

なお、全数に損傷が発生している構造(W1●●●●●●●●●●, WT1●●●●●●●●●●, W2●●●●●●●●●●)があるが、母数が少ないため参考程度に留める。

次項分析⑧-2ではさらに隅角位置と損傷発生の関係について分析を行う。

表7-1 構造形式別の橋脚数

構造形式	(a)梁柱断面形状	コード番号	橋脚数	損傷有	損傷無
T	1	T1●●●●●●●●●●	77	42	35
IL	1	IL1●●●●●●●●●●	20	13	7
S	1	S1●●●●●●●●●●	51	20	31
W	1	W1●●●●●●●●●●	1	1	0
WO	1	WO1●●●●●●●●●●	20	12	8
WR	1	WR1●●●●●●●●●●	4	0	4
WT	1	WT1●●●●●●●●●●	1	1	0
R	1	R1●●●●●●●●●●	17	5	12
角柱計			191	94	97
T	2	T2●●●●●●●●●●	78	32	46
IL	2	IL2●●●●●●●●●●	3	0	3
S	2	S2●●●●●●●●●●	26	8	18
W	2	W2●●●●●●●●●●	2	2	0
WO	2	WO2●●●●●●●●●●	0	0	0
WR	2	WR2●●●●●●●●●●	0	0	0
WT	2	WT2●●●●●●●●●●	0	0	0
R	2	R2●●●●●●●●●●	8	0	8
円柱計			117	42	75

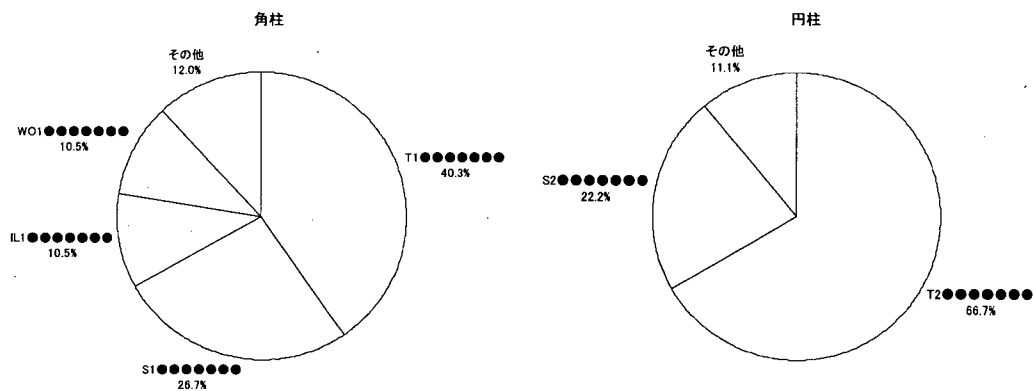
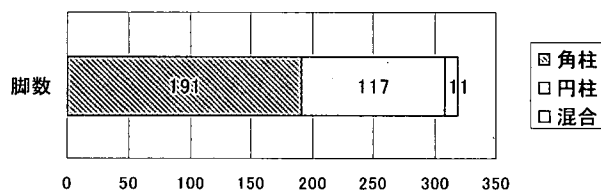
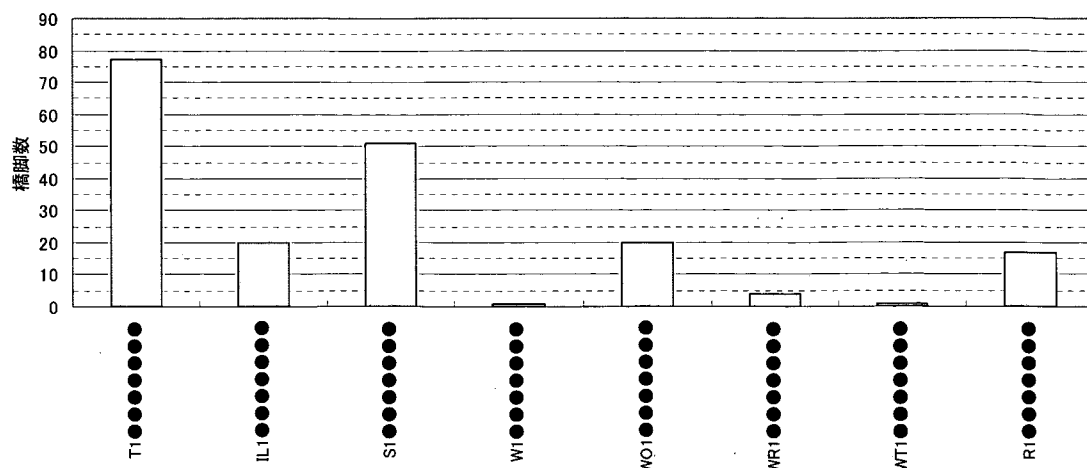


図7-1 構造形式別の橋脚数比率

角柱



円柱

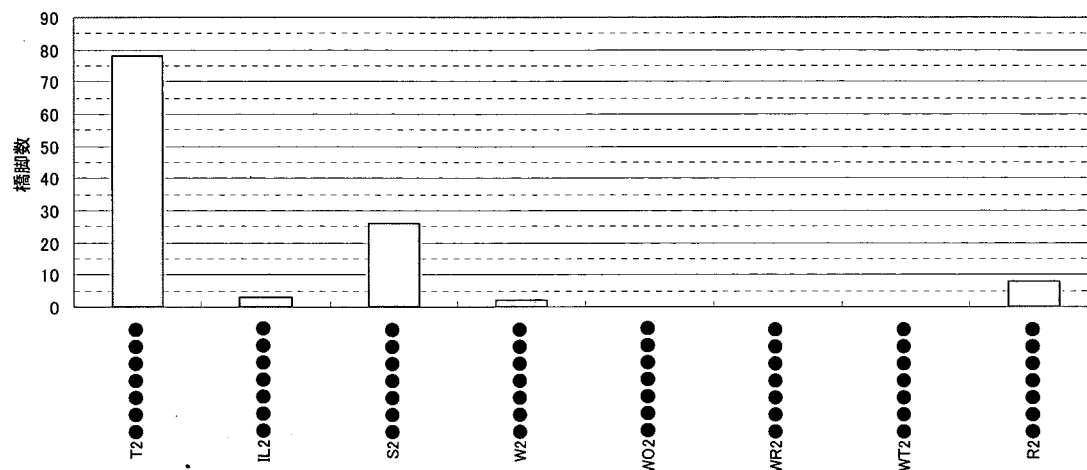


図7-2 構造形式別の橋脚数

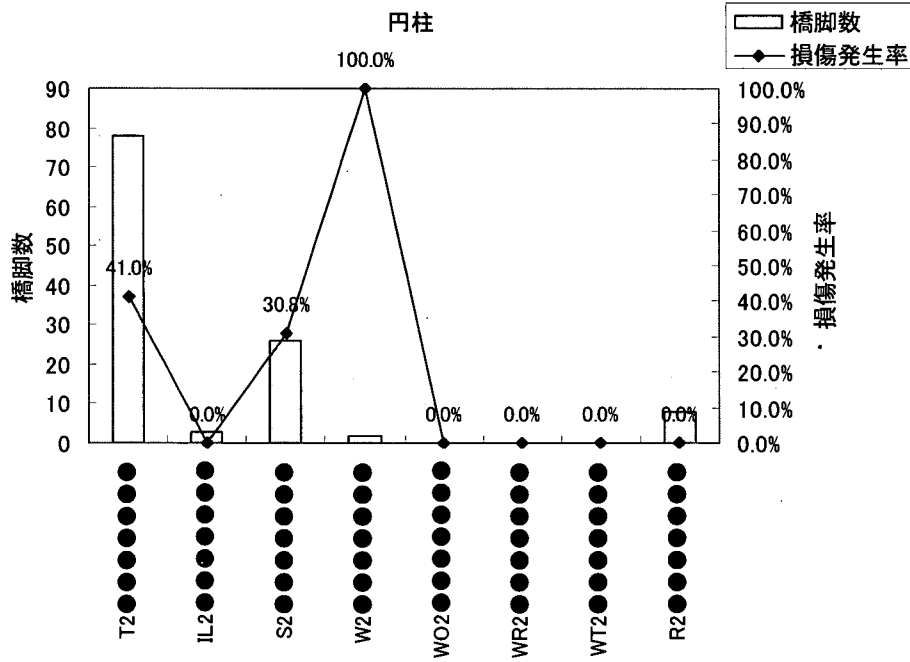
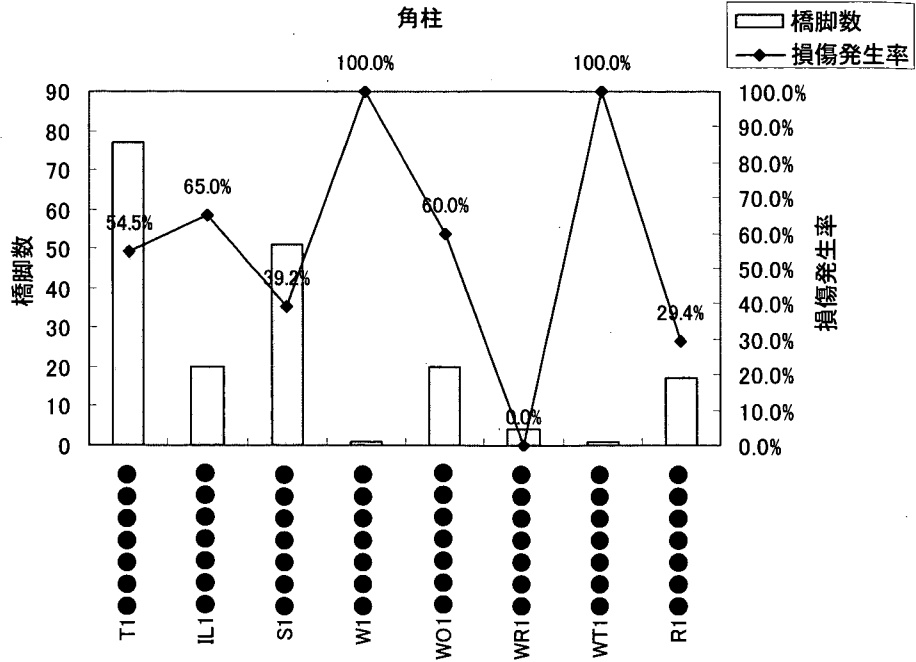
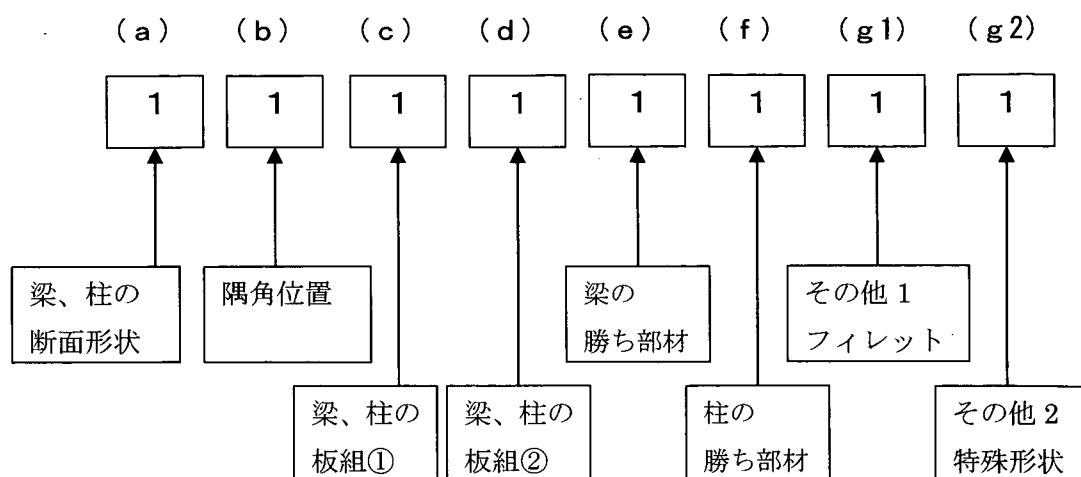


図7-3 構造形式別の損傷発生率

7.2 分析⑧-2

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置と損傷の有無の関係



形式 記号	T型 T	逆L型 IL	単層			2層		その他 R
			ラーメン S	ラーメン W	両張出ラーメン WO	ラケット型 WR	変形ラーメン WT	
概要図								—

【分析結果】

図 7-5 に、構造形式及び隅角位置別の隅角数を示した。角柱では、単層ラーメン橋脚 (S13●●●●●●●●●●)、T型橋脚 (T13●●●●●●●●●●)、両張出しラーメン橋脚 (W013●●●●●●●●●●) の梁下端部の隅角数が突出して多い。

円柱では、T型橋脚の梁下端 (T23●●●●●●●●●●)、上端 (T21●●●●●●●●●●)、単層ラーメン橋脚の梁下端 (S23●●●●●●●●●●)、上端 (S21●●●●●●●●●●) の順で隅角数が多い。

図 7-6 に、橋脚形式及び隅角位置別の損傷発生率を示した。母数の多い順に損傷発生率を見ると、角柱の場合、単層ラーメン橋脚 (S13●●●●●●●●●●) で 21.1%、T型橋脚 (T13●●●●●●●●●●) で 26.9%、両張出しラーメン橋脚 (W013●●●●●●●●●●) で 8.1%の損傷発生率となっている。

円柱の場合は、T型橋脚の梁下端 (T23●●●●●●●●●●) で 14.6%、上端 (T21●●●●●●●●●●) で 18.5%、単層ラーメン橋脚の梁下端 (S23●●●●●●●●●●) で 7.6%、上端 (S21●●●●●●●●●●) で 12.2%の損傷発生率となっている。

【考察】

若干構造形式によって、損傷発生率にばらつきがあるが、構造形式や隅角位置だけでは、損傷発生に対して明確な有為差は見られないため、さらに板組等のパラメータによる分析を次項以降で行う。

表7-2 構造形式および隅角位置別の隅角数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	3	IL13●●●●●●●●	64	15	49
S	1	1	S11●●●●●●●●	8	0	8
S	1	2	S12●●●●●●●●	6	3	3
S	1	3	S13●●●●●●●●	326	69	257
T	1	3	T13●●●●●●●●	320	86	234
W	1	2	W12●●●●●●●●	4	0	4
W	1	3	W13●●●●●●●●	10	2	8
WO	1	2	WO12●●●●●●●●	108	5	103
WO	1	3	WO13●●●●●●●●	310	25	285
WR	1	2	WR12●●●●●●●●	50	3	47
WR	1	3	WR13●●●●●●●●	60	3	57
WT	1	2	WT12●●●●●●●●	8	0	8
WT	1	3	WT13●●●●●●●●	8	1	7
R	1	1	R11●●●●●●●●	4	0	4
R	1	2	R12●●●●●●●●	38	1	37
R	1	3	R13●●●●●●●●	128	10	118
総隅角数				1282		

表7-3 構造形式および隅角位置別の隅角数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	1	IL21●●●●●●●●	2	0	2
IL	2	3	IL23●●●●●●●●	8	0	8
S	2	1	S21●●●●●●●●	98	12	86
S	2	2	S22●●●●●●●●	2	0	2
S	2	3	S23●●●●●●●●	184	14	170
T	2	1	T21●●●●●●●●	216	40	176
T	2	3	T23●●●●●●●●	316	46	270
W	2	1	W21●●●●●●●●	12	0	12
W	2	2	W22●●●●●●●●	12	5	7
W	2	3	W23●●●●●●●●	24	8	16
WO	2	1	WO21●●●●●●●●	2	0	2
WO	2	2	WO22●●●●●●●●	2	0	2
WO	2	3	WO23●●●●●●●●	8	0	8
WR	2	3	WR23●●●●●●●●	28	2	26
WT	2	1	WT21●●●●●●●●	2	0	2
WT	2	3	WT23●●●●●●●●	2	1	1
R	2	1	R21●●●●●●●●	8	0	8
R	2	2	R22●●●●●●●●	20	0	20
R	2	3	R23●●●●●●●●	64	0	64
総隅角数				918		

角柱1452隅角

円柱1010隅角

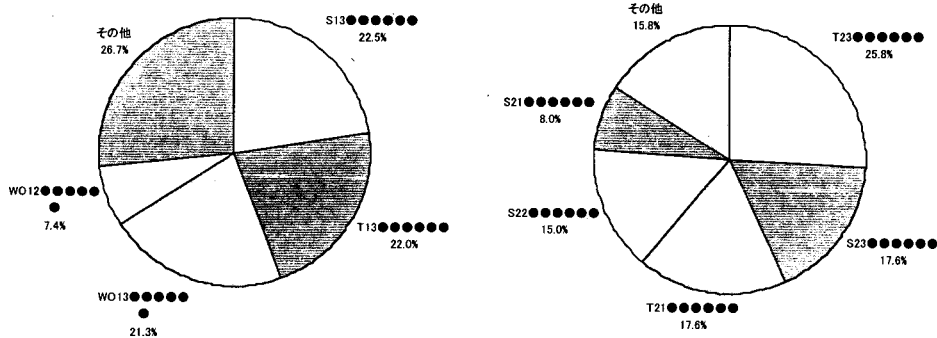
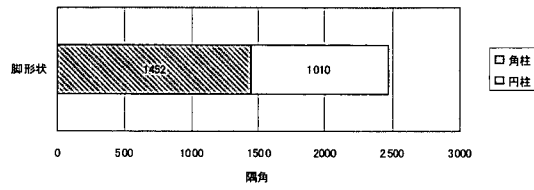
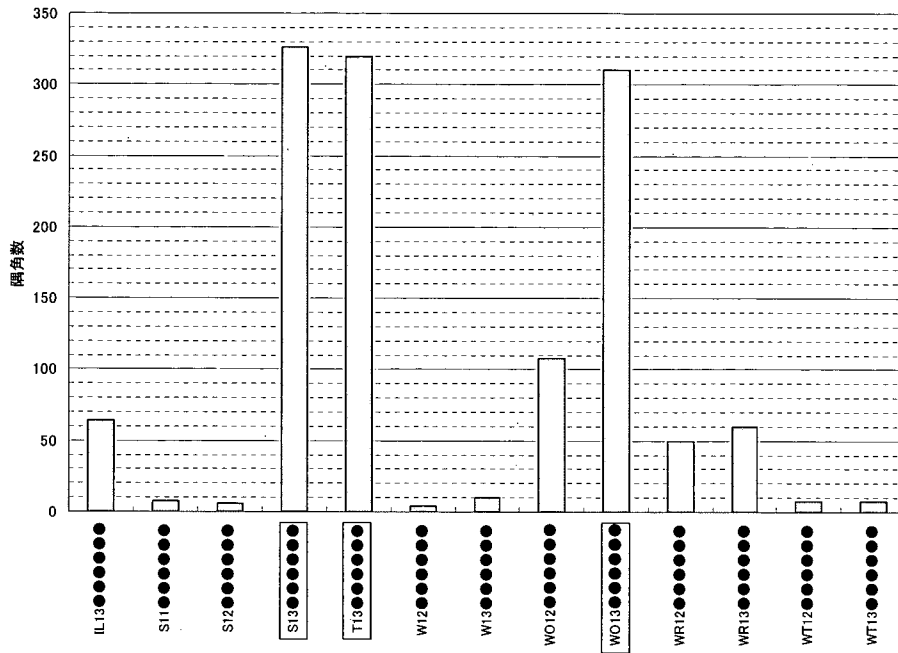


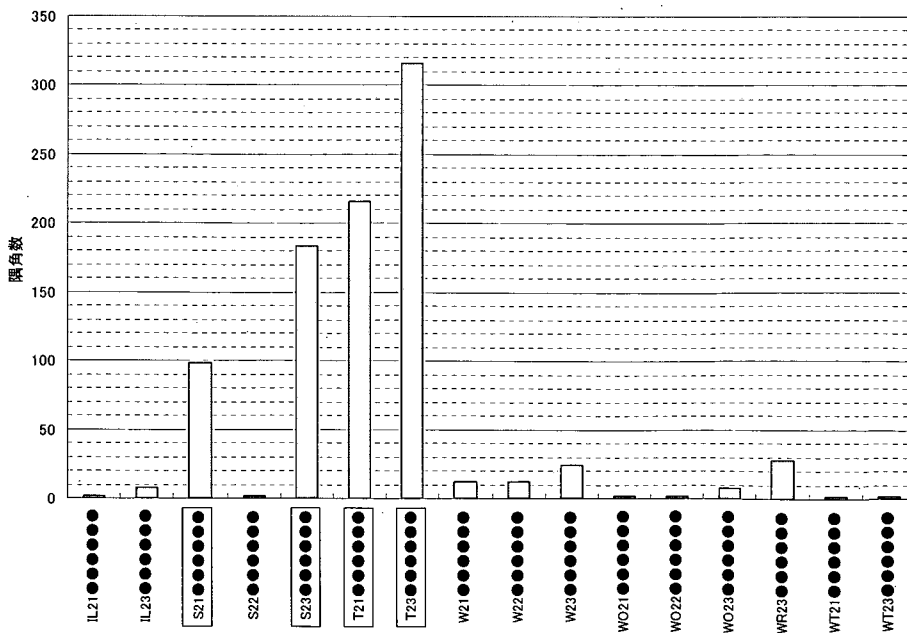
図7-4 構造形式および隅角位置別の構成比



角柱



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

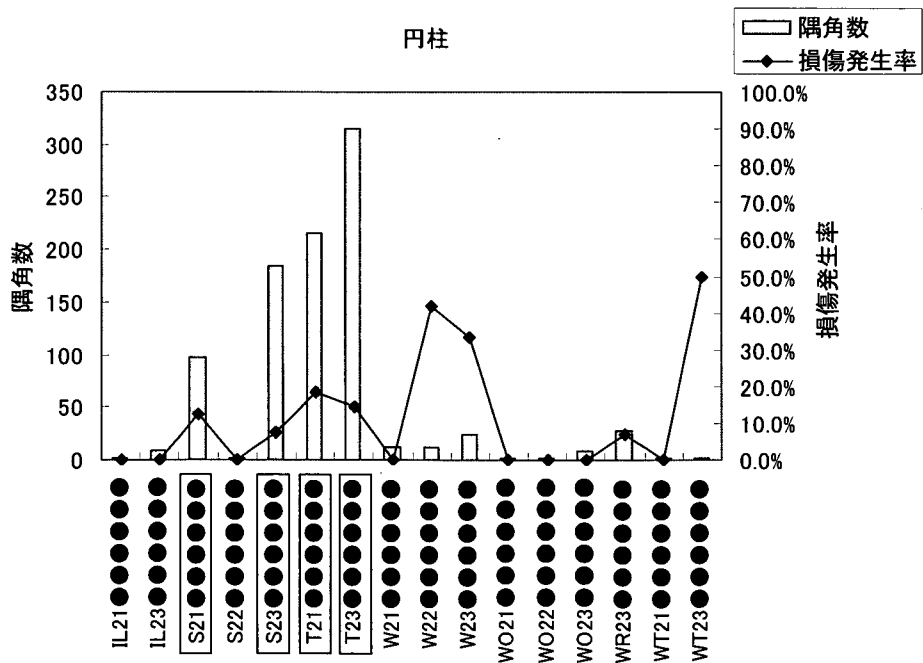
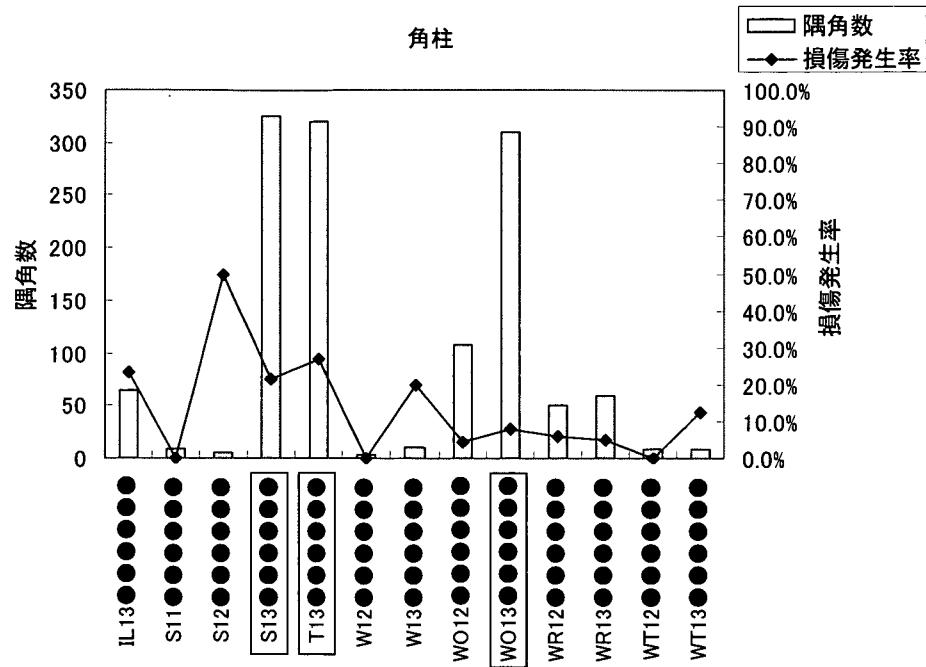
図7-5 構造形式および隅角位置別の隅角数

表7-4 構造形式および隅角位置別の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13●●●●●●●●	23.4%	76.6%	64隅角
S11●●●●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
S12●●●●●●●●	50.0%	50.0%	6隅角
S13●●●●●●●●	21.2%	78.8%	326隅角
T13●●●●●●●●	26.9%	73.1%	320隅角
W12●●●●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
W13●●●●●●●●	20.0%	80.0%	10隅角
WO12●●●●●●●●	4.6%	95.4%	108隅角
WO13●●●●●●●●	8.1%	91.9%	310隅角
WR12●●●●●●●●	6.0%	94.0%	50隅角
WR13●●●●●●●●	5.0%	95.0%	60隅角
WT12●●●●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WT13●●●●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
R11●●●●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
R12●●●●●●●●	2.6%	97.4%	38隅角
R13●●●●●●●●	7.8%	92.2%	128隅角

表7-5 構造形式および隅角位置別の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21●●●●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL23●●●●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
S21●●●●●●●●	12.2%	87.8%	98隅角
S22●●●●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
S23●●●●●●●●	7.6%	92.4%	184隅角
T21●●●●●●●●	18.5%	81.5%	216隅角
T23●●●●●●●●	14.6%	85.4%	316隅角
W21●●●●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
W22●●●●●●●●	41.7%	58.3%	12隅角
W23●●●●●●●●	33.3%	66.7%	24隅角
WO21●●●●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO22●●●●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO23●●●●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR23●●●●●●●●	7.1%	92.9%	28隅角
WT21●●●●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT23●●●●●●●●	50.0%	50.0%	2隅角
R21●●●●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
R22●●●●●●●●	0.0%	100.0%	20隅角
R23●●●●●●●●	0.0%	100.0%	64隅角

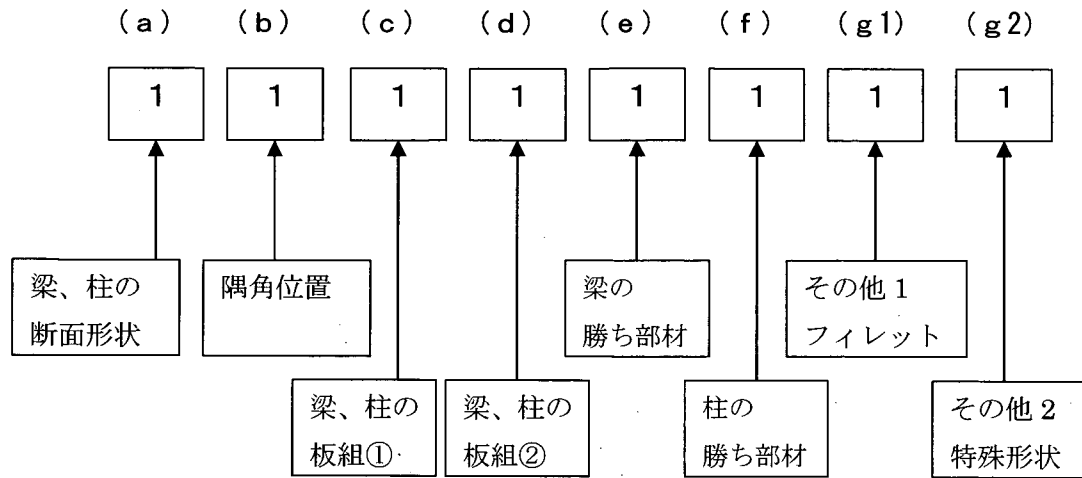


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-6 構造形式および隅角位置別の損傷発生率

7.3 分析⑧-3

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、溶接線方向と損傷の有無の関係



形式 記号	T型 T	逆L型 IL	単層		2層			その他 R
			ラーメン S	ラーメン W	面張出ラーメン WO	ラケット型 WR	変形ラーメン WT	
概要図								—

【分析結果】

分析⑧-2で構造形式及び隅角位置と損傷の関係について分析を行ったが、さらに溶接線方向 (x, y, z) 別に損傷発生との関係を分析した。

図 7-9 より、採用実績が多い構造の中から溶接線方向別に損傷発生率が高いものを列記する。角柱は、T型橋脚 (T13●●●●●●●●) の z 方向 (梁下フランジと柱フランジの溶接) で 16.3%、単層ラーメン橋脚 (S13●●●●●●●●) の z 方向 (梁下フランジと柱フランジの溶接) で 10.5%の損傷発生率を示している。

円柱は、単層ラーメン橋脚の梁上端 (S21●●●●●●●●) の y 方向 (梁ウェブと円柱の溶接) で 10.2%、T型橋脚の梁上端 (T21●●●●●●●●) の y 方向 (梁ウェブと円柱の溶接) で 9.7%、x 方向 (梁フランジ角溶接) で 8.8%、T型橋脚の梁下端 (T23●●●●●●●●) の z 方向 (梁下フランジと柱フランジの溶接) で 7.0%の損傷発生率を示している。

なお、採用実績は少ないが損傷発生率の高い溶接線方向として (S12●●●●●●●●Y, WT23●●●●●●●●Y) 等がある。

【考察】

角柱、円柱とも隅角位置別の損傷状況を見ると、方向によっては他よりやや高い損傷発生率を示す溶接線もあるが、顕著な有為差は認められない。さらに次項分析⑧-4以降で板組要素等のパラメータに着目した分析を行う。

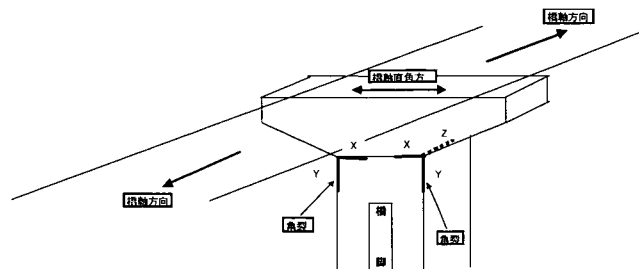


図7-7 溶接線方向

表7-6 構造形式および隅角位置別の溶接線数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	3	X	IL13●●●●●●●●X	48	1	47
IL	1	3	Y	IL13●●●●●●●●Y	48	4	44
IL	1	3	Z	IL13●●●●●●●●Z	64	11	53
S	1	1	X	S11●●●●●●●●X	8	0	8
S	1	1	Y	S11●●●●●●●●Y	8	0	8
S	1	1	Z	S11●●●●●●●●Z	4	0	4
S	1	2	X	S12●●●●●●●●X	6	1	5
S	1	2	Y	S12●●●●●●●●Y	6	3	3
S	1	2	Z	S12●●●●●●●●Z	6	2	4
S	1	3	X	S13●●●●●●●●X	318	25	293
S	1	3	Y	S13●●●●●●●●Y	310	28	282
S	1	3	Z	S13●●●●●●●●Z	306	32	274
T	1	3	X	T13●●●●●●●●X	308	33	275
T	1	3	Y	T13●●●●●●●●Y	308	26	282
T	1	3	Z	T13●●●●●●●●Z	320	52	268
W	1	2	X	W12●●●●●●●●X	4	0	4
W	1	2	Y	W12●●●●●●●●Y	4	0	4
W	1	2	Z	W12●●●●●●●●Z	4	0	4
W	1	3	X	W13●●●●●●●●X	8	0	8
W	1	3	Y	W13●●●●●●●●Y	8	0	8
W	1	3	Z	W13●●●●●●●●Z	10	2	8
WO	1	2	X	WO12●●●●●●●●X	84	0	84
WO	1	2	Y	WO12●●●●●●●●Y	84	2	82
WO	1	2	Z	WO12●●●●●●●●Z	108	3	105
WO	1	3	X	WO13●●●●●●●●X	254	4	250
WO	1	3	Y	WO13●●●●●●●●Y	254	10	244
WO	1	3	Z	WO13●●●●●●●●Z	310	11	299
WR	1	2	X	WR12●●●●●●●●X	44	0	44
WR	1	2	Y	WR12●●●●●●●●Y	44	0	44
WR	1	2	Z	WR12●●●●●●●●Z	50	3	47
WR	1	3	X	WR13●●●●●●●●X	60	2	58
WR	1	3	Y	WR13●●●●●●●●Y	60	1	59
WR	1	3	Z	WR13●●●●●●●●Z	60	3	57
WT	1	2	X	WT12●●●●●●●●X	8	0	8
WT	1	2	Y	WT12●●●●●●●●Y	8	0	8
WT	1	2	Z	WT12●●●●●●●●Z	8	0	8
WT	1	3	X	WT13●●●●●●●●X	8	1	7
WT	1	3	Y	WT13●●●●●●●●Y	8	0	8
WT	1	3	Z	WT13●●●●●●●●Z	8	0	8
R	1	1	X	R11●●●●●●●●X	4	0	4
R	1	1	Y	R11●●●●●●●●Y	4	0	4
R	1	1	Z	R11●●●●●●●●Z	4	0	4
R	1	2	X	R12●●●●●●●●X	36	1	35
R	1	2	Y	R12●●●●●●●●Y	36	0	36
R	1	2	Z	R12●●●●●●●●Z	38	1	37
R	1	3	X	R13●●●●●●●●X	124	5	119
R	1	3	Y	R13●●●●●●●●Y	124	6	118
R	1	3	Z	R13●●●●●●●●Z	128	2	126
				総溶接線数	4064		

表7-7 構造形式および隅角位置別の溶接線数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	1	X	IL21●●●●●●●●X	2	0	2
IL	2	1	Y	IL21●●●●●●●●Y	2	0	2
IL	2	1	Z	IL21●●●●●●●●Z	2	0	2
IL	2	3	X	IL23●●●●●●●●X	2	0	2
IL	2	3	Y	IL23●●●●●●●●Y	2	0	2
IL	2	3	Z	IL23●●●●●●●●Z	8	0	8
S	2	1	X	S21●●●●●●●●X	98	6	92
S	2	1	Y	S21●●●●●●●●Y	98	10	88
S	2	1	Z	S21●●●●●●●●Z	98	5	93
S	2	2	X	S22●●●●●●●●X	2	0	2
S	2	2	Y	S22●●●●●●●●Y	2	0	2
S	2	2	Z	S22●●●●●●●●Z	2	0	2
S	2	3	X	S23●●●●●●●●X	166	3	163
S	2	3	Y	S23●●●●●●●●Y	130	7	123
S	2	3	Z	S23●●●●●●●●Z	148	7	141
T	2	1	X	T21●●●●●●●●X	216	19	197
T	2	1	Y	T21●●●●●●●●Y	216	21	195
T	2	1	Z	T21●●●●●●●●Z	208	3	205
T	2	3	X	T23●●●●●●●●X	306	15	291
T	2	3	Y	T23●●●●●●●●Y	304	12	292
T	2	3	Z	T23●●●●●●●●Z	314	22	292
W	2	1	X	W21●●●●●●●●X	12	0	12
W	2	1	Y	W21●●●●●●●●Y	12	0	12
W	2	1	Z	W21●●●●●●●●Z	12	0	12
W	2	2	X	W22●●●●●●●●X	12	1	11
W	2	2	Y	W22●●●●●●●●Y	12	3	9
W	2	2	Z	W22●●●●●●●●Z	12	3	9
W	2	3	X	W23●●●●●●●●X	24	1	23
W	2	3	Y	W23●●●●●●●●Y	24	1	23
W	2	3	Z	W23●●●●●●●●Z	24	7	17
WO	2	1	X	WO21●●●●●●●●X	2	0	2
WO	2	1	Y	WO21●●●●●●●●Y	2	0	2
WO	2	2	X	WO22●●●●●●●●X	2	0	2
WO	2	2	Y	WO22●●●●●●●●Y	2	0	2
WO	2	2	Z	WO22●●●●●●●●Z	2	0	2
WO	2	3	X	WO23●●●●●●●●X	8	0	8
WO	2	3	Y	WO23●●●●●●●●Y	8	0	8
WO	2	3	Z	WO23●●●●●●●●Z	8	0	8
WR	2	3	X	WR23●●●●●●●●X	28	0	28
WR	2	3	Y	WR23●●●●●●●●Y	28	1	27
WR	2	3	Z	WR23●●●●●●●●Z	28	1	27
WT	2	1	X	WT21●●●●●●●●X	2	0	2
WT	2	1	Y	WT21●●●●●●●●Y	2	0	2
WT	2	1	Z	WT21●●●●●●●●Z	2	0	2
WT	2	3	X	WT23●●●●●●●●X	2	0	2
WT	2	3	Y	WT23●●●●●●●●Y	2	1	1
WT	2	3	Z	WT23●●●●●●●●Z	2	0	2
R	2	1	X	R21●●●●●●●●X	8	0	8
R	2	1	Y	R21●●●●●●●●Y	8	0	8
R	2	1	Z	R21●●●●●●●●Z	8	0	8
R	2	2	X	R22●●●●●●●●X	20	0	20
R	2	2	Y	R22●●●●●●●●Y	20	0	20
R	2	2	Z	R22●●●●●●●●Z	20	0	20
R	2	3	X	R23●●●●●●●●X	64	0	64
R	2	3	Y	R23●●●●●●●●Y	64	0	64
R	2	3	Z	R23●●●●●●●●Z	64	0	64
				総溶接線数	2876		

表7-8 構造形式および隅角位置別の
の損傷発生率（角柱）

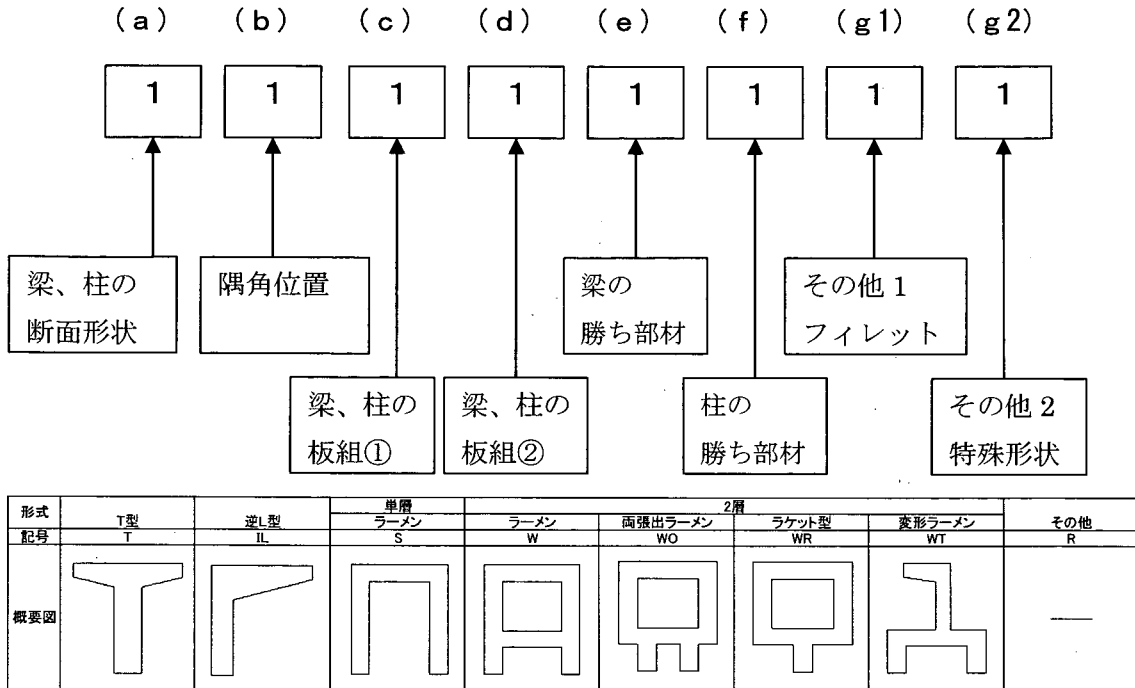
コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13●●●●●●X	2.1%	97.9%	48溶接線
IL13●●●●●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
IL13●●●●●●Z	17.2%	82.8%	64溶接線
S11●●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S11●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S11●●●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S12●●●●●●X	16.7%	83.3%	6溶接線
S12●●●●●●Y	50.0%	50.0%	6溶接線
S12●●●●●●Z	33.3%	66.7%	6溶接線
S13●●●●●●X	7.9%	92.1%	318溶接線
S13●●●●●●Y	9.0%	91.0%	310溶接線
S13●●●●●●Z	10.5%	89.5%	306溶接線
T13●●●●●●X	10.7%	89.3%	308溶接線
T13●●●●●●Y	8.4%	91.6%	308溶接線
T13●●●●●●Z	16.3%	83.8%	320溶接線
W12●●●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
W12●●●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W12●●●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13●●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
W13●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
W13●●●●●●Z	20.0%	80.0%	10溶接線
WO12●●●●●●X	0.0%	100.0%	84溶接線
WO12●●●●●●Y	2.4%	97.6%	84溶接線
WO12●●●●●●Z	2.8%	97.2%	108溶接線
WO13●●●●●●X	1.6%	98.4%	254溶接線
WO13●●●●●●Y	3.9%	96.1%	254溶接線
WO13●●●●●●Z	3.5%	96.5%	310溶接線
WR12●●●●●●X	0.0%	100.0%	44溶接線
WR12●●●●●●Y	0.0%	100.0%	44溶接線
WR12●●●●●●Z	6.0%	94.0%	50溶接線
WR13●●●●●●X	3.3%	96.7%	60溶接線
WR13●●●●●●Y	1.7%	98.3%	60溶接線
WR13●●●●●●Z	5.0%	95.0%	60溶接線
WT12●●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WT12●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT12●●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WT13●●●●●●X	12.5%	87.5%	8溶接線
WT13●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT13●●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R11●●●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
R11●●●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
R11●●●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R12●●●●●●X	2.8%	97.2%	36溶接線
R12●●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
R12●●●●●●Z	2.6%	97.4%	38溶接線
R13●●●●●●X	4.0%	96.0%	124溶接線
R13●●●●●●Y	4.8%	95.2%	124溶接線
R13●●●●●●Z	1.6%	98.4%	128溶接線

表7-9 構造形式および隅角位置別の
の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21●●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S21●●●●●●X	10.2%	89.8%	98溶接線
S21●●●●●●Y	5.1%	94.9%	98溶接線
S21●●●●●●Z	0.0%	100.0%	98溶接線
S22●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S22●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S22●●●●●●Z	1.8%	98.2%	2溶接線
S23●●●●●●X	5.4%	94.6%	166溶接線
S23●●●●●●Y	4.7%	95.3%	130溶接線
S23●●●●●●Z	8.8%	91.2%	148溶接線
T21●●●●●●X	9.7%	90.3%	216溶接線
T21●●●●●●Y	1.4%	98.6%	216溶接線
T21●●●●●●Z	4.9%	95.1%	208溶接線
T23●●●●●●X	3.9%	96.1%	306溶接線
T23●●●●●●Y	7.0%	93.0%	304溶接線
T23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	314溶接線
W21●●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W21●●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W21●●●●●●Z	8.3%	91.7%	12溶接線
W22●●●●●●X	25.0%	75.0%	12溶接線
W22●●●●●●Y	25.0%	75.0%	12溶接線
W22●●●●●●Z	4.2%	95.8%	12溶接線
W23●●●●●●X	4.2%	95.8%	24溶接線
W23●●●●●●Y	29.2%	70.8%	24溶接線
W23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	24溶接線
WO21●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO21●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO23●●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23●●●●●●X	3.6%	96.4%	28溶接線
WR23●●●●●●Y	3.6%	96.4%	28溶接線
WR23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	28溶接線
WT21●●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21●●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23●●●●●●X	50.0%	50.0%	2溶接線
WT23●●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23●●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R21●●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
R21●●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R21●●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R22●●●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
R22●●●●●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R22●●●●●●Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R23●●●●●●X	0.0%	100.0%	64溶接線
R23●●●●●●Y	0.0%	100.0%	64溶接線
R23●●●●●●Z	6.1%	93.9%	64溶接線

7.4 分析⑧-4

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②と損傷の有無の関係



【分析結果】

図 7-11 に、角柱および円柱における梁・柱部材の板組パターン毎の隅角数を構造形式別に示す。

角柱の場合、「梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」では、T型橋脚 (T1●11●●●●●) と単層ラーメン橋脚 (S1●11●●●●●) の隅角数が多く、「梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」では、両張出し橋脚 (W01●12●●●●●) の隅角数が突出している。

円柱の場合は、T型橋脚で「梁フランジ貫通または梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」(T2●66●●●●●)、「梁フランジ・ウェブ突合せ」(T2●76●●●●●) の2ケースが大半を占める。

損傷発生率は図 7-12 より、角柱の場合、「梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」では、T型橋脚 (T1●11●●●●●) で 26.3%、単層ラーメン橋脚 (S1●11●●●●●) で 31.5%、「梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」では、両張出し橋脚 (W01●12●●●●●) で 5.8%となっている。

円柱の場合は、T型橋脚で「梁フランジ貫通または梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」(T2●66●●●●●)、「梁フランジ・ウェブ突合せ」(T●276●●●●●) でいずれも 50%を超える高い損傷発生率となっている。

【考察】

角柱の場合、橋脚の構造形式にかかわらず「梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」が「梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」より損傷発生率が高いが、図 7-13 より損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率はともに数%程度であり、梁・柱の貫通状態による有為差は不明である。

なお、母数が低い損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率が高い隅角部として、角柱では柱ウェブが隅角部で分断された構造(S1●31●●●●●)、円柱では三角バーを用いた構造(T2●77●●●●●)があり、注意が必要であると思われる。

表7-10 構造形式および梁・柱の板組パターン別の隅角数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	1	1	IL1●11●●●●●	64	15	49
S	1	1	1	S1●11●●●●●	162	51	111
S	1	1	2	S1●12●●●●●	8	2	6
S	1	1	4	S1●14●●●●●	24	0	24
S	1	2	1	S1●21●●●●●	36	5	31
S	1	3	1	S1●31●●●●●	8	6	2
S	1	3	2	S1●32●●●●●	10	8	2
T	1	1	1	T1●11●●●●●	304	79	225
W	1	1	1	W1●11●●●●●	14	2	12
WO	1	1	1	WO1●11●●●●●	6	1	5
WO	1	1	2	WO1●12●●●●●	394	23	371
WR	1	1	1	WR1●11●●●●●	60	2	58
WR	1	1	2	WR1●12●●●●●	42	2	40
WT	1	1	1	WT1●11●●●●●	16	1	15
R	1	1	1	R1●11●●●●●	42	5	37
R	1	1	2	R1●12●●●●●	92	5	87
不明					170		
総隅角数					1452		

表7-11 構造形式および梁・柱の板組パターン別の隅角数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	6	6	IL2●66●●●●●●	2	0	2
IL	2	7	6	IL2●76●●●●●●	2	0	2
IL	2	8	0	IL2●80●●●●●●	6	0	6
S	2	6	6	S2●66●●●●●●	66	3	63
S	2	7	6	S2●76●●●●●●	100	0	100
S	2	8	0	S2●80●●●●●●	48	2	46
T	2	5	0	T2●50●●●●●●	36	6	30
T	2	6	6	T2●66●●●●●●	176	22	154
T	2	6	8	T2●68●●●●●●	8	5	3
T	2	7	6	T2●76●●●●●●	140	22	118
T	2	7	7	T2●77●●●●●●	4	1	3
T	2	7	8	T2●78●●●●●●	8	4	4
T	2	8	0	T2●80●●●●●●	76	3	73
W	2	6	6	W2●66●●●●●●	12	0	12
W	2	7	6	W2●76●●●●●●	36	13	23
WO	2	6	6	WO2●66●●●●●●	2	0	2
WO	2	7	6	WO2●76●●●●●●	10	0	10
WR	2	4	0	WR2●40●●●●●●	8	0	8
WR	2	5	0	WR2●50●●●●●●	8	0	8
WR	2	7	6	WR2●76●●●●●●	12	2	10
WT	2	6	6	WT2●66●●●●●●	2	0	2
WT	2	7	6	WT2●76●●●●●●	2	1	1
R	2	7	6	R2●76●●●●●●	60	0	60
R	2	8	0	R2●80●●●●●●	16	0	16
				不明	170		
総隅角数					1010		

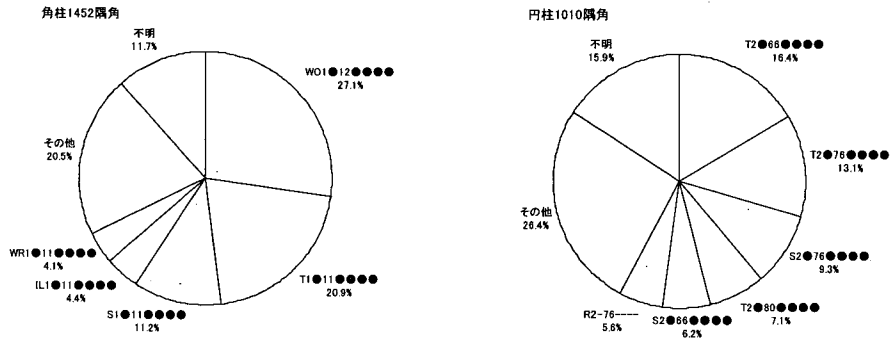
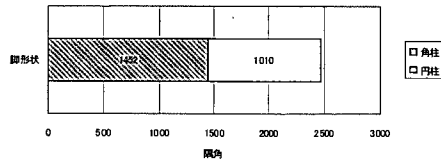
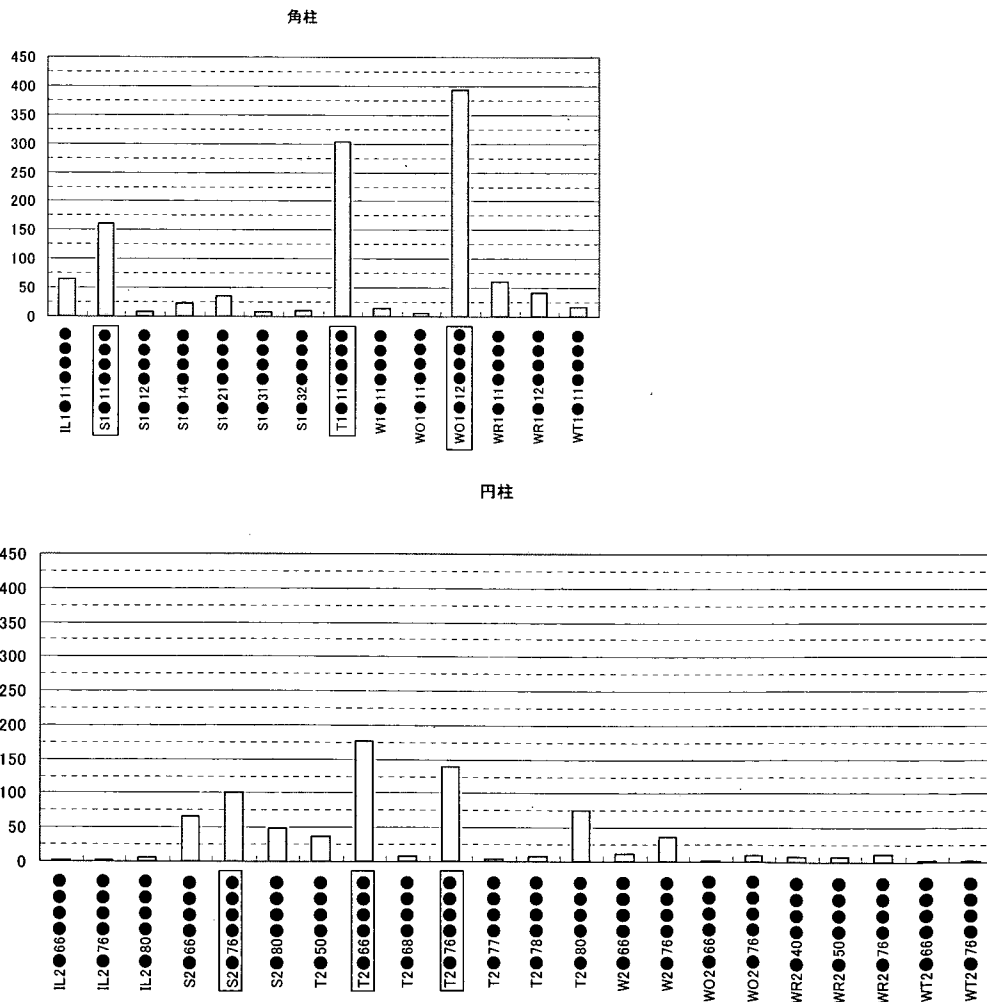


