



試 験 報 告 書

発行番号：品性第15C0090号

発行日：平成27年8月31日

依頼者

日 本 ヒ ル テ イ 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「HVU-G/EA2」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 井上 英 雄

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「HVU-G/EA2」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	カプセル	径 mm	深さ mm	呼び強度	記号			
試験体 (依頼者 提出資料)	D10S-T	D10	SD295A	10S	13	80	24	B	各5		
	D10M-T			10M		110		B			
	D13S-T	D13		13S	16	105		E			
	D13M-T			13M		145		G			
	D16S-T	D16		16S	20	130		C			
	D16M-T			16M		180		C			
	D16L-T			16L		210		C			
	(Fc18) D19S-T	D19		SD345	19S	25		155		18	J
	(Fc18) D19M-T				19M			210			J
	(Fc18) D19L-T				19L			250			J
	(Fc24) D19S-T		19S		155	24	H				
	(Fc24) D19M-T		19M		210		H				
	(Fc24) D19L-T		19L		250		G				
	(Fc30) D19S-T		D19		SD345	19S	25	155		30	A
	(Fc30) D19M-T					19M		210			A
	(Fc30) D19L-T					19L		250			A
	D22S-T	D22	SD345	22S	28	180	24	E			
	D22M-T			22M		245		E			
	D22L-T			22L		290		F			
	D25S-T	D25		25S	32	200		24		B	
D25M-T	25M			280		D, F					
D25L-T	25L			330		D					

(注) 1. アンカーの施工は、以下に示す内容のものを用いた。

・穿孔機械：ハンマードリル

2. 試験体記号の内容を以下に示す。

(例) $\overbrace{D10}^{\text{アンカー筋}} \overbrace{S}^{\text{カプセル}} - \overbrace{T1}^{\text{試験項目}} - \text{番号}$: 1~5

参 照：図-1 (カプセル方式接着系アンカー「HVU-G/EA2」の詳細)
 図-2~図-4 (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			
試験結果	引張	D10S-T	1	34.1	10.5	C	29.1
			2	34.1	9.8	C	
			3	33.6	11.4	C	
			4	31.6	5.4	B	
			5	34.0	10.7	B	
			平均	33.5	9.6	—	
		D10M-T	1	34.7	8.1	C	28.6
			2	34.5	9.6	C	
			3	34.4	8.3	C	
			4	34.3	10.4	C	
			5	34.3	8.8	C	
			平均	34.4	9.0	—	
	D13S-T	1	61.2	11.9	C	29.8	
		2	62.9	10.2	C		
		3	62.9	13.1	C		
		4	61.7	11.7	C		
		5	63.8	10.0	C		
		平均	62.5	11.4	—		
	D13M-T	1	61.4	11.9	C	29.8	
		2	61.2	8.8	C		
		3	61.3	9.8	C		
		4	60.9	10.5	C		
		5	61.3	11.0	C		
		平均	61.2	10.4	—		
D16S-T	1	100	12.7	C	28.1		
	2	99.2	15.4	C			
	3	99.9	15.8	C			
	4	99.0	14.8	C			
	5	99.2	13.7	C			
	平均	99.5	14.5	—			
D16M-T	1	100	13.0	C	28.1		
	2	101	14.3	C			
	3	100	14.6	C			
	4	101	14.7	C			
	5	100	13.1	C			
	平均	100	13.9	—			
(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: 引抜け C: アンカー筋破断 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。							

