

1/15 PCCV モデルの内圧・温度・水平力による試験

青 柳 征 夫*
 大 沼 博 志**
 市 川 和 男†
 磯 畑 脩††

1. ま え が き

本報告は、110万kWクラスの加圧水型軽水炉用PCCVを対象とした1/15縮尺モデルについて、格納容器の設計において想定される主要な荷重の組合せの下での性状を把握した後、最終的に地震力を模擬した水平力によって破壊させた結果について述べたものである。通産省技術基準（案）においては、格納容器の終局耐力を検討する荷重の組合せである荷重状態Ⅳにおいて、耐用年限内に発生し得ると想定されるS1地震による荷重とLOCA荷重を組み合わせるように規定されている。LOCAと地震が組み合わせられる確率は非常に小さいものと考えられるが、重要な安全施設である格納容器では、このような荷重下での安全の余裕度を確認しておくことが肝要である。他の二つの報告が内圧のない状態で水平力による破壊試験を報じているのに対し、本実験は内圧と温度が作用している状態で水平力を作用させ、終局耐力と破壊モードを調べたものである。本実験は、技術基準確認実験の小型モデルによって得られた結果を大型モデルによって確認するとともに、理論解析手法の精度向上をはかるための資料を得ることを目的として実施したものである。

2. モデルの諸元と使用材料

2.1 対象としたプロトタイプ

モデルは、電気出力110万kWクラスの加圧水型軽水炉(PWR)の半球殻ドーム付き・2バットレスPCCVを対象とし、これを1/15スケールに縮尺したものである。プレストレスは、円筒壁鉛直方向とドーム部には逆U字型 tendonにより、また円筒壁とドーム部の一部には円周方向 tendonにより導入した。なお、本実験で用いたモデルは、特定の地点のPCCVを対象とし、これ

* 電力中央研究所土木技術研究所原子力構造研究室室長
 ** 電力中央研究所土木技術研究所原子力構造研究室主査研究員
 † 清水建設(株)原子力部主席
 †† 清水建設(株)研究所主任研究員

を縮尺したものではない。想定したプロトタイプとモデルの基本寸法を表-1に示す。

表-1 PCCV 1/15 モデルの基本寸法 (単位: mm)

		1100 MWe	1/15 モデル
PCCV 円筒部	内径	45000	3000
	高さ	45000	3000
	厚さ	1800	120
PCCV ドーム部	内径	45000	3000
	高さ	22500	1500
	厚さ	1800	120
底盤部	短辺	—	4100
	長辺	—	5600
	厚さ	—	750

2.2 設計条件

モデルの設計の基準とした荷重条件は、MITI基準(案)に準拠し、次の荷重の組合せを考慮した。

荷重状態Ⅰ	通常運転時	$D+L+F+T_0$
Ⅱ	試験時	$D+L+F+1.15 P_a$
Ⅲ	地震時	$D+L+F+T_0+K$
Ⅳ	事故時	$D+L+F+T_a+P_a$
Ⅳ	事故時+地震時	$D+L+F+T_a+P_a+K$

ここに、

D : 自重

L : 積載荷重

F : プレストレス; 事故時内圧の1.2倍の内圧に相当するプレストレス

P_a : 事故時内圧; 4.0 kg/cm² とする

T_0 : 通常時温度; 内部 50°C, 外部 8°C (円筒壁部コンクリートの内面 42.3°C, 外表面 26.5°C)

T_a : 事故時温度; 内部 80°C, 外部 8°C (円筒壁部コンクリートの内面 66.8°C, 外表面 39.7°C)

K : 地震荷重; 水平震度 $C_0=0.2$ の3倍。基部せん断力は S1 地震に対し、157.2 t, S2 地震に対し、1.5 S1=235.8 ton

なお、底版は、アンカーボルト荷重および最大想定水

平力 500 ton に対して十分に安全であるように設計した。コンクリート、鉄筋および PC 鋼材の許容応力度および設計用強度は、MITI 基準 (案) に基づいて定めた。

2.3 モデルの形状ならびに鉄筋・テンドンの配置方法

モデルの形状・寸法は図-1に示すとおりである。モデルは、内部に水圧を作用させる際に必要とするエア抜き孔をドーム部頂部に、また試験体製作時のコンクリート内型枠撤去とゴムライニングの貼付け作業のために底盤部にマンホールをそれぞれ設けている。

バットレスは、円筒部に 180° 離して 2 個設けており、円周方向プレストレス導入のため使用する PC 鋼材の定着部とし、円筒部脚部からドーム部の中間高さまで伸びている。後に水平力を作用させるときの加力方向は二つのバットレスを結ぶ直径の方向に一致させた。縦方向プレストレス導入のための逆 U テンドンは、円筒部直下に当たる底盤下面に切込みを設けて定着させた。また、水平力加力実験の際に使用する加力点をスプリングライン直下とし、この部分に水平加力版を設けた。水平加力版は、内圧・温度実験が終了した後、水平加力実験の直前に打設した。