図7-10 構造形式および梁・柱の板組パターン別の隅角構成比



※□は母数が多い箇所を示す。

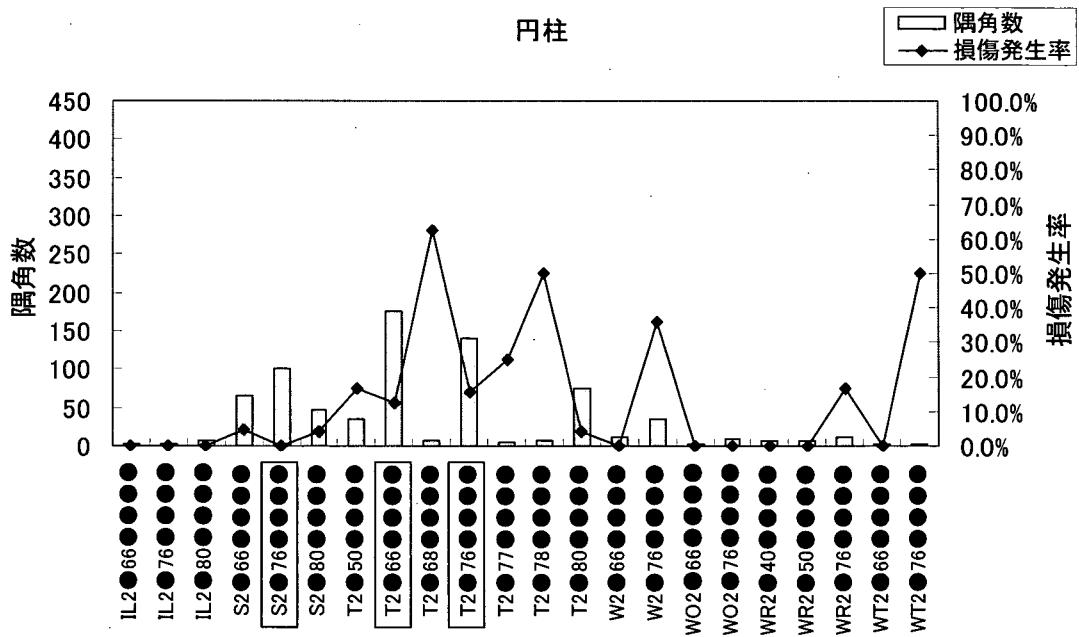
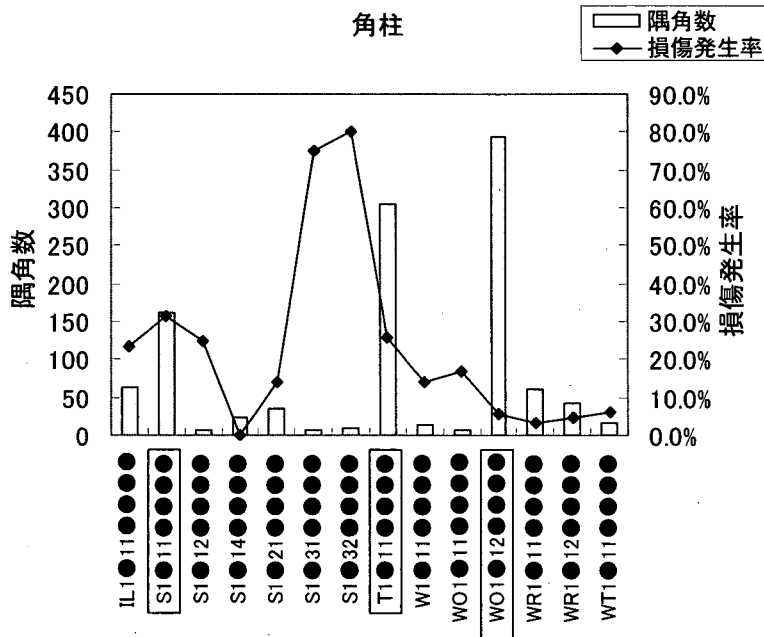
図7-11 構造形式および梁・柱の板組パターン別の隅角数

表7-12 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	隅角数
IL1●11●●●●	23.4%	76.6%	64隅角
S1●11●●●●	11.9%	88.1%	162隅角
S1●12●●●●	5.4%	94.6%	8隅角
S1●14●●●●	31.5%	68.5%	24隅角
S1●21●●●●	25.0%	75.0%	36隅角
S1●31●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
S1●32●●●●	13.9%	86.1%	10隅角
T1●11●●●●	75.0%	25.0%	304隅角
W1●11●●●●	80.0%	20.0%	14隅角
WO1●11●●●●	26.0%	74.0%	6隅角
WO1●12●●●●	14.3%	85.7%	394隅角
WR1●11●●●●	16.7%	83.3%	60隅角
WR1●12●●●●	5.8%	94.2%	42隅角
WT1●11●●●●	3.3%	96.7%	16隅角
R1●11●●●●	4.8%	95.2%	42隅角
R1●12●●●●	6.3%	93.8%	92隅角

表7-13 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	隅角数
IL2●66●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●76●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●80●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
S2●66●●●●	0.0%	100.0%	66隅角
S2●76●●●●	0.0%	100.0%	100隅角
S2●80●●●●	4.5%	95.5%	48隅角
T2●50●●●●	0.0%	100.0%	36隅角
T2●66●●●●	4.2%	95.8%	176隅角
T2●68●●●●	16.7%	83.3%	8隅角
T2●76●●●●	12.5%	87.5%	140隅角
T2●77●●●●	62.5%	37.5%	4隅角
T2●78●●●●	15.7%	84.3%	8隅角
T2●80●●●●	25.0%	75.0%	76隅角
W2●66●●●●	50.0%	50.0%	12隅角
W2●76●●●●	3.9%	96.1%	36隅角
WO2●66●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2●76●●●●	36.1%	63.9%	10隅角
WR2●40●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2●50●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2●76●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2●66●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT2●76●●●●	16.7%	83.3%	2隅角
R2●76●●●●	0.0%	100.0%	60隅角
R2●80●●●●	50.0%	50.0%	16隅角



※□は母数が多い箇所を示す。

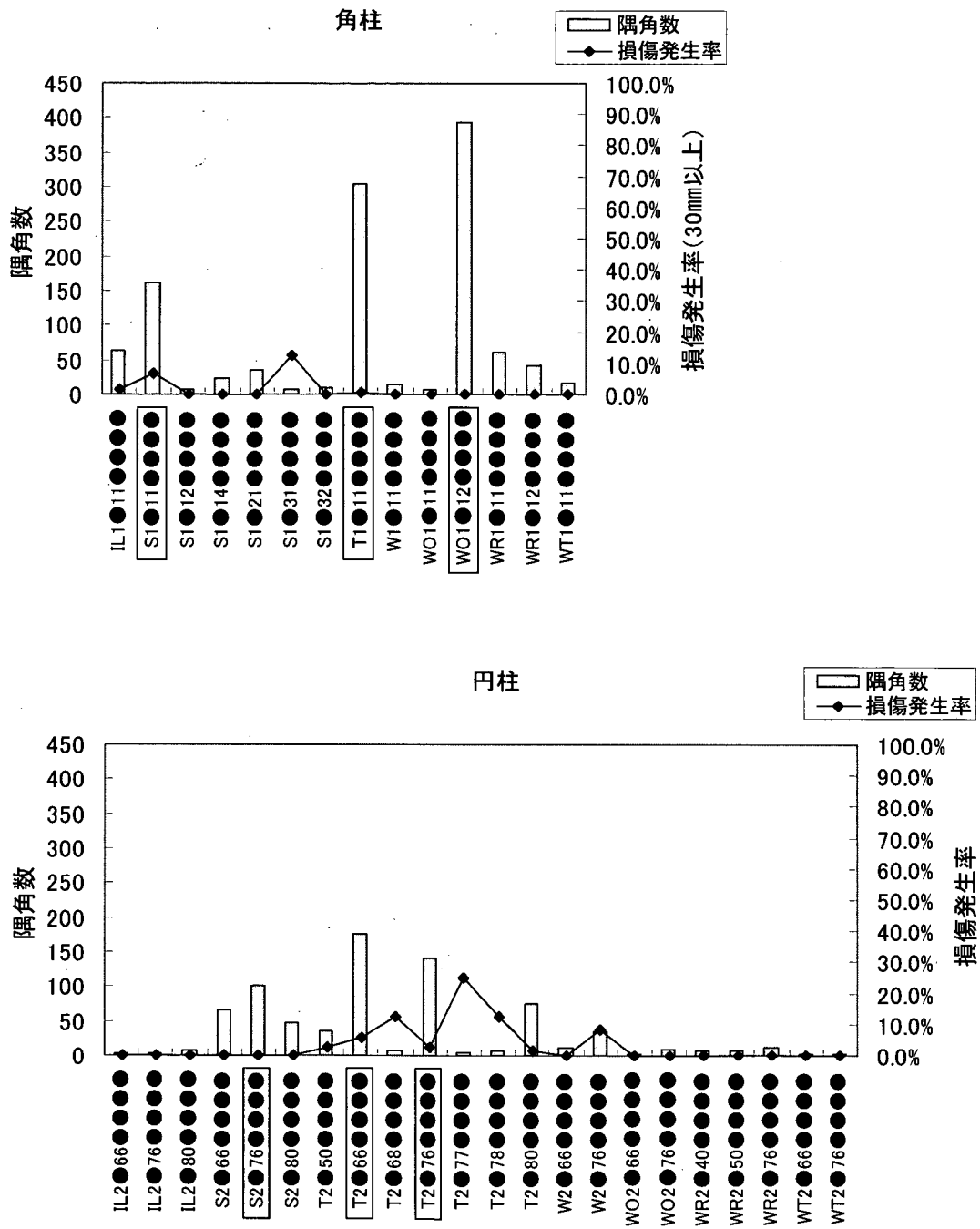
図7-12 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷発生率

表7-14 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	隅角数
IL1●11●●●●●	1.6%	98.4%	64隅角
S1●11●●●●●	6.8%	93.2%	162隅角
S1●12●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
S1●14●●●●●	0.0%	100.0%	24隅角
S1●21●●●●●	0.0%	100.0%	36隅角
S1●31●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
S1●32●●●●●	0.0%	100.0%	10隅角
T1●11●●●●●	0.7%	99.3%	304隅角
W1●11●●●●●	0.0%	100.0%	14隅角
WO1●11●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
WO1●12●●●●●	0.3%	99.7%	394隅角
WR1●11●●●●●	0.0%	100.0%	60隅角
WR1●12●●●●●	0.0%	100.0%	42隅角
WT1●11●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角
R1●11●●●●●	0.0%	100.0%	42隅角
R1●12●●●●●	0.0%	100.0%	92隅角

表7-15 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	隅角数
IL2●66●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●76●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●80●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
S2●66●●●●●	0.0%	100.0%	66隅角
S2●76●●●●●	0.0%	100.0%	100隅角
S2●80●●●●●	0.0%	100.0%	48隅角
T2●50●●●●●	2.8%	97.2%	36隅角
T2●66●●●●●	5.7%	94.3%	176隅角
T2●68●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
T2●76●●●●●	2.9%	97.1%	140隅角
T2●77●●●●●	25.0%	75.0%	4隅角
T2●78●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
T2●80●●●●●	1.3%	98.7%	76隅角
W2●66●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
W2●76●●●●●	8.3%	91.7%	36隅角
WO2●66●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2●76●●●●●	0.0%	100.0%	10隅角
WR2●40●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2●50●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2●76●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2●66●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT2●76●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
R2●76●●●●●	0.0%	100.0%	60隅角
R2●80●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角

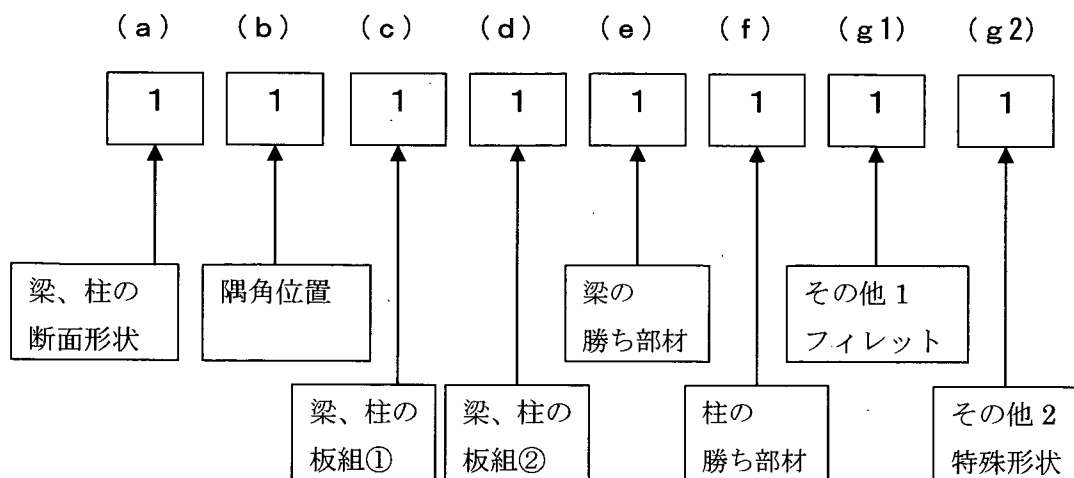


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-13 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.5 分析⑧-5

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②、溶接線方向と損傷の有無の関係



形式 記号	T型 T	逆L型 IL	単層 ラーメン			2層		その他 R
			ラーメン S	ラーメン W	両張出ラーメン WO	ラケット型 WR	変形ラーメン WT	
概要図								—

【分析結果】

分析⑧-4で構造形式及び梁・柱部材の板組パターンと損傷発生の関係について分析を行ったが、さらに溶接線方向 (x, y, z) と損傷発生の関係について分析した。

角柱の場合、図 7-16 より「梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」では、T型橋脚 (T1●11●●●●●) の z 方向で 15.1%、単層ラーメン橋脚 (S1●11●●●●●) の z 方向で 17.3%、「梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」では、両張出し橋脚 (W01●12●●●●●) の x、y、z 方向とも数%以下となっている。

円柱の場合、図 7-17 より T型橋脚で「梁フランジ貫通または梁柱の天板一体」、「梁ウェブ・フランジ突合せ」(T2●66●●●●●, T2●76●●●●●) の x、y、z 方向いずれにおいても数%以下となっている。

【考察】

角柱の場合、橋脚の構造形式にかかわらず「梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」で z 方向の損傷発生率が高いが、図 7-18 より損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率は各溶接線方向とも数%程度であり、溶接線方向による有為差は見られない。

なお、母数は低い損傷発生率が高い溶接線として、円柱の T型橋脚で「梁フランジ・ウェブ突合せ」(T2●77●●●●●) の z 方向があるが、梁ウェブと円柱の突合せ溶接に三角バーを使用する構造は注意が必要であると思われる。

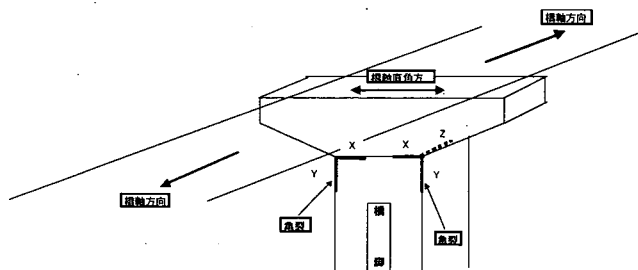


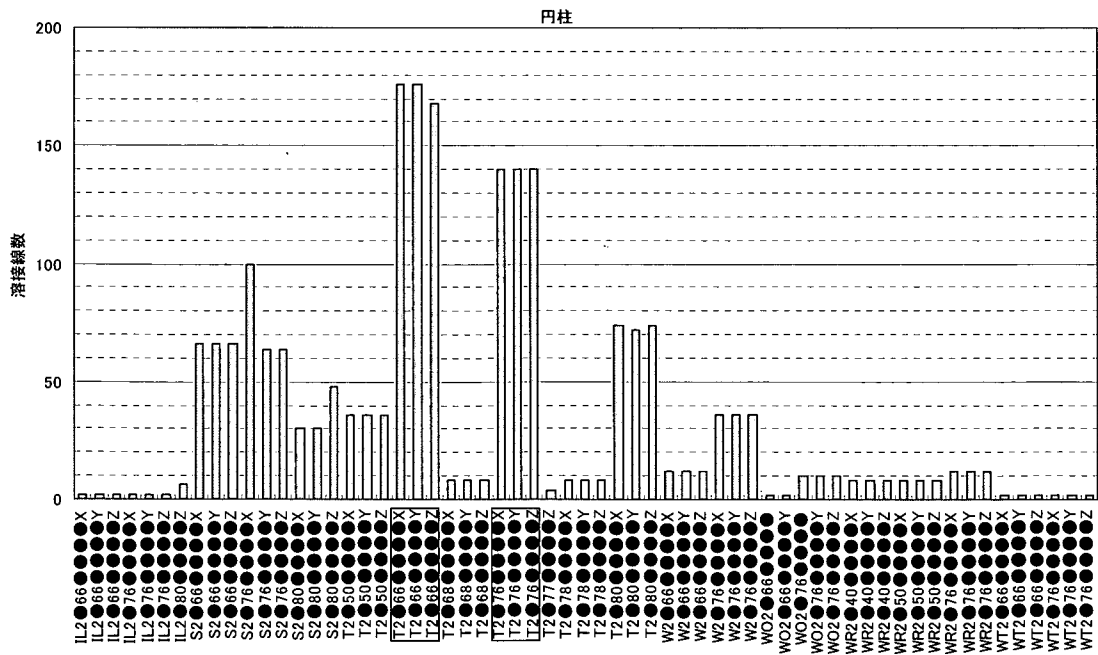
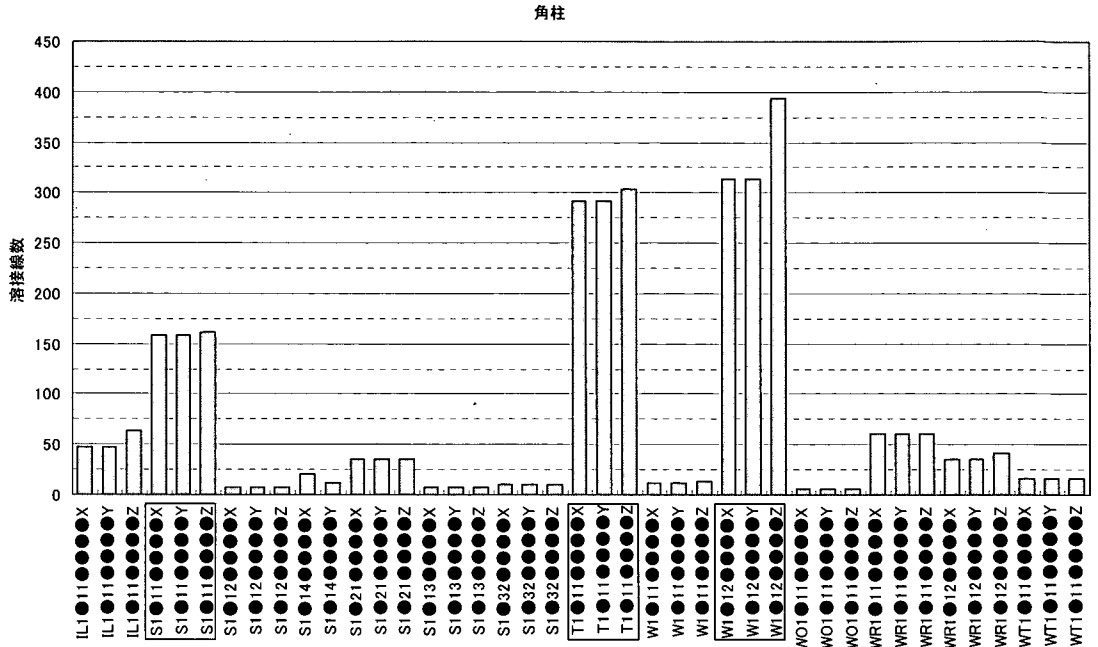
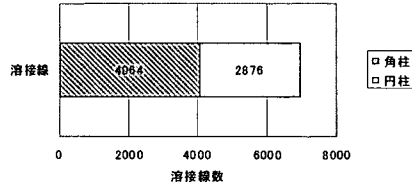
図7-14 溶接線方向

表7-16 構造形式および梁・柱の板組パターン別の溶接線数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	1	1	X	IL1●11●●●●X	48	1	47
IL	1	1	1	Y	IL1●11●●●●Y	48	4	44
IL	1	1	1	Z	IL1●11●●●●Z	64	11	53
S	1	1	1	X	S1●11●●●●X	158	16	142
S	1	1	1	Y	S1●11●●●●Y	158	23	135
S	1	1	1	Z	S1●11●●●●Z	162	29	133
S	1	1	2	X	S1●12●●●●X	8	2	6
S	1	1	2	Y	S1●12●●●●Y	8	0	8
S	1	1	2	Z	S1●12●●●●Z	8	0	8
S	1	1	4	X	S1●14●●●●X	20	0	20
S	1	1	4	Y	S1●14●●●●Y	12	0	12
S	1	2	1	X	S1●21●●●●X	36	1	35
S	1	2	1	Y	S1●21●●●●Y	36	1	35
S	1	2	1	Z	S1●21●●●●Z	36	3	33
S	1	3	1	X	S1●13●●●●X	8	2	6
S	1	3	1	Y	S1●13●●●●Y	8	4	4
S	1	3	1	Z	S1●13●●●●Z	8	0	8
S	1	3	2	X	S1●32●●●●X	10	5	5
S	1	3	2	Y	S1●32●●●●Y	10	3	7
S	1	3	2	Z	S1●32●●●●Z	10	2	8
T	1	1	1	X	T1●11●●●●X	292	32	260
T	1	1	1	Y	T1●11●●●●Y	292	25	267
T	1	1	1	Z	T1●11●●●●Z	304	46	258
W	1	1	1	X	W1●11●●●●X	12	0	12
W	1	1	1	Y	W1●11●●●●Y	12	0	12
W	1	1	1	Z	W1●11●●●●Z	14	2	12
W	1	1	2	X	W1●12●●●●X	314	4	310
W	1	1	2	Y	W1●12●●●●Y	314	12	302
W	1	1	2	Z	W1●12●●●●Z	394	7	387
WO	1	1	1	X	WO1●11●●●●X	6	0	6
WO	1	1	1	Y	WO1●11●●●●Y	6	0	6
WO	1	1	1	Z	WO1●11●●●●Z	6	1	5
WR	1	1	1	X	WR1●11●●●●X	60	2	58
WR	1	1	1	Y	WR1●11●●●●Y	60	1	59
WR	1	1	1	Z	WR1●11●●●●Z	60	2	58
WR	1	1	2	X	WR1●12●●●●X	36	0	36
WR	1	1	2	Y	WR1●12●●●●Y	36	0	36
WR	1	1	2	Z	WR1●12●●●●Z	42	2	40
WT	1	1	1	X	WT1●11●●●●X	16	1	15
WT	1	1	1	Y	WT1●11●●●●Y	16	0	16
WT	1	1	1	Z	WT1●11●●●●Z	16	0	16
R	1	1	1	X	R1●11●●●●X	38	0	38
R	1	1	1	Y	R1●11●●●●Y	38	4	34
R	1	1	1	Z	R1●11●●●●Z	42	2	40
R	1	1	2	X	R1●12●●●●X	90	5	85
R	1	1	2	Y	R1●12●●●●Y	90	2	88
R	1	1	2	Z	R1●12●●●●Z	92	0	92
不明						510		
総隅角数						4064		

表7-17 構造形式および梁・柱の板組パターン別の溶接線数（円柱）

構造形式	b)梁柱断面形	c)梁柱板組①	d)梁柱板組②	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	6	6	X	IL2●66●●●●●X	2	0	2
IL	2	6	6	Y	IL2●66●●●●●Y	2	0	2
IL	2	6	6	Z	IL2●66●●●●●Z	2	0	2
IL	2	7	6	X	IL2●76●●●●●X	2	0	2
IL	2	7	6	Y	IL2●76●●●●●Y	2	0	2
IL	2	7	6	Z	IL2●76●●●●●Z	2	0	2
IL	2	8	0	Z	IL2●80●●●●●Z	6	0	6
S	2	6	6	X	S2●66●●●●●X	66	2	64
S	2	6	6	Y	S2●66●●●●●Y	66	3	63
S	2	6	6	Z	S2●66●●●●●Z	66	0	66
S	2	7	6	X	S2●76●●●●●X	100	0	100
S	2	7	6	Y	S2●76●●●●●Y	64	0	64
S	2	7	6	Z	S2●76●●●●●Z	64	0	64
S	2	8	0	X	S2●80●●●●●X	30	0	30
S	2	8	0	Y	S2●80●●●●●Y	30	0	30
S	2	8	0	Z	S2●80●●●●●Z	48	2	46
T	2	5	0	X	T2●50●●●●●X	36	1	35
T	2	5	0	Y	T2●50●●●●●Y	36	1	35
T	2	5	0	Z	T2●50●●●●●Z	36	4	32
T	2	6	6	X	T2●66●●●●●X	176	9	167
T	2	6	6	Y	T2●66●●●●●Y	176	12	164
T	2	6	6	Z	T2●66●●●●●Z	168	2	166
T	2	6	8	X	T2●68●●●●●X	8	5	3
T	2	6	8	Y	T2●68●●●●●Y	8	2	6
T	2	6	8	Z	T2●68●●●●●Z	8	0	8
T	2	7	6	X	T2●76●●●●●X	140	6	134
T	2	7	6	Y	T2●76●●●●●Y	140	9	131
T	2	7	6	Z	T2●76●●●●●Z	140	10	130
T	2	7	7	Z	T2●77●●●●●Z	4	1	3
T	2	7	8	X	T2●78●●●●●X	8	4	4
T	2	7	8	Y	T2●78●●●●●Y	8	0	8
T	2	7	8	Z	T2●78●●●●●Z	8	0	8
T	2	8	0	X	T2●80●●●●●X	74	3	71
T	2	8	0	Y	T2●80●●●●●Y	72	0	72
T	2	8	0	Z	T2●80●●●●●Z	74	0	74
W	2	6	6	X	W2●66●●●●●X	12	0	12
W	2	6	6	Y	W2●66●●●●●Y	12	0	12
W	2	6	6	Z	W2●66●●●●●Z	12	0	12
W	2	7	6	X	W2●76●●●●●X	36	2	34
W	2	7	6	Y	W2●76●●●●●Y	36	4	32
W	2	7	6	Z	W2●76●●●●●Z	36	10	26
WO	2	6	6	X	WO2●66●●●●●X	2	0	2
WO	2	6	6	Y	WO2●66●●●●●Y	2	0	2
WO	2	7	6	X	WO2●76●●●●●X	10	0	10
WO	2	7	6	Y	WO2●76●●●●●Y	10	0	10
WO	2	7	6	Z	WO2●76●●●●●Z	10	0	10
WR	2	4	0	X	WR2●40●●●●●X	8	0	8
WR	2	4	0	Y	WR2●40●●●●●Y	8	0	8
WR	2	4	0	Z	WR2●40●●●●●Z	8	0	8
WR	2	5	0	X	WR2●50●●●●●X	8	0	8
WR	2	5	0	Y	WR2●50●●●●●Y	8	0	8
WR	2	5	0	Z	WR2●50●●●●●Z	8	0	8
WR	2	7	6	X	WR2●76●●●●●X	12	0	12
WR	2	7	6	Y	WR2●76●●●●●Y	12	1	11
WR	2	7	6	Z	WR2●76●●●●●Z	12	1	11
WT	2	6	6	X	WT2●66●●●●●X	2	0	2
WT	2	6	6	Y	WT2●66●●●●●Y	2	0	2
WT	2	6	6	Z	WT2●66●●●●●Z	2	0	2
WT	2	7	6	X	WT2●76●●●●●X	2	0	2
WT	2	7	6	Y	WT2●76●●●●●Y	2	1	1
WT	2	7	6	Z	WT2●76●●●●●Z	2	0	2
R	2	7	6	X	R2●76●●●●●X	60	0	60
R	2	7	6	Y	R2●76●●●●●Y	60	0	60
R	2	7	6	Z	R2●76●●●●●Z	60	0	60
R	2	8	0	X	R2●80●●●●●X	16	0	16
R	2	8	0	Y	R2●80●●●●●Y	16	0	16
R	2	8	0	Z	R2●80●●●●●Z	16	0	16
不明						502		
総隅角数						2876		



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-15 構造形式および梁・柱の板組パターン別の溶接線数

表7-18 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●11●●●●●X	2.1%	97.9%	48溶接線
IL1●11●●●●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
IL1●11●●●●●Z	17.2%	82.8%	64溶接線
S1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	158溶接線
S1●11●●●●●Y	10.5%	89.5%	158溶接線
S1●11●●●●●Z	4.8%	95.2%	162溶接線
S1●12●●●●●X	5.6%	94.4%	8溶接線
S1●12●●●●●Y	2.2%	97.8%	8溶接線
S1●12●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●14●●●●●X	10.1%	89.9%	20溶接線
S1●14●●●●●Y	14.6%	85.4%	12溶接線
S1●21●●●●●X	17.9%	82.1%	36溶接線
S1●21●●●●●Y	25.0%	75.0%	36溶接線
S1●21●●●●●Z	0.0%	100.0%	36溶接線
S1●13●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●13●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●13●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●32●●●●●X	2.8%	97.2%	10溶接線
S1●32●●●●●Y	2.8%	97.2%	10溶接線
S1●32●●●●●Z	8.3%	91.7%	10溶接線
T1●11●●●●●X	25.0%	75.0%	292溶接線
T1●11●●●●●Y	50.0%	50.0%	292溶接線
T1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	304溶接線
W1●11●●●●●X	50.0%	50.0%	12溶接線
W1●11●●●●●Y	30.0%	70.0%	12溶接線
W1●11●●●●●Z	20.0%	80.0%	14溶接線
W1●12●●●●●X	11.0%	89.0%	314溶接線
W1●12●●●●●Y	8.6%	91.4%	314溶接線
W1●12●●●●●Z	15.1%	84.9%	394溶接線
WO1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1●11●●●●●Z	14.3%	85.7%	6溶接線
WR1●11●●●●●X	1.3%	98.7%	60溶接線
WR1●11●●●●●Y	3.8%	96.2%	60溶接線
WR1●11●●●●●Z	1.8%	98.2%	60溶接線
WR1●12●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
WR1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
WR1●12●●●●●Z	16.7%	83.3%	42溶接線
WT1●11●●●●●X	3.3%	96.7%	16溶接線
WT1●11●●●●●Y	1.7%	98.3%	16溶接線
WT1●11●●●●●Z	3.3%	96.7%	16溶接線
R1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	38溶接線
R1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	38溶接線
R1●11●●●●●Z	4.8%	95.2%	42溶接線
R1●12●●●●●X	6.3%	93.8%	90溶接線
R1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	90溶接線
R1●12●●●●●Z	0.0%	100.0%	92溶接線

表7-19 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷発生率（円柱）

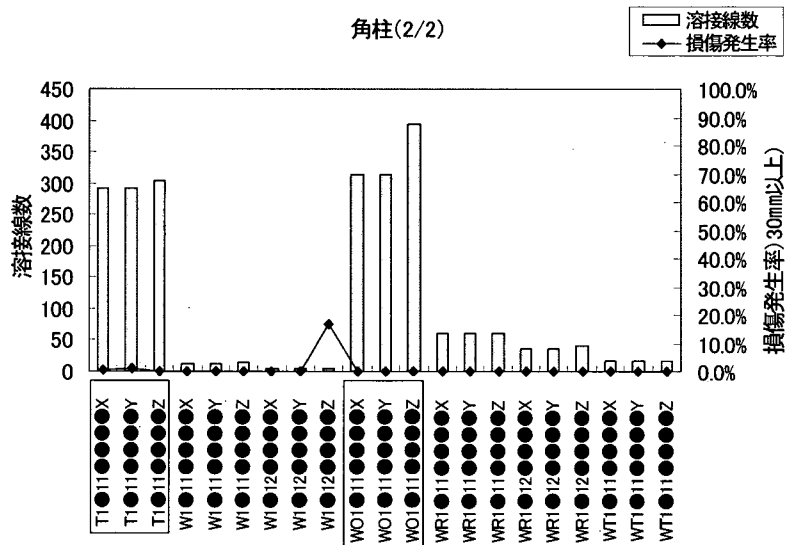
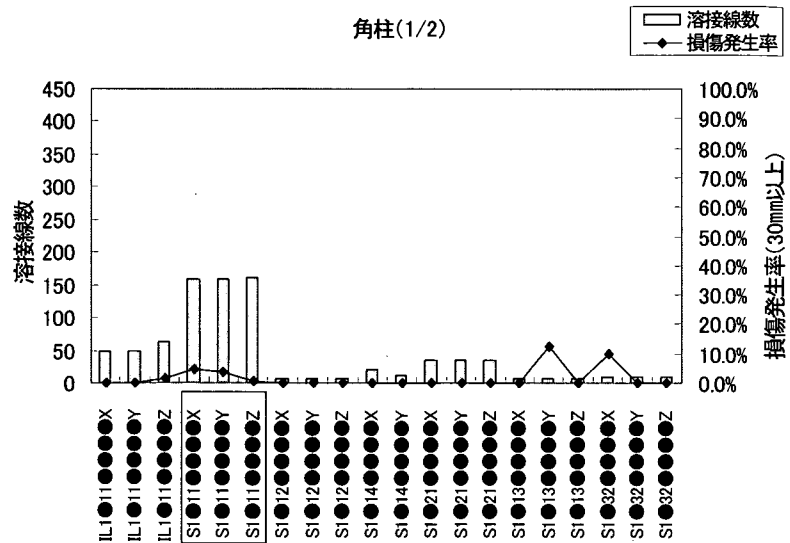
コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	100溶接線
S2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	64溶接線
S2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	64溶接線
S2●80●●●●●X	3.0%	97.0%	30溶接線
S2●80●●●●●Y	4.5%	95.5%	30溶接線
S2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	48溶接線
T2●50●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
T2●50●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
T2●50●●●●●Z	0.0%	100.0%	36溶接線
T2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	176溶接線
T2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	176溶接線
T2●66●●●●●Z	4.2%	95.8%	168溶接線
T2●68●●●●●X	2.8%	97.2%	8溶接線
T2●68●●●●●Y	2.8%	97.2%	8溶接線
T2●68●●●●●Z	11.1%	88.9%	8溶接線
T2●76●●●●●X	5.1%	94.9%	140溶接線
T2●76●●●●●Y	6.8%	93.2%	140溶接線
T2●76●●●●●Z	1.2%	98.8%	140溶接線
T2●77●●●●●Z	62.5%	37.5%	4溶接線
T2●78●●●●●X	25.0%	75.0%	8溶接線
T2●78●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
T2●78●●●●●Z	4.3%	95.7%	8溶接線
T2●80●●●●●X	6.4%	93.6%	74溶接線
T2●80●●●●●Y	7.1%	92.9%	72溶接線
T2●80●●●●●Z	25.0%	75.0%	74溶接線
W2●66●●●●●X	50.0%	50.0%	12溶接線
W2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W2●76●●●●●X	4.1%	95.9%	36溶接線
W2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
W2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	36溶接線
WO2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	10溶接線
WO2●76●●●●●Y	5.6%	94.4%	10溶接線
WO2●76●●●●●Z	11.1%	88.9%	10溶接線
WR2●40●●●●●X	27.8%	72.2%	8溶接線
WR2●40●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●40●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●76●●●●●Y	8.3%	91.7%	2溶接線
WT2●76●●●●●Z	8.3%	91.7%	2溶接線
R2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●80●●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
R2●80●●●●●Y	50.0%	50.0%	16溶接線
R2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線

表7-20 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1●11●●●●●Z	1.6%	98.4%	64溶接線
S1●11●●●●●X	4.4%	95.6%	158溶接線
S1●11●●●●●Y	3.8%	96.2%	158溶接線
S1●11●●●●●Z	0.6%	99.4%	162溶接線
S1●12●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●12●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●14●●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
S1●14●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
S1●21●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
S1●21●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
S1●21●●●●●Z	0.0%	100.0%	36溶接線
S1●13●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●13●●●●●Y	12.5%	87.5%	8溶接線
S1●13●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1●32●●●●●X	10.0%	90.0%	10溶接線
S1●32●●●●●Y	0.0%	100.0%	10溶接線
S1●32●●●●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
T1●11●●●●●X	0.3%	99.7%	292溶接線
T1●11●●●●●Y	1.0%	99.0%	292溶接線
T1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	304溶接線
W1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	14溶接線
W1●12●●●●●X	0.0%	100.0%	314溶接線
W1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	314溶接線
W1●12●●●●●Z	16.7%	83.3%	394溶接線
WO1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1●11●●●●●Z	0.3%	99.7%	6溶接線
WR1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	60溶接線
WR1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	60溶接線
WR1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	60溶接線
WR1●12●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
WR1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
WR1●12●●●●●Z	0.0%	100.0%	42溶接線
WT1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WT1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WT1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
R1●11●●●●●X	0.0%	100.0%	38溶接線
R1●11●●●●●Y	0.0%	100.0%	38溶接線
R1●11●●●●●Z	0.0%	100.0%	42溶接線
R1●12●●●●●X	0.0%	100.0%	90溶接線
R1●12●●●●●Y	0.0%	100.0%	90溶接線
R1●12●●●●●Z	0.0%	100.0%	92溶接線

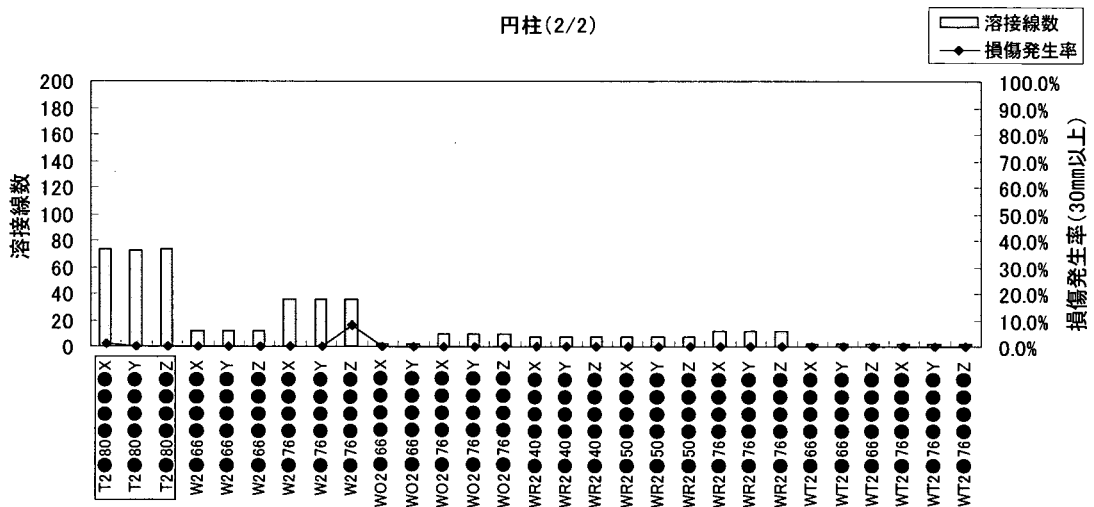
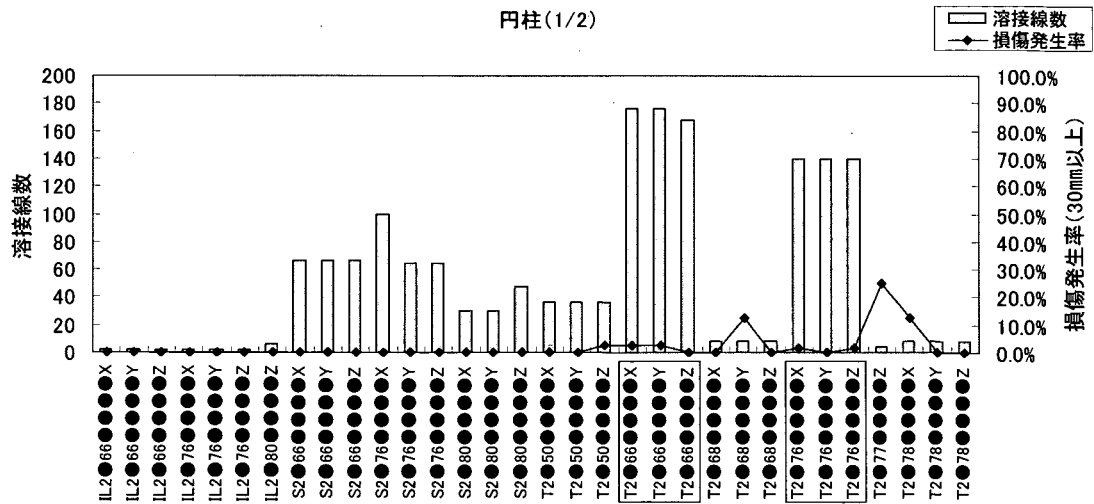
表7-21 構造形式および梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	66溶接線
S2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	100溶接線
S2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	64溶接線
S2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	64溶接線
S2●80●●●●●X	0.0%	100.0%	30溶接線
S2●80●●●●●Y	0.0%	100.0%	30溶接線
S2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	48溶接線
T2●50●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
T2●50●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
T2●50●●●●●Z	2.8%	97.2%	36溶接線
T2●66●●●●●X	2.8%	97.2%	176溶接線
T2●66●●●●●Y	2.8%	97.2%	176溶接線
T2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	168溶接線
T2●68●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
T2●68●●●●●Y	12.5%	87.5%	8溶接線
T2●68●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2●76●●●●●X	1.4%	98.6%	140溶接線
T2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	140溶接線
T2●76●●●●●Z	1.4%	98.6%	140溶接線
T2●77●●●●●Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T2●78●●●●●X	12.5%	87.5%	8溶接線
T2●78●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
T2●78●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2●80●●●●●X	1.4%	98.6%	74溶接線
T2●80●●●●●Y	0.0%	100.0%	72溶接線
T2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	74溶接線
W2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
W2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
W2●76●●●●●Z	8.3%	91.7%	36溶接線
WO2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	10溶接線
WO2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	10溶接線
WO2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WR2●40●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●40●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●40●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●50●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT2●66●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●66●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●66●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R2●76●●●●●X	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●76●●●●●Y	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●76●●●●●Z	0.0%	100.0%	60溶接線
R2●80●●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
R2●80●●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
R2●80●●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-18 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

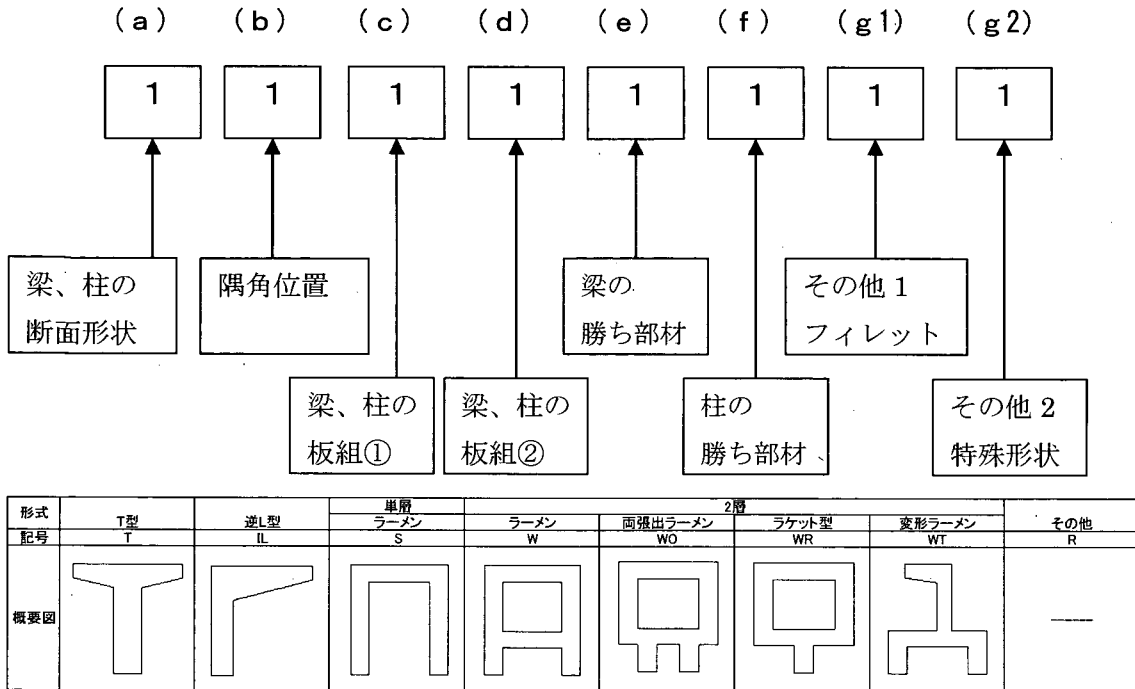


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-19 構造形式および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率(円柱)

7.6 分析⑧-6

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材と損傷の有無の関係



【分析結果】

図 7-21 に、角柱と円柱における勝ち部材パターン毎の隅角数を構造形式別に示す。角柱の場合、「梁・柱ウェブ勝ち部材」(1●●●22●●) の T 型橋脚 (T1●●●22●●●)、両張出し橋脚 (W01●●●22●●) 及び単層ラーメン橋脚 (S1●●●22●●) の順で大勢を占め、次いで「梁・柱フランジ勝ち部材」(1●●●11●●●) の両張出し橋脚 (W01●●●11●●●)、単層ラーメン橋脚 (S1●●●11●●) でほとんどの隅角部が構成される。

円柱の場合は、「梁フランジ勝ち部材」(2●●●10●●●) の T 型橋脚 (T2●●●10●●●) が半数以上を占め、次いで「梁ウェブ勝ち部材」(2●●●20●●●) の T 型橋脚 (T2●●●20●●●) となっている。

図 7-22 より構造形式別の損傷発生率を見ると、角柱の「梁・柱ウェブ勝ち部材」(1●●●22●●) では単層ラーメン橋脚 (S1●●●22●●) が 26.8%、T 型橋脚 (T1●●●22●●●) が 22.3% と構造形式にかかわらず同程度の損傷発生率を示す。また、角柱の両張出しラーメン橋脚 (W01●●●●●●●●) では「梁・柱フランジ勝ち部材」(W01●●●11●●●) が 8.6%、「梁・柱ウェブ勝ち部材」(W01●●●22●●●) が 6.1% と勝ち部材パターンにかかわらず同程度の損傷発生率を示す。

円柱の T 型橋脚では「梁フランジ勝ち部材」(T2●●●10●●●) が 14.5%、「梁ウェブ勝ち部材」(T2●●●20●●●) が 22.1% とやや「梁フランジ勝ち部材」の方が損傷発生率が低い。

【考察】

角柱は、構造形式および勝ち部材による有為差は見られない。また、円柱は母数が多いT型橋脚で比較すると、「梁ウェブ勝ち部材」より「梁フランジ勝ち部材」の方が損傷発生率が低い傾向にあるが、図 7-23 より損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率を見ると、いずれも数%程度であり勝ち部材パターンによる有為差は不明である。

なお、母数は少ないが損傷発生率が高い板組として「梁フランジ・柱ウェブ勝ち部材」(S1●●●●12●●, T1●●●●12●●) の様に、溶接の困難な梁・柱の板の組替えがある構造は注意する必要があると思われる。

表7-22 構造形式および勝ち部材パターン別の隅角数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	2	2	IL1●●●●22●●	64	15	49
S	1	1	1	S1●●●●11●●	90	21	69
S	1	1	2	S1●●●●12●●	12	8	4
S	1	2	2	S1●●●●22●●	138	37	101
T	1	1	2	T1●●●●12●●	16	7	9
T	1	2	2	T1●●●●22●●	264	60	204
W	1	1	1	W1●●●●11●●	4	0	4
W	1	2	2	W1●●●●22●●	10	2	8
WO	1	1	1	WO1●●●●11●●	186	16	170
WO	1	2	2	WO1●●●●22●●	230	14	216
WR	1	1	1	WR1●●●●11●●	20	3	17
WR	1	2	2	WR1●●●●22●●	82	1	81
WT	1	1	2	WT1●●●●12●●	2	0	2
WT	1	2	2	WT1●●●●22●●	14	1	13
R	1	1	1	R1●●●●11●●	16	2	14
R	1	2	2	R1●●●●22●●	120	8	112
不明					184		
総隅角数					1452		

表7-23 構造形式および勝ち部材パターン別の隅角数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	1	0	IL2●●●●10●●	2	0	2
IL	2	2	0	IL2●●●●20●●	8	0	8
S	2	1	0	S2●●●●10●●	188	18	170
S	2	2	0	S2●●●●20●●	84	8	76
T	2	1	0	T2●●●●10●●	372	54	318
T	2	2	0	T2●●●●20●●	136	30	106
W	2	1	0	W2●●●●10●●	48	13	35
WO	2	1	0	WO2●●●●10●●	12	0	12
WR	2	1	0	WR2●●●●10●●	16	2	14
WR	2	2	0	WR2●●●●20●●	12	0	12
WT	2	1	0	WT2●●●●10●●	4	1	3
R	2	1	0	R2●●●●10●●	88	0	88
R	2	2	0	R2●●●●20●●	4	0	4
不明					36		
総隅角数					1010		

