

PCV下部補修(止水)のための 止水材基礎試験の結果について

平成25年3月28日
東京電力株式会社



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

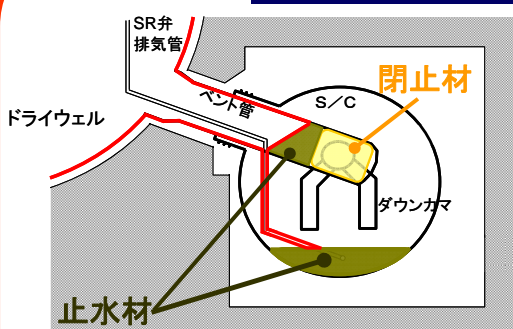
1. 試験目的

2

■国PJ「格納容器補修技術の開発」で概念検討中のPCV下部補修工法※1
に対応する止水材の要素試験を実施し、工法検討を進めるための**基礎的
知見を得ることを目的とする。**

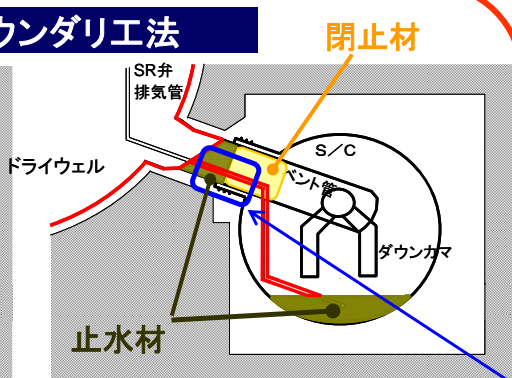
(※1・・・ベント管をバウンダリとする工法とS/C内ダウンカマをバウンダリとする工法)

ベント管バウンダリ工法



A案

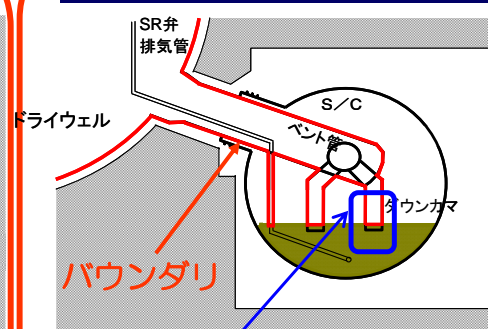
(ベント管先端に閉止材)



B案

(ベント管中間部に閉止材)

ダウンカマバウンダリ工法



今回の基礎試験
で模擬した範囲



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

ベントヘッダを介してS/C内全周域に存在するダウンカマ先端部を閉止するために、S/C内に止水材を投入することを考えているが、広範囲に止水材を充填する必要があるため、流動性の高い水中不分離性コンクリートを用いて止水性を確認する。

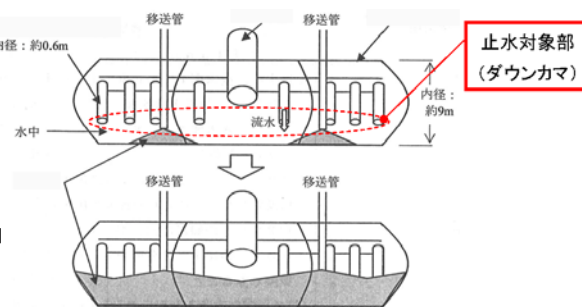
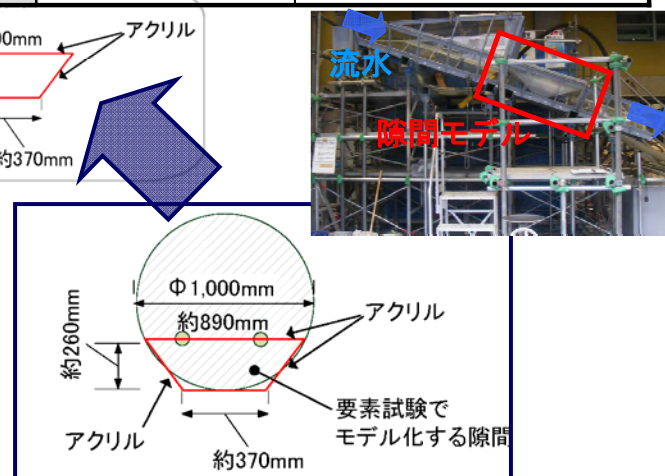