試験体底版部に 24 個のアンカースリ

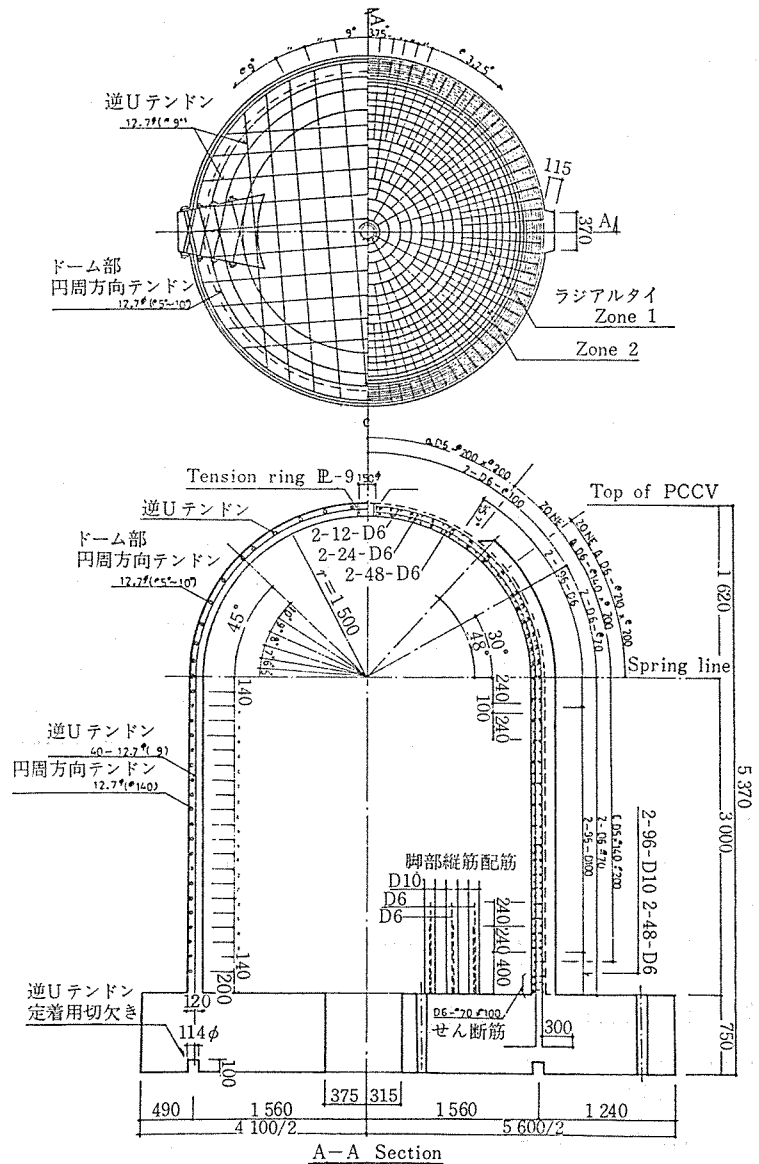


図-2 モデルの PC 鋼材と鉄筋の配置

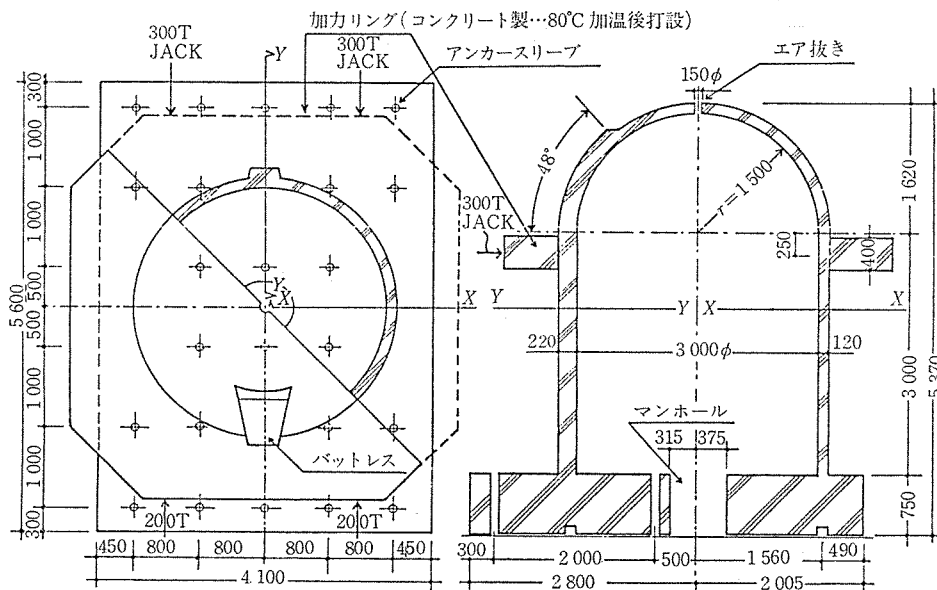


図-1 モデルの形状と主要寸法

研 究

ープを設け、アンカーボルト 65φ に 100 ton/1 本の緊張力を加えて試験体を反力床に固定した。

試験体の内部表面には、内圧実験のときの水密性を確保するため、5 mm 厚の自然加硫ゴムを重ねつぎしてライニングした。

配筋、PC 鋼材のレイアウト、主要部の詳細を 図-2 に示す。

一般部に使用した鉄筋は、縦方向鉄筋が D10、円周方向鉄筋が D6 である。また円筒部脚部には、曲げモーメントによる破壊モードとなるのを避けるように、曲げ補強鉄筋として D6 を用いた。さらに、水平加力版の取付け位置には、縦方向に D13、円周方向に D16 の補強筋を追加して配置した。円筒部およびドーム部の一般部における鉄筋比は、ともに縦方向で 1.163% および円周方向で 0.762% である。ドーム部分の配筋は、円筒部の縦方向筋を延長して放射状に配したものと、円筒部の円周方向筋と同じピッチの円周方向筋からなっておりダブル配筋とした。ダブル筋間のつなぎには D6 を使用し、特に円筒部脚部には面外せん断補強筋として細かく配置した。

PC テンダンは、円周方向が 27 段（円筒部 21 段@140 mm、ドーム部 6 段）、縦方向が 20 本（円筒部で 9° 間隔）である。縦方向はドーム部においてすべて直交配置されている。PC 鋼材の量は、円筒部において縦方向 0.336% および円周方向において 0.576% である。

2.4 使用材料とモデルの製作

円筒壁部およびドーム部に用いたコンクリートの骨材最大寸法は 10 mm であり、水平力試験時の強度 350 kg/cm² を目標とし、表-2 のようなコンクリートの配合を選定して用いた。高さ 3 m の円筒壁部は 1.5 m ずつ 2

表-2 円筒部とドーム部に使用したコンクリートの配合

セメント：骨材：水（重量比）	1：3.49：0.419
細骨材率（%）	47.5
ポゾリス No. 8（kg/m ³ ）	0.93
スランブ（cm）	19
空気量（%）	3.8
骨材最大寸法（mm）	10
セメント	普通ポルトランドセメント

表-3 モデルのコンクリートの強度

モデルの部分	打設日 （年・月・日）	材令*	圧縮強度 kg/cm ²	割裂強度 kg/cm ²
円筒部（下部）	54.11.16	28	335	22.3
		122	345	24.0
円筒部（上部）	54.12.8	28	335	31.3
		100	347	28.7
ドーム部	54.12.17	28	395	33.0
		91	411	33.1

* 下段の材令は水平加力による破壊試験開始時

回に分けて、またドーム部は 1 回でコンクリートを打設した。打設されたコンクリートの強度を 表-3 に示す。なお、底盤と円筒壁の打継部は底版側に設け、円筒壁直下を深さ 5 cm の溝状に残してコンクリートを打設した。型枠は、鋼製型枠を主に用いたが、半球ドーム部の内型枠については、発泡スチロールを成型したものを使用した。ドームのコンクリートの打設状況を 写真-1 に示す。

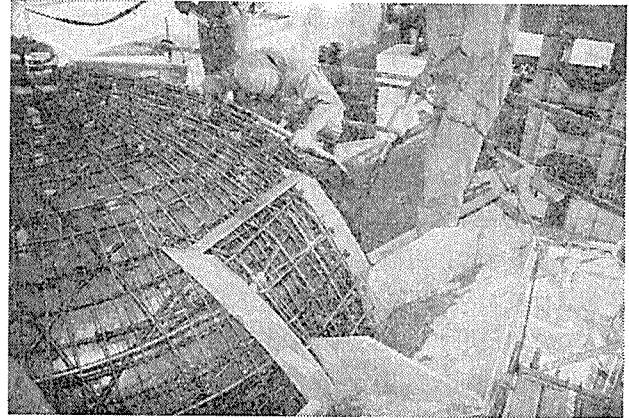


写真-1 ドーム部のコンクリート打設状況

PC 鋼材には、φ12.7 mm（断面積 0.988 cm²）7 本よりアンボンドシート PC ストランド（CCL 方式）を用いたが、円周方向テンダンのうちのドーム部および逆 U テンダンの円筒壁部分については、これをさらに鋼管シース中に収めて配置した。テンダンの降伏点、引張強度およびヤング率は、それぞれ、17.9 ton、19.3 ton および 1.95×10⁶ kg/cm² であった。

使用した鉄筋は、SD 30 規格の D10（σ_{sy}=4 084 kg/cm²、σ_{su}=5 823 kg/cm²）および D6（σ_{su}=5 447 kg/cm²）のものであったが、D6 については明確な降伏点が認められなかった。

