

大阪市立大学 正員 園田恵一郎
 大阪市立大学 正員 鬼頭 宏明
 京都府 正員○谷口 幸之

【1. まえがき】 鋼板・コンクリート合成構造(以下, 合成構造)において, 鋼板とコンクリートを一体化し両者の力学的特性を十分發揮させるためには, 両者の接合面にある種のずれ止めを配置し, 付着強度を確保する必要がある。

本研究はずれ止めの機能を備える突起付鋼板の付着特性を明らかにするために, 引抜き方式によるモデル供試体のせん断載荷実験を行ったものである。供試体は, 鋼板上にずれ止めとして設けた突起形状を因子として計16体を作製し, 付着面の拘束条件, いわゆる側方拘束圧(以下, 側圧)を変化させて実験を行った。各設定因子に対し得られた鋼板の付着せん断応力-ずれ関係, ずれ破壊形式より, 突起の存在が付着特性に及ぼす効果を検討した。

【2. 実験方法】 供試体は着目する付着面の突起形状(鋼板種)を因子として, 1)C(3): 高さ1.3mm程度の千鳥格子状の突起を有する板厚6mmの市販縞鋼板[5体] 2)R15: 板厚12mmの平鋼板に溝切り加工により, せん断載荷方向に直角に付着全幅に渡り, 高さ1.5mmの線状突起を設けたもの[3体] 3)R25: R15と同様に, 高さ2.5mmの線状突起を設けたもの[3体] 4)R35: R15と同様に, 高さ3.5mmの線状突起を設けたもの

表1 供試体一覧

鋼板	ゲージ名	突起高 (mm)	側圧 (kgf/cm ²)	コンクリート強度 (kgf/cm ²)
平	P	-	2.5, 10, 15, 20	$f_{28} = 360.5$
縞	C(1)	1.3	2.5, 10, 15, 20	$f_{28} = 360.5$
	C(2)	1.3	2.5, 10, 15, 20	$f_{28} = 343.7$
	C(3)	1.3	2.5, 10, 15, 20	$f_7 = 288.0$
突起付	R15	1.5	2, 10, 20	$f_7 = 288.0$
	R25	2.5	2, 10, 20	
	R35	3.5	2.5, 10, 15, 20	

[5体]以上の4種, 計16体を作製した。各々の供試体には, 付着面の側圧: σ を 2.5, 10, 15, 20(kgf/cm²) と変化させた。作製においては, 突起を有する面を向かい合わせ, 付着長450mm, 付着幅200mmで, コンクリートを打設した。使用した材料の力学的性質を, 表1に突起部の詳細を図1, 図2に示す。

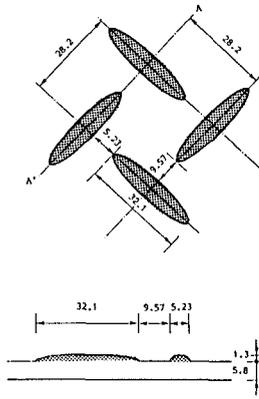


図1 縞鋼板突起部詳細

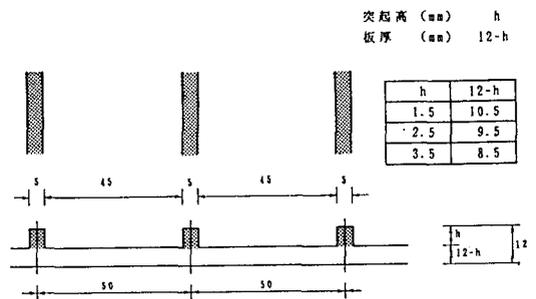


図2 突起付鋼板突起部詳細

表1中には, 参照例として継続的に行われた実験結果^{1) 2)}: P, C(1), C(2)を含めた。載荷装置の概要を図3に示す。供試体⑦に対し, まず油圧ジャッキ①で側圧(σ)を設定値まで載荷し, その後, 油圧ジャッキ⑥にて主圧(τ)を載荷し, 側圧を受けている付着面にせん断力を与え, ずれ挙動を観察した。なお, 左右の鋼板表裏面に4枚のゲージを貼付し, 鋼板膜力を算出し, 両付着面に働く作用せん断力を求めた。

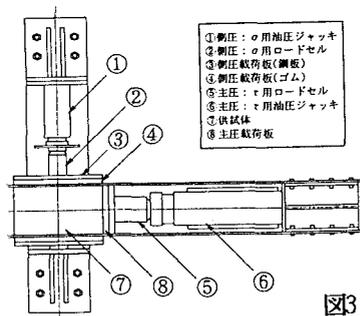


図3 載荷装置

【3. 結果と考察】

(1)ずれ破壊形式：縞鋼板使用のCシリーズでは低側圧域でコンクリートの縞突起の乗り上げ，高側圧域では縞突起によるコンクリートの支圧破壊により，一方，突起付鋼板使用のRシリーズでは拘束圧の大小に係わらず，線状突起によるコンクリートの支圧破壊により各々破壊に至った。

