

発電用原子炉等廃炉・安全技術開発費補助金 「格納容器漏えい箇所特定技術・補修技術開発」

PCV下部補修（ベント管内埋設による止水工法） のうち①閉止補助材試験、②止水試験の進捗概要

2014年 3月27日

IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

PCV下部補修の進捗概要（1）

PCV下部補修（ベント管内埋設による止水工法）の全体概要

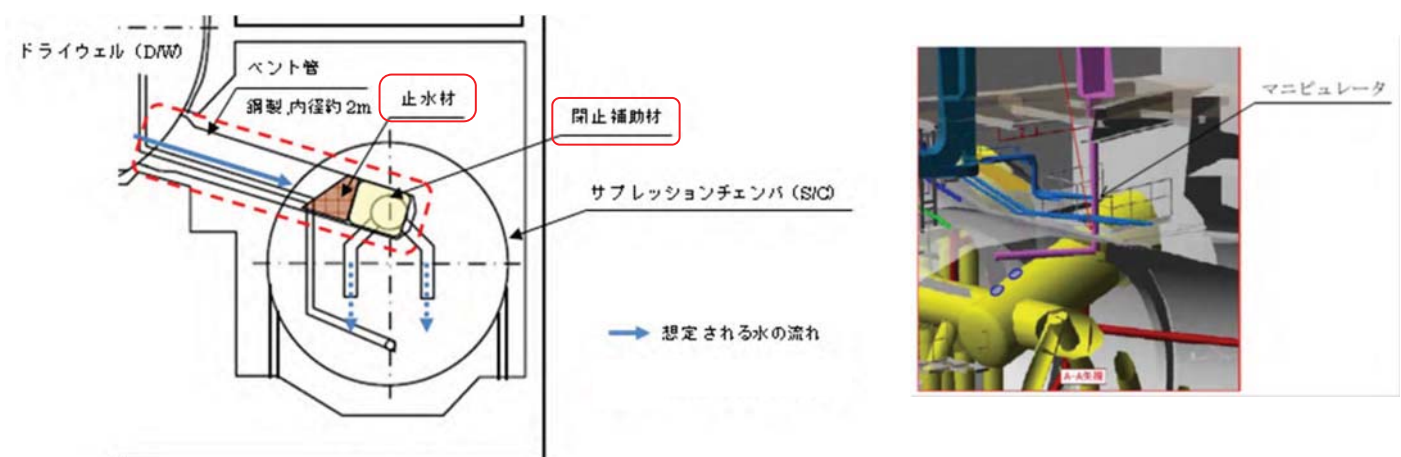


図1-1 PCV下部補修の対象範囲

【補修工法概略】

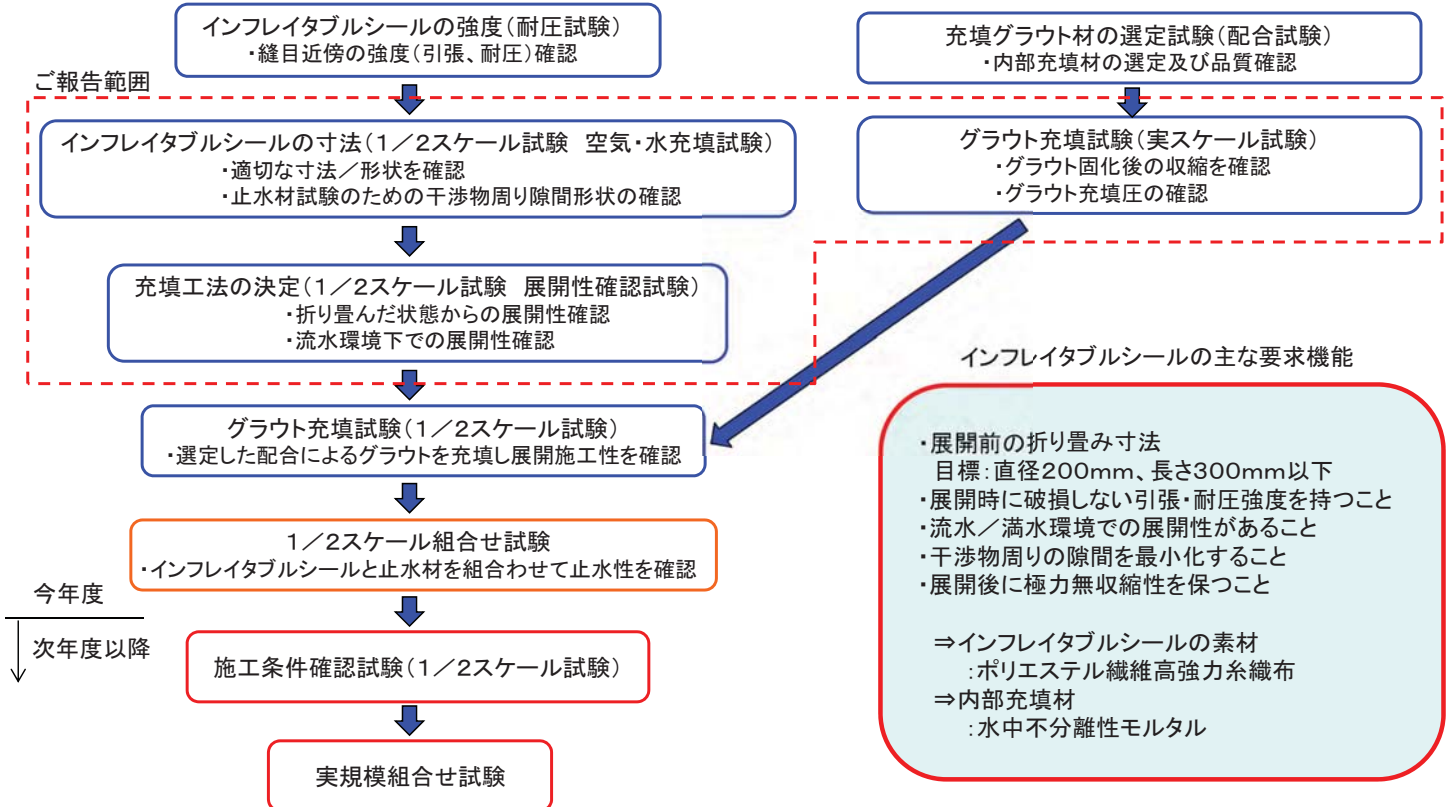
- ①Tクエンチャーを止水
- ②ベント管内(8本)の先端部分に**閉止補助材(インフレイタブルシール)**にて堰を構築
- ③閉止補助材の上流側に**止水材(グラウト材等)**を充填して止水
- ④S/CをPCVバウンダリから切り離し

IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

PCV下部補修の進捗概要(2)

① 閉止補助材(インフレイタブルシール)・・・試験計画



IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

2

PCV下部補修の進捗概要(3)

① 閉止補助材(インフレイタブルシール)・・・1/2スケール 空気・水充填試験結果(例)

試験目的

閉止補助材のサイズを変え、ベント管内の展開状況(特にベント管8本のうち1本に存在する基準容器等の干渉物への周り込み状況とその隙間形成状況)を確認し、最適なサイズを選定する。

