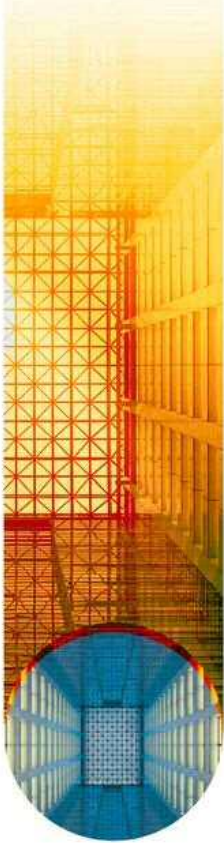
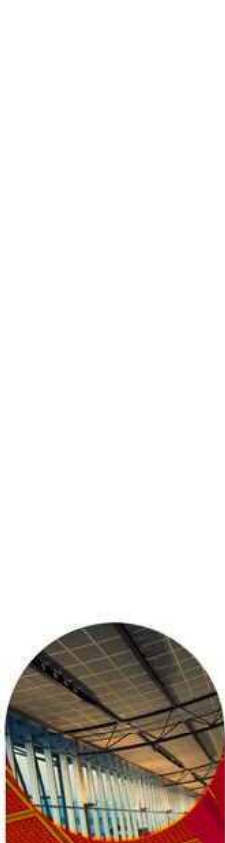


OS シーリング

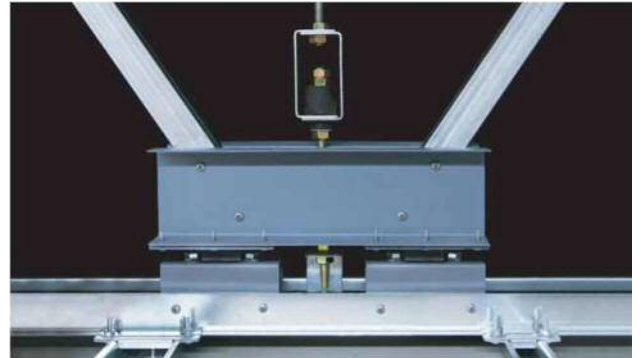
防振耐震天井下地 OTO-LESS



耐震天井における防振機能の実現

OTO-LESS(オトレス)は高い遮音性能が要求される音楽ホールやシネコンなどの天井に、地震による揺れを防ぐ耐震性能を兼ね備えた「OSシーリング」の新しいラインナップです。

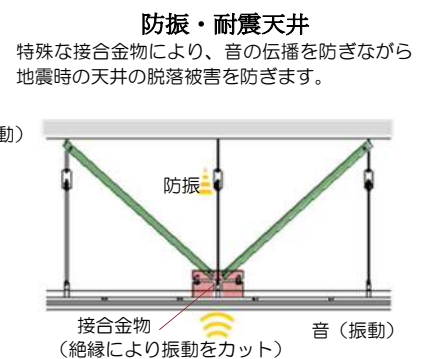
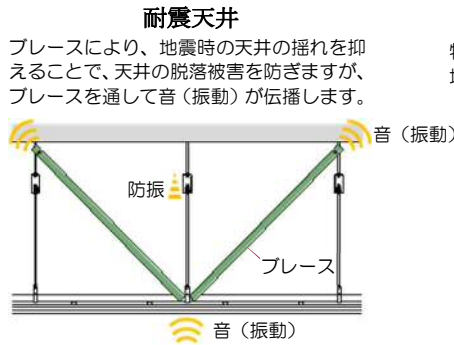
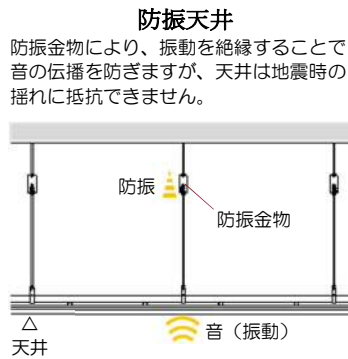
耐震天井下地のブレース下端と天井面間に特殊な接合金物を設置することにより、振動を伴う長期鉛直荷重と地震時の短期的な天井にかかる水平地震力をそれぞれ切り分け、その各々の応力に対する部材にかかる力を単純化して負担させるものとなりました。PAT



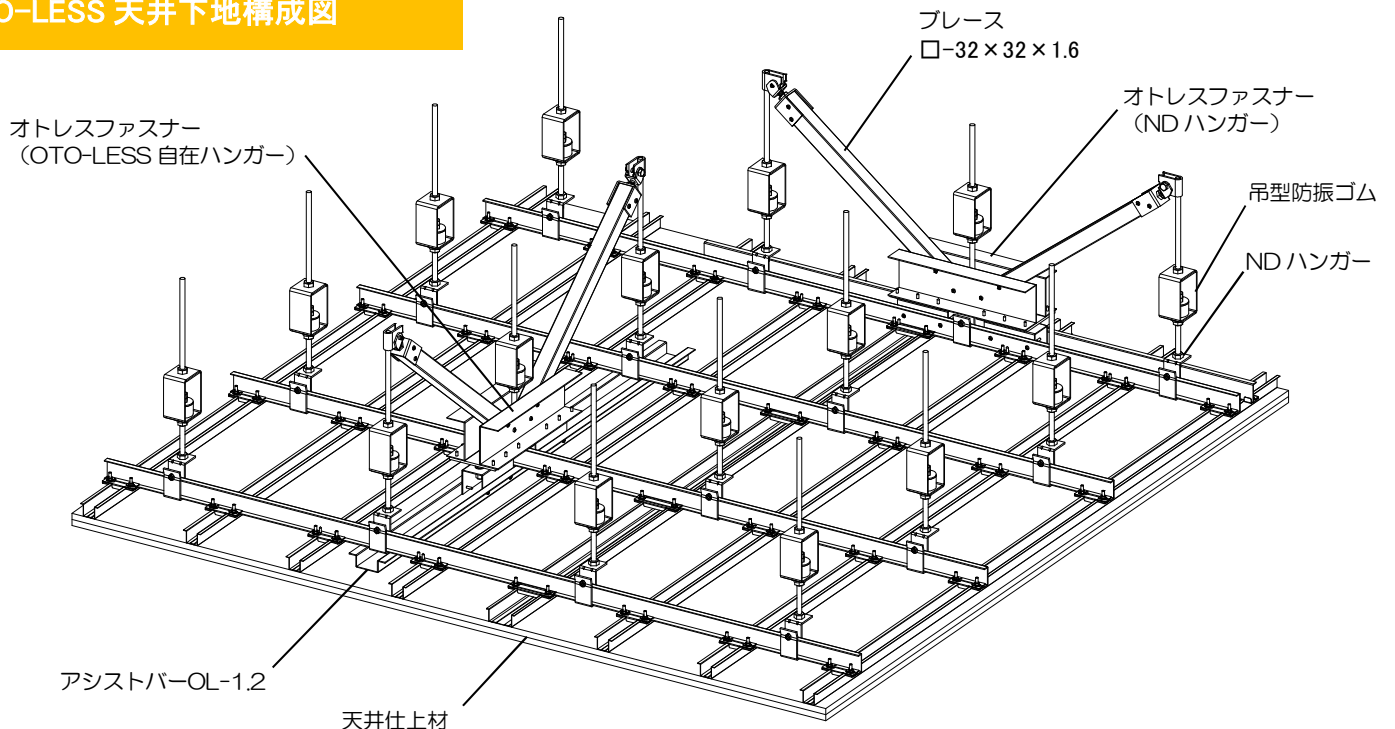
注:本システムの下地基本構成は「HGタイプ」に準拠します。

注:オトレスファスナー部の野縁方向は OTO-LESS 自在ハンガー、野縁受方向は ND ハンガー、またオトレスファスナー部以外の箇所は ND ハンガーを使用します。

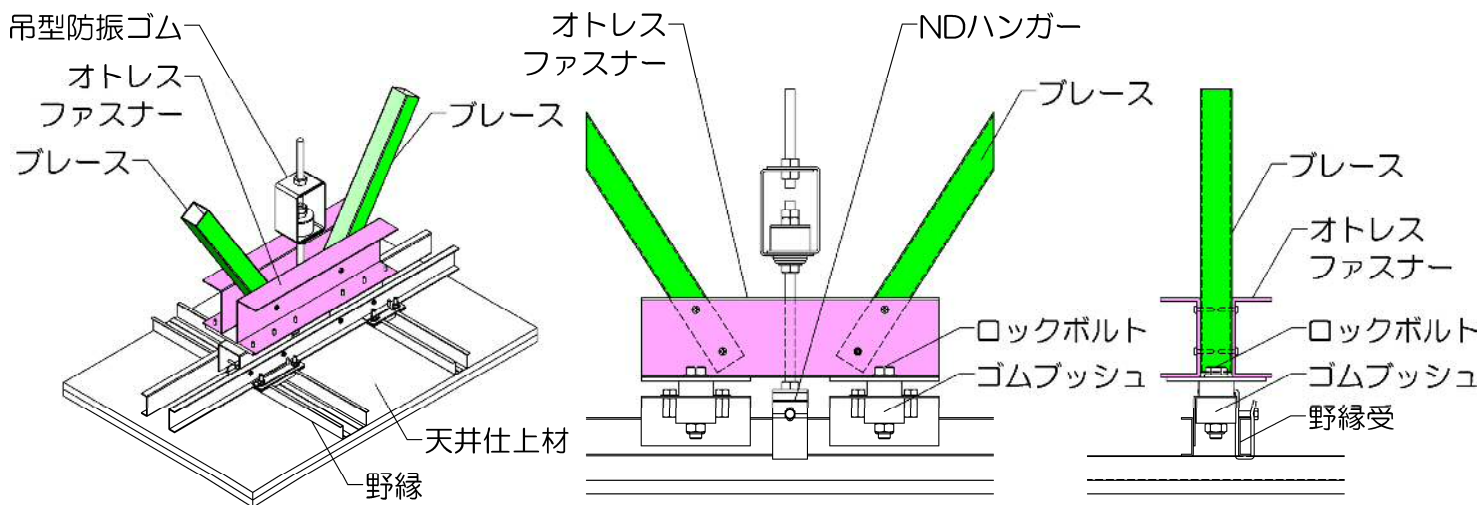
防振天井と耐震天井の仕組み



OTO-LESS 天井下地構成図



ブレース下端と天井面の接合部



オトレスファスナーはロックボルトを有するブレースとそれを固定するゴムブッシュを伴う天井面システムで構成されるものです。平常時はブレースと天井面をゴムブッシュ上部にクリアランスを設けることにより絶縁し、音（振動）の伝播を防ぎ通常の吊型防振ゴムにより防振性能を確保します。

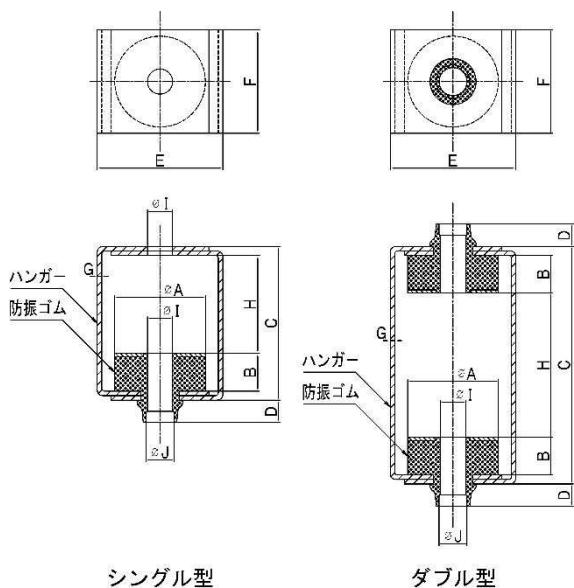
地震時にはブレース側に固定したロックボルトとゴムブッシュにより音の振動をカットしながら水平方向に作用する天井面の揺れに抵抗させることにより耐震性能を確保しました。

OTO-LESS の防振性能

OTO-LESS の基本性能は地震による天井面の揺れを抑制することを目的としており、防振性能は通常の防振天井と同様に各吊りボルトに設置する吊型防振ゴムの性能と働きに依存します。

防振系固有振動数（許容荷重×0.5～0.8 支承時）は、シングル型 10～13Hz、ダブル型 7～9Hz と優れた防振効果があります。

※なお、吊型防振ゴムはコ型の物もあります。サイズ、形状についてはお問い合わせ下さい。



吊型防振ゴム

防振金物	適用ボルト		部 分 (mm)										質量 (g)
	M	W	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
MSF-22-S	M10	3/8	22	26	80	10	34	25	1.6	47	11	12	86
MSF-30-S	M10	3/8	30	27	80	12	44	34	2	45	11	12	169
MSF-40-S	M12	1/2	40	26	90	12	60	46	2.3	55	14	16	339
MSF-22-D	M10	3/8	22	26	120	10	34	25	1.6	61	11	12	125
MSF-30-D	M10	3/8	30	27	125	12	44	34	2	63	11	12	237
MSF-40-D	M12	1/2	40	26	140	12	60	46	2.3	79	14	16	464

