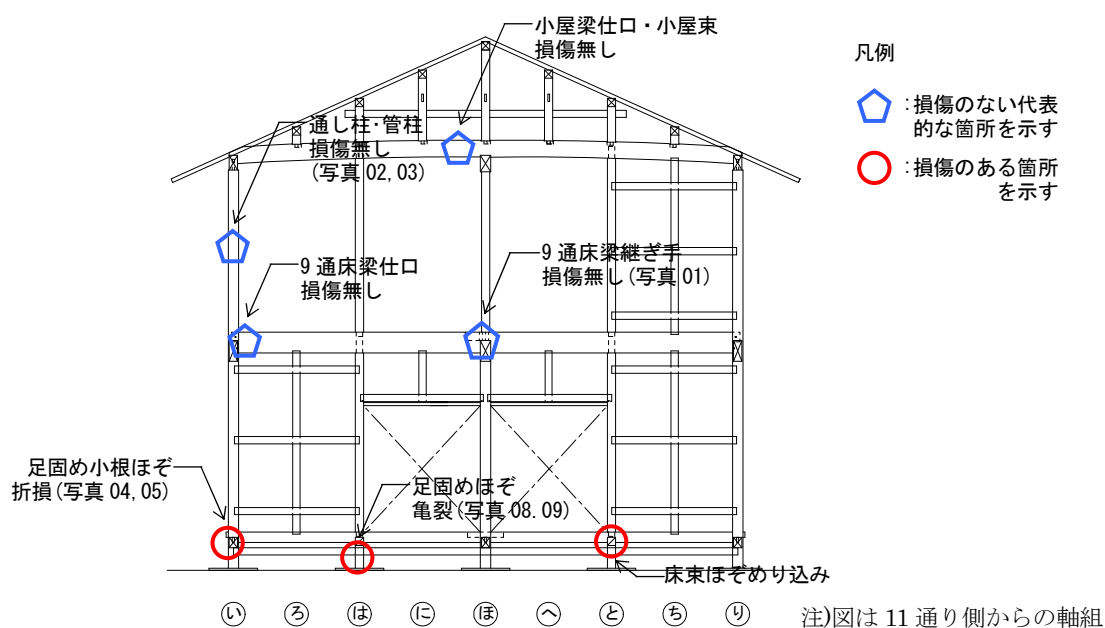


図 2. 6. 3-17 9 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2. 6. 3-17 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