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	D16L-T	1	99.6	12.7	C	28.1
		2	100	13.7	C	
		3	101	—	C	
		4	99.0	14.4	C	
		5	99.6	14.1	C	
		平均	99.8	13.7	—	
	(Fc18)D19S-T	1	143	3.8	A	24.2
		2	141	5.0	A	
		3	147	4.7	A	
		4	149	4.9	A	
		5	137	2.9	A	
		平均	143	4.3	—	
	(Fc18)D19M-T	1	166	12.5	C	24.2
		2	164	14.6	C	
		3	166	13.3	C	
		4	164	14.7	C	
		5	165	13.8	C	
		平均	165	13.8	—	
	(Fc18)D19L-T	1	165	—	C	24.2
		2	164	—	C	
		3	165	—	C	
		4	165	—	C	
		5	165	—	C	
		平均	165	—	—	
(Fc24)D19S-T	1	165	11.4	B	29.6	
	2	146	5.6	A		
	3	159	10.6	B		
	4	155	9.5	B		
	5	169	16.1	B		
	平均	159	10.6	—		
(Fc24)D19M-T	1	163	19.4	C	29.6	
	2	165	16.5	C		
	3	164	13.7	C		
	4	165	12.1	C		
	5	164	15.2	C		
	平均	164	15.4	—		
(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：引抜け C：アンカー筋破断 2. *は、母材打設時に作製した、試験体(φ100×200)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	(Fc24)D19L-T	1	163	—	C	29.8
		2	163	—	C	
		3	165	—	C	
		4	166	—	C	
		5	165	13.3	C	
		平均	164	13.3	—	
	(Fc30)D19S-T	1	167	13.6	C	37.0
		2	165	10.1	A	
		3	168	13.6	B	
		4	170	16.0	C	
		5	166	9.9	A	
		平均	167	12.6	—	
	(Fc30)D19M-T	1	166	12.9	C	37.0
		2	165	15.3	C	
		3	165	17.1	C	
		4	166	14.2	C	
		5	165	15.0	C	
		平均	165	14.9	—	
	(Fc30)D19L-T	1	166	13.7	C	37.0
		2	164	13.9	C	
		3	164	12.4	C	
4		166	11.6	C		
5		165	13.4	C		
平均		165	13.0	—		
D22S-T	1	205	10.4	B	29.8	
	2	216	12.0	B		
	3	221	16.3	C		
	4	218	15.5	B		
	5	221	15.0	C		
	平均	216	13.8	—		
D22M-T	1	222	—	C	30.0	
	2	222	—	C		
	3	223	—	C		
	4	223	21.8	C		
	5	221	15.9	C		
	平均	222	18.9	—		
(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：引抜け C：アンカー筋破断 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	D22L-T	1	223	—	C	30.0
			2	223	—	C	
			3	222	—	C	
			4	223	14.8	C	
			5	221	—	C	
			平均	222	14.8	—	
		D25S-T	1	217	2.2	A	28.6
			2	237	3.6	A	
			3	242	4.1	A	
			4	250	6.5	A	
			5	258	9.4	A	
			平均	241	5.2	—	
		D25M-T	1	295	—	C	28.7
			2	296	—	C	30.7
			3	298	—	C	
	4		296	—	C		
	5		295	—	C		
	平均		296	—	—	—	
	D25L-T	1	293	—	C	30.7	
		2	297	—	C		
3		293	—	C			
4		297	—	C			
5		294	—	C			
平均		295	—	—			
せん断	D10-S	1	25.8	10.6	C	29.1	
		2	26.2	8.9	C	29.3	
		3	26.6	8.9	C	29.1	
		4	26.1	12.1	C		
		5	25.2	15.8	C		
		6	26.2	9.4	C	29.3	
	平均	26.0	11.0	—	—		
	D13-S	1	46.7	11.6	C	29.2	
		2	47.8	13.9	C		
		3	46.2	13.3	C		
		4	47.4	11.6	C		
		5	47.7	14.0	C		
		平均	47.2	12.9	—		
	(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：引抜け C：アンカー筋破断 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	D16-S	1	73.6	18.3	C	28.1
		2	72.2	18.1	C	
		3	71.6	15.3	C	
		4	73.4	15.7	C	
		5	72.3	17.7	C	
		平均	72.6	17.0	—	
	(Fc18)D19-S	1	119	21.2	C	24.2
		2	118	22.5	C	
		3	123	24.0	C	
		4	116	23.9	C	
		5	121	23.0	C	
		平均	119	22.9	—	
	(Fc24)D19-S	1	122	18.8	C	29.6
		2	119	17.1	C	
		3	121	17.3	C	
		4	125	16.1	C	
		5	118	20.7	C	
		平均	121	18.0	—	
	(Fc30)D19-S	1	116	16.2	C	38.7
		2	121	17.0	C	
		3	119	17.4	C	
		4	117	18.5	C	
		5	120	18.7	C	
		平均	119	17.6	—	
	D22-S	1	163	27.6	C	30.0
		2	159	23.1	C	
		3	156	24.7	C	
		4	152	20.7	C	
5		157	24.6	C		
平均		157	24.1	—		
D25-S	1	198	27.0	C	29.8	
	2	228	27.2	C		
	3	206	29.7	C		
	4	207	25.3	C		
	5	204	28.1	C		
	平均	209	27.5	—		
(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: 引抜け C: アンカー筋破断 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-5~図-34 (荷重-変位曲線) 図-35~図-38 (応力-ひずみ曲線) 写真-3~写真-153 (破壊状況)						
試験期間	平成27年 6月 9日~ 7月13日					
担当者	試験監督者: 流田 靖博 試験責任者: 早崎 洋一 試験実施者: 小森 谷誠, 早崎 洋一, 岡村 憲二, 河野 博紀 徳永 拓哉, 島田 恵一郎					
試験場所	西日本試験所					