防振金物	荷重範囲 N (kgf)	許容荷重 N (kgf)	シングル型			ダブル型		
			固有振動数 (Hz)	静的ばね定数 N/mm (kgf/mm)	たわみ (mm)	固有振動数 (Hz)	静的ばね定数 N/mm (kgf/mm)	たわみ (mm)
MSF-22	98 ~ 176 (10 ~ 18)	206 (21)		49 (5.0)	2 ~ 4		24.5 (2.5)	4 ~ 7
MSF-30	187 ~ 362 (19 ~ 37)	431 (44)	10 ~ 13	103 (10.5)	2 ~ 4	7 ~ 9	52 (5.3)	4 ~ 7
MSF-40	373 ~ 715 (38 ~ 73)	843 (86)		206 (21.0)	2 ~ 4		103 (10.5)	4 ~ 7

※動的ばね定数は静的ばね定数の1.3倍

OTO-LESS 接合部の評価試験

- ◆国交省告示 771 号「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」 第Ⅱ編 第3章 接合部の試験・評価より
 一方向加力試験にて得られた値より接合部の短期許容耐力を設定し正負繰り返し試験を実施
 なお、クリップ、ブレース上端他の金物強度は「HG タイプ」カタログの部材強度による



【OTO-LESS ファスナー試験】



【OTO-LESS ファスナー試験(ファスナー部)】

OTO-LESS ブレース上・下端 強度

試験体名	試験内容	短期許容耐力(N)
ブレース上部接合部 NWD-C17HG	引張	5000
	圧縮	
ブレース下部接合部 OTO-LESSファスナー仕様	野縁受方向	6000
	野縁方向	

OTO-LESS 自在ハンガー強度

試験体名	試験内容	短期許容耐力(N)
OTO-LESS自在ハンガー	引張	1050
	圧縮	1350

ND-ハンガー強度

試験体名	試験内容	短期許容耐力(N)
NDハンガー	引張	2500
	圧縮	1800

ブレース材断面性能表

部材名称	断面積	断面係数	断面二次モーメント			断面二次半径	
			Zy(mm ³)	Ix(mm ⁴)	Iy(mm ⁴)	ix(mm)	iy(mm)
□-32×32×1.6	A(mm ²)	Zx(mm ³)	Zy(mm ³)	Ix(mm ⁴)	Iy(mm ⁴)	ix(mm)	iy(mm)
	192.4	1,840	1,840	29,500	29,500	12,400	12,400

天井吊り長さとの関係

◆設定条件

- 天井重量 343.2N(35 kg/m²)
- ブレース 1 対分担荷重 5000N(天井面許容耐力)
- インサートピッチ 900mm

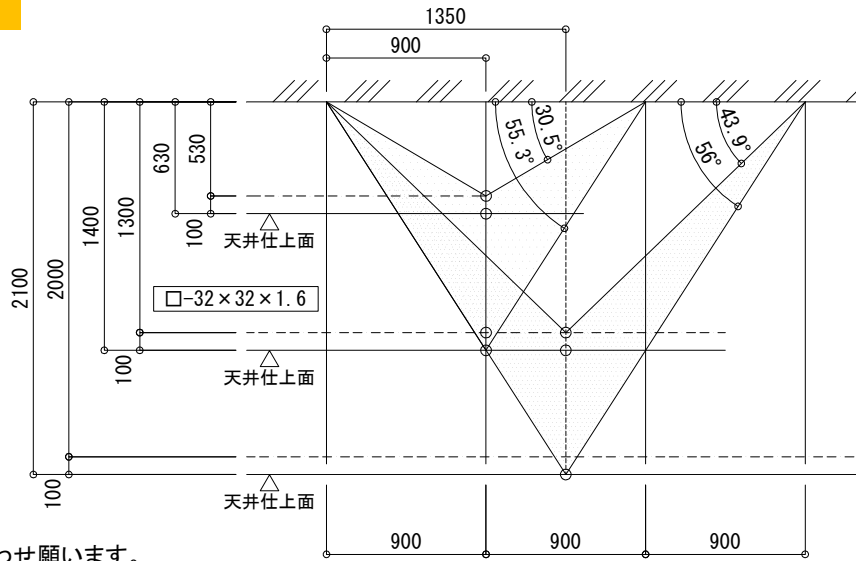
注：ブレース角度はファスナーの機構上仕上上面より 100 mm上をポイントとしています。

注：ブレース配置面積はあくまでも目安です。

注：インサート・あと施工アンカー等の許容耐力は、メーカーにお問い合わせ願います。

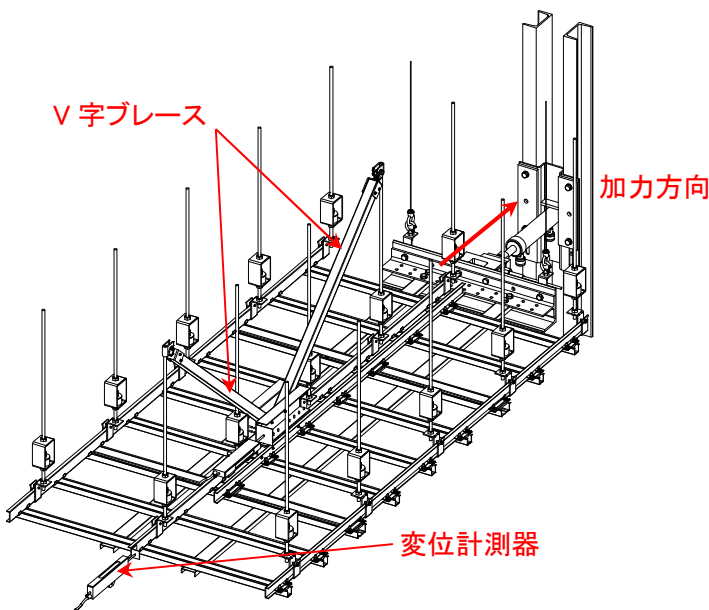
注：仕様は現場状況により異なりますのでお問い合わせ願います。

注：天井吊り長さ 2100mm 以上は構造耐力上主要な支持構造部材としたブドウ棚の設置をお勧めします。

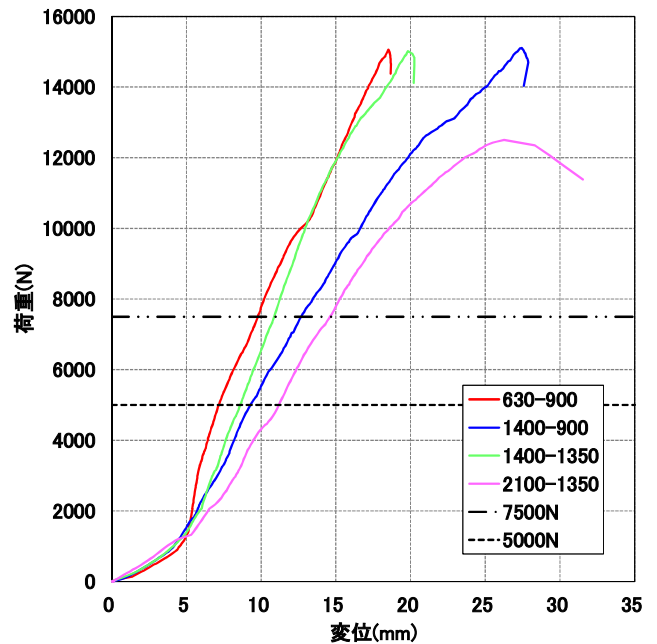


吊り長さH (mm)	水平投影距離 (mm)	ブレース材	断面二次モーメント (mm ⁴)	ブレース取付金物	ブレース配置面積 (水平W=5000N)		
					1.0G	1.3G	2.2G
630	900	□-32×32×1.6	I=29500	NWD-C17HG	14.5m ² /対	11.2m ² /対	6.6m ² /対
1400							
1401	1350						
2100							

耐震ブレース強度試験



【耐震ブレース試験概要】



【耐震ブレース強度試験グラフ】

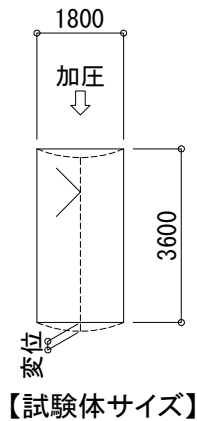
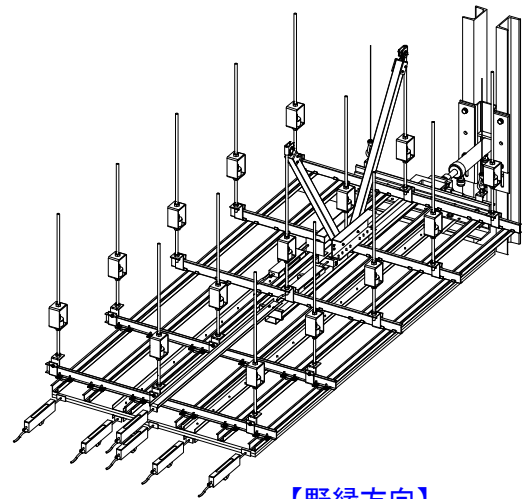
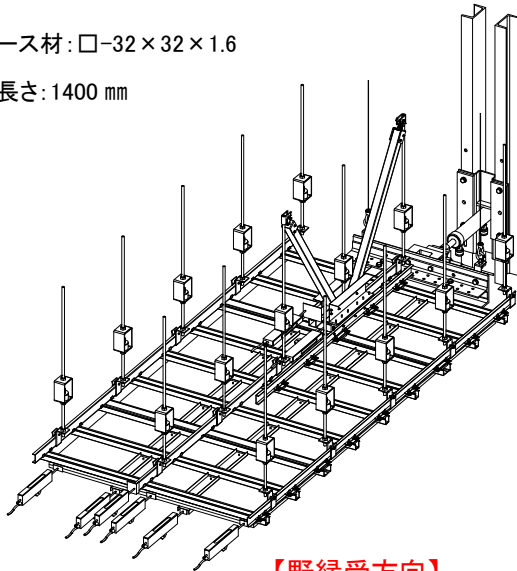
吊り長さH (mm)	水平投影距離 (mm)	ブレース材	ブレース取付金物	最大耐力 (N)	5000N加力時変位(mm)	7500N加力時変位(mm)	最大耐力時変位(mm)
630	900	□-32×32×1.6	NWD-C17HG	15060	7.20	9.80	18.52
1400				15109	9.34	12.68	27.44
1401	1350			15018	8.66	10.88	19.82
2100				12502	11.20	14.62	26.26

天井ユニットの許容耐力評価試験(1方向加力)

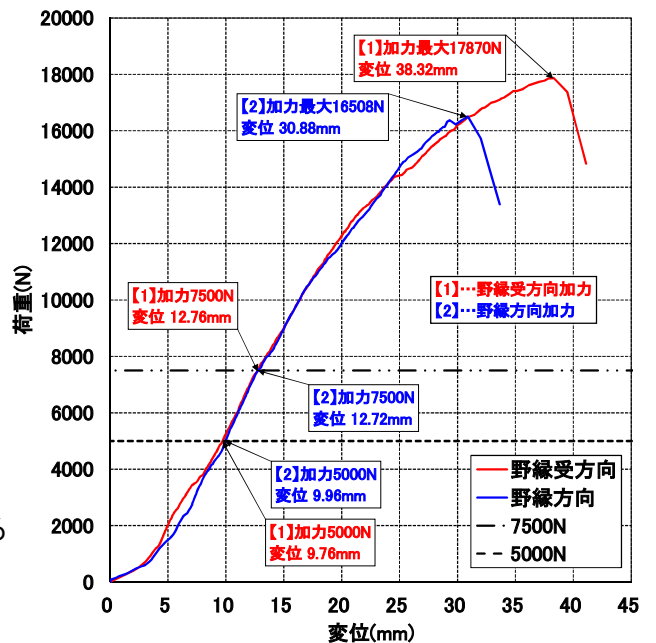
目的: 本試験は、国交省告示 771 号「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」第Ⅱ編 第4章 天井ユニットの試験・評価に準拠したブレース 1 対当りの天井ユニット水平耐力確認試験である。

評価: HG タイプ同様にブレース 1 対の水平許容耐力 5000N を目標値として安全率 1.5 を掛けた 7500N まで弾性限度内として評価でき、かつ最大耐力まで余力を持っていることを確認する。