図-2 ダウンカマの止水対象



4

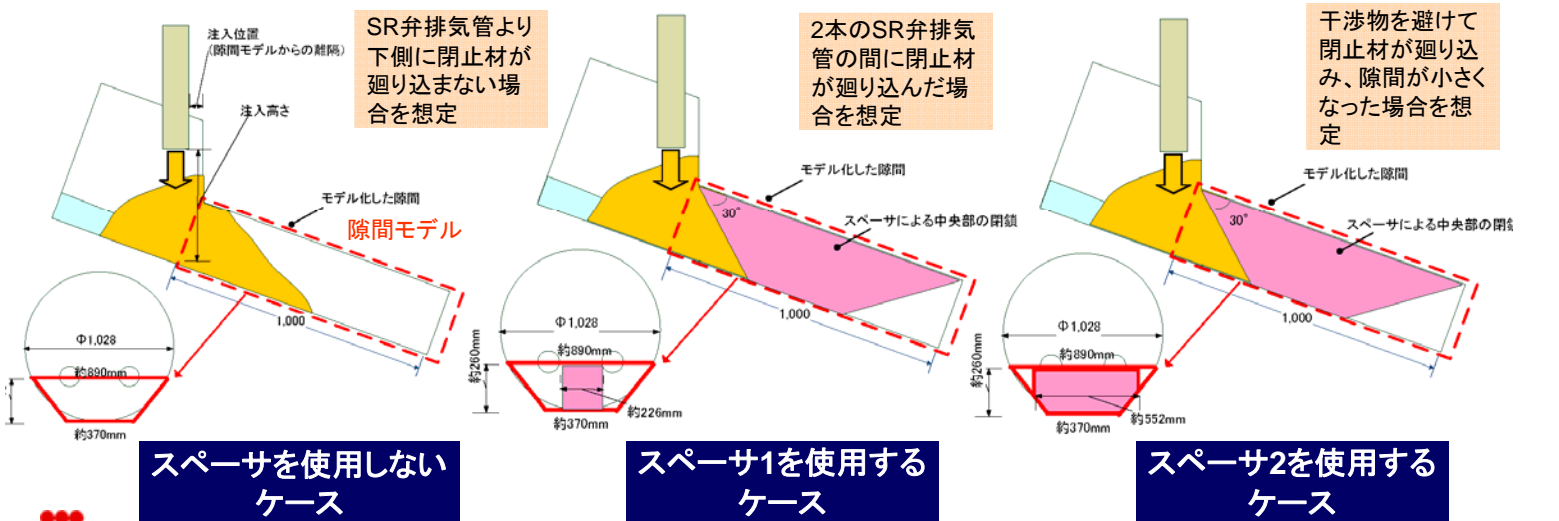
- | | | |
|-----|---------|--------------------|
| 装置 | 流量 | 約8m³/h(約135ℓ/min) |
| | 流水温度 | 30～40℃ |
| | 管路の傾斜角度 | 約20° |
| | 隙間形状 | 約1/2スケール、
台形モデル |
| 止水材 | 止水材 | 可塑性グラウト |
| | 注入速度 | 300ℓ/min |
| | 止水の目標流量 | 1ℓ/min以下 |



ベント管止水要素試験の装置概要図



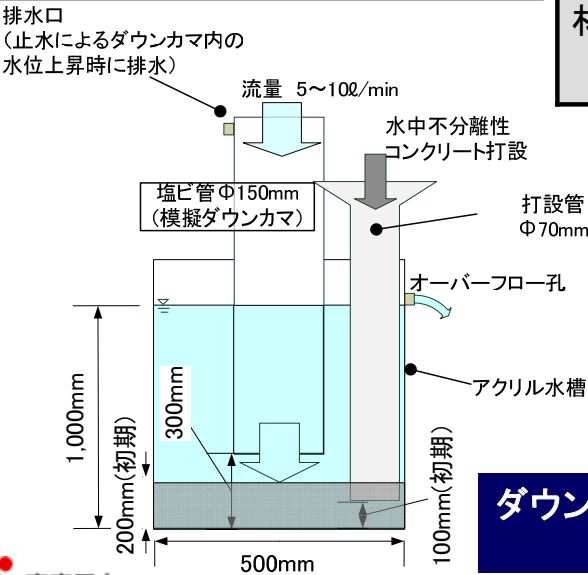
- ① ケース1 : スペースなし
- ② ケース2 : スペース1を使用(スペース:ベント管内に設置する閉止材を模擬)
- ③ ケース3 : スペース2を使用
- ④ ケース4 : スペース2を使用+流動性を高めた配合の止水材を注入
- ⑤ ケース5 : スペース2を使用+止水材の注入位置※を変更
(隙間モデルからの離隔距離200mm→100mm)
※注入高さ(600mm)の変更は無し



4-1. 試験方法(ダウンカマ止水要素試験)

- ダウンカマを模擬した透明塩ビ管(Φ150mm)を設置
- 水中不分離性コンクリートを底から200mm打設した状態から、鉛直下向きに水を流し始め、止水試験を開始する。

装置	流量	約5~10ℓ/min
	流水温度	約30℃
	ダウンカマ径	150mm
止水材	水中不分離性コンクリート	
	水中不分離性コンクリート打上がり速度	約5mm/min (トレミー工法)
	止水の目標流量	1ℓ/min以下



ダウンカマ止水要素試験の装置概要図

トレミー工法:トレミーという管を通じて、コンクリートを水底に送り込み打設する工法。トレミー管の筒先は常時コンクリート中に維持する必要がある、基本的にコンクリートを自由落下させないこととする。



