

角形断面を有するコンクリート充填鋼管短柱の 正負交番せん断力載荷実験

陳瑞涵*・中原浩之**・大野敦弘*・小田鈴夏***

Test on Concrete Filled Square and Rectangular Steel Tubular Short Columns under Cyclic Shearing-Force

by

Ruihan CHEN*, Hiroyuki NAKAHARA**, Atsuhiko ONO* and Suzuka ODA***

Concrete filled steel tubular (CFT) members become popular to be used as building structure. However, shearing failure modes of rectangle CFT have not been studied enough in previous studies. Test has been conducted for eleven CFT short columns with shear-span ratios (a/D) under 1.0. The test results of the yield strength and shearing capacity are discussed through investigation of the obtained load vs. deformation relations.

Key words: concrete filled steel tubular structure, shear-span ratio, shearing capacity

1. 序

コンクリート充填鋼管 (CFT) 柱のせん断スパン長さ a と柱せい D の比 a/D (せん断スパン比) が小さい極短柱 ($a/D=1.0$ 以下) では、曲げ耐力に達することなくせん断破壊する現象が、正方形断面 CFT 極短柱について崎野らの研究¹⁾によって実験的に示されている。また、文献 2)では、円形 CFT 短柱せん断破壊実験が実施されている。当研究室では、2013 年度より長方形と正方形断面を有する CFT 短柱を対象に、一定軸力下で強軸曲げ方向及び弱軸曲げ方向から繰返しせん断力を与える実験を実施してきた(文献 3), 4)及び 5))。実験で得られた最大強度は、「コンクリート充填鋼管構造設計施工指針」⁶⁾の終局せん断耐力式 (以下、指針式と呼ぶ) の計算値と比較されている。これを Table 1 に示す。Table 1 の試験体は、合計 13 体で、長方形断面を有する試験体が 10 体、正方形断面を有する試験体が 3 体である。長方形試験体の場合、強軸曲げ試験体である R150 試験体と R200 試験体の最大耐力は、R150 の結果については平均で 16%、R200 については 25% 指針式が過大評価となった。一方で、弱軸試験体であ

る R75 試験体については 7%、正方形試験体 S150 試験体については 8% 指針式が実験値を過小評価していた。これらの結果から、長方形断面を有する CFT 柱は、強軸曲げ方向の力を受けてせん断破壊した場合、指針式によってその耐力を安全側に評価できないのではないかと危惧がある。

CFT 柱のせん断破壊実験データは依然乏しい状況に

Table 1 試験体実験最大耐力と計算値

断面及び方向	試験体	実験最大耐力 Q_{max} (kN)	せん断耐力 Q_{su} (kN)	Q_{max}/Q_{su}	ave.
長方形 強軸曲げ	R150-15-P	242	266	0.91	0.84
	R150-15	224	266	0.84	
	R150-20	214	269	0.80	
	R150-25	217	270	0.80	
	R200-15	391	503	0.78	0.75
	R200-20	382	507	0.75	
長方形 弱軸曲げ	R75-5	185	167	1.11	1.07
	R75-8	179	170	1.05	
	R75-9	180	171	1.05	
正方形	S150-10	488	443	1.10	1.08
	S150-15	483	450	1.07	
	S150-20	489	455	1.07	

平成 28 年 12 月 19 日受理

* 工学研究科 (Graduate School of Engineering)

** システム科学部門 (Division of System Science)

*** 工学部 (School of Engineering)