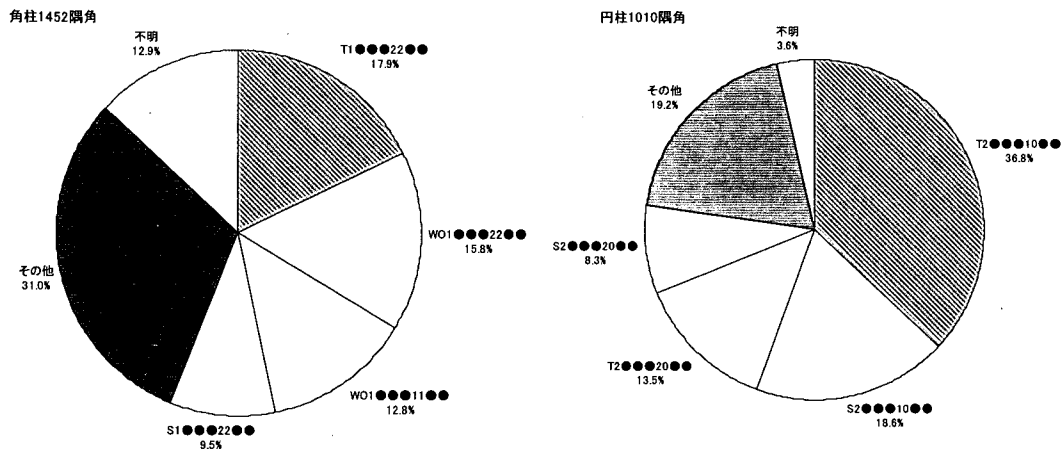
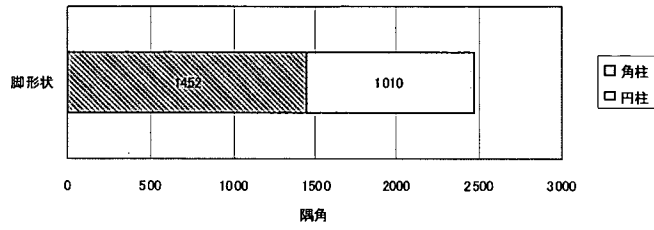
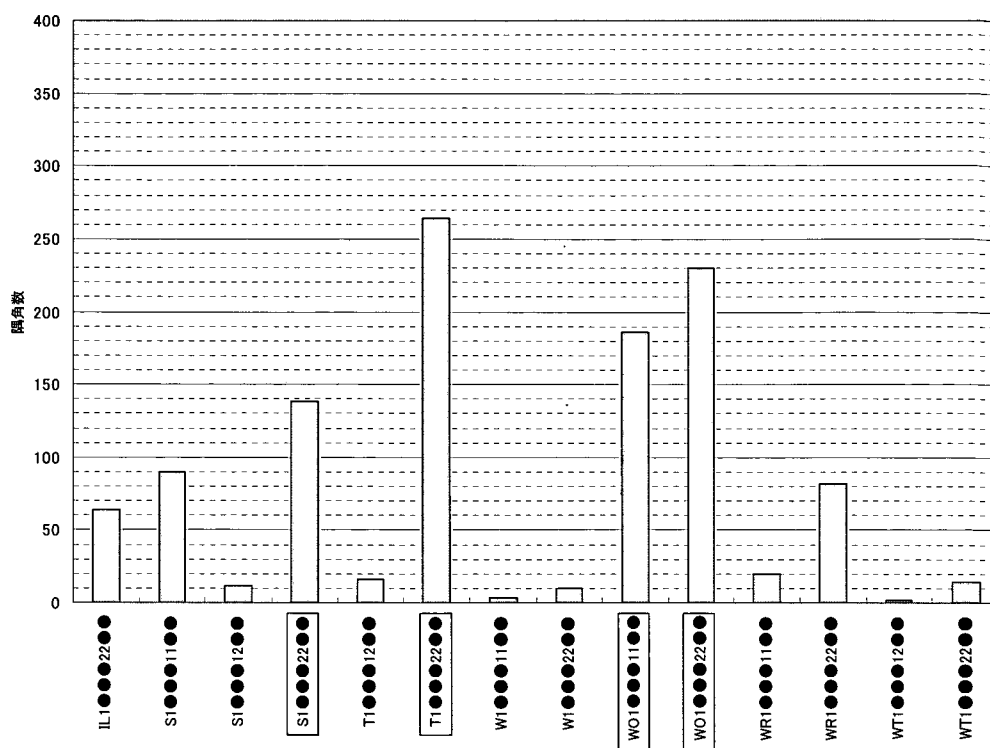
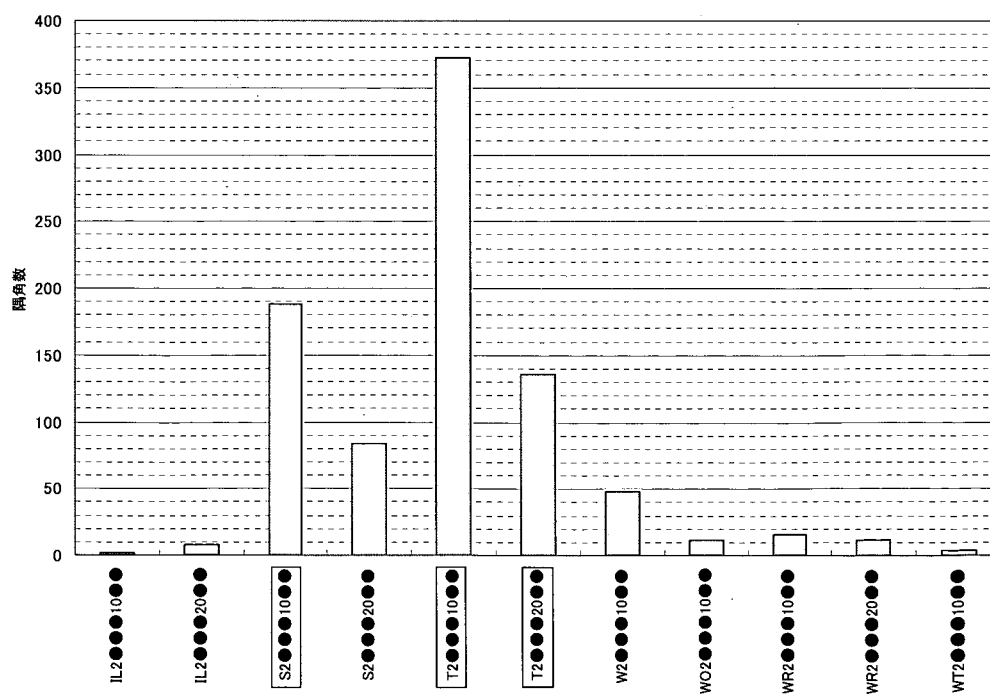


図7-20 構造形式および勝ち部材パターン別の隅角数比率

角柱



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

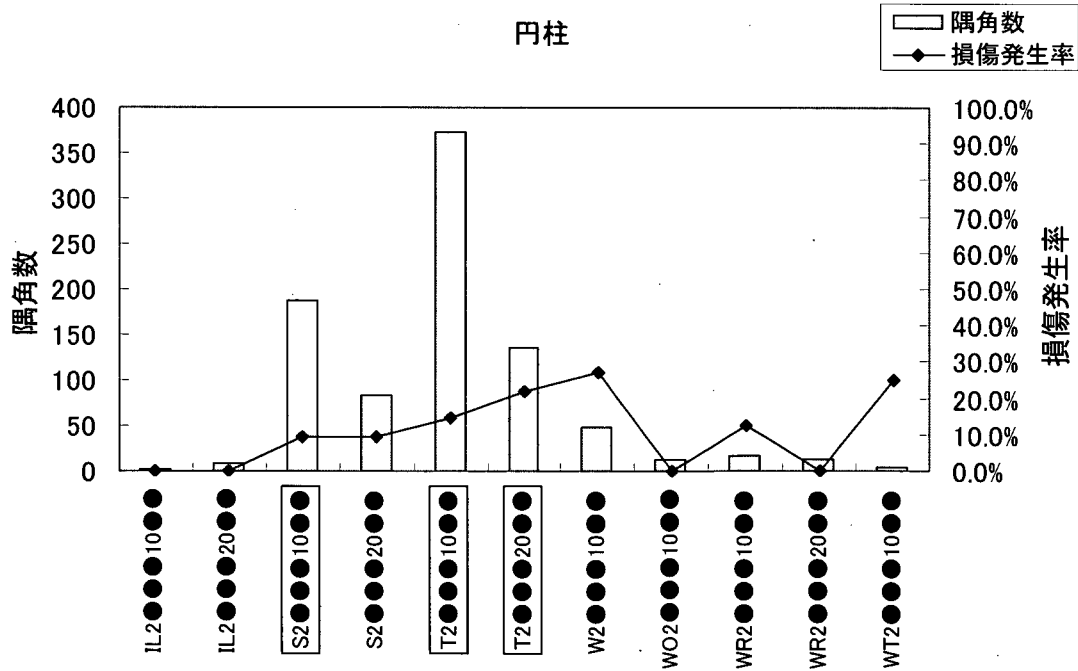
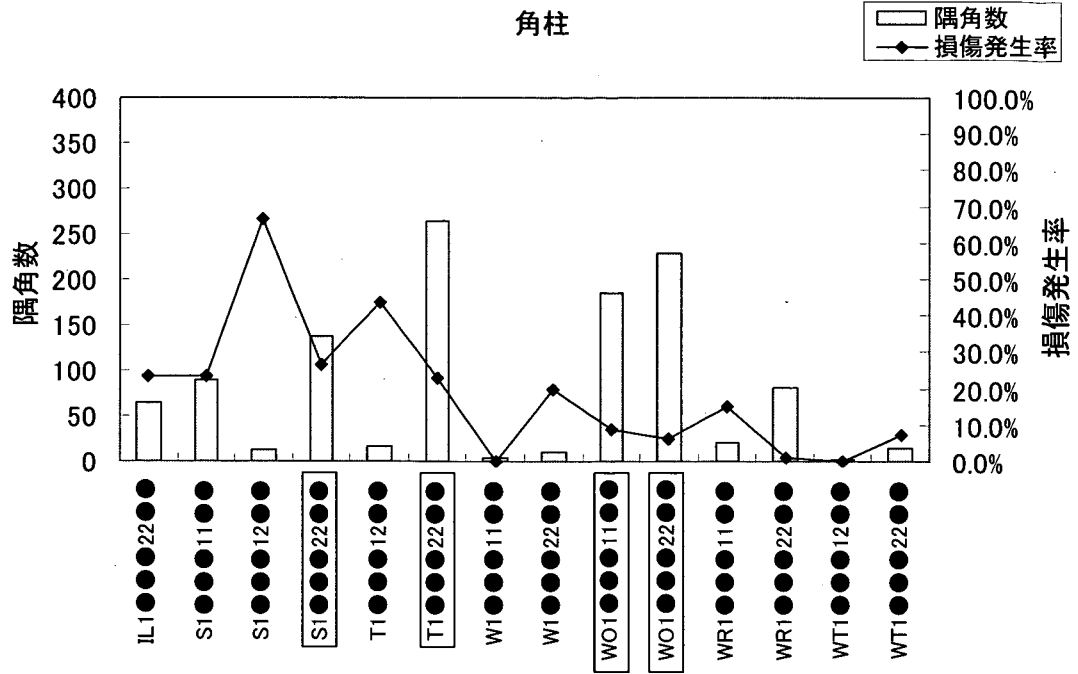
図7-21 構造形式および勝ち部材パターン別の隅角数

表7-24 構造形式および勝ち部材パターン別の
 の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●●●22●●	23.4%	76.6%	64隅角
S1●●●11●●	12.5%	87.5%	90隅角
S1●●●12●●	6.7%	93.3%	12隅角
S1●●●22●●	23.3%	76.7%	138隅角
T1●●●12●●	66.7%	33.3%	16隅角
T1●●●22●●	26.8%	73.2%	264隅角
W1●●●11●●	43.8%	56.3%	4隅角
W1●●●22●●	22.7%	77.3%	10隅角
WO1●●●11●●	0.0%	100.0%	186隅角
WO1●●●22●●	20.0%	80.0%	230隅角
WR1●●●11●●	8.6%	91.4%	20隅角
WR1●●●22●●	6.1%	93.9%	82隅角
WT1●●●12●●	15.0%	85.0%	2隅角
WT1●●●22●●	1.2%	98.8%	14隅角
R1●●●11●●	0.0%	100.0%	16隅角
R1●●●22●●	7.1%	92.9%	120隅角

表7-25 構造形式および勝ち部材パターン別の
 の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●●●20●●	0.0%	100.0%	8隅角
S2●●●10●●	0.0%	100.0%	188隅角
S2●●●20●●	0.0%	100.0%	84隅角
T2●●●10●●	9.6%	90.4%	372隅角
T2●●●20●●	9.5%	90.5%	136隅角
W2●●●10●●	14.5%	85.5%	48隅角
WO2●●●10●●	22.1%	77.9%	12隅角
WR2●●●10●●	27.1%	72.9%	16隅角
WR2●●●20●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2●●●10●●	12.5%	87.5%	4隅角
R2●●●10●●	0.0%	100.0%	88隅角
R2●●●20●●	25.0%	75.0%	4隅角



※□は母数が多い箇所を示す。

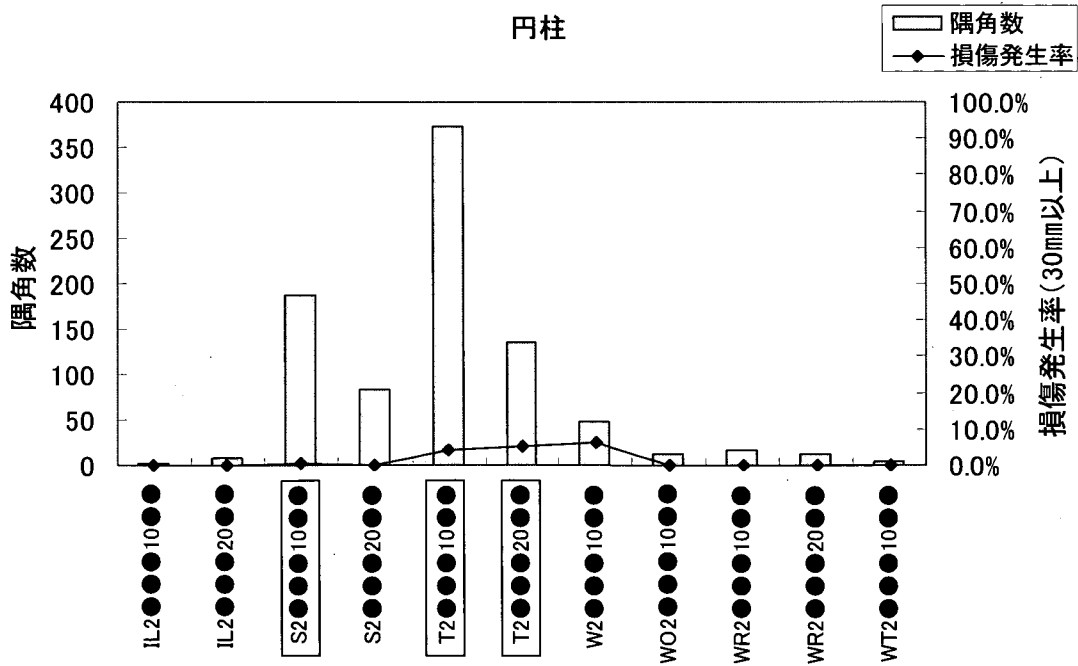
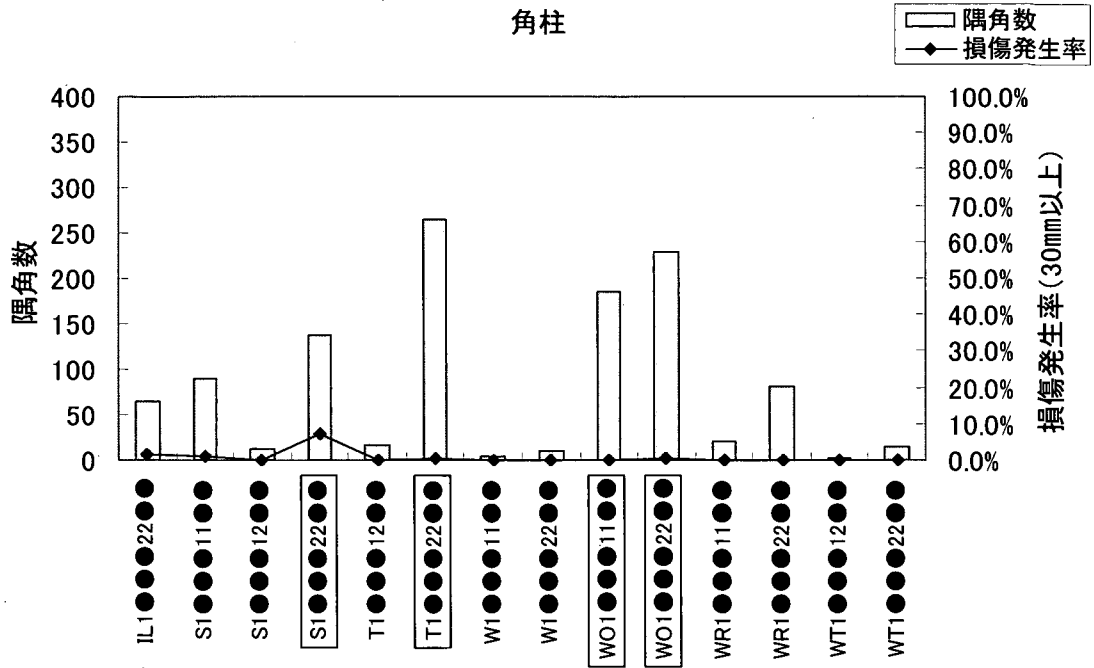
図7-22 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率

表7-26 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●●●22●●	1.6%	98.4%	64隅角
S1●●●11●●	1.1%	98.9%	90隅角
S1●●●12●●	0.0%	100.0%	12隅角
S1●●●22●●	7.2%	92.8%	138隅角
T1●●●12●●	0.0%	100.0%	16隅角
T1●●●22●●	0.8%	99.2%	264隅角
W1●●●11●●	0.0%	100.0%	4隅角
W1●●●22●●	0.0%	100.0%	10隅角
WO1●●●11●●	0.0%	100.0%	186隅角
WO1●●●22●●	0.4%	99.6%	230隅角
WR1●●●11●●	0.0%	100.0%	20隅角
WR1●●●22●●	0.0%	100.0%	82隅角
WT1●●●12●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT1●●●22●●	0.0%	100.0%	14隅角
R1●●●11●●	0.0%	100.0%	16隅角
R1●●●22●●	0.8%	99.2%	120隅角

表7-27 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2●●●20●●	0.0%	100.0%	8隅角
S2●●●10●●	0.5%	99.5%	188隅角
S2●●●20●●	0.0%	100.0%	84隅角
T2●●●10●●	4.0%	96.0%	372隅角
T2●●●20●●	5.1%	94.9%	136隅角
W2●●●10●●	6.3%	93.8%	48隅角
WO2●●●10●●	0.0%	100.0%	12隅角
WR2●●●10●●	0.0%	100.0%	16隅角
WR2●●●20●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2●●●10●●	0.0%	100.0%	4隅角
R2●●●10●●	0.0%	100.0%	88隅角
R2●●●20●●	0.0%	100.0%	4隅角

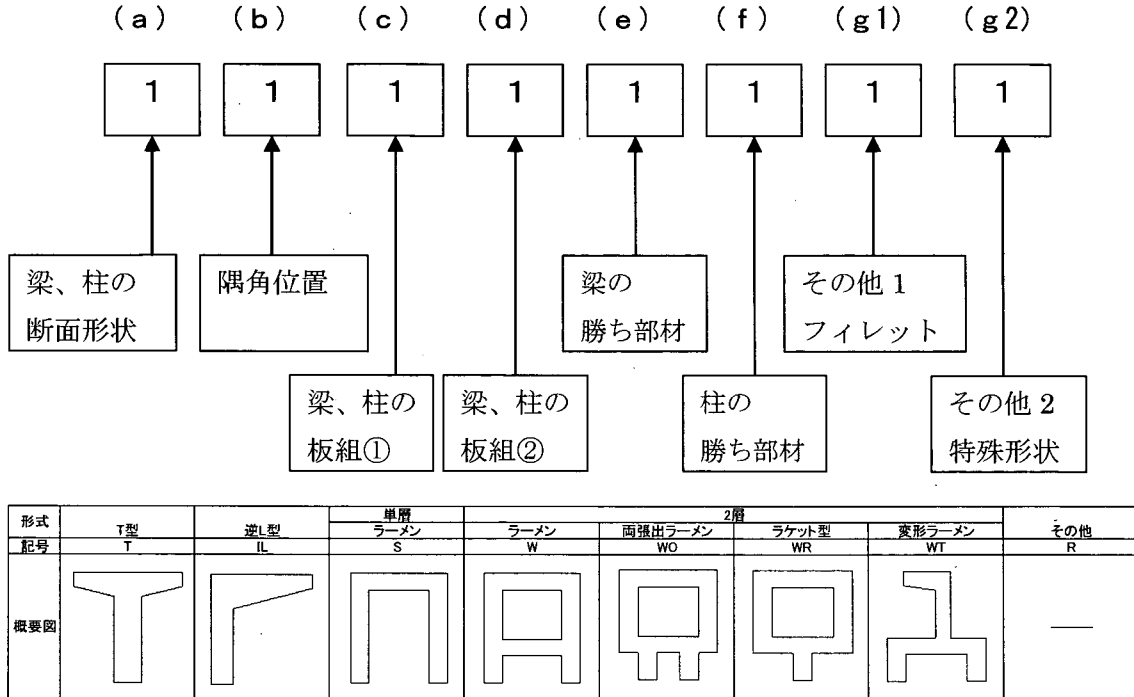


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-23 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.7 分析⑧-7

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材、溶接線方向と損傷の有無の関係



【分析結果】

図 7-26 に、角柱と円柱における勝ち部材パターンの溶接線方向 (x, y, z) 別の損傷発生率を構造形式毎に示す。

角柱の場合、母数の多い「梁・柱ウェブ勝ち部材」(1●●●22●●) において T 型橋脚 (T1●●●22●●) 及び単層ラーメン橋脚 (S1●●●22●●) の z 方向 (梁フランジと柱フランジの溶接) で 10 数% と他の方向より高めの損傷発生率となっている。

円柱の場合、母数の多い「梁フランジ勝ち部材」(2●●●10●●) の T 型橋脚 (T2●●●10●●) 及び単層ラーメン橋脚とも、溶接線方向にかかわらず数% 程度の損傷発生率を示している。

【考察】

角柱の場合、z 方向の溶接線がやや高めの損傷発生率となっているが、図 7-27 より損傷長さ 30 mm 以上の損傷発生率を見ると、S1●●●22●●の x 方向、y 方向で相対的に高めの数字を示しており、勝ち部材パターンの溶接線方向により明確な有為差は不明である。

円柱の場合は、母数の多いものについて勝ち部材による有為差は見られない。

また、母数は少ないが損傷発生率の高い溶接線として、「梁フランジ・柱ウェブ勝ち部材」(S1●●●12●● Y, T1●●●12●● X) のように溶接の困難な梁・柱の板の組替えがある構造には注意する必要があると思われる。

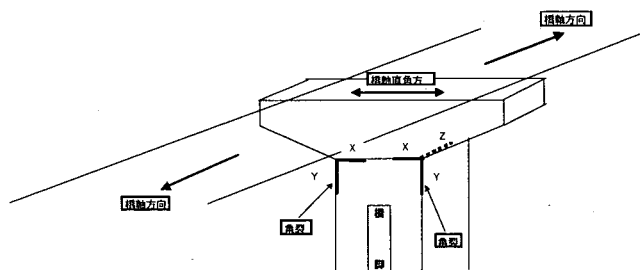


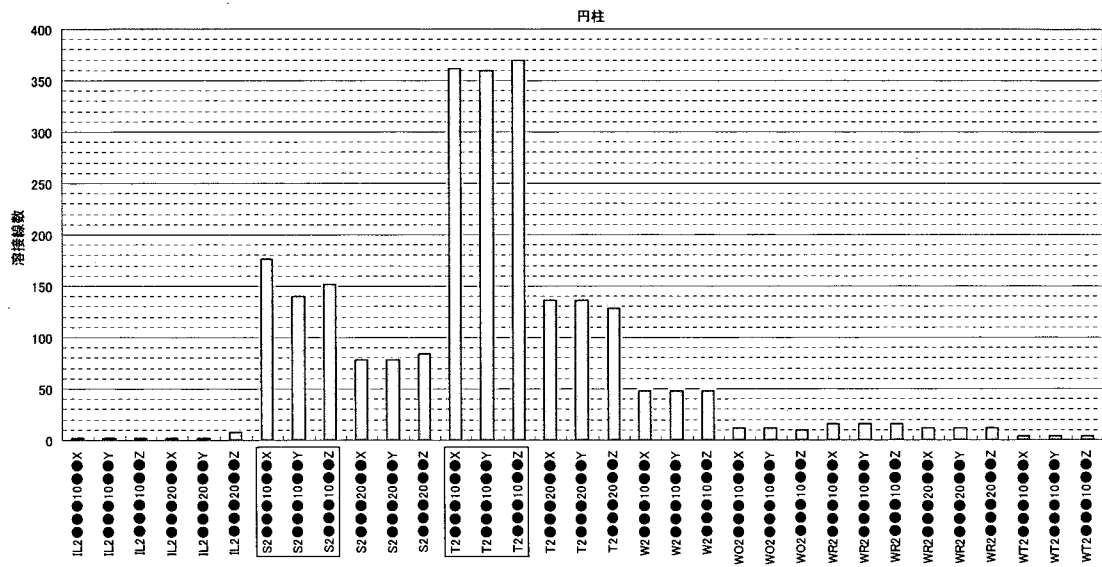
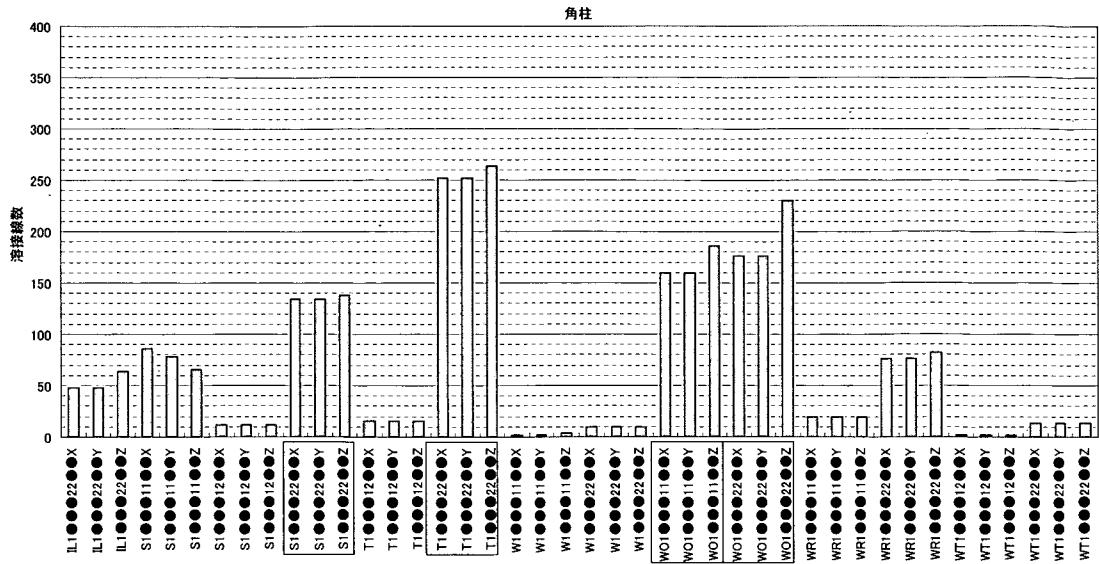
図7-24 溶接線方向

表7-28 構造形式および勝ち部材パターン別の溶接線数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	2	2	X	IL1●●●22●●X	48	1	47
IL	1	2	2	Y	IL1●●●22●●Y	48	4	44
IL	1	2	2	Z	IL1●●●22●●Z	64	11	53
S	1	1	1	X	S1●●●11●●X	86	10	76
S	1	1	1	Y	S1●●●11●●Y	78	8	70
S	1	1	1	Z	S1●●●11●●Z	66	5	61
S	1	1	2	X	S1●●●12●●X	12	3	9
S	1	1	2	Y	S1●●●12●●Y	12	6	6
S	1	1	2	Z	S1●●●12●●Z	12	4	8
S	1	2	2	X	S1●●●22●●X	134	13	121
S	1	2	2	Y	S1●●●22●●Y	134	14	120
S	1	2	2	Z	S1●●●22●●Z	138	21	117
T	1	1	2	X	T1●●●12●●X	16	7	9
T	1	1	2	Y	T1●●●12●●Y	16	0	16
T	1	1	2	Z	T1●●●12●●Z	16	1	15
T	1	2	2	X	T1●●●22●●X	252	18	234
T	1	2	2	Y	T1●●●22●●Y	252	22	230
T	1	2	2	Z	T1●●●22●●Z	264	37	227
W	1	1	1	X	W1●●●11●●X	2	0	2
W	1	1	1	Y	W1●●●11●●Y	2	0	2
W	1	1	1	Z	W1●●●11●●Z	4	0	4
W	1	2	2	X	W1●●●22●●X	10	0	10
W	1	2	2	Y	W1●●●22●●Y	10	0	10
W	1	2	2	Z	W1●●●22●●Z	10	2	8
WO	1	1	1	X	WO1●●●11●●X	160	4	156
WO	1	1	1	Y	WO1●●●11●●Y	160	8	152
WO	1	1	1	Z	WO1●●●11●●Z	186	4	182
WO	1	2	2	X	WO1●●●22●●X	176	0	176
WO	1	2	2	Y	WO1●●●22●●Y	176	4	172
WO	1	2	2	Z	WO1●●●22●●Z	230	10	220
WR	1	1	1	X	WR1●●●11●●X	20	2	18
WR	1	1	1	Y	WR1●●●11●●Y	20	1	19
WR	1	1	1	Z	WR1●●●11●●Z	20	3	17
WR	1	2	2	X	WR1●●●22●●X	76	0	76
WR	1	2	2	Y	WR1●●●22●●Y	76	0	76
WR	1	2	2	Z	WR1●●●22●●Z	82	1	81
WT	1	1	2	X	WT1●●●12●●X	2	0	2
WT	1	1	2	Y	WT1●●●12●●Y	2	0	2
WT	1	1	2	Z	WT1●●●12●●Z	2	0	2
WT	1	2	2	X	WT1●●●22●●X	14	1	13
WT	1	2	2	Y	WT1●●●22●●Y	14	0	14
WT	1	2	2	Z	WT1●●●22●●Z	14	0	14
R	1	1	1	X	R1●●●11●●X	10	0	10
R	1	1	1	Y	R1●●●11●●Y	10	1	9
R	1	1	1	Z	R1●●●11●●Z	16	1	15
R	1	2	2	X	R1●●●22●●X	120	6	114
R	1	2	2	Y	R1●●●22●●Y	120	4	116
R	1	2	2	Z	R1●●●22●●Z	120	2	118
					不明	552		
					総溶接線数	4064		

表7-29 構造形式および勝ち部材パターン別の溶接線数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	1	0	X	IL2●●●10●●X	2	0	2
IL	2	1	0	Y	IL2●●●10●●Y	2	0	2
IL	2	1	0	Z	IL2●●●10●●Z	2	0	2
IL	2	2	0	X	IL2●●●20●●X	2	0	2
IL	2	2	0	Y	IL2●●●20●●Y	2	0	2
IL	2	2	0	Z	IL2●●●20●●Z	8	0	8
S	2	1	0	X	S2●●●10●●X	176	5	171
S	2	1	0	Y	S2●●●10●●Y	140	10	130
S	2	1	0	Z	S2●●●10●●Z	152	11	141
S	2	2	0	X	S2●●●20●●X	78	4	74
S	2	2	0	Y	S2●●●20●●Y	78	7	71
S	2	2	0	Z	S2●●●20●●Z	84	1	83
T	2	1	0	X	T2●●●10●●X	362	27	335
T	2	1	0	Y	T2●●●10●●Y	360	18	342
T	2	1	0	Z	T2●●●10●●Z	370	13	357
T	2	2	0	X	T2●●●20●●X	136	7	129
T	2	2	0	Y	T2●●●20●●Y	136	15	121
T	2	2	0	Z	T2●●●20●●Z	128	10	118
W	2	1	0	X	W2●●●10●●X	48	2	46
W	2	1	0	Y	W2●●●10●●Y	48	4	44
W	2	1	0	Z	W2●●●10●●Z	48	10	38
WO	2	1	0	X	WO2●●●10●●X	12	0	12
WO	2	1	0	Y	WO2●●●10●●Y	12	0	12
WO	2	1	0	Z	WO2●●●10●●Z	10	0	10
WR	2	1	0	X	WR2●●●10●●X	16	0	16
WR	2	1	0	Y	WR2●●●10●●Y	16	1	15
WR	2	1	0	Z	WR2●●●10●●Z	16	1	15
WR	2	2	0	X	WR2●●●20●●X	12	0	12
WR	2	2	0	Y	WR2●●●20●●Y	12	0	12
WR	2	2	0	Z	WR2●●●20●●Z	12	0	12
WT	2	1	0	X	WT2●●●10●●X	4	0	4
WT	2	1	0	Y	WT2●●●10●●Y	4	1	3
WT	2	1	0	Z	WT2●●●10●●Z	4	0	4
R	2	1	0	X	R2●●●10●●X	88	0	88
R	2	1	0	Y	R2●●●10●●Y	88	0	88
R	2	1	0	Z	R2●●●10●●Z	88	0	88
R	2	2	0	X	R2●●●20●●X	4	0	4
R	2	2	0	Y	R2●●●20●●Y	4	0	4
R	2	2	0	Z	R2●●●20●●Z	4	0	4
					不明	108		
					総溶接線数	2876		



※□は母数が多い箇所を示す。

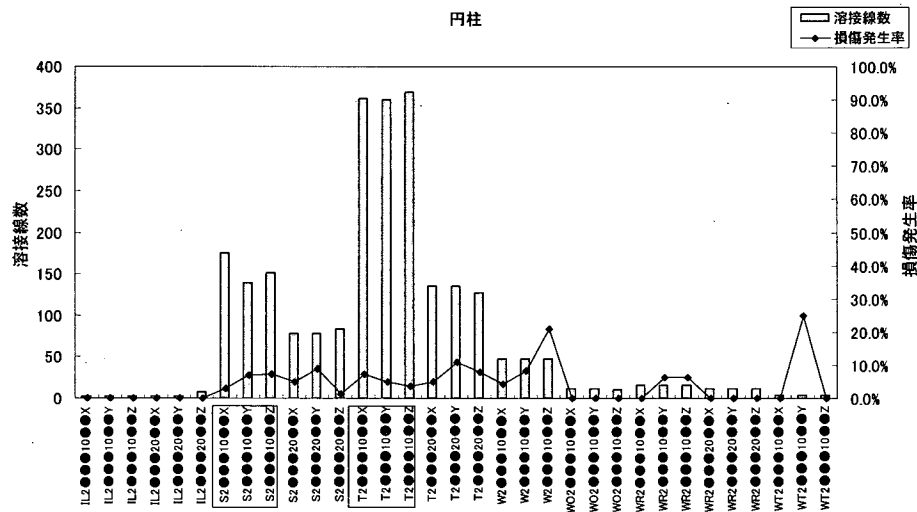
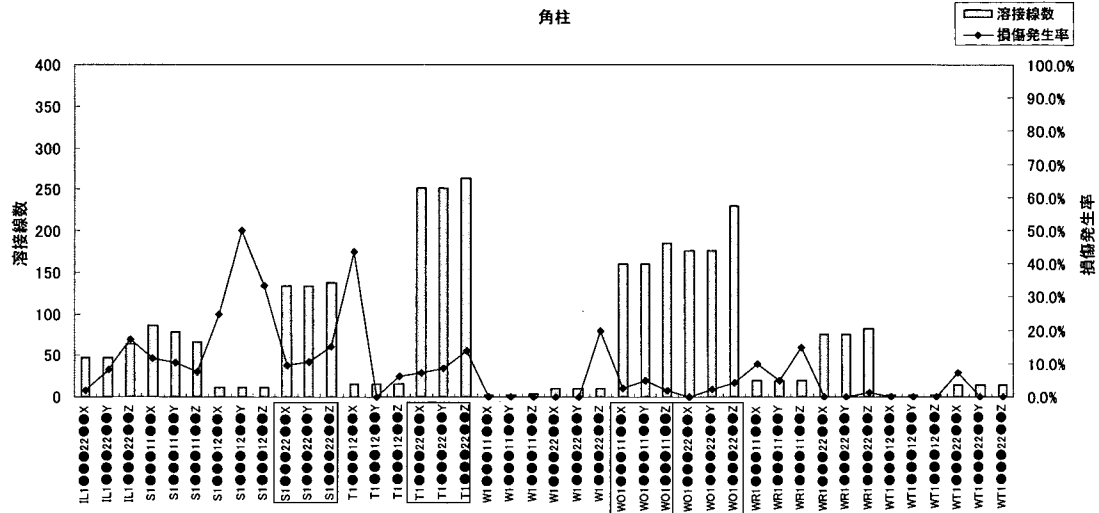
図7-25 構造形式および勝ち部材パターン別の溶接線数

表7-30 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●●●22●●X	2.1%	97.9%	48溶接線
IL1●●●22●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
IL1●●●22●●Z	17.2%	82.8%	64溶接線
S1●●●11●●X	0.0%	100.0%	10溶接線
S1●●●11●●Y	10.0%	90.0%	10溶接線
S1●●●11●●Z	11.6%	88.4%	86溶接線
S1●●●12●●X	10.3%	89.7%	78溶接線
S1●●●12●●Y	7.6%	92.4%	66溶接線
S1●●●12●●Z	25.0%	75.0%	12溶接線
S1●●●22●●X	50.0%	50.0%	12溶接線
S1●●●22●●Y	33.3%	66.7%	12溶接線
S1●●●22●●Z	9.7%	90.3%	134溶接線
T1●●●12●●X	10.4%	89.6%	134溶接線
T1●●●12●●Y	15.2%	84.8%	138溶接線
T1●●●12●●Z	43.8%	56.3%	16溶接線
T1●●●22●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
T1●●●22●●Y	6.3%	93.8%	16溶接線
T1●●●22●●Z	7.1%	92.9%	252溶接線
W1●●●11●●X	8.7%	91.3%	252溶接線
W1●●●11●●Y	14.0%	86.0%	264溶接線
W1●●●11●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
W1●●●22●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
W1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1●●●11●●X	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1●●●11●●Y	20.0%	80.0%	10溶接線
WO1●●●11●●Z	2.5%	97.5%	160溶接線
WO1●●●22●●X	5.0%	95.0%	160溶接線
WO1●●●22●●Y	2.2%	97.8%	186溶接線
WO1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	176溶接線
WR1●●●11●●X	2.3%	97.7%	176溶接線
WR1●●●11●●Y	4.3%	95.7%	230溶接線
WR1●●●11●●Z	10.0%	90.0%	20溶接線
WR1●●●22●●X	5.0%	95.0%	20溶接線
WR1●●●22●●Y	15.0%	85.0%	20溶接線
WR1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	76溶接線
WT1●●●12●●X	0.0%	100.0%	76溶接線
WT1●●●12●●Y	1.2%	98.8%	82溶接線
WT1●●●12●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●Z	7.1%	92.9%	14溶接線
R1●●●11●●X	0.0%	100.0%	14溶接線
R1●●●11●●Y	0.0%	100.0%	14溶接線
R1●●●11●●Z	6.3%	93.8%	16溶接線
R1●●●22●●X	5.0%	95.0%	120溶接線
R1●●●22●●Y	3.3%	96.7%	120溶接線
R1●●●22●●Z	1.7%	98.3%	120溶接線

表7-31 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S2●●●10●●X	2.8%	97.2%	176溶接線
S2●●●10●●Y	7.1%	92.9%	140溶接線
S2●●●10●●Z	7.2%	92.8%	152溶接線
S2●●●20●●X	5.1%	94.9%	78溶接線
S2●●●20●●Y	9.0%	91.0%	78溶接線
S2●●●20●●Z	1.2%	98.8%	84溶接線
T2●●●10●●X	7.5%	92.5%	362溶接線
T2●●●10●●Y	5.0%	95.0%	360溶接線
T2●●●10●●Z	3.5%	96.5%	370溶接線
T2●●●20●●X	5.1%	94.9%	136溶接線
T2●●●20●●Y	11.0%	89.0%	136溶接線
T2●●●20●●Z	7.8%	92.2%	128溶接線
W2●●●10●●X	4.2%	95.8%	48溶接線
W2●●●10●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
W2●●●10●●Z	20.8%	79.2%	48溶接線
WO2●●●10●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WO2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WO2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WR2●●●10●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR2●●●10●●Y	6.3%	93.8%	16溶接線
WR2●●●10●●Z	6.3%	93.8%	16溶接線
WR2●●●20●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT2●●●10●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT2●●●10●●Y	25.0%	75.0%	4溶接線
WT2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●10●●X	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●20●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

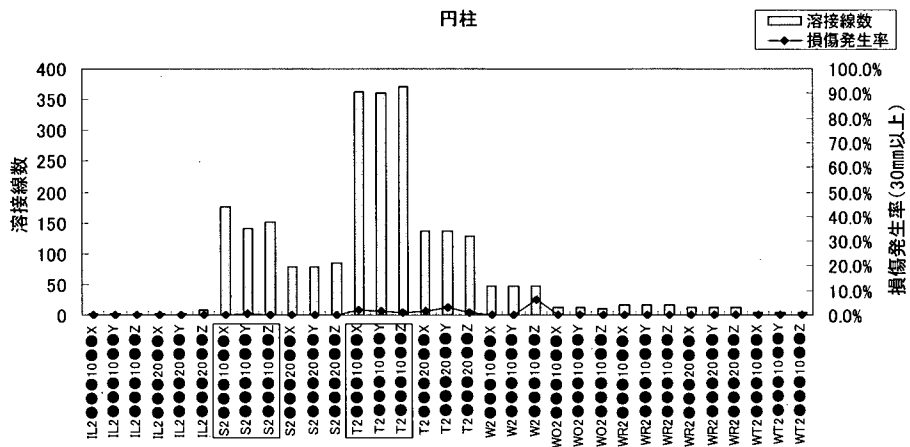
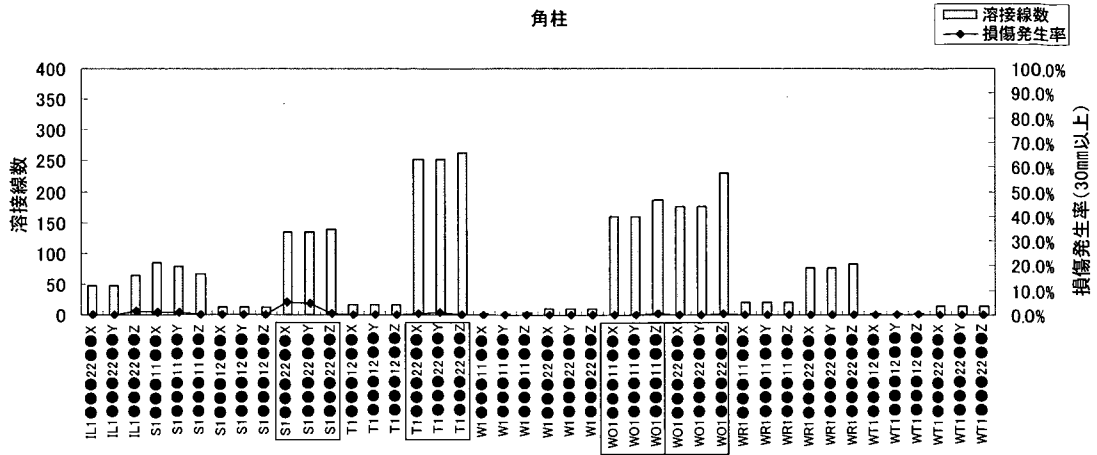
図7-26 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率

表7-32 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1●●●22●●X	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1●●●22●●Z	1.6%	98.4%	64溶接線
S1●●●11●●X	1.2%	98.8%	10溶接線
S1●●●11●●Y	1.3%	98.7%	10溶接線
S1●●●11●●Z	0.0%	100.0%	86溶接線
S1●●●12●●X	0.0%	100.0%	78溶接線
S1●●●12●●Y	0.0%	100.0%	66溶接線
S1●●●12●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
S1●●●22●●X	5.2%	94.8%	12溶接線
S1●●●22●●Y	4.5%	95.5%	12溶接線
S1●●●22●●Z	0.7%	99.3%	134溶接線
T1●●●12●●X	0.0%	100.0%	134溶接線
T1●●●12●●Y	0.0%	100.0%	138溶接線
T1●●●12●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
T1●●●22●●X	0.4%	99.6%	16溶接線
T1●●●22●●Y	0.8%	99.2%	16溶接線
T1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	252溶接線
W1●●●11●●X	0.0%	100.0%	252溶接線
W1●●●11●●Y	0.0%	100.0%	264溶接線
W1●●●11●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
W1●●●22●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
W1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1●●●11●●X	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1●●●11●●Y	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1●●●11●●Z	0.5%	99.5%	160溶接線
WO1●●●22●●X	0.0%	100.0%	160溶接線
WO1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	186溶接線
WO1●●●22●●Z	0.4%	99.6%	176溶接線
WR1●●●11●●X	0.0%	100.0%	176溶接線
WR1●●●11●●Y	0.0%	100.0%	230溶接線
WR1●●●11●●Z	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1●●●22●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	76溶接線
WT1●●●12●●X	0.0%	100.0%	76溶接線
WT1●●●12●●Y	0.0%	100.0%	82溶接線
WT1●●●12●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	14溶接線
R1●●●11●●X	0.0%	100.0%	14溶接線
R1●●●11●●Y	0.0%	100.0%	14溶接線
R1●●●11●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
R1●●●22●●X	0.8%	99.2%	120溶接線
R1●●●22●●Y	0.0%	100.0%	120溶接線
R1●●●22●●Z	0.0%	100.0%	120溶接線

表7-33 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2●●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S2●●●10●●X	0.0%	100.0%	176溶接線
S2●●●10●●Y	0.7%	99.3%	140溶接線
S2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	152溶接線
S2●●●20●●X	0.0%	100.0%	78溶接線
S2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	78溶接線
S2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	84溶接線
T2●●●10●●X	1.9%	98.1%	362溶接線
T2●●●10●●Y	1.4%	98.6%	360溶接線
T2●●●10●●Z	0.8%	99.2%	370溶接線
T2●●●20●●X	1.5%	98.5%	136溶接線
T2●●●20●●Y	2.9%	97.1%	136溶接線
T2●●●20●●Z	0.8%	99.2%	128溶接線
W2●●●10●●X	0.0%	100.0%	48溶接線
W2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	48溶接線
W2●●●10●●Z	6.3%	93.8%	48溶接線
WO2●●●10●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WO2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WO2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WR2●●●10●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WR2●●●20●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT2●●●10●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WT2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●10●●X	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●10●●Y	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●10●●Z	0.0%	100.0%	88溶接線
R2●●●20●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●20●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
R2●●●20●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線

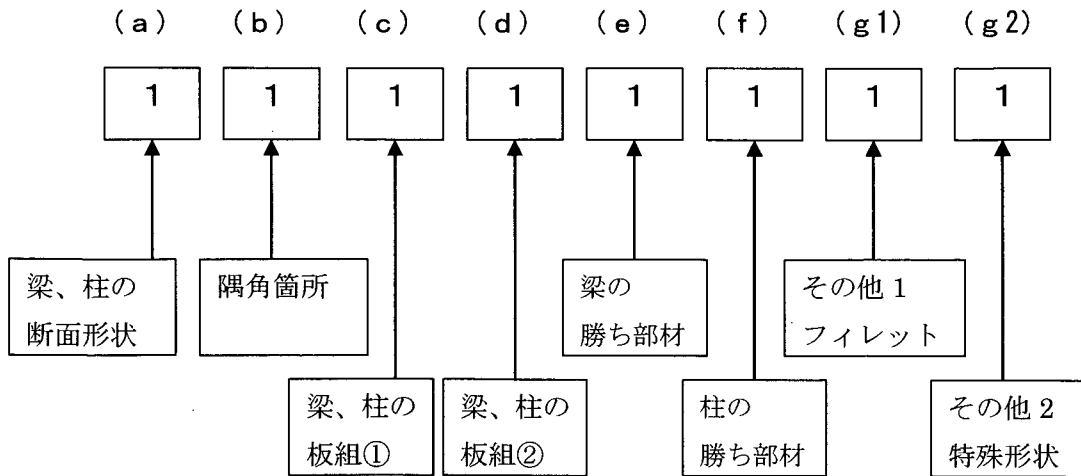


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-27 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.8 分析⑧-8

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②と損傷の有無の関係



形式 記号	T型 T	逆L型 IL	単層			2層		その他 R
			ラーメン S	ラーメン W	両張出ラーメン WO	ラケット型 WR	変形ラーメン WT	
概要図								—

【分析結果】

分析⑧-2で隅角位置と損傷発生の関係について構造形式別に分析を行ったが、さらに(c), (d)梁・柱の板組パターンと損傷発生の関係について分析した。

図 7-29 に構造形式別の隅角位置における梁・柱の板組パターンの隅角数を示す。角柱は、「隅角位置③ (梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」のT型橋脚 (T1311●●●●●) 及び単層ラーメン橋脚 (S1311●●●●●) が全体の4割を占め、次いで「隅角位置③ (梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」の両張出し橋脚 (W01312●●●●●) とで半数を占める。

円柱は、「隅角位置① (梁天端)、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」のT型橋脚 (T2166●●●●●)、「隅角位置③ (梁下縁)、梁ウェブ・フランジ突合せ」のT型橋脚 (T2376●●●●●) 及び単層ラーメン橋脚 (S2376●●●●●) とで半数を占める。

図 7-30 に、構造形式別の隅角位置における梁・柱の板組パターンの損傷発生率を示す。

角柱は、「隅角位置③ (梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」のT型橋脚 (T1311●●●●●) で 26.3%、単層ラーメン橋脚 (S1311●●●●●) で 30.8%の損傷発生率を示す。また、「隅角位置③ (梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」の両張出し橋脚 (W01312●●●●●) は 6.9%の損傷発生率を示す。

円柱は、「隅角位置① (梁天端)、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」のT型橋脚 (T2166●●●●●) で 12.8%、「隅角位置③ (梁下縁)、梁ウェブ・フランジ突合せ」のT型橋脚 (T2376●●●●●) で 15.7%の損傷発生率を示し、単層ラーメン橋脚 (S2376●●●●●) で損

