

$$M_{BC} = c\delta \cdot Z_e \quad P_{BC} = \frac{M_{BC}}{l}$$

$$P_{BSC} = 0.265 b d \sqrt{c\delta_B} + \frac{M_{BC}}{0 + \frac{l}{2}}$$

(Sozen の式)

$$P_{SC} = 0.014 b j d k_c (500 + c\delta_B)$$

(荒川式) $\gamma_d > 3, k_c = 0.72$

$$\tau_c = \frac{P_{SC}}{b j d} \quad \text{せん断力 } U \text{ のため強度}$$

$$\tau_c = 0.014 k_c (500 + c\delta_B)$$

P_y は梁材端部荷重で軽量コンクリートのため、A, B, C, の式で比較検討した。

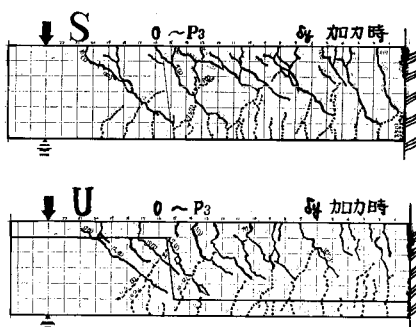


図-3 亀裂図 (梁側面)

A式: $M_y = \alpha_s \cdot \delta_a j d, P_y = \frac{M_y}{l}$ (δ_a は短期設計強度)

B式: $\frac{c\delta}{c\delta_B} = \sin \frac{\pi}{2} (-0.27 | \frac{c\delta}{c\delta_B} - 1 | + 0.73 \frac{c\delta}{c\delta_B} + 0.27)$, (黒正式)

但し $c\delta_B = 0.25 \cdot \frac{c\delta_B}{k_c} \cdot \frac{c\delta_B}{c\delta}$ より求める $\sigma - \epsilon$ 曲線を満足する降伏荷重 ($c\delta_B, P_{max}, P_{y2}$ もこの式で求める。)

C式: $M_y = 0.9 \alpha_s \cdot \delta_y \cdot d, P_y = \frac{M_y}{l}$ (但し $l = 2300 \text{ mm}$)

4・1 破壊性状 図-3に示すように本工法は一体打ちと同等の破壊性状を示した。即ち曲げ降伏後大変形で材端主筋の座屈で破壊した。特長として梁上下面主鉄筋とコンクリートの付着剥離が $2\delta_y$ から、側面の付着亀裂は $4\delta_y$ から発生した。このためフープ筋は梁上面で溶接完全処理が望しい。又主筋 Bar cut off 部分からせん断亀裂がびびり入ったので、この部分は十分せん断補強の必要がある。破壊時はPC部材の4本中の内側2本の主筋が座屈したので、これを吊筋又は何等かの方法で補強する必要があると判断した。

4・2 荷重→変位曲線 図-4のように本工法の部材は一体打と同性状を示し、主筋降伏後 $6\delta_y$ まで耐力は上昇傾向にあり、 $8\delta_y$ 以後耐力低下がみられ、良好な復元力特性を示した。又弾性剛性は一体打の $0.72 \sim 0.85$ とやや低いが、降伏点剛性は計算値とよく一致し、リブ形状の相違は無く、帯筋比 $0.3 \sim 0.6$ 程度では本工法に直接与える特長はみられなかった。

4・3 PC部材と場所打コンクリートの一体性 図-5に示す一体打部分のフープ歪①は②より顕著に大きく $\max \epsilon_x$ は 1500μ 程度で、ここには示していないが一体打の場合で②の断面位置で 2000μ 程度の歪が記録されている。PC部材と後打部の合成部分③でも一体打と同性状でフープに特異な挙動はない。又図-6の梁断面の歪分布からみても最終破壊時までPC部材と後打部分は一体となって作用しているといえる。

5 結語 本工法の梁部材は曲げ材とした実験で、塑性域の大変形時 ($6\delta_y$) に至るまで復元力特性は良好であった。又本実験のようにU型溝の深さが梁高の66%もあれば、歯型リブ形状の相違は無く、本工法による部材は一体打と同等の部材性能があり、工法に起因する特異な挙動はみられなかった。しかし Bar cut off 先端部からのせん断補強、PC部材の柱梁接合部近傍の主筋座屈の補強、フープ筋の後打部分での結合処理 (埋込み方法、溶接方法等) を施工性を考慮した上で対策をとる等の問題がある。今後は部材のエネルギー吸収能等も検討し、本工法の部材特性を詳細に検討する予定である。又本工法による部材の疲労特性についても検討する予定である。

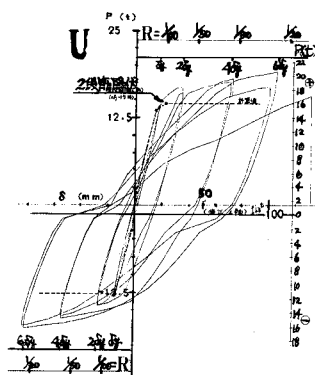


図-4 P-δ 曲線

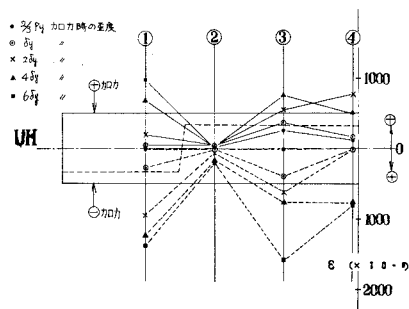


図-5 フープ筋の歪分布

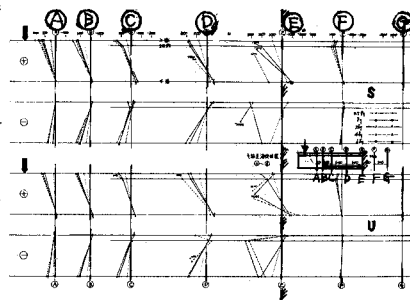


図-6 主筋の歪分布