



試 験 報 告 書

発行番号：品性第15C0089号
発行日：平成27年8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「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										
試験体 (依頼者 提出資料)	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	
			ねじの 呼び	材質	カプ セル	径 mm	深さ mm	呼び 強度	記号		
	引張	M10-T	M10	SNB7	10S	12	80	24	H	各5	
		M12-T	M12		13S	14	100		I		
		(Fc18)M16-T	M16		16S	18	130	18	J		
		(Fc24)M16-T						24	I		
		(Fc30)M16-T						30	A		
		M20-T	M20		19S	24	160	24	H		
		M22-T	M22		22S	25	180		I		
		M24-T	M24		22S	28	195		H		
	せん断	M10-S	M10	SNB7	10S	12	80	24	H		
		M12-S	M12		13S	14	100		I		
		(Fc18)M16-S	M16		16S	18	130	18	J		
		(Fc24)M16-S						24	I		
		(Fc30)M16-S						30	A		
		M20-S	M20		19S	24	160	24	H		
		M22-S	M22		22S	25	180		I		
		M24-S	M24		22S	28	195		H		
	<p>(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。 番号：1～5 (例) $\overset{\text{I}}{\text{M10-T}}$ 試験項目：T；引張，S；せん断 アンカーのねじの呼び：M10，M12，M16，M20，M22，M24 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（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（アンカーボルト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）</p>										
	試験方法	<p>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 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：200×10^{-6}/mm，非直線性：0.1%R0） 及びデータロガー 参 照：写真-1 及び写真-2（試験実施状況）</p>									

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	M10-T	1	44.1	0.6	A	32.0
		2	49.3	0.8	A	
		3	32.1	0.4	A	
		4	40.4	0.5	A	
		5	39.3	0.5	A	
		平均	41.0	0.6	—	
	M12-T	1	62.8	0.7	A	30.0
		2	57.4	0.7	A	
		3	56.5	0.6	A	
		4	60.0	0.7	A	
		5	64.9	1.0	A	
		平均	60.3	0.7	—	
	(Fc18)M16-T	1	114	0.9	A	24.2
		2	101	1.1	A	
		3	101	0.7	A	
		4	106	0.7	A	
		5	107	0.8	A	
		平均	106	0.8	—	
	(Fc24)M16-T	1	114	0.8	A	30.0
		2	107	1.0	A	
		3	101	0.7	A	
4		114	1.2	A		
5		113	0.8	A		
平均		110	0.9	—		
(Fc30)M16-T	1	135	1.3	A	38.7	
	2	130	1.3	A		
	3	137	1.2	A		
	4	116	0.9	A		
	5	127	1.0	A		
	平均	129	1.1	—		
M20-T	1	170	1.0	A	32.0	
	2	141	0.8	A		
	3	165	0.8	A		
	4	150	1.3	A		
	5	155	0.9	A		
	平均	156	1.0	—		
(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：引抜け C：アンカーボルト破断 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		
引張	M22-T	1	220	1.1	A	30.0
		2	217	1.5	A	
		3	215	1.2	A	
		4	198	1.1	A	
		5	216	1.3	A	
		平均	213	1.2	—	
	M24-T	1	237	1.6	A	32.0
		2	207	1.2	A	
		3	212	1.8	A	
		4	220	0.9	A	
5		216	1.1	A		
平均		218	1.3	—		
せん断	M10-S	1	30.9	5.2	C	29.6
		2	29.9	4.9	C	
		3	31.4	4.4	C	
		4	31.8	5.5	C	
		5	28.5	4.9	C	
		平均	30.5	5.0	—	
	M12-S	1	42.3	5.1	C	29.4
		2	41.5	6.6	C	
		3	44.6	5.2	C	
		4	44.2	5.4	C	
		5	42.2	6.5	C	
		平均	43.0	5.8	—	
	(Fc18) M16-S	1	83.2	9.4	C	24.2
		2	82.1	10.2	C	
3		81.4	10.3	C		
4		81.6	10.8	C		
5		81.2	11.3	C		
平均		81.9	10.4	—		
(Fc24) M16-S	1	85.0	8.0	C	30.0	
	2	83.9	8.0	C		
	3	83.7	8.8	C		
	4	83.0	9.0	C		
	5	85.3	7.9	C		
	平均	84.2	8.3	—		

(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：アンカーボルト破断
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	(Fc30)M16-S	1	78.8	8.5	C	38.7
		2	76.5	10.8	C	
		3	76.7	9.0	C	
		4	87.8	5.7	C	
		5	84.5	7.1	C	
		平均	80.9	8.2	—	
	M20-S	1	121	10.7	C	32.0
		2	127	8.9	C	
		3	125	10.5	C	
		4	127	9.1	C	
		5	124	10.7	C	
		平均	125	10.0	—	
	M22-S	1	154	9.5	C	30.0
		2	160	10.0	C	
		3	158	10.0	C	
		4	155	9.6	C	
		5	159	9.8	C	
		平均	157	9.8	—	
	M24-S	1	179	11.9	C	32.0
		2	166	10.7	C	
3		164	11.0	C		
4		171	10.2	C		
5		170	9.9	C		
平均		170	10.7	—		
<p>(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: アンカーボルト破断</p> <p>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-3~図-18 (荷重-変位曲線) 図-19~図-21 (応力-ひずみ曲線) 写真-3~写真-82 (破壊状況)</p>						
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
	13S	13.0	115
	16S	17.0	135
	19S	20.0	160
	22S	24.0	175

