

東京電力㈱ 正会員 花見 和 則
 東電設計㈱ 正会員 栗原 美津雄
 ㈱大林組 正会員 ○ 東野 光 男

1. はじめに

本報告では前報(その1)で述べた一体打ちのBN試験体、連壁内巻壁打継面にジベル筋を挿入したBCD試験体、及び同面を目荒し処理のみとしたBCC試験体の試験結果を述べる。

2. 実験結果

図-1～3に各試験体の最終破壊状況を、表-1に実験結果一覧を、また図-4には荷重-変位スケルトン関係を示す。

2. 1 一体打試験体(BN) : $P=3.8t$ で長辺中央部に曲げひびわれが発生する(ここに P は長辺中央部集中荷重値)。第2サイクルでは短辺端部にも負モーメントによるひび割れが発生し、 $7.4t$ で長辺中央主筋が許容応力度相当ひずみに達する。第3サイクルでは長辺端部にも曲げひび割れが観察され、 $11.3t$ で長辺中央主筋が降伏する。最終サイクルでは長辺中央ひび割れはその幅を増大させ $17.3t$ で長辺中央コンクリートが圧壊して破壊に至るが、この段階では長辺中央、短辺端部引張筋は全て降伏している。なお短辺側では $15.7t$ ($\tau=Q/BD=9.0\text{ kg/cm}^2$)時に曲げせん断ひび割れが発生した。

2. 2 合成構造試験体(BCD、BCC) : 製作時収縮応力の存在により加力開始直後内巻壁にひび割れが発生した。また連壁内巻壁打継面に沿うひび割れがほぼ全周に亘って発生し、明確な曲げひび割れ荷重を捉えることは出来なかった(しかし、これ等のひび割れは破壊モードに影響を与えるものではなかった)。鉄筋降伏荷重まで、ひび割れ発生順序や位置、および鉄筋のひずみ発生状況はBNとほぼ同じであるが、長辺中央引張筋で決る降伏荷重は両試験体共 $9.8t$ とBNに比べやや低めの荷重を示した。最終サイクルでは降伏荷重を過ぎたあたりより短辺側連壁鉛直打継面の開きが大きくなり、同部内巻壁のひずみが増大するとともに長辺中央部コンクリートが圧壊して最終破壊に到った。BCD、BCCは最終破壊までほぼ同様の挙動を示し、許容応力度荷重まではBNに比し7割程度の剛性を、また最大荷重はBN : $17.3t$ に対しBCD、BCC : $15.2t$ と88%の値を示した。最大荷重時の変位は長辺中央では3者共ほぼ同様であるが、短辺側では前述の連壁鉛直打継面の開きのためBNに

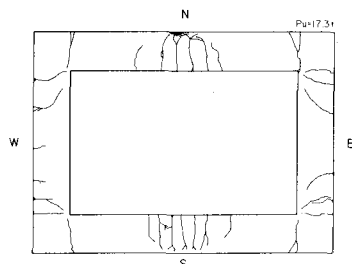


図-1 最終破壊状況(BN)

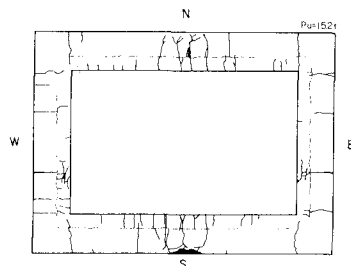


図-2 最終破壊状況(BCD)

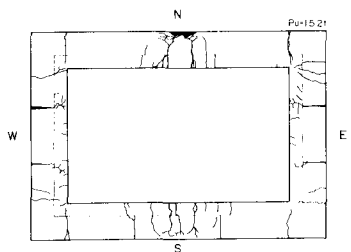


図-3 最終破壊状況(BCC)

試 験 体	曲げひび割れ発生荷重時	鉄筋許容応力度荷重時	鉄筋降伏荷重時	最大荷重時		破壊状況
	Pc (t)	Pa (t)	Py (t)	Pu(t)	δu (mm) 長辺 短辺	
MODEL-B N	3.8	7.4	11.3	17.3	44.73 -5.71	長辺中央,曲げ圧壊
MODEL-BCD	—	7.0 (0.95)	9.8 (0.87)	15.2 (0.88)	43.08 (0.96) -11.67 (2.04)	長辺中央,曲げ圧壊
MODEL-BCC	—	7.6 (1.03)	9.8 (0.87)	15.2 (0.88)	44.60 (1.00) -13.20 (2.31)	長辺中央,曲げ圧壊