単位 mm

品名	カプセル	外径 d_p	長さ l_p
HVU-G/EA2	10S	10.5	90
	10M		125
	13S	13.0	115
	13M		135
	16S	17.0	135
	16M		155
	16L		180
	19S	20.0	160
	19M		215
	19L		250
	22S	24.0	175
	22M		200
	22L		235
	25S	28.0	185
	25M		215
25L	255		

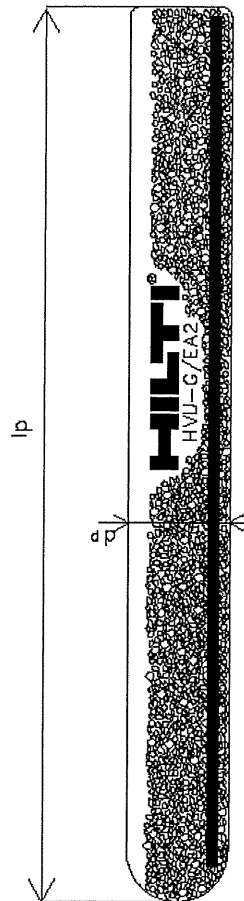
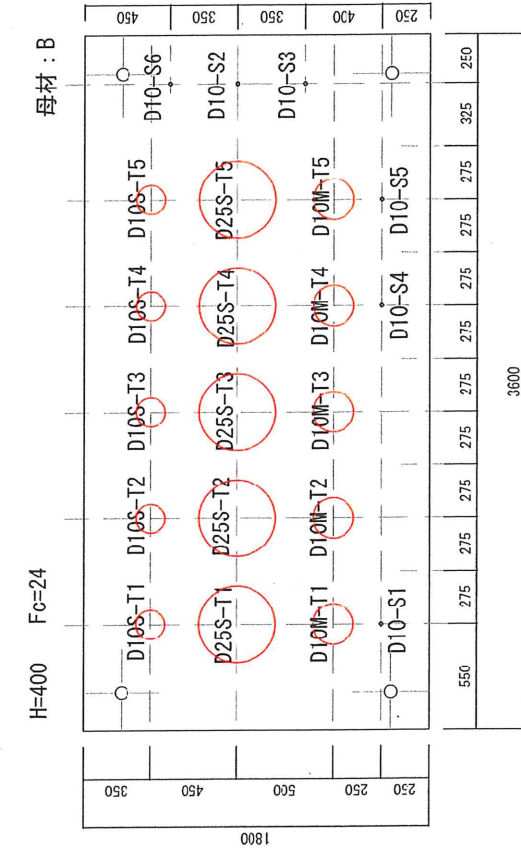