床梁仕口損傷無し
写真 01 9 通床梁, ほ通仕口



柱頭・柱脚共に目立つ損傷無し
写真 02 は-9, 2 階管柱



柱頭・柱脚・2 階仕口目立つ損傷無し
写真 03 り-9, 通し柱



柱脚足固め小根ほぞの折損
写真 04 い-9 柱脚足固め仕口



柱脚足固め小根ほぞの折損
写真 05 い-9, 足固め仕口



柱脚足固め小根ほぞ損傷無し
写真 06 り-9, 足固め仕口



足固め竿車知栓継女木損傷無し
写真 07 ほ-9, 足固め仕口



足固め床束ほぞの圧壊・亀裂
写真 08 は-9 足固め・床束



足固め床束ほぞの圧壊・亀裂
写真 09 は-9 足固め・床束

4) 13 通の解体時損傷観察結果

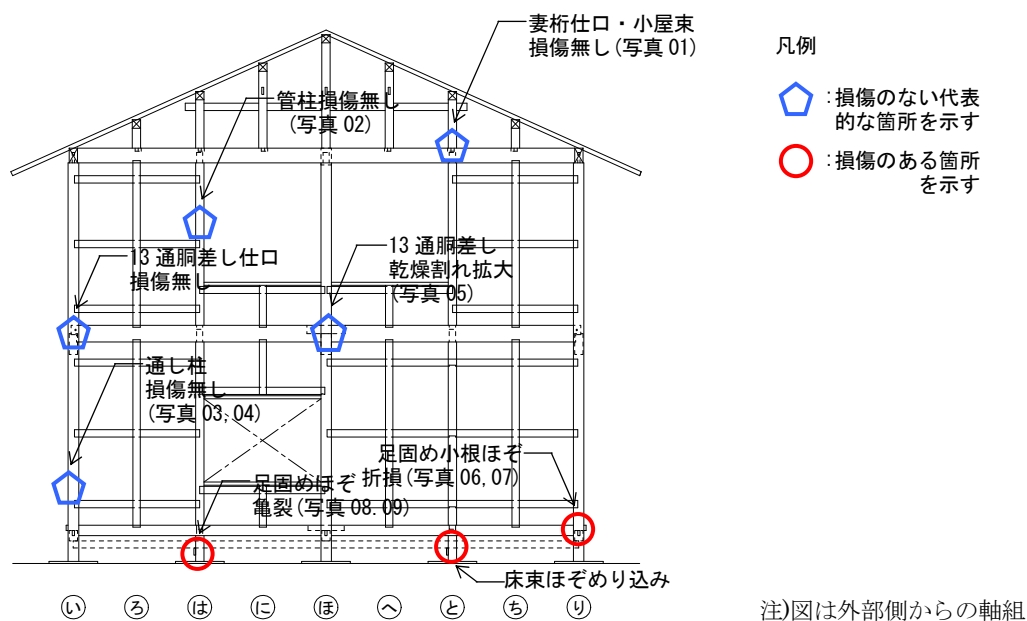


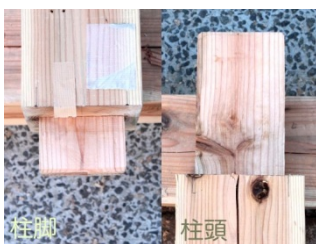
図 2.6.3-18 13 通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-18 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



