平成 25 年度 日本大学理工学部 学術講演会論文集

高強度CFT柱の構造性能に関する研究 Study on Structural Performance of High Strength CFT Column **Outline of Test on CFT Column with Rectangular Section**

○杉本太一1, 坂東美乃利1, 難波隆行2, 加村久哉2, 北嶋圭二3, 中西三和3, 安達洋3 *Taichi Sugimoto¹, Minori Bando¹, Takayuki Nanba², Hisaya Kamura², Keiji Kitajima³, Mitsukazu Nakanishi³, Hiromi adachi³

The purpose of this study is to expose the structure performance of concrete filled steel tube (CFT) column with rectangular section and square section subjected to the concentric axial compressive load. This paper presents the summary of compression experiment about CFT column with rectangular section and the result of core specimen test.

cA : 3

1. はじめに

コンクリート充填鋼管(CFT)柱に関する既往の研究 は、その多くが円形断面または正方形断面を対象とし ている.しかし,長方形断面 CFT 柱も実際に使用され ているにもかかわらず, 長方形断面 CFT 柱に関する実 験データは乏しいのが現状である.

そこで本研究では、長方形断面 CFT 柱の圧縮性能を 検討することを目的として,長方形断面 CFT 柱と比較 対象として正方形断面 CFT 柱の中心圧縮実験を実施し た. また,全ての CFT 柱試験体の外形寸法に対応する コンクリートのみの実験(プレーンコンクリート柱実 験)および鋼管のみの実験(中空鋼管実験),プレーン コンクリート柱のコア供試体を用いた試験(コア供試 体圧縮試験)を実施した.

2. 実験概要

①: 種類

②:断面形状1

③:断面形状2 S:正方形

④:幅厚比 B/t,径厚比 D/t

⑤:鋼管耐力比 _{sNy/N0} [0.0→0 0.7→7

2.1 試験体概要

CFT·CFT柱

S·中空鋼管

-R·鱼形

C:円形

R:長方形

試験体名称および試験体形状,試験体関係図を Fig.1, Fig.2 に示す. 試験体材料には 60N/mm² 級コンクリート と 550N/mm² 級鋼板を使用した. コンクリートの配合 表, 材料試験結果(o 100×200 による圧縮試験)を Table 1, Table 2 に, 鋼板の材料試験結果を Table 3 に示す. [試験体名称例] CFT R-S- 22-6

コンクリート柱

試験体の構造諸元を Table 4 に示す.計算耐力 № は(1) 式により算出した.

CFT 柱試験体は正方形試験体(CFTR-S-22-6)を基準 とし, 正方形試験体と同量の材料を使用した長方形試 験体(CFTR-R-31-6),幅厚比を同等とした長方形試験体



1: 日大理工·院·海建 Graduate Student, Graduate School of Science & Technology, Nihon Univ.

[立面図]

b)

,000mm

2: JFEスチール株式会社 土木・建築研究部 JFE Steel Corporation Civil Engineering Research Dept.

3:日大理工·教員·海建 Prof, Dept. of Oceanic Architecture & Engineering College of Science & Technology, Nihon Univ. Dr.

(CFTR-R-23-7)の3体とした.また,相互拘束効果の確認ため,比較対象として CFT 柱試験体の外形寸法Bと同寸法のコンクリートのみの試験体(以下,プレーンコンクリート柱試験体)および鋼管のみの試験体(以下,中空鋼管試験体)を作製した.全ての試験体の高さH は1,000mm とした.

2.2 載荷·計測概要

本実験は、日本大学理工学部大型構造物試験センタ -30MN 大型試験を用いて実施した.試験機のベッド に試験体を据え置き、鋼管と充填コンクリートを加圧 する平押し試験を行った.一様な荷重が作用するよう に、CFT 柱試験体およびプレーンコンクリート柱試験 体ともに上下面に硬質石膏による表面処理を施した. なお、偏芯荷重が作用しないように載荷初期の応力状 態が中心圧縮状態であることを確認しながら圧縮試験 を行った.CFT 柱・プレーンコンクリート柱・中空鋼 管各実験ともに試験体周囲 4 面の鉛直変位とひずみを 計測した.変位計は鋼管の局部座屈による変形を避け るために試験体から 100mm 離してセットした(Fig.3). ひずみゲージ貼付位置を Fig.4 に示す.

