

広島大学工学部 正員 船越 稔

<まえがき>

鉄筋コンクリート、プレストレストコンクリート梁のせん断強度を支配する要因のうち、コンクリートの強度をとりあげ、これが軽量コンクリート梁のせん断強度におよぼす影響を普通コンクリート梁の場合と比較して論じたものである。

<腹部補強を行なわない場合>

腹部が補強されていない鉄筋コンクリート梁は、使用状態において斜ひびわれが発生しないことが前提となるので、斜ひびわれ発生をもってせん断破壊の基準としている。斜ひびわれは、コンクリートの引張強度と関係が密接であるので、軽量コンクリート梁のせん断強度を調べるには、使用する軽量コンクリートの強度の特性を知らねばならない。図-1は梁の試験結果の一例である。用いた軽量骨材は、非造粒型の膨脹頁岩で、これを用いたコンクリートの引張強度は同一圧縮強度の

普通コンクリートと比べ、材令28日において、70%の湿度にて3週間乾燥させた場合、大略30%低下した。図-1より、引張強度が30%低い軽量コンクリート梁の斜ひびわれ強度は、普通コンクリート梁より大略10%低いことが示される。同一圧縮強度における軽量コンクリートの引張強度の低下ならぬに引張強度の低下が梁のせん断強度に及ぼす影響は、断面寸法、載荷の条件、養生条件、等により異なり、一般的にこれを定めることは極めて困難であるが、梁の斜ひびわれ強度の低下の割合はコンクリートの引張強度低下の割合の概略50%程度の場合が多いようである。終局の強度は、同一条件においても破壊形式が異なる場合があるので、変動が大きい。

<腹鉄筋を配置した鉄筋コンクリート梁>

腹鉄筋は斜ひびわれ発生後にその効果を発揮し、この場合の破壊形式はほとんどせん断圧縮破壊であるので、腹鉄筋を配置した梁のせん断強度は、終局の強度を基準としている。斜ひびわれ発生後、内力の平衡が保たれるので、梁のせん断強度は、せん断補強率、コンクリートの圧縮強度、などの影響を主に受け、斜ひびわれ荷重は、せん断強度にあまり影響しない。すなわち、腹部補強のない場合の斜ひびわれ強度と、腹鉄筋の効果とを単純に重ね合わせるのでは、腹鉄筋を配置した場合の状態を表わすことはできない。図-2に腹鉄筋を配置した梁の試験結果の一例を示した。

図-1

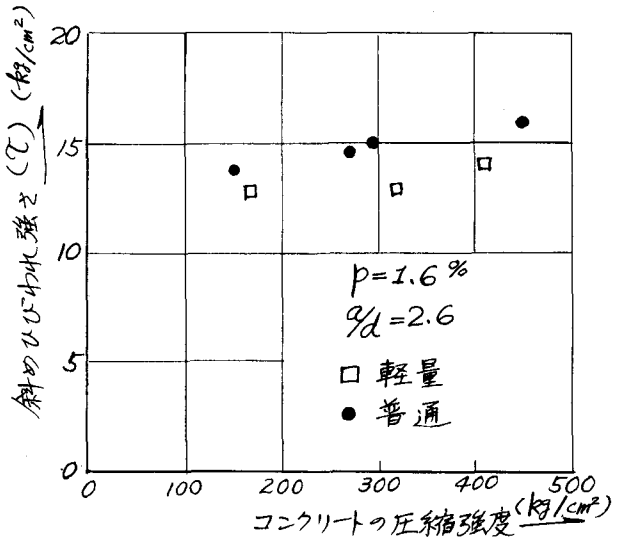


図-2)より、軽量鉄筋コンクリート

ばりのせん断強さは、せん断補強率($Kr0sy$)

が同じであれば、普通コンクリート梁の

場合とほぼ同じであることが示される。

普通、軽量梁とも、コンクリートの圧縮

強度の増加にともなうせん断強さも増

大し、コンクリート強度の及ぼす影響は

相対に大きい。梁のせん断破壊時におけ

る腹鉄筋の応力度は、測定結果より、コ

ンクリートの強度が小さい場合、降伏点

よりかなり小さい場合があることが認め

られた。腹鉄筋を配置した鉄筋コンクリ

ート梁において、コンクリートの強度は

斜ひびわれ発生とその発生は影響し、従

って部材の変形、主引張鉄筋の応力度分

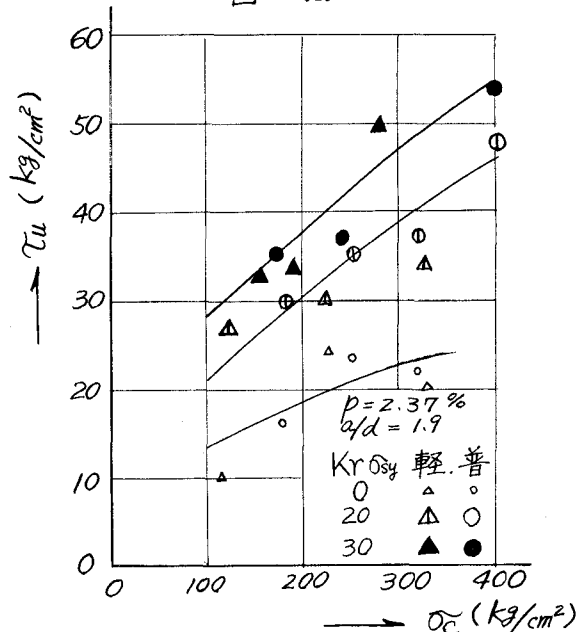
度、腹鉄筋の応力に影響をおよぼし、梁

のせん断強さを支配する要因となっている。

すなわち、コンクリートの品質は、梁の圧縮部にあって

せん断力の一部を分担することだけで、梁のせん断強さに関係しているのではない。

図-2)



〈PC梁〉

軽量PC梁の斜ひびわれ強さは、プレ

レスが存在しているため、鉄筋コンクリ

ート梁の場合より更にコンクリートの引張強度の

影響を受けることが少なく、普通コンクリ

ート梁にくらべて、せん断強さ低下は僅かであ

る。図-3)は腹鉄筋のないPC梁のせん断強

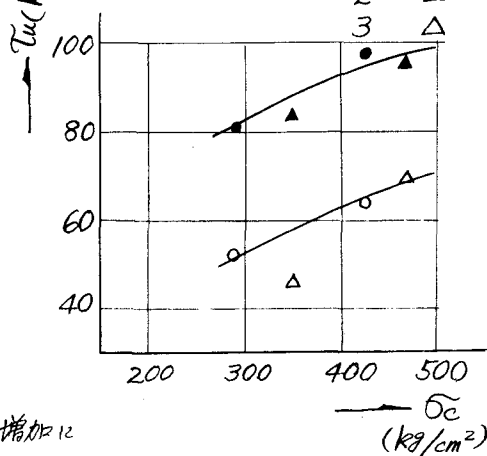
さとコンクリートの圧縮強度との関係を示す。

図に軸ごの有効プレストレスは約60 kg/cm²

ある。図-3)より、軽量PC梁のせん断強さは、普通コンクリート梁と概略等しい場合があることが認められる。コンクリートの圧縮強度の増加に

ともなうPC梁のせん断強さの増大の割合は鉄筋コンクリートの場合より、やや少ない。

図-3 a/d 軽 普



〈あとがき〉

実験の詳細は講演時に発表する。資料は昭和42~44年度広島大学大学院修士論文よりも引用した。米倉重州夫(広島大学工学部)、船本洋治(鹿島建設)、山中 茂(日本道路公団) 諸氏に御礼申し上げます。(以上)