



試 験 報 告 書

発行番号：品性第16C0567号

発行日：平成29年1月31日

依頼者

日 本 ヒ ル テ ィ 株 式 会 社

神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎南2-6-20

試験名称

あと施工アンカー「HIT-RE500 V3」の引張，せん断試験

標記試験の結果はこの文書のとおりです。

一般財団法人建材試験センター

西日本試験所長 真野孝次

山口県山陽小野田市大字山



品質性能試験報告書

試験名称		あと施工アンカー「HIT-RE500 V3」の引張，せん断試験								
依頼者		日本ヒルティ株式会社								
試験項目	試験体記号	アンカー		穿孔		母材コンクリート		数量本		
		アンカー筋	材質	径mm	深さmm	呼び強度	記号No.			
引張	(Fc24)D10-70TE-T	D10	SD295A	12	70	24	1, 2	各5		
	(Fc24)D10-100TE-T				100		1, 2			
	(Fc24)D13-95TE-T	D13		15	95	2				
	(Fc24)D13-130TE-T				130	5, 6				
	(Fc24)D16-112TE-T	D16		20	112	3, 4				
	(Fc24)D16-160TE-T				160	3, 4				
	(Fc18)D19-135TE-T	D19		SD345	25	135	18		16	
	(Fc24)D19-135TE-T					135	24		9, 10	
	(Fc30)D19-135TE-T					135	30		14	
	(Fc24)D19-190TE-T					190	24		9, 10	
	(Fc24)D22-155TE-T	D22		28	28	155	24		9, 10	
	(Fc24)D22-220TE-T					220	3, 4			
	(Fc24)D25-175TE-T	D25		32	32	175	24		1, 2	
	(Fc24)D25-250TE-T					250	5, 6			
	せん断	(Fc24)D10-70TE-S		D10	SD295A	13	70		24	1
		(Fc24)D13-95TE-S		D13						6
		(Fc24)D16-112TE-S		D16						20
		(Fc18)D19-135TE-S		D19	SD345	25	135		18	15
(Fc24)D19-135TE-S		24	10							
(Fc30)D19-135TE-S		30	13							
(Fc24)D22-155TE-S		D22	28					155	24	8
(Fc24)D25-175TE-S		D25	32	175	24	7				

(注) 試験体記号の内容を以下に示す。

(例) (Fc24)D10-70TE-T1

- 穿孔方法：ハンマードリル
- 試験項目：T;引張 S;せん断
- 番号：1~5
- 穿孔深さ
- アンカー筋：D10, D13, D16, D19, D22, D25
- 母材コンクリート呼び強度：18, 24, 30

参 照：図-1 (「HIT-RE500 V3」の詳細)
 図-2 及び図-3 (アンカーの埋め込み位置)
 表-1 (母材コンクリートの配(調)合)
 表-2 (アンカー筋の引張強さ試験結果)
 表-3 (コンクリートの静弾性係数試験結果)

つづく

つづき

試験項目	試験体		最大荷重時		破壊モード	母材コンクリートの圧縮強度* (σ_c) N/mm ²		
	記号	番号	荷重 (P_{max}) kN	変位 (δ_{max}) mm				
試験方法	準拠規格：あと施工アンカー標準試験方法・同解説 (一般社団法人 日本建築あと施工アンカー協会) 加力装置：センターホール型油圧ジャッキ, センターホール型ロードセル(容量:100, 200 及び 500kN) 反力台, 反力用鋼材, 鋼板, 球座及びテンションバー 圧縮試験機 (最大秤量: 2000kN) 測定装置：電気式変位計 (容量: 50mm, 感度: $200 \times 10^{-6}/\text{mm}$, 非直線性: 0.1%RO) データロガー 参 照：写真-1 及び 写真-2 (試験実施状況)							
	試験結果	引張	(Fc24)D10-70TE-T	1	37.0	—	C	33.0
				2	36.5	—	C	
				3	36.3	—	C	
				4	36.2	—	C	
				5	36.4	—	C	
				平均	36.5	—	—	
			(Fc24)D10-100TE-T	1	36.4	—	C	33.0
				2	36.6	—	C	
				3	36.6	—	C	
				4	36.5	—	C	
				5	36.4	—	C	
				平均	36.5	—	—	
			(Fc24)D13-95TE-T	1	60.8	—	C	33.0
				2	61.4	—	C	
				3	60.4	—	C	
				4	61.1	—	C	
				5	60.7	—	C	
				平均	60.9	—	—	
			(Fc24)D13-130TE-T	1	64.9	—	C	34.3
				2	61.9	—	C	
				3	62.2	—	C	
				4	61.9	—	C	
				5	62.9	—	C	
				平均	62.8	—	—	
			(Fc24)D16-112TE-T	1	101.1	—	C	33.0
				2	101.3	—	C	
3				100.8	—	C	34.3	
4	101.3	—		C				
5	101.4	—		C				
平均	101.2	—		—				
(Fc24)D16-160TE-T	1	102.2	—	C	33.0			
	2	102.0	—	C				
	3	102.0	—	C	34.3			
	4	101.4	—	C				
	5	101.9	—	C				
	平均	101.9	—	—				
(注) 1. 破壊モード欄の記号は, 次の内容を示す。 A: コーン状破壊 B: アンカー筋抜け C: アンカー筋破断 D: 母材割れ 2. *は, 母材打設時に作製した, 試験体 ($\phi 100 \times 200$) 3本の平均値を示す。 3. 変位の「—」は, 変位計を破損する恐れがあった為, 途中から荷重のみ測定を行った。								