3. コア供試体試験

本研究¹⁾では、本実験以前に行った全てのプレーン コンクリート柱試験体で最大応力が材料試験結果を下 回る結果となった.そこで、本実験の試験体作製と同 時にプレーンコンクリート柱を別に1体作製し、上 段・中段・下段からそれぞれ3体の供試体(ϕ 100×200) を採取し、圧縮試験を行った.コア供試体の採取は実 験の直前に行った.Fig.5にコア供試体の採取箇所を示 す.全ての試験体で骨材の量や質量に大きな差は見ら れなかったが、上段の試験体は気泡が他の試験体に比 べて目立った.

3.1 破壞状況

全ての供試体において破壊過程は同様で,最大耐力 を示した直後に耐力を急激に落とした.

3.2 応力-ひずみ関係

実験結果を Table 5 に, 応力-ひずみ関係を Fig.6 に示 す. 中段および下段の試験体が同等の性状を示すのに 対し, 上段の試験体は他の試験体と比較して応力が 25N/mm²を超えた後の剛性が低く, 最大応力も低い値 を示した.

4. まとめ

本報では,実験概要およびコア供試体試験結果について報告した.次報にて高強度長方形断面 CFT 柱およびプレーンコンクリート,中空鋼管の実験結果について報告する.

[参考文献]

次報にまとめて示す.