傷なしである。

【考察】

角柱の場合、「隅角位置③（梁下縁）、梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」のT型橋脚（T1311●●●●●）が 26.3%、単層ラーメン橋脚（S1311●●●●●）が 30.8%とやや高めの損傷発生率であるが、図 7-31 より損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率はともに数%以下であり構造形式による有為差は不明である。

円柱の場合、「隅角位置③（梁下縁）、梁ウェブ・フランジ突合せ」の単層ラーメン橋脚（S2376●●●●●）で損傷なしであるが、他の母数の多い構造である「隅角位置①（梁天端）、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」のT型橋脚（T2166●●●●●）、「隅角位置③（梁下縁）、梁ウェブ・フランジ突合せ」のT型橋脚（T2376●●●●●）はいずれも10数%の損傷発生率を示す。さらに損傷長さ30mm以上の損傷発生率を見ても、ともに数%程度の損傷発生率であり、溶接線方向による有為差は見られない。

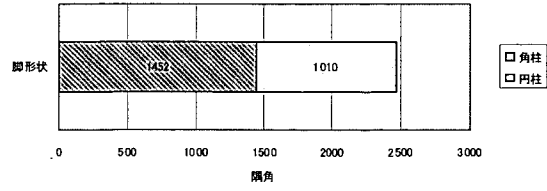
なお、母数は少ないが損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率が高い板組として、角柱の場合は「柱ウェブが隅角部で分断された構造」（S1331●●●●●）に注意が必要であり、円柱の場合には、「梁ウェブと円柱の突合せ溶接部に三角バーを用いた構造」（T2377●●●●●）に注意が必要であると思われる。

表7-34 構造形式、隅角位置毎の梁・柱の板組パターン別の隅角数（角柱）

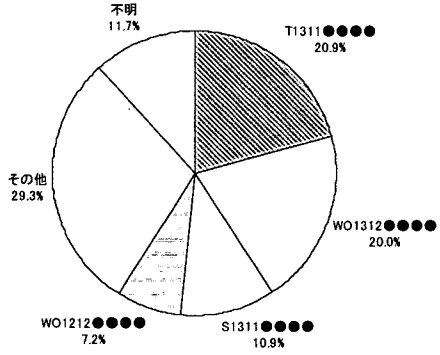
構造形式	a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	3	1	1	IL1311●●●●●	64	15	49
S	1	1	1	4	S1114●●●●●	4	0	4
S	1	1	2	1	S1121●●●●●	4	0	4
S	1	2	1	1	S1211●●●●●	4	2	2
S	1	2	3	1	S1231●●●●●	2	1	1
S	1	3	1	1	S1311●●●●●	158	49	109
S	1	3	1	2	S1312●●●●●	8	2	6
S	1	3	1	4	S1314●●●●●	20	0	20
S	1	3	2	1	S1321●●●●●	32	5	27
S	1	3	3	1	S1331●●●●●	6	5	1
S	1	3	3	2	S1332●●●●●	10	8	2
T	1	3	1	1	T1311●●●●●	304	79	225
W	1	2	1	1	W1211●●●●●	4	0	4
W	1	3	1	1	W1311●●●●●	10	2	8
WO	1	2	1	2	WO1212●●●●●	104	3	101
WO	1	3	1	1	WO1311●●●●●	6	1	5
WO	1	3	1	2	WO1312●●●●●	290	20	270
WR	1	2	1	1	WR1211●●●●●	16	0	16
WR	1	2	1	2	WR1212●●●●●	26	1	25
WR	1	3	1	1	WR1311●●●●●	44	2	42
WR	1	3	1	2	WR1312●●●●●	16	1	15
WT	1	2	1	1	WT1211●●●●●	8	0	8
WT	1	3	1	1	WT1311●●●●●	8	1	7
R	1	2	1	1	R1211●●●●●	8	0	8
R	1	2	1	2	R1212●●●●●	4	0	4
R	1	3	1	1	R1311●●●●●	34	5	29
R	1	3	1	2	R1312●●●●●	88	5	83
					不明	170		
					総隅角数	1452		

表7-35 構造形式、隅角位置毎の梁・柱の板組パターン別の隅角数（円柱）

構造形式	a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	1	6	6	IL2166●●●●●	2	0	2
IL	2	3	7	6	IL2376●●●●●	2	0	2
IL	2	3	8	0	IL2380●●●●●	6	0	6
S	2	2	8	0	S2280●●●●●	2	0	2
S	2	1	6	6	S2166●●●●●	66	3	63
S	2	3	7	6	S2376●●●●●	100	0	100
S	2	3	8	0	S2380●●●●●	46	2	44
T	2	1	6	6	T2166●●●●●	172	22	150
T	2	1	6	8	T2168●●●●●	8	5	3
T	2	3	5	0	T2350●●●●●	36	6	30
T	2	3	6	6	T2166●●●●●	4	0	4
T	2	3	7	6	T2376●●●●●	140	22	118
T	2	3	7	7	T2377●●●●●	4	1	3
T	2	3	7	8	T2378●●●●●	8	4	4
T	2	3	8	0	T2380●●●●●	76	3	73
W	2	1	6	6	W2166●●●●●	12	0	12
W	2	2	7	6	W2276●●●●●	12	5	7
W	2	3	7	6	W2376●●●●●	24	8	16
WO	2	1	6	6	WO2166●●●●●	2	0	2
WO	2	2	7	6	WO2276●●●●●	2	0	2
WO	2	3	7	6	WO2376●●●●●	8	0	8
WR	2	3	4	0	WR2340●●●●●	8	0	8
WR	2	3	5	0	WR2350●●●●●	8	0	8
WR	2	3	7	6	WR2376●●●●●	12	0	12
WT	2	1	6	6	WT2166●●●●●	2	0	2
WT	2	3	7	6	WT2176●●●●●	2	1	1
R	2	2	7	6	R2276●●●●●	20	0	20
R	2	3	7	6	R2376●●●●●	40	0	40
R	2	3	8	0	R2380●●●●●	16	0	16
					不明	170		
					総隅角数	1010		



角柱1452隅角



円柱1010隅角

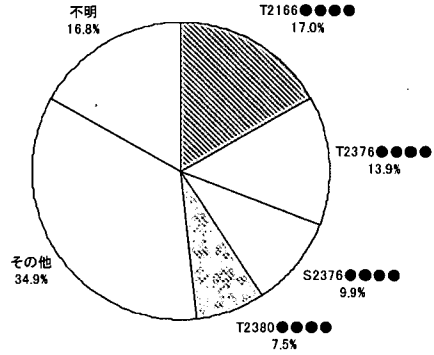
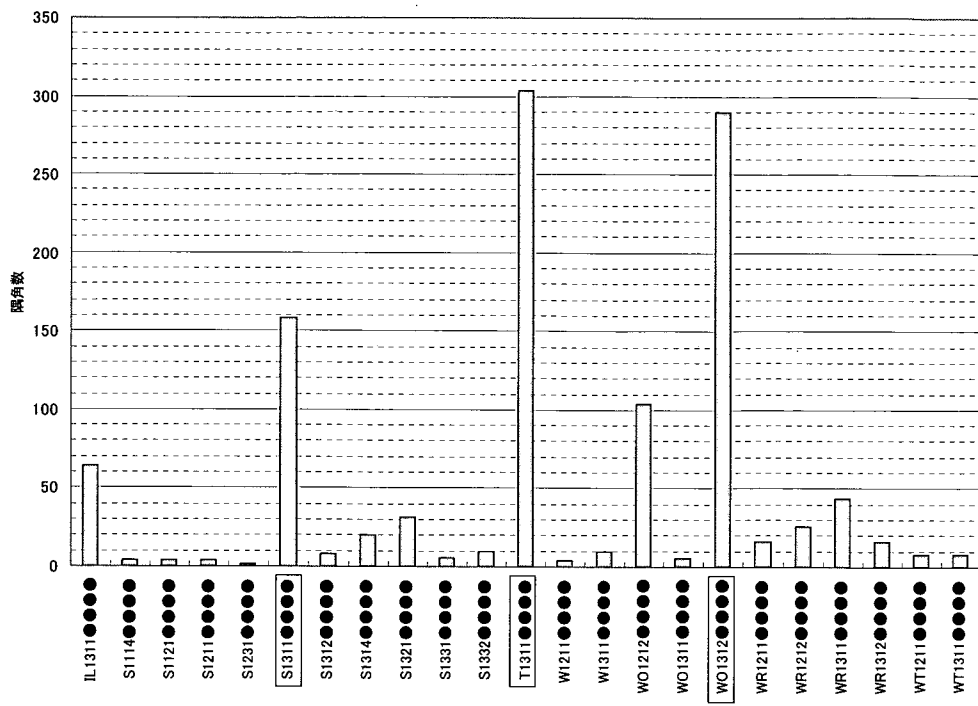
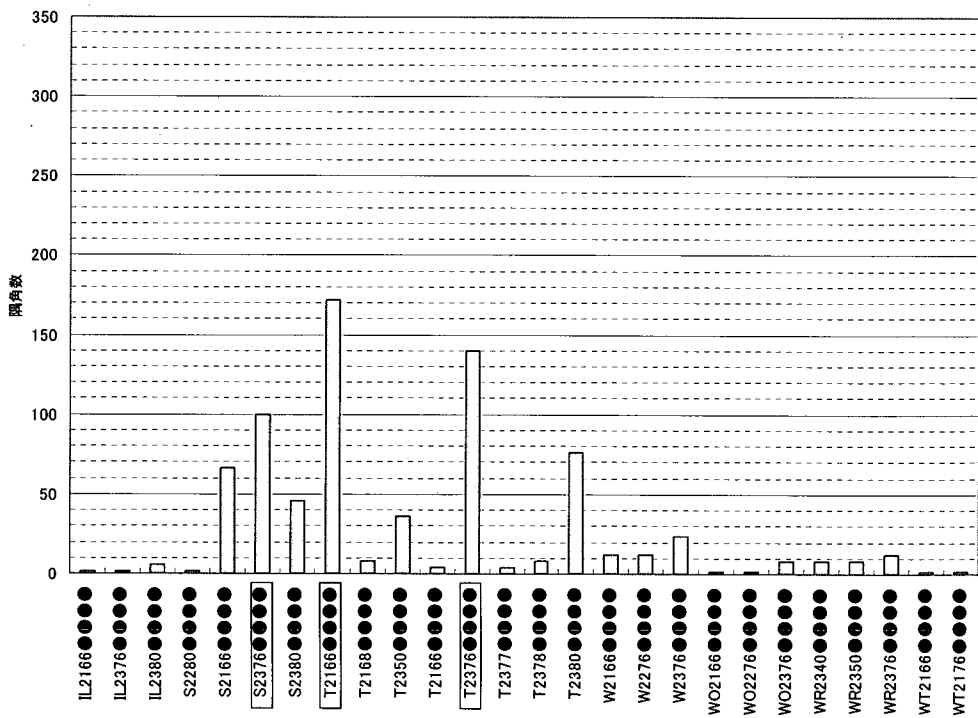


図7-28構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の隅角数比率

角柱



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

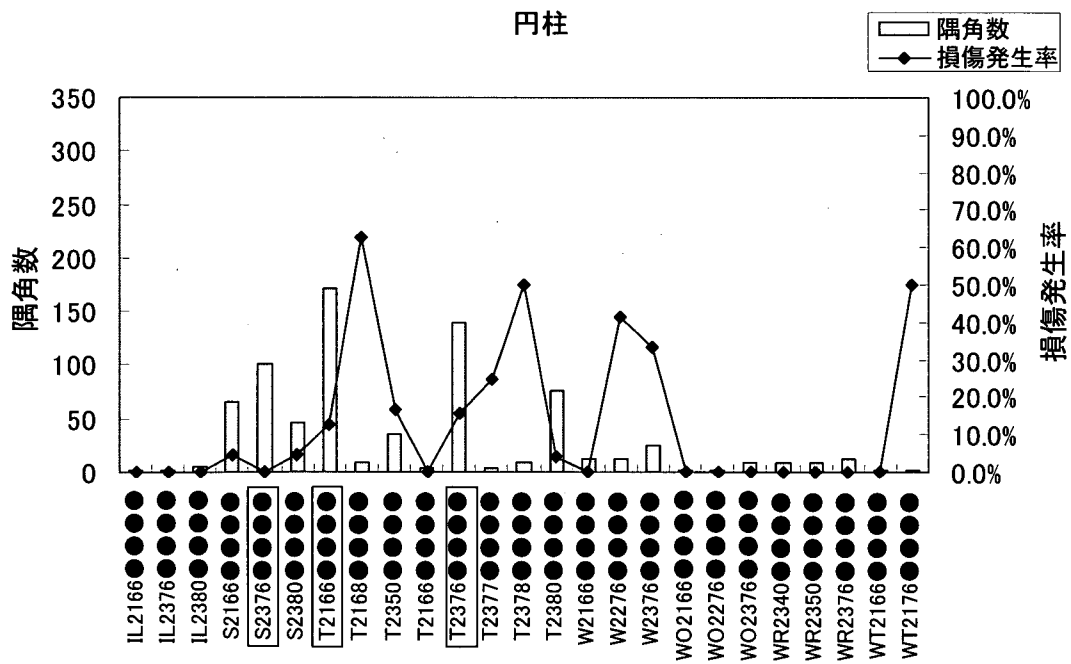
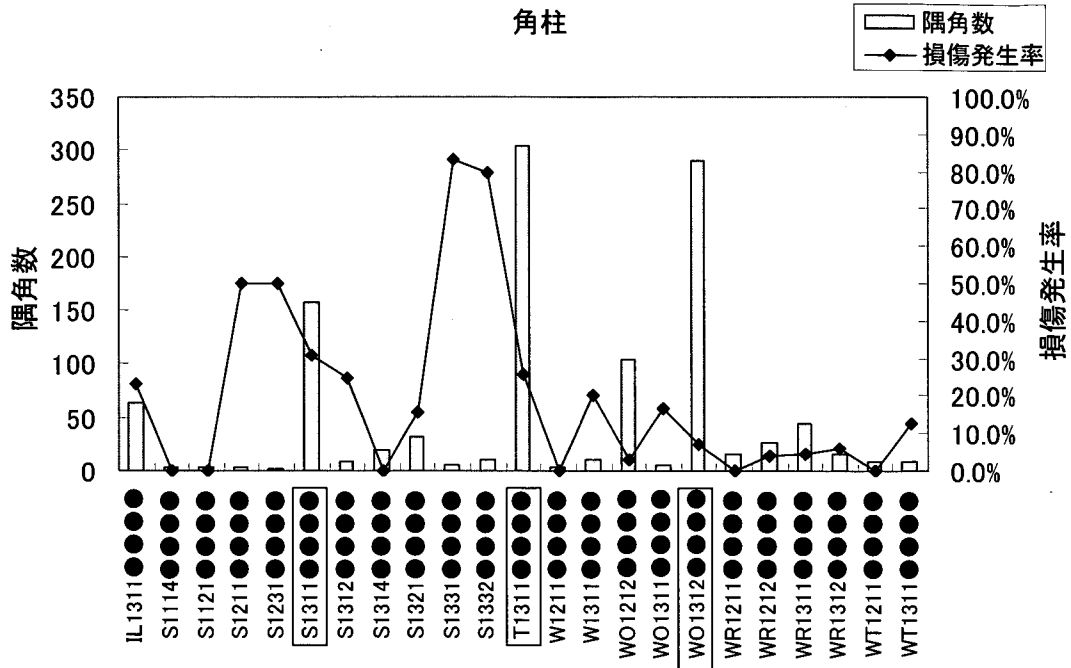
図7-29 構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の隅角数

表7-36 構造形式および勝ち部材パターン別の
の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1311●●●●●	23.4%	76.6%	64隅角
S1114●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
S1121●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
S1211●●●●●	50.0%	50.0%	4隅角
S1231●●●●●	50.0%	50.0%	2隅角
S1311●●●●●	31.0%	69.0%	158隅角
S1312●●●●●	25.0%	75.0%	8隅角
S1314●●●●●	0.0%	100.0%	20隅角
S1321●●●●●	15.6%	84.4%	32隅角
S1331●●●●●	83.3%	16.7%	6隅角
S1332●●●●●	80.0%	20.0%	10隅角
T1311●●●●●	26.0%	74.0%	304隅角
W1211●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
W1311●●●●●	20.0%	80.0%	10隅角
WO1212●●●●●	2.9%	97.1%	104隅角
WO1311●●●●●	16.7%	83.3%	6隅角
WO1312●●●●●	6.9%	93.1%	290隅角
WR1211●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角
WR1212●●●●●	3.8%	96.2%	26隅角
WR1311●●●●●	4.5%	95.5%	44隅角
WR1312●●●●●	6.3%	93.8%	16隅角
WT1211●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WT1311●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
R1211●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
R1212●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
R1311●●●●●	14.7%	85.3%	34隅角
R1312●●●●●	5.7%	94.3%	88隅角

表7-37 構造形式および勝ち部材パターン別の
の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2376●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2380●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
S2280●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
S2166●●●●●	4.5%	95.5%	66隅角
S2376●●●●●	0.0%	100.0%	100隅角
S2380●●●●●	4.3%	95.7%	46隅角
T2166●●●●●	12.8%	87.2%	172隅角
T2168●●●●●	62.5%	37.5%	8隅角
T2350●●●●●	16.7%	83.3%	36隅角
T2166●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
T2376●●●●●	15.7%	84.3%	140隅角
T2377●●●●●	25.0%	75.0%	4隅角
T2378●●●●●	50.0%	50.0%	8隅角
T2380●●●●●	3.9%	96.1%	76隅角
W2166●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
W2276●●●●●	41.7%	58.3%	12隅角
W2376●●●●●	33.3%	66.7%	24隅角
WO2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2276●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2376●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2340●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2350●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2376●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT2176●●●●●	50.0%	50.0%	2隅角
R2276●●●●●	0.0%	100.0%	20隅角
R2376●●●●●	0.0%	100.0%	40隅角
R2380●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角



※□は母数が多い箇所を示す。

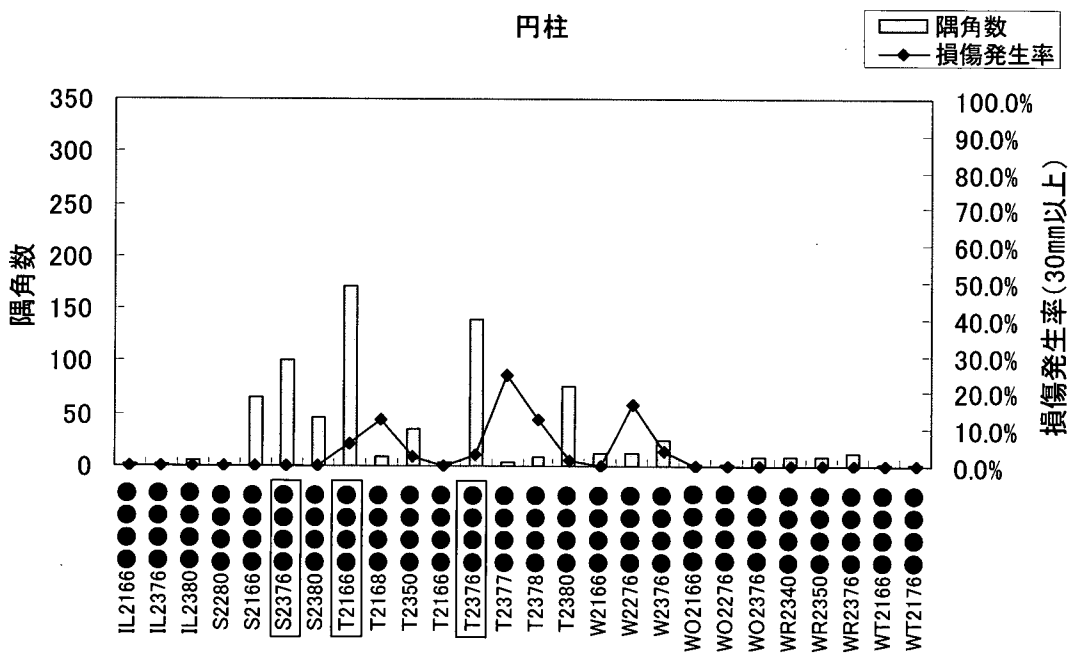
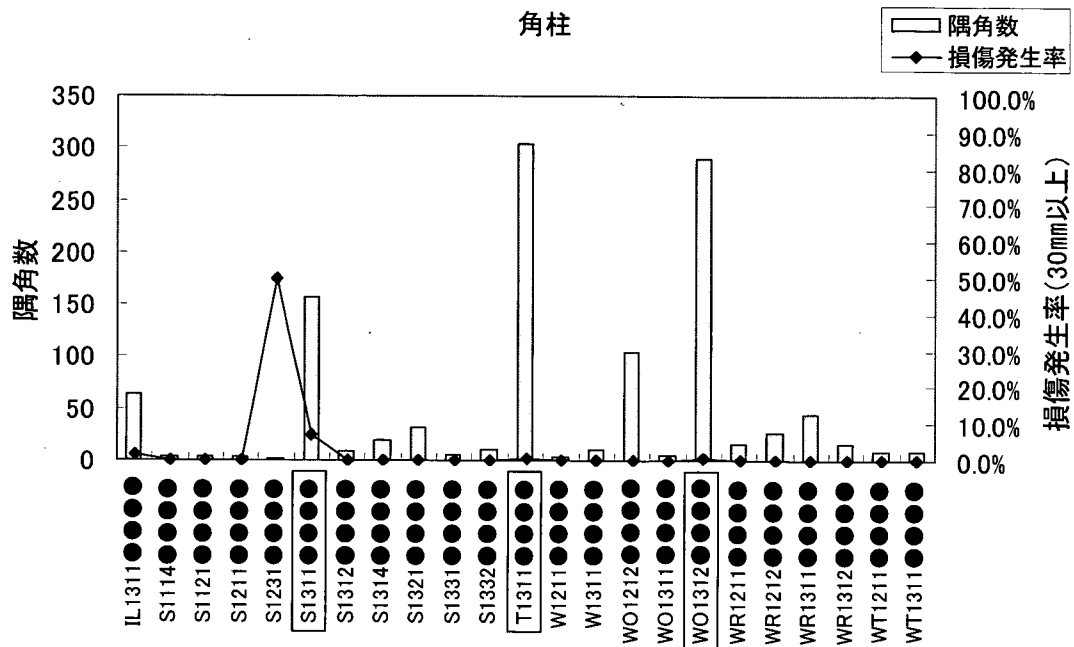
図7-30 橋脚形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の損傷発生率

表7-38 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1311●●●●●	1.6%	98.4%	64隅角
S1114●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
S1121●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
S1211●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
S1231●●●●●	50.0%	50.0%	2隅角
S1311●●●●●	7.0%	93.0%	158隅角
S1312●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
S1314●●●●●	0.0%	100.0%	20隅角
S1321●●●●●	0.0%	100.0%	32隅角
S1331●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
S1332●●●●●	0.0%	100.0%	10隅角
T1311●●●●●	0.7%	99.3%	304隅角
W1211●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
W1311●●●●●	0.0%	100.0%	10隅角
WO1212●●●●●	0.0%	100.0%	104隅角
WO1311●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
WO1312●●●●●	0.3%	99.7%	290隅角
WR1211●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角
WR1212●●●●●	0.0%	100.0%	26隅角
WR1311●●●●●	0.0%	100.0%	44隅角
WR1312●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角
WT1211●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WT1311●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
R1211●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
R1212●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
R1311●●●●●	0.0%	100.0%	34隅角
R1312●●●●●	0.0%	100.0%	88隅角

表7-39 構造形式および勝ち部材パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2376●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL2380●●●●●	0.0%	100.0%	6隅角
S2280●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
S2166●●●●●	0.0%	100.0%	66隅角
S2376●●●●●	0.0%	100.0%	100隅角
S2380●●●●●	0.0%	100.0%	46隅角
T2166●●●●●	5.8%	94.2%	172隅角
T2168●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
T2350●●●●●	2.8%	97.2%	36隅角
T2166●●●●●	0.0%	100.0%	4隅角
T2376●●●●●	2.9%	97.1%	140隅角
T2377●●●●●	25.0%	75.0%	4隅角
T2378●●●●●	12.5%	87.5%	8隅角
T2380●●●●●	1.3%	98.7%	76隅角
W2166●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
W2276●●●●●	16.7%	83.3%	12隅角
W2376●●●●●	4.2%	95.8%	24隅角
WO2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2276●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO2376●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2340●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2350●●●●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR2376●●●●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT2166●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT2176●●●●●	0.0%	100.0%	2隅角
R2276●●●●●	0.0%	100.0%	20隅角
R2376●●●●●	0.0%	100.0%	40隅角
R2380●●●●●	0.0%	100.0%	16隅角

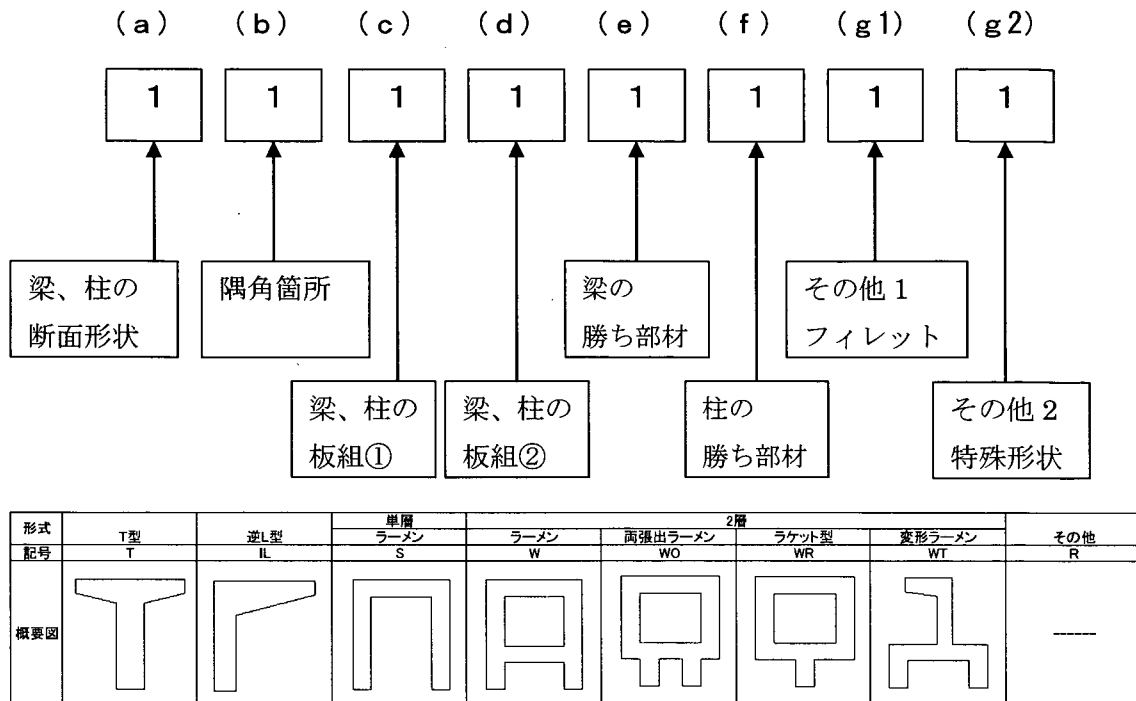


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-31 橋脚形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.9 分析⑧-9

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②、溶接線方向と損傷の有無の関係



【分析結果】

分析⑧-8で隅角位置別に(c)，(d)梁・柱の板組パターンと損傷発生の関係について構造形式別に分析を行ったが、さらに溶接線方向(x, y, z)別に損傷発生との関係について分析した。

角柱の場合、母数の多い溶接線の損傷発生率を見ると、図 7-34 より「隅角位置③(梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で梁フランジ分離」のz方向(フランジ突合せ溶接)がT型橋脚(T1311●●●●●)、単層ラーメン橋脚(S1311●●●●●)ともに10数%となっているが、「隅角位置③(梁下縁)、梁・柱ウェブ一体で柱フランジ分離」の両張出しラーメン橋脚(WO1312●●●●●)ではいずれの溶接線方向も数%程度以下である。

また、円柱の母数の多い溶接線の損傷発生率は、図 7-35 より「隅角位置①(梁天端)、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」のT型橋脚(T2166●●●●●)及び「隅角位置③(梁下縁)、梁ウェブ・フランジ突合せ」のT型橋脚(T2376●●●●●)といずれの溶接線方向も数%程度以下である。

【考察】

橋脚の構造形式別に、隅角位置における梁・柱の板組パターンの溶接線方向(x, y, z)と損傷発生との関係には有為差が見られない。

なお、母数は少ないが損傷発生率の高い溶接線として、角柱は「柱ウェブが隅角部で分断された構造」(S1331●●●●●Y, S1332●●●●●X)で注意が必要であり、円柱は「梁ウェブと円柱の突合せ溶接に三角バーが使用されている構造」(T2168●●●●●X)で注意が必要

であると思われる。

表7-40 構造形式および隅角位置、梁・柱の板組パターン別の溶接線数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	3	1	1	X	IL1311●●●●X	48	1	47
IL	1	3	1	1	Y	IL1311●●●●Y	48	4	44
IL	1	3	1	1	Z	IL1311●●●●Z	64	11	53
S	1	1	1	4	X	S1114●●●●X	4	0	4
S	1	1	1	4	Y	S1114●●●●Y	4	0	4
S	1	1	2	1	X	S1121●●●●X	4	0	4
S	1	1	2	1	Y	S1121●●●●Y	4	0	4
S	1	1	2	1	Z	S1121●●●●Z	4	0	4
S	1	2	1	1	X	S1211●●●●X	4	1	3
S	1	2	1	1	Y	S1211●●●●Y	4	2	2
S	1	2	1	1	Z	S1211●●●●Z	4	2	2
S	1	2	3	1	X	S1231●●●●X	2	0	2
S	1	2	3	1	Y	S1231●●●●Y	2	1	1
S	1	2	3	1	Z	S1231●●●●Z	2	0	2
S	1	3	1	1	X	S1311●●●●X	154	15	139
S	1	3	1	1	Y	S1311●●●●Y	154	21	133
S	1	3	1	1	Z	S1311●●●●Z	158	27	131
S	1	3	1	2	X	S1312●●●●X	8	2	6
S	1	3	1	2	Y	S1312●●●●Y	8	0	8
S	1	3	1	2	Z	S1312●●●●Z	8	0	8
S	1	3	1	4	X	S1314●●●●X	16	0	16
S	1	3	1	4	Y	S1314●●●●Y	8	0	8
S	1	3	2	1	X	S1321●●●●X	32	1	31
S	1	3	2	1	Y	S1321●●●●Y	32	1	31
S	1	3	2	1	Z	S1321●●●●Z	32	3	29
S	1	3	3	1	X	S1331●●●●X	6	2	4
S	1	3	3	1	Y	S1331●●●●Y	6	3	3
S	1	3	3	1	Z	S1331●●●●Z	6	0	6
S	1	3	3	2	X	S1332●●●●X	10	5	5
S	1	3	3	2	Y	S1332●●●●Y	10	3	7
S	1	3	3	2	Z	S1332●●●●Z	10	2	8
T	1	3	1	1	X	T1311●●●●X	292	32	260
T	1	3	1	1	Y	T1311●●●●Y	292	25	267
T	1	3	1	1	Z	T1311●●●●Z	304	45	259
W	1	2	1	1	X	W1211●●●●X	4	0	4
W	1	2	1	1	Y	W1211●●●●Y	4	0	4
W	1	2	1	1	Z	W1211●●●●Z	4	0	4
W	1	3	1	1	X	W1311●●●●X	8	0	8
W	1	3	1	1	Y	W1311●●●●Y	8	0	8
W	1	3	1	1	Z	W1311●●●●Z	10	2	8
WO	1	2	1	2	X	WO1212●●●●X	80	0	80
WO	1	2	1	2	Y	WO1212●●●●Y	80	2	78
WO	1	2	1	2	Z	WO1212●●●●Z	104	1	103
WO	1	3	1	1	X	WO1311●●●●X	6	0	6
WO	1	3	1	1	Y	WO1311●●●●Y	6	0	6
WO	1	3	1	1	Z	WO1311●●●●Z	6	1	5
WO	1	3	1	2	X	WO1312●●●●X	234	4	230
WO	1	3	1	2	Y	WO1312●●●●Y	234	10	224
WO	1	3	1	2	Z	WO1312●●●●Z	290	6	284
WR	1	2	1	1	X	WR1211●●●●X	16	0	16
WR	1	2	1	1	Y	WR1211●●●●Y	16	0	16
WR	1	2	1	1	Z	WR1211●●●●Z	16	0	16
WR	1	2	1	2	X	WR1212●●●●X	20	0	20
WR	1	2	1	2	Y	WR1212●●●●Y	20	0	20
WR	1	2	1	2	Z	WR1212●●●●Z	26	1	25
WR	1	3	1	1	X	WR1311●●●●X	44	2	42
WR	1	3	1	1	Y	WR1311●●●●Y	44	1	43
WR	1	3	1	1	Z	WR1311●●●●Z	44	2	42
WR	1	3	1	2	X	WR1312●●●●X	16	0	16
WR	1	3	1	2	Y	WR1312●●●●Y	16	0	16
WR	1	3	1	2	Z	WR1312●●●●Z	16	1	15
WT	1	2	1	1	X	WT1211●●●●X	8	0	8
WT	1	2	1	1	Y	WT1211●●●●Y	8	0	8
WT	1	2	1	1	Z	WT1211●●●●Z	8	0	8
WT	1	3	1	1	X	WT1311●●●●X	8	1	7
WT	1	3	1	1	Y	WT1311●●●●Y	8	0	8
WT	1	3	1	1	Z	WT1311●●●●Z	8	0	8
R	1	2	1	1	X	R1211●●●●X	8	0	8
R	1	2	1	1	Y	R1211●●●●Y	8	0	8
R	1	2	1	1	Z	R1211●●●●Z	8	0	8
R	1	2	1	2	X	R1212●●●●X	2	0	2
R	1	2	1	2	Y	R1212●●●●Y	2	0	2
R	1	2	1	2	Z	R1212●●●●Z	4	0	4
R	1	3	1	1	X	R1311●●●●X	30	0	30
R	1	3	1	1	Y	R1311●●●●Y	30	4	26
R	1	3	1	1	Z	R1311●●●●Z	34	2	32
R	1	3	1	2	X	R1312●●●●X	88	5	83
R	1	3	1	2	Y	R1312●●●●Y	88	2	86
R	1	3	1	2	Z	R1312●●●●Z	88	0	88
						不明	510		
						総溶接線数	4064		

表7-41 構造形式および隅角位置、梁・柱の板組パターン別の溶接線数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	1	6	6	X	IL2166●●●●X	2	0	2
IL	2	1	6	6	Y	IL2166●●●●Y	2	0	2
IL	2	1	6	6	Z	IL2166●●●●Z	2	0	2
IL	2	3	7	6	X	IL2376●●●●X	2	0	2
IL	2	3	7	6	Y	IL2376●●●●Y	2	0	2
IL	2	3	7	6	Z	IL2376●●●●Z	2	0	2
IL	2	3	8	0	Z	IL2380●●●●Z	6	0	6
S	2	1	6	6	X	S2166●●●●X	66	2	64
S	2	1	6	6	Y	S2166●●●●Y	66	3	63
S	2	1	6	6	Z	S2166●●●●Z	66	0	66
S	2	2	8	0	X	S2180●●●●X	2	0	2
S	2	2	8	0	Y	S2180●●●●Y	2	0	2
S	2	2	8	0	Z	S2180●●●●Z	2	0	2
S	2	3	7	6	X	S2376●●●●X	100	0	100
S	2	3	7	6	Y	S2376●●●●Y	64	0	64
S	2	3	7	6	Z	S2376●●●●Z	64	0	64
S	2	3	8	0	X	S2380●●●●X	28	0	28
S	2	3	8	0	Y	S2380●●●●Y	28	0	28
S	2	3	8	0	Z	S2380●●●●Z	46	2	44
T	2	1	6	6	X	T2166●●●●X	172	9	163
T	2	1	6	6	Y	T2166●●●●Y	172	12	160
T	2	1	6	6	Z	T2166●●●●Z	164	2	162
T	2	1	6	8	X	T2168●●●●X	8	4	4
T	2	1	6	8	Y	T2168●●●●Y	8	2	6
T	2	1	6	8	Z	T2168●●●●Z	8	0	8
T	2	3	5	0	X	T2350●●●●X	36	1	35
T	2	3	5	0	Y	T2350●●●●Y	36	1	35
T	2	3	5	0	Z	T2350●●●●Z	36	4	32
T	2	3	6	6	X	T2366●●●●X	4	0	4
T	2	3	6	6	Y	T2366●●●●Y	4	0	4
T	2	3	6	6	Z	T2366●●●●Z	4	0	4
T	2	3	7	6	X	T2376●●●●X	140	6	134
T	2	3	7	6	Y	T2376●●●●Y	140	9	131
T	2	3	7	6	Z	T2376●●●●Z	140	10	130
T	2	3	7	7	Z	T2377●●●●Z	4	1	3
T	2	3	7	8	X	T2378●●●●X	8	4	4
T	2	3	7	8	Y	T2378●●●●Y	8	0	8
T	2	3	7	8	Z	T2378●●●●Z	8	0	8
T	2	3	8	0	X	T2380●●●●X	74	3	71
T	2	3	8	0	Y	T2380●●●●Y	72	0	72
T	2	3	8	0	Z	T2380●●●●Z	74	0	74
W	2	1	6	6	X	W2166●●●●X	12	0	12
W	2	1	6	6	Y	W2166●●●●Y	12	0	12
W	2	1	6	6	Z	W2166●●●●Z	12	0	12
W	2	2	7	6	X	W2276●●●●X	12	1	11
W	2	2	7	6	Y	W2276●●●●Y	12	3	9
W	2	2	7	6	Z	W2276●●●●Z	12	3	9
W	2	3	7	6	X	W2376●●●●X	24	1	23
W	2	3	7	6	Y	W2376●●●●Y	24	1	23
W	2	3	7	6	Z	W2376●●●●Z	24	7	17
WO	2	1	6	6	X	WO2166●●●●X	2	0	2
WO	2	1	6	6	Y	WO2166●●●●Y	2	0	2
WO	2	2	7	6	X	WO2276●●●●X	2	0	2
WO	2	2	7	6	Y	WO2276●●●●Y	2	0	2
WO	2	2	7	6	Z	WO2276●●●●Z	2	0	2
WO	2	3	7	6	X	WO2376●●●●X	8	0	8
WO	2	3	7	6	Y	WO2376●●●●Y	8	0	8
WO	2	3	7	6	Z	WO2376●●●●Z	8	0	8
WR	2	3	4	0	X	WR2340●●●●X	8	0	8
WR	2	3	4	0	Y	WR2340●●●●Y	8	0	8
WR	2	3	4	0	Z	WR2340●●●●Z	8	0	8
WR	2	3	5	0	X	WR2350●●●●X	8	0	8
WR	2	3	5	0	Y	WR2350●●●●Y	8	0	8
WR	2	3	5	0	Z	WR2350●●●●Z	8	0	8
WR	2	3	7	6	X	WR2376●●●●X	12	0	12
WR	2	3	7	6	Y	WR2376●●●●Y	12	1	11
WR	2	3	7	6	Z	WR2376●●●●Z	12	1	11
WT	2	1	6	6	X	WT2166●●●●X	2	0	2
WT	2	1	6	6	Y	WT2166●●●●Y	2	0	2
WT	2	1	6	6	Z	WT2166●●●●Z	2	0	2
WT	2	3	7	6	X	WT2376●●●●X	2	0	2
WT	2	3	7	6	Y	WT2376●●●●Y	2	1	1
WT	2	3	7	6	Z	WT2376●●●●Z	2	0	2
R	2	2	7	6	X	R2276●●●●X	20	0	20
R	2	2	7	6	Y	R2276●●●●Y	20	0	20
R	2	2	7	6	Z	R2276●●●●Z	20	0	20
R	2	3	7	6	X	R2376●●●●X	40	0	40
R	2	3	7	6	Y	R2376●●●●Y	40	0	40
R	2	3	7	6	Z	R2376●●●●Z	40	0	40
R	2	3	8	0	X	R2380●●●●X	16	0	16
R	2	3	8	0	Y	R2380●●●●Y	16	0	16
R	2	3	8	0	Z	R2380●●●●Z	16	0	16
						不明	502		
						総溶接線数	2876		

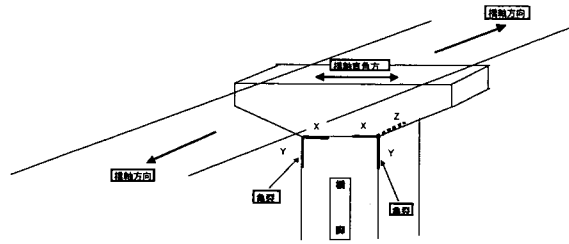
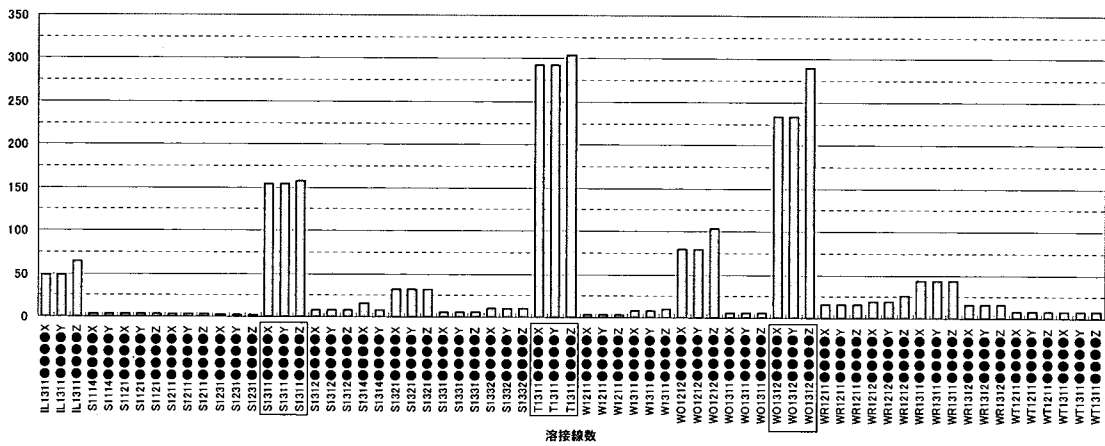
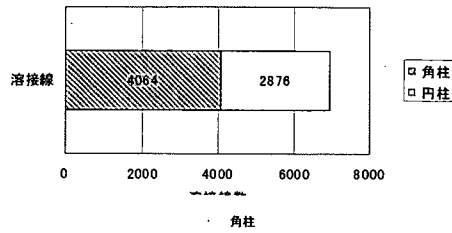
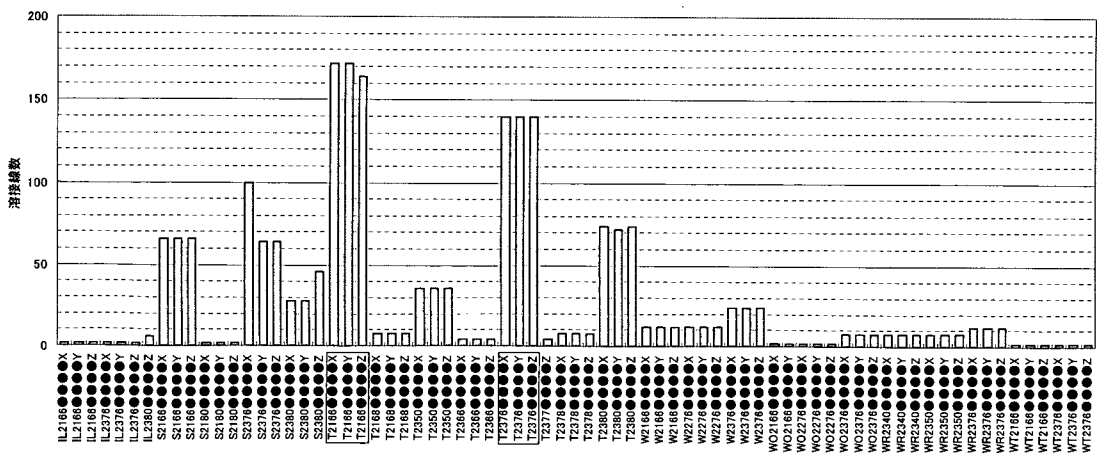


図7-32 溶接線方向



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

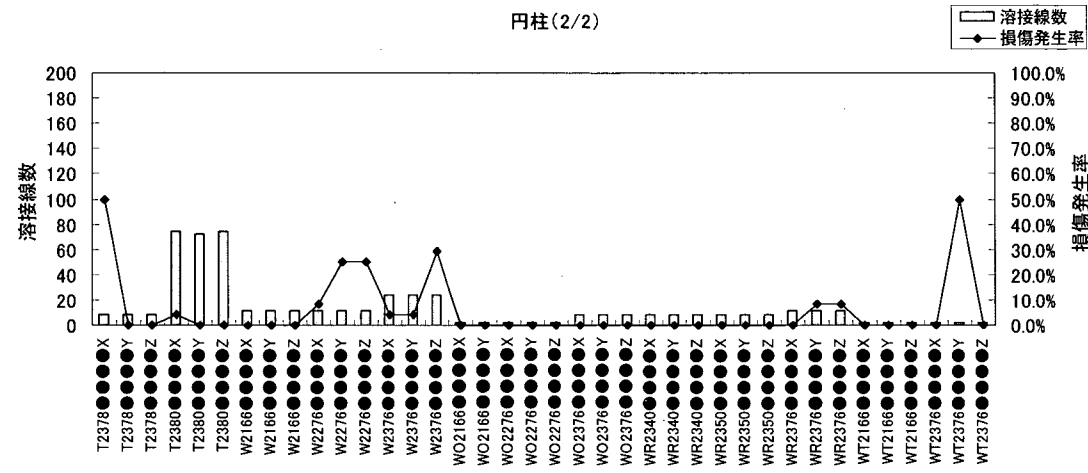
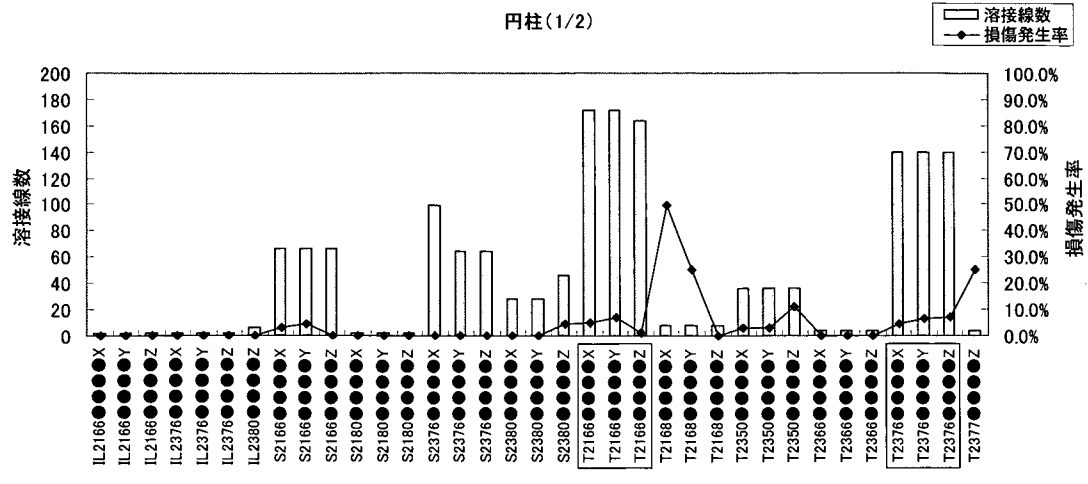
図7-33 構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の溶接線数

表7-42 構造形式および隅角位置、梁・柱の板組パターン別の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1311●●●●X	2.1%	97.9%	48溶接線
IL1311●●●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
IL1311●●●●Z	17.2%	82.8%	64溶接線
S1114●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1114●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S1211●●●●X	25.0%	75.0%	4溶接線
S1211●●●●Y	50.0%	50.0%	4溶接線
S1211●●●●Z	50.0%	50.0%	4溶接線
S1231●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S1231●●●●Y	50.0%	50.0%	2溶接線
S1231●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S1311●●●●X	9.7%	90.3%	154溶接線
S1311●●●●Y	13.6%	86.4%	154溶接線
S1311●●●●Z	17.1%	82.9%	158溶接線
S1312●●●●X	25.0%	75.0%	8溶接線
S1312●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1312●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1314●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
S1314●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1321●●●●X	3.1%	96.9%	32溶接線
S1321●●●●Y	3.1%	96.9%	32溶接線
S1321●●●●Z	9.4%	90.6%	32溶接線
S1331●●●●X	33.3%	66.7%	6溶接線
S1331●●●●Y	50.0%	50.0%	6溶接線
S1331●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S1332●●●●X	50.0%	50.0%	10溶接線
S1332●●●●Y	30.0%	70.0%	10溶接線
S1332●●●●Z	20.0%	80.0%	10溶接線
T1311●●●●X	11.0%	89.0%	292溶接線
T1311●●●●Y	8.6%	91.4%	292溶接線
T1311●●●●Z	14.8%	85.2%	304溶接線
W1211●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
W1211●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W1211●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W1311●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
W1311●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
W1311●●●●Z	20.0%	80.0%	10溶接線
WO1212●●●●X	0.0%	100.0%	80溶接線
WO1212●●●●Y	2.5%	97.5%	80溶接線
WO1212●●●●Z	1.0%	99.0%	104溶接線
WO1311●●●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1311●●●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1311●●●●Z	16.7%	83.3%	6溶接線
WO1312●●●●X	1.7%	98.3%	234溶接線
WO1312●●●●Y	4.3%	95.7%	234溶接線
WO1312●●●●Z	2.1%	97.9%	290溶接線
WR1211●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1211●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1211●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1212●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1212●●●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1212●●●●Z	3.8%	96.2%	26溶接線
WR1311●●●●X	4.5%	95.5%	44溶接線
WR1311●●●●Y	2.3%	97.7%	44溶接線
WR1311●●●●Z	4.5%	95.5%	44溶接線
WR1312●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1312●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1312●●●●Z	6.3%	93.8%	16溶接線
WT1211●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1211●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1211●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1311●●●●X	12.5%	87.5%	8溶接線
WT1311●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1311●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R1212●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
R1212●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
R1212●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R1311●●●●X	0.0%	100.0%	30溶接線
R1311●●●●Y	13.3%	86.7%	30溶接線
R1311●●●●Z	5.9%	94.1%	34溶接線
R1312●●●●X	5.7%	94.3%	88溶接線
R1312●●●●Y	2.3%	97.7%	88溶接線
R1312●●●●Z	0.0%	100.0%	88溶接線