つづく

つづき

試験項目	試験体		最大荷重時		破壊モード	母材コンクリートの圧縮強度* (σ_c) N/mm ²	
	記号	番号	荷重 (P_{max}) kN	変位 (δ_{max}) mm			
試験結果	引張	(Fc18)D19-135TE-T	1	164.8	—	C	28.5
			2	166.6	—	C	
			3	164.5	—	C	
			4	163.7	—	C	
			5	161.3	—	B	
			平均	164.2	—	—	
		(Fc24)D19-135TE-T	1	166.5	—	C	33.4
			2	166.6	—	C	
			3	164.4	—	C	
			4	165.6	—	C	
			5	156.2	—	A	
			平均	163.9	—	—	
		(Fc30)D19-135TE-T	1	167.6	—	C	40.4
			2	165.2	—	C	
			3	162.9	—	C	
			4	165.2	—	C	
			5	165.1	—	C	
			平均	165.2	—	—	
		(Fc24)D19-190TE-T	1	163.6	—	C	33.4
			2	166.1	—	C	
			3	166.6	—	C	
			4	168.6	—	C	
			5	165.2	—	C	
			平均	166.0	—	—	
		(Fc24)D22-155TE-T	1	230	—	C	33.7
			2	212	—	A	
			3	226	—	A	
			4	201	—	A	
5	229		—	C			
平均	220		—	—			
(Fc24)D22-220TE-T	1	227	—	C	34.1		
	2	227	—	C			
	3	228	—	C	35.5		
	4	227	—	C			
	5	228	—	C			
	平均	227	—	—			

(注) 1. 破壊モード欄の記号は、次の内容を示す。
A：コーン状破壊 B：アンカー筋抜け C：アンカー筋破断 D：母材割れ
2. *は、母材打設時に作製した、試験体 ($\phi 100 \times 200$) 3本の平均値を示す。
3. 変位の「—」は、変位計を破損する恐れがあった為、途中から荷重のみ測定を行った。