			Tab	le 1.	Mi	xing of	cor	ncre	te				
セメント 水 405 170				細骨相	細	細骨材②			粗骨材		混和剤		
<u>405</u> 1 水セメントサ		170		646		_	<u>166</u> <u>س</u>		979 予材率		4.05		
小ビクノドル Table 3												40.5%	
	1	Tab.	le 2. ľ	Vlater	nal Som	proper	7.	01 C	oncre	te **	4	间刻设在	
武駛1本寸法		江和知思		£ 独度雨		守ひ9み つ [µ]		7					
	c	$\sigma_{\rm B}[\rm N/mm]$				[μ]			[N/mm ⁻]		[N/mm]		
ψ 100 ^ 200		59	J9.7 Tabla 2 T		2	Z48/			33152			4.03	
				3. Ie	esults (sults of steel			4 	1	기계가		
試験体名			形状	ζ.		板 / 馬			年1人」」」及 □N /mm ²]			51張强度	
CETD-S-22	-6	正方田		Ŧĸ		162		+			582		
				長辺		16.2		+	424			582	
CFTR-R-31-6		; 長方形		短辺		12.2			432		589		
CFTR-R-23-7		- 長方形		長辺		22.0			471		599		
		丧力形		短辺		12.2		432		589			
SR-S-22		正方		形		16.2			424		582		
SR-R-31		長方形 長方形		<u>長辺</u> 短辺		16.2			424		582		
				長辺		22.0		+	432		589 599		
				短辺		12.2			432		589		
		Tab		e 4. List		of test speci		cim	nens		<u> </u>		
試驗休夕		形壮		幅		板厚	幅	厚比	高さ	計算間	討力	鋼管耐力比	
		//21	- 17/	B [m	nm]	t [mm]	B	/t	[mm]	N ₀ [(N]	_s N _y /N ₀	
CFTR-S-22-0	b	止方	形長辺	360	U N	16.2	22	.2		1596	j4	0.59	
CFTR-R-31-0	6 長	方形	短辺	250	0	12.2	20	.5		1543	31	0.59	
CFTR-R-23-	7長	方形	長辺	50	1	22.0	22	.8		1846	51	0.69	
SR-S-22	-	正方	<u>短辺</u> 形	250	0	12.2	20	.5		045	8	1.00	
<u> </u>		+ 11/	長辺	500	0	16.2	30	.8	1000	010	0	1.00	
38-8-31	×	2779	短辺	250	0	12.2	20	.5		910	ა	1.00	
SR-R-23	長	方形	長辺	250	0	22.0	22	.8		1250	07	1.00	
CR-S		正方	形	362	2	-	- 20	-		794	8	-	
CR-R 長		方形	方形 長辺		1	-	-	-		763	4	-	
			+0,1	1 25		_		_					
		Tal	<u>10</u> 5	Tect	raci	ulte of	core	tac	t niece				
t	∎ ≠¥1≣	Tal	ble 5.	Test	res	ults of	core	e tes	t piece	2	_	わいバを物	
採取箇所	排言	Tal 式験新	ble 5. 吉果	Test 質量[res	ults of	core 最	e tes と大雨	t piece 対力時	; ₹1.Г. ()	1	ヤング係数 「N/mm ²]	
採取箇所	す料言 [N/	Tal 式験約 ⁄mm²	<u>应应</u> ole 5. 吉果]	Test 質量[res [g]	ults of o <u>応力[N</u>	core 最 1/m	e tes と大而 m ²]	t piece 対力時 ひず	ት ት[μ 725]	ヤング係数 [N/mm ²]	
採取箇所 上段平均 中段平均	∎ [N/	Tal 試験約 / <u>mm²</u> 59 7	<u>太</u> に ble 5. 吉果	Test 質量[3665 3670	rest [g]	ults of (<u>応力[N</u> 50	core 最 1/m	e tes と大雨 m ²]	t piece 対力時 ひず 21	。 み[μ 735]	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均	】 [N/ {	Tal 式験約 /mm ² 59.7	ble 5. 吉果	Test 質量[3665 3670	res	ults of 0 <u>応力[N</u> 50 59	core 最 <u>1/m</u> 0.2 0.8	e tes b大而 m ²]	t piece 対力時 ひず 2 20] <i>λ</i>[μ 735 308 389]	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均	】 [N/	Tal 式験新 <u>/mm²</u> 59.7	之间e 5. 吉果]	Test 質量[<u>3665</u> <u>3670</u> <u>3693</u>	rest [g]	ults of 6 <u>応力[N</u> 50 59 60	core 最 <u>1/m</u> 0.2 0.8	e tes 支 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20	δ 735 508 589]	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tat 試験約 / <u>mm²</u> 59.7	<u>加速</u> ble 5. ま果]	Test 質量[<u>3665</u> <u>3670</u> <u>3693</u> <u>3/2</u>	rest	ults of 6 応力[N 50 59 60	core 最 1/mi 0.2 0.8	e tes と大而 m ²]	t piece 対力時 ひず 2 [:] 20	λ [μ 735 508 589]	ヤング係数 <u>[N/mm²]</u> 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 B/4_B/4_B/4_B/4 /		Tal 式験約 /mm ² 59.7		Test 質量[<u>3665</u> 3670 <u>3693</u> 3/2 /	resi [g]	ults of 6 応力[N 50 60	core 最 <u>1/mi</u> 0.2 0.8	e tes 读大而 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20	<i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i>		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 B/4 B/4 B/4 B/4 /		Tal 試験約 /mm ²		Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7	resi [g]	ults of 0 応力[N 50 60	core 最 <u>J/m</u> 0.2 0.9	e tes 支加 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20	<i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i> <i>τ</i>] G	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 B/4, B/4, B/4, B/4		Tal 式験約 /mm ² 59.7		Test 質量[<u>3665</u> <u>3670</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> /	rest	ults of 6 応力[N 50 60	core 最 <u>J/m</u> 0.2 0.8 0.9	e tes 大雨 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20 20	2 735 508 589)]	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 。 