図-1 カプセル方式接着系アンカー「HVU-G/EA2」の詳細（依頼者提出資料）

単位 mm



※図中の○は、支持板の非拘束範囲を示す。

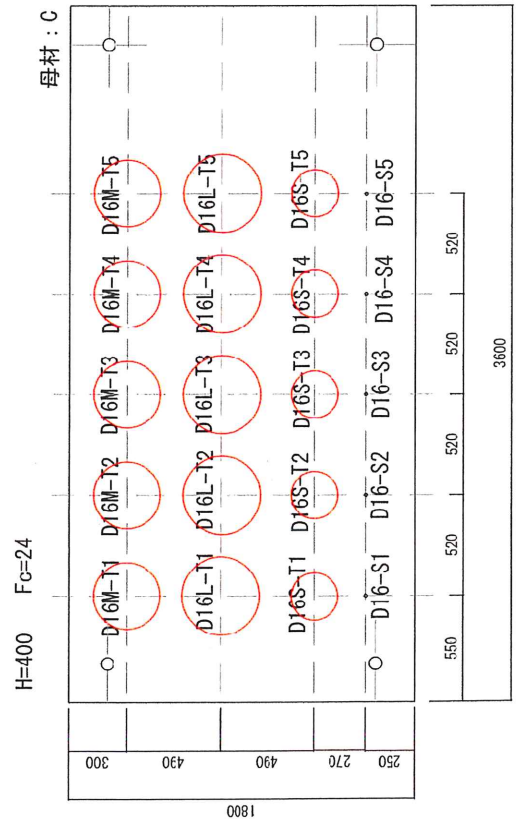
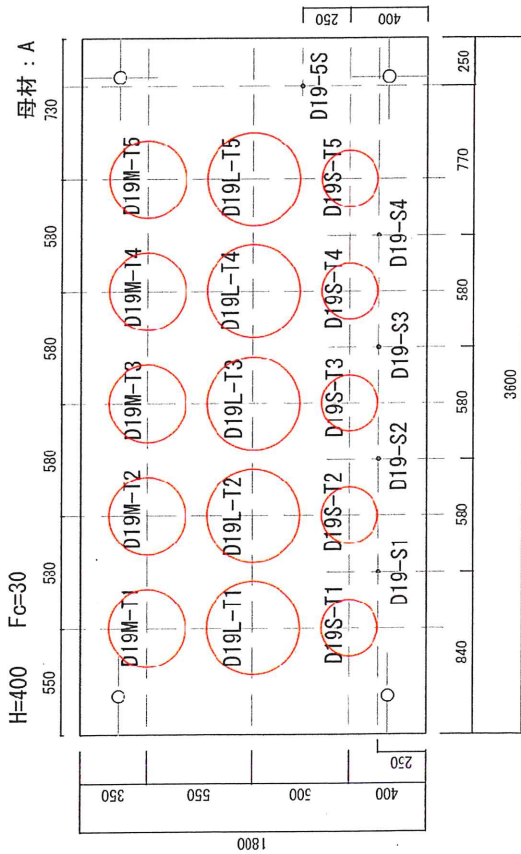


図-2 アンカーの埋め込み位置 (依頼者提出資料)