試験結果

ベント管の周長に対し約120~130%程度の大きさで、下記の結果が得られた。

干渉物が無いベント管:ベント管内に閉止補助材が密着し、ほぼ隙間なく展開が可能であった。

干渉物が有るベント管:干渉物周りにある程度周り込むが、目標隙間には至らなかった。⇒今後の対応はp. 11を参照

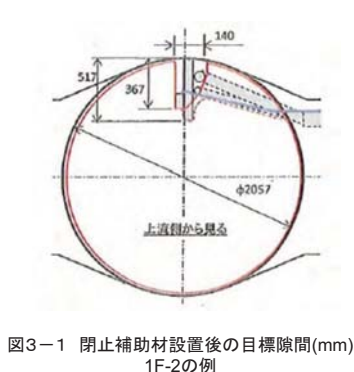


図3-1 閉止補助材設置後の目標隙間(mm)
1F-2の例

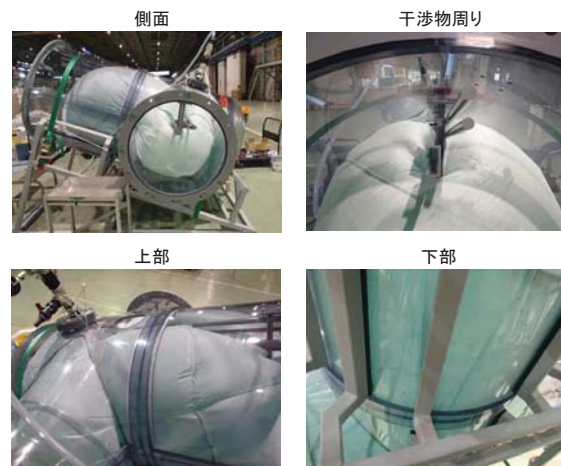


図3-2 展開状況
(1F-2干渉物有り、空気充填)の例

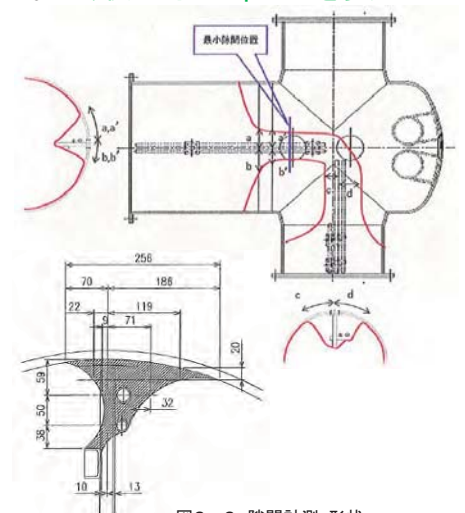


図3-3 隙間計測・形状
(1F-2干渉物有りの例)

IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

3

PCV下部補修の進捗概要(4)

① 閉止補助材(インフレイタブルシール)・・・1/2スケール 展開性確認試験結果(例)

試験目的

閉止補助材内部に水を充填させ、折り畳み方法や方位性の違いによる設置性及び展開性を確認する。

試験結果

・4パターンの折り畳み方法で展開試験を行い、適切な方位に展開性が良かったものを選定した。



図4-1 閉止補助材の折り畳み

・展開後の隙間については、空気・水充填試験と同様な結果が得られた。

干渉物が無いベント管: ベント管内に閉止補助材が密着し、ほぼ隙間なく展開が可能であった。

干渉物が有るベント管: 干渉物周りにある程度周り込むが、目標隙間には至らなかった。⇒今後の対応はp. 11を参照



図4-2 試験初期状態

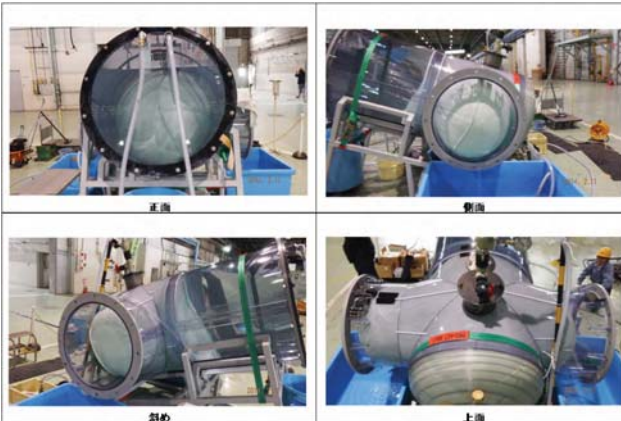


図4-3 展開状況
(干渉物なし)

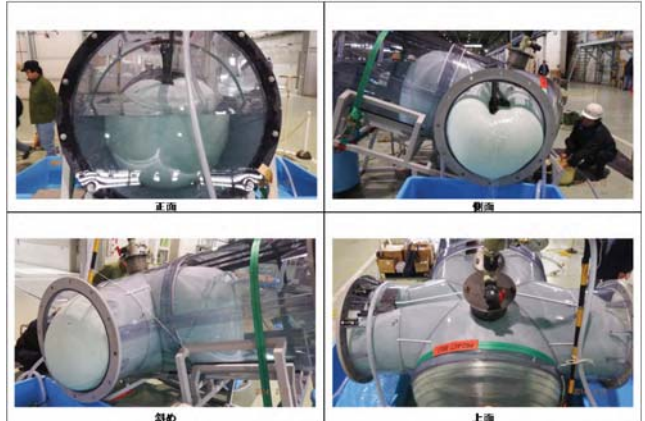


図4-4 展開状況
(干渉物あり: 1F-2の例)

IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

4

PCV下部補修の進捗概要(5)

① 閉止補助材(インフレイタブルシール)・・・実スケール グラウト充填試験結果(例)

1/2スケールグラウト充填試験のインプット(グラウト打設圧)確認として、事前に実規模でのグラウト充填試験を実施。参考に試験結果を掲載する。



図5-1 試験体全景(試験開始初期状態)

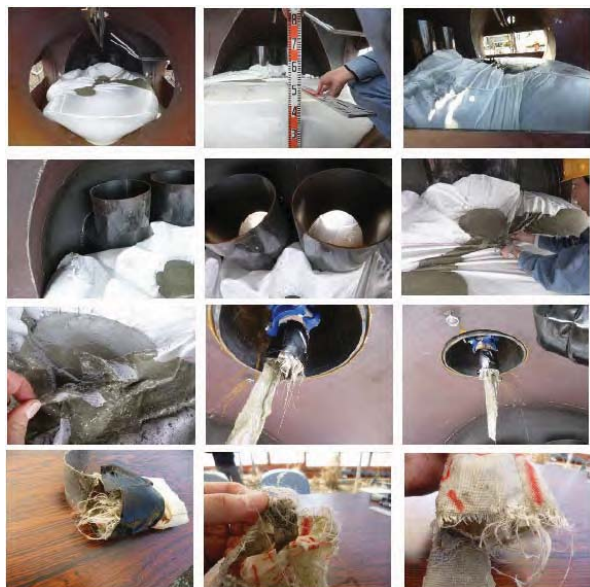


図5-2 試験結果(閉止補助材の破損状態)

モルタル充填途中(充填開始から約25分後)に打設口近傍でインフレイタブルシールが裂けて破れ落ちたため、打設を中断した。

取付部の補強検討を行い、再試験の予定

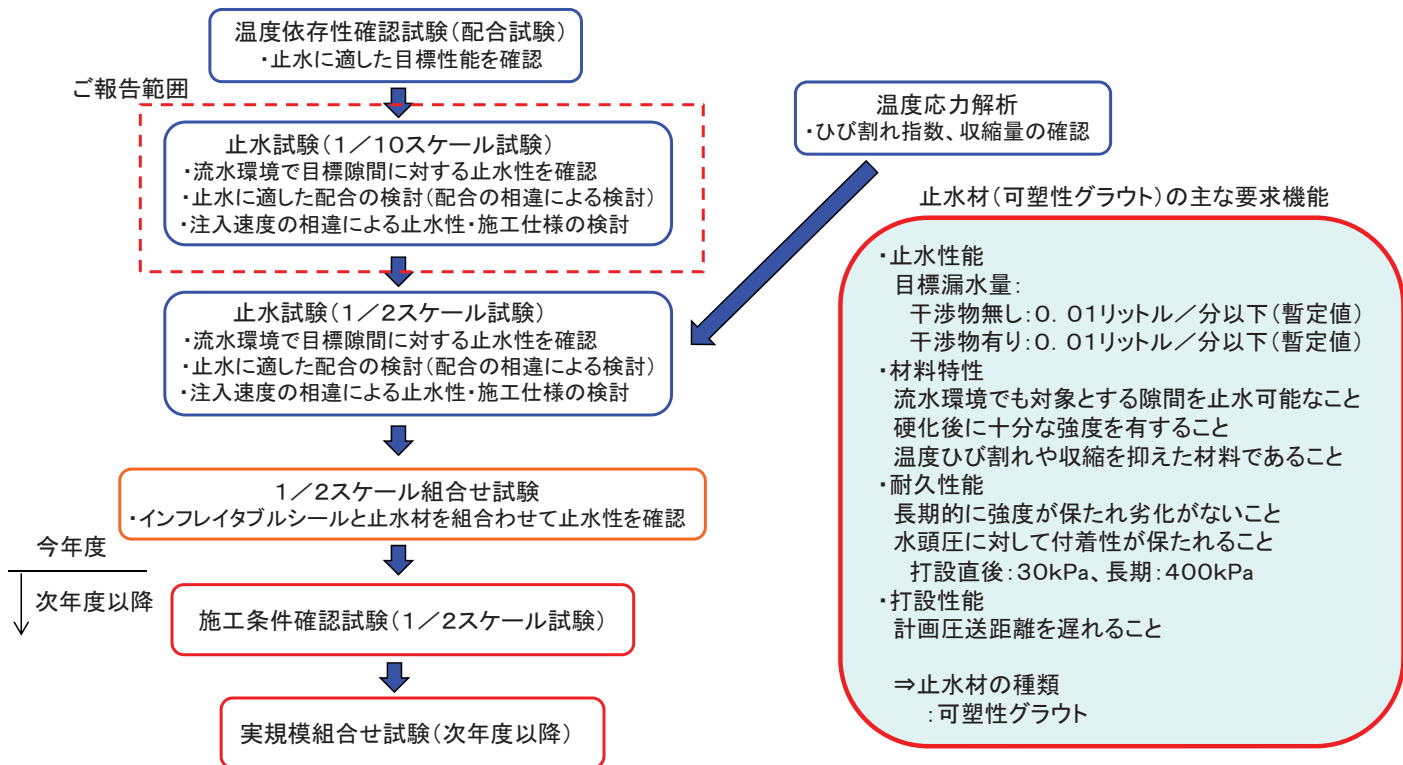
IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