つづく

つづき

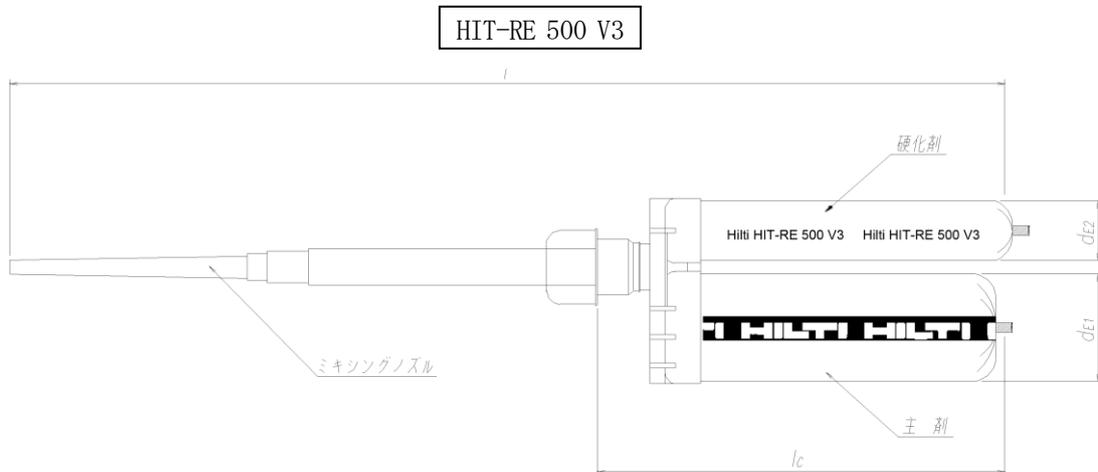
試験項目	試験体		最大荷重時		破壊モード	母材コンクリートの圧縮強度* (σ_c) N/mm ²	
	記号	番号	荷重 (P_{max}) kN	変位 (δ_{Pmax}) mm			
試験結果	引張	(Fc24)D25-175TE-T	1	244	—	A	34.1
			2	289	—	A	
			3	262	—	A	
			4	272	—	A	
			5	270	—	A	
			平均	267	—	—	
	引張	(Fc24)D25-250TE-T	1	301	—	C	35.5
			2	300	—	C	
			3	299	—	C	
			4	300	—	C	
5			305	—	C		
平均			301	—	—		
せん断	(Fc24)D10-70TE-S	1	28.5	9.6	C	33.9	
		2	27.5	9.0	C		
		3	28.6	9.6	C		
		4	27.5	8.5	C		
		5	27.5	8.9	C		
		平均	27.9	9.1	—		
	(Fc24)D13-95TE-S	1	44.0	9.0	C	34.4	
		2	45.0	9.8	C		
		3	45.2	11.1	C		
		4	43.4	10.4	C		
		5	44.3	11.4	C		
		平均	44.4	10.3	—		
	(Fc24)D16-112TE-S	1	69.4	14.0	C	34.4	
		2	70.7	16.6	C		
3		70.1	15.4	C			
4		69.0	14.1	C			
5		70.6	12.5	C			
平均		70.0	14.5	—			
(Fc18)D19-135TE-S	1	117.4	17.8	C	28.2		
	2	116.9	17.3	C			
	3	123.3	19.1	C			
	4	119.5	15.5	C			
	5	118.0	15.5	C			
	平均	119.0	17.0	—			
(注) 1. 破壊モード欄の記号は、次の内容を示す。 A：コーン状破壊 B：アンカー筋抜け C：アンカー筋破断 D：母材割れ 2. *は、母材打設時に作製した、試験体 ($\phi 100 \times 200$) 3本の平均値を示す。 3. 変位の「—」は、変位計を破損する恐れがあった為、途中から荷重のみ測定を行った。							

つづく

つづき

	試験項目	試験体		最大荷重時		破壊モード	母材コンクリートの圧縮強度* (σ_c) N/mm ²
		記号	番号	荷重 (P_{max}) kN	変位 (δ_{Pmax}) mm		
試験結果	せん断	(Fc24)D19-135TE-S	1	124.3	17.8	C	33.8
			2	123.5	20.9	C	
			3	115.0	17.2	C	
			4	120.9	17.6	C	
			5	119.2	16.5	C	
			平均	120.6	18.0	—	
		(Fc30)D19-135TE-S	1	121.2	14.6	C	41.4
			2	117.2	16.3	C	
			3	117.4	16.9	C	
			4	118.3	14.8	C	
			5	117.3	14.1	C	
			平均	118.3	15.3	—	
		(Fc24)D22-155TE-S	1	159.3	20.4	C	34.4
			2	158.6	20.0	C	
			3	160.0	18.4	C	
			4	158.2	18.5	C	
			5	156.7	21.1	C	
			平均	158.6	19.7	—	
		(Fc24)D25-175TE-S	1	163.7	18.4	C	34.2
			2	199.6	18.8	C	
3	195.7		17.9	D			
4	198.1		17.3	C			
5	199.3		16.4	C			
平均	191.3		17.8	—			
(注) 1. 破壊モード欄の記号は、次の内容を示す。 A: コーン状破壊 B: アンカー筋抜け C: アンカー筋破断 D: 母材割れ 2. *は、母材打設時に作製した、試験体 ($\phi 100 \times 200$) 3本の平均値を示す。 参 照: 図-4~図-25 (荷重-変位曲線) 図-26~図-28 (応力-ひずみ曲線) 写真-3~写真-112 (破壊状況)							
備考	参 照: 表-4~表-6 (穿孔深さ実測値) 図-29及び図-30 (「HIT-RE 500 V3」の施工手順)						
試験期間	平成28年 12月 5日~6日						
担当者	試験課長 山 邊 信 彦 早 崎 洋 一 (主担当) 森 田 洋 介						
試験場所	西日本試験所 山口県山陽小野田市大字山川 TEL 0836-72-1223						