床梁仕口損傷無し

写真 01 13 通床梁、ほ通仕口



柱頭・柱脚共に目立つ損傷無し

写真 02 は-13, 2 階管柱



柱頭・2 階仕口目立つ損傷無し

写真 03 り-13, 通し柱



柱脚足固めほぞ、柱底損傷無し

写真 04 り-13 柱脚足固め仕口



胴差し仕口、乾燥割れ拡大

写真 05 ほ-13, 胴差し仕口



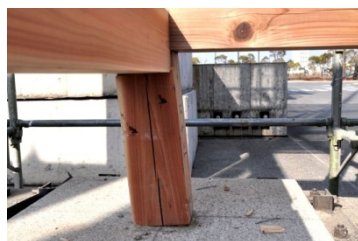
足固め小根ほぞ割くさび折損

写真 06 り-13, 足固め仕口



足固め小根ほぞ割くさび折損

写真 07 り-13, 足固め仕口



足固め床束ほぞの圧壊・亀裂

写真 08 は-13 足固め・床束



足固め床束ほぞの圧壊・亀裂

写真 09 は-13 足固め・床束

5) い通の解体時損傷観察結果

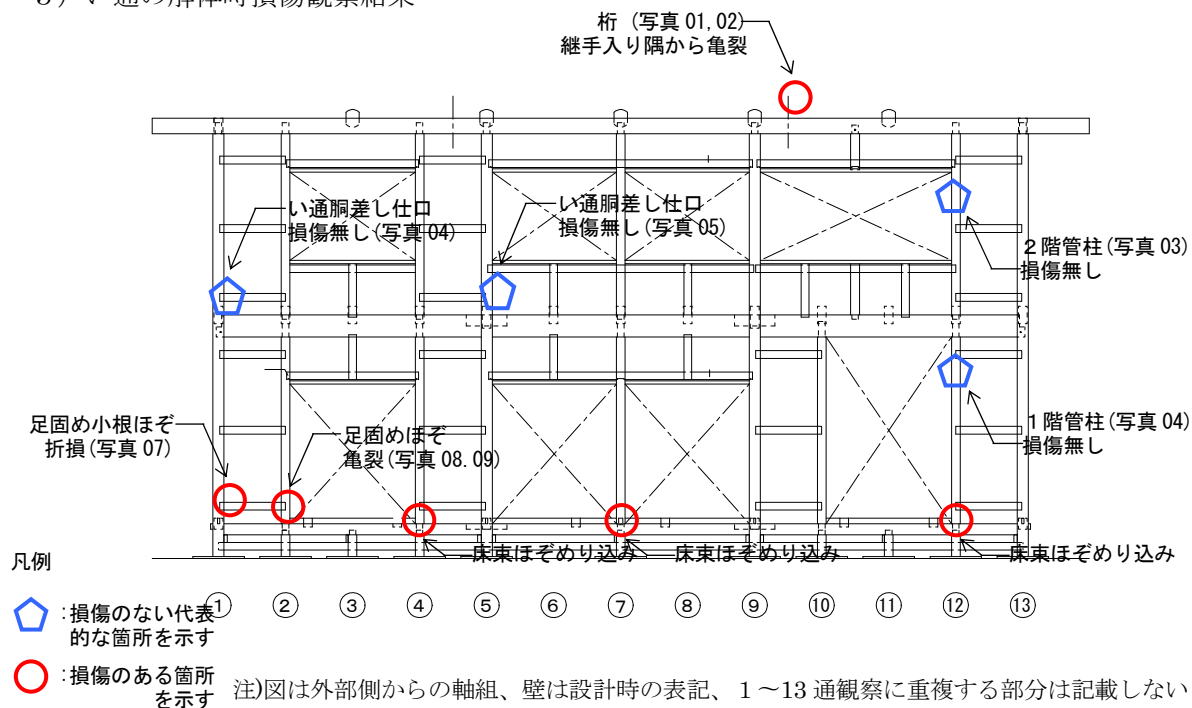


図 2.6.3-19 い通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-19 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



入隅部分から亀裂が生じる
写真 01 い通桁, 9 通継手



入隅部分亀裂を拡大
写真 02 い通桁, 9 通継手



柱頭・柱脚目立つ損傷無し
写真 03 い-12, 2 階管柱



柱頭・柱脚目立つ損傷無し
写真 04 い通り、1 階管柱



包込ほぞ差し込み栓打, 損傷無し
写真 05 い-1. 胴差し仕口



写真 06 い-5. 胴差し仕口



足固め小根ほぞ割くさび折損
写真 07 い-1, 足固め仕口



床束はその圧壊・亀裂(下端撮影)
写真 08 い-2 足固め・床束



床束ほぞの圧壊・亀裂(側面撮影)