B/4, B/4, B/4, B/4	# [N/4] (N/4) (N/	Tal 式験約 /mm ² 59.7		Test 質量[3665 3670 3693 3/2	resi g] j , B	ults of 0 <u>応力[N</u> 50 59 60	core 最 <u>1/mi</u> 0.2 0.8	e tes 支大而 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20 20	<i>λ</i>-[μ 735 608 589) C	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 , B/4, B/4, B/4, B/4 , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		Tab 式験新 /mm ² 59.7		Test 質量[<u>3665</u> <u>3670</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7	resi g]	ults of 0 応力[N 59 60	2016 最 1/mi 0.2 0.9	e tes 支大而 m ²]	t piece 対力時 ひず 20 20 20	2 735 508 589	C C	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験約 59.7	▲ <u>し</u> ble 5. ま果	Test 質量[36655 3670 3693 3/2 7	resi	ults of 0 応力[N 59 60	Lore	e tes 支大而 m ²] 上]	t piece 耐力時 ひず 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	<i>A</i> →[<u>µ</u> 735 5008 689		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験新 /mm ² 59.7	<u>)</u> ま果 <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u> <u>)</u>	Test 質量[<u>3665</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7	rest g]	ults of 0 応力[N 50 59 60 /2 () 59	COTE 最 <u>1/mi</u> 0.2 0.8 0.9	e tes 设大m ²]	t piece 対力時 2 20 20 20 20 20 20 20 20 20	2 735 5008 689 		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験新 /mm ² 59.7	<u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u> <u>↓</u>	Test 質量[<u>36655</u> <u>3670</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7	rest	ults of 0 応力[N 50 59 60 72 05		e tes 支大m ²] 上]		2 735 5608 589 	G 8 8	ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tat 式験 ² 59.7 「	ble 5. ま果 ↓ ↓	Test 質量[<u>3665</u> 3670 3693 3/2 	rest g] j j , B	ults of 6 応力[N 59 60 59		e tes 支大而 m ²] 上] 下]	t piecce 対力時 <u>ひず</u> 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	2 735 5008 589 ()		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tat 武験 ² 59.7 了	→ Die 5. 吉果 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Test 質量[<u>3665</u> 3670 3693 3/2 	rest g] j b b b	ults of 0 忘力[N 50 59 60 7/2 05		上] 上]	t pieces 时力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2735 308 389 ↓ ↓ 500		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tat 或験 ² 59.7	// · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Test 質量[<u>3665</u> <u>3670</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7 7	rest g] j , B	ults of 0 応力[N 50 59 60 /2 05 05 05 05 05			t pieces 対力時 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 2 0 2 0 2 0	2 735 5008 500 500 500		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験称 ² 59.7 工 000 工 sition	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test 質量[<u>3665</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	resī g] , B , B	ults of 0 応力[N 50 59 60 /2 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05		tess 大m ²] 上] 下] 「Fi	t piece 対力時 ジザ 22 20 20 20 20 20 20 20 20 20	$\frac{2}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験称 ² 59.7 1	□□25 吉果 □ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	Test 質量[<u>3665</u> <u>3693</u> <u>3/2</u> 7 7 一	resī g] , B , C	ults of 0 応力[N 50 59 60 /2 05 05 05				$\frac{2}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → 00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [北,西側図] Figure 4.		Tal 式験 ² 59.7	□□ = 5. 吉果 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Test Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	resi g] j , B , B	ults of 0 応力[N 50 59 60 /2 05 05 05 05 05	Local Local <thlocal< th=""> <thlocal< th=""> <thlo< td=""><td>tess tess t m²) Fi .:: I</td><td>t piece 対力時 ジザ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2</td><td>$\frac{2}{500}$</td><td></td><td>ヤング係数 [N/mm²] 29351 31480 31926 → 000 → 000 ↓ 000 ↓</td></thlo<></thlocal<></thlocal<>	tess tess t m ²) Fi .:: I	t piece 対力時 ジザ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$\frac{2}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → 000 → 000 ↓	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均	「	Tal 式験 ² 59.7 1 000 1 000 1 ition	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 