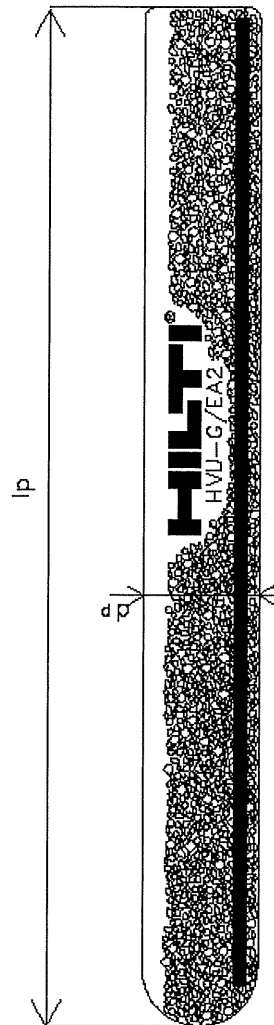


図-1 カプセル方式接着系アンカー「HVU-G/EA2」の詳細（依頼者提出資料）

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	
Fc18	平成27年6月2日	J	254	170	948	954	2.29
Fc24		H, I	288	167	921	960	2.02
Fc30	平成27年5月26日	A	332	166	877	971	2.32

表-2 アンカーボルトの引張強さ試験結果

種類の記号	番号	引張試験結果			JIS G 4107の規格値 引張強さ N/mm ²
		引張強さ		破断位置	
		kN	N/mm ²		
M10	1	57.20	986	A	860 以上
	2	57.60	993	A	
	3	56.48	974	B	
	平均	—	984	—	
M12	1	82.76	982	B	
	2	84.16	998	A	
	3	83.76	994	B	
	平均	—	991	—	
M16	1	157.8	1005	A	
	2	157.2	1001	A	
	3	157.2	1001	A	
	平均	—	1002	—	
M20	1	230.2	939	A	
	2	229.0	935	A	
	3	228.4	932	A	
	平均	—	935	—	
M22	1	293.4	968	B	
	2	296.4	978	B	
	3	292.8	966	B	
	平均	—	971	—	
M24	1	333.8	946	B	
	2	332.2	941	B	
	3	329.8	934	B	
	平均	—	940	—	

(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。

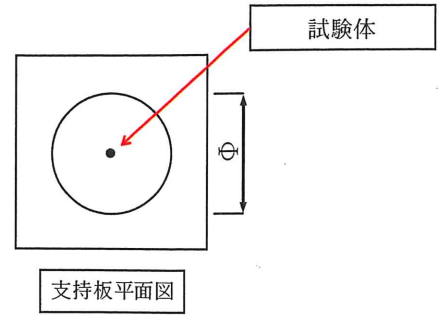
A: 破断が近い方の標点から原標点距離の1/4以上離れて破断した場合

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	I	1	100.0	200	250	31.8	31.4	平成 27 年 7 月 10 日
		2	100.0	200	240	30.6	31.0	
		3	100.0	200	247	31.4	33.5	
		平均	—	—	—	31.3	32.0	
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。

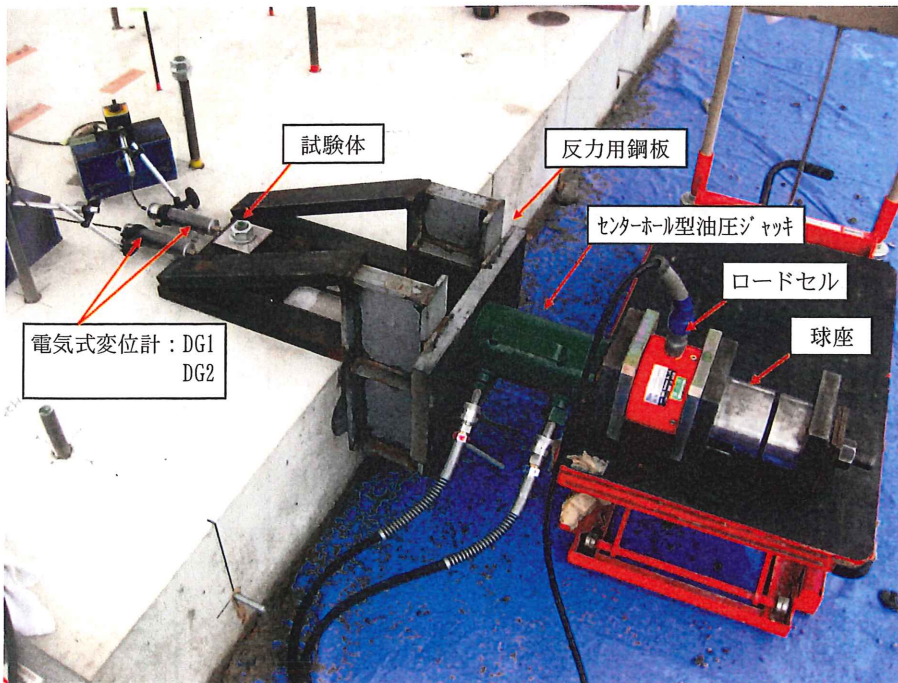


支持板

ねじの呼び	φ (mm)
M10	270
M12	
M16	
M20	335
M22	385
M24	445

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)