注: () 内はMODEL-BNの結果に対する比率を示す。

表-1 実験経過一覧

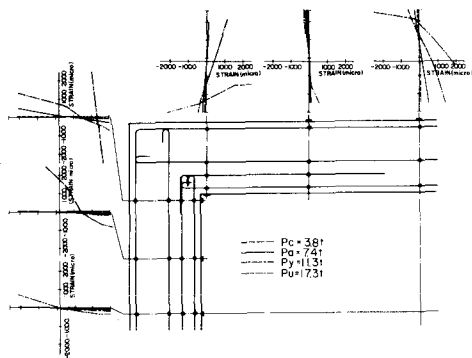
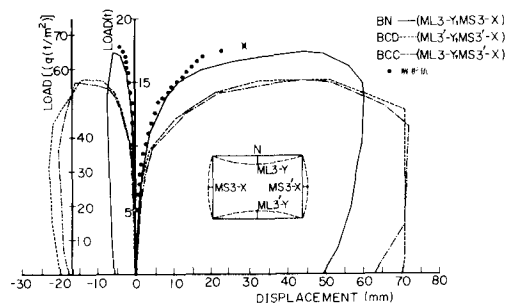
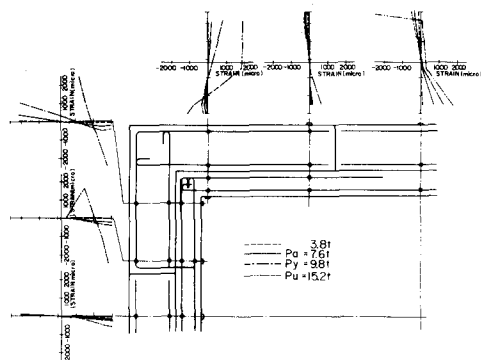


図-4 荷重-変位スケルトンカーブ
対しほぼ2倍の値を示した。

図-5 曲げひずみ分布 (BN)

3. 曲げひずみ性状

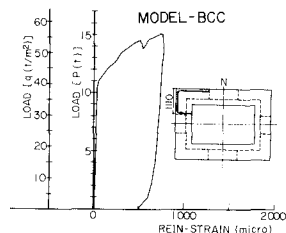
図-5～6に曲げひずみ分布を示す。合成構造試験体はほぼ同様であるのでBCCの結果で代表させる。降伏荷重までは試験体間に顕著な差はない。最大荷重時では特に短辺側で挙動差が現われ、連壁鉛直打継部近傍では内巻壁のみで応力を負担している様相がうかがえる。長辺側ではこの種の挙動は観察されず、最終まで連壁内巻壁が一体として挙動している。またBCD、BCCの場合、長辺端部は勿論短辺端部引張筋のひずみがBNに比し小さい。



4. 打継面の性状 (短辺側連壁鉛直打継部近傍)

図-6 曲げひずみ分布 (BCC)

図-7に主筋を折れ曲げ、ジベル筋として用いた鉄筋の荷重-ひずみ関係を、図-8～10に連壁鉛直打継面の開き、同断面内巻壁の引張筋ひずみとコンクリート圧縮ひずみについて荷重との関係を示す (BCCの結果を代表として示す)。降伏荷重以降各変位、ひずみ共増大し始め最終直前の14t程度で急激に増加する傾向にある。コンクリートの圧縮ひずみも大きく、同部での破壊を示唆する。なお、当部分から離れた他の打継面では、ずれ、開き共極めて小さい。



5. まとめ

図-7 荷重-ジベル筋ひずみ (BCC)

長辺中央および短辺端部での塑性ヒンジにより最終強度の決ったBNに対し、BCD、BCCは長辺中央の塑性ヒンジと短辺側連壁鉛直打継部断面内巻壁の破壊により最終強度が決った。

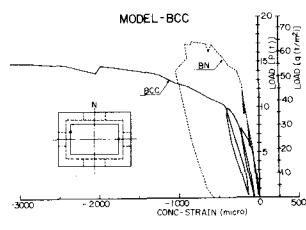
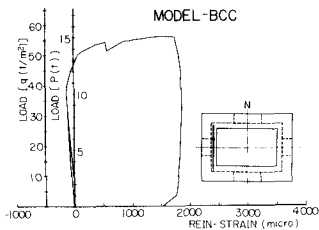
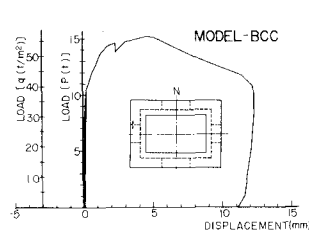


図-8 荷重-連壁鉛直打継面開き

図-9 荷重-内巻壁引張筋ひずみ

図-10 荷重-内巻壁圧縮ひずみ