内部ライニング用には、厚さ 5 mm の自然加硫ゴムを重ねつぎして、モデルの内面全面にライニングを施した。なお、ゴムライニングの熱伝導率は 0.12 kcal/mh°C であって、コンクリート（1.4 kcal/mh°C）に比べかなり小さな値であったため、内水温とコンクリート内面での温度の間に大きな差が生じた。

2.5 プレストレスの導入

モデルの設計において必要とした緊張力は、逆 U テンダンの対して有効導入力 9.46 ton であり、円周テンダンの対しては 10.95 ton であった。予備試験によって、曲度摩擦係数 μ=0.048 を求め、また波打ち摩擦係数はほとんど 0 であることを確かめ、この値に基づき、初期緊張力を逆 U および円周の各テンダンの対しそれぞれ 11.53 ton および 14.33 ton とした。

プレストレスの導入の順序は、緊張作業時にモデルに

- ひびわれを入れないように配慮し、次のように行った。
- 〔ステップ1〕: 逆Uテンドン20本を1/2緊張(6 ton)
 - 〔ステップ2〕: スプリングライン上下4本の円周方向テンドンを緊張(逆Uテンドンを緊張すると曲げ応力が作用するため)
 - 〔ステップ3〕: 逆Uテンドン20本を1/1緊張(11.5 ton)

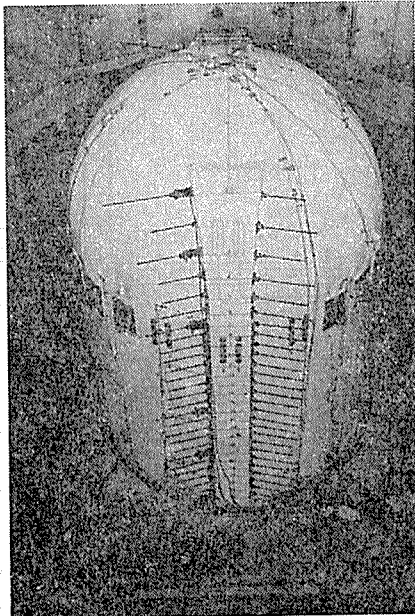


写真-2 プレストレス導入を終わったモデル

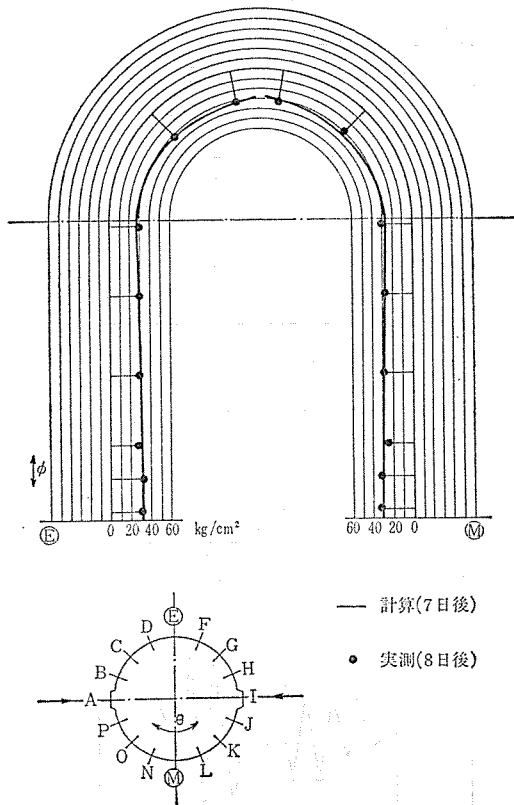


図-3 縦方向におけるプレストレス導入後の応力度分布の実測値と計算値

- 〔ステップ4〕: 円周方向テンドン 23 本を緊張
 - 〔ステップ5〕: ステップ2 の4本を再緊張
- である。プレストレス導入完了後のモデルを写真-2に示す。

導入プレストレスの実測値と設計導入力から計算したプレストレスの値を縦方向および円周方向について示せば、図-3および図-4のようになる。縦方向については、一般的に実測値と計算値の対応が良好であるが、ド

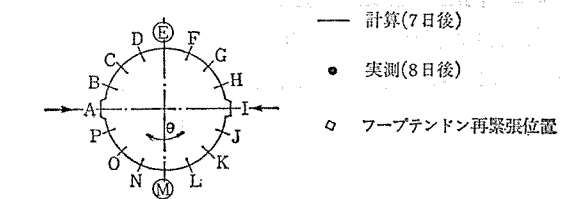
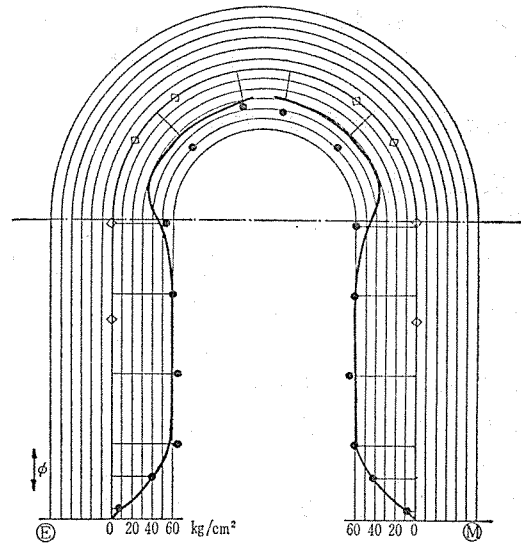


図-4 円周方向におけるプレストレス導入後の応力度分布の実測値と計算値

表-4 測定項目と点数

測定項目		測定点	測定数	測定用センサー	
1	鉄筋ひずみ	縦方向	168	168	箔ゲージ
		円周方向	116	116	
2	コンクリートひずみ	内部縦方向	14	14	埋込み型ゲージ
		内部円周方向	14	14	
		外表面(3軸)	14	42	ポリエステルゲージ
3	テンドン 定着端応力	逆Uテンドン	4	4	センターホール型ロードセル
		フープテンドン	6	6	
4	変形	38	38	電気式ダイヤルゲージ	
5	温度	コンクリート内部	12	12	C.C. 熱電対
		コンクリート内表面	8	8	
		コンクリート外表面	14	14	
		水温	1	1	
		外気	2	2	
底盤	5	5			
合計			416	444	

研 究

ーム部の円周方向については、実測値に比べ設計値がかなり小さな値となっている。この原因は、円周方向テンドンの中で再緊張したテンドン(図-4の中のと印)の導入量が所定の有効プレストレスより大きすぎたことであると思われる。

2.6 計 測

計測を行った事項は、鉄筋とコンクリートのひずみ、テンドンの定着端荷重、モデルのふくらみと水平方向変形およびモデル内の水温とコンクリート中の温度である。測定項目と測定点数は表-4に示すとおりである。

3. 内圧および水平加力方法

3.1 実験項目

MITI 基準(案)において規定されている荷重の組合せに準拠し、図-5に示す順序で内圧、温度および水平力を与え、最終的には、事故時の温度と内圧が作用している状態で水平力によって破壊させた。プレストレスの導入は、ドーム部コンクリート打設後、材令 35 日より開始し、材令 40 日で完了した。プレストレス導入から 17 日後に②の設計内圧に相当する内圧を作用させる試験を開始し、⑩の終局水平力による試験が完了するまでに 18 日間を要した。

