

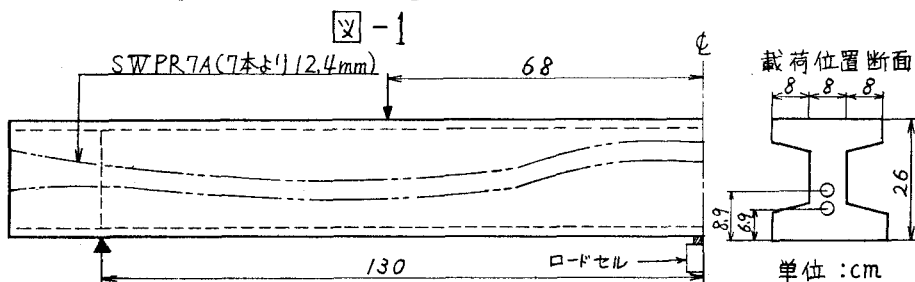
広島大学 学生員 岩 切 立 雄
 広島大学 正会員 岡 本 享 久
 広島大学 正会員 船 越 稔

1. まえがき

本研究は、PC連続梁のせん断強さ、せん断破壊の機構、腹部補強方法などを知る事を目的として、コンクリート強度、腹部補強強度を変えて二径間PC連続梁供試体を作り、せん断破壊試験を行ってその結果にもとづき、これら要因の内側スパンのせん断強さ、その他に及ぼす影響を論じたものである。

2. 実験方法

供試体は、二径間PC連続梁で、断面寸法、PC鋼材の配置、載荷位置などを図-1に示す。



PC鋼材はSWPR7A(7本より中12.4mm)でこれを径24mmのラースに通したものを、上下2段に配置した。導入プレストレスは、載荷断面の上、下縁でそれぞれ16 kg/cm²、中間支点断面の上、下縁でそれぞれ85 kg/cm²、0 kg/cm²であった。

載荷試験に先だって、梁に曲げひびわれが発生しない範囲で載荷を行ない、中間支点にセットしたロードセルの値から中間支点反力を求めた。この中間支点反力から、弾性理論から求められる載荷々重-中間支点反力の関係を満足するように、各支点の調整を行ってから、載荷試験を行った。

3. 実験結果及び考察

(1) PC連続梁の斜めひびわれ強さ

斜めひびわれ発生時のその位置における主引張応力度(σ_t)を、全断面有効と仮定して計算した値と、コンクリートの引張強度(σ_k)との比(σ_t/σ_k)は、表-1に示すように、せん断スパンと部材高さの比

表 - 1

	σ_c (kg/cm ²)	a/H	$Kr\sigma_{sy}$ (kg/cm ²)	P_k (t)	σ_t (kg/cm ²)	σ_t/σ_k^*	P_u (t)	$\tau_{u/H}$ (kg/cm ²)	破壊形式
B-1	461	2.62	0	27	298	0.99	41.7	61.5	WSCF
B-2	388	2.62	0	28	239	0.87	38.8	57.7	SCF
B-3	492	2.62	63	27	338	1.09	64.0	101.9	"
B-4	381	2.62	63	25	291	1.07	58.0	91.3	"

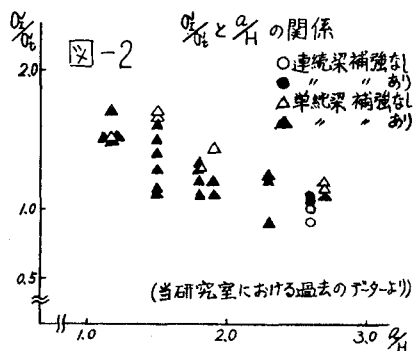
* $\sigma_k = 1.4\sqrt{\sigma_c}$ と仮定

$a/H = 2.6$ の場合、平均1.0であった。

PC単純梁とPC連続梁の斜めひびわれ発生時の(σ_t/σ_k)と(a/H)との関係を表わしたのが図-2である。この図より(σ_t/σ_k)と(a/H)の間には、次のような関係が認められた。

すなわち、単純梁においては、 $a/H = 1.5$ で σ_t/σ_k の値は約1.3であり a/H の増加に伴ないこの値は減少し、 a/H が2以上では約1であった。

連続梁に関する資料は少なく、明確な傾向は認められないうが、 $a/H = 2.6$ 付近で単純梁の場合とほぼ同じ σ_t/σ_k の値をもつことより、単純梁と同様な傾向である事が推定できる。



(2) PC連続梁のせん断強さについて

PC連続梁の終局のせん断応力 $\tau_u = V_u/bH$ と腹部補強強度 $Kr\sigma_{sy}$ の関係を示したのが図-3である。

この図より τ_u と $Kr\sigma_{sy}$ の間には、次のような傾向が認められた。図中のPC単純梁の資料と比較し、PC鋼材量に多少の相違はあるがPC連続梁の $Kr\sigma_{sy}$ の増加に伴う τ_u の増加の傾向はPC単純梁とほぼ同様であった。またコンクリート強度の増加が腹鉄筋の補強効果に及ぼす影響は、PC単純梁、PC連続梁とも多少認められた。

同図中に示した、斜めひびわれ発生時のせん断応力度 (τ_i) は、 σ_i の場合と同様、 $Kr\sigma_{sy}$ の値には無関係であり、主としてコンクリートの引張強度の影響が大きい。連続梁の τ_i が単純梁より小なる理由は、主として図心軸付近における有効プレストレスの相違によるものである。よって、PC連続梁の斜めひびわれ強さ及び終局せん断強さは、断面寸法、プレストレス、腹部補強方法、コンクリートの品質及び、 a/H が同じであれば単純梁の場合とほぼ同じ値になる事が、予想される。

図-4は、破壊荷重 P_u と斜めひびわれ発生荷重 P_i との比 P_u/P_i と腹部補強強度 $Kr\sigma_{sy}$ の関係を示したものである。

この図より、斜めひびわれ後の耐荷能力に関して次のような事が認められた。 $Kr\sigma_{sy}$ の増加に対する P_u/P_i の値の増加傾向はPC連続梁とPC単純梁ではほぼ同様である。同一補強度に対して連続梁の P_u/P_i が単純梁より相当大であるのは、この両者における τ_i の差によるもので、これは前記の通りである。

(3) 中間支点反力

腹鉄筋のない梁の中間支点反力と載荷々重の関係を図-5に示す。中間支点反力は、曲げひびわれが発生するまでは、弾性理論と一致している。曲げひびわれが発生すると中間支点反力は弾性理論値よりも少し低下し、その後は弾性理論値とほぼ平行に増加し、斜めひびわれが発生すると大きく低下する。

これは、斜めひびわれの発生によって、梁の変形量が大きく変化し曲げモーメント、せん断力の分布が異ってくるためと思われる。

腹鉄筋のある梁の場合は、腹鉄筋のない梁に比べて中間支点反力の変化は小さい。これは、腹鉄筋によって、斜めひびわれ中の拡大がおさえられるために梁の変形量が小さく、断面力の変化が小さいためだと思われるが、連続梁においては、斜めひびわれの発生によって支点反力が大きく変化する場合がある事を、腹鉄筋の配置、その他の鉄筋の配置方法に考慮すべきだと思われる。

4. おおひ

PC連続梁のせん断強さを知る目的で実験研究を行ない、PC単純梁の既往の研究を参照し、前記の成果を得た。今後更にPC連続梁の合理的なせん断補強方法を知るべく実験を拡張継続し、この種の部材のせん断破壊機構に検討を加える予定である。

本研究は昭和50年度科学研究補助金を受けた事を付記し、謝意を表明します。