(2)付着せん断応力-ずれ関係(図4, 5)：付着せん断強度（最大せん断応力）に達するまでの挙動に着目すると縞鋼板，線状突起付鋼板の初期ずれ剛性はほぼ無限大と評価できる。一方，その後の挙動に着目すると，縞鋼板：Cシリーズの低側圧域ではその耐力を保持し続けたが，縞鋼板：Cシリーズの高側圧域および線状突起付鋼板：R15, R25, R35ではコンクリートの支圧破壊による構成材料の破壊により，保有せん断力の低下がみられた。この低下率は線状突起付鋼板において著しかった。

(3)付着せん断強度(図6, 7)：全供試体において側圧の増加並びに縞鋼板，線状突起付鋼板の併用に伴う付着せん断強度の上昇が認められた。また，線状突起付鋼板においては，突起高が高くなる程付着せん断強度の上昇がみられた。

【4. まとめ】

- (1)ずれ破壊形式として，コンクリートの突起の乗り上げ(低側圧・縞鋼板のみ)と，突起によりコンクリートの支圧破壊の2種が見られた。
- (2)付着せん断応力-ずれ関係は，縞鋼板では延性的であるのに対し，線状突起付き鋼板では脆性的であった。
- (3)付着せん断強度は，突起の存在により増加し，その効果が認められた。

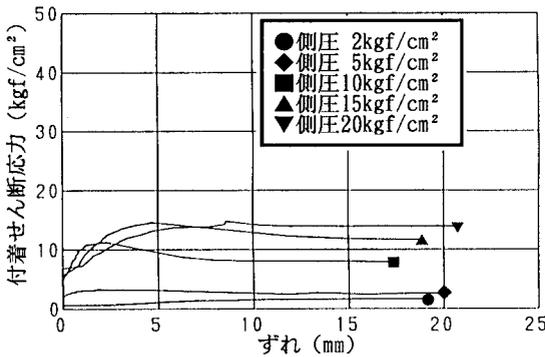


図4 付着せん断応力-ずれ図(C(3))

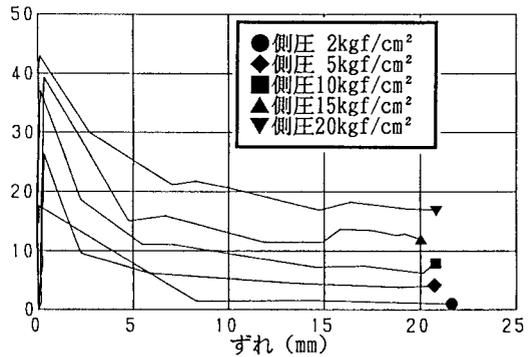


図5 付着せん断応力-ずれ図(R35)

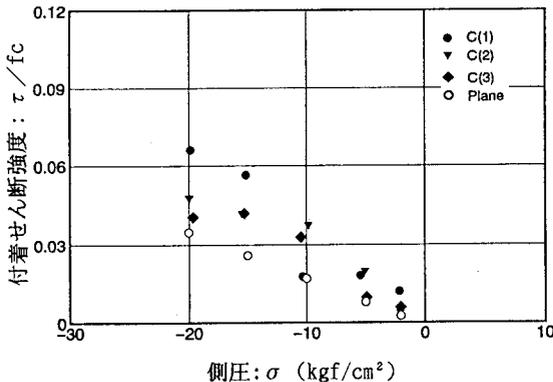


図6 付着せん断強度-側圧図(縞鋼板)

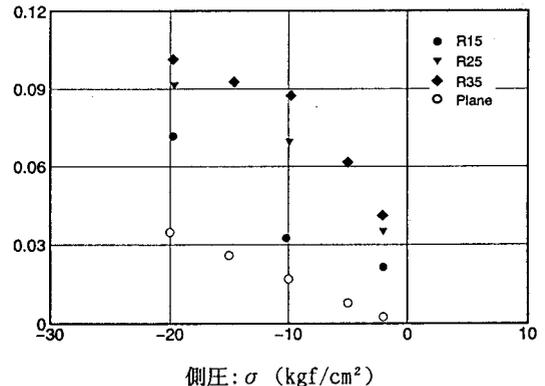


図7 付着せん断強度-側圧図(線状突起付鋼板)

[参考文献]1)園田・鬼頭・中前:土木年講1-153,1991 2)園田・鬼頭・浜本:土木年講CS5-3,1992