表6-43 構造形式および隅角位置、梁・柱
の板組パターン別の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2166●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2166●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2166●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2380●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S2166●●●●X	3.0%	97.0%	66溶接線
S2166●●●●Y	4.5%	95.5%	66溶接線
S2166●●●●Z	0.0%	100.0%	66溶接線
S2180●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S2180●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S2180●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S2376●●●●X	0.0%	100.0%	100溶接線
S2376●●●●Y	0.0%	100.0%	64溶接線
S2376●●●●Z	0.0%	100.0%	64溶接線
S2380●●●●X	0.0%	100.0%	28溶接線
S2380●●●●Y	0.0%	100.0%	28溶接線
S2380●●●●Z	4.3%	95.7%	46溶接線
T2166●●●●X	5.2%	94.8%	172溶接線
T2166●●●●Y	7.0%	93.0%	172溶接線
T2166●●●●Z	1.2%	98.8%	164溶接線
T2168●●●●X	50.0%	50.0%	8溶接線
T2168●●●●Y	25.0%	75.0%	8溶接線
T2168●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2350●●●●X	2.8%	97.2%	36溶接線
T2350●●●●Y	2.8%	97.2%	36溶接線
T2350●●●●Z	11.1%	88.9%	36溶接線
T2366●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
T2366●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
T2366●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
T2376●●●●X	4.3%	95.7%	140溶接線
T2376●●●●Y	6.4%	93.6%	140溶接線
T2376●●●●Z	7.1%	92.9%	140溶接線
T2377●●●●Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T2378●●●●X	50.0%	50.0%	8溶接線
T2378●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
T2378●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2380●●●●X	4.1%	95.9%	74溶接線
T2380●●●●Y	0.0%	100.0%	72溶接線
T2380●●●●Z	0.0%	100.0%	74溶接線
W2166●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W2166●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W2166●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W2276●●●●X	8.3%	91.7%	12溶接線
W2276●●●●Y	25.0%	75.0%	12溶接線
W2276●●●●Z	25.0%	75.0%	12溶接線
W2376●●●●X	4.2%	95.8%	24溶接線
W2376●●●●Y	4.2%	95.8%	24溶接線
W2376●●●●Z	29.2%	70.8%	24溶接線
WO2166●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2166●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2376●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO2376●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO2376●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2376●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2376●●●●Y	8.3%	91.7%	12溶接線
WR2376●●●●Z	8.3%	91.7%	12溶接線
WT2166●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2166●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2166●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2376●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2376●●●●Y	50.0%	50.0%	2溶接線
WT2376●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R2276●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
R2276●●●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R2276●●●●Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R2376●●●●X	0.0%	100.0%	40溶接線
R2376●●●●Y	0.0%	100.0%	40溶接線
R2376●●●●Z	0.0%	100.0%	40溶接線
R2380●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
R2380●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
R2380●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

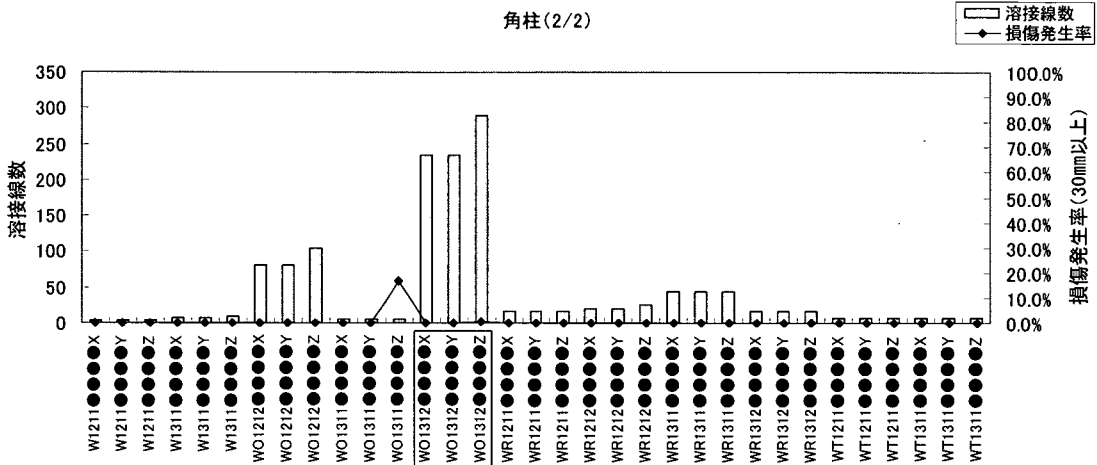
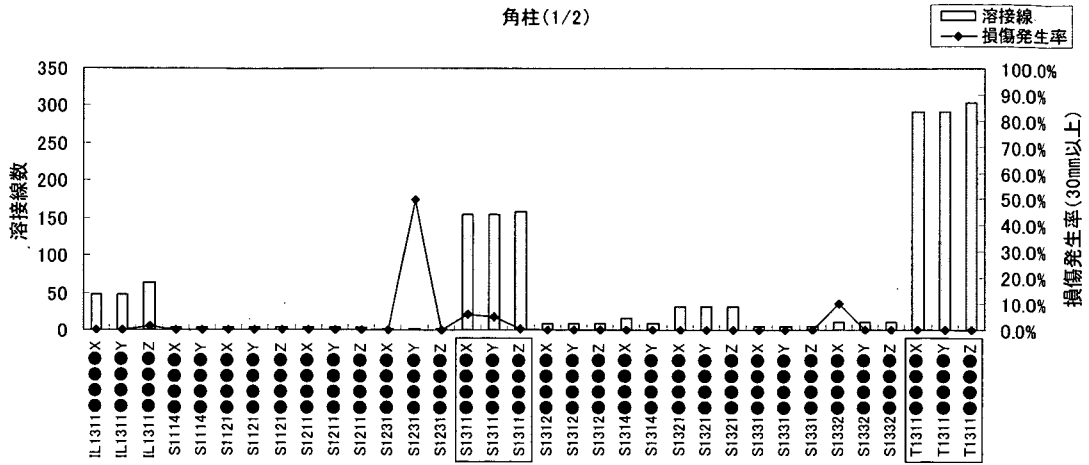
図7-35 構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の損傷発生率 (円柱)

表7-44 構造形式および隅角位置、梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL1311●●●●X	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1311●●●●Y	0.0%	100.0%	48溶接線
IL1311●●●●Z	1.6%	98.4%	64溶接線
S1114●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1114●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1121●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S1211●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1211●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1211●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S1231●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S1231●●●●Y	50.0%	50.0%	2溶接線
S1231●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S1311●●●●X	5.8%	94.2%	154溶接線
S1311●●●●Y	5.2%	94.8%	154溶接線
S1311●●●●Z	0.6%	99.4%	158溶接線
S1312●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S1312●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1312●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S1314●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
S1314●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S1321●●●●X	0.0%	100.0%	32溶接線
S1321●●●●Y	0.0%	100.0%	32溶接線
S1321●●●●Z	0.0%	100.0%	32溶接線
S1331●●●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
S1331●●●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
S1331●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S1332●●●●X	10.0%	90.0%	10溶接線
S1332●●●●Y	0.0%	100.0%	10溶接線
S1332●●●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
T1311●●●●X	0.0%	100.0%	292溶接線
T1311●●●●Y	0.0%	100.0%	292溶接線
T1311●●●●Z	0.0%	100.0%	304溶接線
W1211●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
W1211●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W1211●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W1311●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
W1311●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
W1311●●●●Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WO1212●●●●X	0.0%	100.0%	80溶接線
WO1212●●●●Y	0.0%	100.0%	80溶接線
WO1212●●●●Z	0.0%	100.0%	104溶接線
WO1311●●●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1311●●●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WO1311●●●●Z	16.7%	83.3%	6溶接線
WO1312●●●●X	0.0%	100.0%	234溶接線
WO1312●●●●Y	0.0%	100.0%	234溶接線
WO1312●●●●Z	0.3%	99.7%	290溶接線
WR1211●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1211●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1211●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1212●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1212●●●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
WR1212●●●●Z	0.0%	100.0%	26溶接線
WR1311●●●●X	0.0%	100.0%	44溶接線
WR1311●●●●Y	0.0%	100.0%	44溶接線
WR1311●●●●Z	0.0%	100.0%	44溶接線
WR1312●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1312●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR1312●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WT1211●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1211●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1211●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1311●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1311●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT1311●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R1211●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R1212●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
R1212●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
R1212●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R1311●●●●X	0.0%	100.0%	30溶接線
R1311●●●●Y	0.0%	100.0%	30溶接線
R1311●●●●Z	0.0%	100.0%	34溶接線
R1312●●●●X	0.0%	100.0%	88溶接線
R1312●●●●Y	0.0%	100.0%	88溶接線
R1312●●●●Z	0.0%	100.0%	88溶接線

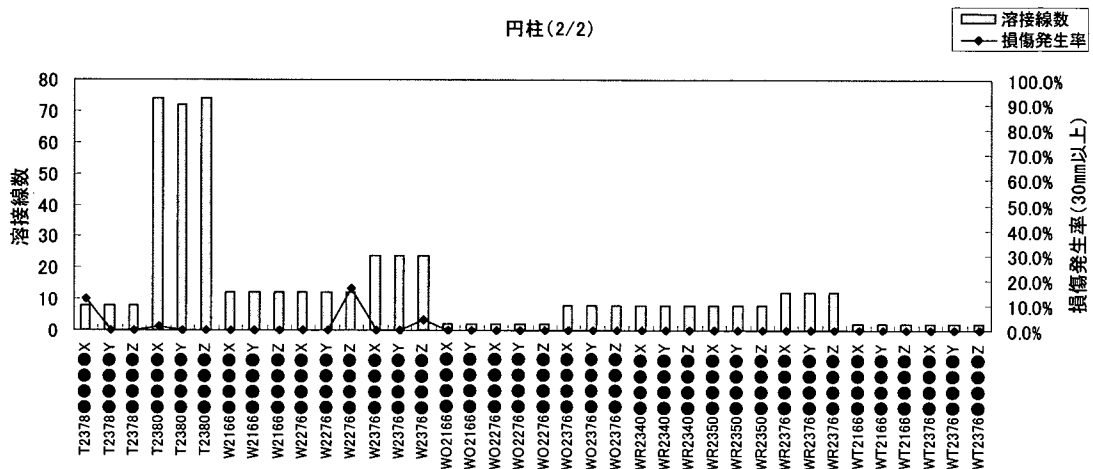
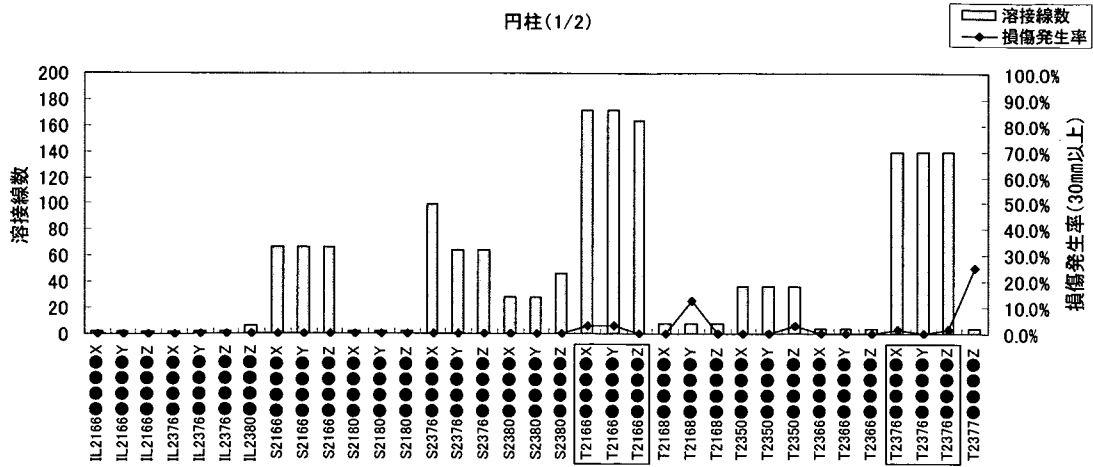
表7-45 構造形式および隅角位置、梁・柱の板組パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL2166●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2166●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2166●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL2380●●●●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S2166●●●●●X	0.0%	100.0%	66溶接線
S2166●●●●●Y	0.0%	100.0%	66溶接線
S2166●●●●●Z	0.0%	100.0%	66溶接線
S2180●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S2180●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S2180●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S2376●●●●●X	0.0%	100.0%	100溶接線
S2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	64溶接線
S2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	64溶接線
S2380●●●●●X	0.0%	100.0%	28溶接線
S2380●●●●●Y	0.0%	100.0%	28溶接線
S2380●●●●●Z	0.0%	100.0%	46溶接線
T2166●●●●●X	2.9%	97.1%	172溶接線
T2166●●●●●Y	2.9%	97.1%	172溶接線
T2166●●●●●Z	0.0%	100.0%	164溶接線
T2168●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
T2168●●●●●Y	12.5%	87.5%	8溶接線
T2168●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2350●●●●●X	0.0%	100.0%	36溶接線
T2350●●●●●Y	0.0%	100.0%	36溶接線
T2350●●●●●Z	2.8%	97.2%	36溶接線
T2366●●●●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
T2366●●●●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
T2366●●●●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
T2376●●●●●X	1.4%	98.6%	140溶接線
T2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	140溶接線
T2376●●●●●Z	1.4%	98.6%	140溶接線
T2377●●●●●Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T2378●●●●●X	12.5%	87.5%	8溶接線
T2378●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
T2378●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T2380●●●●●X	1.4%	98.6%	74溶接線
T2380●●●●●Y	0.0%	100.0%	72溶接線
T2380●●●●●Z	0.0%	100.0%	74溶接線
W2166●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W2166●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W2166●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W2276●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W2276●●●●●Y	16.7%	83.3%	12溶接線
W2276●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W2376●●●●●X	0.0%	100.0%	24溶接線
W2376●●●●●Y	4.2%	95.8%	24溶接線
W2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	24溶接線
WO2166●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2166●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2276●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO2376●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2340●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2350●●●●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR2376●●●●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT2166●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2166●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2166●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2376●●●●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R2276●●●●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
R2276●●●●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R2276●●●●●Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R2376●●●●●X	0.0%	100.0%	40溶接線
R2376●●●●●Y	0.0%	100.0%	40溶接線
R2376●●●●●Z	0.0%	100.0%	40溶接線
R2380●●●●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
R2380●●●●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
R2380●●●●●Z	0.0%	100.0%	16溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-36 構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

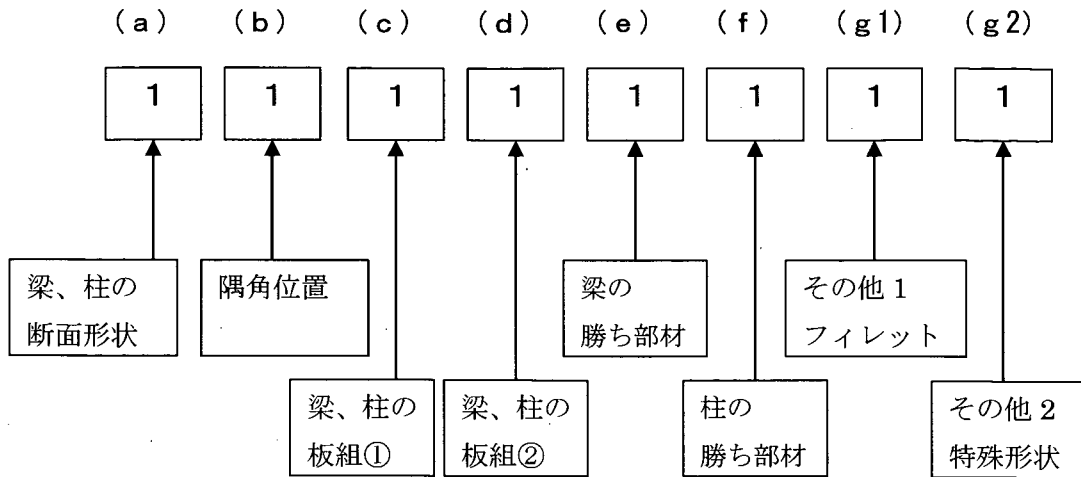


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-37 構造形式、隅角位置および梁・柱の板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率 (円柱)

7.10 分析⑧-10

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材と損傷の有無の関係



形式 記号	T型 T	逆L型 IL	単層		2層			その他 R
			ラーメン S	ラーメン W	両張出ラーメン WO	ラケット型 WR	変形ラーメン WT	
概要図								

【分析結果】

分析⑧-2で隅角位置と損傷発生数の関係について構造形式別に分析を行ったが、さらに(e)、(f)梁・柱の勝ち部材パターンと損傷発生との関係について分析した。

図 7-40 に隅角位置における勝ち部材パターン別の損傷発生率を構造形式別に示す。

角柱は、母数の多い「隅角位置③、梁・柱ウェブ勝ち部材」(13●●22●●)と「隅角位置③、梁フランジ・柱フランジ勝ち部材」(13●●11●●)について構造形式別に損傷発生率を見る。「隅角位置③、梁・柱ウェブ勝ち部材」(13●●22●●)では、T型橋脚(T13●●22●●)で22.7%、単層ラーメン橋脚(S13●●22●●)で26.8%の損傷発生率を示し、「隅角位置③、梁フランジ・柱フランジ勝ち部材」(13●●11●●)では、単層ラーメン橋脚(S13●●11●●)で25.0%とやや高い傾向を示している。

円柱は、「隅角位置③、梁フランジ勝ち部材」(23●●10●●)のT型橋脚(T23●●10●●)で13.1%、単層ラーメン橋脚(S23●●10●●)で8.2%の損傷発生率を示している。

【考察】

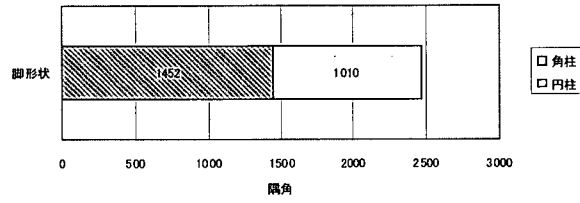
角柱、円柱とも構造形式により損傷発生率のばらつきが見られるが、図 7-41 より損傷長さ 30 mm以上の損傷発生率を見ると、母数の多いものはいずれも数%程度以下の損傷発生率を示し、構造形式による有為差は不明である。

表7-46 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の隅角数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	3	2	2	IL13●●22●●	64	15	49
S	1	1	1	1	S11●●11●●	8	0	8
S	1	2	1	1	S12●●11●●	2	1	1
S	1	2	1	2	S12●●12●●	4	2	2
S	1	3	1	1	S13●●11●●	80	20	60
S	1	3	1	2	S13●●12●●	8	6	2
S	1	3	2	2	S13●●22●●	138	37	101
T	1	3	1	2	T13●●12●●	16	7	9
T	1	3	2	2	T13●●22●●	264	60	204
W	1	2	2	2	W12●●22●●	4	0	4
W	1	3	1	1	W13●●11●●	4	0	4
W	1	3	2	2	W13●●22●●	6	2	4
WO	1	2	1	1	WO12●●11●●	56	1	55
WO	1	2	2	2	WO12●●22●●	50	4	46
WO	1	3	1	1	WO13●●11●●	130	15	115
WO	1	3	2	2	WO13●●22●●	180	10	170
WR	1	2	1	1	WR12●●11●●	8	1	7
WR	1	2	2	2	WR12●●22●●	34	0	34
WR	1	3	1	1	WR13●●11●●	12	2	10
WR	1	3	2	2	WR13●●22●●	48	1	47
WT	1	2	2	2	WT12●●22●●	8	0	8
WT	1	3	1	2	WT13●●12●●	2	0	2
WT	1	3	2	2	WT13●●22●●	6	1	5
R	1	2	1	1	R12●●11●●	4	0	4
R	1	2	2	2	R12●●22●●	12	1	11
R	1	3	1	1	R13●●11●●	12	2	10
R	1	3	2	2	R13●●22●●	108	7	101
					不明	184		
総隅角数						1452		

表7-47 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の隅角数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(e)梁の勝ち部材	(f)柱の勝ち部材	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	1	1	0	IL21●●10●●	2	0	2
IL	2	3	2	0	IL21●●20●●	8	0	8
S	2	1	1	0	S21●●10●●	66	8	58
S	2	1	2	0	S21●●20●●	26	4	22
S	2	2	2	0	S22●●20●●	2	0	2
S	2	3	1	0	S23●●10●●	122	10	112
S	2	3	2	0	S23●●20●●	56	4	52
T	2	1	1	0	T21●●10●●	136	23	113
T	2	1	2	0	T21●●20●●	68	16	52
T	2	3	1	0	T23●●10●●	236	31	205
T	2	3	2	0	T23●●20●●	68	14	54
W	2	1	1	0	W21●●10●●	12	0	12
W	2	2	1	0	W22●●10●●	12	5	7
W	2	3	1	0	W23●●10●●	24	8	16
WO	2	1	1	0	WO21●●10●●	2	0	2
WO	2	2	1	0	WO22●●10●●	2	0	2
WO	2	3	1	0	WO23●●10●●	8	0	8
WR	2	3	1	0	WR23●●10●●	16	2	14
WR	2	3	2	0	WR23●●20●●	12	0	12
WT	2	1	1	0	WT21●●10●●	2	0	2
WT	2	3	1	0	WT23●●10●●	2	1	1
R	2	1	1	0	R21●●10●●	8	0	8
R	2	2	1	0	R22●●10●●	20	0	20
R	2	3	1	0	R23●●10●●	60	0	60
R	2	3	2	0	R23●●20●●	4	0	4
					不明	36		
総隅角数						1010		



角柱1452隅角

円柱1010隅角

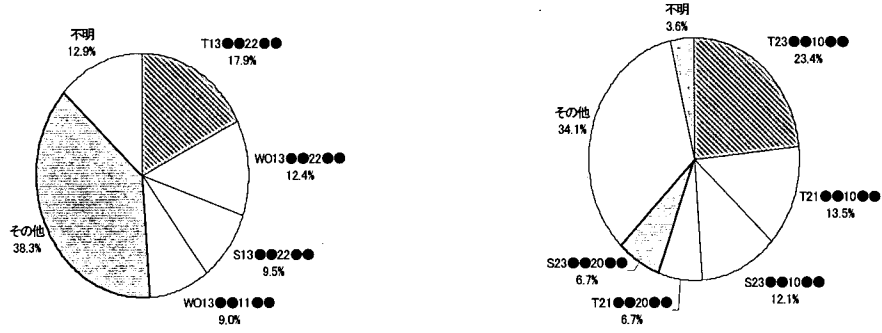
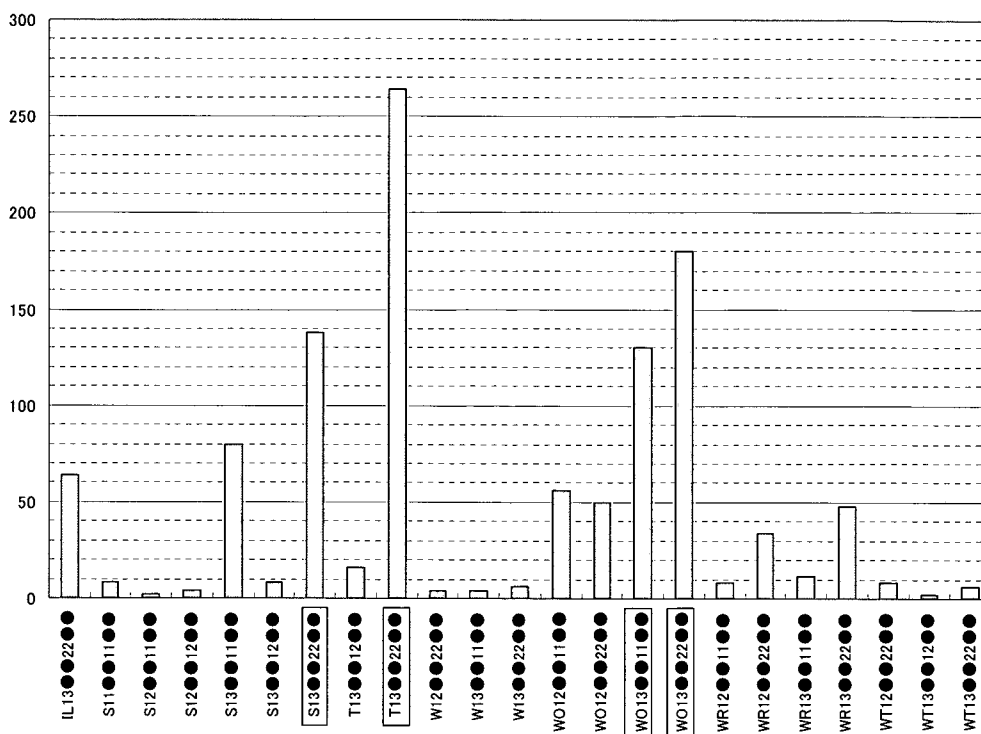
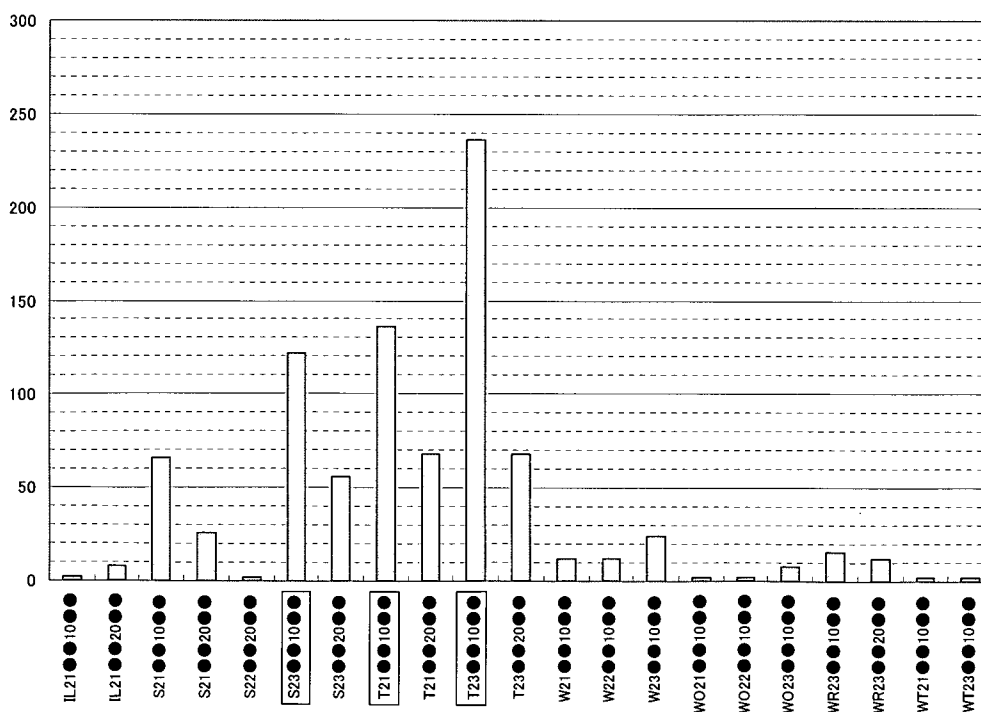


図7-38 構造形式および勝ち部材パターンの隅角数比率

角柱



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

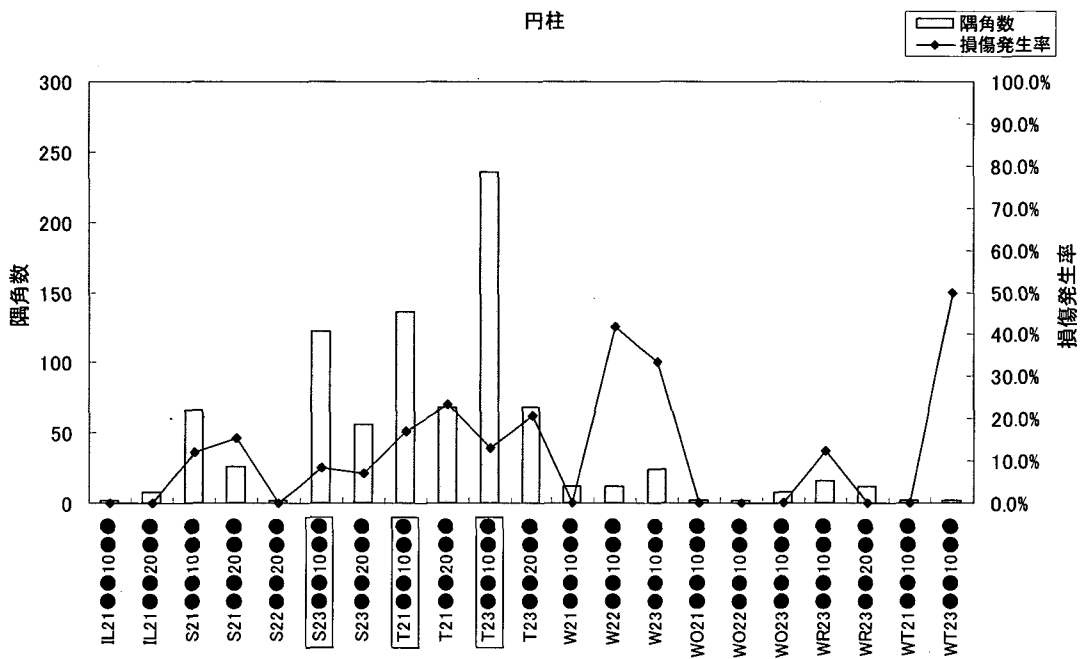
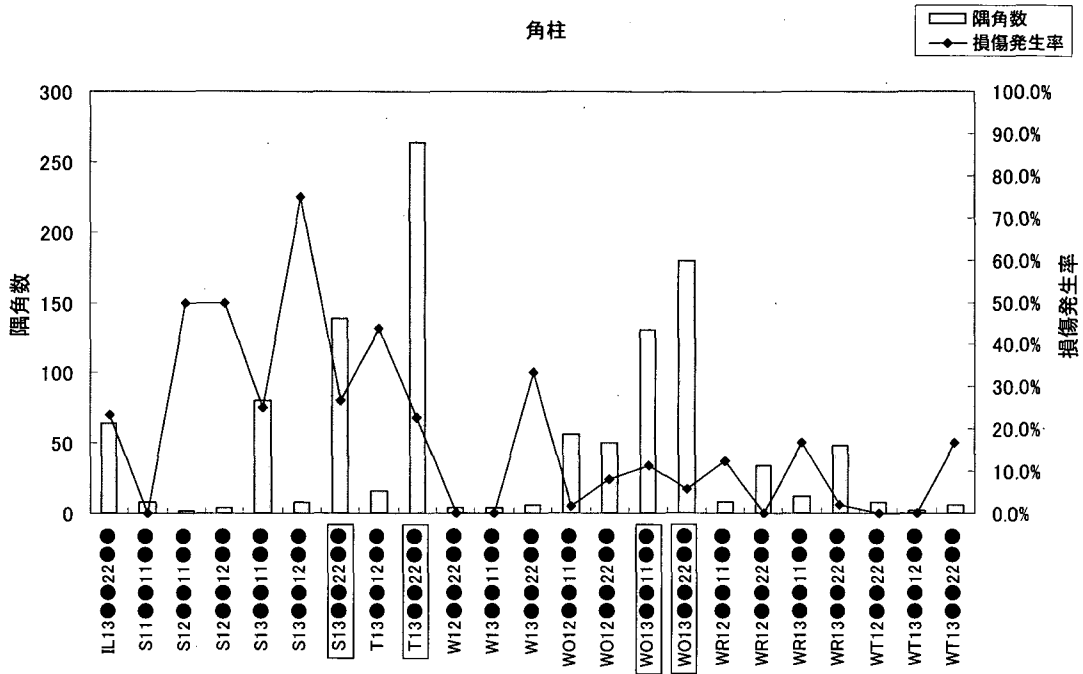
図7-39 構造形式および勝ち部材パターン別の隅角数

表7-48 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13●●22●●	23.4%	76.6%	64隅角
S11●●11●●	0.0%	100.0%	8隅角
S12●●11●●	50.0%	50.0%	2隅角
S12●●12●●	50.0%	50.0%	4隅角
S13●●11●●	25.0%	75.0%	80隅角
S13●●12●●	75.0%	25.0%	8隅角
S13●●22●●	26.8%	73.2%	138隅角
T13●●12●●	43.8%	56.3%	16隅角
T13●●22●●	22.7%	77.3%	264隅角
W12●●22●●	0.0%	100.0%	4隅角
W13●●11●●	0.0%	100.0%	4隅角
W13●●22●●	33.3%	66.7%	6隅角
WO12●●11●●	1.8%	98.2%	56隅角
WO12●●22●●	8.0%	92.0%	50隅角
WO13●●11●●	11.5%	88.5%	130隅角
WO13●●22●●	5.6%	94.4%	180隅角
WR12●●11●●	12.5%	87.5%	8隅角
WR12●●22●●	0.0%	100.0%	34隅角
WR13●●11●●	16.7%	83.3%	12隅角
WR13●●22●●	2.1%	97.9%	48隅角
WT12●●22●●	0.0%	100.0%	8隅角
WT13●●12●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT13●●22●●	16.7%	83.3%	6隅角
R12●●11●●	0.0%	100.0%	4隅角
R12●●22●●	8.3%	91.7%	12隅角
R13●●11●●	16.7%	83.3%	12隅角
R13●●22●●	6.5%	93.5%	108隅角

表7-49 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL21●●20●●	0.0%	100.0%	8隅角
S21●●10●●	12.1%	87.9%	66隅角
S21●●20●●	15.4%	84.6%	26隅角
S22●●20●●	0.0%	100.0%	2隅角
S23●●10●●	8.2%	91.8%	122隅角
S23●●20●●	7.1%	92.9%	56隅角
T21●●10●●	16.9%	83.1%	136隅角
T21●●20●●	23.5%	76.5%	68隅角
T23●●10●●	13.1%	86.9%	236隅角
T23●●20●●	20.6%	79.4%	68隅角
W21●●10●●	0.0%	100.0%	12隅角
W22●●10●●	41.7%	58.3%	12隅角
W23●●10●●	33.3%	66.7%	24隅角
WO21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO22●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO23●●10●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR23●●10●●	12.5%	87.5%	16隅角
WR23●●20●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT23●●10●●	50.0%	50.0%	2隅角
R21●●10●●	0.0%	100.0%	8隅角
R22●●10●●	0.0%	100.0%	20隅角
R23●●10●●	0.0%	100.0%	60隅角
R23●●20●●	0.0%	100.0%	4隅角



※□は母数が多い箇所を示す。

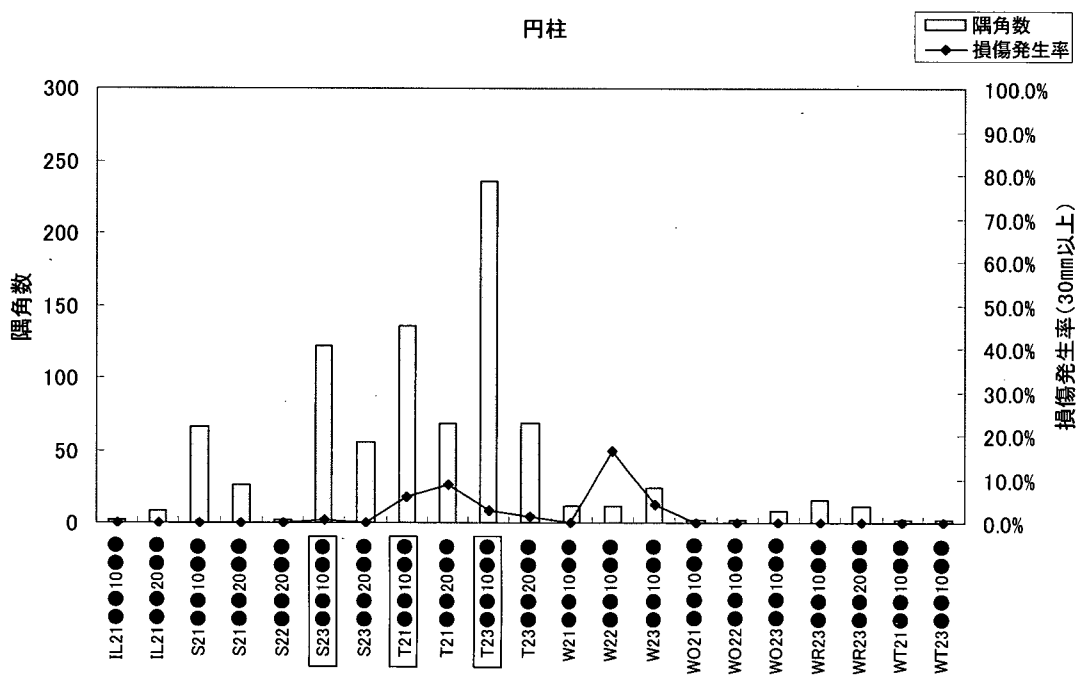
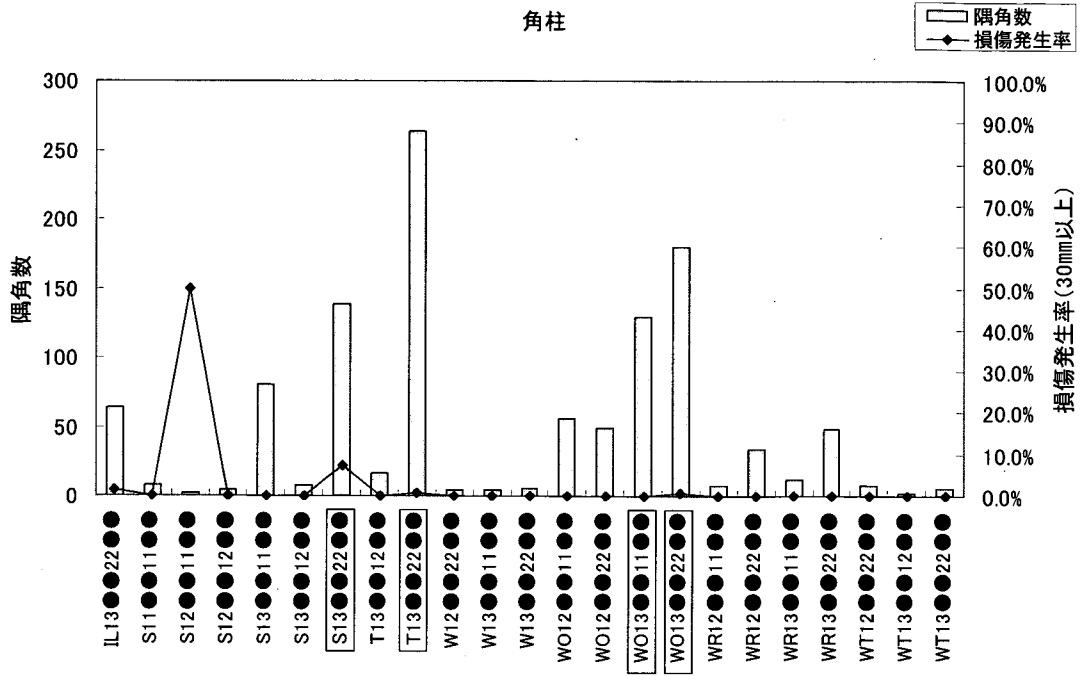
図7-40 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率

表7-50 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13●●22●●	1.6%	98.4%	64隅角
S11●●11●●	0.0%	100.0%	8隅角
S12●●11●●	50.0%	50.0%	2隅角
S12●●12●●	0.0%	100.0%	4隅角
S13●●11●●	0.0%	100.0%	80隅角
S13●●12●●	0.0%	100.0%	8隅角
S13●●22●●	7.2%	92.8%	138隅角
T13●●12●●	0.0%	100.0%	16隅角
T13●●22●●	0.8%	99.2%	264隅角
W12●●22●●	0.0%	100.0%	4隅角
W13●●11●●	0.0%	100.0%	4隅角
W13●●22●●	0.0%	100.0%	6隅角
WO12●●11●●	0.0%	100.0%	56隅角
WO12●●22●●	0.0%	100.0%	50隅角
WO13●●11●●	0.0%	100.0%	130隅角
WO13●●22●●	0.6%	99.4%	180隅角
WR12●●11●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR12●●22●●	0.0%	100.0%	34隅角
WR13●●11●●	0.0%	100.0%	12隅角
WR13●●22●●	0.0%	100.0%	48隅角
WT12●●22●●	0.0%	100.0%	8隅角
WT13●●12●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT13●●22●●	0.0%	100.0%	6隅角
R12●●11●●	0.0%	100.0%	4隅角
R12●●22●●	8.3%	91.7%	12隅角
R13●●11●●	0.0%	100.0%	12隅角
R13●●22●●	0.0%	100.0%	108隅角

表7-51 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
IL21●●20●●	0.0%	100.0%	8隅角
S21●●10●●	0.0%	100.0%	66隅角
S21●●20●●	0.0%	100.0%	26隅角
S22●●20●●	0.0%	100.0%	2隅角
S23●●10●●	0.8%	99.2%	122隅角
S23●●20●●	0.0%	100.0%	56隅角
T21●●10●●	5.9%	94.1%	136隅角
T21●●20●●	8.8%	91.2%	68隅角
T23●●10●●	3.0%	97.0%	236隅角
T23●●20●●	1.5%	98.5%	68隅角
W21●●10●●	0.0%	100.0%	12隅角
W22●●10●●	16.7%	83.3%	12隅角
W23●●10●●	4.2%	95.8%	24隅角
WO21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO22●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WO23●●10●●	0.0%	100.0%	8隅角
WR23●●10●●	0.0%	100.0%	16隅角
WR23●●20●●	0.0%	100.0%	12隅角
WT21●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
WT23●●10●●	0.0%	100.0%	2隅角
R21●●10●●	0.0%	100.0%	8隅角
R22●●10●●	0.0%	100.0%	20隅角
R23●●10●●	0.0%	100.0%	60隅角
R23●●20●●	0.0%	100.0%	4隅角

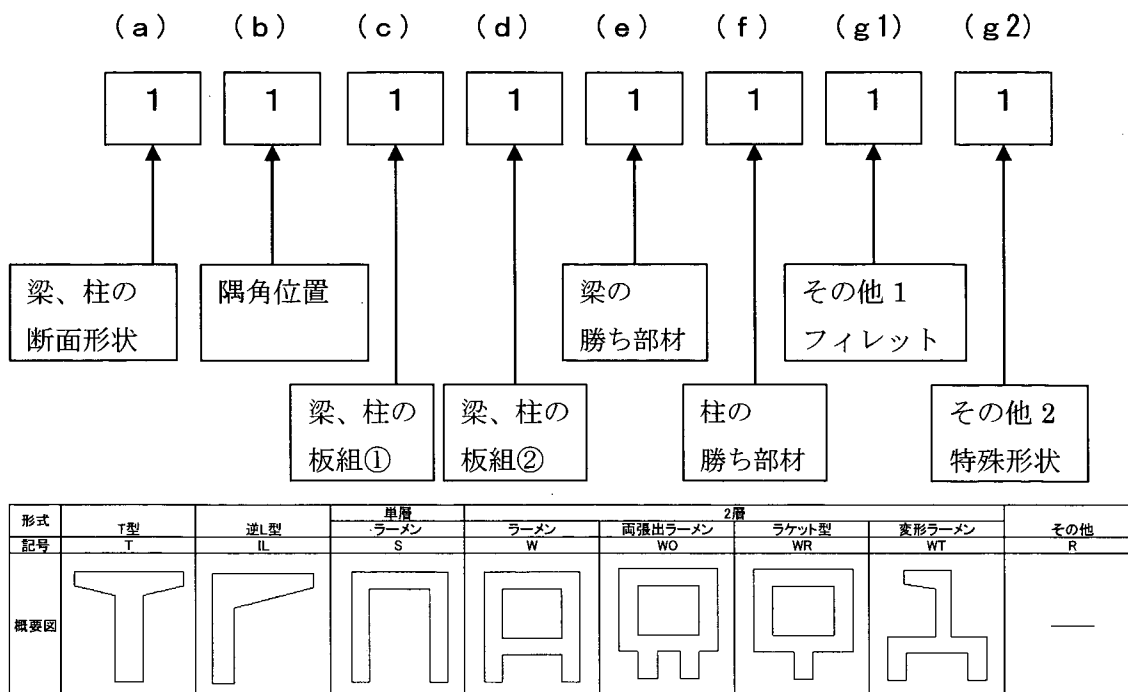


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-41 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.11 分析⑧-11

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(c)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材、溶接線方向と損傷の有無の関係



【分析結果】

分析⑧-10で隅角位置における(e), (f)梁・柱の勝ち部材パターンと損傷発生の関係について構造形式別に分析を行ったが、さらに溶接線方向(x, y, z)と損傷発生の関係について分析した。

図7-44、図7-45に、溶接線方向の損傷発生率を構造形式別に示す。

角柱は、母数が多い「隅角位置③、梁・柱ウェブ勝ち部材」(13●●22●●)と「隅角位置③、梁・柱フランジ勝ち部材」(13●●11●●)の溶接線方向の損傷発生率を構造形式別に見ると、T型橋脚(T13●●22●●)z方向(梁フランジと柱フランジの溶接線)で14.2%、単層ラメン橋脚(S13●●22●●)z方向(梁フランジと柱フランジの溶接線)で15.2%、単層ラメン橋脚(S13●●11●●)x方向(梁の角溶接)で13.2%と他の方向よりやや高い傾向にある。

円柱は、「隅角位置①、梁フランジ勝ち部材」(21●●10●●)のT型橋脚(T21●●10●●)で、z方向(梁フランジと円柱の溶接線)で1.5%と他の方向より低い傾向にある。

【考察】

角柱、円柱とも構造形式により溶接線方向の損傷発生率にばらつきが見られるが、図7-46、図7-47より損傷長さ30mm以上の損傷発生率を見ると、母数の多いものはいずれも数%程度以下の損傷発生率を示しており、構造形式による溶接線方向の有為差は不明である。

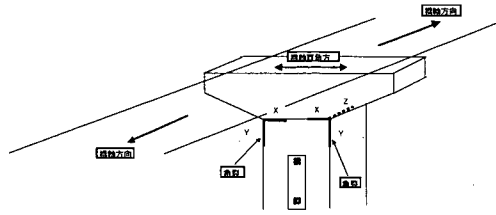


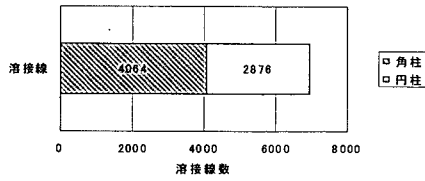
図7-42 溶接線方向

表7-52 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の溶接線数（角柱）

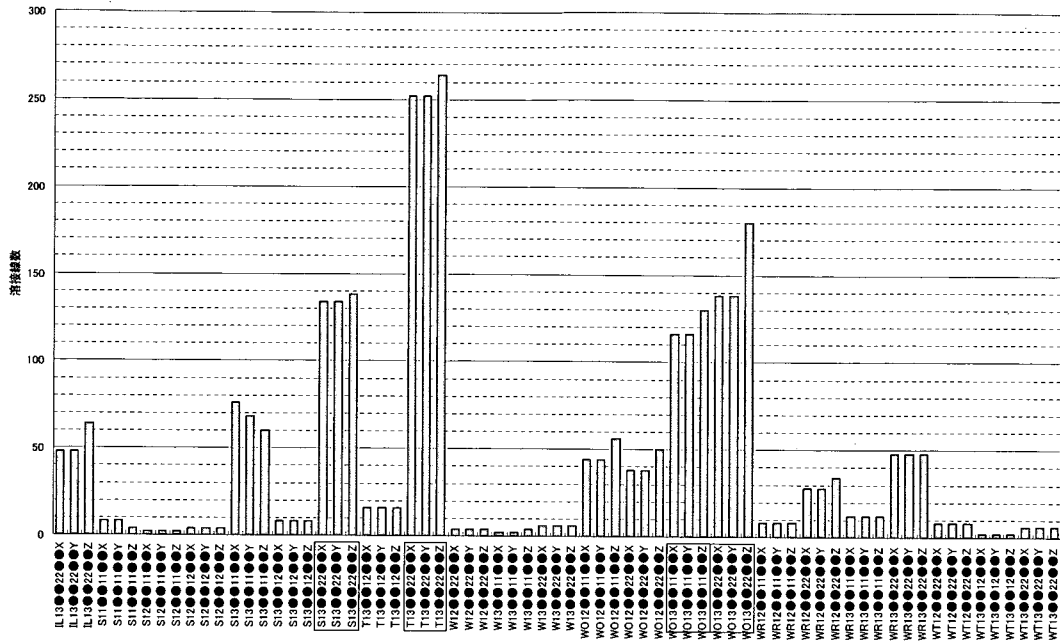
構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁の勝部材	(d)柱の勝部材	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	3	2	2	X	IL13●●22●●X	48	1	47
IL	1	3	2	2	Y	IL13●●22●●Y	48	4	44
IL	1	3	2	2	Z	IL13●●22●●Z	64	11	53
S	1	1	1	1	X	S11●●11●●X	8	0	8
S	1	1	1	1	Y	S11●●11●●Y	8	0	8
S	1	1	1	1	Z	S11●●11●●Z	4	0	4
S	1	2	1	1	X	S12●●11●●X	2	0	2
S	1	2	1	1	Y	S12●●11●●Y	2	1	1
S	1	2	1	1	Z	S12●●11●●Z	2	0	2
S	1	2	1	2	X	S12●●12●●X	4	1	3
S	1	2	1	2	Y	S12●●12●●Y	4	2	2
S	1	2	1	2	Z	S12●●12●●Z	4	2	2
S	1	3	1	1	X	S13●●11●●X	76	10	66
S	1	3	1	1	Y	S13●●11●●Y	68	7	61
S	1	3	1	1	Z	S13●●11●●Z	60	5	55
S	1	3	1	2	X	S13●●12●●X	8	2	6
S	1	3	1	2	Y	S13●●12●●Y	8	4	4
S	1	3	1	2	Z	S13●●12●●Z	8	2	6
S	1	3	2	2	X	S13●●22●●X	134	13	121
S	1	3	2	2	Y	S13●●22●●Y	134	14	120
S	1	3	2	2	Z	S13●●22●●Z	138	21	117
T	1	3	1	2	X	T13●●12●●X	16	7	9
T	1	3	1	2	Y	T13●●12●●Y	16	0	16
T	1	3	1	2	Z	T13●●12●●Z	16	1	15
T	1	3	2	2	X	T13●●22●●X	252	18	234
T	1	3	2	2	Y	T13●●22●●Y	252	22	230
T	1	3	2	2	Z	T13●●22●●Z	264	37	227
W	1	2	2	2	X	W12●●22●●X	4	0	4
W	1	2	2	2	Y	W12●●22●●Y	4	0	4
W	1	2	2	2	Z	W12●●22●●Z	4	0	4
W	1	3	1	1	X	W13●●11●●X	2	0	2
W	1	3	1	1	Y	W13●●11●●Y	2	0	2
W	1	3	1	1	Z	W13●●11●●Z	4	0	4
W	1	3	2	2	X	W13●●22●●X	6	0	6
W	1	3	2	2	Y	W13●●22●●Y	6	0	6
W	1	3	2	2	Z	W13●●22●●Z	6	2	4
WO	1	2	1	1	X	WO12●●11●●X	44	0	44
WO	1	2	1	1	Y	WO12●●11●●Y	44	1	43
WO	1	2	1	1	Z	WO12●●11●●Z	56	0	56
WO	1	2	2	2	X	WO12●●22●●X	38	0	38
WO	1	2	2	2	Y	WO12●●22●●Y	38	1	37
WO	1	2	2	2	Z	WO12●●22●●Z	50	3	47
WO	1	3	1	1	X	WO13●●11●●X	116	4	112
WO	1	3	1	1	Y	WO13●●11●●Y	116	7	109
WO	1	3	1	1	Z	WO13●●11●●Z	130	4	126
WO	1	3	2	2	X	WO13●●22●●X	138	0	138
WO	1	3	2	2	Y	WO13●●22●●Y	138	3	135
WO	1	3	2	2	Z	WO13●●22●●Z	180	7	173
WR	1	2	1	1	X	WR12●●11●●X	8	0	8
WR	1	2	1	1	Y	WR12●●11●●Y	8	0	8
WR	1	2	1	1	Z	WR12●●11●●Z	8	1	7
WR	1	2	2	2	X	WR12●●22●●X	28	0	28
WR	1	2	2	2	Y	WR12●●22●●Y	28	0	28
WR	1	2	2	2	Z	WR12●●22●●Z	34	0	34
WR	1	3	1	1	X	WR13●●11●●X	12	2	10
WR	1	3	1	1	Y	WR13●●11●●Y	12	1	11
WR	1	3	1	1	Z	WR13●●11●●Z	12	2	10
WR	1	3	2	2	X	WR13●●22●●X	48	0	48
WR	1	3	2	2	Y	WR13●●22●●Y	48	0	48
WR	1	3	2	2	Z	WR13●●22●●Z	48	1	47
WT	1	2	2	2	X	WT12●●22●●X	8	0	8
WT	1	2	2	2	Y	WT12●●22●●Y	8	0	8
WT	1	2	2	2	Z	WT12●●22●●Z	8	0	8
WT	1	3	1	2	X	WT13●●12●●X	2	0	2
WT	1	3	1	2	Y	WT13●●12●●Y	2	0	2
WT	1	3	1	2	Z	WT13●●12●●Z	2	0	2
WT	1	3	2	2	X	WT13●●22●●X	6	1	5
WT	1	3	2	2	Y	WT13●●22●●Y	6	0	6
WT	1	3	2	2	Z	WT13●●22●●Z	6	0	6
R	1	2	1	1	X	R12●●11●●X	2	0	2
R	1	2	1	1	Y	R12●●11●●Y	2	0	2
R	1	2	1	1	Z	R12●●11●●Z	4	0	4
R	1	2	2	2	X	R12●●22●●X	12	1	11
R	1	2	2	2	Y	R12●●22●●Y	12	0	12
R	1	2	2	2	Z	R12●●22●●Z	12	1	11
R	1	3	1	1	X	R13●●11●●X	8	0	8
R	1	3	1	1	Y	R13●●11●●Y	8	1	7
R	1	3	1	1	Z	R13●●11●●Z	12	1	11
R	1	3	2	2	X	R13●●22●●X	108	5	103
R	1	3	2	2	Y	R13●●22●●Y	108	4	104
R	1	3	2	2	Z	R13●●22●●Z	108	1	107
						不明	552		
						総溶接線数	4064		