5

PCV下部補修の進捗概要(6)

② 止水材(可塑性グラウト)・・・試験計画



IRID

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

6

PCV下部補修の進捗概要(7)

② 止水材(可塑性グラウト)・・・1/10スケール 止水試験結果(例)(1)

試験目的

目標隙間に対する可塑性グラウトの止水性能及び打設直後の耐水圧性能を確認する。

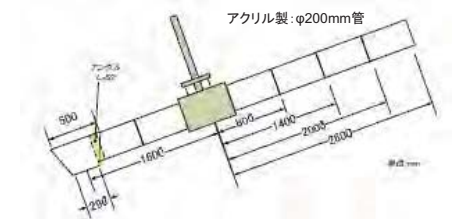


図7-1 試験装置概要図



図7-2 試験装置全景



図7-3 試験装置全景

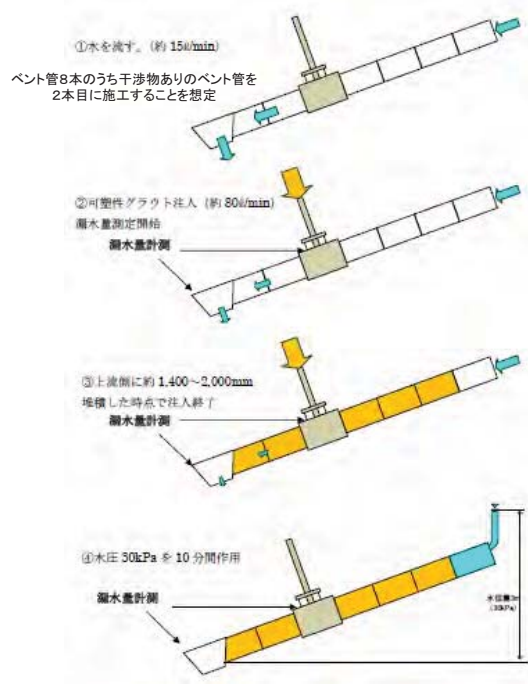
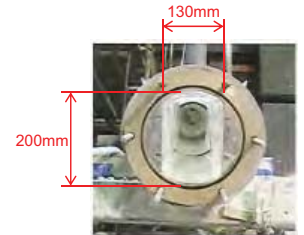


図7-4 試験手順イメージ

隙間「幅:実寸、高さ:実寸367Iに対し200」



①隙間全体断面



②干渉物アングルL-50



③干渉物アングルL-50+鋼材φ36

IRID

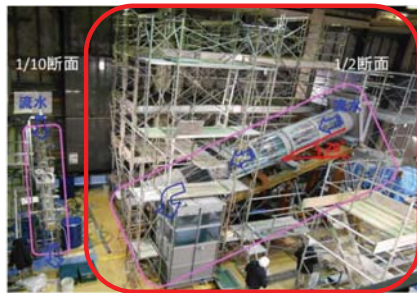
©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

7

PCV下部補修の進捗概要(10)

② 止水材(可塑性グラウト)・・・1／2スケール 止水試験計画(概要)