3.2 内圧・温度賦与方法

内圧および温度は図-6に示すようなブロックダイアグラムによって与えた。内部水圧は、試験体内部に水を充滿した後、水圧ポンプによって加えた。内部の水は、

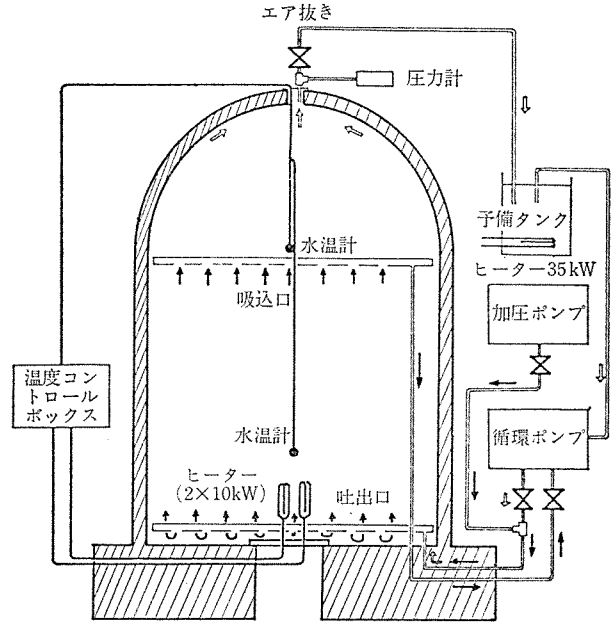


図-6 内圧および温度荷重系統

試験体内部のマンホール蓋に取り付けた 2×10 kW の電気ヒータならびに 35 kW の電気ヒータを配した外部貯水槽を通して所定水温に達するまで加熱した。水温調節は、モデル内部に配置したサーミスタによって計測した温度により自動的に電気ヒータを制御することによって行った。また内部水温分布が一樣になるよう、外部に設けた循環ポンプで常時攪拌した。

3.3 水平力荷重方法

内圧試験および温度試験(図-5の項目⑦の試験)を

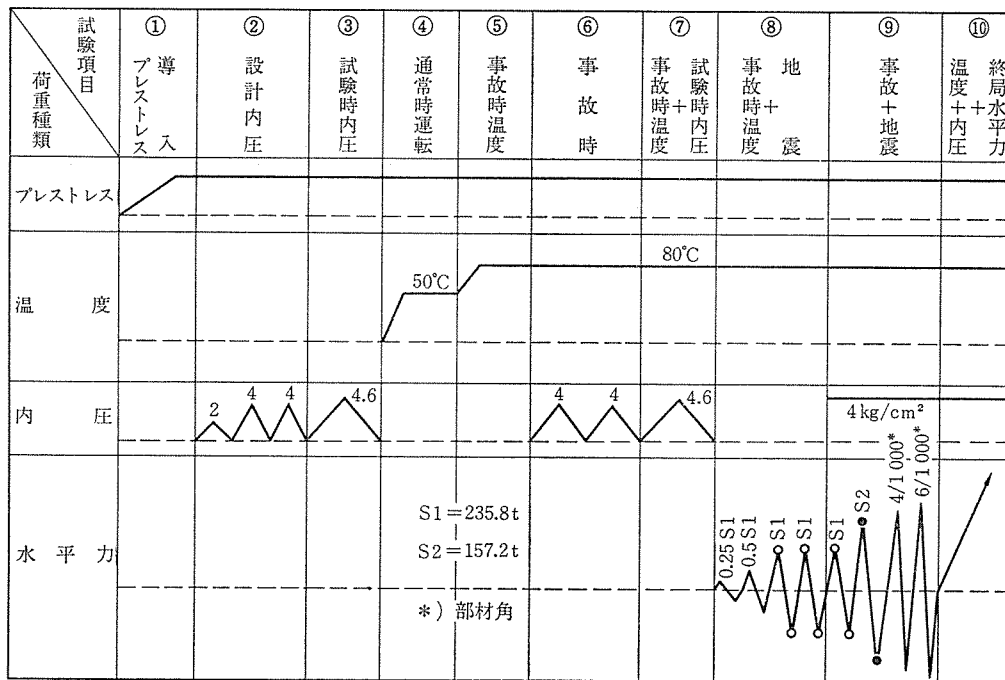


図-5 試験の順序と項目

終わった後、図-1のように、水平加力用リングに正加力用として 300 ton ジャッキ 2 基および負加力用として 200 ton ジャッキ 2 基を、それぞれ反力壁および鋼製反力台に取り付け、正負交番荷重をモデルに作用させた。段階⑩の試験では、正加力のみによって最終的に破壊を生じさせた。

4. 内圧・温度試験結果

MITI 基準 (案) による荷重状態 I ~ III を想定し、① ~ ⑥ に相当する試験を行った。⑦ は基準 (案) にはない荷重条件であるが、LOCA 時に内圧が設計値より 15% 増大した状態を想定したものである。この試験段階でのモデルの性状は以下のとおりである。なお、計測値は、各試験段階の初期値を原点として示してある。

4.1 ひびわれ性状

図-5 の②~⑤までの荷重段階、すなわち、試験時および通常運転時に相当する荷重では、外表面で観察を行った限りでは、全くひびわれの発生はみられなかった。しかし、段階⑥の試験における 1 回目の設計内圧試験サイクルの 3.4 kg/cm^2 内圧においてバットレス (A 側: 図-3 参照) の近くで円筒部中間高さに微細なひびわれが確認された。以後の圧力では新しいひびわれの発生はなかった。

4.2 変 形

内圧のみによる、バットレスから 90° 離れた縦断面の

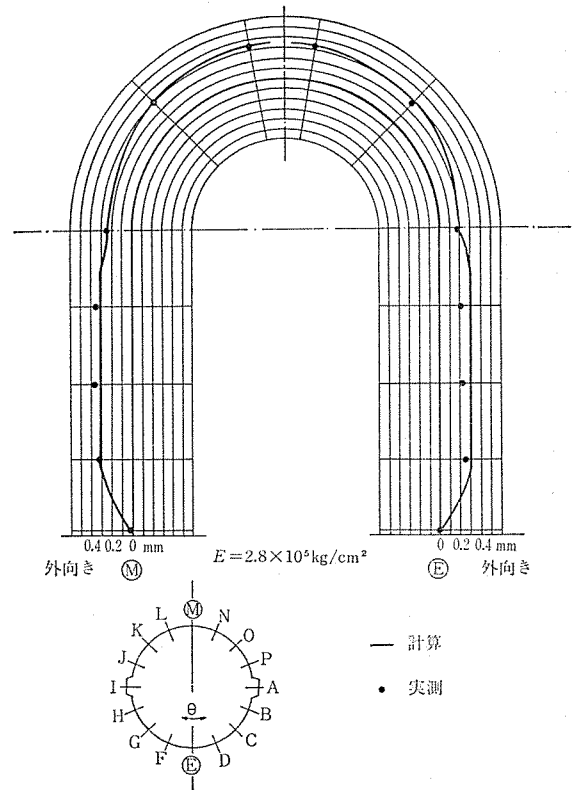


図-7 試験時内圧 (4.6 kg/cm^2) におけるふくらみ変形の分布

変位分布を 図-7 に示す。全体的に見れば、 $E_c = 2.8 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ とした弾性解析値とおおむね一致しているといえる。しかし円筒部中間高さの変位が解析値と比較し