- ブレース材: □-32×32×1.6
- 吊り長さ: 1400 mm



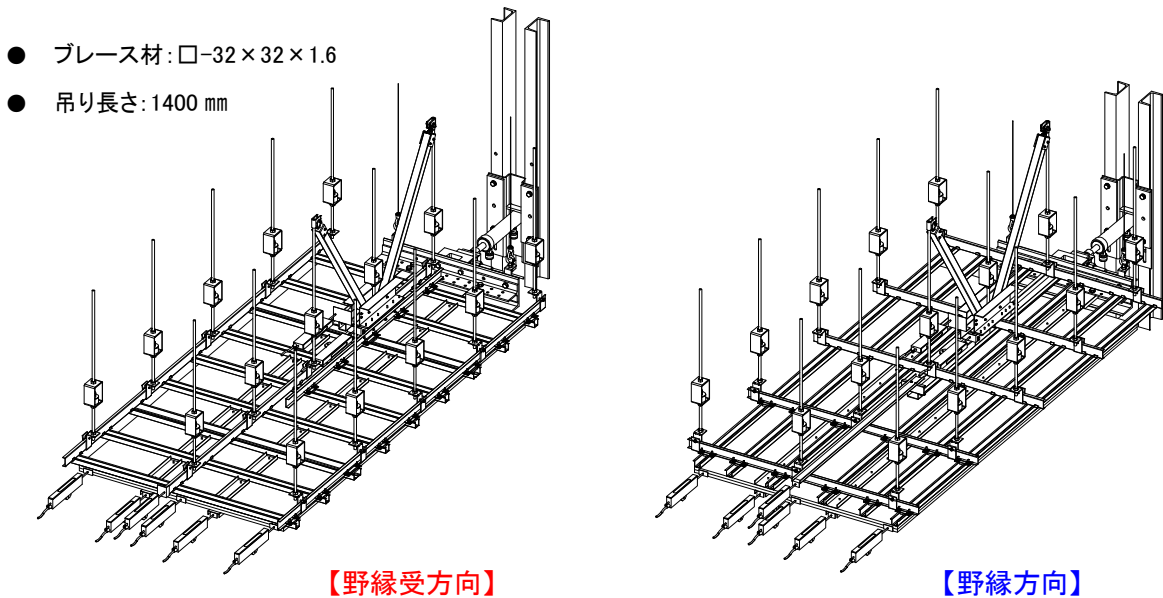
結果: 野縁・野縁受両方向とも目標とする許容耐力 5000N までと、その余力として(5000N×1.5=)7500Nまでは、ほぼ弾性限度内であり最大耐力は、野縁・野縁受両方向とも 7500N を上回る結果となった。
 なお、加力直後より 1500N 程度まで 4~5 mm の緩勾配範囲が現れるが、これは防振ゴムの弾性範囲内で変位するもので、それを以上の慣性力に対しては強度を得る結果となっている。



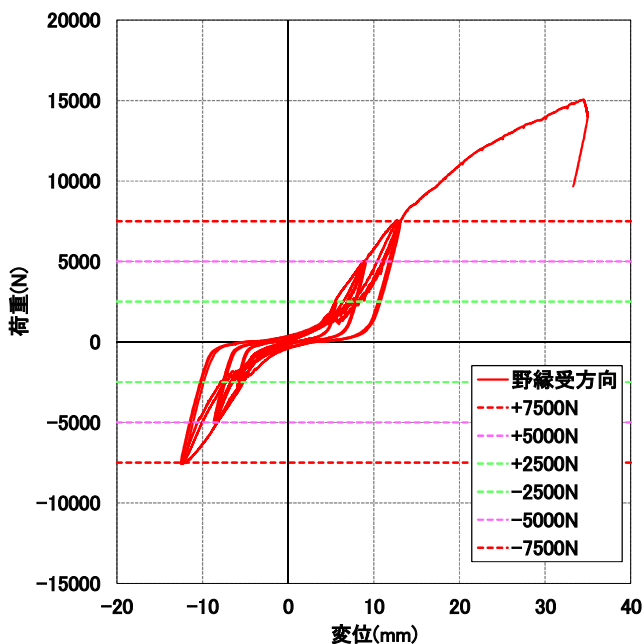
加力方向	最大加力(N)	最大耐力時変位 (mm)	5000N加力時変位 (mm)	7500N加力時変位 (mm)
野縁受方向	17870	38.32	9.76	12.76
野縁方向	16508	30.88	9.96	12.72

天井全体の許容耐力評価試験(繰り返し)

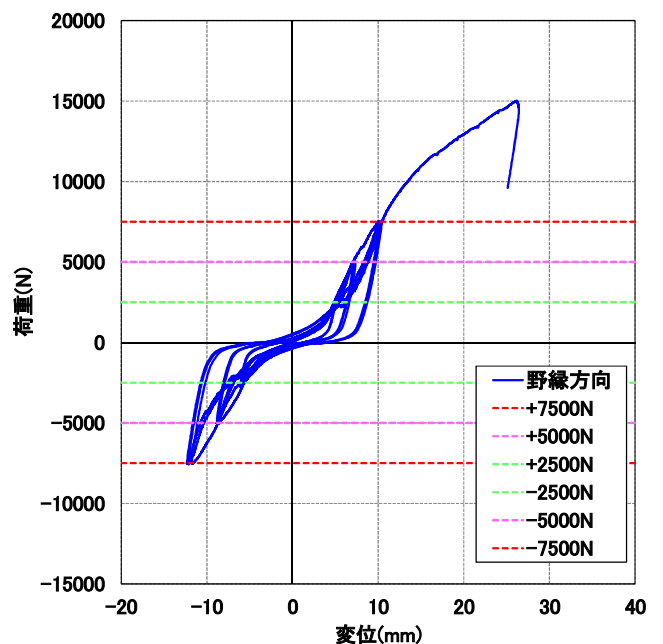
目的: 国交省告示 771 号「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」 第Ⅱ編 第4章 天井ユニットの試験・評価に準拠した正負繰り返し試験を行い、その結果が一方方向加力試験の結果と概ね同等であることを確かめる。一方方向加力試験で確認した許容耐力 $P=5000\text{N}$ を基準値として、 $0.5P \cdot 1.0P \cdot 1.5P$ の各荷重を正負各3回繰り返し加力して下地材や接合部及びクリップ類に損傷や滑りなどが無い事を確認する。



結果: 本試験において、プレース1対当りの天井ユニット水平許容耐力 $P=5000\text{N}$ を弾性限度内の許容耐力と設定した荷重変位曲線は、ほぼ同じ包絡線をたどる事を確認し、防振ゴムの弾性範囲での変位以外は下地材や接合部及びクリップ類に損傷や滑りなどない事が確認できた。



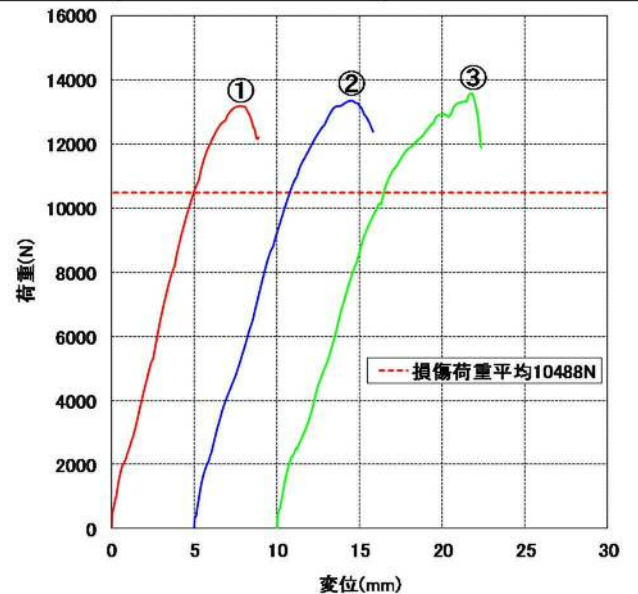
【野縁受方向繰り返し試験グラフ】



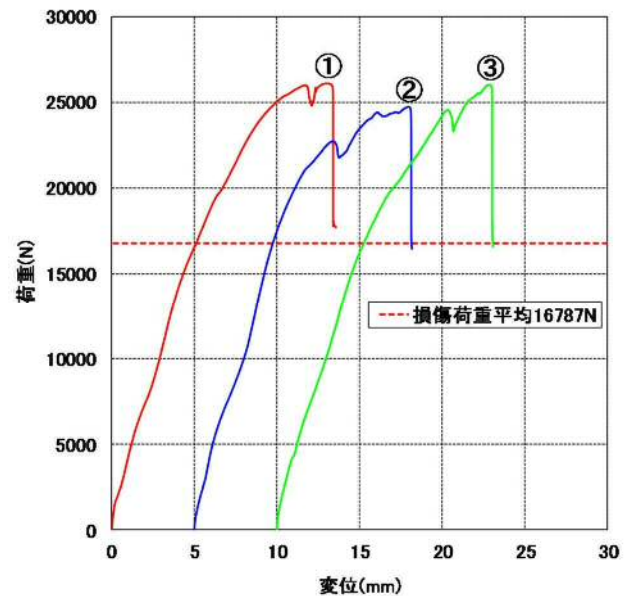
【野縁方向繰り返し試験グラフ】

NWD-C17HG 引張・圧縮荷重 強度試験		許容耐力	引張	圧縮
試験機関	東京都立産業技術研究センター		2017.1.11	5000N

試験状況: ブレース取付用ブラケットが鉛直になる様に試験体を固定し荷重を加えて状況を調べる。(告示771号準拠)



引張



圧縮

試験体	損傷荷重 (N)	最大荷重 (N)	試験状況
①-引張	11304	13180	最大荷重にてブレース取付用ブラケットのボルトを取付する部分のねじ山が破損した。
②-引張	10078	13352	
③-引張	10082	13584	
3体平均	10488	13372	
①-圧縮	17471	26107	最大荷重にて吊ボルトが座屈した。
②-圧縮	16856	24748	
③-圧縮	16034	26025	
3体平均	16787	25626	

● 結果

引張: 最大荷重にてブレース取付用ブラケットのボルト取付部のねじ山が破損した。
 圧縮: 最大荷重にて吊ボルトが座屈した。

● 考察

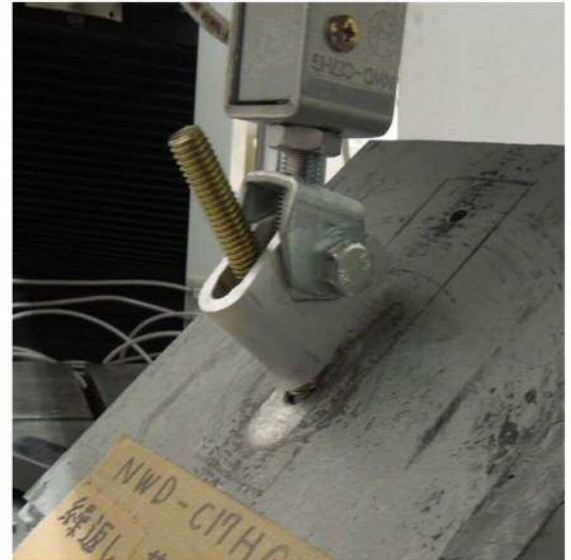
以上より、NWD-C17HG引張及び圧縮荷重の短期許容耐力の上限を求めると
 引張と圧縮の内低い方の引張損傷荷重平均 10488N / 安全率1.5 = 6992N となり
 短期許容耐力はこれより低い値であれば問題無いと判断した。
 従って
 短期許容耐力は 5000N とする。

NWD-C17HG 繰返し荷重 強度試験			許容耐力	引張	圧縮
試験機関	東京都立産業技術研究センター	2017.1.11		5000N	5000N

試験状況：ブレース取付部が鉛直になる様に固定し、許容耐力:Pに対し、0.5、1.0、1.5倍の荷重を3回ずつかけ状況を調べる。(告示771号 準拠)

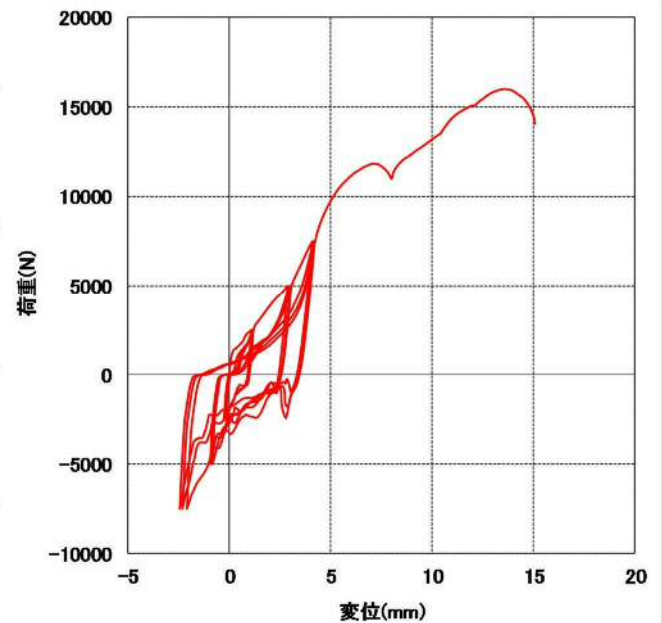


試験前



最大荷重 載荷後

荷重規定	荷重値 (N)	最大変位 (mm)	試験状況
0.5P	2500	1.19	異常なし
1.0P	5000	3.05	異常なし
1.5P	7500	4.21	異常なし
最大荷重	15993	13.59	最大荷重にてブレース取付用ブラケットのボルトを取付する部分のねじ山が破損した。