表7-53 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の溶接線数（円柱）

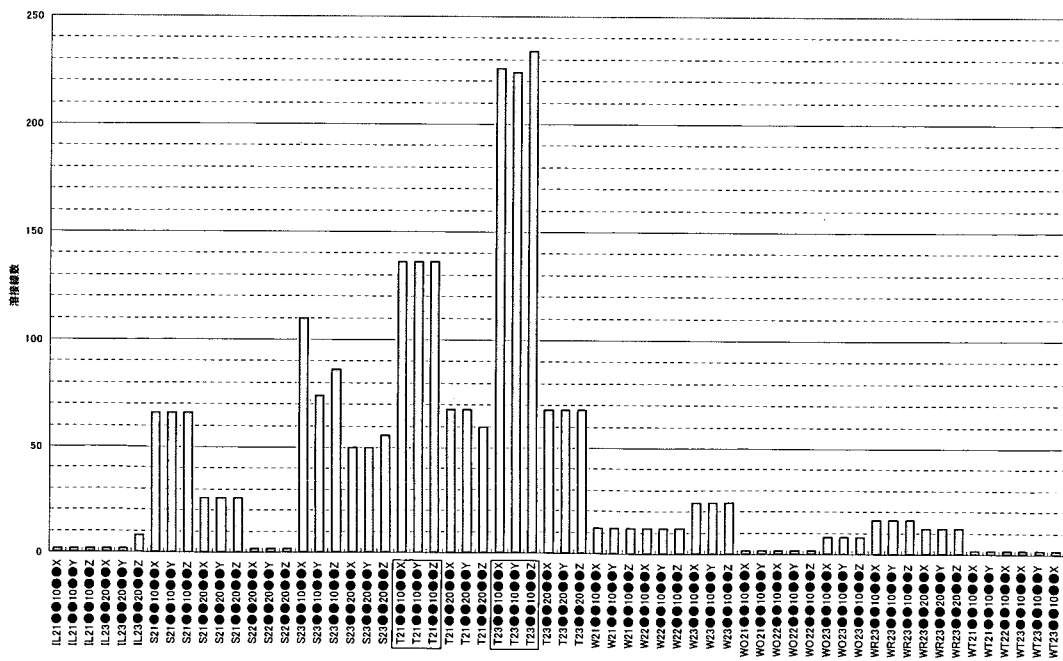
構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁の勝ち部材	(d)柱の勝ち部材	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	1	1	0	X	IL21●●10●●X	2	0	2
IL	2	1	1	0	Y	IL21●●10●●Y	2	0	2
IL	2	1	1	0	Z	IL21●●10●●Z	2	0	2
IL	2	3	2	0	X	IL23●●20●●X	2	0	2
IL	2	3	2	0	Y	IL23●●20●●Y	2	0	2
IL	2	3	2	0	Z	IL23●●20●●Z	8	0	8
S	2	1	1	0	X	S21●●10●●X	66	2	64
S	2	1	1	0	Y	S21●●10●●Y	66	6	60
S	2	1	1	0	Z	S21●●10●●Z	66	5	61
S	2	1	2	0	X	S21●●20●●X	26	4	22
S	2	1	2	0	Y	S21●●20●●Y	26	4	22
S	2	1	2	0	Z	S21●●20●●Z	26	0	26
S	2	2	2	0	X	S22●●20●●X	2	0	2
S	2	2	2	0	Y	S22●●20●●Y	2	0	2
S	2	2	2	0	Z	S22●●20●●Z	2	0	2
S	2	3	1	0	X	S23●●10●●X	110	3	107
S	2	3	1	0	Y	S23●●10●●Y	74	4	70
S	2	3	1	0	Z	S23●●10●●Z	86	6	80
S	2	3	2	0	X	S23●●20●●X	50	0	50
S	2	3	2	0	Y	S23●●20●●Y	50	3	47
S	2	3	2	0	Z	S23●●20●●Z	56	1	55
T	2	1	1	0	X	T21●●10●●X	136	12	124
T	2	1	1	0	Y	T21●●10●●Y	136	11	125
T	2	1	1	0	Z	T21●●10●●Z	136	2	134
T	2	1	2	0	X	T21●●20●●X	68	7	61
T	2	1	2	0	Y	T21●●20●●Y	68	10	58
T	2	1	2	0	Z	T21●●20●●Z	60	0	60
T	2	3	1	0	X	T23●●10●●X	226	15	211
T	2	3	1	0	Y	T23●●10●●Y	224	7	217
T	2	3	1	0	Z	T23●●10●●Z	234	11	223
T	2	3	2	0	X	T23●●20●●X	68	0	68
T	2	3	2	0	Y	T23●●20●●Y	68	5	63
T	2	3	2	0	Z	T23●●20●●Z	68	10	58
W	2	1	1	0	X	W21●●10●●X	12	0	12
W	2	1	1	0	Y	W21●●10●●Y	12	0	12
W	2	1	1	0	Z	W21●●10●●Z	12	0	12
W	2	2	1	0	X	W22●●10●●X	12	1	11
W	2	2	1	0	Y	W22●●10●●Y	12	3	9
W	2	2	1	0	Z	W22●●10●●Z	12	3	9
W	2	3	1	0	X	W23●●10●●X	24	1	23
W	2	3	1	0	Y	W23●●10●●Y	24	1	23
W	2	3	1	0	Z	W23●●10●●Z	24	7	17
WO	2	1	1	0	X	WO21●●10●●X	2	0	2
WO	2	1	1	0	Y	WO21●●10●●Y	2	0	2
WO	2	1	1	0	Z	WO21●●10●●Z	2	0	2
WO	2	2	1	0	X	WO22●●10●●X	2	0	2
WO	2	2	1	0	Y	WO22●●10●●Y	2	0	2
WO	2	2	1	0	Z	WO22●●10●●Z	2	0	2
WO	2	3	1	0	X	WO23●●10●●X	8	0	8
WO	2	3	1	0	Y	WO23●●10●●Y	8	0	8
WO	2	3	1	0	Z	WO23●●10●●Z	8	0	8
WR	2	3	1	0	X	WR23●●10●●X	16	0	16
WR	2	3	1	0	Y	WR23●●10●●Y	16	1	15
WR	2	3	1	0	Z	WR23●●10●●Z	16	1	15
WR	2	3	2	0	X	WR23●●20●●X	12	0	12
WR	2	3	2	0	Y	WR23●●20●●Y	12	0	12
WR	2	3	2	0	Z	WR23●●20●●Z	12	0	12
WT	2	1	1	0	X	WT21●●10●●X	2	0	2
WT	2	1	1	0	Y	WT21●●10●●Y	2	0	2
WT	2	1	1	0	Z	WT21●●10●●Z	2	0	2
WT	2	3	1	0	X	WT23●●10●●X	2	0	2
WT	2	3	1	0	Y	WT23●●10●●Y	2	1	1
WT	2	3	1	0	Z	WT23●●10●●Z	2	0	2
R	2	1	1	0	X	R21●●10●●X	8	0	8
R	2	1	1	0	Y	R21●●10●●Y	8	0	8
R	2	1	1	0	Z	R21●●10●●Z	8	0	8
R	2	2	1	0	X	R22●●10●●X	20	0	20
R	2	2	1	0	Y	R22●●10●●Y	20	0	20
R	2	2	1	0	Z	R22●●10●●Z	20	0	20
R	2	3	1	0	X	R23●●10●●X	60	0	60
R	2	3	1	0	Y	R23●●10●●Y	60	0	60
R	2	3	1	0	Z	R23●●10●●Z	60	0	60
R	2	3	2	0	X	R23●●20●●X	4	0	4
R	2	3	2	0	Y	R23●●20●●Y	4	0	4
R	2	3	2	0	Z	R23●●20●●Z	4	0	4
					不明		108		
					総溶接線数		2876		



角柱



円柱



※□は母数が多い箇所を示す。

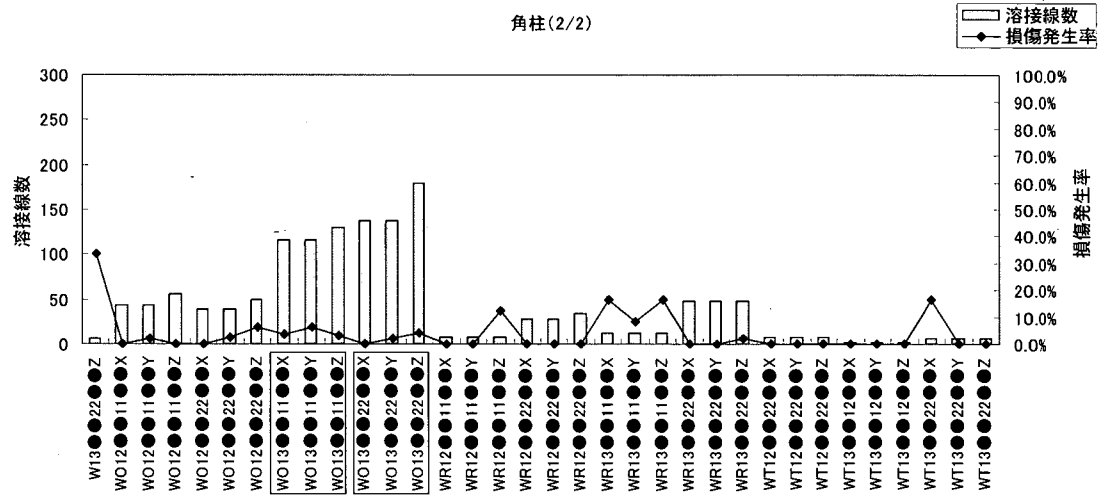
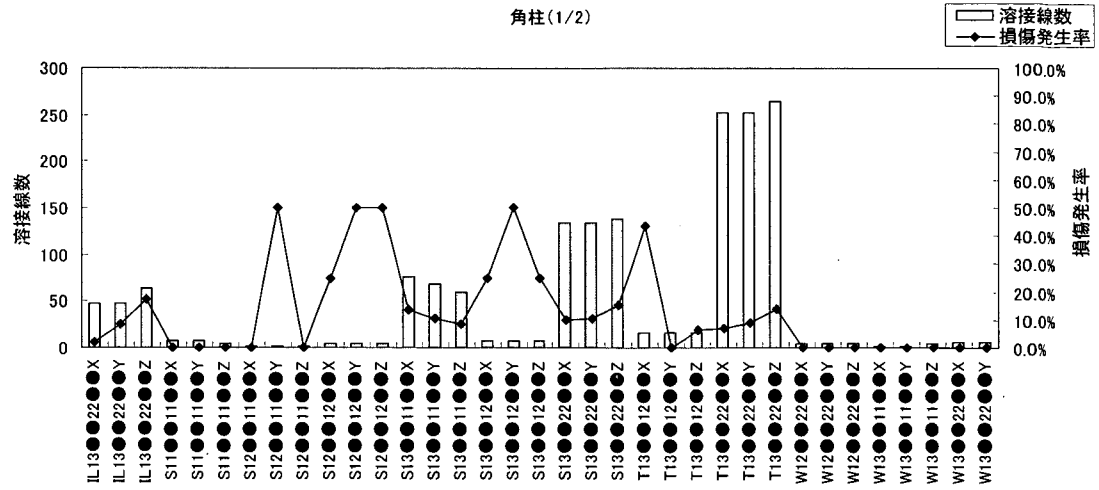
図7-43 構造形式および勝ち部材パターン別の溶接線数

表7-54 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13●●22●●X	2.1%	97.9%	48溶接線
IL13●●22●●Y	8.3%	91.7%	48溶接線
IL13●●22●●Z	17.2%	82.8%	64溶接線
S11●●11●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
S11●●11●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S11●●11●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S12●●11●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S12●●11●●Y	50.0%	50.0%	2溶接線
S12●●11●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S12●●12●●X	25.0%	75.0%	4溶接線
S12●●12●●Y	50.0%	50.0%	4溶接線
S12●●12●●Z	50.0%	50.0%	4溶接線
S13●●11●●X	13.2%	86.8%	76溶接線
S13●●11●●Y	10.3%	89.7%	68溶接線
S13●●11●●Z	8.3%	91.7%	60溶接線
S13●●12●●X	25.0%	75.0%	8溶接線
S13●●12●●Y	50.0%	50.0%	8溶接線
S13●●12●●Z	25.0%	75.0%	8溶接線
S13●●22●●X	9.7%	90.3%	134溶接線
S13●●22●●Y	10.4%	89.6%	134溶接線
S13●●22●●Z	15.2%	84.8%	138溶接線
T13●●12●●X	43.8%	56.3%	16溶接線
T13●●12●●Y	0.0%	100.0%	16溶接線
T13●●12●●Z	6.3%	93.8%	16溶接線
T13●●22●●X	7.1%	92.9%	252溶接線
T13●●22●●Y	8.7%	91.3%	252溶接線
T13●●22●●Z	14.0%	86.0%	264溶接線
W12●●22●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
W12●●22●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W12●●22●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13●●11●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
W13●●11●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
W13●●11●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13●●22●●X	0.0%	100.0%	6溶接線
W13●●22●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
W13●●22●●Z	33.3%	66.7%	6溶接線
WO12●●11●●X	0.0%	100.0%	44溶接線
WO12●●11●●Y	2.3%	97.7%	44溶接線
WO12●●11●●Z	0.0%	100.0%	56溶接線
WO12●●22●●X	0.0%	100.0%	38溶接線
WO12●●22●●Y	2.6%	97.4%	38溶接線
WO12●●22●●Z	6.0%	94.0%	50溶接線
WO13●●11●●X	3.4%	96.6%	116溶接線
WO13●●11●●Y	6.0%	94.0%	116溶接線
WO13●●11●●Z	3.1%	96.9%	130溶接線
WO13●●22●●X	0.0%	100.0%	138溶接線
WO13●●22●●Y	2.2%	97.8%	138溶接線
WO13●●22●●Z	3.9%	96.1%	180溶接線
WR12●●11●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12●●11●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12●●11●●Z	12.5%	87.5%	8溶接線
WR12●●22●●X	0.0%	100.0%	28溶接線
WR12●●22●●Y	0.0%	100.0%	28溶接線
WR12●●22●●Z	0.0%	100.0%	34溶接線
WR13●●11●●X	16.7%	83.3%	12溶接線
WR13●●11●●Y	8.3%	91.7%	12溶接線
WR13●●11●●Z	16.7%	83.3%	12溶接線
WR13●●22●●X	0.0%	100.0%	48溶接線
WR13●●22●●Y	0.0%	100.0%	48溶接線
WR13●●22●●Z	2.1%	97.9%	48溶接線
WT12●●22●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WT12●●22●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WT12●●22●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WT13●●12●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13●●12●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13●●12●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13●●22●●X	16.7%	83.3%	6溶接線
WT13●●22●●Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WT13●●22●●Z	0.0%	100.0%	6溶接線
R12●●11●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
R12●●11●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
R12●●11●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R12●●22●●X	8.3%	91.7%	12溶接線
R12●●22●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
R12●●22●●Z	8.3%	91.7%	12溶接線
R13●●11●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
R13●●11●●Y	12.5%	87.5%	8溶接線
R13●●11●●Z	8.3%	91.7%	12溶接線
R13●●22●●X	4.6%	95.4%	108溶接線
R13●●22●●Y	3.7%	96.3%	108溶接線
R13●●22●●Z	0.9%	99.1%	108溶接線

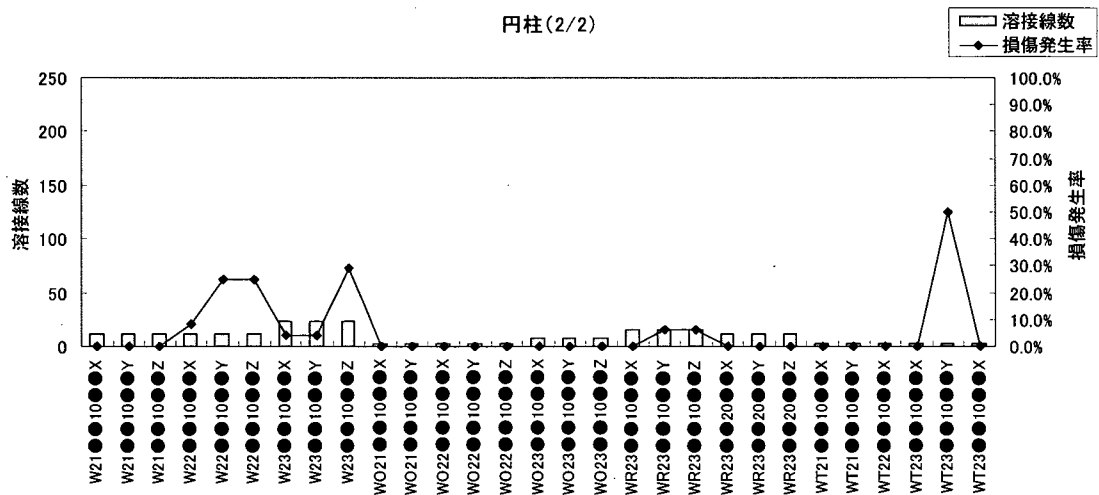
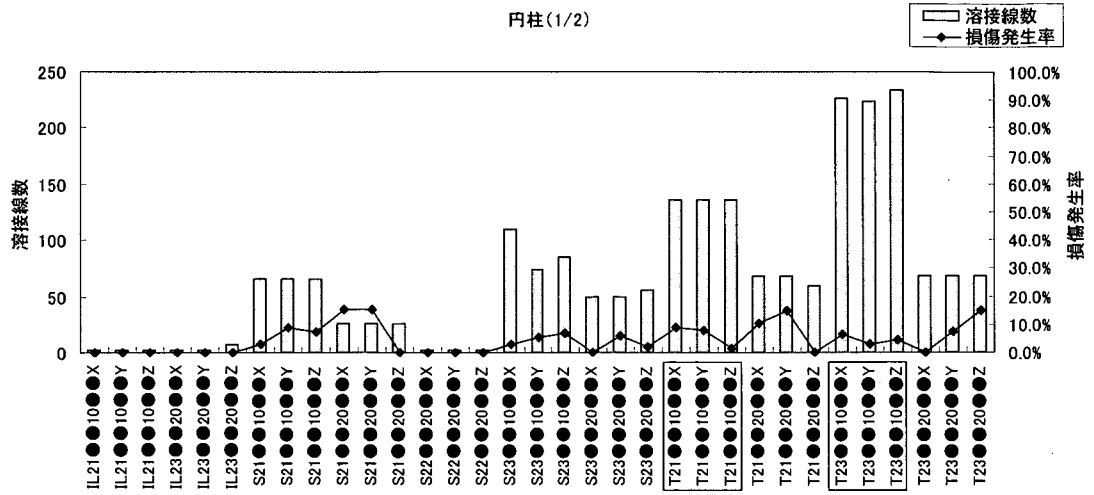
表7-55 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21●●10●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●20●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●20●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23●●20●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S21●●10●●X	3.0%	97.0%	66溶接線
S21●●10●●Y	9.1%	90.9%	66溶接線
S21●●10●●Z	7.6%	92.4%	66溶接線
S21●●20●●X	15.4%	84.6%	26溶接線
S21●●20●●Y	15.4%	84.6%	26溶接線
S21●●20●●Z	0.0%	100.0%	26溶接線
S22●●20●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
S22●●20●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S22●●20●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S23●●10●●X	2.7%	97.3%	110溶接線
S23●●10●●Y	5.4%	94.6%	74溶接線
S23●●10●●Z	7.0%	93.0%	86溶接線
S23●●20●●X	0.0%	100.0%	50溶接線
S23●●20●●Y	6.0%	94.0%	50溶接線
S23●●20●●Z	1.8%	98.2%	56溶接線
T21●●10●●X	8.8%	91.2%	136溶接線
T21●●10●●Y	8.1%	91.9%	136溶接線
T21●●10●●Z	1.5%	98.5%	136溶接線
T21●●20●●X	10.3%	89.7%	68溶接線
T21●●20●●Y	14.7%	85.3%	68溶接線
T21●●20●●Z	0.0%	100.0%	60溶接線
T23●●10●●X	6.6%	93.4%	226溶接線
T23●●10●●Y	3.1%	96.9%	224溶接線
T23●●10●●Z	4.7%	95.3%	234溶接線
T23●●20●●X	0.0%	100.0%	68溶接線
T23●●20●●Y	7.4%	92.6%	68溶接線
T23●●20●●Z	14.7%	85.3%	68溶接線
W21●●10●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
W21●●10●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W21●●10●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W22●●10●●X	8.3%	91.7%	12溶接線
W22●●10●●Y	25.0%	75.0%	12溶接線
W22●●10●●Z	25.0%	75.0%	12溶接線
W23●●10●●X	4.2%	95.8%	24溶接線
W23●●10●●Y	4.2%	95.8%	24溶接線
W23●●10●●Z	29.2%	70.8%	24溶接線
WO21●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22●●10●●Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO23●●10●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23●●10●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23●●10●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23●●10●●X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR23●●10●●Y	6.3%	93.8%	16溶接線
WR23●●10●●Z	6.3%	93.8%	16溶接線
WR23●●20●●X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR23●●20●●Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR23●●20●●Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT21●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT22●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23●●10●●Y	50.0%	50.0%	2溶接線
WT23●●10●●X	0.0%	100.0%	2溶接線
R21●●10●●X	0.0%	100.0%	8溶接線
R21●●10●●Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R21●●10●●Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R22●●10●●X	0.0%	100.0%	20溶接線
R22●●10●●Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R22●●10●●Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R23●●10●●X	0.0%	100.0%	60溶接線
R23●●10●●Y	0.0%	100.0%	60溶接線
R23●●10●●Z	0.0%	100.0%	60溶接線
R23●●20●●X	0.0%	100.0%	4溶接線
R23●●20●●Y	0.0%	100.0%	4溶接線
R23●●20●●Z	0.0%	100.0%	4溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-44 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率（角柱）



※□は母数が多い箇所を示す。

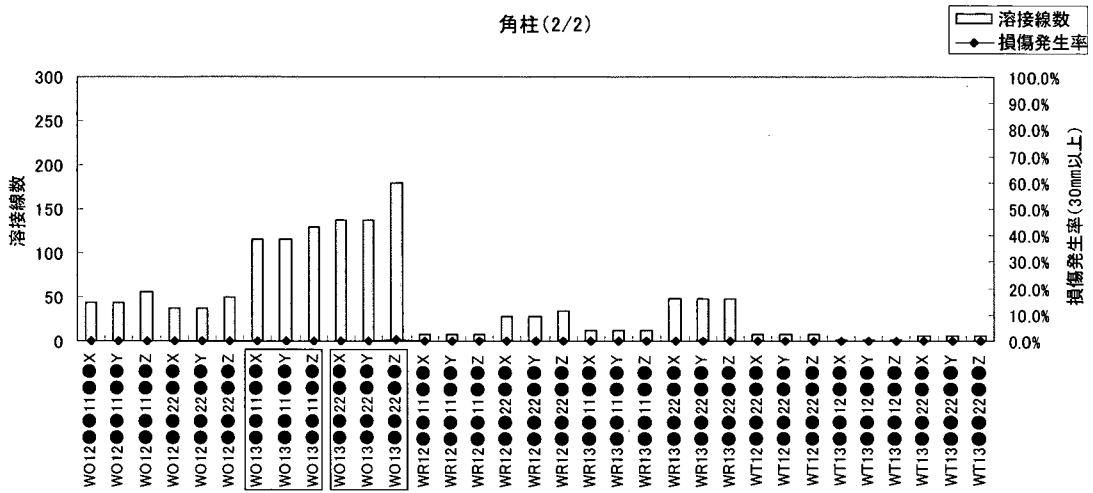
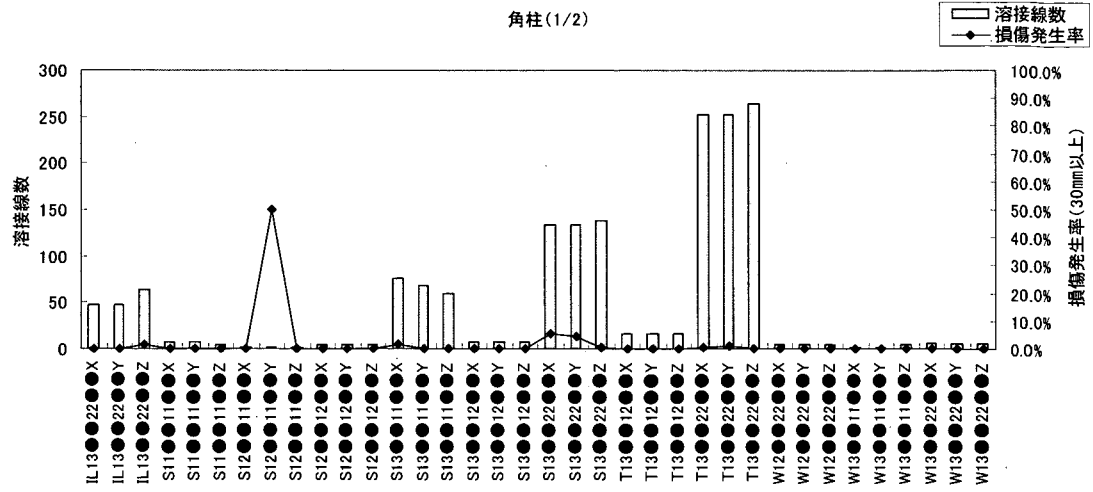
図7-45 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷発生率 (円柱)

表7-56 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数	
IL13●●22●●X	0.0%	100.0%	48	溶接線
IL13●●22●●Y	0.0%	100.0%	48	溶接線
IL13●●22●●Z	1.6%	98.4%	64	溶接線
S11●●11●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
S11●●11●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
S11●●11●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線
S12●●11●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
S12●●11●●Y	50.0%	50.0%	2	溶接線
S12●●11●●Z	0.0%	100.0%	2	溶接線
S12●●12●●X	0.0%	100.0%	4	溶接線
S12●●12●●Y	0.0%	100.0%	4	溶接線
S12●●12●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線
S13●●11●●X	1.3%	98.7%	76	溶接線
S13●●11●●Y	0.0%	100.0%	68	溶接線
S13●●11●●Z	0.0%	100.0%	60	溶接線
S13●●12●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
S13●●12●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
S13●●12●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
S13●●22●●X	5.2%	94.8%	134	溶接線
S13●●22●●Y	4.5%	95.5%	134	溶接線
S13●●22●●Z	0.7%	99.3%	138	溶接線
T13●●12●●X	0.0%	100.0%	16	溶接線
T13●●12●●Y	0.0%	100.0%	16	溶接線
T13●●12●●Z	0.0%	100.0%	16	溶接線
T13●●22●●X	0.4%	99.6%	252	溶接線
T13●●22●●Y	0.8%	99.2%	252	溶接線
T13●●22●●Z	0.0%	100.0%	264	溶接線
W12●●22●●X	0.0%	100.0%	4	溶接線
W12●●22●●Y	0.0%	100.0%	4	溶接線
W12●●22●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線
W13●●11●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
W13●●11●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
W13●●11●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線
W13●●22●●X	0.0%	100.0%	6	溶接線
W13●●22●●Y	0.0%	100.0%	6	溶接線
W13●●22●●Z	0.0%	100.0%	6	溶接線
WO12●●11●●X	0.0%	100.0%	44	溶接線
WO12●●11●●Y	0.0%	100.0%	44	溶接線
WO12●●11●●Z	0.0%	100.0%	56	溶接線
WO12●●22●●X	0.0%	100.0%	38	溶接線
WO12●●22●●Y	0.0%	100.0%	38	溶接線
WO12●●22●●Z	0.0%	100.0%	50	溶接線
WO13●●11●●X	0.0%	100.0%	116	溶接線
WO13●●11●●Y	0.0%	100.0%	116	溶接線
WO13●●11●●Z	0.0%	100.0%	130	溶接線
WO13●●22●●X	0.0%	100.0%	138	溶接線
WO13●●22●●Y	0.0%	100.0%	138	溶接線
WO13●●22●●Z	0.6%	99.4%	180	溶接線
WR12●●11●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
WR12●●11●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
WR12●●11●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
WR12●●22●●X	0.0%	100.0%	28	溶接線
WR12●●22●●Y	0.0%	100.0%	28	溶接線
WR12●●22●●Z	0.0%	100.0%	34	溶接線
WR13●●11●●X	0.0%	100.0%	12	溶接線
WR13●●11●●Y	0.0%	100.0%	12	溶接線
WR13●●11●●Z	0.0%	100.0%	12	溶接線
WR13●●22●●X	0.0%	100.0%	48	溶接線
WR13●●22●●Y	0.0%	100.0%	48	溶接線
WR13●●22●●Z	0.0%	100.0%	48	溶接線
WT12●●22●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
WT12●●22●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
WT12●●22●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
WT13●●12●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT13●●12●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT13●●12●●Z	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT13●●22●●X	0.0%	100.0%	6	溶接線
WT13●●22●●Y	0.0%	100.0%	6	溶接線
WT13●●22●●Z	0.0%	100.0%	6	溶接線
R12●●11●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
R12●●11●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
R12●●11●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線
R12●●22●●X	8.3%	91.7%	12	溶接線
R12●●22●●Y	0.0%	100.0%	12	溶接線
R12●●22●●Z	0.0%	100.0%	12	溶接線
R13●●11●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
R13●●11●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
R13●●11●●Z	0.0%	100.0%	12	溶接線
R13●●22●●X	0.0%	100.0%	108	溶接線
R13●●22●●Y	0.0%	100.0%	108	溶接線
R13●●22●●Z	0.0%	100.0%	108	溶接線

表7-57 構造形式および隅角位置、勝ち部材パターン別の
 の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

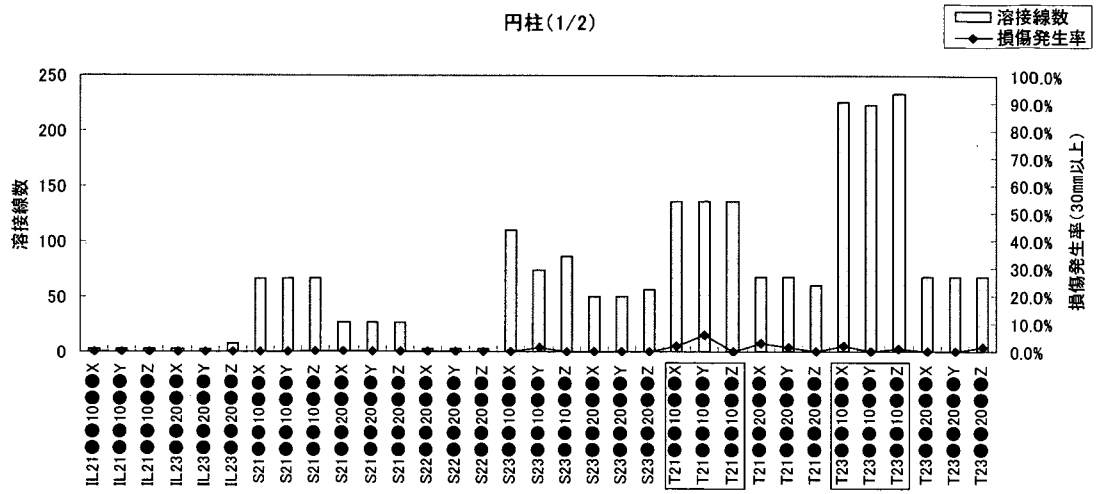
コード番号	損傷有	損傷無	母数	
IL21●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
IL21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
IL21●●10●●Z	0.0%	100.0%	2	溶接線
IL23●●20●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
IL23●●20●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
IL23●●20●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
S21●●10●●X	0.0%	100.0%	66	溶接線
S21●●10●●Y	0.0%	100.0%	66	溶接線
S21●●10●●Z	0.0%	100.0%	66	溶接線
S21●●20●●X	0.0%	100.0%	26	溶接線
S21●●20●●Y	0.0%	100.0%	26	溶接線
S21●●20●●Z	0.0%	100.0%	26	溶接線
S22●●20●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
S22●●20●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
S22●●20●●Z	0.0%	100.0%	2	溶接線
S23●●10●●X	0.0%	100.0%	110	溶接線
S23●●10●●Y	1.4%	98.6%	74	溶接線
S23●●10●●Z	0.0%	100.0%	86	溶接線
S23●●20●●X	0.0%	100.0%	50	溶接線
S23●●20●●Y	0.0%	100.0%	50	溶接線
S23●●20●●Z	0.0%	100.0%	56	溶接線
T21●●10●●X	2.2%	97.8%	136	溶接線
T21●●10●●Y	5.9%	94.1%	136	溶接線
T21●●10●●Z	0.0%	100.0%	136	溶接線
T21●●20●●X	2.9%	97.1%	68	溶接線
T21●●20●●Y	1.5%	98.5%	68	溶接線
T21●●20●●Z	0.0%	100.0%	60	溶接線
T23●●10●●X	1.8%	98.2%	226	溶接線
T23●●10●●Y	0.0%	100.0%	224	溶接線
T23●●10●●Z	0.9%	99.1%	234	溶接線
T23●●20●●X	0.0%	100.0%	68	溶接線
T23●●20●●Y	0.0%	100.0%	68	溶接線
T23●●20●●Z	1.5%	98.5%	68	溶接線
W21●●10●●X	0.0%	100.0%	12	溶接線
W21●●10●●Y	0.0%	100.0%	12	溶接線
W21●●10●●Z	0.0%	100.0%	12	溶接線
W22●●10●●X	0.0%	100.0%	12	溶接線
W22●●10●●Y	0.0%	100.0%	12	溶接線
W22●●10●●Z	16.7%	83.3%	12	溶接線
W23●●10●●X	0.0%	100.0%	24	溶接線
W23●●10●●Y	0.0%	100.0%	24	溶接線
W23●●10●●Z	4.2%	95.8%	24	溶接線
WO21●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WO21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
WO22●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WO22●●10●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
WO22●●10●●Z	0.0%	100.0%	2	溶接線
WO23●●10●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
WO23●●10●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
WO23●●10●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
WR23●●10●●X	0.0%	100.0%	16	溶接線
WR23●●10●●Y	0.0%	100.0%	16	溶接線
WR23●●10●●Z	0.0%	100.0%	16	溶接線
WR23●●20●●X	0.0%	100.0%	12	溶接線
WR23●●20●●Y	0.0%	100.0%	12	溶接線
WR23●●20●●Z	0.0%	100.0%	12	溶接線
WT21●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT21●●10●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT22●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT23●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT23●●10●●Y	0.0%	100.0%	2	溶接線
WT23●●10●●X	0.0%	100.0%	2	溶接線
R21●●10●●X	0.0%	100.0%	8	溶接線
R21●●10●●Y	0.0%	100.0%	8	溶接線
R21●●10●●Z	0.0%	100.0%	8	溶接線
R22●●10●●X	0.0%	100.0%	20	溶接線
R22●●10●●Y	0.0%	100.0%	20	溶接線
R22●●10●●Z	0.0%	100.0%	20	溶接線
R23●●10●●X	0.0%	100.0%	60	溶接線
R23●●10●●Y	0.0%	100.0%	60	溶接線
R23●●10●●Z	0.0%	100.0%	60	溶接線
R23●●20●●X	0.0%	100.0%	4	溶接線
R23●●20●●Y	0.0%	100.0%	4	溶接線
R23●●20●●Z	0.0%	100.0%	4	溶接線



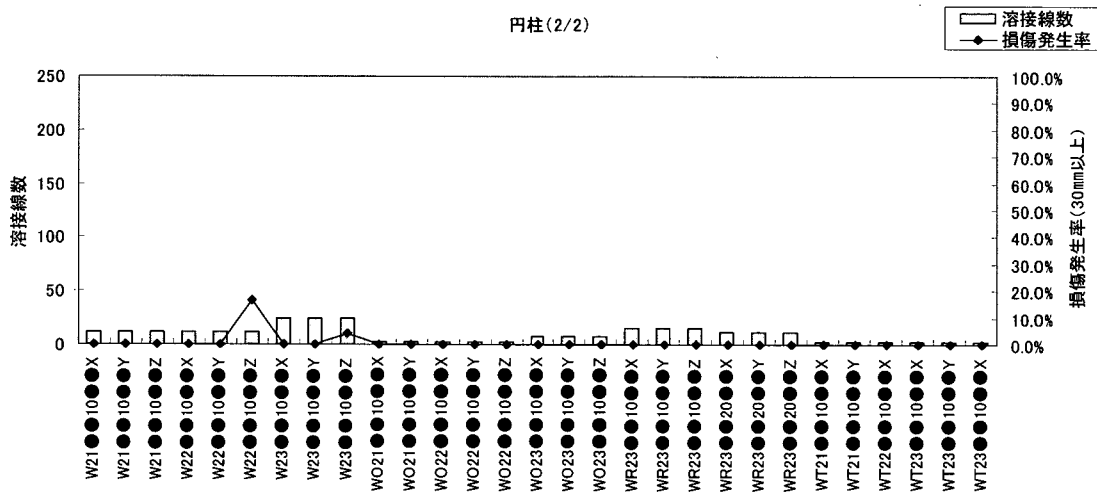
※□は母数が多い箇所を示す。

図7-46 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

円柱 (1/2)



円柱 (2/2)

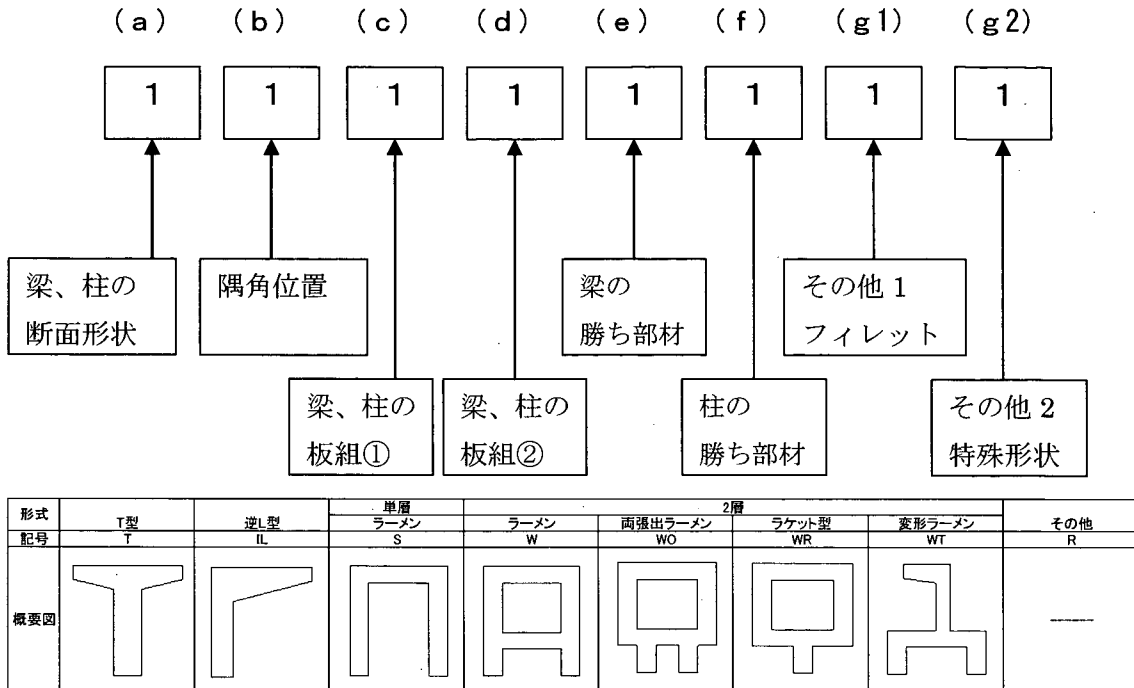


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-47 構造形式および勝ち部材パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率 (円柱)

7.12 分析⑧-12

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材、(g1)その他 1、(g2)その他 2 と損傷の有無の関係



【分析結果】

図 7-49 に、角柱と円柱の板組構造について構造形式別の隅角数を示す。

角柱の場合、「隅角位置③、ウェブ一体、梁フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち部材」(13112201) では T 型橋脚 (T13112201) と単層ラーメン橋脚 (S13112201) の採用実績が多い。続いて、「隅角位置③、ウェブ一体、柱フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち部材のフィレットが有り」(13122231) の両張出しラーメン橋脚 (W013122231) の順となっている。

円柱の場合は、「隅角位置①、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」(21661001)、「隅角位置③、梁ウェブ・フランジ突合せ」(23761001) の T 型橋脚と単層ラーメン橋脚が突出して採用実績が多い。また、「円柱が梁を貫通、梁フランジ勝ち部材」(23801001) で T 型橋脚も多い。

図 7-50 に角柱と円柱の板組構造について構造形式別の損傷発生率を示す。

角柱の場合、採用実績の多い板組である「隅角位置③、ウェブ一体、梁フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち」(13112201) では、T 型橋脚 (T13112201) で 29.9%、単層ラーメン橋脚 (S13112201) で 34.4% と高い損傷発生率を示している。一方、「同一の板組でフィレット有り」(13112211) では T 型橋脚 (T13112211) で 12.5%、単層ラーメン橋脚 (S13112211) では 11.8% と損傷発生率は大幅に低減している。

円柱の場合、実績の多い板組である「隅角位置③、梁ウェブ・フランジ突合せ」(23761001)のT型橋脚で13.5%、「隅角位置①、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」(21661001)のT型橋脚では12.9%となっている。

【考察】

角柱の場合、「隅角位置③(梁下縁)、ウェブ一体、梁フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち」(13112201)のT型橋脚(T13112201)で29.9%、単層ラーメン橋脚(S13112201)で34.4%と高い損傷発生率を示しているが、「同一の板組でフィレット有り」(13112211)ではT型橋脚(T13112211)で12.5%、単層ラーメン橋脚(S13112211)は11.8%と損傷発生率は低減しており、フィレット構造には隅角部の応力集中の低減効果が期待できる。また、T13112201 および S13112201 は母数が多く損傷発生率も30%程度と高い数字を示している。図7-51よりこれらの損傷長さ30mm以上の損傷発生率を見ると、T13112201が0%、S13112201が9.4%と単層ラーメン橋脚で高めの損傷発生率を示すため、次項の分析⑧-13で溶接線方向(x,y,z)に着目した分析を行う。

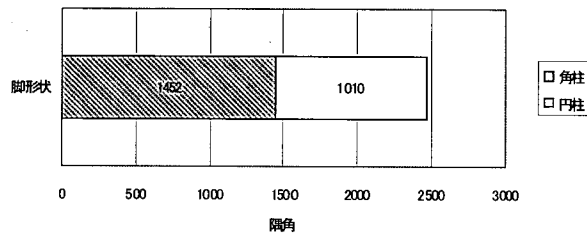
なお、母数は少ないが損傷長さ30mm以上の損傷発生率が高い板組として、角柱の場合は「柱ウェブが隅角部で分断されている構造」(S133211)、円柱の場合は「梁ウェブと円柱の突合せ溶接部に三角バーを使用している構造」(T23771001)に注意を要する必要があると思われる。

表7-58 構造形式および板組パターン別の隅角数（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の勝部材	(f)柱の勝部材	(g1)その他1	(g2)その他2	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	IL13112201	48	14	34
IL	1	3	1	1	2	2	1	1	IL13112211	16	1	15
S	1	1	1	4	1	1	0	1	S11141101	4	0	4
S	1	1	2	1	1	1	0	1	S11211101	4	0	4
S	1	2	1	1	1	2	0	1	S12111201	4	2	2
S	1	2	3	1	1	1	0	1	S12311101	2	1	1
S	1	3	1	1	1	1	0	1	S13111101	8	0	8
S	1	3	1	1	1	2	0	1	S13111201	8	6	2
S	1	3	1	1	2	2	0	1	S13112201	96	33	63
S	1	3	1	1	2	2	1	1	S13112211	34	4	30
S	1	3	1	2	1	1	0	1	S13121101	4	2	2
S	1	3	1	2	2	2	1	1	S1312211	4	0	4
S	1	3	1	4	1	1	0	1	S13141101	20	0	20
S	1	3	2	1	1	1	0	1	S13211101	32	5	27
S	1	3	3	1	1	1	0	1	S13311101	6	5	1
S	1	3	3	2	1	1	0	1	S13321101	10	8	2
T	1	3	1	1	1	2	0	1	T13111201	12	3	9
T	1	3	1	1	1	2	1	1	T13111211	4	4	0
T	1	3	1	1	2	2	0	1	T13112201	164	49	115
T	1	3	1	1	2	2	1	1	T13112211	56	7	49
T	1	3	1	1	2	2	2	1	T13112221	24	0	24
T	1	3	1	1	2	2	3	1	T13112231	12	3	9
WO	1	2	1	2	1	1	0	1	WO12121101	20	1	19
WO	1	2	1	2	1	1	3	1	WO12121131	36	0	36
WO	1	2	1	2	2	2	0	1	WO1212201	16	0	16
WO	1	2	1	2	2	2	3	1	WO1212231	32	2	30
WO	1	3	1	1	1	1	0	1	WO13111101	2	1	1
WO	1	3	1	1	2	2	0	1	WO13112201	4	0	4
WO	1	3	1	2	1	1	0	1	WO13121101	48	10	38
WO	1	3	1	2	1	1	3	1	WO13121131	80	4	76
WO	1	3	1	2	2	2	0	1	WO1312201	48	2	46
WO	1	3	1	2	2	2	1	1	WO1312211	4	0	4
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	WO1312231	110	4	106
W	1	2	1	1	2	2	1	1	W12112211	4	0	4
W	1	3	1	1	1	1	3	1	W13111131	4	0	4
W	1	3	1	1	2	2	1	1	W13112211	6	2	4
WR	1	2	1	1	2	2	0	1	WR12112201	16	0	16
WR	1	2	1	2	1	1	0	1	WR12121101	8	1	7
WR	1	2	1	2	2	2	0	1	WR1212201	10	0	10
WR	1	2	1	2	2	2	3	1	WR1212231	8	0	8
WR	1	3	1	1	1	1	0	1	WR13111101	12	2	10
WR	1	3	1	1	2	2	0	1	WR13112201	32	0	32
WR	1	3	1	2	2	2	0	1	WR1312201	12	0	12
WR	1	3	1	2	2	2	3	1	WR1312231	4	1	3
WT	1	2	1	1	2	2	0	1	WT12112201	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	1	1	WT12112211	4	0	4
WT	1	3	1	1	1	2	0	1	WT13111201	2	0	2
WT	1	3	1	1	2	2	1	1	WT13112211	6	1	5
R	1	2	1	1	2	2	0	1	R12112201	8	0	8
R	1	2	1	2	1	1	3	1	R12121131	4	0	4
R	1	3	1	1	1	1	3	1	R13111131	12	2	10
R	1	3	1	1	2	2	0	1	R13112201	18	2	16
R	1	3	1	2	2	2	1	1	R1312211	88	5	83
									不明	218		
									総隅角数	1452		

表7-59 構造形式および板組パターン別の隅角数（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の勝部材	(f)柱の勝部材	(g1)その他1	(g2)その他2	コード番号	隅角数	損傷有	損傷無
IL	2	1	6	6	1	0	0	1	IL21661001	2	0	2
IL	2	3	7	6	2	0	0	1	IL23762001	2	0	2
IL	2	3	8	0	2	0	0	1	IL23802001	6	0	6
S	2	1	6	6	1	0	0	1	S21661001	52	1	51
S	2	1	6	6	2	0	0	1	S21662001	8	2	6
S	2	2	8	0	2	0	0	1	S22802001	2	0	2
S	2	3	7	6	1	0	0	1	S23761001	88	0	88
S	2	3	7	6	2	0	0	1	S23762001	12	0	12
S	2	3	8	0	1	0	0	1	S23801001	20	2	18
S	2	3	8	0	2	0	0	1	S23802001	26	0	26
T	2	1	6	6	1	0	0	1	T21661001	124	16	108
T	2	1	6	6	2	0	0	1	T21662001	44	6	38
T	2	1	6	8	1	0	0	1	T21681001	8	5	3
T	2	3	5	0	1	0	0	1	T23501001	36	6	30
T	2	3	7	6	1	0	0	1	T23761001	96	13	83
T	2	3	7	6	2	0	0	1	T23762001	44	9	35
T	2	3	7	7	1	0	0	1	T23771001	4	1	3
T	2	3	7	8	1	0	0	1	T23781001	8	4	4
T	2	3	8	0	1	0	0	1	T23801001	76	3	73
W	2	1	6	6	1	0	0	1	W21661001	12	0	12
W	2	2	7	6	1	0	0	1	W22761001	12	5	7
W	2	3	7	6	1	0	0	1	W23761001	24	8	16
WO	2	1	6	6	1	0	0	1	WO21661001	2	0	2
WO	2	2	7	6	1	0	0	1	WO22761001	2	0	2
WO	2	3	7	6	1	0	0	1	WO23761001	8	0	8
WR	2	3	4	0	1	0	0	1	WR23401001	4	0	4
WR	2	3	4	0	2	0	0	1	WR23402001	4	0	4
WR	2	3	5	0	2	0	0	1	WR23502001	8	0	8
WR	2	3	7	6	1	0	0	1	WR23761001	12	2	10
WT	2	1	6	6	1	0	0	1	WT21661001	2	0	2
WT	2	3	7	6	1	0	0	1	WT23761001	2	1	1
R	2	2	7	6	1	0	0	1	R22761001	20	0	20
R	2	3	7	6	1	0	0	1	R23761001	40	0	40
R	2	3	8	0	1	0	0	1	R23801001	16	0	16
									不明	184		
									総隅角数	1010		