単位 mm



(a) 本体詳細

単位 mm

名称 HIT-RE 500 V3	全長 l	本体部長さ l_c	主剤部 外径 d_{E1}	硬化剤部 外径 d_{E2}
foil pack 330ml	440.0	185.0	45.0	25.0
foil pack 500ml (special product)	500.0	245.0	45.0	25.0
jumbo foil pack 1400ml	490.0	235.0	85.0	50.0

(b) 樹脂詳細

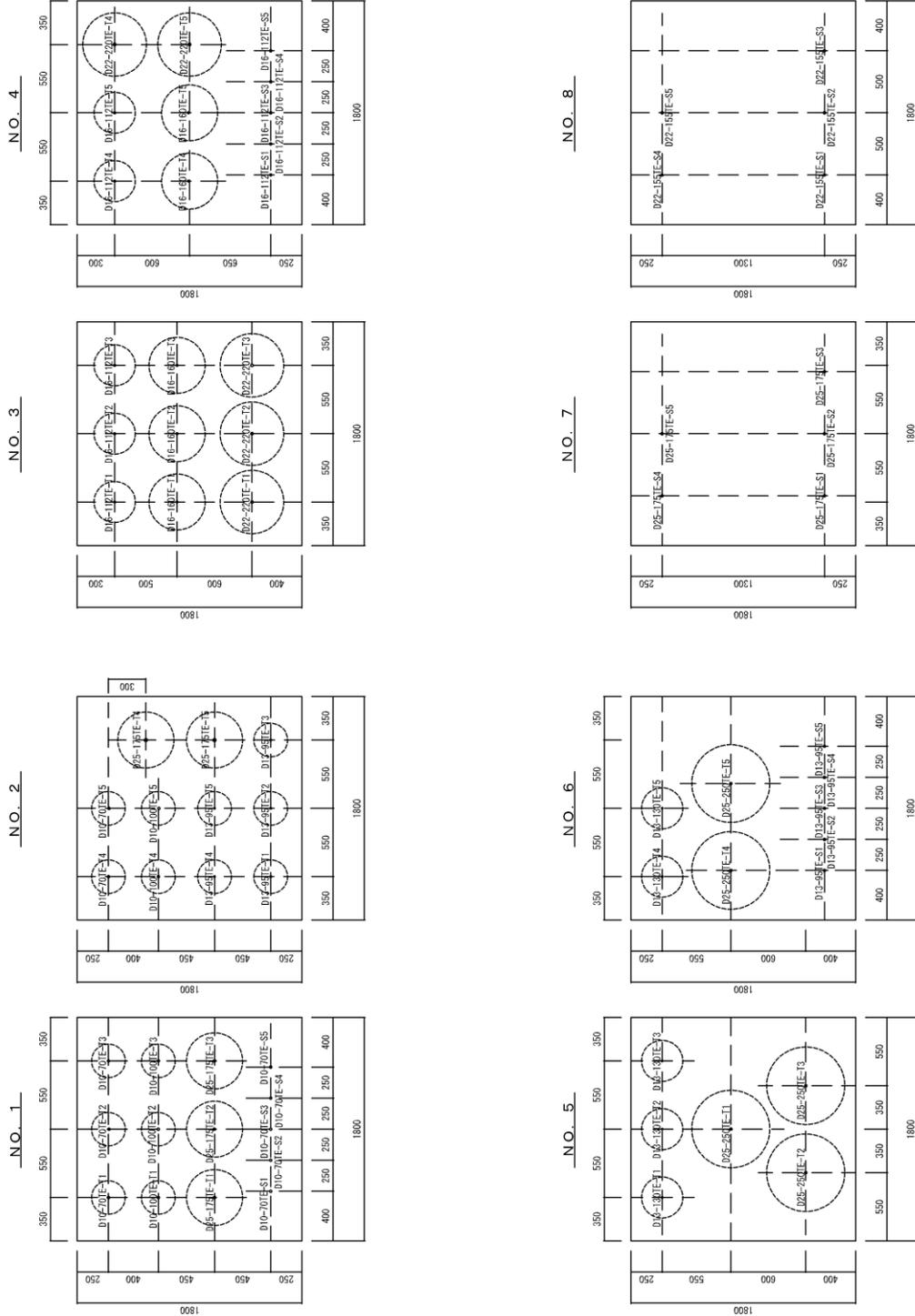
	樹脂成分	容量 (ml)		
		foil pack 330ml	foil pack 500ml (special product)	jumbo foil pack 1400ml
・主剤	ビスフェノール A/F 系エポキシ樹脂	245.0	380.0	1050.0
・硬化剤	脂肪族ポリアミン	85.0	120.0	350.0
合計樹脂容量		330.0	500.0	1400.0

