

CS5-3〔I〕

鋼板・コンクリート合成板における鋼板の付着特性に関する実験的研究

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
 奈良県庁 正員 〇浜本 雄司

【1. まえがき】 鋼板・コンクリート合成板(以下、合成板とする)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発揮させるために、すなわちその合成効果を高めるために、両者の接合面に何等かのずれ止めを配置させる必要がある。従って、合成板の設計に際しては、構造の特性に影響を及ぼす鋼板の付着特性を十分に把握する必要がある。

本研究は合成板における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載荷実験を行ったものである。供試体は鋼板の表面形状、スタッドの有無を因子として計20体を作製し、付着面の拘束条件、いわゆる側方拘束圧を変化させ実験を行った。各設定因子に対し得られた鋼板のせん断力-ずれ関係、ずれ破壊形式より、その付着挙動・耐力を検討した。

【2. 実験方法】 供試体は着目する付着面のずれ止め配置を因子として、1) ずれ止め無しの平鋼板(t6)を用いたもの: PN, 2) 1.3mm程度の突起を有する縞鋼板(t6)を用いたもの: CN, 3) 1)に頭付きスタッド(φ18×h80)を1本溶植したもの: PS, 4) 2)に3)同様のスタッドを溶植したもの: CSの計4種を各5体ずつ、計20体を用意した。各5体の供試体には付着面の拘束圧: σ を 2, 5, 10, 15, 20 (kgf/cm²) と変化させた。作製においてはずれ止め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に示す。載荷装置の概要を図1に示す。供試体⑬に対し、まず油圧ジャッキ③で拘束圧(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、拘束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。尚左右の鋼板表裏両面に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検証した。

表1 供試体材料の力学的性質

供試体	鋼板		コンクリート	
	種類	降伏点 (kgf/mm ²)	圧縮強度 (kgf/cm ²)	ヤング率 (kgf/cm ²)
PN*, PS	平	37.70	343.7	2.71x10 ⁵
CN*, CS	縞	46.83	373.7*	2.77x10 ⁵ *

【3. 結果と考察】

1) ずれ破壊形式: 平鋼板のみのPNでは構成材の破壊を伴わない純粋なずれ、縞鋼板のみのCNでは低拘束域でコンクリートの縞突起の乗り上げ、高拘束域では縞突起によるコンクリートのせん断破壊、平鋼板とスタッドのPSではスタッドの変形そして縞鋼板とスタッドのCSではスタッドの破断により各々破壊に至った。

2) せん断力-ずれ関係(図2): 終局せん断耐力に達するまでの挙動に着目すると平鋼板とスタッドを用いたPS以外では有意なずれは発生せず、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、平鋼板のみのPNと縞鋼板のみのCNの低拘束域ではその耐力を保持し続けた。その他の供試体ではコンクリートの