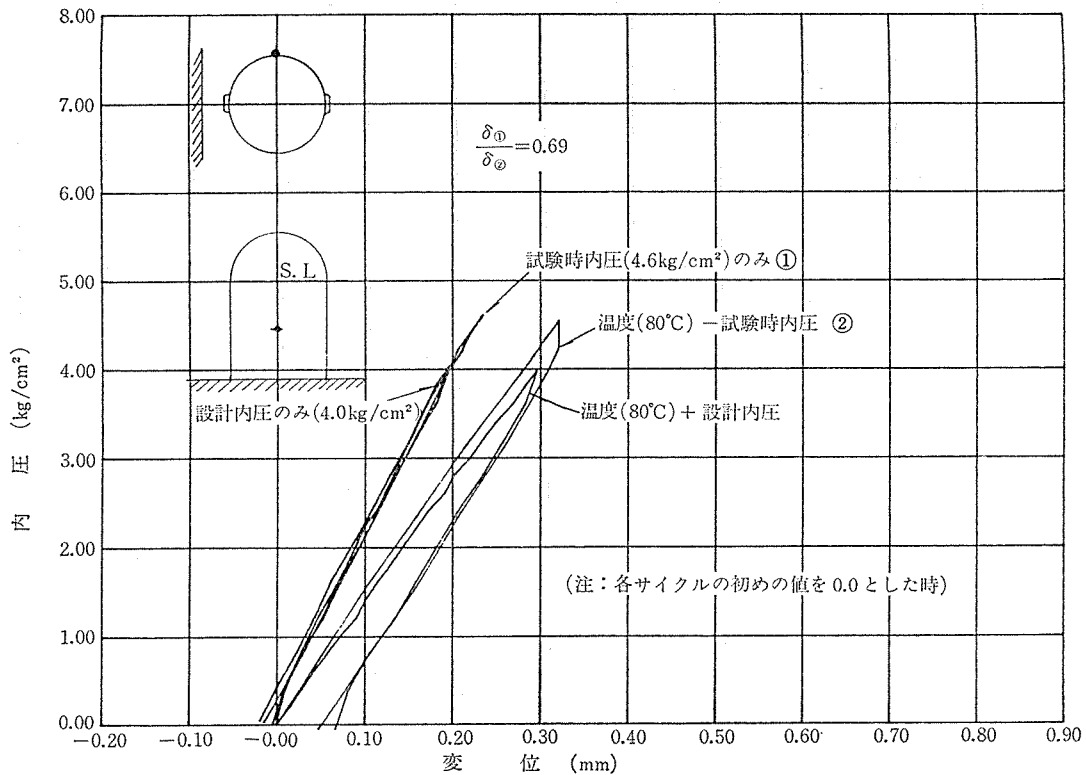


図-8 内圧と円筒部高さ中央におけるふくらみ変形の関係

て④側が大きく、⑤側が小さい値となっている。④側と⑤側の変位量を平均すると解析値にほぼ等しいので、試験体全体の変形が軸対称性を保ちながらも、多少④側に全体的に片寄ったものと思われる。

内部温度 (80°C) 作用下における内圧によるふくらみ変位の推移を、④側の円筒壁高さ中央点を例として示せば図-8のとおりとなる。温度が加わるとモデルを構成するコンクリートの短時間クリープが促進され弾性係数も減少するので、内圧のみのときに比べ大きな変形値を示しており、また、除圧後の残留変位も内圧のみと比べてかなり大きな値となっている。

4.3 ひずみ

図-9 に円筒壁高さ中央における外面側円周方向鉄筋のひずみ変化を示すが、温度の影響のない内圧のみによる試験段階では、負荷時と除荷時の曲線がほぼ同じで、しかも直線的な弾性的挙動を呈していることが認められる。一方、温度の作用する試験段階では、ひずみの増加率が大きく、また、除荷後の残留ひずみ値も大きい。

4.4 温度による剛性変化

温度勾配を受けた状態とこれのない状態での円筒高さ中央部で実測されたひずみ比より求められた剛性の比を引張ひずみについて求めると 0.7~0.8 の範囲にあったが、平均値は約 0.75 となり、軸剛性が 3/4 程度に減少することが明らかとなった。

また、円筒基部の曲げモーメントによるひずみ比から

求めた剛性比は 0.82 であった。

5. 水平力載荷試験結果

図-5 の試験段階⑧~⑩において水平力載荷試験を実施した。以下にその結果を述べる。

5.1 事故時温度 (80°C) + 水平力試験

本試験段階では、S1 地震荷重 (158 ton) のそれぞれ 1/4 および 1/2 に相当する水平力を各 1 サイクルずつ作用させた後、S1 地震荷重の水平力を 2 サイクル与えた。

S1 地震荷重載荷試験において正加力時 104 ton および負荷力時 80 ton においてバットレス脚部に、ひびわれが発生した。このときのウェブ部せん断応力 τ (弾性分布, すなわち、平均せん断応力度の 2 倍) は、それぞれ、17.6 kg/cm² および 13.6 kg/cm² であった。

水平力とスプリングライン位置での変位の関係は、図-10 のとおりであり、 $E=280\,000$ kg/cm² として求めた弾性変形量に比べ約 2 倍の変形となっている。これは、前節で述べた温度の影響で 25% 剛性の低下がみられたので、水平載荷によってさらに 25% の剛性低下が生じたといえる。また、変位は、若干のヒステリシスループを描き、S1 地震に対してもある程度の履歴減衰が期待できることがわかる。