閉止補助材設置後の干渉物による隙間を模擬し、グラウト打設による止水性を確認する。



ベント管1／2スケール模擬試験体での止水試験

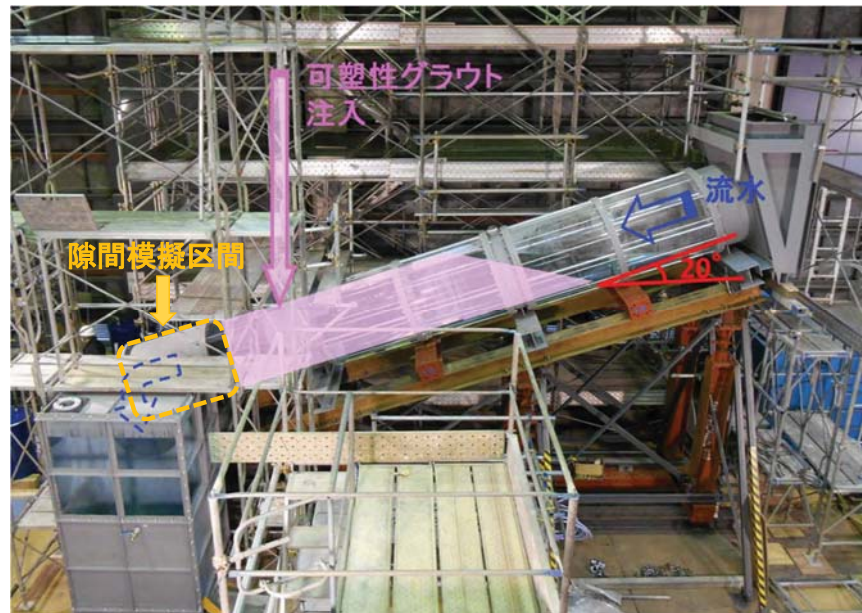


図10-1 隙間模擬区間の製作図(1F-2の目標隙間例)

試験体のアクリル管断面は実寸の1／2スケールであるが、模擬する隙間は実寸の目標隙間とする。

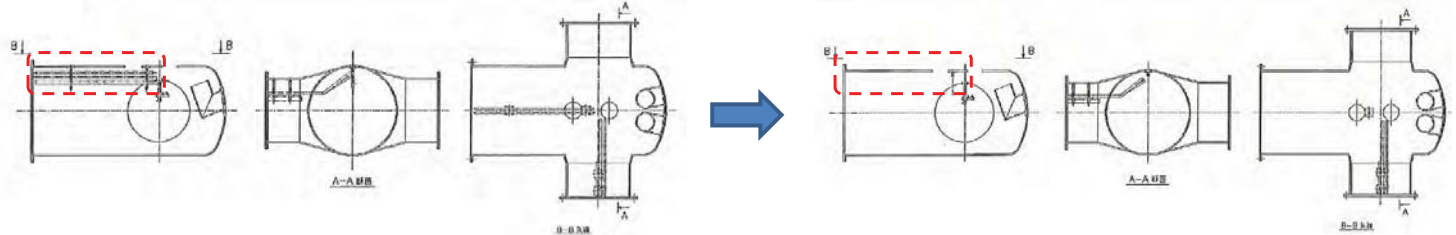
参考:閉止補助材設置後の隙間について

閉止補助材設置後の隙間を縮小するために、以下の方法を検討中である。

下記の方法には、右図にあるように既存計画の開口や新規に追加開口を設けるなどを検討する必要がある。



1. **干渉物の撤去**:補修装置(マニピュレータ)により干渉物を撤去し、閉止補助材が良好に展開できるようにする。



2. **目詰め材の投入**:グラウト打設開口から固形材料や吸水膨張材、その他硬化材料などを投入して隙間を縮小する。

固形材料(浮力あり):スーパーボール、発砲スチロール、おがくずなど
固形材料(浮力なし):砂、砂利、セラミックボール、鉄球など
固形材料(その他):鉄板、木材、樹脂など
吸水膨張材:吸水ポリマー、圧縮スポンジなど
硬化材料:グラウト、水ガラス、発砲剤など

3. **副閉止補助材の設置**:追加で袋を投入し、隙間を縮小する。