角柱1452隅角

円柱1010隅角

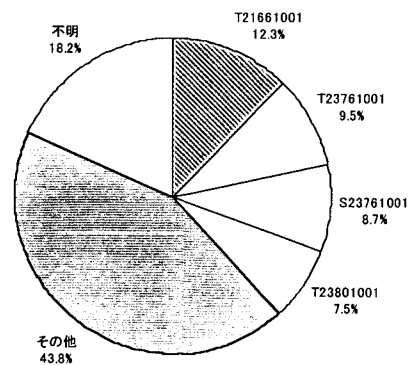
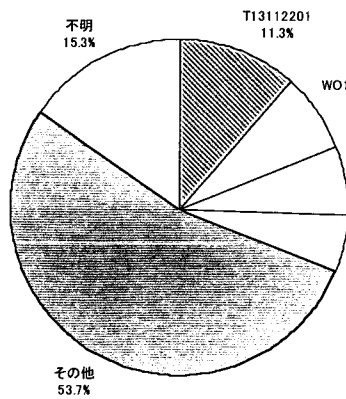


図7-48 構造形式および板組パターン別の隅角数比率

表7-60 構造形式および板組パターン別の
損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13112201	29.2%	70.8%	48隅角
IL13112211	6.3%	93.8%	16隅角
S11141101	0.0%	100.0%	4隅角
S11211101	0.0%	100.0%	4隅角
S12111201	50.0%	50.0%	4隅角
S12311101	50.0%	50.0%	2隅角
S13111101	0.0%	100.0%	8隅角
S13111201	75.0%	25.0%	8隅角
S13112201	34.4%	65.6%	96隅角
S13112211	11.8%	88.2%	34隅角
S13121101	50.0%	50.0%	4隅角
S13122211	0.0%	100.0%	4隅角
S13141101	0.0%	100.0%	20隅角
S13211101	15.6%	84.4%	32隅角
S13311101	83.3%	16.7%	6隅角
S13321101	80.0%	20.0%	10隅角
T13111201	25.0%	75.0%	12隅角
T13111211	100.0%	0.0%	4隅角
T13112201	29.9%	70.1%	164隅角
T13112211	12.5%	87.5%	56隅角
T13112221	0.0%	100.0%	24隅角
T13112231	25.0%	75.0%	12隅角
WO12121101	5.0%	95.0%	20隅角
WO12121131	0.0%	100.0%	36隅角
WO12122201	0.0%	100.0%	16隅角
WO12122231	6.3%	93.8%	32隅角
WO13111101	50.0%	50.0%	2隅角
WO13112201	0.0%	100.0%	4隅角
WO13121101	20.8%	79.2%	48隅角
WO13121131	5.0%	95.0%	80隅角
WO13122201	4.2%	95.8%	48隅角
WO13122211	0.0%	100.0%	4隅角
WO13122231	3.6%	96.4%	110隅角
W12112211	0.0%	100.0%	4隅角
W13111131	0.0%	100.0%	4隅角
W13112211	33.3%	66.7%	6隅角
WR12112201	0.0%	100.0%	16隅角
WR12121101	12.5%	87.5%	8隅角
WR12122201	0.0%	100.0%	10隅角
WR12122231	0.0%	100.0%	8隅角
WR13111101	16.7%	83.3%	12隅角
WR13112201	0.0%	100.0%	32隅角
WR13122201	0.0%	100.0%	12隅角
WR13122231	25.0%	75.0%	4隅角
WT12112201	0.0%	100.0%	4隅角
WT12112211	0.0%	100.0%	4隅角
WT13111201	0.0%	100.0%	2隅角
WT13112211	16.7%	83.3%	6隅角
R12112201	0.0%	100.0%	8隅角
R12121131	0.0%	100.0%	4隅角
R13111131	16.7%	83.3%	12隅角
R13112201	11.1%	88.9%	18隅角
R13122211	5.7%	94.3%	88隅角

表7-61 構造形式および板組パターン別の
 の損傷発生率（円柱）

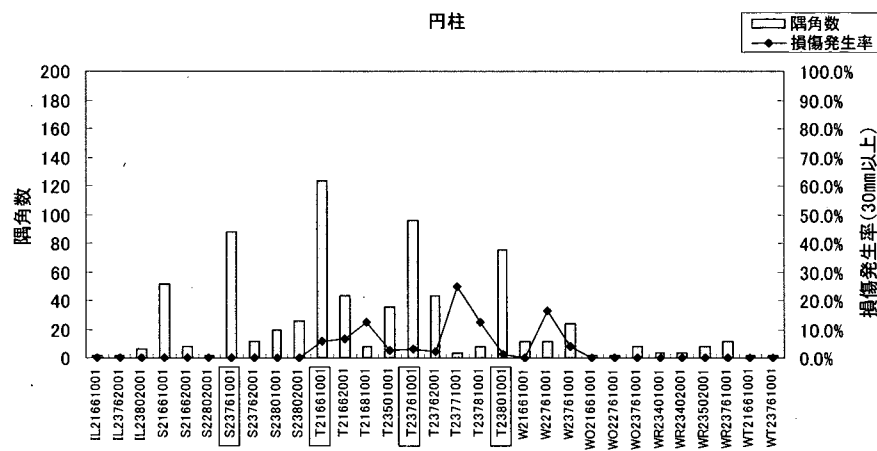
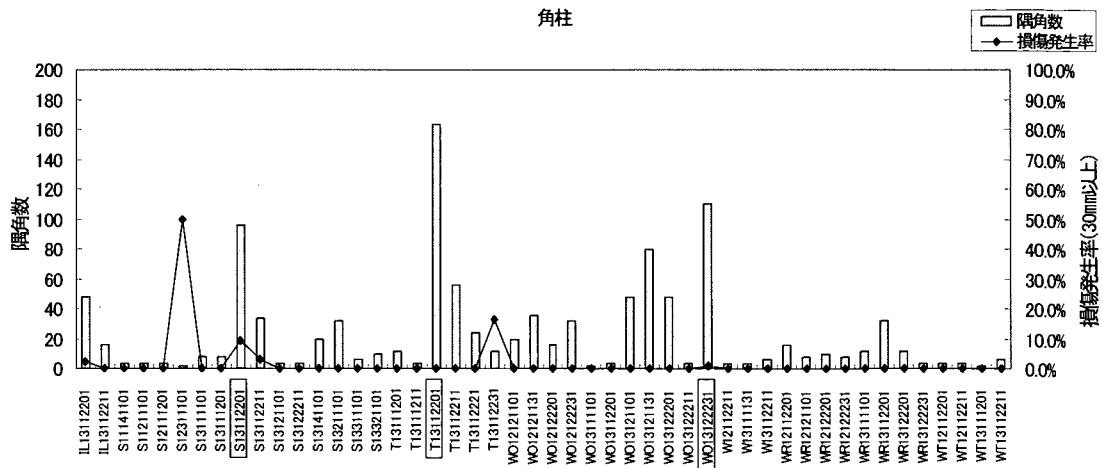
コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21661001	0.0%	100.0%	2隅角
IL23762001	0.0%	100.0%	2隅角
IL23802001	0.0%	100.0%	6隅角
S21661001	1.9%	98.1%	52隅角
S21662001	25.0%	75.0%	8隅角
S22802001	0.0%	100.0%	2隅角
S23761001	0.0%	100.0%	88隅角
S23762001	0.0%	100.0%	12隅角
S23801001	10.0%	90.0%	20隅角
S23802001	0.0%	100.0%	26隅角
T21661001	12.9%	87.1%	124隅角
T21662001	13.6%	86.4%	44隅角
T21681001	62.5%	37.5%	8隅角
T23501001	16.7%	83.3%	36隅角
T23761001	13.5%	86.5%	96隅角
T23762001	20.5%	79.5%	44隅角
T23771001	25.0%	75.0%	4隅角
T23781001	50.0%	50.0%	8隅角
T23801001	3.9%	96.1%	76隅角
W21661001	0.0%	100.0%	12隅角
W22761001	41.7%	58.3%	12隅角
W23761001	33.3%	66.7%	24隅角
WO21661001	0.0%	100.0%	2隅角
WO22761001	0.0%	100.0%	2隅角
WO23761001	0.0%	100.0%	8隅角
WR23401001	0.0%	100.0%	4隅角
WR23402001	0.0%	100.0%	4隅角
WR23502001	0.0%	100.0%	8隅角
WR23761001	16.7%	83.3%	12隅角
WT21661001	0.0%	100.0%	2隅角
WT23761001	50.0%	50.0%	2隅角
R22761001	0.0%	100.0%	20隅角
R23761001	0.0%	100.0%	40隅角
R23801001	0.0%	100.0%	16隅角

表7-62 構造形式および板組パターン別の
 損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13112201	2.1%	97.9%	48隅角
IL13112211	0.0%	100.0%	16隅角
S11141101	0.0%	100.0%	4隅角
S11211101	0.0%	100.0%	4隅角
S12111201	0.0%	100.0%	4隅角
S12311101	50.0%	50.0%	2隅角
S13111101	0.0%	100.0%	8隅角
S13111201	0.0%	100.0%	8隅角
S13112201	9.4%	90.6%	96隅角
S13112211	2.9%	97.1%	34隅角
S13121101	0.0%	100.0%	4隅角
S13122211	0.0%	100.0%	4隅角
S13141101	0.0%	100.0%	20隅角
S13211101	0.0%	100.0%	32隅角
S13311101	0.0%	100.0%	6隅角
S13321101	0.0%	100.0%	10隅角
T13111201	0.0%	100.0%	12隅角
T13111211	0.0%	100.0%	4隅角
T13112201	0.0%	100.0%	164隅角
T13112211	0.0%	100.0%	56隅角
T13112221	0.0%	100.0%	24隅角
T13112231	16.7%	83.3%	12隅角
WO12121101	0.0%	100.0%	20隅角
WO12121131	0.0%	100.0%	36隅角
WO12122201	0.0%	100.0%	16隅角
WO12122231	0.0%	100.0%	32隅角
WO13111101	0.0%	100.0%	2隅角
WO13112201	0.0%	100.0%	4隅角
WO13121101	0.0%	100.0%	48隅角
WO13121131	0.0%	100.0%	80隅角
WO13122201	0.0%	100.0%	48隅角
WO13122211	0.0%	100.0%	4隅角
WO13122231	0.9%	99.1%	110隅角
W12112211	0.0%	100.0%	4隅角
W13111131	0.0%	100.0%	4隅角
W13112211	0.0%	100.0%	6隅角
WR12112201	0.0%	100.0%	16隅角
WR12121101	0.0%	100.0%	8隅角
WR12122201	0.0%	100.0%	10隅角
WR12122231	0.0%	100.0%	8隅角
WR13111101	0.0%	100.0%	12隅角
WR13112201	0.0%	100.0%	32隅角
WR13122201	0.0%	100.0%	12隅角
WR13122231	0.0%	100.0%	4隅角
WT12112201	0.0%	100.0%	4隅角
WT12112211	0.0%	100.0%	4隅角
WT13111201	0.0%	100.0%	2隅角
WT13112211	0.0%	100.0%	6隅角
R12112201	0.0%	100.0%	8隅角
R12121131	0.0%	100.0%	4隅角
R13111131	0.0%	100.0%	12隅角
R13112201	0.0%	100.0%	18隅角
R13122211	0.0%	100.0%	88隅角

表7-63 構造形式および板組パターン別の
 損傷長さ30mm以上損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21661001	0.0%	100.0%	2隅角
IL23762001	0.0%	100.0%	2隅角
IL23802001	0.0%	100.0%	6隅角
S21661001	0.0%	100.0%	52隅角
S21662001	0.0%	100.0%	8隅角
S22802001	0.0%	100.0%	2隅角
S23761001	0.0%	100.0%	88隅角
S23762001	0.0%	100.0%	12隅角
S23801001	0.0%	100.0%	20隅角
S23802001	0.0%	100.0%	26隅角
T21661001	5.6%	94.4%	124隅角
T21662001	6.8%	93.2%	44隅角
T21681001	12.5%	87.5%	8隅角
T23501001	2.8%	97.2%	36隅角
T23761001	3.1%	96.9%	96隅角
T23762001	2.3%	97.7%	44隅角
T23771001	25.0%	75.0%	4隅角
T23781001	12.5%	87.5%	8隅角
T23801001	1.3%	98.7%	76隅角
W21661001	0.0%	100.0%	12隅角
W22761001	16.7%	83.3%	12隅角
W23761001	4.2%	95.8%	24隅角
WO21661001	0.0%	100.0%	2隅角
WO22761001	0.0%	100.0%	2隅角
WO23761001	0.0%	100.0%	8隅角
WR23401001	0.0%	100.0%	4隅角
WR23402001	0.0%	100.0%	4隅角
WR23502001	0.0%	100.0%	8隅角
WR23761001	0.0%	100.0%	12隅角
WT21661001	0.0%	100.0%	2隅角
WT23761001	0.0%	100.0%	2隅角
R22761001	0.0%	100.0%	20隅角
R23761001	0.0%	100.0%	40隅角
R23801001	0.0%	100.0%	16隅角

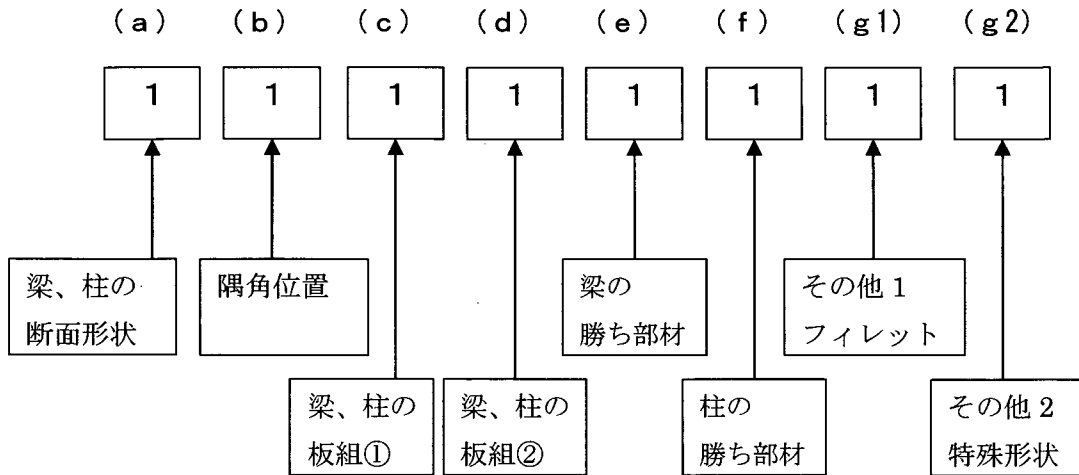


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-51 構造形式および板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率

7.13 分析③-13

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角位置、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材、(g1)その他 1、(g2)その他 2、溶接線方向と損傷の有無の関係



形式	T型	逆L型	単層		2層			その他
			ラーメン	ラーメン	両張出ラーメン	ラケット型	変形ラーメン	
記号	T	IL	S	W	WO	WR	WT	R
概要図								—

【分析結果】

図 7-55, 図 7-56 に、角柱と円柱における板組パターン別の溶接線方向 (x, y, z) の損傷発生率を構造形式別に示す。

角柱の場合、採用実績の多い板組である「隅角位置③、ウェブ一体、梁フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち部材」(13112201) の T 型橋脚 (T13112201) 及び単層ラーメン橋脚 (S13112201) が z 方向 (梁フランジ突合せ溶接) で 20%程度と他の方向に比べて突出している。

円柱の場合、実績の多い板組である「隅角位置③ (梁下縁)、梁ウェブ・フランジ突合せ」(23761001) と「隅角位置① (梁天端)、梁柱の天板一体で梁ウェブ突合せ」(21661001) では、いずれの構造形式においても溶接線別の損傷発生率は低い。

【考察】

角柱の場合、実績の多い板組である「隅角位置③、ウェブ一体、梁フランジ分離で梁・柱ウェブ勝ち部材」(13112201) の T 型橋脚 (T13112201) 及び単層ラーメン橋脚 (S13112201) の z 方向 (梁フランジ突合せ溶接) の損傷発生率が高めである。しかし、図 7-57 より損傷長さ 30 mm 以上の損傷発生率を見ると、T 型橋脚は全方向とも 0% であり、単層ラーメン橋脚は x 方向 (梁の角溶接) と y 方向 (柱の角溶接) で 7% 程度、z 方向 (梁フランジの突合せ溶接) で 0% であり、溶接線方向による有為差は不明である。

表7-64 構造形式および板組パターン別の溶接線数（角柱1/2）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の勝部材	(f)柱の勝部材	(g)その他①	(h)その他②	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	X	IL13112201X	40	1	39
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	IL13112201Y	40	4	36
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	IL13112201Z	48	10	38
IL	1	3	1	1	2	2	1	1	X	IL13112211X	8	0	8
IL	1	3	1	1	2	2	1	1	Y	IL13112211Y	8	0	8
IL	1	3	1	1	2	2	1	1	Z	IL13112211Z	16	1	15
S	1	1	1	4	1	1	0	1	X	S11141101X	4	0	4
S	1	1	1	4	1	1	0	1	Y	S11141101Y	4	0	4
S	1	1	2	1	1	1	0	1	X	S11211101X	4	0	4
S	1	1	2	1	1	1	0	1	Y	S11211101Y	4	0	4
S	1	1	2	1	1	1	0	1	Z	S11211101Z	4	0	4
S	1	2	1	1	1	2	0	1	X	S12111201X	4	1	3
S	1	2	1	1	1	2	0	1	Y	S12111201Y	4	2	2
S	1	2	1	1	1	2	0	1	Z	S12111201Z	4	2	2
S	1	2	3	1	1	1	0	1	X	S12311101X	2	0	2
S	1	2	3	1	1	1	0	1	Y	S12311101Y	2	1	1
S	1	2	3	1	1	1	0	1	Z	S12311101Z	2	0	2
S	1	3	1	1	1	1	0	1	X	S13111101X	8	0	8
S	1	3	1	1	1	1	0	1	Y	S13111101Y	8	0	8
S	1	3	1	1	1	1	0	1	Z	S13111101Z	8	0	8
S	1	3	1	1	1	2	0	1	X	S13111201X	8	2	6
S	1	3	1	1	1	2	0	1	Y	S13111201Y	8	4	4
S	1	3	1	1	1	2	0	1	Z	S13111201Z	8	2	6
S	1	3	1	1	2	2	0	1	X	S13112201X	96	11	85
S	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	S13112201Y	96	14	82
S	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	S13112201Z	96	19	77
S	1	3	1	1	2	2	1	1	X	S13112211X	30	2	28
S	1	3	1	1	2	2	1	1	Y	S13112211Y	30	0	30
S	1	3	1	1	2	2	1	1	Z	S13112211Z	34	2	32
S	1	3	1	2	1	1	0	1	X	S13121101X	4	2	2
S	1	3	1	2	1	1	0	1	Y	S13121101Y	4	0	4
S	1	3	1	2	1	1	0	1	Z	S13121101Z	4	0	4
S	1	3	1	2	2	2	1	1	X	S13122211X	4	0	4
S	1	3	1	2	2	2	1	1	Y	S13122211Y	4	0	4
S	1	3	1	2	2	2	1	1	Z	S13122211Z	4	0	4
S	1	3	1	4	1	1	0	1	X	S13141101X	16	0	16
S	1	3	1	4	1	1	0	1	Y	S13141101Y	8	0	8
S	1	3	2	1	1	1	0	1	X	S13211101X	32	1	31
S	1	3	2	1	1	1	0	1	Y	S13211101Y	32	1	31
S	1	3	2	1	1	1	0	1	Z	S13211101Z	32	3	29
S	1	3	3	1	1	1	0	1	X	S13311101X	6	2	4
S	1	3	3	1	1	1	0	1	Y	S13311101Y	6	3	3
S	1	3	3	1	1	1	0	1	Z	S13311101Z	6	0	6
S	1	3	3	2	1	1	0	1	X	S13321101X	10	5	5
S	1	3	3	2	1	1	0	1	Y	S13321101Y	10	3	7
S	1	3	3	2	1	1	0	1	Z	S13321101Z	10	2	8
T	1	3	1	1	1	2	0	1	X	T13111201X	12	3	9
T	1	3	1	1	1	2	0	1	Y	T13111201Y	12	0	12
T	1	3	1	1	1	2	0	1	Z	T13111201Z	12	0	12
T	1	3	1	1	1	2	2	1	X	T13111221X	4	4	0
T	1	3	1	1	1	2	2	1	Y	T13111221Y	4	0	4
T	1	3	1	1	1	2	2	1	Z	T13111221Z	4	1	3
T	1	3	1	1	2	2	0	1	X	T13112201X	160	13	147
T	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	T13112201Y	160	20	140
T	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	T13112201Z	164	32	132
T	1	3	1	1	2	2	1	1	X	T13112211X	48	4	44
T	1	3	1	1	2	2	1	1	Y	T13112211Y	48	0	48
T	1	3	1	1	2	2	1	1	Z	T13112211Z	56	3	53
T	1	3	1	1	2	2	2	1	X	T13112221X	24	0	24
T	1	3	1	1	2	2	2	1	Y	T13112221Y	24	0	24
T	1	3	1	1	2	2	2	1	Z	T13112221Z	24	0	24
T	1	3	1	1	2	2	3	1	X	T13112231X	12	1	11
T	1	3	1	1	2	2	3	1	Y	T13112231Y	12	2	10
T	1	3	1	1	2	2	3	1	Z	T13112231Z	12	1	11
W	1	2	1	1	2	2	1	1	X	W12112211X	4	0	4
W	1	2	1	1	2	2	1	1	Y	W12112211Y	4	0	4
W	1	2	1	1	2	2	1	1	Z	W12112211Z	4	0	4
W	1	3	1	1	1	1	3	1	X	W13111131X	2	0	2
W	1	3	1	1	1	1	3	1	Y	W13111131Y	2	0	2
W	1	3	1	1	1	1	3	1	Z	W13111131Z	4	0	4
W	1	3	1	1	2	2	1	1	X	W13112211X	6	0	6
W	1	3	1	1	2	2	1	1	Y	W13112211Y	6	0	6
W	1	3	1	1	2	2	1	1	Z	W13112211Z	6	2	4
WO	1	2	1	2	1	1	0	1	X	WO12121101X	20	0	20
WO	1	2	1	2	1	1	0	1	Y	WO12121101Y	20	1	19
WO	1	2	1	2	1	1	0	1	Z	WO12121101Z	20	0	20
WO	1	2	1	2	1	1	3	1	X	WO12121131X	24	0	24
WO	1	2	1	2	1	1	3	1	Y	WO12121131Y	24	0	24
WO	1	2	1	2	1	1	3	1	Z	WO12121131Z	36	0	36
WO	1	2	1	2	2	2	0	1	X	WO12122201X	16	0	16
WO	1	2	1	2	2	2	0	1	Y	WO12122201Y	16	0	16
WO	1	2	1	2	2	2	0	1	Z	WO12122201Z	16	0	16
WO	1	2	1	2	2	2	3	1	X	WO12122231X	20	0	20
WO	1	2	1	2	2	2	3	1	Y	WO12122231Y	20	1	19

表7-65 構造形式および板組パターン別の溶接線数 (角柱2/2)

WO	1	3	1	1	1	1	0	1	X	WO13111101X	2	0	2
WO	1	3	1	1	1	1	0	1	Y	WO13111101Y	2	0	2
WO	1	3	1	1	1	1	0	1	Z	WO13111101Z	2	1	1
WO	1	3	1	1	2	2	0	1	X	WO13112201X	4	0	4
WO	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	WO13112201Y	4	0	4
WO	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	WO13112201Z	4	0	4
WO	1	3	1	2	2	1	0	1	X	WO13121101X	48	3	45
WO	1	3	1	2	2	1	0	1	Y	WO13121101Y	48	5	43
WO	1	3	1	2	2	1	0	1	Z	WO13121101Z	48	2	46
WO	1	3	1	2	2	1	3	1	X	WO13121131X	66	1	65
WO	1	3	1	2	2	1	3	1	Y	WO13121131Y	66	2	64
WO	1	3	1	2	2	1	3	1	Z	WO13121131Z	80	1	79
WO	1	3	1	2	2	2	0	1	X	WO13122201X	48	0	48
WO	1	3	1	2	2	2	0	1	Y	WO13122201Y	48	2	46
WO	1	3	1	2	2	2	0	1	Z	WO13122201Z	48	0	48
WO	1	3	1	2	2	2	1	1	X	WO13122211X	4	0	4
WO	1	3	1	2	2	2	1	1	Y	WO13122211Y	4	0	4
WO	1	3	1	2	2	2	1	1	Z	WO13122211Z	4	0	4
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	X	WO13122231X	68	0	68
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	Y	WO13122231Y	68	1	67
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	Z	WO13122231Z	110	3	107
WR	1	2	1	1	2	2	0	1	X	WR12112201X	16	0	16
WR	1	2	1	1	2	2	0	1	Y	WR12112201Y	16	0	16
WR	1	2	1	1	2	2	0	1	Z	WR12112201Z	16	0	16
WR	1	2	1	2	2	1	0	1	X	WR12121101X	8	0	8
WR	1	2	1	2	2	1	0	1	Y	WR12121101Y	8	0	8
WR	1	2	1	2	2	1	0	1	Z	WR12121101Z	8	1	7
WR	1	2	1	2	2	2	0	1	X	WR12122201X	8	0	8
WR	1	2	1	2	2	2	0	1	Y	WR12122201Y	8	0	8
WR	1	2	1	2	2	2	0	1	Z	WR12122201Z	10	0	10
WR	1	2	1	2	2	2	3	1	X	WR12122231X	4	0	4
WR	1	2	1	2	2	2	3	1	Y	WR12122231Y	4	0	4
WR	1	2	1	2	2	2	3	1	Z	WR12122231Z	8	0	8
WR	1	3	1	1	1	1	0	1	X	WR13111101X	12	2	10
WR	1	3	1	1	1	1	0	1	Y	WR13111101Y	12	1	11
WR	1	3	1	1	1	1	0	1	Z	WR13111101Z	12	2	10
WR	1	3	1	1	2	2	0	1	X	WR13112201X	32	0	32
WR	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	WR13112201Y	32	0	32
WR	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	WR13112201Z	32	0	32
WR	1	3	1	2	2	2	0	1	X	WR13122201X	12	0	12
WR	1	3	1	2	2	2	0	1	Y	WR13122201Y	12	0	12
WR	1	3	1	2	2	2	0	1	Z	WR13122201Z	12	0	12
WR	1	3	1	2	2	2	3	1	X	WR13122231X	4	0	4
WR	1	3	1	2	2	2	3	1	Y	WR13122231Y	4	0	4
WR	1	3	1	2	2	2	3	1	Z	WR13122231Z	4	1	3
WT	1	2	1	1	2	2	0	1	X	WT12112201X	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	0	1	Y	WT12112201Y	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	0	1	Z	WT12112201Z	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	1	1	X	WT12112211X	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	1	1	Y	WT12112211Y	4	0	4
WT	1	2	1	1	2	2	1	1	Z	WT12112211Z	4	0	4
WT	1	3	1	1	1	2	0	1	X	WT13111201X	2	0	2
WT	1	3	1	1	1	2	0	1	Y	WT13111201Y	2	0	2
WT	1	3	1	1	1	2	0	1	Z	WT13111201Z	2	0	2
WT	1	3	1	1	2	2	1	1	X	WT13112211X	6	1	5
WT	1	3	1	1	2	2	1	1	Y	WT13112211Y	6	0	6
WT	1	3	1	1	2	2	1	1	Z	WT13112211Z	6	0	6
R	1	2	1	1	2	2	0	1	X	R12112201X	8	0	8
R	1	2	1	1	2	2	0	1	Y	R12112201Y	8	0	8
R	1	2	1	1	2	2	0	1	Z	R12112201Z	8	0	8
R	1	2	1	2	2	1	3	1	X	R12121131X	2	0	2
R	1	2	1	2	2	1	3	1	Y	R12121131Y	2	0	2
R	1	2	1	2	2	1	3	1	Z	R12121131Z	4	0	4
R	1	3	1	1	1	1	3	1	X	R13111131X	8	0	8
R	1	3	1	1	1	1	3	1	Y	R13111131Y	8	1	7
R	1	3	1	1	1	1	3	1	Z	R13111131Z	12	1	11
R	1	3	1	1	2	2	0	1	X	R13112201X	18	0	18
R	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	R13112201Y	18	2	16
R	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	R13112201Z	18	1	17
R	1	3	1	2	2	2	1	1	X	R13122211X	88	5	83
R	1	3	1	2	2	2	1	1	Y	R13122211Y	88	2	86
R	1	3	1	2	2	2	1	1	Z	R13122211Z	88	0	88
									不明		654		
									総溶接線数		4064		

表7-66 構造形式および板組パターン別の溶接線数 (円柱1/2)

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の隅部材	(f)柱の隅部材	(g1)その他1	(g2)その他2	溶接方向	コード番号	溶接線数	損傷有	損傷無
IL	2	1	6	6	1	0	0	1	X	IL21661001X	2	0	2
IL	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	IL21661001Y	2	0	2
IL	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	IL21661001Z	2	0	2
IL	2	3	7	6	2	0	0	1	X	IL23762001X	2	0	2
IL	2	3	7	6	2	0	0	1	Y	IL23762001Y	2	0	2
IL	2	3	7	6	2	0	0	1	Z	IL23762001Z	2	0	2
IL	2	3	8	0	2	0	0	1	Z	IL23802001Z	6	0	6
S	2	1	6	6	1	0	0	1	X	S21661001X	52	0	52
S	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	S21661001Y	52	1	51
S	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	S21661001Z	52	0	52
S	2	1	6	6	2	0	0	1	X	S21662001X	8	2	6
S	2	1	6	6	2	0	0	1	Y	S21662001Y	8	2	6
S	2	1	6	6	2	0	0	1	Z	S21662001Z	8	0	8
S	2	2	8	0	2	0	0	1	X	S22802001X	2	0	2
S	2	2	8	0	2	0	0	1	Y	S22802001Y	2	0	2
S	2	2	8	0	2	0	0	1	Z	S22802001Z	2	0	2
S	2	3	7	6	1	0	0	1	X	S23761001X	88	0	88
S	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	S23761001Y	52	0	52
S	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	S23761001Z	52	0	52
S	2	3	7	6	2	0	0	1	X	S23762001X	12	0	12
S	2	3	7	6	2	0	0	1	Y	S23762001Y	12	0	12
S	2	3	7	6	2	0	0	1	Z	S23762001Z	12	0	12
S	2	3	8	0	1	0	0	1	X	S23801001X	8	0	8
S	2	3	8	0	1	0	0	1	Y	S23801001Y	8	0	8
S	2	3	8	0	1	0	0	1	Z	S23801001Z	20	2	18
S	2	3	8	0	2	0	0	1	X	S23802001X	20	0	20
S	2	3	8	0	2	0	0	1	Y	S23802001Y	20	0	20
S	2	3	8	0	2	0	0	1	Z	S23802001Z	26	0	26
T	2	1	6	6	1	0	0	1	X	T21661001X	124	7	117
T	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	T21661001Y	124	8	116
T	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	T21661001Z	124	2	122
T	2	1	6	6	2	0	0	1	X	T21662001X	44	2	42
T	2	1	6	6	2	0	0	1	Y	T21662001Y	44	4	40
T	2	1	6	6	2	0	0	1	Z	T21662001Z	36	0	36
T	2	1	6	8	1	0	0	1	X	T21681001X	8	4	4
T	2	1	6	8	1	0	0	1	Y	T21681001Y	8	2	6
T	2	1	6	8	1	0	0	1	Z	T21681001Z	8	0	8
T	2	3	5	0	1	0	0	1	X	T23501001X	36	1	35
T	2	3	5	0	1	0	0	1	Y	T23501001Y	36	1	35
T	2	3	5	0	1	0	0	1	Z	T23501001Z	36	4	32
T	2	3	7	6	1	0	0	1	X	T23761001X	96	6	90
T	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	T23761001Y	96	4	92
T	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	T23761001Z	96	5	91
T	2	3	7	6	2	0	0	1	X	T23762001X	44	0	44
T	2	3	7	6	2	0	0	1	Y	T23762001Y	44	5	39
T	2	3	7	6	2	0	0	1	Z	T23762001Z	44	5	39
T	2	3	7	7	1	0	0	1	Z	T23771001Z	4	1	3
T	2	3	7	8	1	0	0	1	X	T23781001X	8	4	4
T	2	3	7	8	1	0	0	1	Y	T23781001Y	8	0	8
T	2	3	7	8	1	0	0	1	Z	T23781001Z	8	0	8
T	2	3	8	0	1	0	0	1	X	T23801001X	74	3	71
T	2	3	8	0	1	0	0	1	Y	T23801001Y	72	0	72
T	2	3	8	0	1	0	0	1	Z	T23801001Z	74	0	74
W	2	1	6	6	1	0	0	1	X	W21661001X	12	0	12
W	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	W21661001Y	12	0	12
W	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	W21661001Z	12	0	12
W	2	2	7	6	1	0	0	1	X	W22761001X	12	1	11
W	2	2	7	6	1	0	0	1	Y	W22761001Y	12	3	9
W	2	2	7	6	1	0	0	1	Z	W22761001Z	12	3	9
W	2	3	7	6	1	0	0	1	X	W23761001X	24	1	23
W	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	W23761001Y	24	1	23
W	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	W23761001Z	24	7	17
WO	2	1	6	6	1	0	0	1	X	WO21661001X	2	0	2
WO	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	WO21661001Y	2	0	2
WO	2	2	7	6	1	0	0	1	X	WO22761001X	2	0	2
WO	2	2	7	6	1	0	0	1	Y	WO22761001Y	2	0	2
WO	2	2	7	6	1	0	0	1	Z	WO22761001Z	2	0	2
WO	2	3	7	6	1	0	0	1	X	WO23761001X	8	0	8
WO	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	WO23761001Y	8	0	8
WO	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	WO23761001Z	8	0	8
WR	2	3	4	0	1	0	0	1	X	WR23401001X	4	0	4
WR	2	3	4	0	1	0	0	1	Y	WR23401001Y	4	0	4
WR	2	3	4	0	1	0	0	1	Z	WR23401001Z	4	0	4
WR	2	3	4	0	2	0	0	1	X	WR23402001X	4	0	4
WR	2	3	4	0	2	0	0	1	Y	WR23402001Y	4	0	4
WR	2	3	4	0	2	0	0	1	Z	WR23402001Z	4	0	4
WR	2	3	5	0	2	0	0	1	X	WR23502001X	8	0	8
WR	2	3	5	0	2	0	0	1	Y	WR23502001Y	8	0	8
WR	2	3	5	0	2	0	0	1	Z	WR23502001Z	8	0	8
WR	2	3	7	6	1	0	0	1	X	WR23761001X	12	0	12
WR	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	WR23761001Y	12	1	11
WR	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	WR23761001Z	12	1	11

表7-67 構造形式および板組パターン別の溶接線数 (円柱2/2)

WT	2	1	6	6	1	0	0	1	X	WT21661001X	2	0	2
WT	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	WT21661001Y	2	0	2
WT	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	WT21661001Z	2	0	2
WT	2	3	7	6	1	0	0	1	X	WT23761001X	2	0	2
WT	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	WT23761001Y	2	1	1
WT	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	WT23761001Z	2	0	2
R	2	2	7	6	1	0	0	1	X	R22761001X	20	0	20
R	2	2	7	6	1	0	0	1	Y	R22761001Y	20	0	20
R	2	2	7	6	1	0	0	1	Z	R22761001Z	20	0	20
R	2	3	7	6	1	0	0	1	X	R23761001X	40	0	40
R	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	R23761001Y	40	0	40
R	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	R23761001Z	40	0	40
R	2	3	8	0	1	0	0	1	X	R23801001X	16	0	16
R	2	3	8	0	1	0	0	1	Y	R23801001Y	16	0	16
R	2	3	8	0	1	0	0	1	Z	R23801001Z	16	0	16
									不明		544		
									総溶接線数		2876		

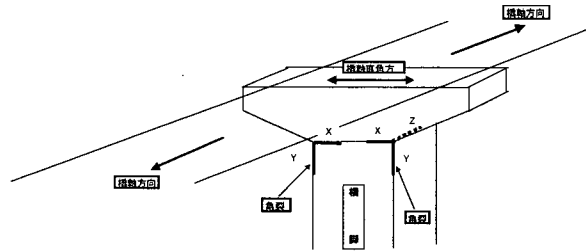
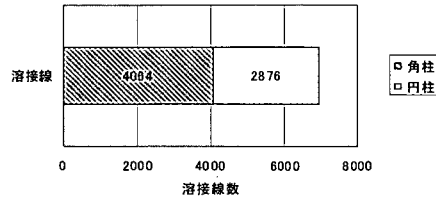
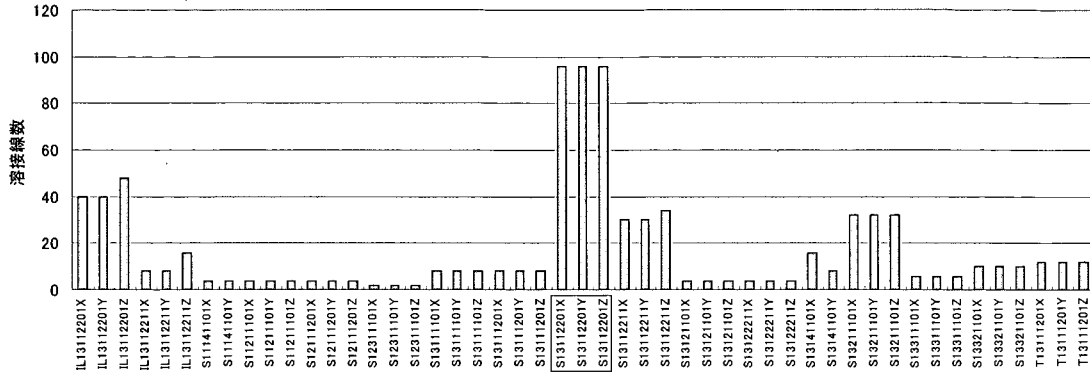


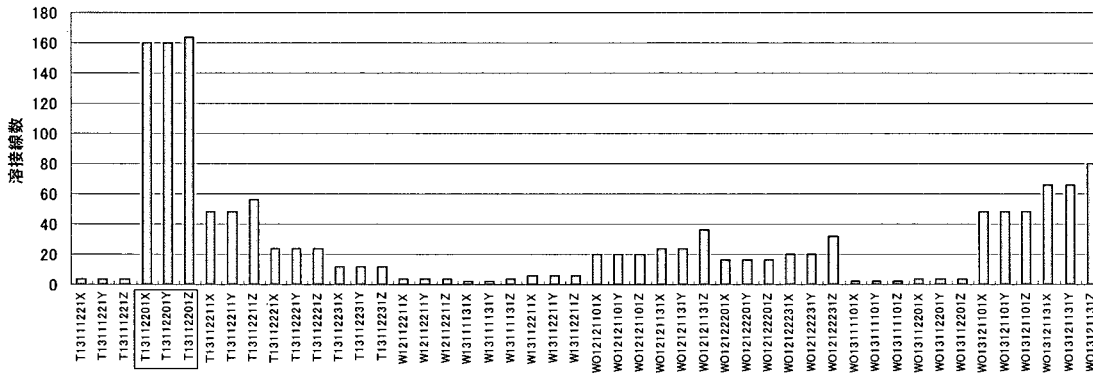
図7-52 溶接線方向



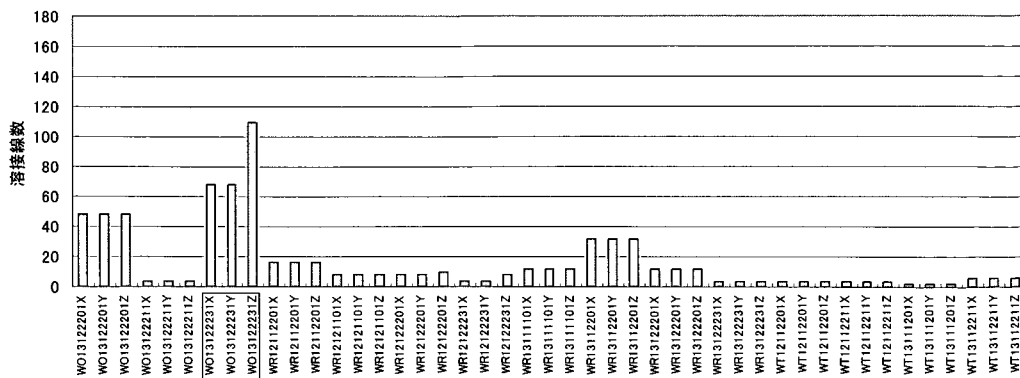
角柱 (1/3)



角柱 (2/3)



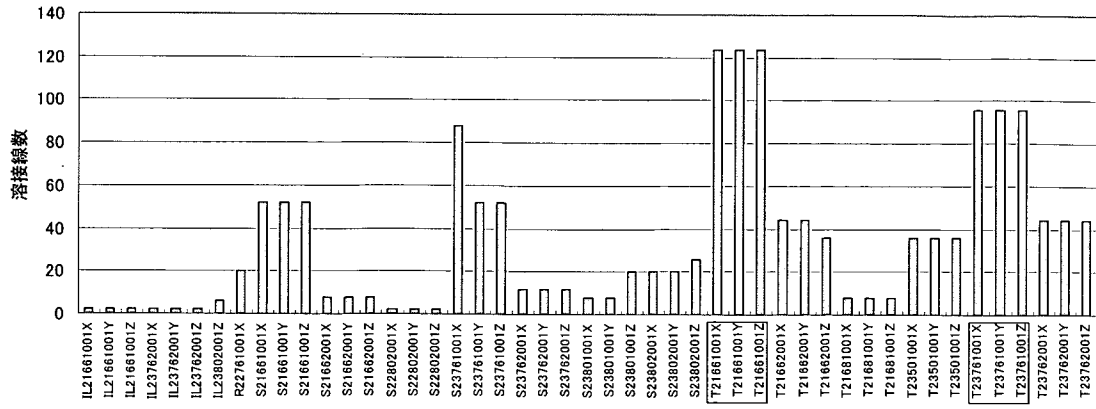
角柱 (3/3)



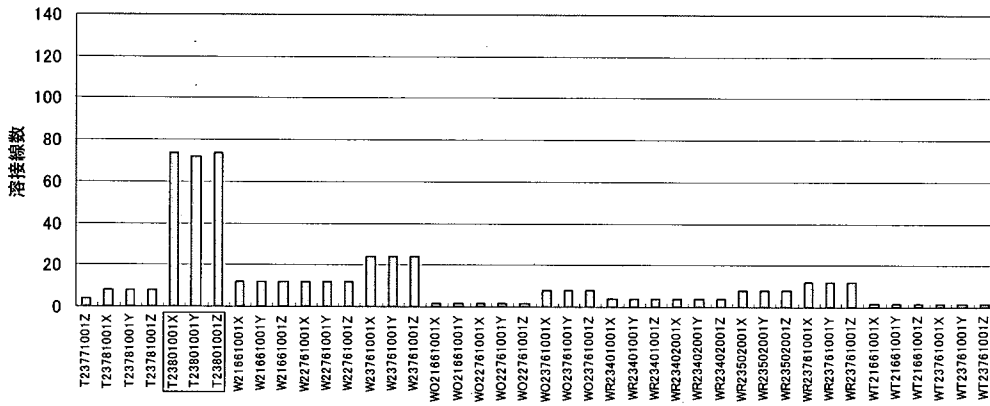
※□は母数が多い箇所を示す。

図7-53 構造形式および板組パターン別の溶接線数 (角柱)

円柱(1/2)



円柱(2/2)



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-54 構造形式および板組パターン別の溶接線数（円柱）

表7-68 構造形式および板組パターン別の損傷発生率（角柱）

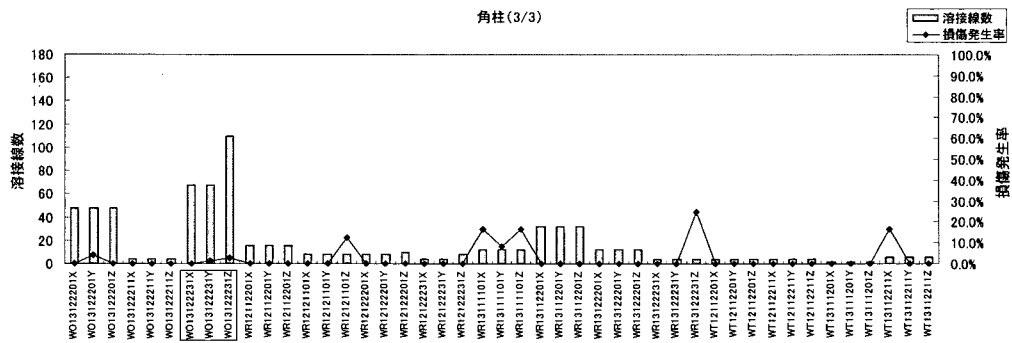
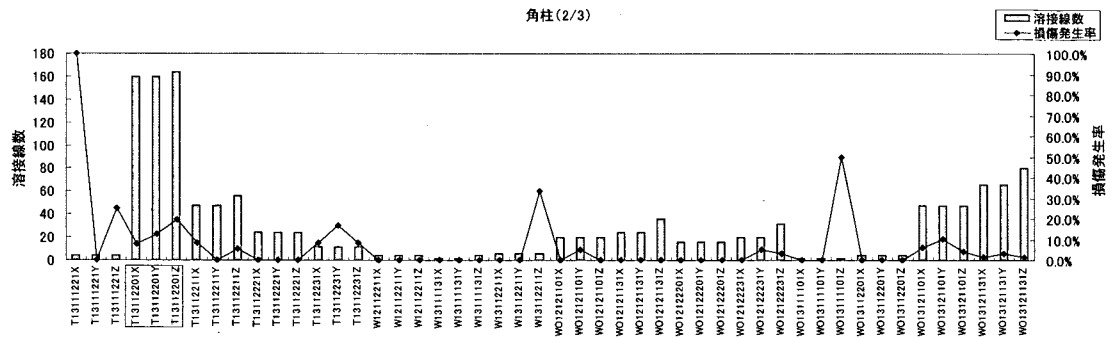
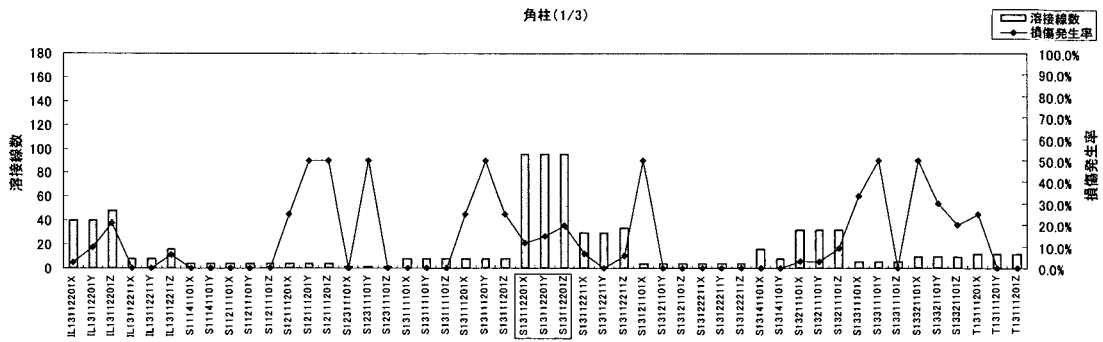
コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13112201X	2.5%	97.5%	40溶接線
IL13112201Y	10.0%	90.0%	40溶接線
IL13112201Z	20.8%	79.2%	48溶接線
IL13112211X	0.0%	100.0%	8溶接線
IL13112211Y	0.0%	100.0%	8溶接線
IL13112211Z	6.3%	93.8%	16溶接線
S11141101X	0.0%	100.0%	4溶接線
S11141101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101X	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S12111201X	25.0%	75.0%	4溶接線
S12111201Y	50.0%	50.0%	4溶接線
S12111201Z	50.0%	50.0%	4溶接線
S12311101X	0.0%	100.0%	2溶接線
S12311101Y	50.0%	50.0%	2溶接線
S12311101Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S13111101X	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111101Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111201X	25.0%	75.0%	8溶接線
S13111201Y	50.0%	50.0%	8溶接線
S13111201Z	25.0%	75.0%	8溶接線
S13112201X	11.5%	88.5%	96溶接線
S13112201Y	14.6%	85.4%	96溶接線
S13112201Z	19.8%	80.2%	96溶接線
S13112211X	6.7%	93.3%	30溶接線
S13112211Y	0.0%	100.0%	30溶接線
S13112211Z	5.9%	94.1%	34溶接線
S13121101X	50.0%	50.0%	4溶接線
S13121101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S13121101Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S13122211X	0.0%	100.0%	4溶接線
S13122211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S13122211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S13141101X	0.0%	100.0%	16溶接線
S13141101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S13211101X	3.1%	96.9%	32溶接線
S13211101Y	3.1%	96.9%	32溶接線
S13211101Z	9.4%	90.6%	32溶接線
S13311101X	33.3%	66.7%	6溶接線
S13311101Y	50.0%	50.0%	6溶接線
S13311101Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S13321101X	50.0%	50.0%	10溶接線
S13321101Y	30.0%	70.0%	10溶接線
S13321101Z	20.0%	80.0%	10溶接線
T13111201X	25.0%	75.0%	12溶接線
T13111201Y	0.0%	100.0%	12溶接線
T13111201Z	0.0%	100.0%	12溶接線
T13111221X	100.0%	0.0%	4溶接線
T13111221Y	0.0%	100.0%	4溶接線
T13111221Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T13112201X	8.1%	91.9%	160溶接線
T13112201Y	12.5%	87.5%	160溶接線
T13112201Z	19.5%	80.5%	164溶接線
T13112211X	8.3%	91.7%	48溶接線
T13112211Y	0.0%	100.0%	48溶接線
T13112211Z	5.4%	94.6%	56溶接線
T13112221X	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112221Y	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112221Z	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112231X	8.3%	91.7%	12溶接線
T13112231Y	16.7%	83.3%	12溶接線
T13112231Z	8.3%	91.7%	12溶接線
W12112211X	0.0%	100.0%	4溶接線
W12112211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W12112211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13111131X	0.0%	100.0%	2溶接線
W13111131Y	0.0%	100.0%	2溶接線
W13111131Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13112211X	0.0%	100.0%	6溶接線
W13112211Y	0.0%	100.0%	6溶接線
W13112211Z	33.3%	66.7%	6溶接線
WO12121101X	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12121101Y	5.0%	95.0%	20溶接線
WO12121101Z	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12121131X	0.0%	100.0%	24溶接線
WO12121131Y	0.0%	100.0%	24溶接線
WO12121131Z	0.0%	100.0%	36溶接線