6) ほ通の解体時損傷観察結果

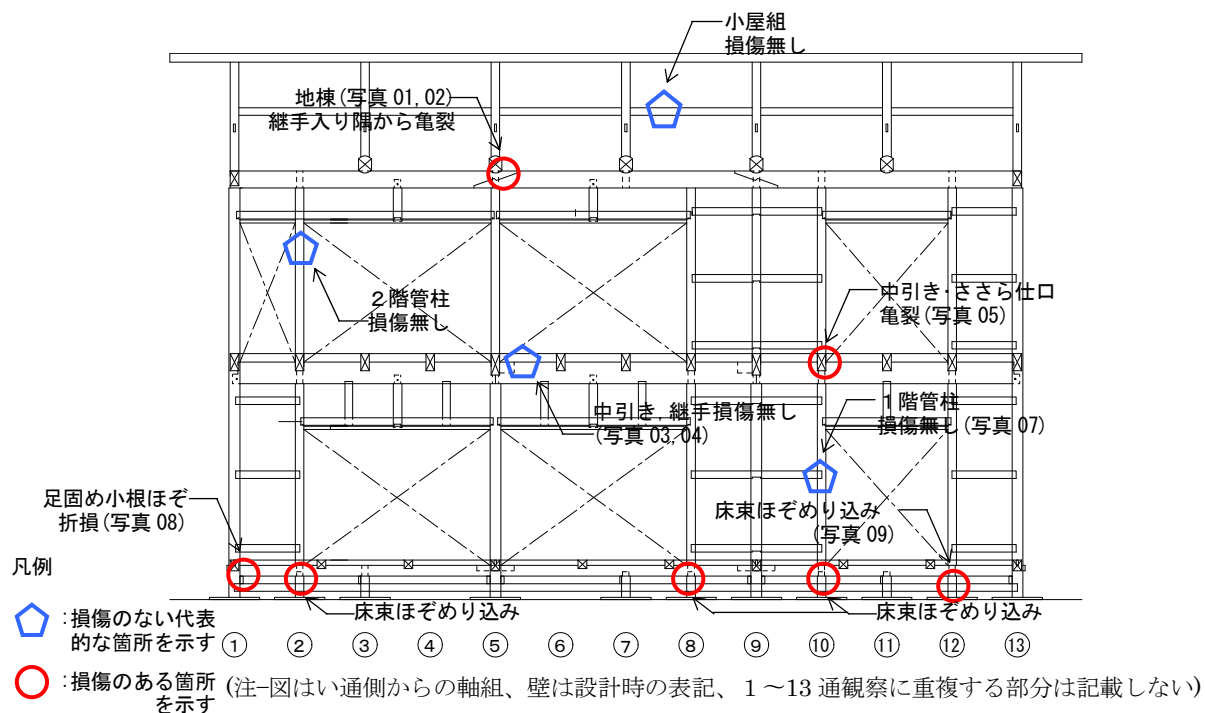


図 2.6.3-20 ほ通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-20 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



写真 01 ほ通地棟, 5 通継手



写真 02 ほ通地棟, 5 通継手



写真 03 ほ通中引き, 5 通継手



写真 04 ほ通中引き, 5 通継手



写真 05 ほ通中引き 10 通仕口



写真 06 ほ通足固め 9 通り仕口



写真 07 ほ通り, 1 階管柱



写真 08 ほ通足固め 1 通り仕口



写真 09 ほ-12 足固め・床束

7) り通の解体時損傷観察結果

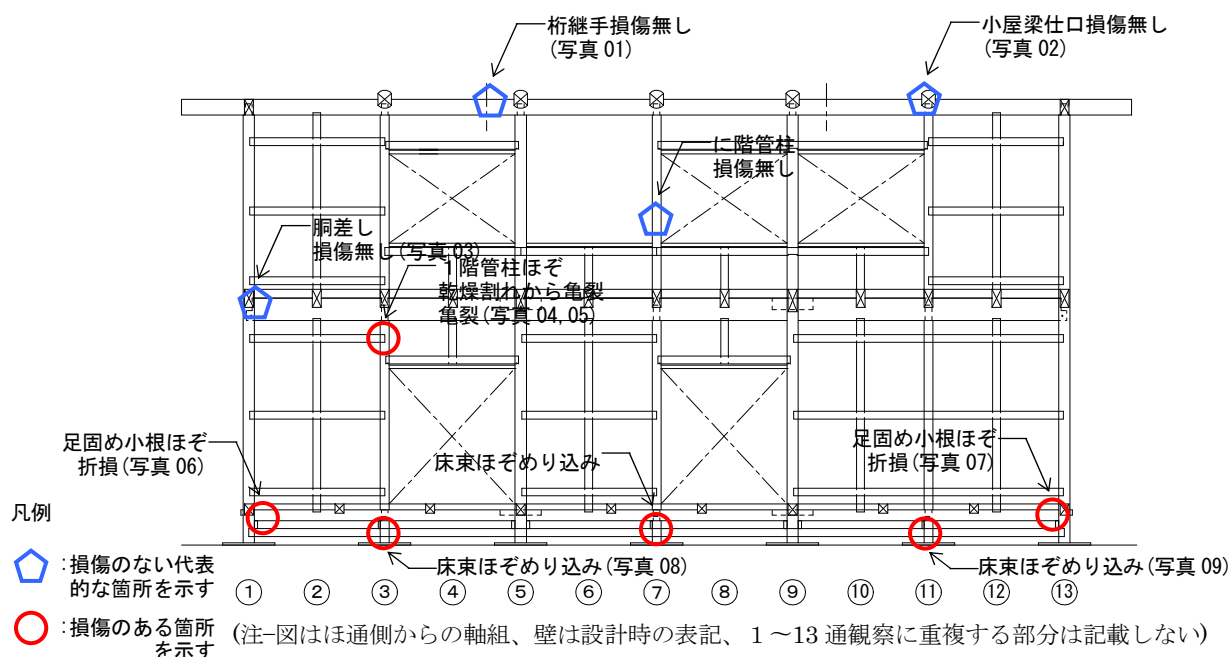


図 2.6.3-21 り通構面の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-21 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