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	単体量 kg/m ³				
			セメント	水	細骨材	粗骨材	混和剤
			普通		砕砂	砕石	
Fc18	平成27年6月2日	J	254	170	948	954	2.29
Fc24	平成27年5月26日	B, C	288	167	921	960	2.02
	平成27年5月27日	D, E, F, G					
	平成27年6月2日	H					
Fc30	平成27年5月26日	A	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	24.72	347	34.16	479	A	295以上	440 ~ 600
	2	25.20	353	34.28	481	B		
	3	25.12	352	34.12	478	A		
	平均	—	351	—	479	—		
D13 SD295A	1	45.16	356	64.32	508	A		
	2	44.68	356	64.12	506	A		
	3	44.48	351	64.24	507	A		
	平均	—	354	—	507	—		
D16 SD295A	1	70.6	355	98.50	496	B		
	2	70.7	356	98.40	495	B		
	3	70.1	353	98.50	496	B		
	平均	—	355	—	496	—		
D19 SD345	1	111.2	388	164.1	573	B	345 ~ 440	490以上
	2	110.9	387	163.9	572	B		
	3	108.2	378	162.8	598	B		
	平均	—	384	—	581	—		
D22 SD345	1	145.0	375	219.2	566	B		
	2	147.0	380	220.2	569	A		
	3	144.8	374	219.2	566	A		
	平均	—	376	—	567	—		
D25 SD345	1	199.8	394	293.4	579	B		
	2	196.0	387	294.2	581	A		
	3	196.6	388	292.4	577	A		
	平均	—	390	—	579	—		