● 結果

要素試験より設定した短期許容耐力P値:5000Nの、0.5P・1.0P・1.5Pをそれぞれ3回正負繰返し荷重をかけ、状況を観察したが、破壊等の使用に支障のある状況は見られなかった。

● 考察

以上より、設定された短期許容耐力:5000N は、問題無いと判断する。

OTO-LESS ブレース下部 接合部 野縁方向 引張・圧縮荷重 強度試験		許容耐力	ブレース下部 接合部 水平
試験機関	東京都立産業技術研究センター		2014.8.26

試験状況: 野縁が鉛直になる様に試験体を固定し、荷重を加えて状況を調べる。(告示771号準拠)



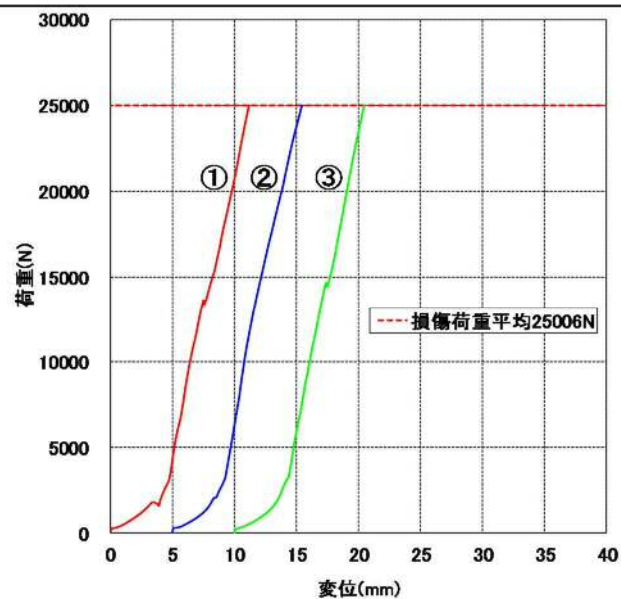
試験状況



取付部 状況

試験体	損傷荷重 (N)	最大荷重 (N)	試験状況
①-引張	25009	25010	目標数値の1.5倍である最大荷重まで加力したが損傷は見られなかった。
②-引張	25005	25007	
③-引張	25006	25008	
3体平均	25006	25008	

- ・ブレース固定ビス: $\phi 4 \times 4$ 本 / 箇所
- ・1試験体に2対のブレースを取付け、2対分の荷重を載荷した。



● 結果

最大荷重にてブレース固定ビスが引抜けることにより、保持力を失った。
 この際、野縁の屈曲等の破壊状況は見られなかった。
 なお、本試験は25000Nまで観察を行ったが、損傷は見られなかったため試験を終了した。

● 考察

以上より、OTO-LESS ブレース下部 接合部 野縁方向 の短期許容耐力の上限を求めると
 損傷荷重平均 25006N / 安全率1.5 / 2対 = 8335N となり
 短期許容耐力はこれより低い値であれば問題無いと判断した。
 従って
 短期許容耐力は 6000N とする。

OTO-LESS ブレース下部 接合部 野縁方向 繰返し荷重 強度試験		許容耐力	ブレース下部 接合部 水平
試験機関	東京都立産業技術研究センター		2014.8.26

試験状況: 野縁が鉛直になる様に固定し、許容耐力:Pに対し、0.5、1.0、1.5倍の荷重を3回ずつかけ状況を調べる。
(告示771号 準拠)

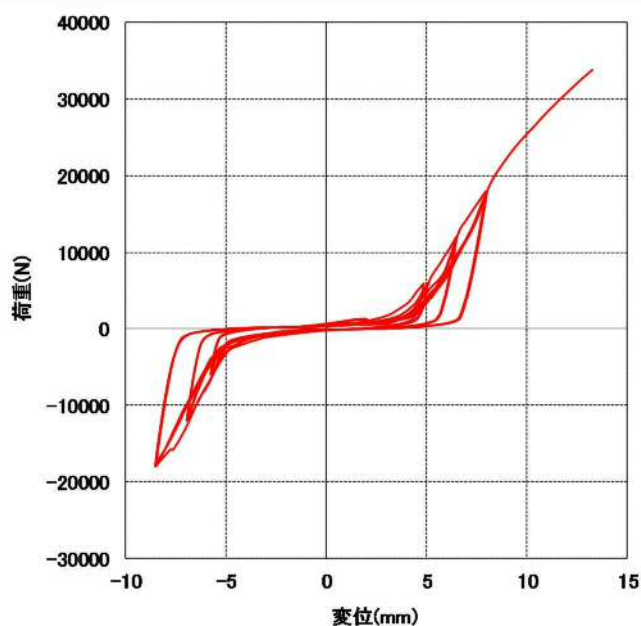


試験状況



取付部 状況

荷重規定	荷重値 (N)	最大変位 (mm)	試験状況
0.5P	6000	5.76	異常なし
1.0P	12000	6.95	異常なし
1.5P	18000	8.52	異常なし
最大荷重	33779	13.26	設定荷重の1.5倍である27000Nを超え加力したが、損傷は見られなかった。



● 結果

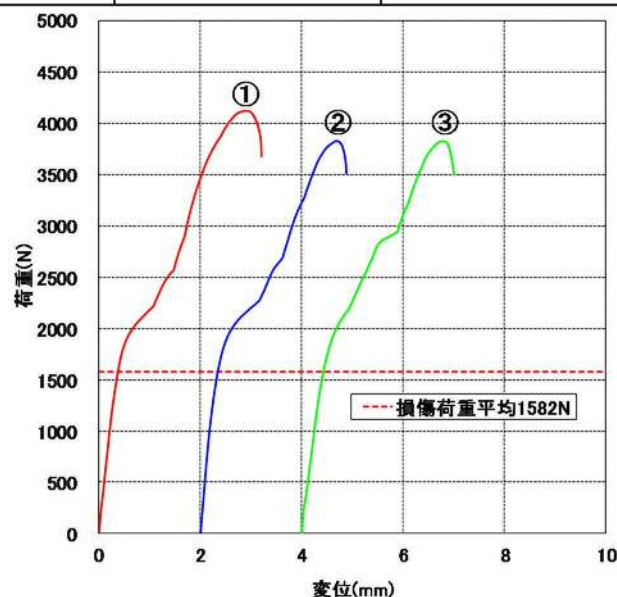
要素試験より設定した短期許容耐力P値: 6000N × 2対 = 12000Nの、0.5P・1.0P・1.5Pをそれぞれ3回正負繰返し荷重をかけ、状況を観察したが、破壊等の使用に支障のある状況は見られなかった。1.5Pの1.5倍である27000Nを超えた最大荷重時も、外観に変化は見られなかったため試験を中止した。

● 考察

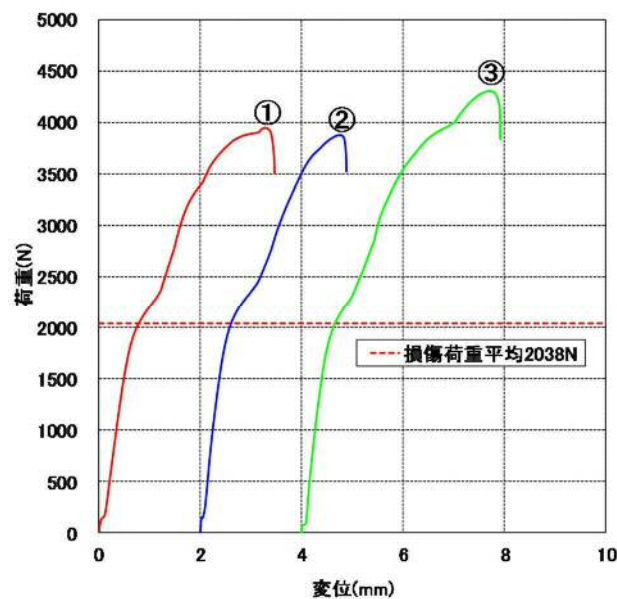
以上より、設定された1対の短期許容耐力: 6000N は、問題無いと判断する。

OTO-LESS自在ハンガー鉛直方向 引張・圧縮荷重 強度試験		許容耐力	引張	圧縮
試験機関	東京都立産業技術研究センター		2015.7.30	1050N

試験状況: ボルトが鉛直になる様に試験体を固定し、荷重を加えて状況を調べる。(告示771号準拠)



引張



圧縮

試験体	損傷荷重 (N)	最大荷重 (N)	試験状況
①-引張	1581	4122	最大荷重にて、回転軸が屈曲をおこした。
②-引張	1511	3828	
③-引張	1656	3826	
3体平均	1582	3925	
①-圧縮	2398	3948	最大荷重にて、回転軸が屈曲をおこした。
②-圧縮	1867	3878	
③-圧縮	1850	4306	
3体平均	2038	4044	

● 結果

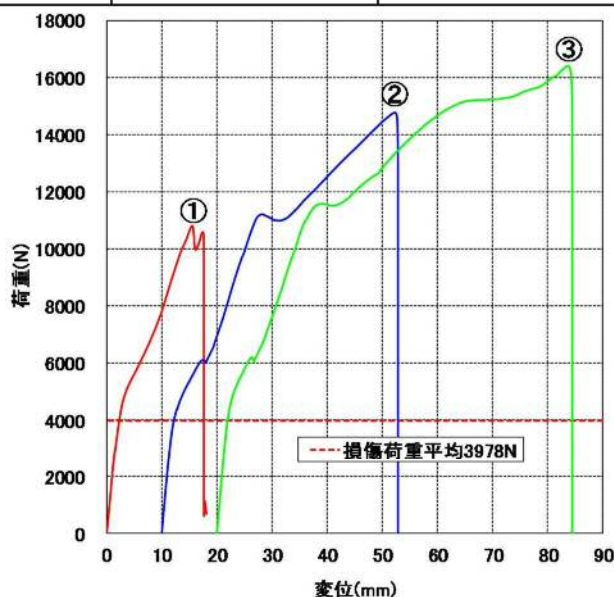
引張: 最大荷重にて、ハンガー回転軸が屈曲をおこし、せん断破壊した。
 圧縮: 最大荷重にて、ハンガー回転軸が屈曲をおこし、せん断破壊した。

● 考察

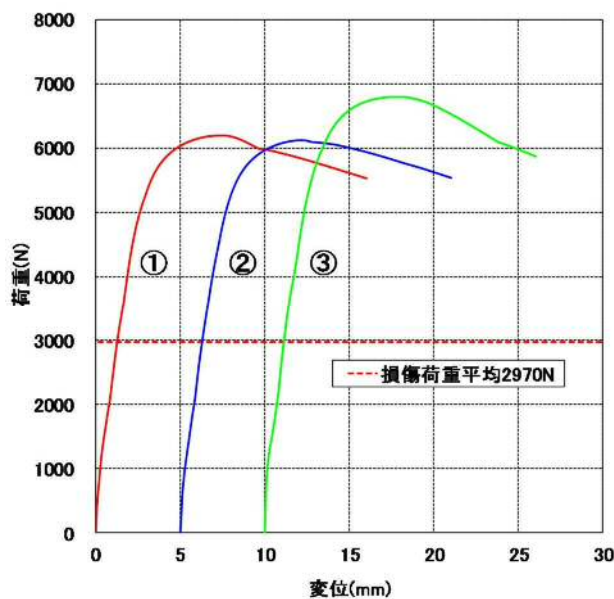
以上より、OTO-LESS自在ハンガー鉛直方向 引張荷重の短期許容耐力の上限を求めると
 引張: 損傷荷重平均 1582N / 安全率1.5 = 1054N
 圧縮: 損傷荷重平均 2038N / 安全率1.5 = 1358N
 短期許容耐力はこれより低い値であれば問題無いと判断した。
 従って、短期許容耐力は
 引張: 1050Nとし、長期許容荷重は1050N / 1.5 = 700N とする。
 圧縮: 1350N とする。

NDハンガー 鉛直方向 引張・圧縮荷重 強度試験		許容耐力	鉛直方向 引張	鉛直方向 圧縮
試験機関	東京都立産業技術研究センター		2015.2.23	2500N

試験状況: ボルトが鉛直になる様に試験体を固定し、荷重を加えて状況を調べる。(告示771号 準拠)