脚部縦筋のひずみの計測結果の一例を示せば、図-11 のとおりであって、ひびわれ発生時の縦筋ひずみの変化が非常に小さく、軸方向プレストレスがひびわれの拡大

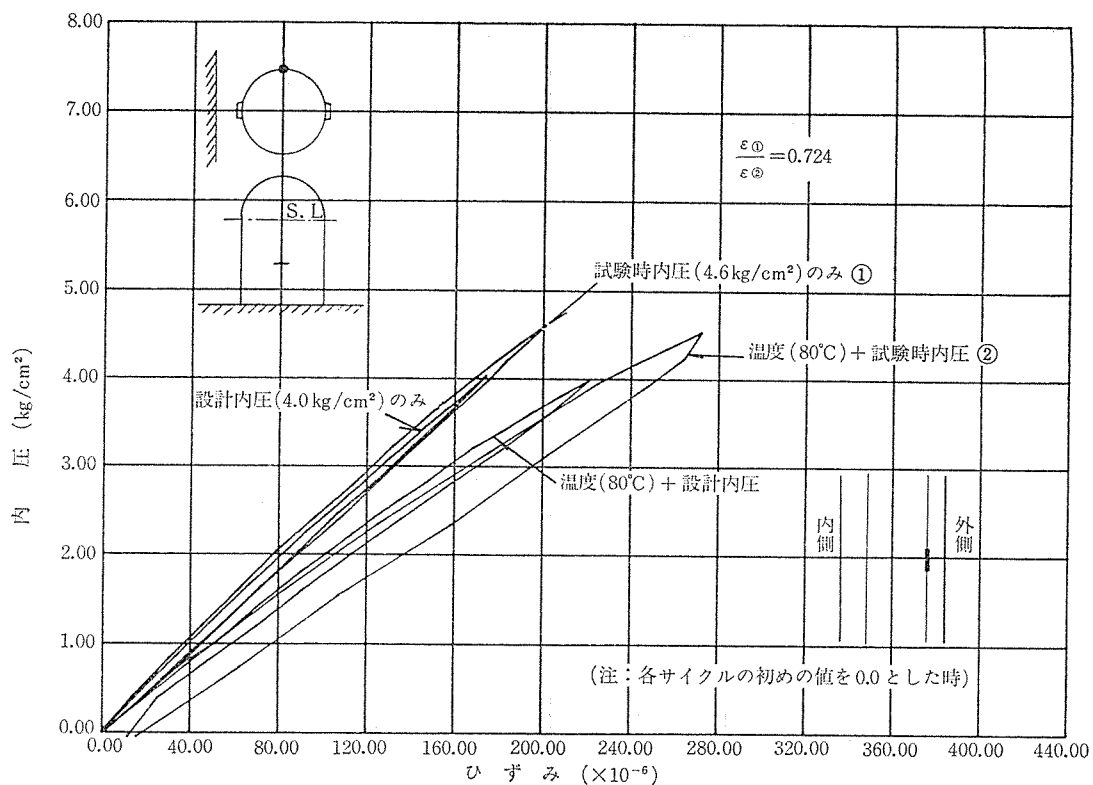


図-9 内圧と円周方向鉄筋のひずみの関係

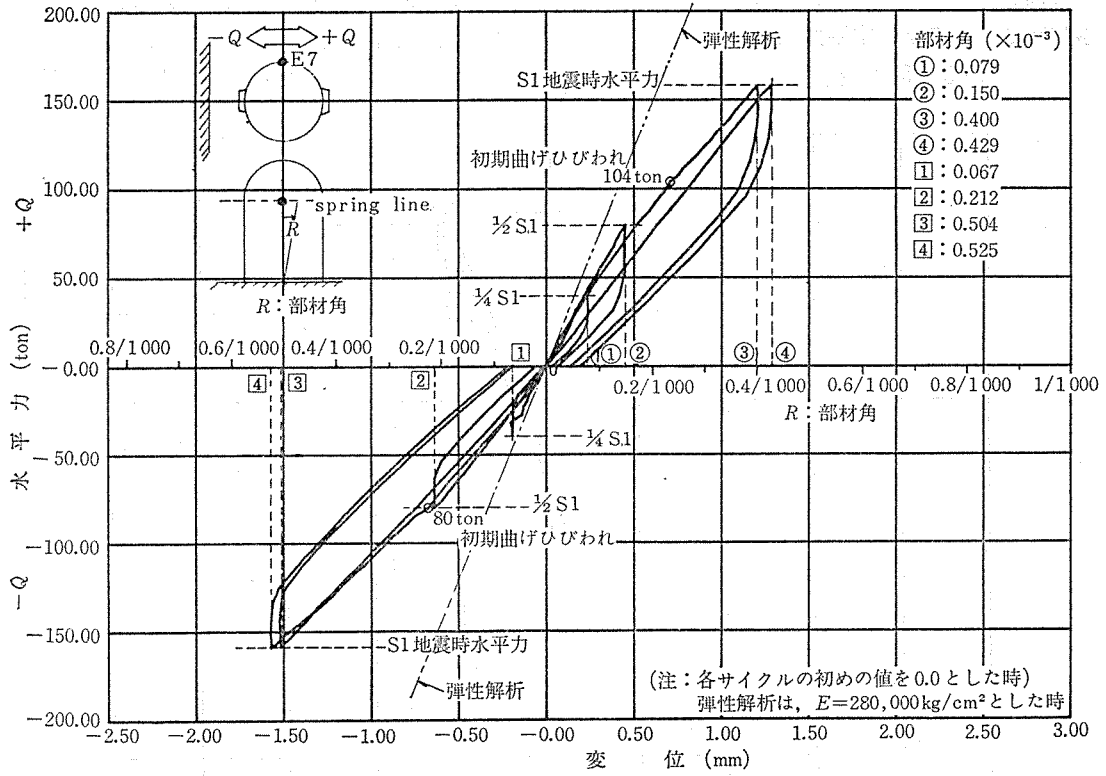


図-10 (温度+水平力) 試験における水平力とスプリングラインの水平変位の関係

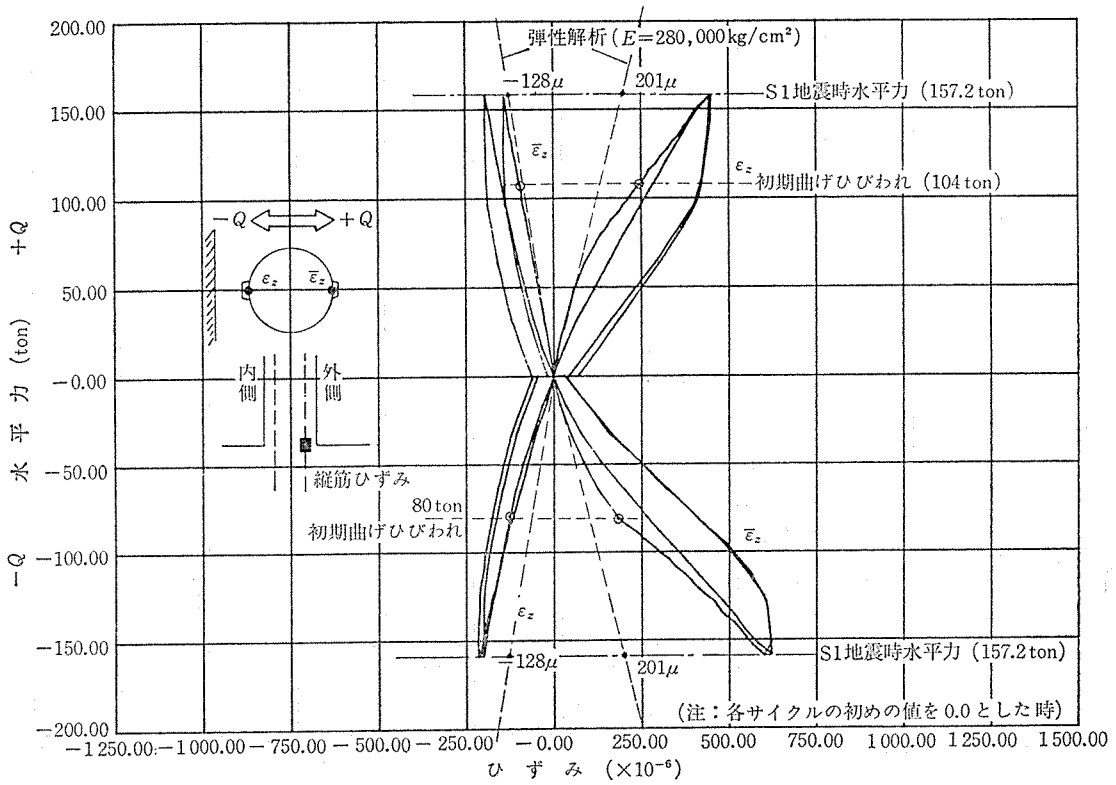


図-11 (温度+水平力) 試験における水平力とフランジ部縦筋のひずみの関係

研 究

を効果的に抑制していることが認められる。

5.2 事故時温度+内圧+水平力試験

この試験段階は、図-5 の段階⑨に相当するものであ

る。本試験では、S1 地震水平力载荷の途中約 100 ton において円筒部中間高さのウェブ部に斜めせん断ひびわれの発生がみられた。内圧のない状態では 158 ton の S1