図-1 試験体

(依頼者提出資料)

単位 mm

RE500 V3 試験体アンカー 配置図

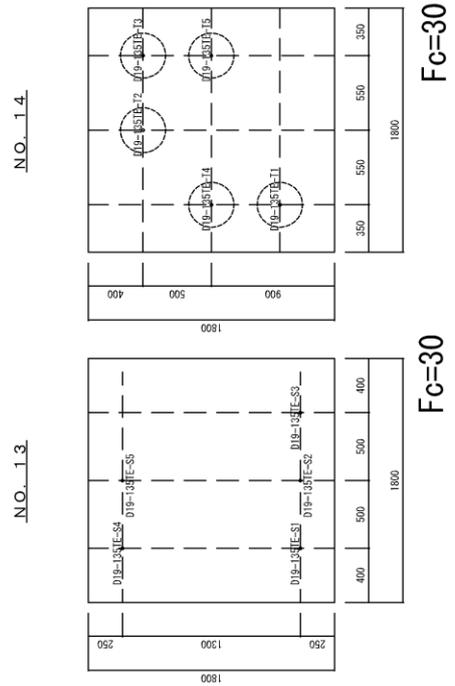
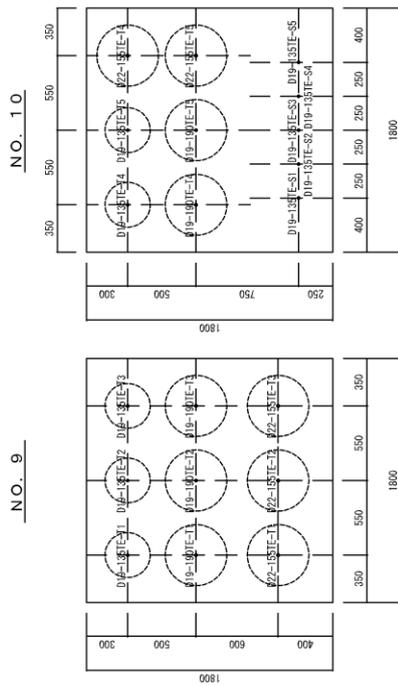


※図中の○は、支持板の非拘束範囲を示す。

図-2 アンカーの埋め込み位置 (依頼者提出資料)

単位 mm

RE500 V3 試験体アンカー 配置図



Fc=18

Fc=18

Fc=30

Fc=30

※図中の○は、支持板の非拘束範囲を示す。

図-3 アンカーの埋め込み位置 (依頼者提出資料)

表-1 母材コンクリートの配(調)合

呼び強度	打設日	母材 コンクリート 記号	単位量 kg/m ³				
			セメント	水	細骨材	粗骨材	混和剤
			普通		砕砂	砕石	
18	平成28年10月6日	15, 16	254	170	948	954	2.29
24	平成28年10月6日	1, 2, 3, 4, 5, 6	288	167	921	960	2.02
	平成28年10月7日	7, 8, 17, 18, 19, 20					
	平成28年10月8日	9, 10, 11, 12					
30	平成28年10月7日	13, 14	332	166	877	971	2.32