ダウンカマ止水要素試験ケース

試験ケース	ダウンカマ内の 流量 (ℓ/min)	ダウンカマ内外の 水頭差※3 (mm)	水中不分離性コンクリートの 打上がり速度 (mm/min)
1	5	500	5
2	10	500	5
2'(追加試験)※1	5	500	5
2''(追加試験)※2	5	1000	5
3	10	1000	5

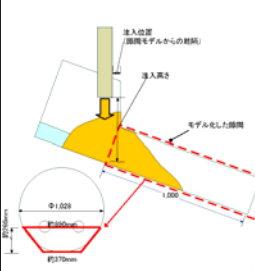
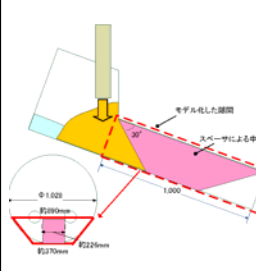
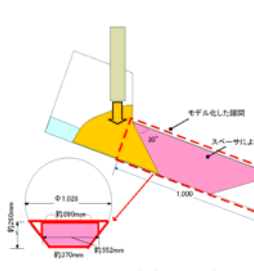
※1: ダウンカマ内水位がダウンカマ下端部から1500mm(ダウンカマ内外の水頭差500mm)に到達した際に一時中断し、ケース1の状況の再現性を確認

※2: ※1の確認終了後に試験を再開

※3: 試験終了時点でのダウンカマ内外の水頭差であり、試験開始時点では水頭差は無い

5. 試験結果

ベント管止水要素試験結果

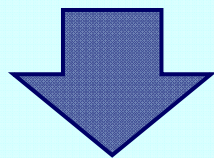
試験ケース	ケース1 (スペーサ無し)	ケース2 (スペーサ1)	ケース3 (スペーサ2)	ケース4 (スペーサ2)	ケース5 (スペーサ2)
概要図					
最終流量	約135ℓ/min (変化無し)	約19ℓ/min	約0.3ℓ/min	約10ℓ/min	約0.8ℓ/min
止水可否 (判定基準: 1ℓ/min)	×	×	○	×	○

ダウンカマ止水要素試験

試験ケース	ケース1	ケース2	ケース2'	ケース2''	ケース3
評価	○	○	×	×	×

■ベント管止水要素試験の結果、スペーサを使用することで、止水可となったケースがあり、ベント管内で堰を作る閉止材と止水材の組合せが有効であることがわかった。

■ダウンカマ止水要素試験の結果、水頭差が生じるとダウンカマ周辺に水みちが発生し、止水が困難になることがわかった。



■来年度、より実機構造に近い試験体、複数の試験条件や止水材で検証を行うことを検討中。



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

参考①: ベント管止水要素試験ケース5 (スペーサ2) 試験状況

10



可塑性グラウト注入開始

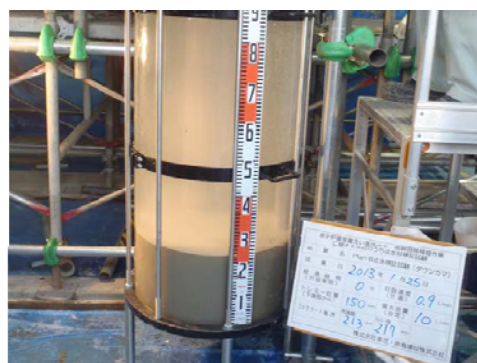


止水完了



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社



〔初期状態〕



〔打設開始30 分後〕

＜実験条件＞

流量:10L/分、

コンクリート打設速度:0.9L/分


〔打設開始150 分+10 分休止〕
水面から水みちが目視できる

〔打設開始160 分後〕
止水せず(漏水流量11L/分)

〔打設開始160 分後〕
水みちがダウンカマ界面以外にも発生


東京電力

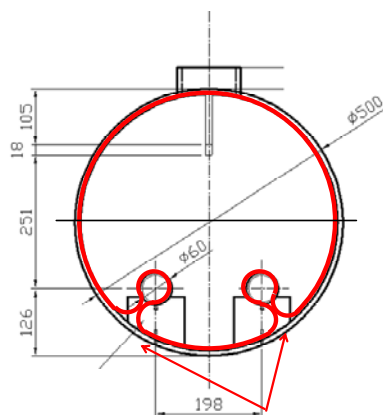
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

参考③: 閉止材試験

- ベント管止水時に、閉止材(インフラタブルシール)がベント管内で膨らんで干渉物(SR弁排気管)の間に回り込み、隙間を小さくできることを確認した。
- インフラタブルシールの隙間は止水材要素試験で想定した寸法(スペーサ設置時の隙間)より小さく、ベント管止水要素試験のスペーサ設置の妥当性を確認した。



試験装置(約1/4スケール)



袋が接する程度



閉止材(エアバッグ素材)



干渉物への閉止材のまわりこみ状況



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社