コード番号	損傷有	損傷無	母数
WO12122201X	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122201Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122201Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122231X	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12122231Y	5.0%	95.0%	20溶接線
WO12122231Z	3.1%	96.9%	32溶接線
WO13111101X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO13111101Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO13111101Z	50.0%	50.0%	2溶接線
WO13112201X	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13112201Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13112201Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13121101X	6.3%	93.8%	48溶接線
WO13121101Y	10.4%	89.6%	48溶接線
WO13121101Z	4.2%	95.8%	48溶接線
WO13121131X	1.5%	98.5%	66溶接線
WO13121131Y	3.0%	97.0%	66溶接線
WO13121131Z	1.3%	98.8%	80溶接線
WO13122201X	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13122201Y	4.2%	95.8%	48溶接線
WO13122201Z	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13122211X	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122231X	0.0%	100.0%	68溶接線
WO13122231Y	1.5%	98.5%	68溶接線
WO13122231Z	2.7%	97.3%	110溶接線
WR12112201X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12112201Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12112201Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12121101X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12121101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12121101Z	12.5%	87.5%	8溶接線
WR12122201X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12122201Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12122201Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WR12122231X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR12122231Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR12122231Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR13111101X	16.7%	83.3%	12溶接線
WR13111101Y	8.3%	91.7%	12溶接線
WR13111101Z	16.7%	83.3%	12溶接線
WR13112201X	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13112201Y	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13112201Z	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13122201X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122201Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122201Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122231X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR13122231Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR13122231Z	25.0%	75.0%	4溶接線
WT12112201X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112201Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112201Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WT13111201X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13111201Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13111201Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13112211X	16.7%	83.3%	6溶接線
WT13112211Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WT13112211Z	0.0%	100.0%	6溶接線
R12112201X	0.0%	100.0%	8溶接線
R12112201Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R12121131X	0.0%	100.0%	2溶接線
R12121131Y	0.0%	100.0%	2溶接線
R12121131Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R13111131X	0.0%	100.0%	8溶接線
R13111131Y	12.5%	87.5%	8溶接線
R13111131Z	8.3%	91.7%	12溶接線
R13112201X	0.0%	100.0%	18溶接線
R13112201Y	11.1%	88.9%	18溶接線
R13112201Z	5.6%	94.4%	18溶接線
R13122211X	5.7%	94.3%	88溶接線
R13122211Y	2.3%	97.7%	88溶接線
R13122211Z	0.0%	100.0%	88溶接線

表7-69 構造形式および板組パターン別の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21661001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23802001Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S21661001X	0.0%	100.0%	52溶接線
S21661001Y	1.9%	98.1%	52溶接線
S21661001Z	0.0%	100.0%	52溶接線
S21662001X	25.0%	75.0%	8溶接線
S21662001Y	25.0%	75.0%	8溶接線
S21662001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S22802001X	0.0%	100.0%	2溶接線
S22802001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S22802001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S23761001X	0.0%	100.0%	88溶接線
S23761001Y	0.0%	100.0%	52溶接線
S23761001Z	0.0%	100.0%	52溶接線
S23762001X	0.0%	100.0%	12溶接線
S23762001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
S23762001Z	0.0%	100.0%	12溶接線
S23801001X	0.0%	100.0%	8溶接線
S23801001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S23801001Z	10.0%	90.0%	20溶接線
S23802001X	0.0%	100.0%	20溶接線
S23802001Y	0.0%	100.0%	20溶接線
S23802001Z	0.0%	100.0%	26溶接線
T21661001X	5.6%	94.4%	124溶接線
T21661001Y	6.5%	93.5%	124溶接線
T21661001Z	1.6%	98.4%	124溶接線
T21662001X	4.5%	95.5%	44溶接線
T21662001Y	9.1%	90.9%	44溶接線
T21662001Z	0.0%	100.0%	36溶接線
T21681001X	50.0%	50.0%	8溶接線
T21681001Y	25.0%	75.0%	8溶接線
T21681001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T23501001X	2.8%	97.2%	36溶接線
T23501001Y	2.8%	97.2%	36溶接線
T23501001Z	11.1%	88.9%	36溶接線
T23761001X	6.3%	93.8%	96溶接線
T23761001Y	4.2%	95.8%	96溶接線
T23761001Z	5.2%	94.8%	96溶接線
T23762001X	0.0%	100.0%	44溶接線
T23762001Y	11.4%	88.6%	44溶接線
T23762001Z	11.4%	88.6%	44溶接線
T23771001Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T23781001X	50.0%	50.0%	8溶接線
T23781001Y	0.0%	100.0%	8溶接線

コード番号	損傷有	損傷無	母数
T23781001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T23801001X	4.1%	95.9%	74溶接線
T23801001Y	0.0%	100.0%	72溶接線
T23801001Z	0.0%	100.0%	74溶接線
W21661001X	0.0%	100.0%	12溶接線
W21661001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W21661001Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W22761001X	8.3%	91.7%	12溶接線
W22761001Y	25.0%	75.0%	12溶接線
W22761001Z	25.0%	75.0%	12溶接線
W23761001X	4.2%	95.8%	24溶接線
W23761001Y	4.2%	95.8%	24溶接線
W23761001Z	29.2%	70.8%	24溶接線
WO21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO23761001X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23761001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23761001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23401001X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23401001Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23401001Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23502001X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23502001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23502001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23761001X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR23761001Y	8.3%	91.7%	12溶接線
WR23761001Z	8.3%	91.7%	12溶接線
WT21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21661001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23761001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23761001Y	50.0%	50.0%	2溶接線
WT23761001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R22761001X	0.0%	100.0%	20溶接線
R22761001Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R22761001Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R23761001X	0.0%	100.0%	40溶接線
R23761001Y	0.0%	100.0%	40溶接線
R23761001Z	0.0%	100.0%	40溶接線
R23801001X	0.0%	100.0%	16溶接線
R23801001Y	0.0%	100.0%	16溶接線
R23801001Z	0.0%	100.0%	16溶接線



※□は母数が多い箇所を示す。

図7-55 構造形式および板組パターン別の損傷発生率（角柱）

表7-70 構造形式および板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

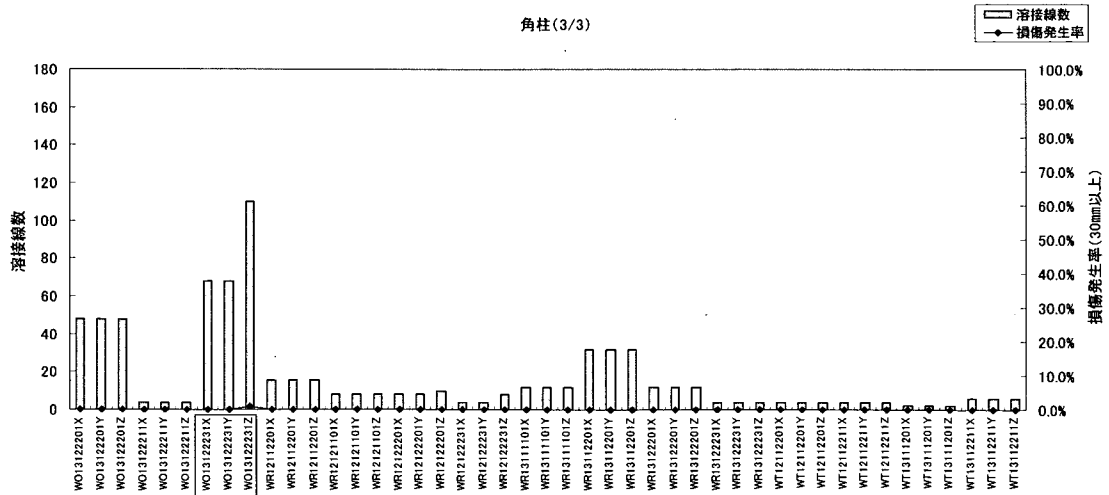
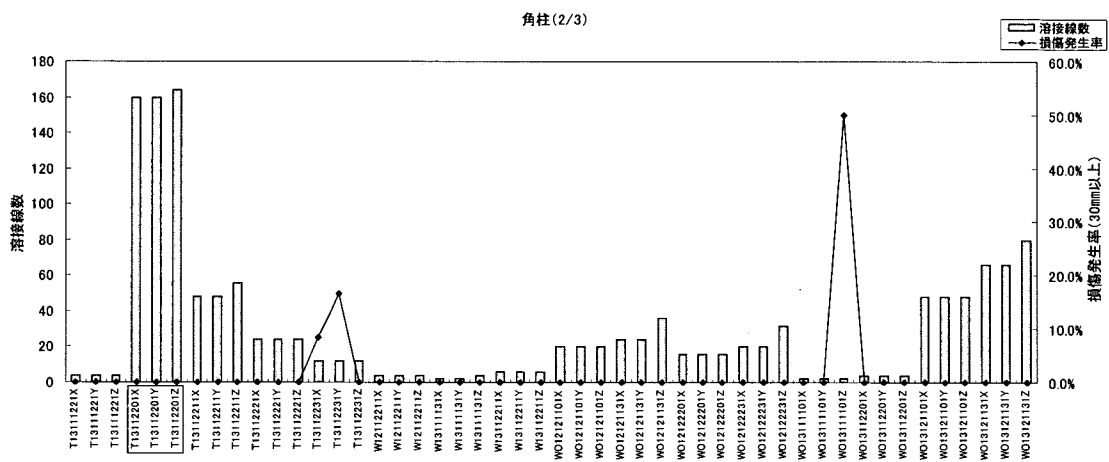
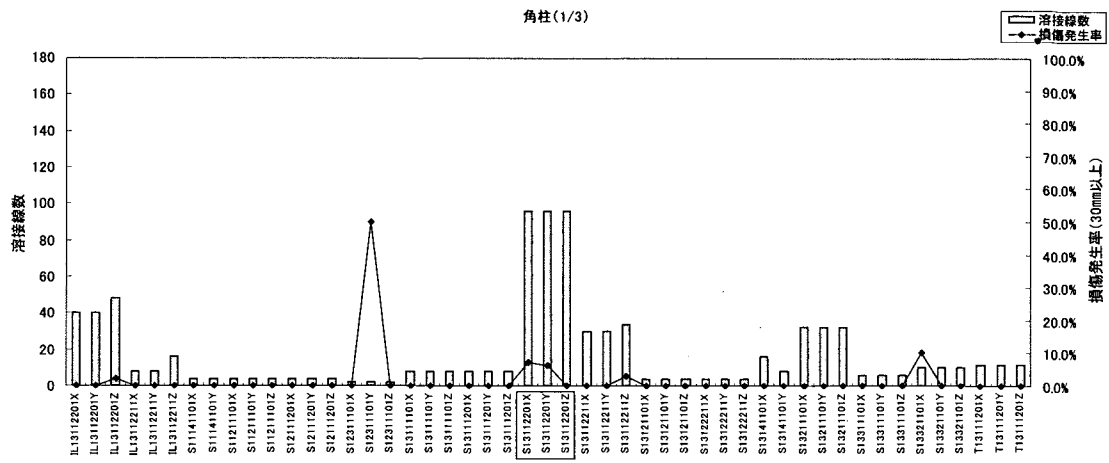
コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13112201X	0.0%	100.0%	40溶接線
IL13112201Y	0.0%	100.0%	40溶接線
IL13112201Z	2.1%	97.9%	48溶接線
IL13112211X	0.0%	100.0%	8溶接線
IL13112211Y	0.0%	100.0%	8溶接線
IL13112211Z	0.0%	100.0%	16溶接線
S11141101X	0.0%	100.0%	4溶接線
S11141101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101X	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S11211101Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S12111201X	0.0%	100.0%	4溶接線
S12111201Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S12111201Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S12311101X	0.0%	100.0%	2溶接線
S12311101Y	50.0%	50.0%	2溶接線
S12311101Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S13111101X	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111101Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111201X	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111201Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S13111201Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S13112201X	7.3%	92.7%	96溶接線
S13112201Y	6.3%	93.8%	96溶接線
S13112201Z	0.0%	100.0%	96溶接線
S13112211X	0.0%	100.0%	30溶接線
S13112211Y	0.0%	100.0%	30溶接線
S13112211Z	2.9%	97.1%	34溶接線
S13121101X	0.0%	100.0%	4溶接線
S13121101Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S13121101Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S1312211X	0.0%	100.0%	4溶接線
S1312211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
S1312211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
S13141101X	0.0%	100.0%	16溶接線
S13141101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S13211101X	0.0%	100.0%	32溶接線
S13211101Y	0.0%	100.0%	32溶接線
S13211101Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S13311101X	0.0%	100.0%	6溶接線
S13311101Y	0.0%	100.0%	6溶接線
S13321101X	10.0%	90.0%	10溶接線
S13321101Y	0.0%	100.0%	10溶接線
S13321101Z	0.0%	100.0%	10溶接線
T13111201X	0.0%	100.0%	12溶接線
T13111201Y	0.0%	100.0%	12溶接線
T13111201Z	0.0%	100.0%	12溶接線
T13111221X	0.0%	100.0%	4溶接線
T13111221Y	0.0%	100.0%	4溶接線
T13111221Z	0.0%	100.0%	4溶接線
T13112201X	0.0%	100.0%	160溶接線
T13112201Y	0.0%	100.0%	160溶接線
T13112201Z	0.0%	100.0%	164溶接線
T13112211X	0.0%	100.0%	48溶接線
T13112211Y	0.0%	100.0%	48溶接線
T13112211Z	0.0%	100.0%	56溶接線
T13112221X	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112221Y	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112221Z	0.0%	100.0%	24溶接線
T13112231X	8.3%	91.7%	12溶接線
T13112231Y	16.7%	83.3%	12溶接線
T13112231Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W12112211X	0.0%	100.0%	4溶接線
W12112211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
W12112211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13111131X	0.0%	100.0%	2溶接線
W13111131Y	0.0%	100.0%	2溶接線
W13111131Z	0.0%	100.0%	4溶接線
W13112211X	0.0%	100.0%	6溶接線
W13112211Y	0.0%	100.0%	6溶接線
W13112211Z	0.0%	100.0%	6溶接線
WO12121101X	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12121101Y	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12121101Z	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12121131X	0.0%	100.0%	24溶接線
WO12121131Y	0.0%	100.0%	24溶接線
WO12121131Z	0.0%	100.0%	36溶接線

コード番号	損傷有	損傷無	母数
WO12122201X	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122201Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122201Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WO12122231X	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12122231Y	0.0%	100.0%	20溶接線
WO12122231Z	0.0%	100.0%	32溶接線
WO13111101X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO13111101Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO13111101Z	50.0%	50.0%	2溶接線
WO131112201X	0.0%	100.0%	4溶接線
WO131112201Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WO131112201Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13121101X	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13121101Y	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13121101Z	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13121131X	0.0%	100.0%	66溶接線
WO13121131Y	0.0%	100.0%	66溶接線
WO13121131Z	0.0%	100.0%	80溶接線
WO13122201X	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13122201Y	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13122201Z	0.0%	100.0%	48溶接線
WO13122211X	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WO13122231X	0.0%	100.0%	68溶接線
WO13122231Y	0.0%	100.0%	68溶接線
WO13122231Z	0.9%	99.1%	110溶接線
WR12112201X	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12112201Y	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12112201Z	0.0%	100.0%	16溶接線
WR12121101X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12121101Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12121101Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12122201X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12122201Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR12122201Z	0.0%	100.0%	10溶接線
WR12122231X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR12122231Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR12122231Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR13111101X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13111101Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13111101Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13112201X	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13112201Y	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13112201Z	0.0%	100.0%	32溶接線
WR13122201X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122201Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122201Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WR13122231X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR13122231Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR13122231Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112201X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112201Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112201Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211X	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WT12112211Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WT13111201X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13111201Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13111201Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT13112211X	0.0%	100.0%	6溶接線
WT13112211Y	0.0%	100.0%	6溶接線
WT13112211Z	0.0%	100.0%	6溶接線
R12112201X	0.0%	100.0%	8溶接線
R12112201Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R12112201Z	0.0%	100.0%	8溶接線
R12121131X	0.0%	100.0%	2溶接線
R12121131Y	0.0%	100.0%	2溶接線
R12121131Z	0.0%	100.0%	4溶接線
R13111131X	0.0%	100.0%	8溶接線
R13111131Y	0.0%	100.0%	8溶接線
R13111131Z	0.0%	100.0%	12溶接線
R13112201X	0.0%	100.0%	18溶接線
R13112201Y	0.0%	100.0%	18溶接線
R13112201Z	0.0%	100.0%	18溶接線
R13122211X	0.0%	100.0%	88溶接線
R13122211Y	0.0%	100.0%	88溶接線
R13122211Z	0.0%	100.0%	88溶接線

表7-71 構造形式および板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（円柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL21661001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001X	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23762001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
IL23802001Z	0.0%	100.0%	6溶接線
S21661001X	0.0%	100.0%	52溶接線
S21661001Y	0.0%	100.0%	52溶接線
S21661001Z	0.0%	100.0%	52溶接線
S21662001X	0.0%	100.0%	8溶接線
S21662001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S21662001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
S22802001X	0.0%	100.0%	2溶接線
S22802001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
S22802001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
S23761001X	0.0%	100.0%	88溶接線
S23761001Y	0.0%	100.0%	52溶接線
S23761001Z	0.0%	100.0%	52溶接線
S23762001X	0.0%	100.0%	12溶接線
S23762001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
S23762001Z	0.0%	100.0%	12溶接線
S23801001X	0.0%	100.0%	8溶接線
S23801001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
S23801001Z	0.0%	100.0%	20溶接線
S23802001X	0.0%	100.0%	20溶接線
S23802001Y	0.0%	100.0%	20溶接線
S23802001Z	0.0%	100.0%	26溶接線
T21661001X	2.4%	97.6%	124溶接線
T21661001Y	3.2%	96.8%	124溶接線
T21661001Z	0.0%	100.0%	124溶接線
T21662001X	4.5%	95.5%	44溶接線
T21662001Y	2.3%	97.7%	44溶接線
T21662001Z	0.0%	100.0%	36溶接線
T21681001X	0.0%	100.0%	8溶接線
T21681001Y	12.5%	87.5%	8溶接線
T21681001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T23501001X	0.0%	100.0%	36溶接線
T23501001Y	0.0%	100.0%	36溶接線
T23501001Z	2.8%	97.2%	36溶接線
T23761001X	2.1%	97.9%	96溶接線
T23761001Y	0.0%	100.0%	96溶接線
T23761001Z	1.0%	99.0%	96溶接線
T23762001X	0.0%	100.0%	44溶接線
T23762001Y	0.0%	100.0%	44溶接線
T23762001Z	2.3%	97.7%	44溶接線
T23771001Z	25.0%	75.0%	4溶接線
T23781001X	12.5%	87.5%	8溶接線
T23781001Y	0.0%	100.0%	8溶接線

コード番号	損傷有	損傷無	母数
T23781001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
T23801001X	1.4%	98.6%	74溶接線
T23801001Y	0.0%	100.0%	72溶接線
T23801001Z	0.0%	100.0%	74溶接線
W21661001X	0.0%	100.0%	12溶接線
W21661001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W21661001Z	0.0%	100.0%	12溶接線
W22761001X	0.0%	100.0%	12溶接線
W22761001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
W22761001Z	16.7%	83.3%	12溶接線
W23761001X	0.0%	100.0%	24溶接線
W23761001Y	0.0%	100.0%	24溶接線
W23761001Z	4.2%	95.8%	24溶接線
WO21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WO22761001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WO23761001X	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23761001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WO23761001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23401001X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23401001Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23401001Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001X	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001Y	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23402001Z	0.0%	100.0%	4溶接線
WR23502001X	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23502001Y	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23502001Z	0.0%	100.0%	8溶接線
WR23761001X	0.0%	100.0%	12溶接線
WR23761001Y	0.0%	100.0%	12溶接線
WR23761001Z	0.0%	100.0%	12溶接線
WT21661001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21661001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT21661001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23761001X	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23761001Y	0.0%	100.0%	2溶接線
WT23761001Z	0.0%	100.0%	2溶接線
R22761001X	0.0%	100.0%	20溶接線
R22761001Y	0.0%	100.0%	20溶接線
R22761001Z	0.0%	100.0%	20溶接線
R23761001X	0.0%	100.0%	40溶接線
R23761001Y	0.0%	100.0%	40溶接線
R23761001Z	0.0%	100.0%	40溶接線
R23801001X	0.0%	100.0%	16溶接線
R23801001Y	0.0%	100.0%	16溶接線
R23801001Z	0.0%	100.0%	16溶接線

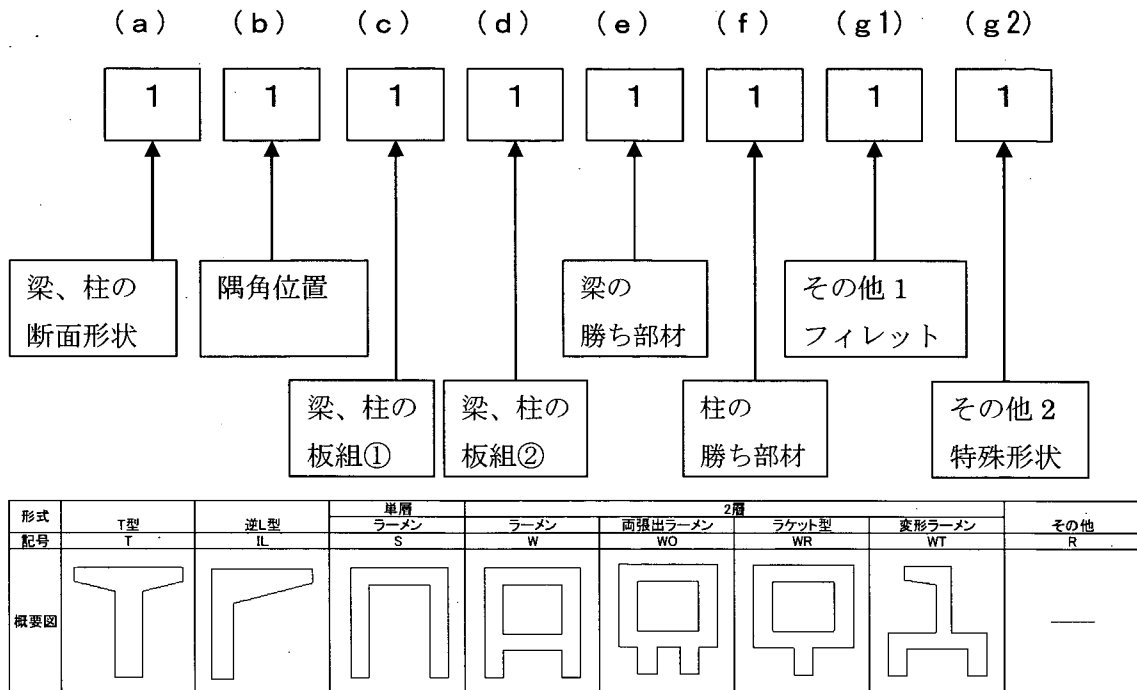


※□は母数が多い箇所を示す。

図7-57 構造形式および板組パターン別の損傷長さ30mm以上の損傷発生率（角柱）

7.14 分析⑧-14

構造形式および板組分類(a)梁・柱の断面形状、(b)隅角箇所、(c)梁・柱の板組①、(d)梁・柱板組②、(e)梁の勝ち部材、(f)柱の勝ち部材、(g1)その他 1、(g2)その他 2、溶接線方向組み合わせ (7パターン) と損傷の有無の関係



【分析結果】

分析⑧-13で板組パターンの溶接線方向 (x, y, z) と損傷発生の関係について、構造形式別に分析を行ったが、さらに溶接線方向の組み合わせ (7パターン: X, Y, Z, XY, XZ, YZ, XYZ) と損傷発生の関係について分析する。ここで分析対象とした 7 パターンの組み合わせは、母数が多い板組構造として、角柱板組種別上位4パターン(IL13112201、S13112201、T13112201、Wo13122231)、円柱の板組種別上位2パターン(T21661001、T23761001)について分析を行う。

角柱の上位4パターンをベン図により表現してみると、S13112201 および T13112201 は、ほとんどが1つの隅角箇所に対してX, Y, Zの1方向の損傷となっているが、2方向の損傷ケースも若干存在する。ただし、1つの隅角に3方向の損傷が見られるケースは極めて少ないことがわかる。(図 7-60, 図 7-61, 図 7-62) また、WO13122231 は、ほとんどが無損傷であったことから亀裂の方向性に関して有為差は見られない。

円柱の上位2パターンは、ともに損傷隅角数が少なく、T21661001は全て溶接線単独の損傷であり、T23761001もYZ方向の2隅角以外は溶接線単独の損傷であった。(図 6-62)

【考察】

角柱、円柱いずれも、梁フランジの突合わせ溶接であるZ方向の溶接線単独の損傷が多く、複数の溶接線方向に損傷が発生したケースは少ないが、XYZ方向全てに損傷が発生す

るケースもある。よって、鋼製橋脚隅角部に損傷が発生した場合は、損傷が発生していない方向の溶接線にも注意する必要がある。

表7-72 溶接線方向組合せパターン別の分析対象（角柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の勝部材	(f)柱の勝部材	(g1)その他1	(g2)その他2	溶接方向	コード番号	溶接線組合せ数	損傷有	損傷無
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	X	IL13112201X	40	1	39
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	IL13112201Y	40	3	37
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	IL13112201Z	48	9	39
IL	1	3	1	1	2	2	0	1	YZ	IL13112201YZ	32	1	31
S	1	3	1	1	2	2	0	1	X	S13112201X	96	3	93
S	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	S13112201Y	96	6	90
S	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	S13112201Z	96	14	82
S	1	3	1	1	2	2	0	1	XY	S13112201XY	96	5	91
S	1	3	1	1	2	2	0	1	XZ	S13112201XZ	96	2	94
S	1	3	1	1	2	2	0	1	YZ	S13112201YZ	96	2	94
S	1	3	1	1	2	2	0	1	XYZ	S13112201XYZ	96	1	95
T	1	3	1	1	2	2	0	1	X	T13112201X	160	5	155
T	1	3	1	1	2	2	0	1	Y	T13112201Y	160	10	150
T	1	3	1	1	2	2	0	1	Z	T13112201Z	164	19	145
T	1	3	1	1	2	2	0	1	XY	T13112201XY	156	2	154
T	1	3	1	1	2	2	0	1	XZ	T13112201XZ	160	5	155
T	1	3	1	1	2	2	0	1	YZ	T13112201YZ	160	7	153
T	1	3	1	1	2	2	0	1	XYZ	T13112201XYZ	156	1	155
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	X	WO13122231X	68	0	68
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	Y	WO13122231Y	68	1	67
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	Z	WO13122231Z	110	3	107
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	XY	WO13122231XY	26	0	26
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	XZ	WO13122231XZ	68	0	68
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	YZ	WO13122231YZ	68	0	68
WO	1	3	1	2	2	2	3	1	XYZ	WO13122231XYZ	26	0	26

表7-73 溶接線方向組合せパターン別の分析対象（円柱）

構造形式	(a)梁柱断面形状	(b)隅角箇所	(c)梁柱板組①	(d)梁柱板組②	(e)梁の勝部材	(f)柱の勝部材	(g1)その他1	(g2)その他2	溶接方向組合せ	コード番号	溶接線組合せ数	損傷有	損傷無
T	2	1	6	6	1	0	0	1	X	T21661001X	124	6	118
T	2	1	6	6	1	0	0	1	Y	T21661001Y	124	7	117
T	2	1	6	6	1	0	0	1	Z	T21661001Z	124	1	123
T	2	1	6	6	1	0	0	1	XY	T21661001XY	124	0	124
T	2	1	6	6	1	0	0	1	XZ	T21661001XZ	124	0	124
T	2	1	6	6	1	0	0	1	YZ	T21661001YZ	124	0	124
T	2	1	6	6	1	0	0	1	XYZ	T21661001XYZ	124	0	124
T	2	3	7	6	1	0	0	1	X	T23761001X	96	6	90
T	2	3	7	6	1	0	0	1	Y	T23761001Y	96	2	94
T	2	3	7	6	1	0	0	1	Z	T23761001Z	96	3	93
T	2	3	7	6	1	0	0	1	XY	T23761001XY	96	0	96
T	2	3	7	6	1	0	0	1	XZ	T23761001XZ	96	0	96
T	2	3	7	6	1	0	0	1	YZ	T23761001YZ	96	2	94
T	2	3	7	6	1	0	0	1	XYZ	T23761001XYZ	96	0	96

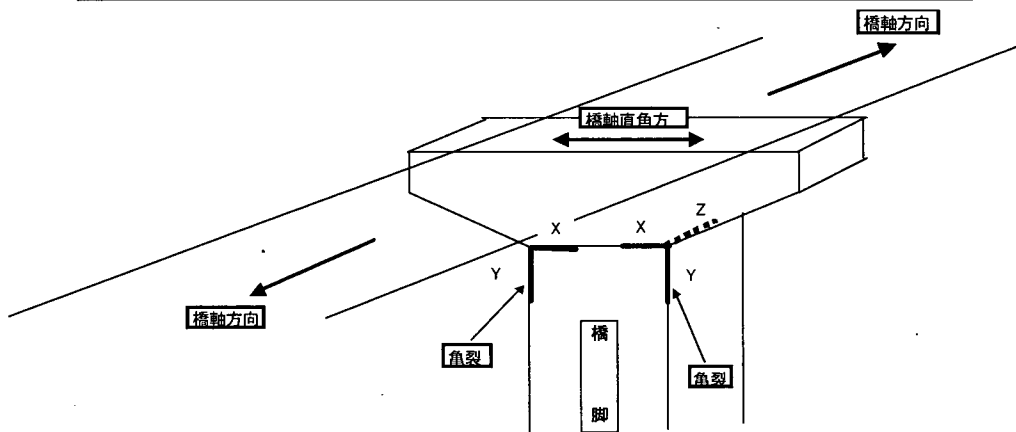
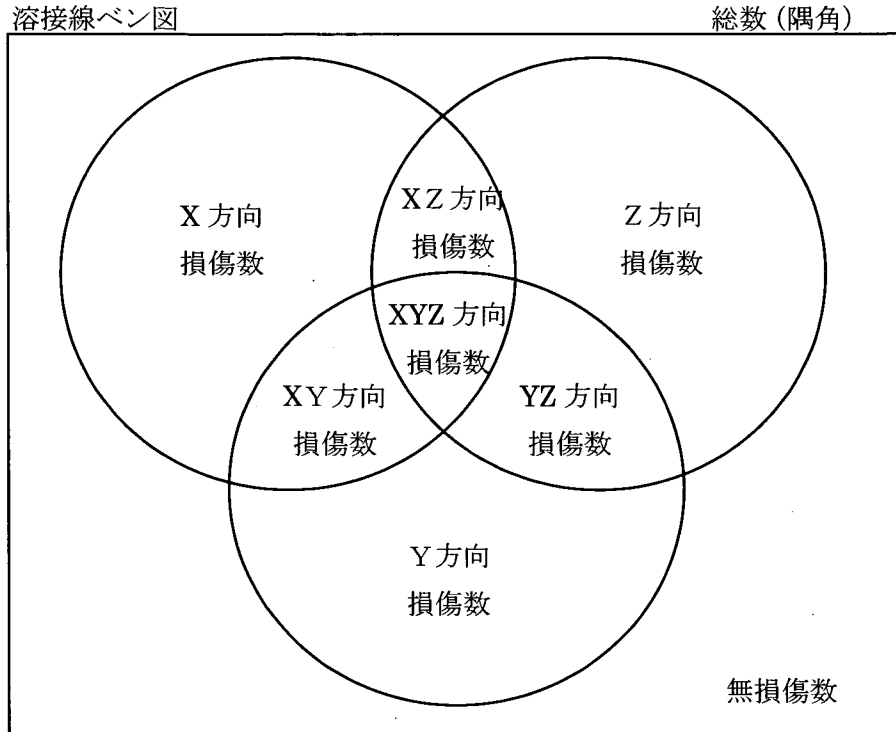
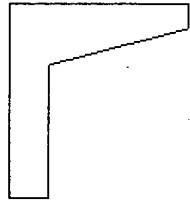
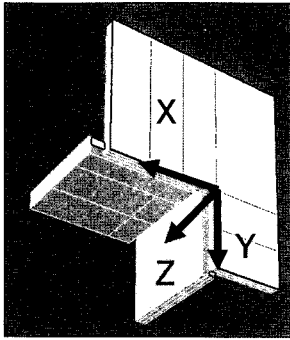
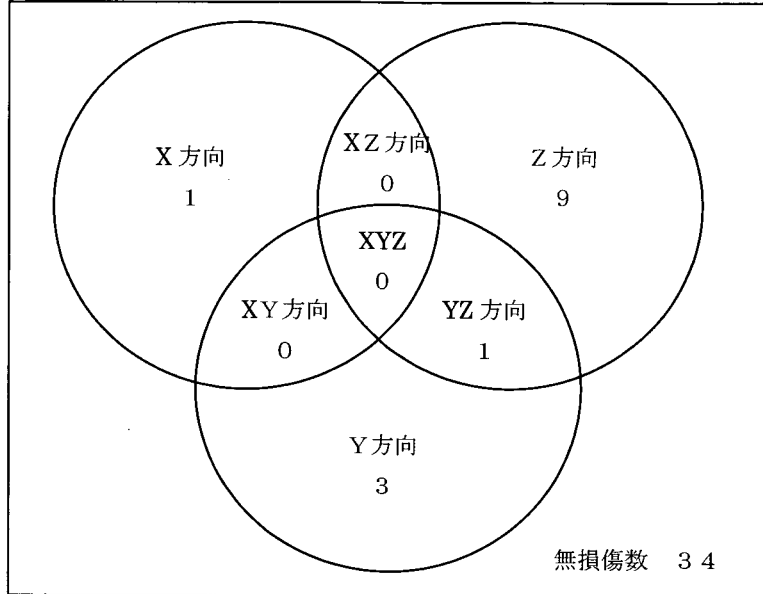


図7-59 溶接線方向組み合わせ別の損傷数(記入要領)

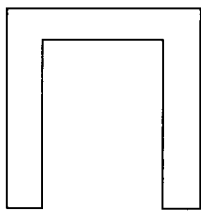
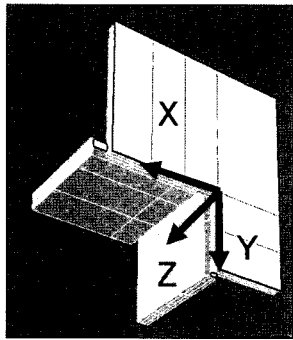


角柱 IL13112201

4 8

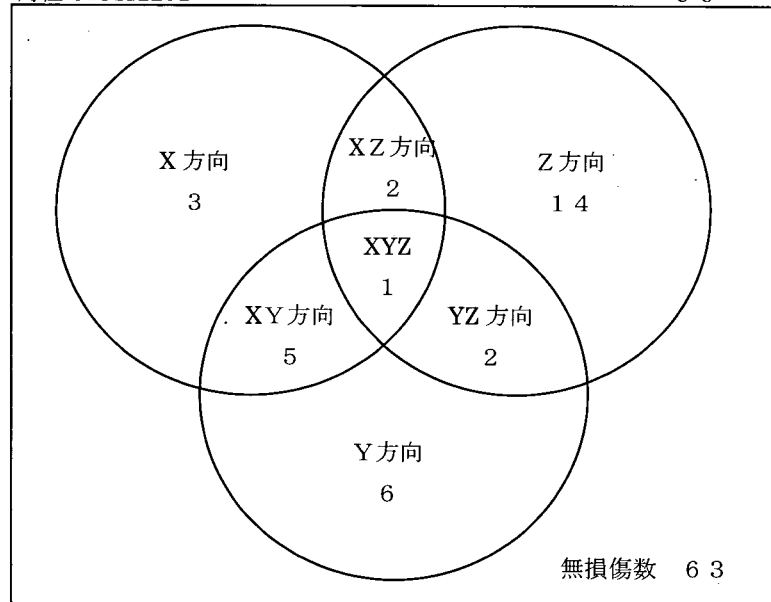


→ ほとんど Y,Y,Z の 1 方向のみの損傷



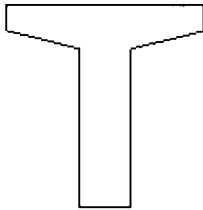
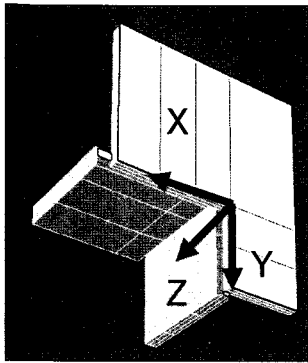
角柱 S13112201

9 6



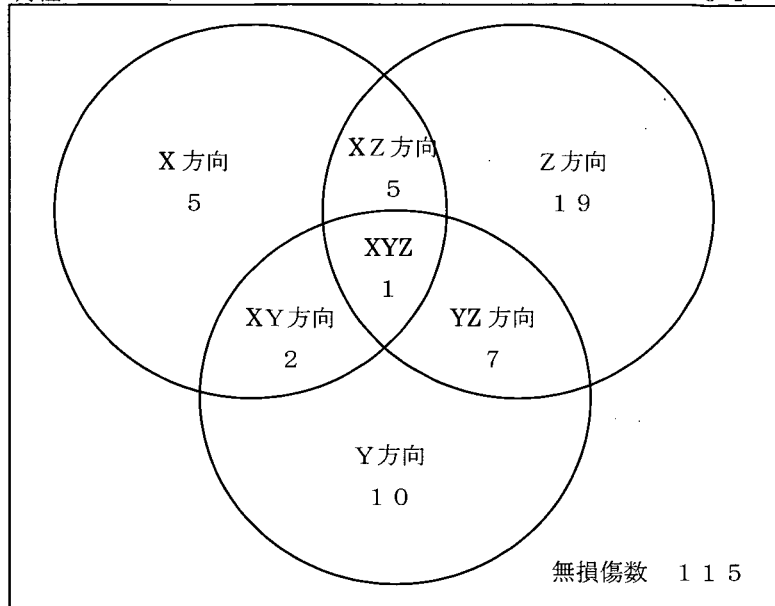
→ 若干 2 方向の損傷も発生しているが、ほとんどが Z 方向 (3 方向の損傷は極めて少ない)

図7-60 溶接線方向組み合わせ別の損傷数 (角柱①)

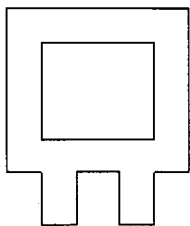
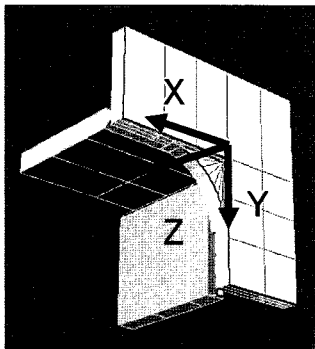


角柱 T13112201

1 6 4

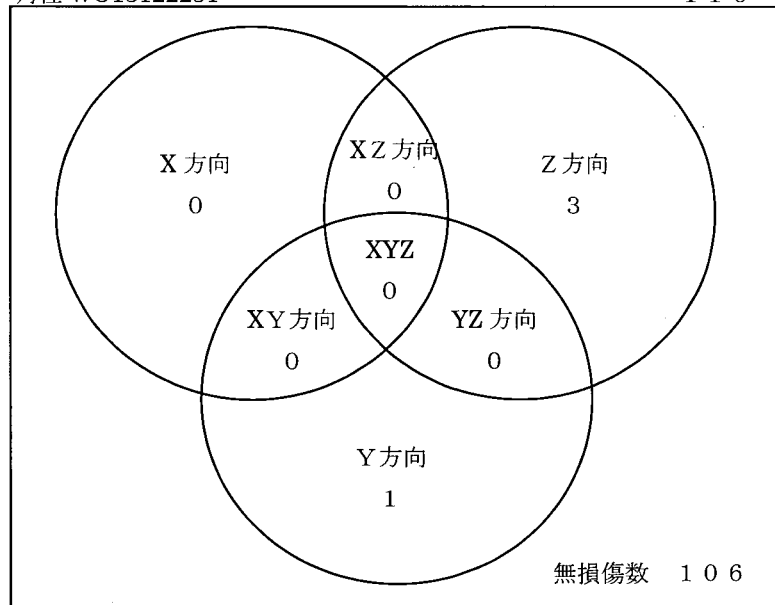


→ 若干2方向の損傷も発生しているが、ほとんどがZ方向
(3方向の損傷は極めて少ない)



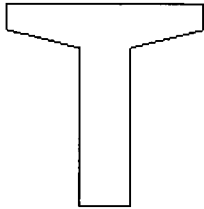
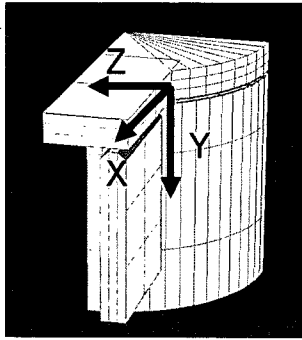
角柱 WO13122231

1 1 0



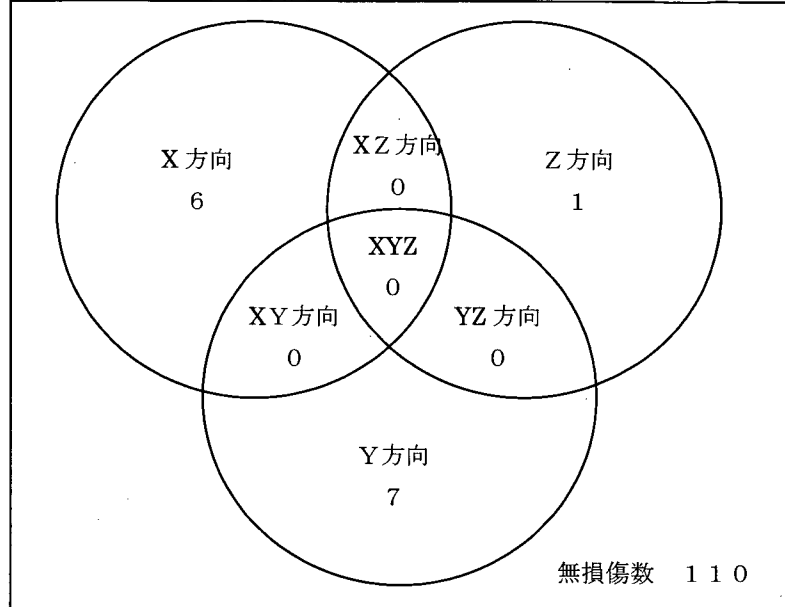
→ 損傷数が少ないため、傾向なし

図7-61 溶接線方向組み合わせ別の損傷数 (角柱②)

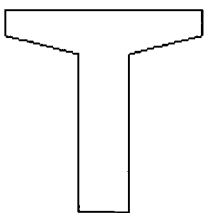
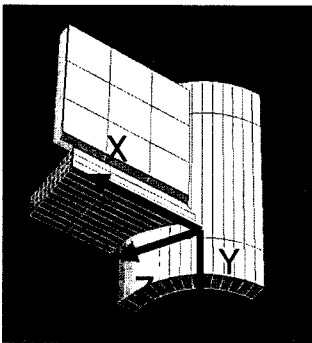


円柱 T21661001

1 2

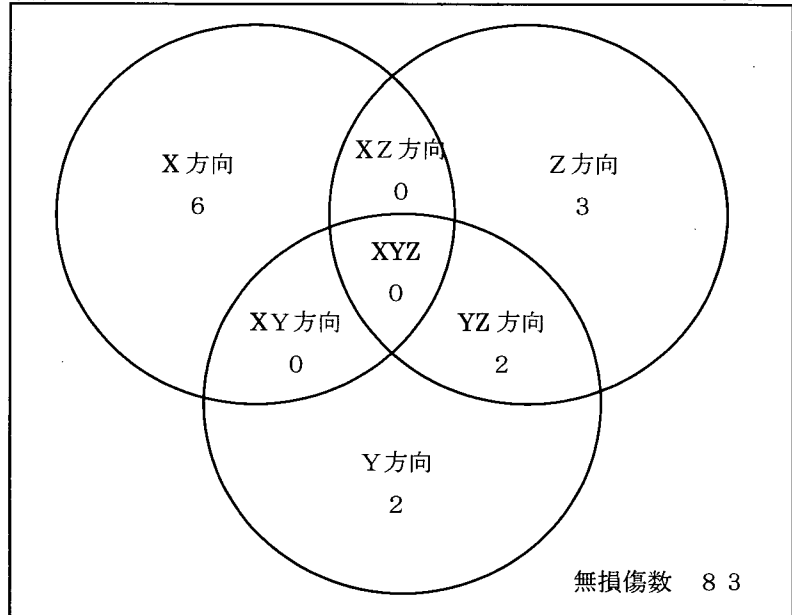


→ Y,Z の 1 方向のみの損傷



円柱 T23761001

9 6



→ Y,Z の 1 方向のみの損傷

図7-62 溶接線方向組み合わせ別の損傷数（円柱）

表7-74 溶接線方向組合せパターン別の
 の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
IL13112201X	2.5%	97.5%	40隅角
IL13112201Y	7.5%	92.5%	40隅角
IL13112201Z	18.8%	81.3%	48隅角
IL13112201YZ	3.1%	96.9%	32隅角
S13112201X	3.1%	96.9%	96隅角
S13112201Y	6.3%	93.8%	96隅角
S13112201Z	14.6%	85.4%	96隅角
S13112201XY	5.2%	94.8%	96隅角
S13112201XZ	2.1%	97.9%	96隅角
S13112201YZ	2.1%	97.9%	96隅角
S13112201XYZ	1.0%	99.0%	96隅角
T13112201X	3.1%	96.9%	160隅角
T13112201Y	6.3%	93.8%	160隅角
T13112201Z	11.6%	88.4%	164隅角
T13112201XY	1.3%	98.7%	156隅角
T13112201XZ	3.1%	96.9%	160隅角
T13112201YZ	4.4%	95.6%	160隅角
T13112201XYZ	0.6%	99.4%	156隅角
WO13122231X	0.0%	100.0%	68隅角
WO13122231Y	1.5%	98.5%	68隅角
WO13122231Z	2.7%	97.3%	110隅角
WO13122231XY	0.0%	100.0%	26隅角
WO13122231XZ	0.0%	100.0%	68隅角
WO13122231YZ	0.0%	100.0%	68隅角
WO13122231XYZ	0.0%	100.0%	26隅角

表7-75 溶接線方向組合せパターン別の
 の損傷発生率（角柱）

コード番号	損傷有	損傷無	母数
T21661001X	4.8%	95.2%	124隅角
T21661001Y	5.6%	94.4%	124隅角
T21661001Z	0.8%	99.2%	124隅角
T21661001XY	0.0%	100.0%	124隅角
T21661001XZ	0.0%	100.0%	124隅角
T21661001YZ	0.0%	100.0%	124隅角
T21661001XYZ	0.0%	100.0%	124隅角
T23761001X	6.3%	93.8%	96隅角
T23761001Y	2.1%	97.9%	96隅角
T23761001Z	3.1%	96.9%	96隅角
T23761001XY	0.0%	100.0%	96隅角
T23761001XZ	0.0%	100.0%	96隅角
T23761001YZ	2.1%	97.9%	96隅角
T23761001XYZ	0.0%	100.0%	96隅角

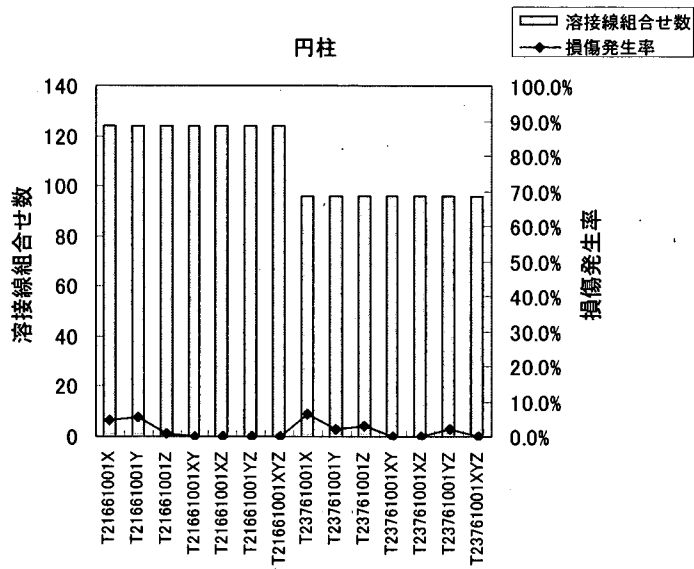
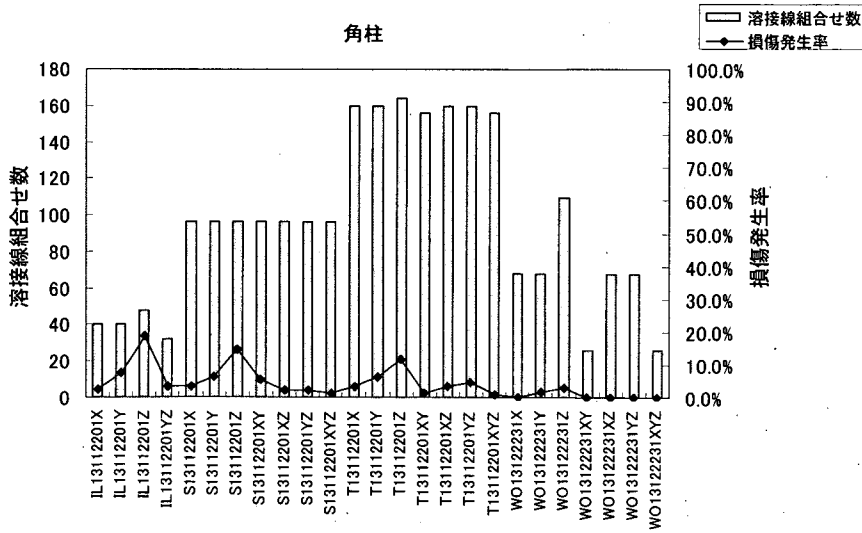


図7-63 溶接組合せと損傷の関係

7.15 橋脚の構造形式と損傷の関係について

分析⑧-1 ～分析⑧-13 より、T型橋脚、逆T型橋脚、ラーメン橋脚などの橋脚の構造形式と損傷発生との間には顕著な傾向は見られず、損傷発生率が高い板組構造であれば、橋脚の構造形式にかかわらず高い損傷発生率を示すことがわかった。

また、分析⑧-14 で溶接線方向 (X, Y, Z, XY, XZ, YZ, XYZの組み合わせ) と損傷発生との関係について分析を行ったが、梁フランジの突合わせ溶接であるZ方向の溶接線単独の損傷が多く、複数の溶接線方向に同時に損傷が発生したケースは少なかった。