引張



圧縮

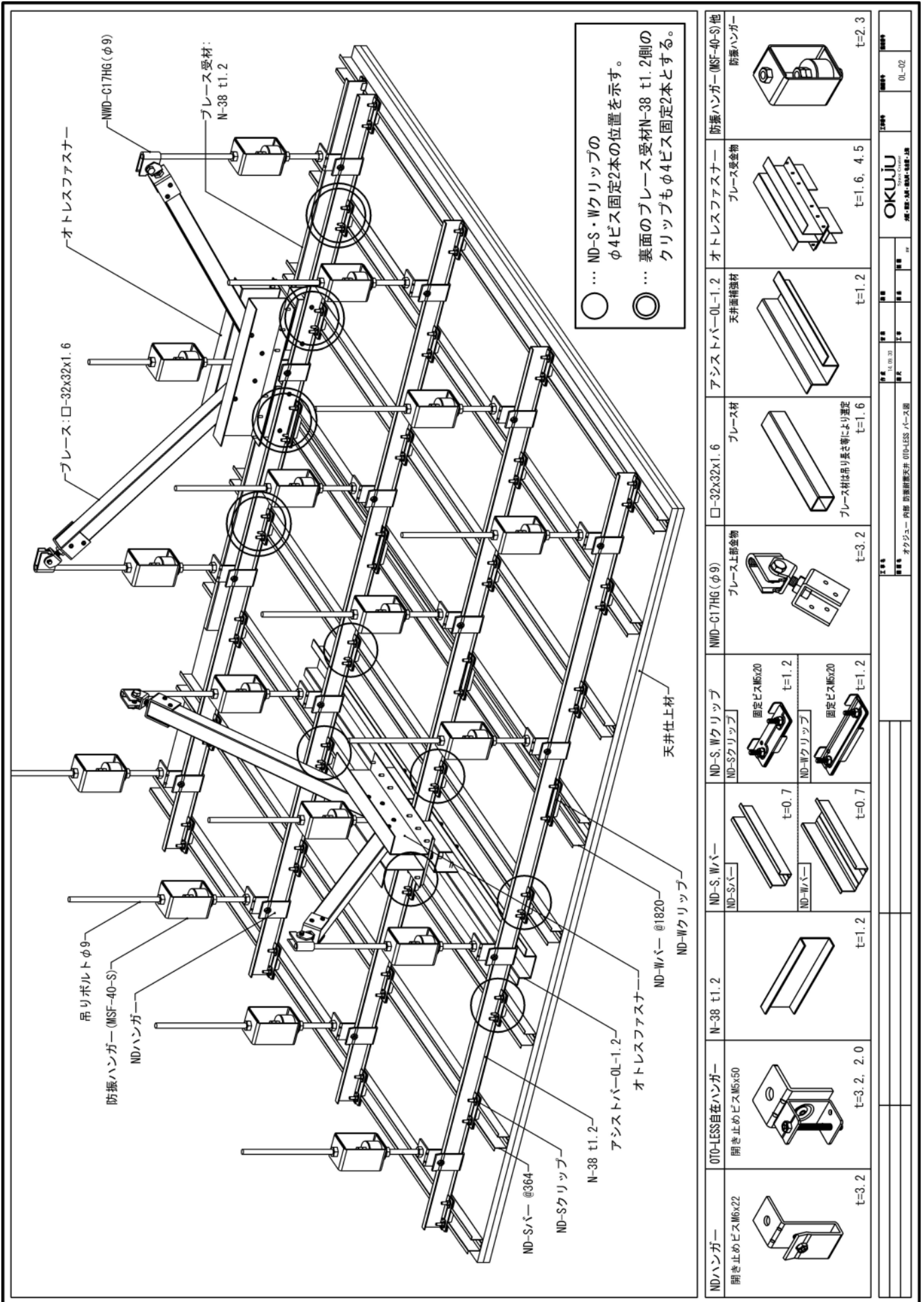
試験体	損傷荷重 (N)	最大荷重 (N)	試験状況
①-引張	4012	10808	損傷荷重にて、ハンガーの吊ボルト取付部が屈曲をおこし始め、最大荷重にて、野縁受材が屈曲した。
②-引張	3763	14779	
③-引張	4162	16413	
3体平均	3978	14000	
①-圧縮	2955	6198	最大荷重にて、ハンガーの吊ボルト取付部が屈曲をおこした。
②-圧縮	3286	6126	
③-圧縮	2672	6798	
3体平均	2970	6374	

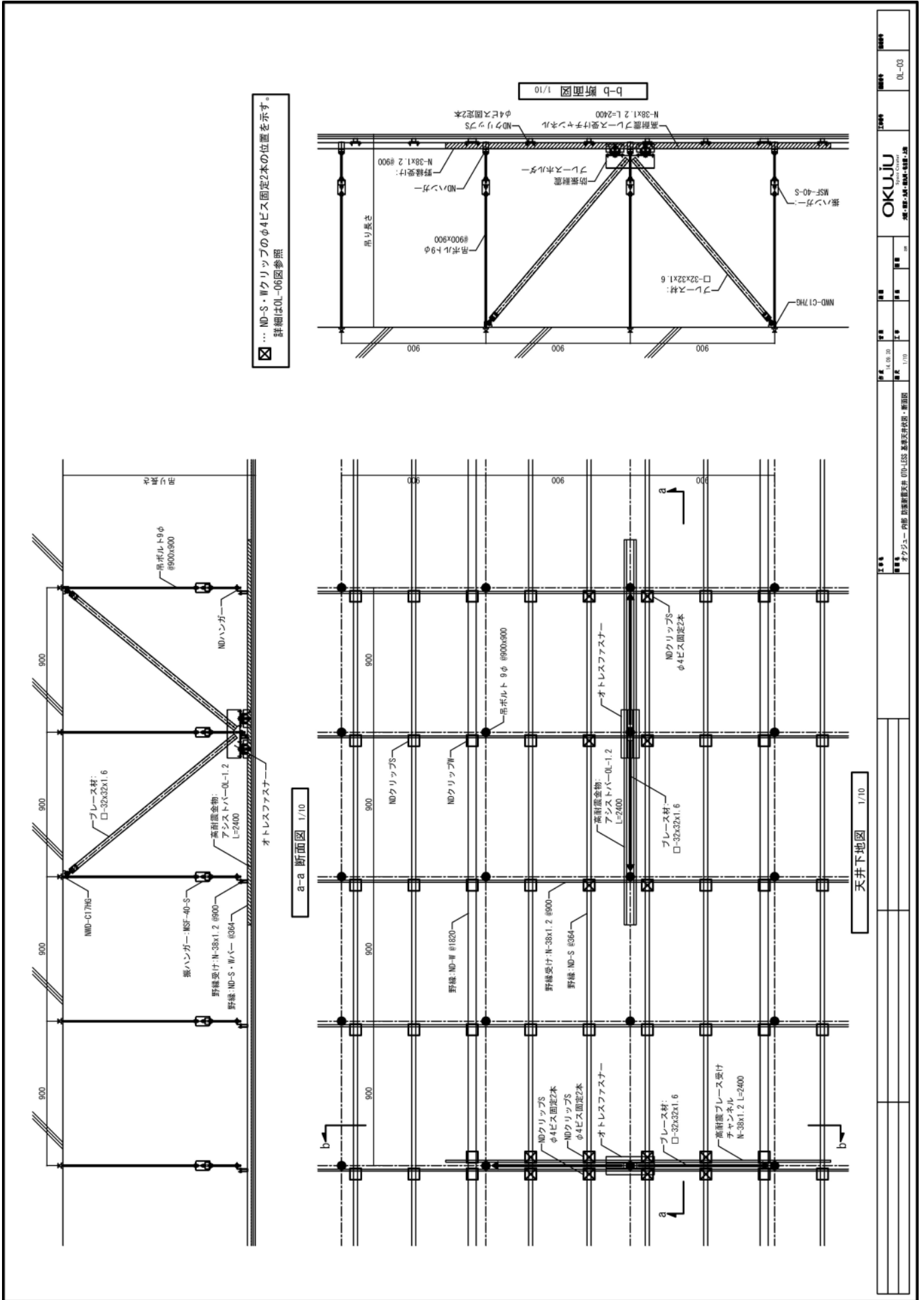
● 結果

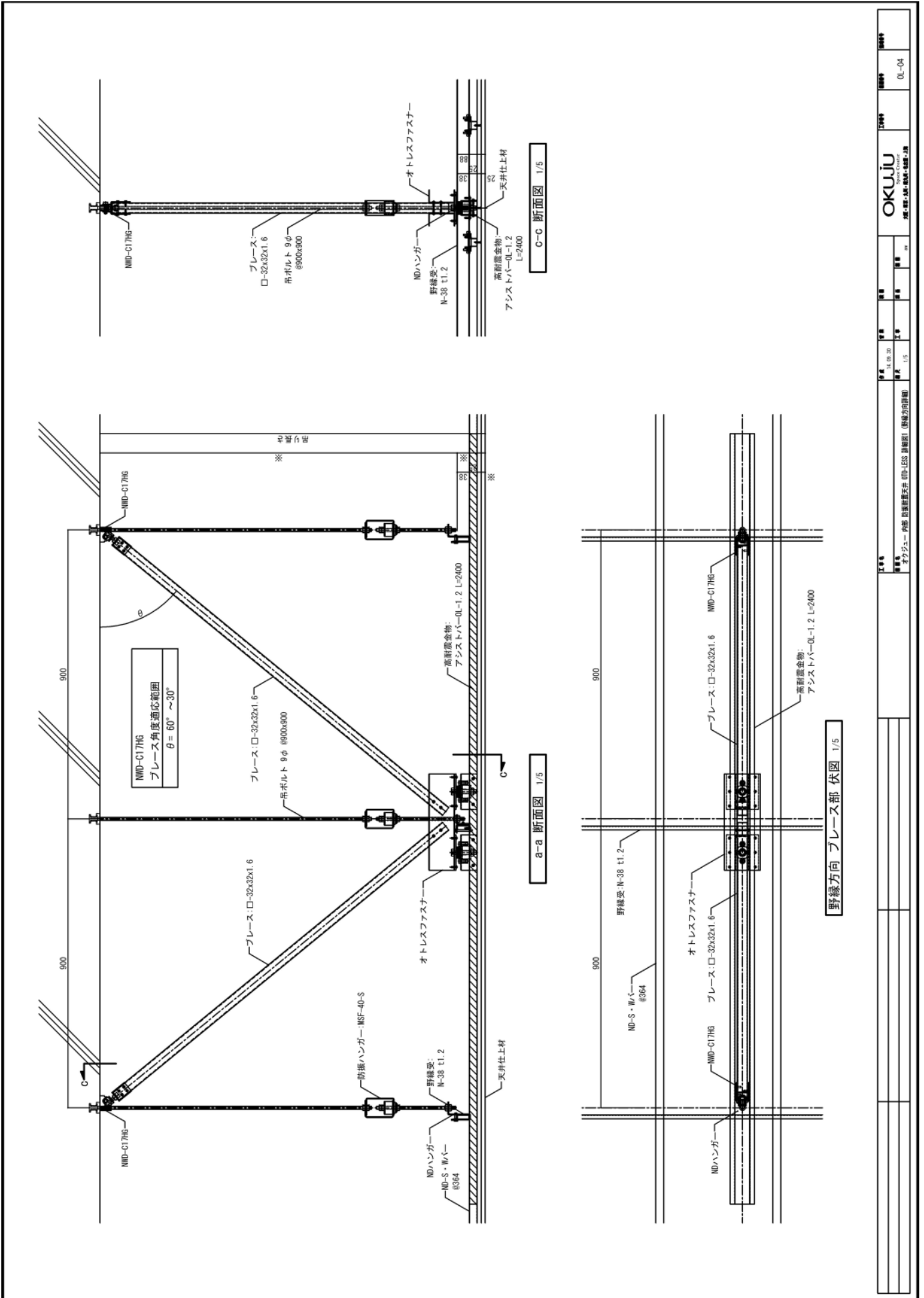
引張: 最大荷重にて、ハンガーの吊ボルト取付部、及び野縁受材が屈曲をおこしたが、野縁受からの脱落は見られなかった。
 圧縮: 損傷荷重にて、ハンガーの吊ボルト取付部に屈曲が発生し始め、最大荷重にて耐力を失った。