表-2 アンカー筋の引張強さ試験結果

種類の記号	番号	引張試験結果					JIS G 3112 の規格値	
		降伏点		引張強さ		破断位置	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²
		kN	N/mm ²	kN	N/mm ²			
D10 SD295A	1	28.08	394	36.88	517	A	295 以上	440 ~ 600
	2	28.09	394	36.92	518	A		
	3	27.76	389	36.96	518	A		
	平均	—	392	—	518	—		
D13 SD295A	1	45.92	362	64.56	510	A		
	2	45.84	362	64.60	510	A		
	3	45.44	359	64.60	510	A		
	平均	—	361	—	510	—		
D16 SD295A	1	71.5	360	98.0	493	A		
	2	71.0	358	98.0	493	B		
	3	71.0	358	98.0	493	B		
	平均	—	359	—	493	—		
D19 SD345	1	107.6	376	164.0	572	B	345 ~ 440	490 以上
	2	106.9	373	163.6	571	A		
	3	107.9	377	163.7	571	A		
	平均	—	375	—	571	—		
D22 SD345	1	155.6	402	223.2	577	A		
	2	155.6	402	223.0	576	B		
	3	155.8	402	223.0	576	B		
	平均	—	402	—	576	—		
D25 SD345	1	196.6	388	293.4	579	A		
	2	196.8	388	294.4	581	A		
	3	196.6	388	294.4	581	A		
	平均	—	388	—	580	—		

(注) 1. 試験は、JIS Z 2241 金属材料引張試験方法による。

2. 表中の破断位置の記号は、以下の内容を示す。

A: 破断が近い方の標点から原標点距離の1/4以上離れて破断した場合

B: 破断が近い方の標点から原標点距離の1/4より近くで破断した場合

表-3 コンクリートの静弾性係数試験結果

呼び方	記号 No,	番号	供試体寸法 mm		最大荷重 kN	圧縮強度 N/mm ²	静弾性係数 kN/mm ²	試験日
			直径	高さ				
普通 18 12 20 N	15, 16	1	100.0	200	290	36.9	35.9	平成 28 年 12 月 20 日
		2	100.0	200	236	30.0	32.1	
		3	100.0	200	234	29.8	33.5	
		平均	—	—	—	32.2	33.8	
普通 24 12 20 N	7, 8, 17	1	100.0	200	277	35.3	34.7	平成 28 年 12 月 20 日
		2	100.0	199	287	36.5	34.4	
		3	100.0	200	272	34.6	34.5	
		平均	—	—	—	35.5	34.5	
普通 30 12 20 N	13, 14	1	100.0	200	325	41.4	36.7	平成 28 年 12 月 20 日
		2	100.0	200	305	38.8	37.7	
		3	100.0	200	325	41.4	34.7	
		平均	—	—	—	40.5	36.4	

(注) 試験は、JIS A 1149 コンクリートの静弾性係数試験方法による。また、試験体は、母材打設時に作製した試験体 (φ100×200) を用いた。

支持板

試験体記号	φ (mm)
(Fc24) D10-70TE-T	270
(Fc24) D10-100TE-T	
(Fc24) D13-95TE-T	
(Fc24) D13-130TE-T	
(Fc24) D16-112TE-T	320
(Fc24) D16-160TE-T	
(Fc18) D19-135TE-T	
(Fc24) D19-135TE-T	390
(Fc30) D19-135TE-T	
(Fc24) D19-190TE-T	320
(Fc24) D22-155TE-T	440
(Fc24) D22-220TE-T	390
(Fc24) D25-175TE-T	500
(Fc24) D25-250TE-T	