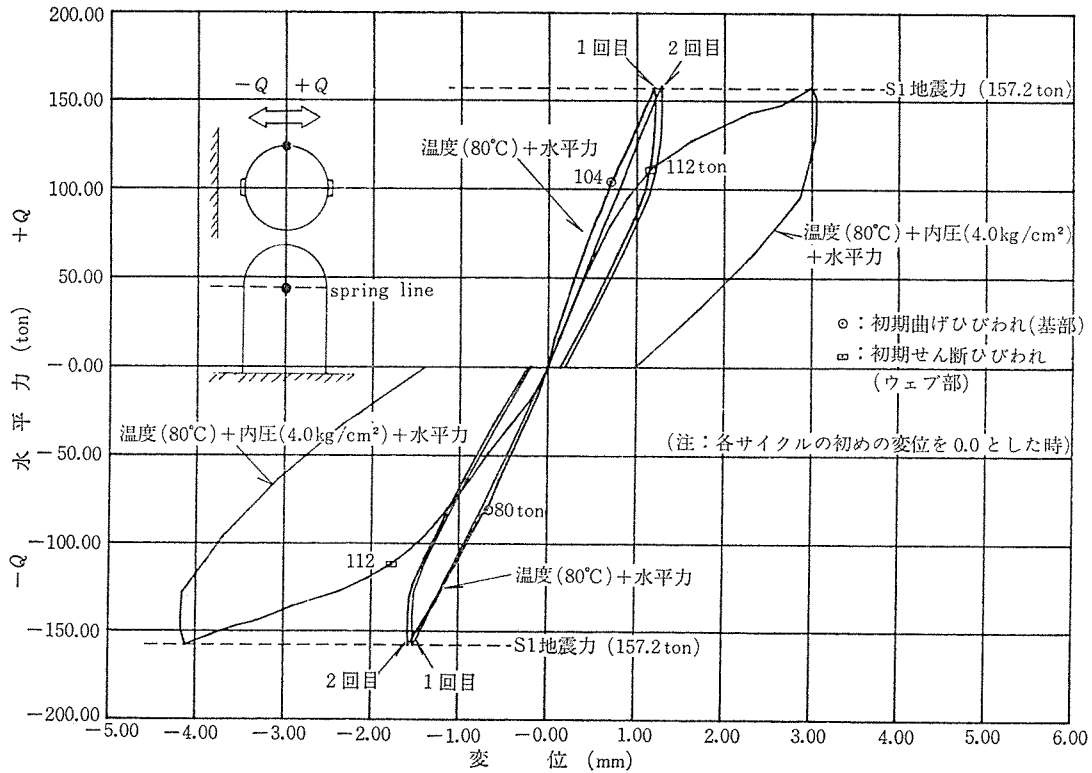


図-12 (温度+内圧+S1 水平力) 試験における水平力とスプリングラインの水平変位の関係

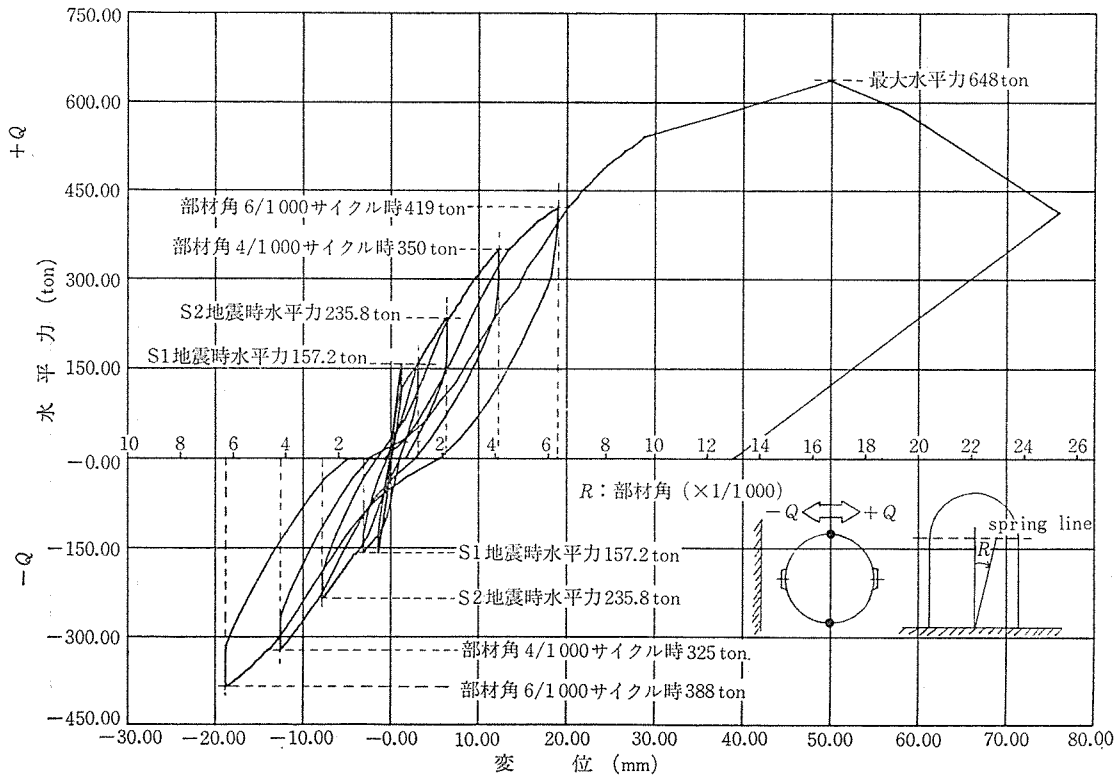


図-13 水平力破壊試験における水平力とスプリングラインの水平変位の関係

地震まで斜めひびわれがみられなかったのに対し、内圧があると S1 地震荷重の約 2/3 に相当する荷重において、せん断ひびわれの発生がみられた。

図-12 は、モデルに作用する内圧の有無がモデルの水平変位に及ぼす影響を示したものである。水平力が小さい間は、内圧の影響はほとんど認められないが、水平力がせん断ひびわれ荷重を超えると変位が急速に増大し、剛性が急激に低減していることがわかる。このことは、PCCV ではせん断ひびわれの発生によって復元力特性が大幅に変化することを示唆している。S1 荷重第 1 サイクルにおける正加力に対する内圧がないときの部材角が 0.41×10^{-3} であるのに対し、内圧がある場合の値は、 1.02×10^{-3} であった。

5.3 終局破壊試験

本試験段階は、図-5 の④に相当する試験であって、事故時の内圧と温度条件を保持した状態で正加力を単調に増加させて破壊させたものである。

スプリングライン位置での水平力-変位曲線は、前の試験段階での履歴も合わせて示せば、図-13 のとおりである。最大水平力は、 $Q=648 \text{ ton}$ であるが、この値は S1 地震時水平力の 4.12 倍、また S2 地震時水平力に対しても 2.75 倍の耐力値であり、事故時の内圧と温度が同時に作用した状態でも PCCV の耐震性は、耐力の観点からみて十分に確保されていることが確認された。最大耐力時の部材角は、 $R=16.7 \times 10^{-3}$ であって、別報の関西電力(株)によって内圧のない状態で実施された 1/8 モデルの最大耐力時の部材角約 6×10^{-3} に比べかなり大きく、内圧のある方が構造系のダクティリティが大きくなるという結果となっている。