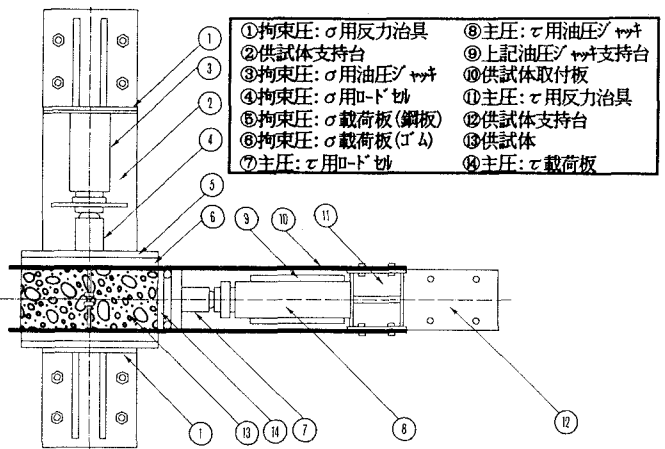


図1 供試体と載荷装置

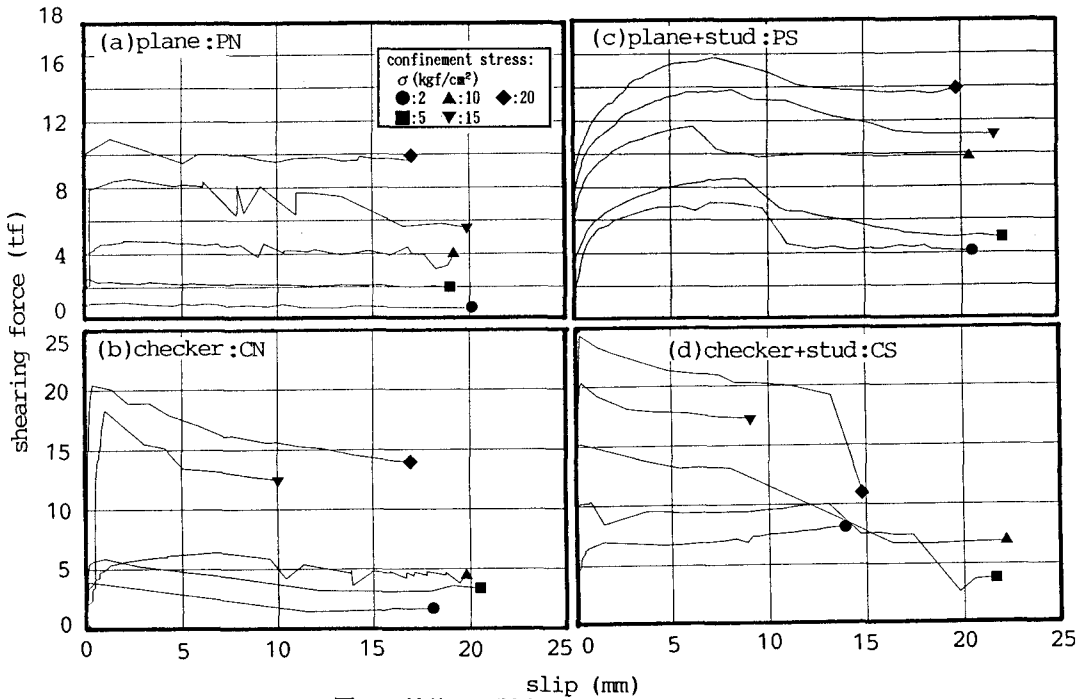


図2 付着せん断力-相対水平変位（ずれ）関係

せん断破壊、スタッドの変形・破断とずれ止めを含めた構成材料の破壊により保有せん断力の低下がみられた。

3) 付着せん断耐力：図2に示すように供試体全てにおいて拘束圧の増加並びに縞鋼板の併用に伴う付着せん断耐力の上昇が認められた。図3はスタッドを併用した供試体の付着せん断耐力（図中の●印）を示しており、図中スタッド、平鋼板、縞鋼板の単独で使用したときの付着せん断耐力を各々 Q_{su} 、 Q_{pu} 、 Q_{cu} として併記した。この図より、スタッド付き鋼板の付着せん断耐力はスタッド及び鋼板の個々の付着せん断耐力の累加によりほぼ表すことが出来ると言える。

【4. まとめ】

- 1) ずれ止めの種類また一部では拘束圧の大小により異なるずれ破壊形式がみられた。
- 2) せん断耐力-ずれ関係（初期ずれ剛性・保有せん断力）は上記の破壊形式に対応して変化した。
- 3) 付着せん断耐力は各々ずれ止め単独の耐力を累加させることにより表現できた。

【参考文献】 中前・園田・鬼頭：土木学会第46回年次講演概要集I-153(1992)

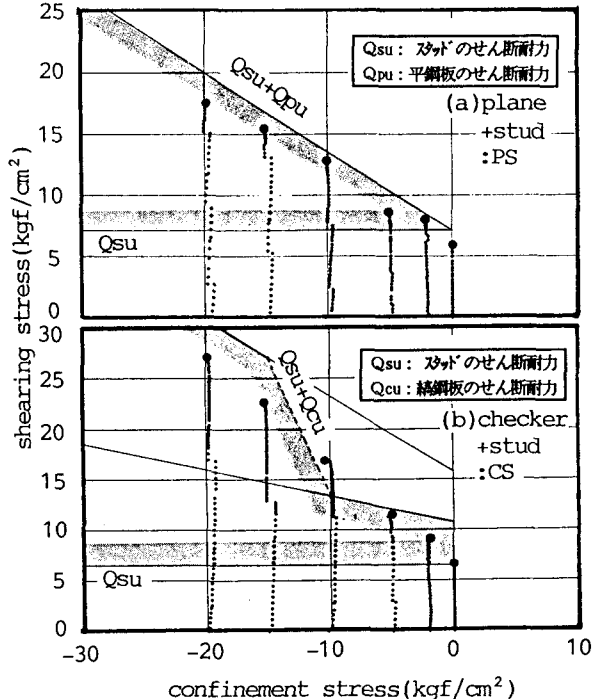


図3 拘束応力-付着せん断耐力関係