● 考察

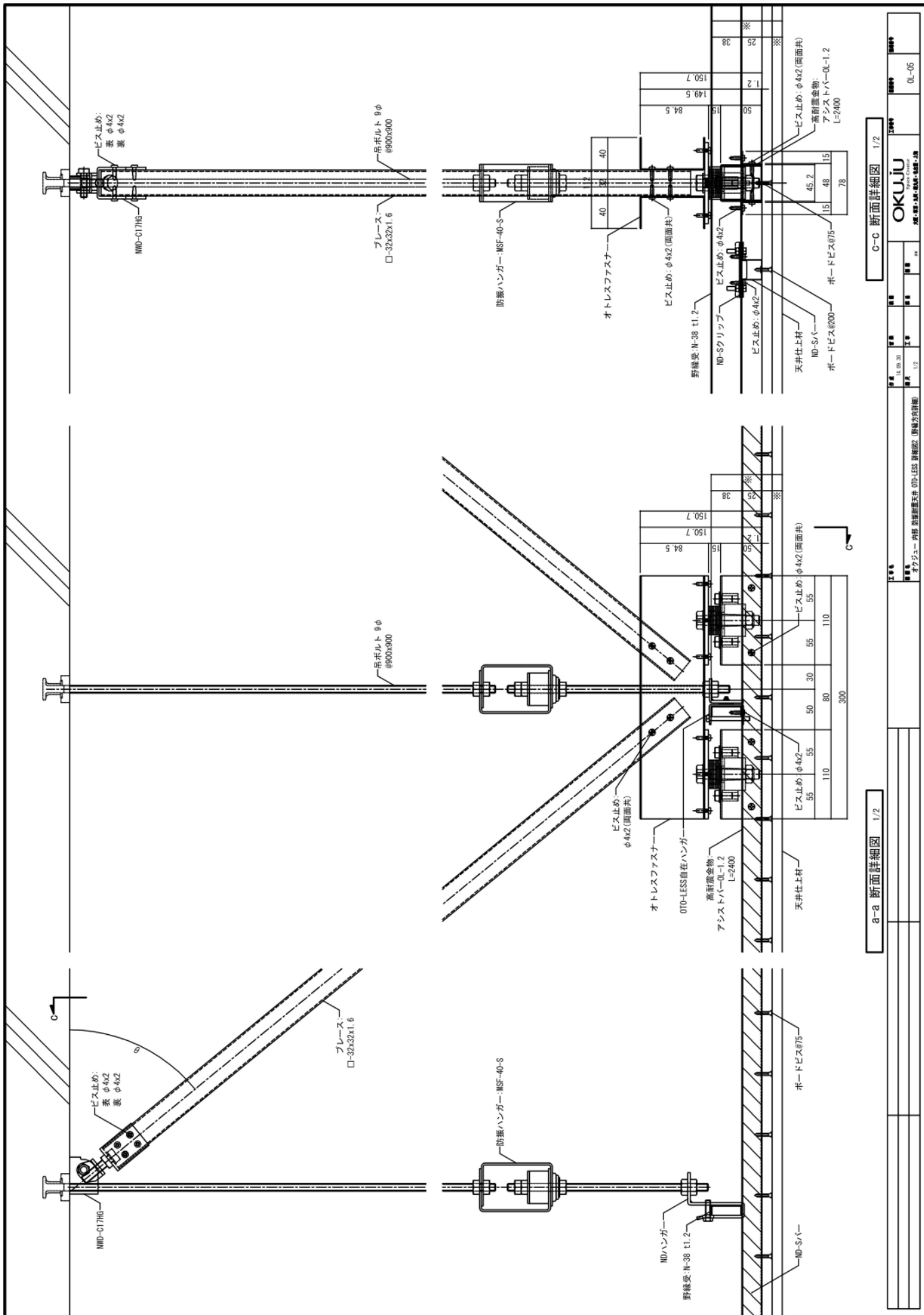
以上より、NDハンガー 鉛直方向 引張荷重の短期許容耐力の上限を求めると
 引張: 損傷荷重平均 3978N / 安全率1.5 = 2652N
 圧縮: 損傷荷重平均 2970N / 安全率1.5 = 1980N
 短期許容耐力はこれより低い値であれば問題無いと判断した。
 従って、短期許容耐力は
 引張: 2500N とし、長期許容荷重は 2500N / 1.5 = 1666N とする。
 圧縮: 1880N とする。