破壊後のモデルの状態は、写真-3 のようであって、E と M の側で破壊状態が異なり、E 側では加力点 A (バットレス部) 方向から約 45° をなして生じていた斜めひ

びわれに沿って破壊面が形成されているが、M 側では加力点 A から反対側のバットレス部 I に向かってほぼ水平な破壊面を形成している。最大耐力時に曲げ引張側フランジ脚部のひびわれ幅は約 10 mm にも達し、曲げ降伏を超え、曲げ終局破壊を起こす寸前にあったが、最終的には、ウェブ部分の鉄筋の降伏に伴うせん断破壊となった。最大耐力に達するまで、漏水はほとんど認められなかったが、最大耐力直前でのせん断変形の急激な増大によって、内容積が増大したため、最大耐力時の内圧は設定値 4.0 kg/cm^2 より若干減少し、 3.87 kg/cm^2 となった。最大耐力を超えて変形が進行するに伴い、ウェブ部分のかぶりコンクリートが剝落し、鉄筋が露出したが、鉄筋は大きく曲げられ、降伏点を超えて、せん断変形の増大に鉄筋が寄与したことが知れる。

最大耐力時のウェブ部公称せん断応力度は $\tau_u=110 \text{ kg/cm}^2$ であって、 $\tau_u/\sqrt{F_c}$ で表示すると 5.82 となり、MITI 基準(案)の 1.5 の安全率を見込まない限界値 5.25 をも上回っている。

6. ま と め

110 万 kW PWR 用 PCCV を対象とした縮尺 1/15 の 2 バットレスモデルを作製し、MITI 基準(案)による主な荷重の組合せの下で試験を行った後、事故時内圧と温度が組み合わされた状態で水平力による破壊試験を行った結果、以下のことが明らかにされた。

- 1) 事故時設計内圧の 20% 増の内圧に対し、一般部分で引張応力が発生しないようにプレストレスを導入しておけば、内圧試験時および通常運転時において、ひびわれの発生を防ぐことができる。
- 2) 事故時内圧と温度が組み合わされる状態 III では微細なひびわれに限られた領域に局部的に発生する可能性があるが、これによって PCCV の変形性状が

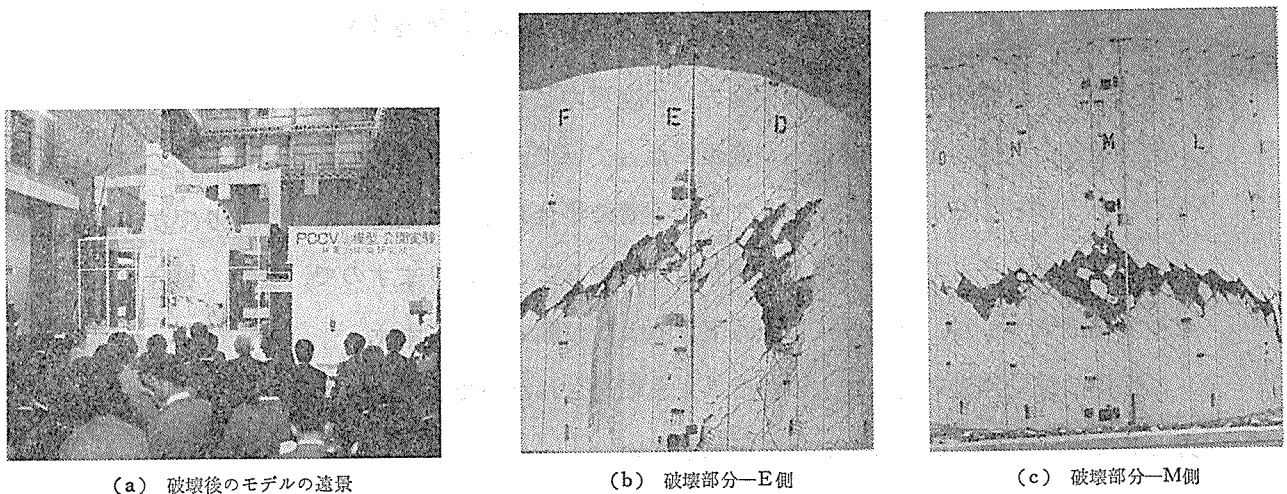


写真-3 モデルの破壊状態

研 究

基本的に変化することはない、PCCVの機能が損なわれることはないと思われる。

- 3) 通常運転時および事故時における壁内の温度上昇によって、PCCVの膜力に対する軸剛性は、常温時の値の約 3/4 程度に減少する。なお、この減少率は、長期のクリープを含まない値であるので、クリープを考慮した有効弾性剛性は、さらに小さくなるものと考えられる。
- 4) 内圧が作用しない状態で地震時水平力を受けた場合、S1 地震荷重の 2/3 程度の水平力でフランジ部に曲げひびわれの発生がみられたが、鉛直プレストレスと普通鉄筋の存在によって、ひびわれの進行は十分に抑制され、S1 荷重時までモデルが、ほぼ線形的な復元力特性を保持することが確かめられた。
- 5) 事故時の内圧と温度が作用した状態で、地震時水平力を受けた場合、S1 地震荷重の 2/3 程度の荷重でウェブ部分にせん断ひびわれが発生した。これによって、PCCVの水平方向の変形が急速に進むが、S1 地震時の変形角は 1/1000 程度であり、機能上問題となる変形を呈することはない。

- 6) 事故時内圧と温度が同時に作用した状態で地震力が作用した場合、S1 地震相当の水平力の 4 倍以上の水平力に耐えられることが確証された。
- 7) 水平力に対する終局耐力は、内圧のない状態の方が大きくなるが、最大耐力時変形能は、逆に内圧のある状態の方がかなり大きくなる。このことは、動的な終局破壊の問題を論ずる際に留意すべき点であろう。

なお、実験結果の詳細な解析的検討を現在実施しているので、後刻報告したい。

謝 辞

本研究を実施するに当たり、東京大学名誉教授坪井善勝博士、同教授大崎順彦博士、同助教授岡村甫博士、東北工業大学教授川股重也博士、日本構造橋梁(株)副社長猪股俊司博士、資源エネルギー庁原子力発電課安全審査官伊部幸美氏らの御指導を受けました。厚く御礼申し上げます。

また、清水建設(株)松田秀文、鈴木貞雄、田中伸幸、小林晋聖の各氏の御協力の大きかったことを記し、謝意を表します。

転勤（または転居）ご通知のお願い

勤務場所（会誌発送、その他通信宛先）の変更のご通知をお願いいたします。

会誌発送その他の場合、連絡先が変更になっていて、お知らせがないため郵便物の差しもどしをうけることがたびたびあります。不着の場合お互いに迷惑になるばかりでなく、当協会としましても二重の手数と郵送料とを要することになりますので、変更の場合はハガキで結構ですから、ただちにご一報下さるようお願いいたします。

ご転勤前後勤務先に送ったものがそのまま転送されないでご入手にできない場合は、当方として責任を負いかねますからご了承下さい。