追掛大栓継ぎ目立つ損傷無し
写真 01 り通桁、5 通継手



兜蟻、2 階管柱ほぞ仕口損傷無し
写真 02 り通桁、小屋梁仕口



包込ほぞ差し込み栓打、損傷無し
写真 03 り-1 胴差し、仕口



柱頭・柱脚の強軸方向から撮影
写真 04 り通り、1 階管柱



ほぞ入隅で乾燥割れ亀裂へ拡大
写真 05 り-3、1 階管柱柱頭



足固め小根ほぞ割くさび折損
写真 06 り通足固め 1 通り仕口



足固め小根ほぞ割くさび亀裂拡大
写真 07 り通足固め 13 通り仕口



床束ほぞの圧壊・亀裂（下端撮影）
写真 08 り-13 足固め・床束



床束ほぞの圧壊・亀裂（下端撮影）
写真 09 り-11 足固め・床束

8) 屋根瓦の解体時損傷観察結果

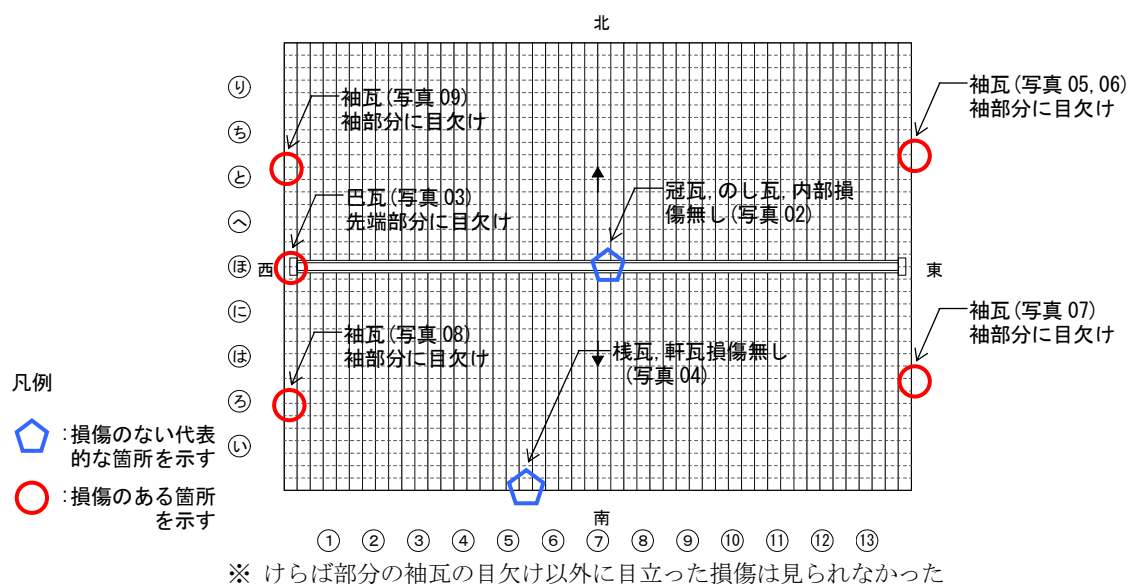


図 2.6.3-22 屋根瓦の損傷箇所位置図

以下は図 2.6.3-22 で示した構面の主な損傷状況の写真。なお写真番号はこのページ内での番号を示す。



袖瓦ずれ、袖部分の目欠け
写真 01 1 通側、袖瓦



棟瓦、同内部に損傷無し
写真 02 棟瓦解体



巴瓦目欠け
写真 03 1 通側巴瓦



棧瓦部分、軒瓦部分損傷無し
写真 04 北面軒瓦解体



袖瓦目欠け
写真 05 13 通側袖瓦、ち通付近



袖瓦目欠け
写真 06 13 通側袖瓦、ち通付近



袖瓦目欠け
写真 07 13 通側袖瓦、ろ通付近



袖瓦目欠け
写真 08 1 通側袖瓦、ろ通付近



袖瓦目欠け
写真 09 1 通側袖瓦、ち通付近