

スリット壁に耐力と制振機能を持たせるデバイスの開発

-頭付きスタッドの耐力と剛性の検討-

Development of a device that gives slit walls strength and vibration damping functions

- Examining the strength and rigidity of headed studs -

島崎・白井研究室 後藤聖周

研究概要：損傷限界まで非構造壁を使用すること考え、非構造壁の損傷制御として構造スリットを設け、U字デバイスを非構造壁の下部中央に取り付け、U字デバイスの耐力と剛性の研究をしてきた。

研究目的：頭付きスタッドに繰返し載荷実験を行い、非構造壁のような薄いコンクリートに埋め込まれたスタッドのせん断耐力を確認。スタッドのせん断強度による破壊と予想されるため、破壊性状についても詳細に検討。

研究成果：試験体パラメータは、表 1 に示す。試験体の寸法は、長さ 800mm、高さ 200mm、一般の非構造壁の厚さが 150mm のため厚さを 150mm とした。試験体パラメータはスタッド径、スタッド本数、固着の影響は定量的に判断しにくいと予想されるためにグリースを有無とし、小口の支圧を確認するためにベースプレートの埋込を有無とした。本実験の加力計画はアクチュエータ 2 台を用いて正負交番漸増繰返し載荷でアクチュエータは常に引張とした。試験体を正負左右にアクチュエータを設置し、正負それぞれのタイミングで加力梁とアクチュエータを接続・切り離して載荷する。計測は、加力したときの水平変位、鉛直変位、摩擦接合部に滑りがないう確認するために変位を測定する変位計で行った。ベースプレートのスタッド付近にゲージを貼付し、ひずみを検出した。実験結果を表 2、荷重変位関係を図 1 に示す。試験体によって抵抗機構が違うため最大耐力に差が出て No.4~No.6 の試験体を比較したとき、スタッドのみを抵抗機構としている No.4 は最大耐力が低く、負側で固着が切れ、滑りが見られる。No.5 はベースプレートが埋め込まれている試験体のため、固着が切れたが小口の支圧が効いている。そのため No.4 より耐力が高い。また、No.6 は、上記に加え、更にグリースを塗布していないため固着があり、他の試験体との最大耐力に差がある。繰返し載荷によりスタッドの復元力特性が現れている。今回

の実験結果では、設計耐力時にはクラックが発生せず図 2 のように最大耐力時にベースプレートの端部下面から中央に向かってクラックが発生した。破壊形式がコンクリートの支圧強度で決まる予想だったが正負繰返し載荷より、コーン状のひび割れが連続していることが確認された。

表 1 試験体パラメータ

試験体名	スタッド径	スタッド本数	ベースプレート厚さ 6mm 基本	グリース (固着除去)	ベースプレート埋込 (支圧除去)
	[mm]	[本数]	[mm]	[-]	[-]
No.1	16	3	6	有	非埋込
No.2	13	6	4.5	有	非埋込
No.3	19	3	9	有	非埋込
No.4	13	6	6	有	非埋込
No.5	13	6	6	有	埋込
No.6	13	6	6	無	埋込

表 2 実験結果

試験体名	最大耐力[kN]	最大耐力時変位[mm]
No.4	143.89	0.8
No.5	148.37	0.97
No.6	167.9	0.81

図 1 荷重変位関係

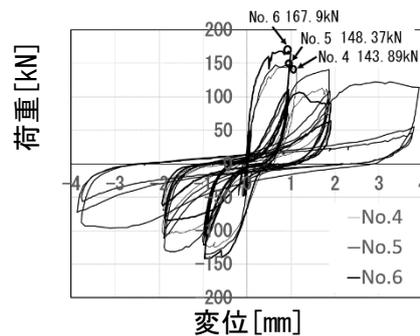
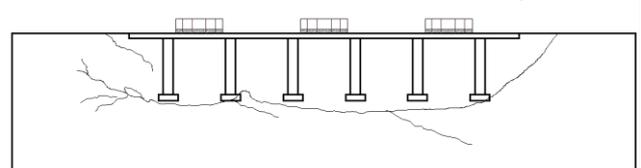


図 2 ひび割れ状況



苦労した点や感想など：実験においては、初めてのことが多く上手いいかないことなどもありましたが、大きな達成感を味わうことができました。先生方をはじめ、ご協力していただきました全ての方々へ心より感謝申し上げます。