

広島大学工学部 正員 船越 稔
学生員 伊藤 秀敏

1. まえがき

腹鉄筋を配置したPC梁のせん断強さに関及す、プレストレスの値、せん断補強率、コンクリート強度、等の影響を調べることを目的とした実験研究である。

2. 試験の方法

供試体の寸法、載荷の方法は図-1)と示す通りで、フランジ幅24cm、腹部厚8cm、桁高26cmのI型断面で、スパンは140cmの単純桁である。下縁より6cmの位置にPC鋼棒(SBPR-11 $\frac{5}{20}$ 呼び径22mm)1本、またはPC鋼より線(SWPR-7A, 7本より、呼び径12.4mm)1本を配置した。せん断補強率は20~50%の間を4種に変えた。腹鉄筋(SR-24)は直径9mmまたは直径6mmのU型スターアップである。載荷試験時のコンクリートの目標強度は350kg/cm²および500kg/cm²の2種である。有効プレストレスは26tおよび10tの2種で、有効プレストレスはそれぞれ上縁で-10kg/cm²および-4kg/cm²、下縁で146kg/cm²および53kg/cm²である。載荷は2点対称荷重で行い、 η/l は2.5である。

3. 試験の結果

図-2)は、せん断強さ(T_u)とせん断補強率($KrOs_y$)との関係をコンクリート強度が350kg/cm²および500kg/cm²の場合について示したものである。 $\sigma_c = 350$ kg/cm²の場合、50%の腹部せん断補強に対処する T_u の増加分はプレストレスの相違にかかわらず大略22kg/cm²で、 $KrOs_y = 50$ kg/cm²の約45%であった。 $\sigma_c = 500$ kg/cm²の場合、この値は29kg/cm²で約60%である。すなわち、腹鉄筋の補強効果はコンクリート強度の異なる場合改善される。

図-3) (4)は、プレストレス(P_e)がせん断強さおよび斜なひれ強さ(T_d)に及ぼす影響を表わしたものである。プレストレスが0の梁は、プレストレスを26t導入した場合と同じPC鋼棒、 γ

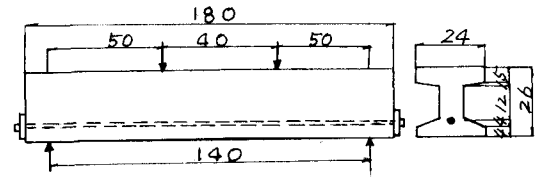


図-1) 供試体の寸法 (cm)

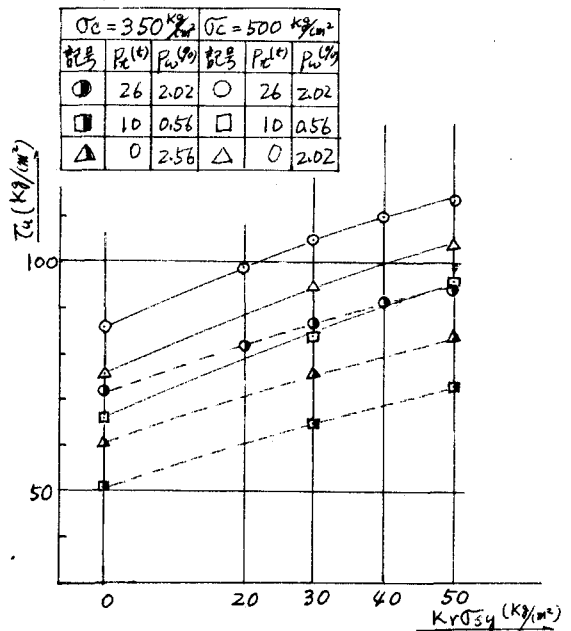


図-2) T_u と $KrOs_y$ の関係

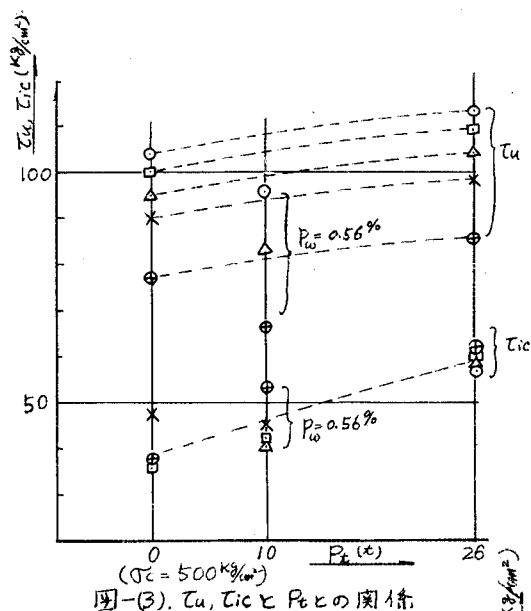


図-3. T_u, T_{lc} と P_e との関係

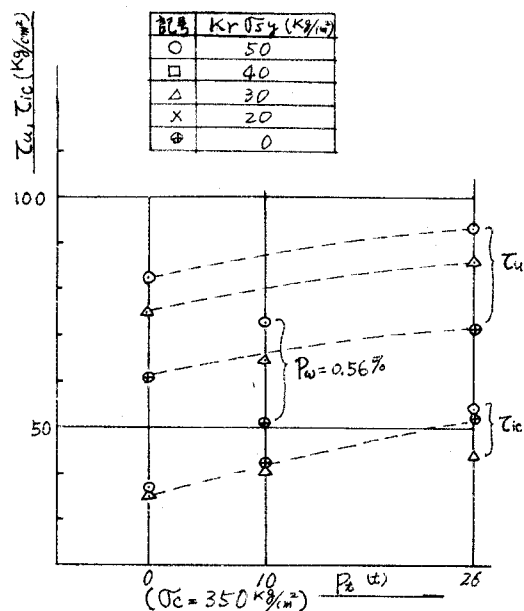


図-4. T_u, T_{lc} と P_e との関係

ンカープレートおよびナットを配置し、グラウトしたものである。図-3, (4)より、次のような傾向が認められた。 T_{lc} の試験値は弾性理論を適用した計算値より大略20%大なる値となったが、導入 prestressの増加に伴う T_{lc} の増加は、計算値とほぼ一致した。 T_{lc} はコンクリートの引張強度と prestressの影響を最も多く受けるので、配置されたPの鋼材量が同じであっても導入力の違いにより、 T_{lc} には大きな差が生じる。一方、prestress 26tの導入による T_u の増加は、配置したPの鋼材量が同一であれば大略10%程度であり、prestressの導入は T_{lc} には大きな影響を及ぼすが、終局せん断強度に及ぼす効果は顕著でない。

図-5は、せん断強度 (T_u)とコンクリート強度 (σ_c)との関係を示したものである。 σ_c が350 kg/cm^2 より500 kg/cm^2 まで増加すると、 T_u は大略30%大となったが、これは、本実験では $\alpha_u = 2.5$ で、破壊がせん断圧縮破壊であったため、コンクリート強度の増加に伴う梁圧縮部耐力の増加が著しく、 T_u が大幅に改善されたものと思われる。

なお曲げおよび斜め割れの相違により梁の変形が影響を受けたこと、スターラップの補強効率が改善されたこと、等もコンクリートの強度増加に伴うせん断強度の増加理由であると思われる。

4. あとがき

PC梁のせん断強度に及ぼす、多数因子の影響を引きつづき実験を継続して調べ、特に prestressとPの鋼材量との影響を更に明確に行きたいと思う。