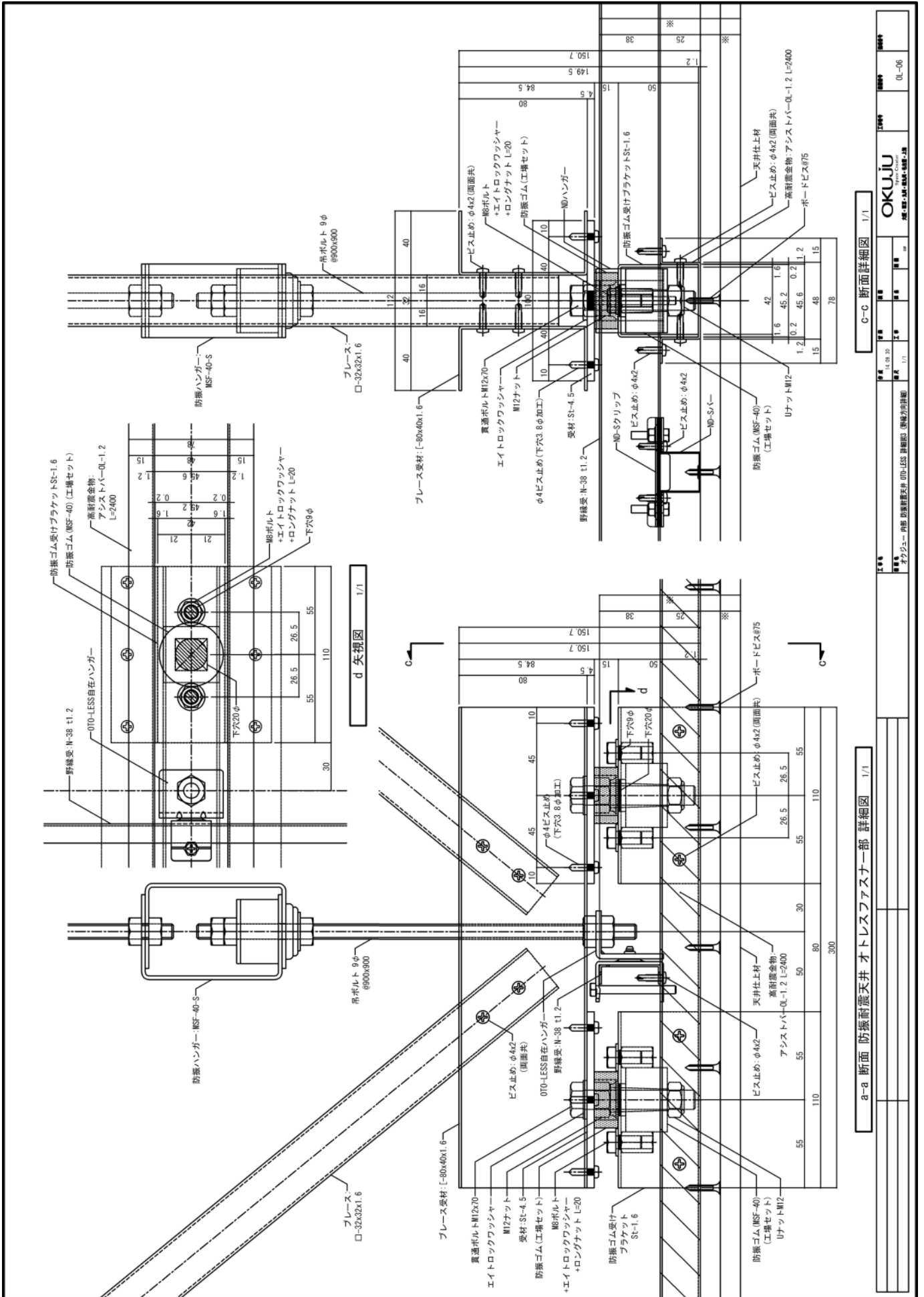


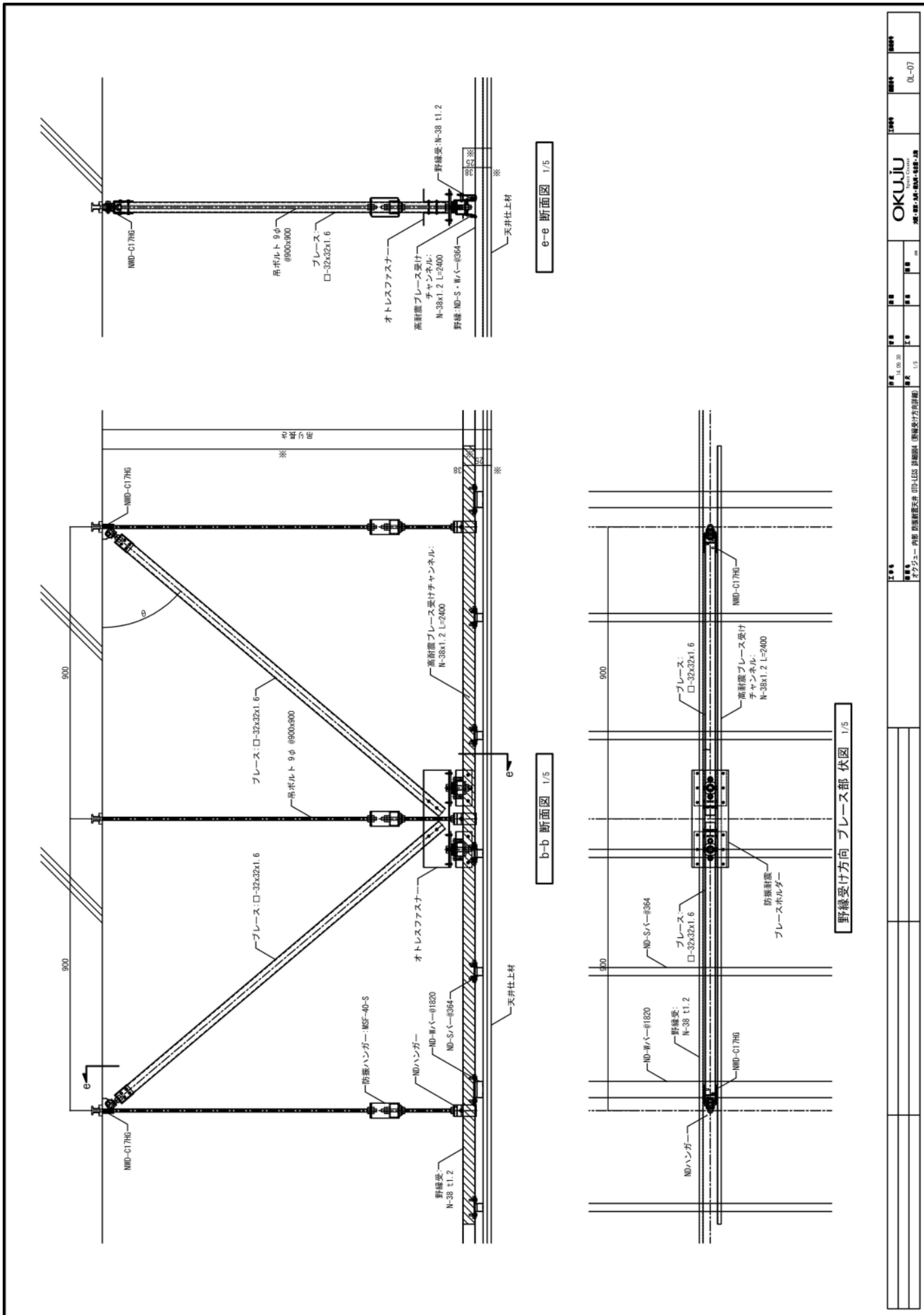




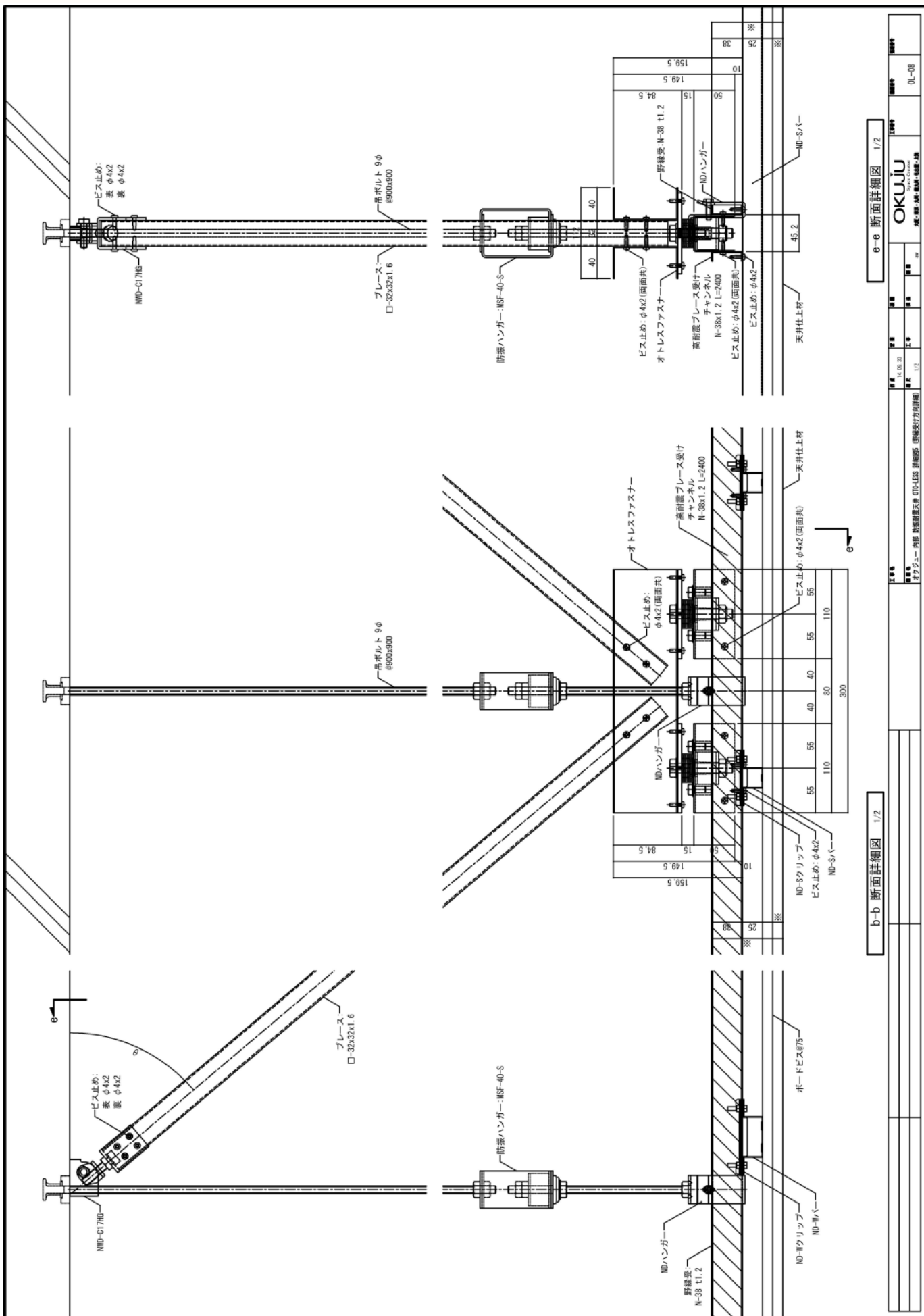
図名	図番	縮尺	設計者	校核者	承認者	図面番号
OKUJU	0L-04	1/5				
野縁方向ブレース部伏図 (野縁方向詳細) オアシス 内装 防振耐震天井 OTO-LESS 詳細図 (野縁方向詳細)						

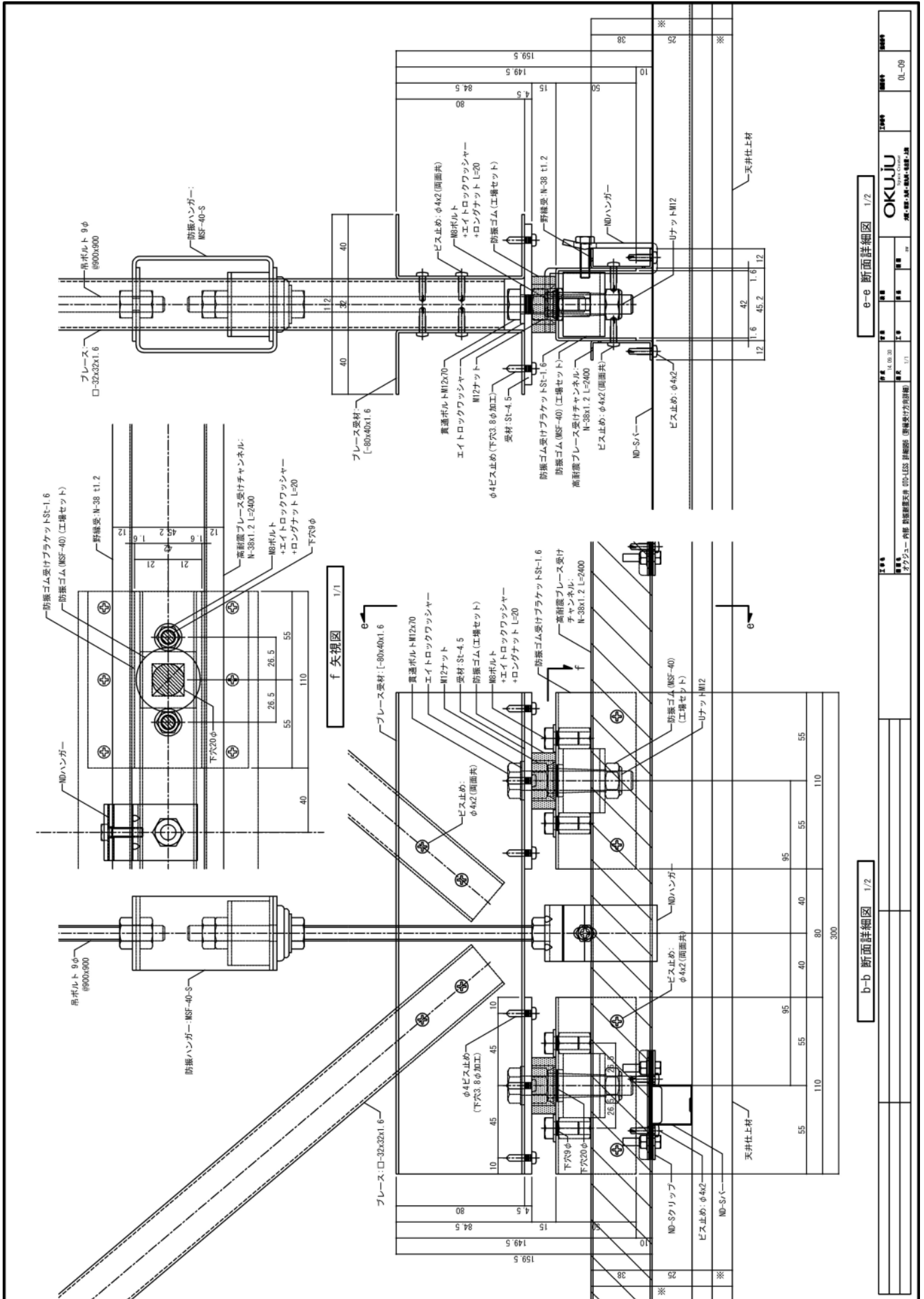




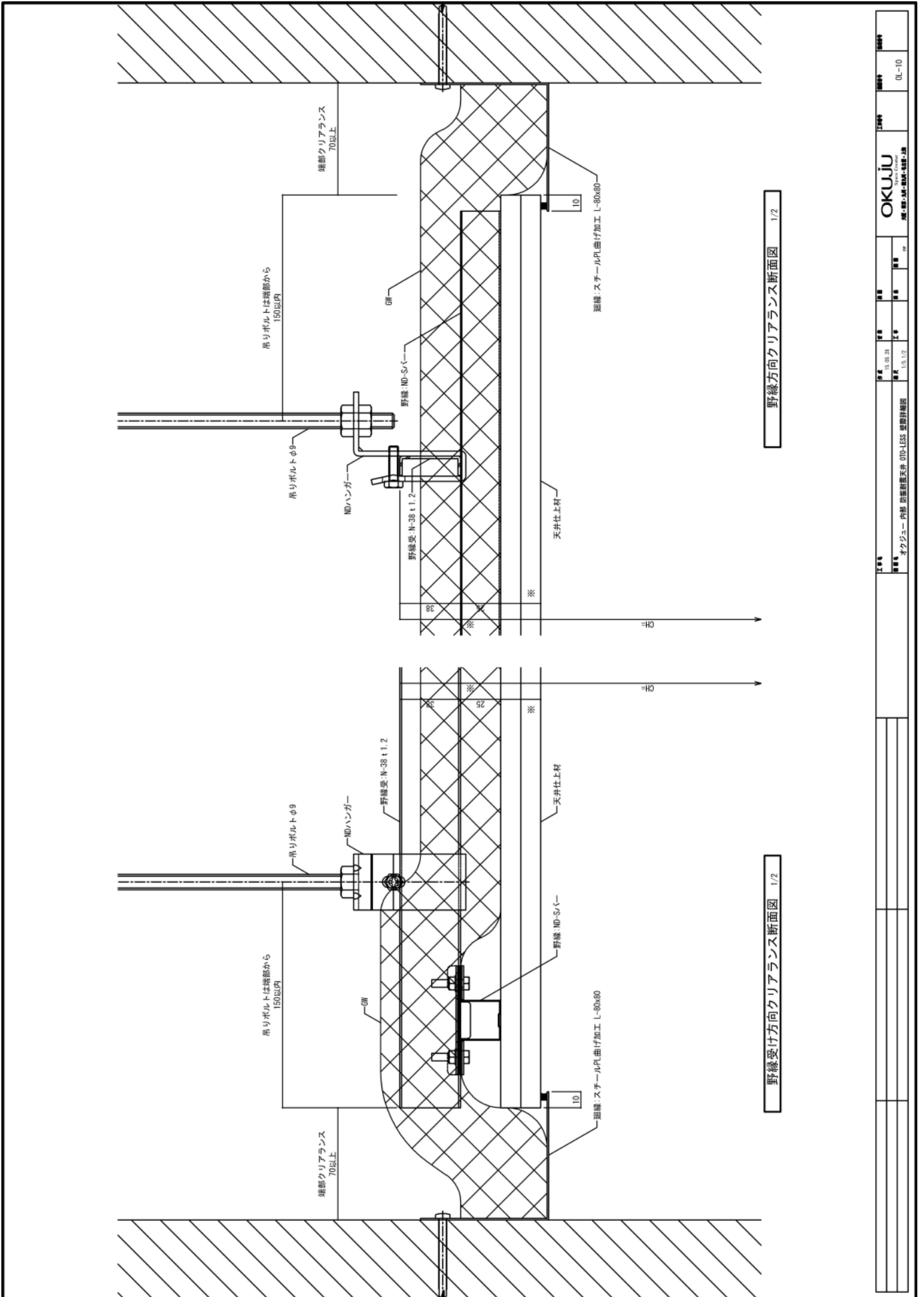


OKUJU Shimizu Co., Ltd.		図番	0L-07
〒410-0030 静岡県浜松市中区		縮尺	1/5
設計: 岡本 隆雄		校核	岡本 隆雄
監理: 岡本 隆雄		承認	岡本 隆雄
製図: 岡本 隆雄		発行	岡本 隆雄
更新: 岡本 隆雄		最終	岡本 隆雄
消滅: 岡本 隆雄		備考	
変更: 岡本 隆雄		履歴	
削除: 岡本 隆雄		備考	
追加: 岡本 隆雄		備考	
修正: 岡本 隆雄		備考	
コメント		備考	