一 7 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	ress g] , B , B	ults of 0 応力[N 50 59 60 ^{/2} (05 9 05 8 8 8 70 70	Local 1/mm 1/mm 1/mm 1/mm 1/mm	tess tess the second s	t piece 対力時 ジザ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$\frac{2}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均		Tal 式験 ² /mm ² 59.7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	ress g] , B , B	ults of 6 応力[N 50 59 60 ^{/2} (2 (2 (2 (2 (2 (2 (3 (2 (2 (3 (3 (3 (3 (3 (3 (3 (3 (3 (3	Score Image: Score Image: Score	tes <u> </u> <u> </u> <u> </u>	t piecce 対力時 ジザ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$\frac{2}{5}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [H. 西側図] Figure 4.		Tal 式験 ² 59.7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7	ress g] , B , B	ults of 6 応力[N 50 59 60 /2 05 9 60 50 50 50 50 50 50 50 50 50 5		上 上 上) 上) 下) 下) 下) 下)) 下)) 下)) 下)))))))))))))	t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$\frac{2}{308}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 B/4,B/4,B/4,B/4 B/4,B/4,B/4 [北,西側図] Figure 4.		Tal 式験 ² 59.7 了 onc 了 onc 了 iiiiiion 西]	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	res) g] j , B , B , B , B , B , B , B , B	ults of 6 応力[N 50 59 60 /2 05 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 8 9 9 9 9 9		tes <u>大雨</u> <u>m²] </u> Fi Fi ···上 Fi	t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$2 \frac{2}{735}$ $308 \frac{3}{589}$ $389 \frac{1}{500}$ $5 \frac{1}{500}$ $5 \frac{1}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → 00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [北,西側図] Figure 4.		Tal 式 験 ^{mm²} 59.7 1 0nc 1 isition 西]	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test 質量[3665 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	res) g] j B (側目 gaug	ults of 6 応力[N 50 59 60 /2 05 8 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8	Core	tes	t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2 7735 308 389 500 5. coll core -		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → 000 → 000 → 000 → 000 → 000 → 0 0 0 0	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [北. 西側図] Figure 4.	Pos	Tal 式験mm ² 59.7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Test Test 質量[36655 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	res) [g] 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕	ults of 0 応力[N 50 59 60 72 05 83] ge	core m 1/m 1/m 1/m 1/m 1/m 1/m	tes <u>大</u> 而 m ²] 「 」 「」 「」 「」 「」 「」	t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2 7735 308 389 		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → 000 → 000 → 000 → 000 → 000 0 0 0 0	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [北. 西側図] Figure 4.		Tal 式験mm ² 59.7	Comparison of structure Comparison of structure	Test Test 質量[36655 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	res) [g] , B , C , B , C , C , C , C , C , C , C , C , C , C	ults of 0 応力[N 50 59 60 72 05 83] ge 70 60 50 40 30 20 10	COTE Image: Content of the second s	tes <u>大</u> 而 m ²] 「 「 」 「 「 「 」 「 「 「 「 」 「 「 」 「 「 「 「 「 「 「 「 「 」 「 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 」 「 」 」 」 」 」 」 」 」 」 「 」 」 」 」 「 」 … 」 … 」 」 」 … … 」 」 」 …	t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2 7735 308 389 		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926	
採取箇所 上段平均 中段平均 下段平均 [北,西側図] Figure 4.		Tal 式験 ^{mm²} 59.7 1 onc 1 sition 西]	Cube 5. fa果	Test Test 質量[36655 3670 3693 3/2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	res) [g] , B , B , B , C , B , C , C , C , C , C , C , C , C , C , C	ults of 0 応力[N 50 59 60 72 05 80 50 60 50 40 30 20 10 0 0	COFFE		t piece 対力時 ひず 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	$\frac{2}{275}$ $\frac{2}{308}$ $\frac{1}{389}$ $\frac{1}{389}$ $\frac{1}{500}$ $\frac{1}{500}$ $\frac{1}{500}$ $\frac{1}{500}$		ヤング係数 [N/mm ²] 29351 31480 31926 → [nm] on position cimen 段試験体 料試験 を[%]	