(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。

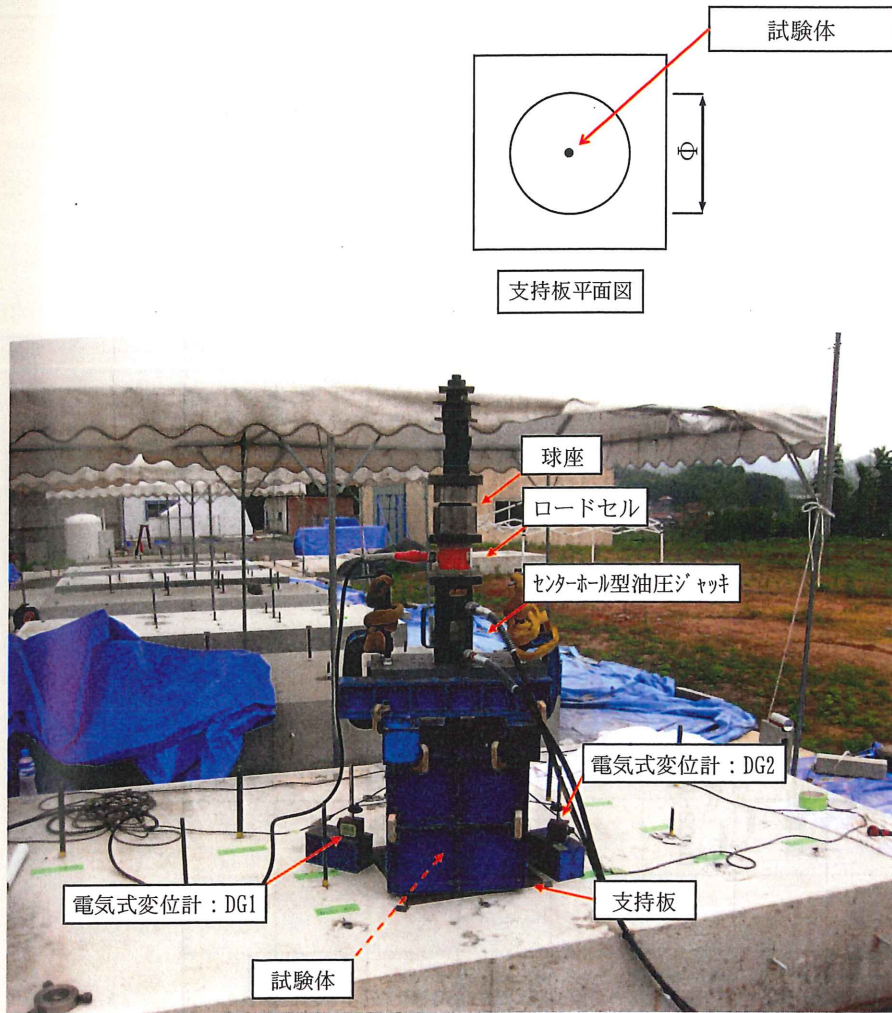
A: 破断が近い方の標点から原標点距離の1/4以上離れて破断した場合

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	母材 記号	番号	試験体寸法 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 30 12 20 N	A	1	100.0	200	306	39.0	33.6	平成 27 年 7 月 10 日
		2	100.0	200	302	38.5	33.9	
		3	100.1	199	302	38.4	34.1	
		平均	—	—	—	38.6	33.9	
普通 24 12 20 N	C	1	100.0	200	229	29.2	31.0	平成 27 年 7 月 10 日
		2	100.0	200	232	29.5	30.0	
		3	100.1	200	220	28.0	30.5	
		平均	—	—	—	28.9	30.5	
普通 24 12 20 N	D	1	100.0	200	248	31.6	32.3	平成 27 年 7 月 10 日
		2	100.0	200	241	30.7	32.1	
		3	100.0	200	234	29.8	32.2	
		平均	—	—	—	30.7	32.2	
普通 18 12 20 N	J	1	100.0	200	206	26.2	29.8	平成 27 年 7 月 10 日
		2	100.0	199	196	25.0	30.4	
		3	100.0	200	202	25.7	31.1	
		平均	—	—	—	25.6	30.4	

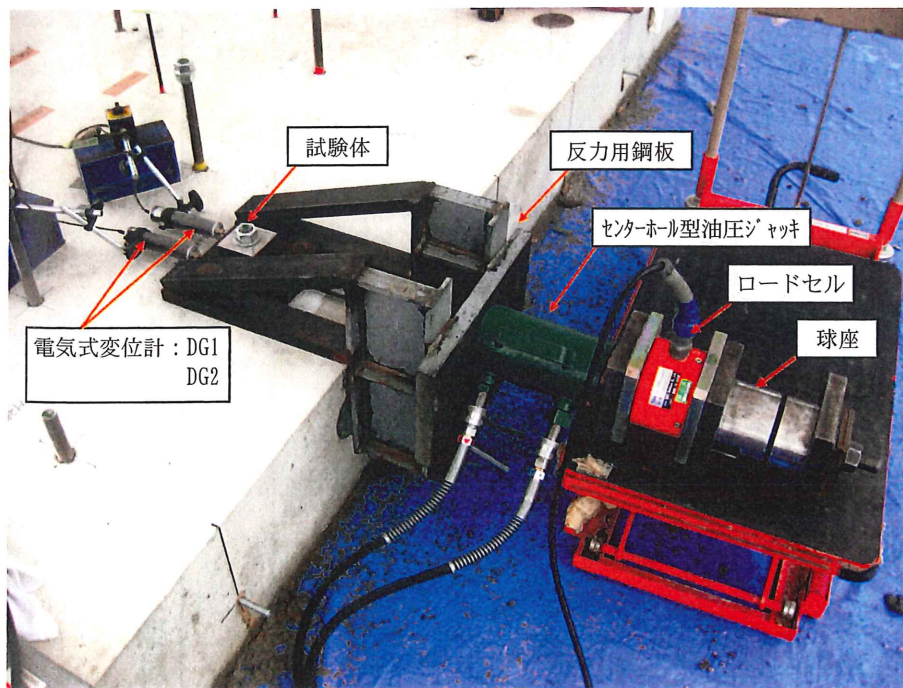
(注) 試験は、JIS A 1149 コンクリートの静弾性係数試験方法による。また、試験体は、母材打設時に作製した試験体(φ100×200)を用いた。



支持板	
試験体記号	φ (mm)
D10S-T	270
D10M-T	
D13S-T	
D16S-T	
D13M-T	385
D16M-T	
D19S-T (Fc18~30)	
D22S-T	445
D16L-T	
D19M-T (Fc18~30)	505
D25S-T	
D19L-T (Fc18~30)	620
D22M-T	
D22L-T	
D25M-T	660
D25L-T	

変位 $\delta = (DG1+DG2) / 2$

写真-1 試験実施状況 (試験項目：引張)



変位 $\delta = (DG1+DG2) / 2$

写真-2 試験実施状況 (試験項目：せん断)