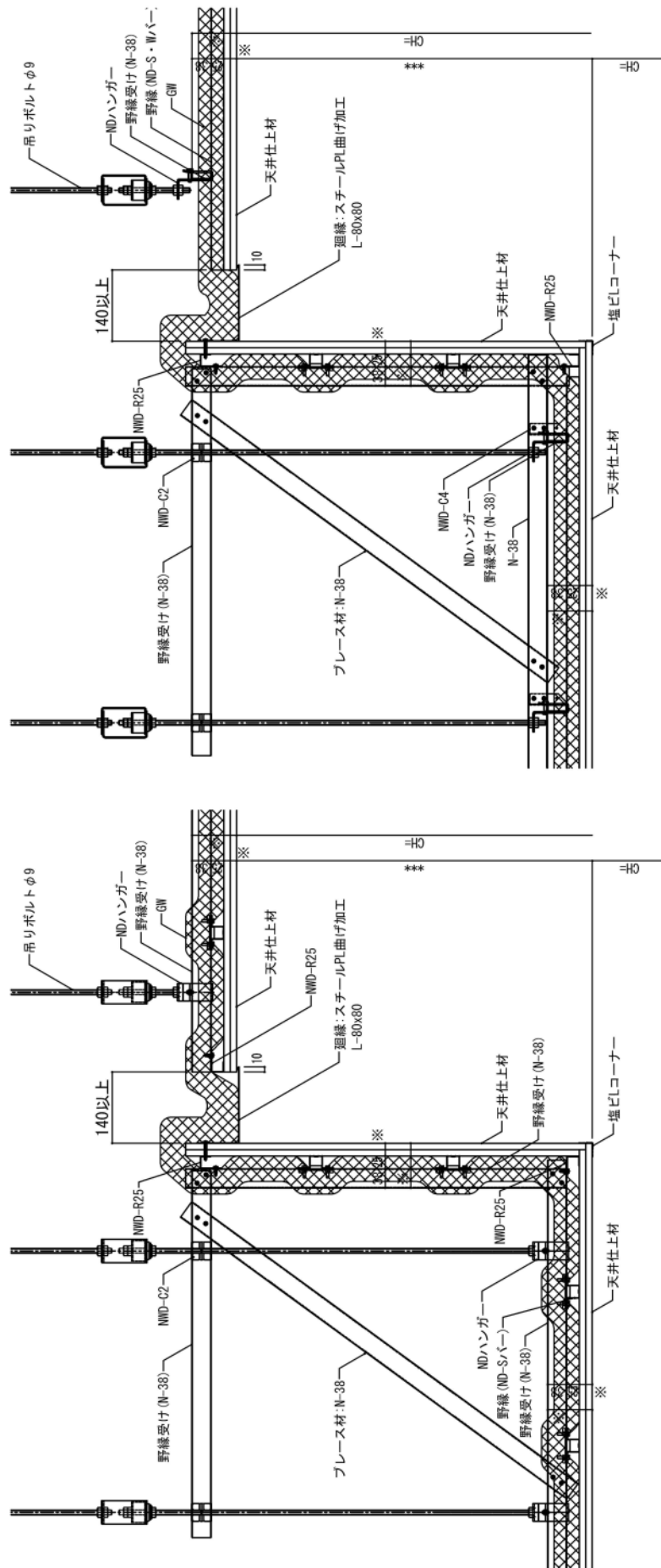




図名	e-e 断面詳細図 1/2	
図番	1/1	1/2
規格	JIS B 0203	
材料	SUS304	
寸法	110	
重量	1.1	
備考	1. 防振ハンガー: MSF-40-S	
2. 防振ゴム: MSF-40		
3. 高耐震プレース受けチャンネル: N-38x1.2 L=2400		
4. エイトロックワッシャー + ロングナット L=20		
5. 下穴φ		
6. NDハンガー		
7. ND-Sバネ		
8. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
9. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
10. NDハンガー		
11. ND-Sクリップ		
12. 防振ハンガー: MSF-40-S		
13. 防振ハンガー		
14. NDハンガー		
15. ND-Sバネ		
16. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
17. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
18. NDハンガー		
19. ND-Sバネ		
20. 防振ハンガー: MSF-40-S		
21. 防振ハンガー		
22. NDハンガー		
23. ND-Sバネ		
24. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
25. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
26. NDハンガー		
27. ND-Sバネ		
28. 防振ハンガー: MSF-40-S		
29. 防振ハンガー		
30. NDハンガー		
31. ND-Sバネ		
32. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
33. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
34. NDハンガー		
35. ND-Sバネ		
36. 防振ハンガー: MSF-40-S		
37. 防振ハンガー		
38. NDハンガー		
39. ND-Sバネ		
40. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
41. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
42. NDハンガー		
43. ND-Sバネ		
44. 防振ハンガー: MSF-40-S		
45. 防振ハンガー		
46. NDハンガー		
47. ND-Sバネ		
48. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
49. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
50. NDハンガー		
51. ND-Sバネ		
52. 防振ハンガー: MSF-40-S		
53. 防振ハンガー		
54. NDハンガー		
55. ND-Sバネ		
56. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
57. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
58. NDハンガー		
59. ND-Sバネ		
60. 防振ハンガー: MSF-40-S		
61. 防振ハンガー		
62. NDハンガー		
63. ND-Sバネ		
64. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
65. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
66. NDハンガー		
67. ND-Sバネ		
68. 防振ハンガー: MSF-40-S		
69. 防振ハンガー		
70. NDハンガー		
71. ND-Sバネ		
72. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
73. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
74. NDハンガー		
75. ND-Sバネ		
76. 防振ハンガー: MSF-40-S		
77. 防振ハンガー		
78. NDハンガー		
79. ND-Sバネ		
80. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
81. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
82. NDハンガー		
83. ND-Sバネ		
84. 防振ハンガー: MSF-40-S		
85. 防振ハンガー		
86. NDハンガー		
87. ND-Sバネ		
88. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
89. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
90. NDハンガー		
91. ND-Sバネ		
92. 防振ハンガー: MSF-40-S		
93. 防振ハンガー		
94. NDハンガー		
95. ND-Sバネ		
96. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
97. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
98. NDハンガー		
99. ND-Sバネ		
100. 防振ハンガー: MSF-40-S		
101. 防振ハンガー		
102. NDハンガー		
103. ND-Sバネ		
104. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
105. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
106. NDハンガー		
107. ND-Sバネ		
108. 防振ハンガー: MSF-40-S		
109. 防振ハンガー		
110. NDハンガー		
111. ND-Sバネ		
112. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
113. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
114. NDハンガー		
115. ND-Sバネ		
116. 防振ハンガー: MSF-40-S		
117. 防振ハンガー		
118. NDハンガー		
119. ND-Sバネ		
120. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
121. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
122. NDハンガー		
123. ND-Sバネ		
124. 防振ハンガー: MSF-40-S		
125. 防振ハンガー		
126. NDハンガー		
127. ND-Sバネ		
128. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
129. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
130. NDハンガー		
131. ND-Sバネ		
132. 防振ハンガー: MSF-40-S		
133. 防振ハンガー		
134. NDハンガー		
135. ND-Sバネ		
136. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
137. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
138. NDハンガー		
139. ND-Sバネ		
140. 防振ハンガー: MSF-40-S		
141. 防振ハンガー		
142. NDハンガー		
143. ND-Sバネ		
144. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
145. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
146. NDハンガー		
147. ND-Sバネ		
148. 防振ハンガー: MSF-40-S		
149. 防振ハンガー		
150. NDハンガー		
151. ND-Sバネ		
152. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
153. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
154. NDハンガー		
155. ND-Sバネ		
156. 防振ハンガー: MSF-40-S		
157. 防振ハンガー		
158. NDハンガー		
159. ND-Sバネ		
160. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
161. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
162. NDハンガー		
163. ND-Sバネ		
164. 防振ハンガー: MSF-40-S		
165. 防振ハンガー		
166. NDハンガー		
167. ND-Sバネ		
168. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
169. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
170. NDハンガー		
171. ND-Sバネ		
172. 防振ハンガー: MSF-40-S		
173. 防振ハンガー		
174. NDハンガー		
175. ND-Sバネ		
176. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
177. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
178. NDハンガー		
179. ND-Sバネ		
180. 防振ハンガー: MSF-40-S		
181. 防振ハンガー		
182. NDハンガー		
183. ND-Sバネ		
184. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
185. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
186. NDハンガー		
187. ND-Sバネ		
188. 防振ハンガー: MSF-40-S		
189. 防振ハンガー		
190. NDハンガー		
191. ND-Sバネ		
192. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
193. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
194. NDハンガー		
195. ND-Sバネ		
196. 防振ハンガー: MSF-40-S		
197. 防振ハンガー		
198. NDハンガー		
199. ND-Sバネ		
200. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
201. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
202. NDハンガー		
203. ND-Sバネ		
204. 防振ハンガー: MSF-40-S		
205. 防振ハンガー		
206. NDハンガー		
207. ND-Sバネ		
208. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
209. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
210. NDハンガー		
211. ND-Sバネ		
212. 防振ハンガー: MSF-40-S		
213. 防振ハンガー		
214. NDハンガー		
215. ND-Sバネ		
216. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
217. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
218. NDハンガー		
219. ND-Sバネ		
220. 防振ハンガー: MSF-40-S		
221. 防振ハンガー		
222. NDハンガー		
223. ND-Sバネ		
224. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
225. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
226. NDハンガー		
227. ND-Sバネ		
228. 防振ハンガー: MSF-40-S		
229. 防振ハンガー		
230. NDハンガー		
231. ND-Sバネ		
232. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
233. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
234. NDハンガー		
235. ND-Sバネ		
236. 防振ハンガー: MSF-40-S		
237. 防振ハンガー		
238. NDハンガー		
239. ND-Sバネ		
240. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
241. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
242. NDハンガー		
243. ND-Sバネ		
244. 防振ハンガー: MSF-40-S		
245. 防振ハンガー		
246. NDハンガー		
247. ND-Sバネ		
248. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
249. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
250. NDハンガー		
251. ND-Sバネ		
252. 防振ハンガー: MSF-40-S		
253. 防振ハンガー		
254. NDハンガー		
255. ND-Sバネ		
256. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
257. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
258. NDハンガー		
259. ND-Sバネ		
260. 防振ハンガー: MSF-40-S		
261. 防振ハンガー		
262. NDハンガー		
263. ND-Sバネ		
264. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
265. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
266. NDハンガー		
267. ND-Sバネ		
268. 防振ハンガー: MSF-40-S		
269. 防振ハンガー		
270. NDハンガー		
271. ND-Sバネ		
272. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
273. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
274. NDハンガー		
275. ND-Sバネ		
276. 防振ハンガー: MSF-40-S		
277. 防振ハンガー		
278. NDハンガー		
279. ND-Sバネ		
280. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
281. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
282. NDハンガー		
283. ND-Sバネ		
284. 防振ハンガー: MSF-40-S		
285. 防振ハンガー		
286. NDハンガー		
287. ND-Sバネ		
288. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
289. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
290. NDハンガー		
291. ND-Sバネ		
292. 防振ハンガー: MSF-40-S		
293. 防振ハンガー		
294. NDハンガー		
295. ND-Sバネ		
296. 防振ハンガー受けブラケット St-1.6		
297. 防振ゴム (MSF-40) (工場セット)		
298. NDハンガー		
299. ND-Sバネ		
300. 防振ハンガー: MSF-40-S		



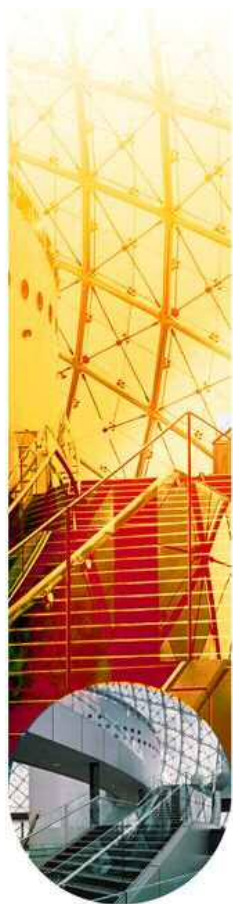
設計	監理	校核	承認	OKUJU	0L-10
08.08.31	08.08.31	08.08.31	18.05.17	OKUJU	
オクジュ内蔵 防音調整天井 OTO-LESS 型設計図					
18.05.17					



野縁方向断面図 1/4

野縁受方向断面図 1/4

OKUJU		0L-11	
株式会社 小久住		0L-11	
〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1		0L-11	
TEL:03-5561-1111 FAX:03-5561-1112		0L-11	
E-MAIL:okujukyo@okujukyo.co.jp		0L-11	
www.okujukyo.co.jp		0L-11	
オクジュー 内部 助産師産天井 OTO-LESS 下がり天井詳細図		0L-11	
1/4		0L-11	



取扱い注意事項

使用に関する注意事項

- ・ご使用になられる場合には諸条件を十分に検討の上、本カタログの取扱い説明通りにご使用ください。
- ・本カタログに記載してある用途(天井内耐震補強、無溶接補強)以外、または不適切な使用や施工上の不備に起因する損害については責任を負えませんのでご了承ください。
- ・本製品はご使用方法が不適切ですと、耐震天井としての強度が不十分となり破損、崩落の危険がありますので本カタログに記載している通りに、締め付けビス・ボルトにて確実に固定してください。
- ・本製品は配管・ダクト・空調機器・照明器具等の天井内機器類の荷重を考慮していない為、天井下地材に天井内機器類を取付けると天井が破損、崩落する危険がありますので、天井下地材とは独立して取り付けを行ってください。
- ・製品の保管時は、錆びの原因にもなりますので、原則として屋内の水や湿気に触れない場所にて保管してください。

施工に関する注意事項

- ・素手による取扱い、素肌の露出部は怪我をする恐れがありますので、素肌は避けるような服装で作業を行ってください。
- ・搬入時に荷崩れ等による怪我を防ぐ為にも、無理のない運搬を行ってください。
- ・耐震補強を行ったとしても、天井に乗ったり、ぶら下がったりすると破損することがあり、脱落により怪我をする恐れがありますので、危険な行為は絶対にしないでください。
- ・本カタログに掲載されている内容は、今後予告なしに変更する場合があります。

株式会社 **オクジュー**

本社	大阪市北区西天満 5-3-7	TEL:06-6312-4131
東京本社	千代田区神田錦町 1-19-1	TEL:03-3293-0910
九州支店	福岡市博多区住吉 2-16-27	TEL:092-291-0459
名古屋営業所	名古屋市中村区名駅 5-18-6	TEL:052-583-5011
南九州営業所	宮崎市橘通東 1-10-20	TEL:0985-22-7311

Space Creator <http://www.okuju.co.jp>