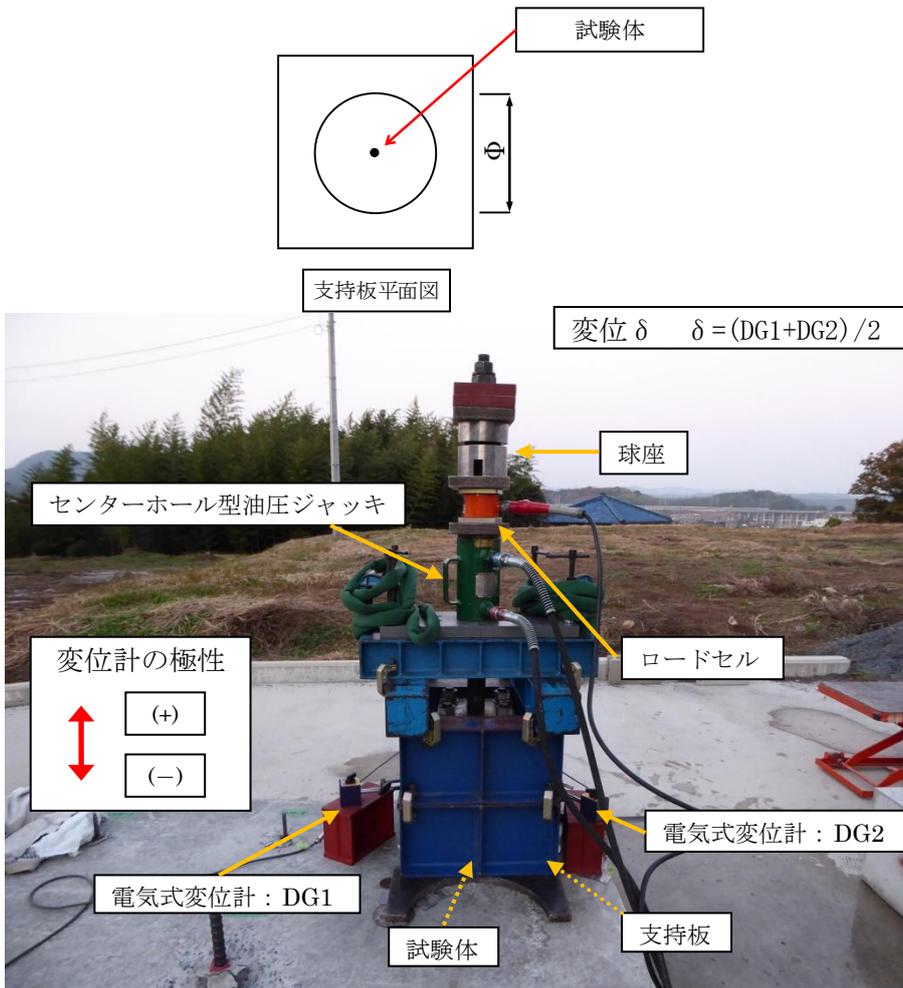


写真-1 試験実施状況 (試験項目：引張)

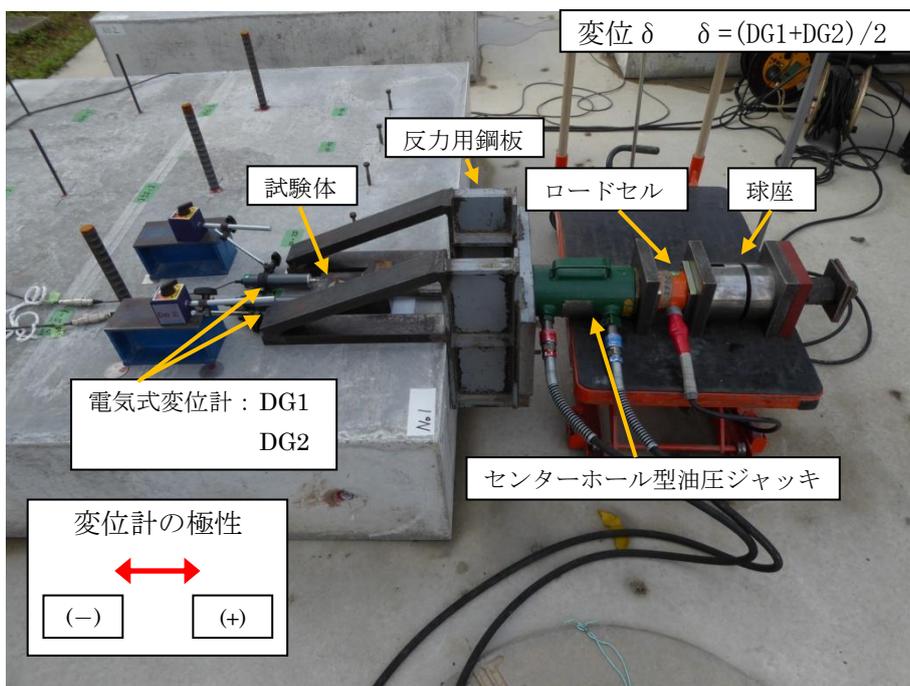


写真-2 試験実施状況 (試験項目：せん断)